
Gesamtschule Lindenthal



Schulinterner Lehrplan – Biologie

(Stand 31.5.23)

Inhalt

	Seite
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
1.1 Die Fachgruppe Biologie	3
2 Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1 Unterrichtsvorhaben	6
2.1.1 <i>Übersichtsraster Biologie Gesamtschule</i>	7
2.1.2 <i>Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	10
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	36
2.4 Lehr- und Lernmittel	43
4 Evaluation und Qualitätssicherung	44

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Gesamtschule Lindenthal wurde im Jahr 2019 gegründet und befindet sich an zwei Standorten. Die Jahrgänge 5 – 7 werden am Standort in Lindenthal und die Jahrgänge 8 - 13 am Standort in Müngersdorf beschult.

1.1 Die Fachgruppe Biologie

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

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

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

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

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

Unser Stundenraster umfasst 67,5 Minuten je Unterrichtsstunde:

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

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

Ziele der Fachgruppe:

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

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

um genauere Diagnosen des Lernens einzelner Schülerinnen und Schüler leisten zu können.

- um Arbeitszeiten flexibel zu halten, etwa um Experimente zeitnaher auswerten zu können.
- um Kompetenzerwerb im Unterricht konsistenter und systematischer organisieren zu können.

Beitrag des Faches zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei sollten fachlich fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln sein. Hervorzuheben sind hierbei die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze.

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

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

Funktionen in der Fachgruppe Naturwissenschaften

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

Kooperationen

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

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Im Folgenden werden die von der Fachkonferenz getroffenen Vereinbarungen zur inhaltlichen Gestaltung des Unterrichts und der Lernprozesse der Schülerinnen und Schüler dokumentiert. In Kap. 2.1.1. werden in einer tabellarischen Übersicht den einzelnen Jahrgängen Kontexte zugeordnet. In der dritten Spalte wird dabei der Bezug zu den Inhaltsfeldern und Schwerpunkten des Kernlehrplans angegeben. In der vierten Spalte sind die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung in Kurzform genannt, die in diesem Themenbereich eine besondere Bedeutung besitzen und schwerpunktmäßig verfolgt werden sollen. In der fünften Spalte sind dementsprechend Aspekte der Kompetenzentwicklung beschrieben, die bei der Gestaltung des Unterrichts besondere Beachtung finden sollen. Diese Spalte vermittelt über die Inhaltsfelder und Schwerpunkte hinweg einen Eindruck, wie sich die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Verlauf bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 entwickeln sollen.

In Kap. 2.1.2. werden die Unterrichtsvorhaben konkretisiert und die erforderlichen Absprachen der Fachkonferenz festgehalten. Eine erste tabellarische Übersicht beschreibt den Rahmen des entsprechenden Unterrichtsvorhabens. Es finden sich Bezüge zum Lehrplan wie die ausführlicheren Formulierungen der übergeordneten Kompetenzen sowie Angaben zu Basiskonzepten. Außerdem werden Vereinbarungen zur Leistungsbewertung aufgeführt und es wird auf Vernetzungen innerhalb des Fachs und zwischen Fächern hingewiesen.

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

Am Schluss jedes konkretisierten Unterrichtsvorhabens finden sich Hinweise, Tipps usw. zum Unterricht, die zwar nicht verbindlich, aber zur Gestaltung des Unterrichts hilfreich sind.

2.1.1 Übersichtsraster Biologie Gesamtschule

Jg.	Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Aspekte der Kompetenzentwicklung
8	Ökosystem Wald (8.1) (16 Unterrichtsstunden)	Ökosysteme und ihre Veränderung <ul style="list-style-type: none"> Wald als Lebensraum Energiefluss und Stoffkreis-läufe 	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	<ul style="list-style-type: none"> systemrelevante Veränderungen durch einzelne Faktoren Systembegriff unter dem Aspekt des Zusammenwirkens von Einzelteilen zu einem Ganzen Kooperative Lernform für die Entscheidungsfindung und Entscheidungsbegründung zur Bedeutung von Modellen zum Energiefluss und Stoffkreisläufen Modellgrenzen an der komplexen Wirklichkeit erkennen
	Ökosysteme im Wandel (8.1) (4 Unterrichtsstunden)	Ökosysteme und ihre Veränderung <ul style="list-style-type: none"> Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme 	E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> Einschätzung von recherchierten Materialien auf Qualität und Verwertbarkeit Berücksichtigung kooperativer Lernformen wie Geben und Nehmen, Informationsaustausch mit mehreren Partnern mit dem Ziel der Wiederholung und Wissenserweiterung, z. B. zum anthropogen verursachten Treibhauseffekt
	Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung (8.1) (10 Unterrichtsstunden)	Evolutionäre Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> Fossilien Evolutionsfaktoren 	E3 Hypothesen entwickeln E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K2 Informationen identifizieren	<ul style="list-style-type: none"> Präzisierung von Problemen im Hinblick auf die Anpassbarkeit von Lebewesen an ihren Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg wissenschaftliche Theorie, Gesetze und Regeln beschreiben und Unterschiede erkennen Ergebnisse verschiedener wissenschaftlicher Funde bezüglich einer Fragestellung interpretieren
	Modelle zur Entwicklung des Menschen (8.2) (6 Unterrichtsstunden)	Evolutionäre Entwicklung <ul style="list-style-type: none"> Fossilien Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> Unterscheidung von relevanten und nicht relevanten Informationen bei Recherchen Begrenztheit wissenschaftlicher Aussagen, z. B. zu Methoden der Altersbestimmung bei Fossilien Geltungsbereich nicht naturwissenschaftlicher Vorstellungen, z. B. zur Entwicklung von Lebewesen
	Vererbung (8.2) (20 Unterrichtsstunden)	Gene und Vererbung <ul style="list-style-type: none"> Klassische Genetik Molekulargenetik 	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen UF4 Wissen vernetzen E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	<ul style="list-style-type: none"> wiederkehrende Prinzipien bei Erbgängen erkennen und auf neue Beispiele aus dem Tier- oder Pflanzenreich anwenden Unterscheidung zwischen Regeln und Gesetzen am Beispiel von Mendel

