Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			

Erzbischöfliches St. Ursula-Gymnasium

Schulinternen Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I

Biologie

(Fassung vom 31.01.2020)

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3

2 Entscheidungen zum Unterricht 7

2.1 Unterrichtsvorhaben 7

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit 36

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 38

2.4 Lehr- und Lernmittel 42

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen 44

4 Qualitätssicherung und Evaluation 47

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit:

Das Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium Brühl

Das private Erzbischöfliche St. Ursula-Gymnasium ist ein vierzügiges Gymnasium mit Langtagen in Trägerschaft des Erzbistums Köln. Zurzeit werden dort 1023 Schüler*innen von 74 Lehrpersonen unterrichtet.

Die Schule liegt im Zentrum der Stadt **Brühl** mit ca. 45.000 Einwohnern. Das Einzugsgebiet der Schule beschränkt sich nicht nur auf das Stadtgebiet, sondern auch auf das Umland. Aus diesen umliegenden Orten, welche vorwiegend eine kleinstädtische bzw. dörfliche Struktur aufweisen, erreichen viele unserer Schüler*innen mit dem ÖPNV die Schule. Durch die Kooperation mit sozialen Einrichtungen, durch ein jährlich stattfindendes Sozialpraktikum sowie die enge Zusammenarbeit mit etlichen Betrieben aus diversen Bereichen im Rahmen der Berufsorientierung ist unser Gymnasium in der Stadt Brühl sowie im Umland gut bekannt und vernetzt.

Im **Schulprogramm** ist das **Leitbild** unserer Schule verankert. Dieses stellt die Persönlichkeits- und Zukunftsgestaltung unserer Schüler*innen in den Mittelpunkt unseres täglichen Handelns. Da wir eine katholische Schule sind orientieren wir uns hierbei an christlichen Werten.

Zentral hierfür ist die Achtsamkeit gegenüber sich selbst, gegenüber dem Nächsten sowie gegenüber Gott und seiner Schöpfung. In dem Bewusstsein der Einzigartigkeit jedes Menschen möchte unsere Schule alle Schüler*innen in der Vielfalt ihrer Möglichkeiten annehmen und die Entwicklung ihrer Persönlichkeit in den Mittelpunkt stellen.

So können jeder Einzelne und jede Einzelne mit seinen und ihren Stärken und Schwächen in Gelassenheit ein realistisches Selbstwertgefühl entwickeln. Unsere Schule begleitet und fördert durch ein umfassendes Verständnis von Bildung diesen Prozess des zunehmenden Selbstvertrauens, der Ich-Stärkung und der Entfaltung individueller Talente.

Wir pflegen eine positive Atmosphäre, die Freude an unserer Schule erlebbar macht. In unserer Gemeinschaft begegnen wir einander verantwortungsvoll, achtsam und in gegenseitigem Respekt. Die Bewahrung der Schöpfung ist ein zentrales Motiv des schulischen Handelns.

So werden die Schüler*innen befähigt, im Bewusstsein ihrer Verantwortung vor Gott und den Menschen ein selbstbestimmtes, sinnerfülltes Leben zu führen und an der Gestaltung einer sich entwickelnden Gesellschaft mitzuwirken.

Diese Leitgedanken sind zentral für unsere unterrichtliche Arbeit in den einzelnen Fächern sowie bei unserem breiten Angebot von Arbeitsgemeinschaften.

Curriculare Eigenprägung – Katholisches Profil

Die Besonderheit der Katholischen Schulen zeigt sich darin, dass neben den staatlich festgelegten Unterrichtsinhalten sowie der Kompetenzorientierung laut KLP Freiräume für die Behandlung von Themen und Fragestellungen möglich sind, damit Schüler*innen in die Lage versetzt werden, eigenständige Wertehaltungen aus einer katholisch-christlichen Perspektive zu entwickeln.

In Anlehnung an das Leitbild unserer Schule ist die **Bewahrung der Schöpfung** ein zentrales Anliegen der Biologie, das in allen Unterrichtsstunden immanent, unabhängig von der konkreten Thematik, berücksichtigt wird. Folgende biologische Inhalte haben für die Fachschaft Biologie einen besonderen Stellenwert:

- *Verantwortungsbewusster Umgang mit dem eigenen Körper* (Schwerpunkt im Rahmen der Menschenkunde in den Klassen 5, 6, 9 und 10 insbesondere im Hinblick auf gesundheitsbewusste Ernährung und Bewegung; Sexualität und Drogen mit dem Ziel der Ich-Stärkung.)
- *Nachhaltigkeit und Bewahrung der Schöpfung* im Zusammenhang mit der demographischen Entwicklung und dem Naturschutz (verantwortlicher Umgang mit Nutztieren in Klasse 6, verantwortlicher Umgang mit der Schöpfung in Klasse 8

Beschreibung der Fachgruppe:

Die Fachgruppe Biologie besteht zurzeit aus 10 Fachkolleg*innen. In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm und Leitbild setzt sich die Fachgruppe das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden, deren Handeln von christlichen Werthaltungen bestimmt ist. Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei bilden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und verantwortliches Handeln. Hervorzuheben sind hier die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze (s. auch curriculare Eigenprägung).

Bedingungen des Unterrichts:

Der Biologieunterricht in der Unter- und Mittelstufe findet jeweils zweistündig statt. Den Rahmen bildet allerdings ein Doppelstundenmodell.

Die Verteilung der Wochenstundenzahl in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

Jg.	Fachunterricht von 5 und 6
5	BI (2 / 2)
6	BI (2 / 0)
	Fachunterricht von 7 bis 10
7	---
8	BI (2 / 0)
9	BI (2 / 0)
10	BI (2 / 2)
	Fachunterricht in der Oberstufe
11	BI (3)
12	BI (GK 3/ LK 5)
13	BI (GK 3/ LK 5)

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende Ressourcen der Schule nutzen:

Fachräume: 3

Sammlungsraum: Experimentiermaterial, Modelle, Karten, Medien, Fachliteratur und Klassensätze von Schulbüchern aus den Verlagen Schroedel und Cornelsen.

Zwei Computerräume stehen zur Verfügung (je 10 Computer mit den gängigen Programmen zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung) sowie eine umfangreiche Schülerbibliothek.

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern

Folgende Kooperationen für den Unterricht in der Unter- und Mittelstufe bestehen an der Schule:

- Marienhospital Brühl
- Abteilung für Fachdidaktik Biologie der Universität Köln
- Ackerdemia e.V.

Zur **Förderung außerschulischer Kontakte** bestehen Kooperationsverträge mit dem Krankenhaus Brühl und der Universität zu Köln, die uns u.a. Exkursionen zu verschiedenen außerschulischen Lernorten (z.B zum Naturschutzzentrum Nettersheim, der Waldschule Leidenhausen, dem Max-Planck-Institut Köln und Zutritt zum Zoologischen und Botanischen Garten) ermöglichen.

Die Partnerschaft mit der „Abteilung Fachdidaktik der Biologie“ zielt darauf ab, den Studenten im Verlauf ihres Studiums mehrfach die Möglichkeit zu bieten, mit Schülergruppen ihre geplanten Unterrichtseinheiten an interessanten außerschulischen Lernorten durchzuführen und zu erproben.

Im Rahmen der Partnerschaft mit dem Verein Ackerdemia e.V. wird jeweils eine Klasse der Erprobungsstufe ausgewählt, die den Schulacker eine Saison (Feb-Feb) bewirtschaftet. Dies bietet den Schüler*innen die Möglichkeit ein Bewusstsein für die Produktion von Lebensmitteln und einen wertschätzenden Umgang mit diesen, sowie einen nachhaltigen Umgang mit der Umwelt zu entwickeln.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- Die Schule verfügt über ein eigenes Ackerstück, welches im Rahmen der Erprobungsstufe jeweils von einer Klasse, der „Ackerklasse“ bewirtschaftet wird. Dies erfolgt über die Kooperation zur Ackerdemia.
- Der Schlosspark und das umliegende Gebiet stellt für den Biologieunterricht ein gut erreichbares Ökosystem dar, welches z.B. eine Untersuchung der verschiedenen Stockwerke des Waldes ermöglicht. (Klasse 8, Ökosystem Wald)