	Produkte aus dem Genlabor (8.2) (8 Unterrichtsstunden)	Gene und Vererbung • Veränderungen des Erbgutes	K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Möglichkeiten der Veränderung des Erbgutes präsentieren • Unterscheidung von Sachaussage und Wertung, z. B. zu gentechnisch veränderten Lebewesen • Gewichtung von Bewertungskriterien • Nachvollziehen kontroverser Positionen
10	Verantwortung für das Leben (10.1) (6 Unterrichtsstunden)	Stationen eines Lebens • Embryonen und Embryonenschutz	UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen K7 Beschreiben, präsentieren, begründen B2 Argumentieren und Position beziehen	<ul style="list-style-type: none"> • Problembereiche des Embryonenschutzes aufzeigen anhand von biologisch-medizinischen Hintergründen und rechtlichen Problemen • Fachlich korrekte und kritisch distanzierte Präsentation von Sachverhalten • Fachlich fundierte Kenntnisse von unfachlichen Aussagen abgrenzen
	Lernen - nicht nur in der Schule (10.1) (14 Unterrichtsstunden)	Information und Regulation • Gehirn und Lernen	UF1 Fakten wiedergeben und erläutern UF4 Wissen vernetzen E8 Modelle anwenden	<ul style="list-style-type: none"> • Neuronale Grundlagen als Voraussetzung für die Verarbeitung von Impulsen • Überprüfung von Modellen zum Lernen für das eigene Lernverhalten • Eigenes Lernverhalten anhand von Modellvorstellungen reflektieren • Optimierung des eigenen Lernverhaltens, „Gehirn-Jogging“, Lernerfolg
	Farben und Signale (10.2) (10 Unterrichtsstunden)	Information und Regulation • Lebewesen kommunizieren	UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren K1 Texte lesen und erstellen K6 Informationen umsetzen B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	<ul style="list-style-type: none"> • Einschätzen und Nutzen aktueller Forschungsergebnisse zur Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren • Rolle von Fachsprache bei der Beschreibung der Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe wie Antibiotika oder Pheromone erkennen • Signalwirkung und Signaltäuschung in der Werbung als Einflussgröße auf persönliche Entscheidungen benennen

	Der Kampf gegen Krankheiten (10.2) (24 Unterrichtsstunden)	Information und Regulation <ul style="list-style-type: none"> • Immunbiologie 	E6 Untersuchungen und Experimente auswerten E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben K3 Untersuchungen dokumentieren B3 Werte und Normen berücksichtigen	<ul style="list-style-type: none"> • Vorstellungen zum Immunsystem aus historischer und moderner Sicht • Visualisierung und Versprachlichung komplexer Zusammenhänge zur spezifischen Immunabwehr im freien Vortrag mit Hilfe von Modellen • Persönliche Entscheidungen zur Erhaltung der Gesundheit treffen und deren gesellschaftliche Relevanz erkennen • Bedeutung des Impfverhaltens für die Gesellschaft erkennen
	Organspende (10.1) (10 Unterrichtsstunden)	Stationen eines Lebens <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsvorsorge • Organtransplantation 	UF4 Wissen vernetzen E1 Fragestellungen erkennen E2 Bewusst wahrnehmen K9 Kooperieren und im Team arbeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Sachliche Fundierung von Lebensentscheidungen • Auseinandersetzung mit dem Zeitpunkt des klinischen Todes • Auseinandersetzung mit der Problematik der Organspende in kooperativen Lernformen

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Biologie Klasse 8, 1. Halbjahr

Kontext: Ökosystem Wald

(16 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Ökosysteme und ihre Veränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Energiefluss und Stoffkreisläufe
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (E7) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
Leistungsbewertung Versuchsprotokolle, Versuchsvorbereitungen und Versuchsdurchführungen nach vorgegebenen Kriterien, Präsentationen, u. a. der Begriffsnetze, Referate, u. a. zu Neophyten und Neozoen.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räuber-Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreisläufe, Biosphäre	
Basiskonzept Struktur und Funktion Einzeller, mehrzellige Lebewesen	
Basiskonzept Entwicklung Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre: Veränderung von Ökosystemen durch Flächennutzung (Anteile Waldfläche, landwirtschaftlich und industriell genutzte Flächen, Naturschutzgebiete). Mathematik (Darstellung in Kurvendiagrammen): abiotische Faktoren und Populationsgrößen von Räuber-Beute-Beziehungen in Kurven darstellen. Evolutionäre Entwicklung (Kl. 9/10): Artenschutz, Bevölkerungsentwicklungen und Altersstrukturen.	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. (UF1)	Biotop, Biozönose.	Freilandbetrachtungen je nach Möglichkeit und betrachtetem Ökosystem im Schulgarten oder anliegenden Waldstück.
abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. (UF1, UF3)	Abiotische Faktoren, wie Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Licht.	Kriterien zur Erstellung von Concept-maps. Concept-map erstellen und erklären. Verschiedene Möglichkeiten zulassen und abwägen.

ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpassbarkeit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. (UF3)	Ökologische Nische als funktionelle Beziehung zwischen Lebewesen und Ökosystem.	Beziehungsnetz zur Veranschaulichung des Begriffs ökologische Nische und der daraus resultierenden Wechselwirkung.
das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF4, E1)	Chloroplast und Mitochondrium als Orte der Fotosynthese und der Zellatmung. Einfaches Reaktionsschema zur Fotosynthese und zur Zellatmung.	Eigenständiges Planen von Versuchen zur Sauerstoffentwicklung bei Wasserpest (nur qualitativ). Rückgriff auf die Versuche mit panschierten Blättern. Einfache Modelle zu den Chloroplasten und zum Mitochondrium.
den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4).	Energiefluss im Sinne der Energieumwandlung von Sonnenenergie in Biomasse.	Nahrungsnetze nach Kriterien erstellen. Absprache mit der Fachkonferenz Physik und Mathematik zur Bedeutung des Begriffs Energie.
Erkenntnisgewinnung		
Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen. (E9,K3)	Historische Experimente von Van Helmont (organische Substanzzunahme bei Weidenpflanzen) und von Priestley (Maus-Experiment in der Glasglocke mit und ohne Pflanze).	Naturwissenschaftliche Fragestellungen zu Phänomenen und Beobachtungen. Erarbeitung der historischen Experimente unter dem Aspekt der naturwissenschaftlichen Fragestellung und der damaligen wissenschaftlichen Vorstellung.
bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)	Volterra-Regeln und ihre Begrenztheit an einfachen Räuber-Beute-Beziehungen wie Luchs und Hase.	Schüler-Comic zur Volterra-Regeln. Absprache mit Mathematik zur Darstellung von Kurven. Kurvendiskussion auf den Inhalt bezogen.
das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8)	(Ein-) Wanderung und Verschleppung von Arten durch unterschiedliche Besiedlungsstrategien.	Erstellung einer Wandzeitung oder Erstellung von Steckbriefen. Aktualitätsbezug zum exponentiellen Wachstum von Einwanderern, u. a. Kormoran, Flusskrebs oder Staudenknöterich.
an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können.	Modelle und Modellberechnungen zum Treibhauseffekt.	Begrenzte Aussagefähigkeit von Modellen und Modellberechnungen. Berücksichtigung von verschiedenen Modellen und Institutionen für eine Pro-/Contra-Debatte. Nach vorgegebenen Kriterien zum Treibhauseffekt Aussagen aus dem Filmmaterial entnehmen. Film: „Die unbequeme Wahrheit“ (Al Gore). Nützliche Links: http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-DID1206608167923/klimawandel-treibhauseffekt-klima-ID1204975899678.xml http://www.br-online.de/wissen/umwelt/klimawandel-ID1206608167923/klima-klimawandel-auswirkungen-ID671202496508585387.xml

Kommunikation		
schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen. (K7, E8)	Ordnungsprinzipien in einer Nahrungspyramide. Biomasse nimmt von Trophie-stufe zu Trophie-stufe ab. Unterscheidung von Nahrungsnetz, Nahrungskette und Nahrungspyramide.	Darstellung von Stoffkreisläufen und Wechselbeziehungen im Sinne eines Clusters, Mind-maps oder Begriffsnetzes. Üben von Vorträgen zu Stoffkreisläufen, z. B. mit Hilfe eines Begriffsnetzes.