2 Entscheidungen zum Unterricht

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Jahr-gangs-stufe	Stunden	Unterrichtsvorhaben (Übersicht)
5	2/2	• Die Biologie erforscht das Leben • Wirbeltiere in meiner Umgebung • Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht • Tiergerechter Umgang mit Nutztieren • Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen • Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blüten-pflanzen • Nahrung – Energie für den Körper I **Prävention: Ernährung**
6	0/2	• Nahrung – Energie für den Körper II • Bewegung – Die Energie wird genutzt • Pubertät – Erwachsen werden • Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht **Prävention: Sexualkunde**
7	0	**Prävention: Rauchen - Gesundheit**
8	0/2	• Erkunden eines Ökosystems • Pilze und ihre Rolle im Ökosystem • Bodenlebewesen und Ihre Rolle im Ökosystem • Ökologie im Labor • Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem • Biodiversität und Naturschutz
9	2/0	• Mechanismen der Evolution • Der Stammbaum des Lebens • Evolution des Menschen • Menschliche Sexualität • Fruchtbarkeit und Familienplanung **Prävention: Sexualkunde**
10	2/2	• Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkran-kungen • Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentra-tion • Die Erbinformation – eine Bauanleitung für Lebe-wesen • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung • Neurobiologie – Signale senden, empfangen und verarbeiten **Prävention: Drogen - Gesundheit**

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.1: **Die Biologie erforscht das Leben** *Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?* *Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?* *ca. 10 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der natur-wissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung *System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe, Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus*	• Lebewesen von unbelebten Objekten anhand von Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihrer Grundstruktur zeichnen (E1, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5)	**Basteln eines Zellmodells** **Mikroskopische Untersuchung der Wasserpest**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unter-schiedlichen Wirbeltierklassen?* *Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?* *ca. 15 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen *Struktur und Funktion: Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an ihren Lebensraum* *Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Individualentwicklung*	• kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Angepasstheit ausgewählter Vertreter der Wirbltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse erklären (E3, E4, E5)	**Steckbriefe zu Wirbeltierklassen erstellen**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick geduckt)
UV 5.3: **Tiergerechter Umgang mit Nutztieren** *Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?* *Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?* *ca. 5 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz	• verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2, K2, VB Ü, VB B, Z3, Z5) • nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und Quellen notieren (MKR 2.1, MKR 2.2)	Geflügel als exemplarisches Nutztier (Haltung, Nutzung) **Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.4: **Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen** *Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?* *Wie entwickeln sich Pflanzen?* *Ca. 9 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	• das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben der Pflanzen und Tiere erklären (UF4) • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1)	Mögliche Experimente: - Wassertransport (z.B. Sellerie) - Keimversuche (verschiedene Bedingungen)

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.5: **Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen** *Welche Funktion haben Blüten?* *Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?* *Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?* *ca. 11 Ustd.*	**IF1:** **Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung	• den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7; MKR 1.2, MKR 2.2, MKR 2.3)	**Pflanzenbestimmung mit einem digitalen Bestimmungsschlüssel**: http://www.luonto-portti.com/suomi/de/kasvit/ Erstellen von Flugmodelle

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 5.6: **Nahrung – Energie für den Körper I und II** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (U4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Nährstoffnachweise **<u>Prävention: „gesundes Frühstück“</u>**

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 12 Ustd.		• die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2, K4, VB Ü, VB B, Z5)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.1: **Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht** *Warum ist Atmen lebensnotwendig?* *Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?* *Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?* *Warum ist Rauchen schädlich?*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Atmung und Blutkreislauf • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum System: Systemebene Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4, VB B, Z 3) • die Funktion des Atemmuskels zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6)	Modelle erstellen: • Lungenmodell • Modell zur Oberflächenvergrößerung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
ca. 13 Ustd.	Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm	• die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufes an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4, VB B, Z1, Z3)	

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.2: **Bewegung – Die Energie wird genutzt** *Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?* *Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?* *ca. 6 Ustd.*	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Bewegungssystem • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz	• Zusammenhang zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegung erklären (UF1) • in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- und Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1)	Basteln eines Skelettmodell Experimente: • Zusammenhang von Atmung, Puls und Bewegung

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.3: **Pubertät – Erwachsen werden** *Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?* *Wozu dienen die Veränderungen?* *ca. 7 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene Struktur und Funktion: Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	• körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrucken (B2, B3)	Monatshygieneboxen →Ob.-Karton **<u>Prävention: Sexualkunde</u>**

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen** (verbindliche Vereinbarungen sind dick gedruckt)
UV 6.4: **Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht** *Wie beginnt menschliches Leben?* *Wie entwickelt sich der Embryo?* *ca. 5 Ustd.*	**IF3:** **Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung System: Systemebene Zelle-Organe- Organismus bei der Keimesentwicklung Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum als Vermehrung der Zellen	• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1) • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterial die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4)	Verhütungsmittel Gebärmuttermodell Missbrauchsprävention

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.1: **Erkunden eines Ökosystems** *Woraufhin können wir „unser" Ökosystem untersuchen?* *Wie ist der Lebensraum strukturiert?* *Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?* *Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?* *Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?* *Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?* *ca. 12 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz System: Organisation eines Ökosystems, Energiefluss, Biosphäre, wechselseitige Beziehungen, Nahrungsnetz, Zeigerorganismen Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	• an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Angepasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • Ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E1, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Exkursion oder Unterrichtsgang Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart *…zur Vernetzung* ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 8.2: **Pilze und ihre Rolle im Ökosystem** *Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?* *Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?* ca. 4 Ustd.	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihr Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3)	*…zur Schwerpunktsetzung* biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten *…zur Vernetzung* ← UV: Bau der Pflanzenzelle → UV Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 8.3: **Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem** *Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?* *Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?* *ca. 4 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis	• wesentliche Merkmale im äußerern Körperbau ausgewählten Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkreten Vertreter begründet zuordnen (UF3) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Streu *…zur Vernetzung* ← UV Pilze als Destruenten → UV Stoffkreisläufe: Destruenten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Entwicklungsstadien von Insekten	• am Beispiel von Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2)	
UV 8.4: **Ökologie im Labor** *Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?* *ca. 4 Ustd*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• Angepasstheiten von Pflanzen an einem abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4)	*…zur Vernetzung* ← UV Einführung in das Mikroskopieren ← UV: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten ← UV: Angepasstheiten
UV 8.5: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem** *Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?* *Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Energiefluss und Stoffkreisläufe • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energieentwertung	• das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1)	*…zur Schwerpunktsetzung* Historische Experimente: VAN HELMONT o.a. *…zur Vernetzung* ← UV: Bedeutung der Fotosynthese *… zu Synergien* → Physik UV: Energieumwandlungsketten

JAHRGANGSSTUFE 8			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	System: Enegiefluss	• historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3)	
UV 8.4: **Biodiversität und Naturschutz** *Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?* *Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?* *Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?* *ca. 9 Ustd.*	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Naturschutz und Nachhaltigkeit • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz Entwicklung: Sukzession	• die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4, VB Ü, VB D, Z6))	*…zur Schwerpunktsetzung* Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug *…zur Vernetzung* ← UV: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutionstheorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde • biologischer Artbegriff System: Systemebene Organismus – Population – Art Struktur und Funktion: Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeiten als Folge von Evolutionsprozessen	• die wesentlichen Gedanken der Darwin´schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellun-	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung *…zur Vernetzung* ← UV Nutztiere, Züchtung ← UV Angepasstheiten → UV Genetik

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	Entwicklung: Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution	gen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4)	
UV 9.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? *ca. 6 Ust*d.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere	• den möglichen Zusammenhang zwischen abgestuften Ähnlichkeiten von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 9.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	• eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1)	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neanderthalensis*

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? *ca. 6 Ustd.*			*...zu Synergien* ⇔ Geschichte → Religion
UV 9.4: **Menschliche Sexualität** *Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?* *ca. 4 Ustd.* *+ zusätzlicher Projekttag*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung Entwicklung: Variabilität im Hinblick auf die Ausprägung sexueller Orientierung	• über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterschieden (B1)	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Verhütungsmittel und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3)	← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.4: **Fruchtbarkeit und Familienplanung** *Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?* *Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?* *Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?* *Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?* *ca. 8 Ustd.*	**IF 8:** **Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Schwangerschaftsabbruch Umgang mit der eigenen Sexualität System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspieler-Prinzip bei Hormonen Entwicklung: Embryonalentwicklung des Menschen	• den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)	*…zur Vernetzung* ← UV Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen ← UV Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?* *Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?* *Wie funktioniert das Immunsystem?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* *ca. 16 Ustd.*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** **I**mmunbiologie • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort Entwicklung: individuelle Entwicklung des Immunsystems, Spezialisierung von Zellen	• den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf köperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infekten vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5)	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.) Internetrecherche zum Thema Impfen Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV Kennzeichen des Lebendigen ← UV Muttermilch als passive Immunisierung ← UV Blut und Bestandteile → UV Schlüssel-Schloss- Modell