Kontext: Ökosysteme im Wandel

(4 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Ökosysteme und ihre Veränderungen	Inhaltlicher Schwerpunkt: Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Leistungsbewertung	
Darstellungen zu den Trophieebenen nach vorgegebenen Kriterien, Referate, Expertenrunde zum Klimawandel mit verschiedenen Rollen.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Biosphäre	
Basiskonzept Entwicklung Veränderungen im Ökosystem, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre Mathematik Evolution (Kl. 9/10)	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Erkenntnisgewinnung		
an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können. (E9)	Unterscheidung zwischen dem natürlichen und dem anthropogen verursachten Treibhauseffekt.	Simulationen, s. Links zum Ökosystem Wald. Modellversuch zum Treibhauseffekt unter: http://www.chf.de/eduthek/treibhauseffekt.html Expertenrunde mit verschiedenen Positionen.

Kommunikation		
Die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. (K4, K6, E8)	Trophieebenen Energieentwertung am Beispiel: Anbau der Futterpflanzen bis zum Einsatz als Futtermittel im Stall.	Graphische Darstellungen maßstabsgerecht auf die Energiebeträge übertragen. Kriteriengeleitete Wahl von geeigneten Darstellungsmöglichkeiten zu den Trophieebenen.

Bewertung		
Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B2, K8)	Begriff Klima gegenüber Wetter abgrenzen. Wetter ist als augenblicklicher Zustand der Atmosphäre zu verstehen. Klima fasst alle Zustände der Atmosphäre an einem Ort und im Verlauf des Jahres zusammen.	Erstellung von Referaten. Absprache mit der Fachkonferenz Gesellschaftslehre zum Begriff Klima und Wetter. Materialien zum Klimawandel www.germanwatch.org www.bmu.de/klimaschutz

Kontext: Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung

(10 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Fossilien Evolutionfaktoren
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
zu naturwissenschaftlichen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben. (E3) Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7) in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit naturwissenschaftlichen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2)	
Leistungsbewertung Kriteriengeleitete Bewertung der Plakate zur Evolution der Pferde, Bewertung von Referaten, Methodentraining Internetrecherche – Einhaltung der Vorgaben, Fehleranalyse zum Modellversuch Entstehung von Fossilien.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation Basiskonzept Struktur und Funktion Wirbeltierskelette Basiskonzept Entwicklung Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die wesentlichen Gedanken der Darwinschen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)	Begriff der natürlichen Auslese im Sinne der Überlebensfähigkeit (Fitness). Zuchtwahl (Kl. 5) im Zusammenhang mit der Selektion (Auslese durch den Menschen).	Selektionsspiel (Farbe und Tarnung, Fresswerkzeuge und Nahrung). Vorkommen von Mutationen im Spiel berücksichtigen.

die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)	Begriff der Fitness und der Artbildung im Zusammenhang mit dem Fortpflanzungserfolg. Rote Listen sind Verzeichnisse ausgestorbener, verschollener und gefährdeter Tier-, Pflanzen- und Pilzarten, Pflanzengesellschaften sowie Biotoptypen und Biotopkomplexe.	Funktion von Roten Listen für Arten und den Artenschutz. http://www.bfn.de/0322 rote liste.html
die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)	Ursachen der Artbildung und Aussterben. Populationstrennungen bewirken eine Zunahme der Merkmalsunterschiede. Unterscheidung von Rassen und Arten, Zusammenhang zur Fortpflanzung..	Rückbezug auf das Selektionsspiel. Beispiel Maultier (Kreuzung aus Eselweibchen und Pferdehengst) Weitere Beispiele: Liger (Kreuzung aus Tigerweibchen und Löwenmännchen).
Erkenntnisgewinnung		
den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihren Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)	Anpasstheit und nicht Anpassung. Fitness als Erhalt und Verbreitung spezifischer Erbanlagen. Homologie und Analogie nur auf phänomenologischer Ebene. Keine Unterscheidung in verschiedene Homologiekriterien. Homologie als grundsätzliche Übereinstimmungen von Körperstrukturen aufgrund eines gemeinsamen evolutionären Ursprungs. Analogie als Anpasstheit an einen ähnlichen Lebensraum ohne verwandtschaftliche Beziehung.	Beispiele für Homologie: Vorderextremitäten von verschiedenen Lebewesen Beispiele für Analogie: Extremität des Maulwurfs und der Maulwurfgrille. Stromlinienform von Hai, Pinguin und Delphin Nahrungserwerb bei Fingertier und Specht.
Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)	Funktion von Stammbäumen als eine Möglichkeit der strukturierten Ordnung von Lebewesen in Abhängigkeit der Zeit. Zusammenhang zwischen Stammbaumentwicklung, Umweltbedingungen und Merkmalsausprägungen, u. a. der Zehigkeit, Zahnumbildung und Hirnentwicklung bei Pferden.	Stammbaumentwicklung am Beispiel der Pferde. Plakaterstellung zur Evolution der Pferde. Steckbriefe zu den verschiedenen Entwicklungsstufen in der Pferdeevolution mit Hilfe einer Internetrecherche nach vorgegebenen Kriterien. Beschreibung und Bewertung der Internetrecherche durch den Schüler, u. a. der drei informativsten Internetseiten.

Kommunikation		
<p>die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)</p>	<p>Relative Altersbestimmung über die Erdschichten und nicht über das Alter der Knochen selbst. Leitfossilien aus verschiedenen Schichten. Bedingungen für ein Leitfossil wie kurze Lebensdauer, Leben in verschiedenen Lebensräumen, weite Verbreitung, leichte und eindeutige Bestimmung, Vorkommen in einer hohen Anzahl. Rezente und ausgestorbene Fossilien wie Quastenflosser, Nautilus, Trilobiten oder Saurier.</p>	<p>Modellversuch zur Entstehung von Fossilien mit Gips-Sand Mischung und Muscheln von Schülern durchführen lassen. Kriteriengeleitete Bewertung der Abdrücke durch Schüler und Fehleranalyse zur Vorgehensweise. Exkursion, z. B. zu einer Halde für Fossilienuche. Erstellung eines Zeitstrahles zur Einordnung verschiedener Fossilien. Steckbriefe zu Leitfossilien. Nützliche Links: www.planet-schule.de/sf/10_fil00.php?film=8391 www.edmond.de</p>