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4, VB B, Z3, Z6) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4, MKR 2.1, 2.2, 2.3) • selbständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MRK 4, besonders 4.3)	→ UV Blutgruppenvererbung
UV 10.2 **Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration** *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation	• die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zellen erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene? *Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?* *ca. 8 Ustd.*	• Diabetes System: Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zellen – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen, Gegenspieler bei Hormonen	durch antagonistische wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkung von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2)	Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen *…zur Vernetzung* ← UV Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 10.4: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung	• den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seien Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind? *ca. 10 Ustd.*	• Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen System: Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport und Arbeitsform von Chromosomen	ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2)	Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse *…zur Vernetzung* ← UV Blutgruppenvererbung ← UV Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.5: **Gesetzmäßigkeiten der Vererbung** *Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?* *Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?* *Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?* *ca. 12 Ustd.*	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik Regeln der Vererbung • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume Entwicklung: Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn	• das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, UF5, K1) • die Rekombinationswahrscheinlichkeit von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4)	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 *…zur Vernetzung* ← UV Evolution ← UV Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV Immunbiologie, Blutgruppenvererbung

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.6: **Neurobiologie-** **Signale senden, empfangen und verarbeiten** *Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?* *Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?* *Wie entstehen körperliche Stresssymptome*? *ca. 8 Ustd. +* *zusätzlicher Projekttag*	**IF7:** **Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	• die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1, VB B, Z1, Z3) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen • biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adres-	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel **Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen** **Drogenpräventionstag „Theater – Von Gras zu Crystal“** Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum) *…zur Vernetzung* ← UV Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV Immunbiologie (Stress) ← UV Hormone (Stress)

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		satengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwnden (K3, MKR 4, insbesondere 4.1, 4.2)	

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Allgemeine fachliche Grundsätze

- Der Biologieunterricht ist **problemorientiert** und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten orientiert.
- Der Biologieunterricht ist **kumulativ**, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Schüler an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
- Der Biologieunterricht fördert **vernetzendes Denken** und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.

Individualisierung von Lernprozessen

Der Biologieunterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege und Lernfortschritte der einzelnen Schüler*innen. Daher sollte jedes Unterrichtsvorhaben mindestens eine Phase **niveaudifferenzierten Lernens** enthalten. Fördernde Materialien für die schwächeren Schüler*innen bzw. fordernde Materialien für die stärkeren Schüler*innen stehen in der Sammlung für das Biologiekollegium aus den Verlagen Cornelsen und Schroedel zur Verfügung. Weiterhin kann auf die Lernplattform „Lernando“ verwiesen werden, auf der die einzelnen Schulbuchverlage Lernhilfen anbieten.
Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass der individualisierte Unterricht zu einem Abbau der Diskrepanzen in der Leistungsfähigkeit und nicht zu einer Zementierung oder Verstärkung der Unterschiede führt;

Schüleraktivierung und kooperatives Lernen

Die Vorteile eines **kooperativen Lernens** werden von allen Fachkollegen betont. Es ist jedoch dahingehend eingeschränkt, dass die Einzelthemen nebengeordnet sein müssen. Aufgrund der häufig vorliegenden Kausalitäten, in denen Aspekt 1 Ursache von Aspekt 2 darstellt, erscheint es im Bereich Biologie als schwierig, die Schüler durchgängig kooperativ arbeiten zu lassen.
Erprobte Beispiele für ein selbstreguliertes Lernen sind in der Übersicht der Unterrichtsinhalte in der Spalte „besondere Methoden“ ausgewiesen. Insbesondere können Experimente kooperativ durchgeführt werden, indem die Schüler*innen unterschiedliche Aufgabenbereiche wahrnehmen.
Vor dem Hintergrund der Stofffülle können **eigenständige Planungsprozesse** nur punktuell realisiert werden, z.B. bei der Entwicklung eines Plakats für eine Impfkampagne in Klasse 9 oder in referatsbasierten Phasen (auch hier sind erprobte Beispiele in der 4. Spalte der Übersicht genannt).
Als problematisch beim kooperativen Arbeiten wird grundsätzlich die Ergebnissicherung und die individuelle Bewertung der Gruppenmitglieder gesehen.
Die Lehrerkonferenz hat unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht bekräftigt, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mit-

telfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß dem Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokoll) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Leistungsbeurteilung im mündlichen Bereich umfasst Qualität, Häufigkeit und Kontinuität der Beiträge, mit denen sich Schüler*innen in den Unterricht einbringen. Hierbei werden unterschiedliche Formen der Mitarbeit über einen längeren, abgegrenzten Zeitraum beurteilt. Am Ende jedes Schulhalbjahres werden Einzelnoten zu einer Zeugnisnote zusammengefasst, die Auskunft darüber gibt, inwieweit die Leistungen des Halbjahres den gestellten Anforderungen, d.h. den Kompetenz-erwartungen entsprachen.