Kontext: Modelle zur Entwicklung des Menschen

(6 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Fossilien Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p>Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9) Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</p>	
Leistungsbewertung	
<p>Kriteriengeleitete Bewertung der Plakate zu den Steckbriefen der Hominiden, Bewertung von Kurzreferaten, Bewertung der Expertendiskussion (Rollenverständnis) zur Herkunft des Menschen.</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept System Separation</p> <p>Basiskonzept Struktur und Funktion Wirbeltierskelette</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Fossilien, Fitness, Stammbäume</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Gesellschaftslehre Philosophie Religion</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)	Entstehung der Bipedie (Out of Afrika-Modell). Anatomische Veränderungen am Beispiel der Wirbelsäule, des Beckens und des Fußes. Besondere Bedeutung der Größenzunahme des Gehirns.	Verschiedene Wirbeltierskelette, z. B. Affe und Mensch im Vergleich. Modell zur Federung der Wirbelsäule. Skelettpuzzle. Bedeutende Funde wie Lucy und Ardi. Steckbrieferstellung in Form von Plakaten zu verschiedenen Hominiden und Vorstellung der Ergebnisse in Form von Kurzreferaten. Besuch eines naturkundlichen Museums zur Evolution des Menschen, z. B. des Neanderthalmuseums.
Erkenntnisgewinnung		
in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)	Kurze Übersicht über die Entwicklung der Erde vom Urknall bis heute (Zeitstrahl). Ursuppe als Voraussetzung für die Grundbausteine des Lebens als zentrale Aussage aus dem Millerexperiment. Keine Formeln.	Internetrecherche zu Begriffen wie „Urknall“, „Miller Experiment“, „Black Smokers“ (heiße Quellen der atlantischen Tiefsee) als Voraussetzung für die Bildung kleiner kugelförmiger „Mikrosphären“. Kurzvortrag zu den recherchierten Begriffen.
Bewertung		
die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)	Verschiedene Texte zur Entstehung des Menschen aus der Sicht der Religion (Schöpfungslehre) und der Naturwissenschaft (Darwinismus). Kreationismus als wörtliche Interpretation der Heiligen Schriften naturwissenschaftlichen Positionen gegenüberstellen.	Durchführung einer Expertendiskussion mit verschiedenen Rollen. Einhaltung von Gesprächsregeln im Rollenspiel.

Kontext: Vererbung

(20 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:		
Inhaltsfeld: Gene und Vererbung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Klassische Genetik Molekulargenetik	
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)		
Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit naturwissenschaftlicher Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben. (E9)		
Leistungsbewertung Bewertung der selbstgebauten Modelle zur DNA, Versuchsprotokoll, Versuchsdurchführung, Bewertung der Wandzeitung, Bewertung der szenischen Darstellung zum Ablauf der Meiose.		
Verbindung zu den Basiskonzepten		
Basiskonzept System Chromosomenverteilung in der Meiose Basiskonzept Struktur und Funktion Mendelsche Regeln, Erbgänge, DNA, Gen, Allel, Chromosom Basiskonzept Entwicklung Familienstammbäume		
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
Gesellschaftslehre Erdkunde		
Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)	Aufbau und Funktion der DNA mit Hilfe von Modellen, vereinfachte Darstellung der DNA, Bestandteile in Form geometrischer Formen. Keine Strukturformel.	Selbstständiger Modellbau zur DNA anhand von Abbildungen. Versuch zur Isolierung von DNA aus Tomate, Banane oder Kiwi. Gestaltung einer Wandzeitung zur Entschlüsselung der DNA.

die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)	Aufbau der Chromosomen ist Voraussetzung für den Zellzyklus und damit für die Reproduktion der Zellen. Klärung und Abgrenzung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom. Gene bzw. Erbanlagen sind auf Chromosomen in bestimmter Reihenfolge angeordnet. Allele sind Zustandsformen bzw. Varianten von Genen (Ausprägung von Genen). Beispiel: Verschiedene Allele für die Ausprägung der Blütenfarben weiß und rot. Chromosomen als Strukturen, die die Erbanlagen beinhalten.	Zellteilungsstadien bei der Zwiebel. Mikroskopie verschiedener Wurzelabschnitte bei der Zwiebel. Begründete Reihenfolge der Phasen mit Abbildungen. www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Mitose1.html <u>Unterrichtsreihe Glofish.</u>
dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)	1.-3. Mendelsche Regeln Abgrenzung von Regeln gegenüber Gesetzen auf einfachem Niveau. Bedeutung von Mendels Versuchen.	Modellversuche zur dritten Mendelschen Regel mit Münzen oder farbigen Karten Beispielobjekte. Ziermais (Unterschied in Körnerfarbe und -form, 3. Mendelsche Regel) Einführung in die klassische Genetik über ein Online-Selbstlernkurs: www.mallig.eduvinet.de/bio/Repetitio/Genetik.html
Erkenntnisgewinnung		
aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)	„Lesen“ von Karyogrammen des Menschen. Mutationen am Beispiel des Down-Syndroms als erbbedingte Krankheit über die fehlerhafte Anzahl von Chromosomen erklären.	Ausschneiden und Anordnen von Chromosomen nach Kriterien in einem Karyogramm.
Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)	Keimzellen unterscheiden sich von Körperzellen. Bedeutung des einfachen Chromosomensatzes in der Meiose. Abwägen des Krankheitsrisikos bezüglich des Down Syndroms auf der Grundlage der Mendelschen Regeln.	Unterschiedliche Meiose-stadien mit Hilfe eines Realfilms und Modelldarstellungen. Pfeifenreiniger (oder Knetgummi) in zwei verschiedenen Farben zur Veranschaulichung des Ablaufs der Meiose. Kontakte zu medizinischen Einrichtungen o. ä. Pro-/Contra-Diskussionen zu Abtreibungen bei Erbkrankheiten denkbar. BZgA Erstinformationsmappe zum Down-Syndrom www.ds-infocenter.de

<p>am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</p>	<p>in den Naturwissenschaften meint eine Regel einen regelmäßigen Zusammenhang, der auf Erfahrungen beruht wie die Mendelschen Regeln, aber eingeschränkte Gültigkeit besitzt. Ein Gesetz beschreibt einen Zustand, der mit Hilfe von messbaren, eindeutig definierten physikalischen Größen nachvollziehbar ist.</p>	<p>Beispiel der Mendelschen Regeln contra Ohmsches Gesetz (Spannungsabfall und elektrischer Strom verhalten sich proportional zueinander).</p>
---	---	--

Kontext: Produkte aus dem Genlabor

(8 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Gene und Vererbung	Inhaltlicher Schwerpunkt: Veränderungen des Erbgutes
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7)	
für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Leistungsbewertung	
Multiple Choice Test, Genetik-Quiz, Bewertung einer Podiumsdiskussion nach vorgegebenen Kriterien, kriteriengeleitete Bewertung von Modellen, u. a. zur Proteinbildung und zum Gentransfer, kriteriengeleitete Bewertung von Begriffsnetzen	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion	
DNA, Gen, Allel, vom Gen zum Protein	
Basiskonzept Entwicklung	
Mutation	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Ökologie: Einfluss von gentechnisch veränderten Lebewesen auf Ökosysteme	
Gesellschaftslehre und Religion: kritische Auseinandersetzung mit Produkten aus dem Genlabor auf der Grundlage von ethischen und moralischen Grundsätzen, Folgen der Gentechnik für die Gesellschaft – Erwartungen, Hoffnungen, Befürchtungen	
Geschichte, Deutsch und Philosophie: Unterscheidung zwischen Sach- und Werturteil	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Kommunikation		
die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)	Kenntnisse zum Aufbau und zur Funktion der DNA sind Voraussetzung für die Proteinbildung In den Erbanlagen/Genen ist der Bauplan für die körpereigenen Proteine verschlüsselt bzw. codiert	Bewegliche, selbst erstellte Modelle zur Erklärung der Proteinbildung verwenden. Kombinationsmöglichkeiten bei Basen-tripletts mit unterschiedlich farbigem Pappkarton und in verschiedenen Formen darstellen.
mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)	Gentransfer am Beispiel des Glofish. Herkunft des „Leucht“-Gens. Geschichte des Glofish.	Einfaches Modell zum Gentransfer am Beispiel des Glofishes anwenden. Erstellung einfacher Begriffsnetze oder concept-maps. Gentransfer im Modellspiel simulieren und Konsequenzen ableiten.
Bewertung		

<p>verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden. (B1)</p>	<p>Genom-, Chromosomen- und Genmutation. „Leucht“-Gen des Glofish. Veränderung von Ökosystemen durch Einbringen von Fremdorganismen.</p>	<p>Verschiedene Mutationstypen in einem Kurzvortrag präsentieren. Sachkenntnisse als Voraussetzung zur Bewertung von gentechnischen Verfahren.</p>
---	--	--

Kontext: Verantwortung für das Leben

(6 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stationen eines Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: Embryonen und Embryonenschutz
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Konzepte und Analogien für Problemlösungen begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden. (UF2) Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren. (K7) in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten. (B2)	
Leistungsbewertung Lückentexte zum Ablauf der Mitose und wechselseitige Kontrolle der Ergebnisse, Kurzvorträge, Bewertung der Expertendiskussion.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Chromosomenverteilung in der Mitose Basiskonzept Struktur und Funktion Embryo, künstliche Befruchtung Basiskonzept Entwicklung Stammzellen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären. (UF1)	Besprechung der Mitosestadien mit Hilfe einfacher Modelle	Mitose-Puzzle oder Legespiel mit unterschiedlich gefärbten Wollfäden oder Pfeifenreinigern.
auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen darstellen. (UF2)	Bedeutung von embryonalen Stammzellen als Körperzellen oder Gewebe, die sich ausdifferenzieren können.	Einsatz von Filmen und aktuellen Zeitungsartikeln zur Stammzelldebatte. Nützliche Links: http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml Stichwort: Stammzellen

Kommunikation		
kontroverse fachliche Informationen (u. a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen. (K7, K5, B2)	§218 Stadien der Embryonalentwicklung Embryonenschutzgesetz Deutscher Ethikrat	BBC-Filme zur Embryonalentwicklung, Filmanalyse nach vorgegebenen Kriterien. Kartenlegespil zur Embryonalentwicklung. Texte zum Embryonenschutz/ Abtreibung (§218) diskutieren im Rollenspiel. Nützliche Links: http://www.wdr.de/media-thek/html/regional/suche/index.xml Stichwort: Abtreibung http://www.gesetze-im-inter-net.de/eschg/BJNR027460990.html (Embryonenschutzgesetz) http://www.ethikrat.org/
Bewertung		
zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen. (B2)	Vorgang der künstlichen Befruchtung besprechen. Texte zu kontroversen Positionen zur künstlichen Befruchtung als Diskussionsgrundlage.	Expertendiskussion, Pro/Contra Diskussion zur künstlichen Befruchtung Einsatz von Filmen und Audiobeiträgen. Nützliche Links: http://www.wdr.de/media-thek/html/regional/suche/index.xml Stichwort: künstliche Befruchtung

Kontext: Lernen – nicht nur in der Schule

(14 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: Gehirn und Lernen
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Konzepte der Naturwissenschaften an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen. (UF1) vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8)	
Leistungsbewertung Bewertung der Pappmodelle zur Synapse, Bewertung der Kurzvorträge, Schülerkritik zur Aussagekraft von Modellen bewerten.	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept System Gehirn, Gedächtnismodell Basiskonzept Struktur und Funktion Nervenzelle, Schlüssel-Schloss-Prinzip Basiskonzept Entwicklung Plastizität, Emotionen und Lernen	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Fach Philosophie	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1)	Schwache und starke Reize Verschiedene Reizarten. Reiz und Impuls. Aufbau der Nervenzelle aus Zellkörper und Dendriten, Axon und Synapsen.	Einsatz eines Nervenmodells (Biomodulmodell) und Diskussion der Aussagekraft von Modellen. Modell der Reizweiterleitung mit Hilfe von Dominosteinen. Kurzvortrag zum Ablauf der Reizweiterleitung in Nervenzellen. Nervenzelle und Nervensystem I (www.gida.de)
Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)	Aufbau von Synapsen auf einfacher Ebene. Aufgabe der Synapsen als Orte der Übertragung von Botenstoffen.	Erstellung von Pappmodellen zur Synapse in arbeitgleichen Gruppe und Bewertung der Modelle.

Erkenntnisgewinnung		
<p>eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären. (E8)</p>	<p>Gehirn nur als Ort des Gedächtnisses. Sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis (episodisches und semantisches Gedächtnis). Sensorisches Gedächtnis – speichert die aufgenommenen Reize nur im Sekundenbereich. Im Arbeitsgedächtnis (früher Kurzzeitgedächtnis) bleiben die Informationen Minuten bis Stunden und können mit Informationen aus dem Langzeitgedächtnis verknüpft werden. Bewertung von Reizen. Langzeitgedächtnis – Nutzen und Speicherung neuer Informationen durch Üben oder Anknüpfen an vorhandene Wissensinhalte oder Erfahrungen.</p>	<p>www.homepage.mac.com/horstbickel/gehirn/html Durchführung und Auswertung von Konzentrations-tests oder Lern-Leistungstests. Besprechung von Wahrnehmungsfehlern. Einsatz von Filmmaterial. Nützliche Links: http://www.wdr.de/tv/quarks/suche.jsp Stichwort: Wunder Wahrnehmung http://www.wdr.de/media-thek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml Stichwort: Gedächtnis oder Erinnerungen. Die Geheimnisse des Gehirns. Teil 2 - NATIONAL GEOGRAPHIC [2 DVDS]</p>