Als Unterrichtsbeiträge gelten z.B. folgende, in den Kernlehrplänen genannte, Aspekte:

- mündliche Beiträge, wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellung von Zusammenhängen oder Bewertung von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
- qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten
- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
- Erstellen und Vortragen von Referaten
- Führung eines Heftes oder Portfolios
- Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
- kurze schriftliche Überprüfungen (in den Jahrgangsstufen 5/6 soll hierauf nach Möglichkeit verzichtet werden)
- Anfertigen von Hausaufgaben (hierbei werden die im **Hausaufgabenkonzept** verabschiedeten Grundsätze berücksichtigt)

Die Fachschaft Biologie hat beschlossen, dass in den Jahrgangsstufen 5/6 nach Möglichkeit auf schriftliche Überprüfungen verzichtet werden sollte, da es sowohl den Schülerinnen und Schülern selbst als auch den Eltern schwerfällt, den Stellenwert dieser Tests richtig einzuschätzen und es sinnvoll erscheint, eher kontinuierliche Mitarbeit als punktuelle Einzelleistungen zu bewerten.

Bei der Notengebung orientieren sich die FachkollegenInnen an dem auf der Homepage der Schule veröffentlichten Leistungskonzept, wobei sich der **Beurteilungsmaßstab** nach dem auf der Lehrerkonferenz vom 25.11.2015 verabschiedeten Raster (s. Anhang) richtet.

Beurteilungsmaßstab

für Mitarbeit im Unterricht und bei kooperativen Arbeitssituationen:

Situation	Fazit	Note
Methodische Vielfalt Beherrschung von Vortrags-situationen Ausgeprägtes Problem-bewusstsein selbständiges Urteilsvermögen vernetzende und weiterführende Mitarbeit Transferleistungen Fähigkeit, einem Gespräch substantielle Impulse zu geben konzentrierte, kritische Lernbereitschaft	Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße. Das setzt Lösungen voraus, die ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Bearbeiten komplexer Gegebenheiten und beim daraus abgeleiteten Begründen, Folgern, Deuten und Werten erkennen lassen.	**sehr gut**
klare Begriffssprache, weitgehende Beherrschung der kommunikativen Situation, vollständige und differenzierte Darlegungen eigenständige, längere, weiter-führende Darlegungen, die das Problem treffen regelmäßige Mitarbeit lebhafte und anregende Beiträge	Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen. Verlangt wird der Nachweis der Fähigkeit zum selbständigen Erklären, Bearbeiten und Ordnen bekannter Sachverhalte und zu selbständigem Anwenden und Übertragen des Gelernten auf vergleichbare Sachverhalte.	**gut**
weitgehend vollständige und weiterführende, differenzierte Ausführungen begrenztes Problembewusstsein, zumeist auf die eigene Perspektive bezogene Argumentation interessierte, jedoch nicht regelmäßige Mitarbeit	Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen	**befriedigend**
lediglich Antworten im reproduktiven Bereich verständliche, jedoch wenig eigenständige und wenig strukturierte Ausführungen Kommunikationsbereitschaft und –fähigkeit nur in Ansätzen passive Mitarbeit, vornehmlich nur auf Anfrage	Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen. Die Note kann erteilt werden, wenn zentrale Aussagen und bestimmte Merkmale der Materialvorgabe in den Grundzügen erfasst und die Aussagen auf die Aufgabe bezogen sind, grundlegende fachspezifische Verfahren und Begriffe angewendet werden und die Darstellung im Wesentlichen verständlich ausgeführt und erkennbar geordnet ist.	**ausreichend**
Fehlleistung nach Aufforderung unstrukturierte und z.T. falsche Darstellung fehlende oder nicht sachgerechte Bezüge fehlende Mitarbeit	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	**mangelhaft**
erkennbares Desinteresse keinerlei Mitarbeit nach Aufforderung Arbeitsverweigerung	Die Leistung entspricht den Anfor- derungen nicht; selbst Grundkennt-nisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind	**ungenügend**

Lernerfolgsüberprüfungen und Leistungsbewertung in Phasen des Lernens auf Distanz

Die gesetzlichen Vorgaben zur Leistungsüberprüfung (§ 29 SchulG i. V. m. den in den Kernlehrplänen bzw. Lehrplänen verankerten Kompetenzerwartungen) und zur Leistungsbewertung (§ 48 SchulG i. V. m. den jeweiligen Ausbildungs- und Prüfungsordnungen) gelten auch für die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen.