Kontext: Farben und Signale

(10 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: • Lebewesen kommunizieren
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung naturwissenschaftlicher Sachverhalte entwickeln und anwenden. (UF3) naturwissenschaftliche Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen. (K1) aus Informationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln. (K6) für Entscheidungen in naturwissenschaftlich-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten. (B1)	
Leistungsbewertung	
Kriteriengeleitete Bewertung der Präsentationen (Steckbrief, Galerie), Lückentext zur Bedeutung von Farbsignalen, Kontrolle im Tandem (kooperative Lernform).	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion	
Schlüssel-Schloss-Prinzip, Signalwirkung, Duftstoffe	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Kunst: Bedeutung von Farben und Wirkung auf den Menschen Philosophie: Werbung – unbewusste und bewusste Beeinflussung durch Farben und Signale	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Die Schülerinnen und Schüler können ...	<i>Innere Differenzierung</i>	
Umgang mit Fachwissen		
die Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren dem Fortpflanzungserfolg und der Abwehr von Feinden zuordnen. (UF3)	Warn- und Tarnfarben. Farbsignale für das Werben um den Partner. Tiere wie den Feuersalamander, Pfeilgiftfrosch, Stichling, Tintenfisch als Beispiele für Tiere mit deutlich ausgeprägten Farbsignalen zur Warnung, Tarnung oder Partnerwahl.	Erstellung von Steckbriefen oder Plakaten zu den verschiedenen Tieren und Präsentation des erstellten Steckbriefes.

Kommunikation		
die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen. (K1,K5 K6)	Pheromone als Lockstoffe, die der Kommunikation zwischen Lebewesen zum Auffinden von Geschlechtspartnern, der Markierung der Territorien und der Auffindung von Nest- und Futterplätzen einer Art dienen.	Bezug zum alltäglichen Einsatz von Lockstoffen (Ameisenfalle, Mottenfalle). Galerie als kooperative Lernform: Die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe wird in arbeitsteiliger Gruppenarbeit erstellt und präsentiert. Kriteriengeleitetes Entnehmen von Informationen aus Filmen. http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/2011/09/27/quarks-und-co.xml Stichwort: Pheromone
Bewertung		
die Signalwirkung und die Signaltäuschung bei der Werbung in ihrem Einfluss auf persönliche Entscheidungen analysieren. (B1)	Unterschiedliche Wirkung von Farben auf den Betrachter.	Analyse von Werbeclips zur Einschätzung ihrer Wirkung. Rückbezug zu Wahrnehmungsfehlern, u. a. Bestandsaufnahme (was ist zu sehen?), technische Analyse (wie ist es gemacht?), Interpretation (warum ist es so gemacht?).

Kontext: Der Kampf gegen Krankheiten

(24 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Information und Regulation	Inhaltlicher Schwerpunkt: Immunbiologie
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
<p>Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6)</p> <p>Modelle zur Erklärung von Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben. (E7)</p> <p>Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3)</p> <p>Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</p>	
Leistungsbewertung	
<p>Bewertung der Concept-maps, Bewertung der Plakate zum Thema „Grippeerkrankungen“, Bewertung des selbst erstellten Comics nach vorgegebenen Kriterien, Bewertung von Steckbriefen zu verschiedenen Impfungen, Bewertung des erstellten Faltblattes zum Thema „Umgang mit Diabetikern im Notfall“.</p>	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
<p>Basiskonzept System Diabetes, Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien</p> <p>Basiskonzept Struktur und Funktion Schlüssel-Schloss-Prinzip, Bakterien, Viren, Antigene-Antikörper</p> <p>Basiskonzept Entwicklung Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel</p>	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
<p>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers (Kl. 6)</p> <p>Gesellschaftslehre</p>	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. (UF2, UF4)	Viren sind keine Lebewesen, da sie kein Cytoplasma und damit keinen eigenen Stoffwechsel besitzen. Verlauf einer Virusinfektion.	Verwendung eines Virus- und eines Bakterienmodells. Aussagekraft der Modelle. Erstellen einer Concept-map zum Thema „Viren und Bakterien“. Erstellung von Plakaten zum Thema „Grippeerkrankungen beim Menschen“. Herstellung von Bezügen zu aktuellen Themen wie Vogelgrippe-Virus oder EHEC. Planung und Durchführung einer Expertenbefragung zum Thema „Viruserkrankungen“. Kooperation mit dem Gesundheitsamt.
die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. (UF3)	Wirtszellen zur Vermehrung. Die Mechanismen zur unspezifischen Immunabwehr sind angeboren und richten sich gegen alle Krankheitserreger, hingegen richtet sich die erworbene spezifische Abwehr gegen bestimmte Antigene.	Erstellen eines Comics zur Darstellung der beiden Mechanismen der Abwehr. Entwicklung von Karten für ein bewegliches Tafelbild.
den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen. (UF3)	Abgrenzung der Heilimpfung gegenüber der Schutzimpfung. Typische Impfungen, Impfapplikationen.	Aufbau des Impfausweises. Streckbriefe zu Impfungen, z. B. zu den eigenen Impfausweisen. Verwendungen von Filmen aus der Reihe Quarks&Co Nützliche Links: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2007/1030/000_impfung.jsp Stichwort: Impfungen

Erkenntnisgewinnung		
Ergebnisse verschiedener historischer Versuche zu den Grundlagen der Impfung inhaltlich auswerten und den heutigen Impfmethoden zuordnen. (E6, K5, K3)	Beispiele wie Edward Jenner (Kuhpocken), Robert Koch (Tuberkulose) und Emil Adolf von Behring (Diphtherie). Aussagekraft der Experimente.	Filmmaterialien zu den Forschern: www.edmond.de Entwicklung des Erkenntnisweges über einen von Schülern erstellten Zeitstrahl zu den Forschern. Hörspiele, WDR Zeitzeichen www.wdr5.de
an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren. (E7)	Erläuterung des Ablaufs der Immunreaktion.	Modellbau zur spezifischen und unspezifischen Abwehr. Aussagekraft dieser Modelle kriteriengeleitet besprechen und bewerten.
Kommunikation		
aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten. (K5, K6)	Besprechung von Fallbeispielen. Therapien bei Diabetes. Ess- und Bewegungsverhalten.	Film: Zucker – süße Lust oder ungesundes Laster (Quarks & Co., 05.10.2010) Kriteriengeleitetes Erstellen von Texten für ein Faltblatt – Umgang mit Diabetikern im Notfall. Expertenbefragungen von Apothekern und Ärzten.
Aspekte zur Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels für die Verbreitung und den Infektionsweg eines Endoparasiten (z. B. des Malariaerregers) bildlich darstellen und Möglichkeiten zur Vorbeugung erläutern. (K7)	Endoparasit und Malaria. Abhängigkeit von hoher Parasitendichte und Tageszeit. Schutz vor Malaria: Reisezeit, Kleidung, Medikamente, Sprays, Cremes, Moskitonetze, Tageszeit	Puzzle zur Vermehrung des Parasiten. Entwicklung eines Quiz zur Vermehrung des Parasiten.
Bewertung		
die Position der WHO zur Definition von Gesundheit erläutern und damit Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen. (B3)	Hintergrundinformationen zur WHO. Definition des Begriffs Gesundheit nach der WHO: „Ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (Verfassung der Weltgesundheitsorganisation)	Romanfiguren, die wie ein Fallbeispiel in diesem Zusammenhang zu nutzen sind, wie Huckleberry Finn oder Christiane F. Fallbeispiele verschiedener Jugendlicher, die die Abhängigkeit der drei Faktoren zum körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehen verdeutlichen, diskutieren. Werte und Normen herausarbeiten, Stellung beziehen und Rückschlüsse für die eigene Gesundheit ableiten.

Kontext: Organspende

(10 Unterrichtsstunden)

Bezug zum Lehrplan:	
Inhaltsfeld: Stationen eines Lebens	Inhaltlicher Schwerpunkt: Gesundheitsvorsorge Organtransplantation
Übergeordnete Kompetenzen (Schwerpunkte)	
vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Naturwissenschaften herstellen und anwenden. (UF4) naturwissenschaftliche Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren. (E1) Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen. (E2) beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln. (K9)	
Leistungsbewertung	
Bewertung der Podiumsdiskussion zum Thema „Organspende – ja oder nein?“ nach vorgegebenen Kriterien, Bewertung des Schülerexperiments „Präparation einer Niere.“	
Verbindung zu den Basiskonzepten	
Basiskonzept Struktur und Funktion Transplantation	
Basiskonzept Entwicklung Tod	
Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern	
Gesellschaftslehre Philosophie Religion	

Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Lehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Verbindliche Absprachen zu den Inhalten <i>Innere Differenzierung</i>	Verbindliche Absprachen zum Unterricht
Umgang mit Fachwissen		
Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben. (UF4)	Niere als Ausscheidungs- und Entgiftungsorgan über die Bildung von Harn. Nierenerkrankungen wie Nierensteine, Nieren-Beckenentzündung Dialyse nur auf der Ebene eines äußeren Blutreinigungsverfahrens bei Nierenversagen. Organtransplantation nur als medizinische Verpflanzung der Niere, nicht als Operationstechnik. Aktuelle Diskussion zum Organspendeausweis. Transplantations- bzw. Warteliste. Organhandel.	Schülerexperiment: Präparation einer Niere. Einsatz von Modellen, u. a. Torso – Lage der Nieren und Nierenmodell. Erfahrungsberichte von Dialysepatienten über Internetrecherche oder über Betroffene im unmittelbaren Umfeld. Besprechung von aktuellen Zeitungsartikeln zu Organspende-Diskussion. Nützliche Links: http://www.wdr.de/mediathek/html/regional/suche/index.xml Stichwort: Organspende Quarks und Co: http://www.wdr.de/tv/quarks/sendungsbeitraege/2011/0118/uebersicht.jsp
Erkenntnisgewinnung		
historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen. (E1, E2)	Historische Vorstellung nur als Herztod gegenüber der heutigen Vorstellung vom Hirntod.	Erkennung der Vitalfunktionen (Erste Hilfebox) mit Schülern simulieren oder einfache Simulationen wie Atemluft gegen Spiegel. Rücksprache mit dem roten Kreuz oder Johanniter.
Kommunikation		
eine arbeitsteilige Gruppenarbeit (z. B. zur Problematik der Organspende) organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren. (K9)	Vor- und Nachteile zur Organspende für den Empfänger und den Spender.	Placemat zur Organspende Podiumsdiskussion mit Kriterien geleiteter Diskussion zum Thema „Organspende – ja oder nein?“

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

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

Überfachliche Grundsätze:

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

Fachliche Grundsätze:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Sonstige verbindliche Absprachen

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

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz hat sich darauf verständigt, verschiedene Aspekte von Leistung zu bewerten. Die Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung sollen zu gleichen Teilen in die Bewertung einfließen. Eine Schwerpunktsetzung auf den Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“ ist nicht zulässig.

Im Biologieunterricht der Sekundarstufe I werden außerhalb des WP-Wahlpflichtbereiches keine Klassenarbeiten geschrieben. Hier wird ausschließlich der Bereich „Sonstige Leistungen“ nach Kriterien, wie Engagement im Unterricht, Kooperationsfähigkeit in der Gruppe, Einhalten von Regeln und Absprachen beim praktischen Arbeiten, Tests, häusliche Vor- und Nachbereitungsarbeiten, Präsentationen, Versuchsprotokolle und die Arbeitsmappen (Portfolio) bewertet.

Die Bewertung der mündlichen Mitarbeit ist zu messen an der Qualität der Aussagen in Bezug auf den Fortgang des Lernprozesses. Auch nichtzutreffende Aussagen können hilfreich sein. Eine effektive Arbeit in Gruppen fordert soziale Kompetenzen, konzentriertes und zielgerichtetes Arbeiten. Die Kooperationsfähigkeit und die Qualität der Arbeitsprodukte sind in die Bewertung mit einzubeziehen.

Weitere Leistungen wie altersgemäße Präsentationen mit unterschiedlichen Techniken und Medien, ordnungsgemäß geführte Hefter mit Inhaltsverzeichnissen, eigenständig angefertigte Zusatzarbeiten und Tests werden in die Benotung einbezogen.

Die Bewertungskriterien für alle Bereiche werden zu Beginn jedes Schulhalbjahres transparent gemacht. Die Schülerinnen und Schüler sollen zunehmend befähigt werden selbst Kriterien zu Leistungsanforderungen und Leistungsbewertung zu formulieren und diese anzuwenden. Im Unterrichtsverlauf werden sie mindestens einmal pro Quartal über ihren erreichten Lernstand informiert.

Aspekte der Leistungsbewertung in Übersicht

- Mündliche Mitarbeit
- Schriftliche Übungen/Tests
- Versuchsprotokolle
- Schüler-Vorträge
- Broschüren, Flyer
- Experimentierfähigkeit
- Hefter-Führung

Anhand der nachfolgenden Kriterien bzw. Indikatoren können die Leistungen der einzelnen Schülerinnen und Schüler beobachtet, mit Hilfe von Beobachtungsbögen dokumentiert und auf dieser Grundlage schließlich bewertet werden.

Schriftliche Übungen/Tests

Nach Absprache innerhalb der Fachkonferenz sollen regelmäßig kurze Tests geschrieben werden, die in Dauer (max. 15 Minuten) und Umfang (letztes Inhaltsfeld) zu begrenzen sind. Die Wertigkeit von Tests ist nicht höher anzusetzen als sonstige mündliche Leistungen und dürfen nicht die Wertigkeit einer Klassenarbeit besitzen. Das Ergebnis eines Tests wird entweder nur über die erreichte Punktzahl oder über die Angabe der Punkte sowie einer Note mitgeteilt.



Versuchsprotokolle

Auch Versuchsprotokolle werden anhand von festgelegten Kriterien bewertet.

Schülervorträge (Einzel- oder Gruppenvortrag)

Schülervorträge werden anhand von festgelegten Kriterien bewertet.