Die Leistungsbewertung erstreckt sich auch auf die im Distanzunterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schülerinnen und Schüler. Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Daneben sind weitere in den Unterrichtsvorgaben vorgesehene und für den Distanzunterricht geeignete Formen der Leistungsüberprüfung möglich. Die im Distanzunterricht erbrachten Leistungen werden also in der Regel in die Bewertung der sonstigen Leistungen im Unterricht einbezogen. In angemessener Weise und regelmäßigen Abständen erhalten die Schülerinnen und Schüler von der Lehrkraft eine Rückmeldung über die erbrachten Leistungen.

Sonstige Leistungen im Unterricht

Für den Distanzunterricht erweisen sich nicht alle Formen der Leistungsüberprüfung aus dem Präsenzunterricht als passend. Zudem muss die Frage der Eigenständigkeit der Leistung Beachtung finden. Daher können die im Distanzunterricht erstellte Lernprodukte durch entsprechende mündliche (Videokonferenz oder im Präsenzunterricht) oder schriftliche Erläuterungen ergänzt werden. Hier können besonders der Entstehungsprozess und der Lernweg in den Blick genommen werden.

Schriftliche Leistungen im Unterricht

Klassenarbeiten und Prüfungen finden in der Regel im Rahmen des Präsenzunterrichts statt. Auch Schülerinnen und Schüler mit Corona-relevanten Vorerkrankungen sind verpflichtet, an den schriftlichen Leistungsüberprüfungen unter Wahrung der Hygienevorkehrungen teilzunehmen.

Leistungsbewertungen im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ können auch auf Inhalte des Distanzunterrichts aufbauen.

Die erforderlichen Leistungsnachweise sind in den Ausbildungs- und Prüfungsordnungen geregelt. Die Fachkonferenz kann fachbezogene, alternative Formen der Leistungsüberprüfung entwickeln, die sowohl im Präsenz- als auch im Distanzunterricht genutzt werden können.

Alternative Formate der Leistungsüberprüfung

	analog	*digital*
mündlich	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Telefonate	Präsentation von Arbeitsergebnissen • über Audiofiles/ Podcasts • Erklärvideos • über Videosequenzen • im Rahmen von Videokonferenzen 2)
schriftlich	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • Plakate • Arbeitsblätter • Hefte • Herbarien • Planung, Durchführung und Dokumentation von Experimenten und Freilanduntersuchungen	• Projektarbeiten • Lerntagebücher • Portfolios • kollaborative Schreibaufträge • Erstellen von digitalen Schaubildern • Blogbeiträge

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schülerinnen und Schüler für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
    - Klasse 5 und 6: **Biosphäre Sekundarstuf I**, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen Verlag
    - Klasse 8, 9 und 10: --- die Fachschaft muss noch über ein geeignetes Buch entscheiden ---

Des Weitern nutzen die Kolleginnen und Kollegen eine Vielzahl an analogen und digitalen Lehr- und Lernmitteln.

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Erklärvideos: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Erstellung von Tonaufnahmen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Kooperatives Schreiben: https://zumpad.zum.de/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Creative Commons Lizenzen: https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit: https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/ (Datum des letzten Zugriffs: 31.01.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In **Absprache mit anderen Fachschaften** wurden folgende Vereinbarungen getroffen:

Im Differenzierungsbereich der Klassen 9 und 10 wird ein Kombinationskurs Chemie/Biologie angeboten, indem fächerübergreifende Themenbereiche mit aktuellen Bezügen erarbeitet werden. Die Schülerinnen und Schüler haben hier die Gelegenheit eigene Ideen einzubringen und fachspezifische Methoden kennen zu lernen.