Ein Beispiel für einen Bewertungsbogen für einen Schülervortrag für die Klasse 7 - 10:



Bewertungskriterium:	 				P.
Aufbau:					
Thema und Gliederung sind sinnvoll und transparent.					__/4
Material und Darstellung:					
Es wurde geeignetes Material verwendet.					__/4
Die Informationen werden sinnvoll visualisiert, z.B. durch Bilder, Grafiken o.ä.					__/4
Es wurden Quellen angegeben.					__/4
Inhalt:					
Fachliche Informationen sind korrekt und angemessen umfangreich.					__/4
Fachbegriffe sind bekannt und werden richtig verwendet.					__/4
Neue Informationen werden verständlich und mit eigenen Formulierungen vorgetragen.					__/4

Fragen können fachlich richtig und verständlich beantwortet werden.					__/4
Vortragsweise:					
Es wird laut und deutlich in angemessenem Tempo gesprochen.					__/4
Es werden Pausen gemacht, die das Verständnis erleichtern.					__/4
Es wurden Notizen/ Karteikarten vorbereitet.					__/4
Es wird frei gesprochen, das heißt die Stichpunkte auf dem Poster werden „frei“ erklärt, ohne ganze Sätze abzulesen.					__/4
Sprache:					
Die Darstellung des Themas ist sprachlich verständlich und größtenteils korrekt. Das Verständnis wird nicht durch Rechtschreib- und Grammatikfehler erschwert.					__/4
Note:	Punkte insgesamt: ____				/ 52

Ein exemplarisches Beispiel für einen Rückmeldebogen zur Heftführung:

Hefter-Führung

Die Hefter werden einmal im Halbjahr bewertet. Dies ist die Rückmeldung zu deiner Hefter-Führung im Fach Biologie. Du kannst Diese in Zukunft als Checkliste verwenden!

Du hast...	Bewertung		
			
... eine vollständige Mappe mit Deckblatt abgegeben.			
... immer das Datum notiert.			
... ordentlich geschrieben und Fehler verbessert.			
... alle Zeichnungen mit Bleistift angefertigt.			

... die Seiten nummeriert und ein Inhaltsverzeichnis angelegt.			
... passende Überschriften verwendet und sie unterstrichen.			
... die Arbeitsblätter vollständig bearbeitet und chronologisch abgeheftet.			

Ein exemplarisches Beispiel für ein Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis Hefter Biologie

Name: _____

Klasse: _____

Datum	Thema des Arbeitsblattes	Seite	Bemerkung



Experimente / Experimentierfähigkeit

Durchführung von Schülergruppenexperimenten



Die Bewertung der beim Schülergruppenexperiment beobachteten Leistungen erfolgt mithilfe des Beobachtungsbogens.

Ein exemplarischer Beobachtungsbogen:

Bewertung der Experimentierfähigkeiten von: _____

Kriterium	Bewertung			
Sozialer Bereich				
• arbeitet erkennbar an der gestellten Aufgabe mit				
• übernimmt auch unbeliebte Aufgaben und erfüllt diese zuverlässig				

<ul style="list-style-type: none"> lässt anderen Gruppenmitgliedern ausreichend Raum für eigenes Arbeiten, hilft bei Bedarf angemessen 				
---	--	--	--	--

Bewertung:				
Praktischer Bereich				
<ul style="list-style-type: none"> führt das Experiment gemäß der bekannten allgemeinen Sicherheitsvorschriften durch 				
<ul style="list-style-type: none"> führt das Experiment gemäß der jeweiligen Anleitung durch 				
<ul style="list-style-type: none"> verfügt über die notwendigen eigenen Aufzeichnungen 				
Theoretischer Bereich				
<ul style="list-style-type: none"> äußert sich auf Nachfrage zum Stand des Experimentes und zu den nächsten geplanten Schritten 				
<ul style="list-style-type: none"> leitet aus Beobachtungen die richtigen Folgerungen ab, begründet einzelne Handlungsschritte richtig 				
<ul style="list-style-type: none"> verwendet eine angemessene Sprache und benutzt Fachbegriffe sachlich richtig 				
Note:				

2.4 Lehr- und Lernmittel

Im Fach Biologie wird mit dem Lehrwerk Blickpunkt des Westermann-Verlags gearbeitet, welches den neuen Kernlehrplänen entspricht. Zunächst verbleiben die Bücher in den Fachräumen und werden bei Bedarf an die Schüler ausgegeben. Mittelfristig sollen so viele Bücher angeschafft werden, dass jeder Schüler im Ausleihverfahren ein Buch zur Verfügung hat. Von den Fachlehrern erstellte Arbeitsmaterialien zu den unterschiedlichen Unterrichtsvorhaben werden von den Schülern in die Hefter eingefügt, wobei ein Inhaltsverzeichnis zu führen ist. Neben einer umfangreichen Sammlung an Chemikalien, Materialien und Geräten werden auch Materialien des täglichen Gebrauchs eingesetzt, so dass den Schülern der Bezug des Faches zum Lebensumfeld deutlich wird. Die umfangreiche Ausstattung ermöglicht die Umsetzung individueller Arbeitsformen. Broschüren und Schülermaterialien beispielsweise der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BzgA) oder eines Hygieneprodukt-Herstellers ergänzen das Angebot an Lehrmitteln.

Medienausstattung der Fachräume

Die Fachräume verfügen über einen Beamer mit Apple-TV und HDMI-Anschluss. Die Schränke in den Vorbereitungsräumen beinhalten Experimentiermaterialien für Schüler- und Lehrerdemonstrationsversuche. Die Ausstattung ist so umfangreich, dass die Schüler zu vielen Themenbereichen experimentieren können. Mithilfe eines digitalen Mikroskops lassen sich Präparate über den Beamer für alle Schülerinnen und Schüler sichtbar machen, außerdem wurden für Schüleruntersuchungen Binokulare und Mikroskope bestellt.

4 Evaluation und Qualitätssicherung

Grundsätze zur Arbeit in der Fachkonferenz

Die Fachkonferenz tagt einmal pro Halbjahr. Der Fachkonferenzvorsitzende lädt zu den Fachkonferenzen schriftlich ein und legt die Tagesordnung fest. Sämtliche Beschlüsse der Fachkonferenz werden im Hauscurriculum festgehalten und jährlich evaluiert. Die Ergebnisse der Evaluation gehen in die Arbeitsplanung der Fachkonferenz ein.

Qualitätssicherung

Zur Sicherung der Unterrichtsqualität wird in jedem Jahrgang ein Vergleichstest geschrieben. Selbsteinschätzungen durch die Schüler und Beliebtheitseinschätzung des Faches, Bewertung des Unterrichts durch die Schüler,- Erwartungshaltung der Schüler vor einer Unterrichtseinheit und Rückmeldung nach einer Einheit werden regelmäßig durchgeführt. Auf der Grundlage der Rückmeldungen werden Stärken und Defizite des Unterrichts erkannt. Die Einforderung von Fortbildungsmaßnahmen sollte die Folge sein.

Verbesserung von Unterrichtsmaterialien

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

Evaluation des schulinternen Lehrplans

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

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