Weiteres fächerübergreifendes Arbeiten erfolgt bei den Unterrichtsinhalten:

- Gesundheit: AIDS mit Religion
- Drogen mit Religion und Politik
- Bewegung, Herz, Kreislauf mit Sport (im Zusammenhang mit dem Spendenlauf zugunsten der Leukämieinitiative informiert die Fachschaft Sport über die Zielsetzungen des Projektes und die Biologie vertieft die Inhalte in der klasse 9)
- Nachhaltigkeit mit Erdkunde (Entstehung fossiler Brennstoffe, ökologischer Fußabdruck, u.a.)
- Auge, Ohr mit Physik (konkrete Absprachen bestehen mit der Fachschaft Physik dahingehend, dass in der Klasse 5 bei der Thematik Sinnesorgane das Ohr und in der Physik im Rahmen der Thematik Optik das Auge behandelt wird
- Methodische Überschneidungen ergeben sich mit dem Fach Deutsch bei Beschreibungen, Umgang mit Texten, Diagrammen und Bildern.

Medienkompetenzrahmen

Der Medienkompetenzrahmen des St. Ursula-Gymnasiums wird in der Biologie der Unter- und Mittelstufe in folgenden Aspekten ergänzt:

Klasse 5 (UV 5.3): Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (MKR 2.1, 2.2)

Klasse 5 (UV 5.5): Nutzung eines digitalen Bestimmungsschlüssels zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen (MKR 1.2, 6.2)

Klasse 10 (UV 10.1): Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (MKR 2.1, 2.2, 2.3, 4: insbesondere 4.3)

Klasse 10 (UV 10.6): Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (MKR 2.1, 2.2, 4: insbesondere 4.1, 4.2)

Verbraucherschutz

Klasse 5 (UV 5.3): Inhaltsfeld Vielfalt und Angepasstheit von Lebewesen: Internetrecherche und Erstellung eines Informationstextes zum Thema Nutztierhaltung (VB Ü, VB B, Z3, Z5)

Klasse 5 (UV 5.6) Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Ausgewogene Ernährung, „Gesundes Frühstück“, Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (VB Ü, VB B, Z5)

Klasse 6 (UV 6.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Gefahr von Tabakkonsum, Erläuterung der Folgen des Tabakkonsums für den Organismus (VB B, Z3); Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (VB B, Z1, Z3)

Klasse 8 (UV 8.4): Inhaltsfeld Ökologie und Naturschutz: Veränderungen von Ökosystemen durch den Mensch, Biotop und Artenschutz(VB Ü, VB D, Z6)

Klasse 10 (UV 10.1): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Kritische Internetrecherche zum Thema Impfung (VB B, Z1, Z3)

Klasse 10 (UV 10.6): Inhaltsfeld Mensch und Gesundheit: Recherche und Präsentation zum Thema Wirkweise von Drogen (VB B, Z1, Z3)

AG´s

- **„Das Leben in der Mikrowelt!** – (Viele Experimente mit Einzellern / Kleinstlebewesen und praktisches Arbeiten mit Mikroskop / Binokular, um das Interesse für die faszinierende des Mikrokosmos zu wecken; Stufe 5 und 6) – Frau Dr. Jeuck

- **„Mühsam ernährt sich das Eichhörnchen“** – (Gestaltung des Schulgeländes und Betreuung des Schulackers; Stufe 6) - Frau Knauber

- **„Weltretter – wir schützen unseren Planeten“** – (Projekte zum Umweltschutz, Ideen zur Vermeidung und zum Upcycling von Plastik, Stufe 5 und 6) – Frau Hartlmaier

- **„Gartenbau-AG“** – (Projekte zum Artenschutz, wie Bienenhotels bauen oder Vogelfutterstellen für den Winter basteln, Unterstützung des Ackerprojektes, Stufe 7 - 9) – Frau Herold

Prävention

Ein über den Unterricht hinausgehendes Konzept zur Prävention besonders im Hinblick auf den Umgang mit dem eigenen Körper ist der Fachschaft Biologie besonders wichtig. Um diese Projekte für die Schüler*innen besonders anregend und vom Notendruck abgekoppelt zu erleben, bemüht sich die Fachschaft Biologie hier um zusätzliche Kooperationen mit außerschulischen Organisationen. Diese können mit den Schüler*innen aus einem anderen Blickwinkel wichtigen Themen erarbeiten und im besten Falle zur Prävention beitragen. Folgende Projekte sind implementiert:

- das „gesunde Frühstück“ (Gesundheitsprävention - Klasse 5)
- *Sexualprävention – Klasse 6 → in Planung*
- Rauchfreie Schule – Kooperation mit den Studierenden der Medizin der UniBonn (Gesundheitsprävention – Klasse 7)
- *Sexualprävention – Klasse 9 → in Planung*
- „Vom Gras zum Crystal“ – Theater Weimarer Kulturexpress (Gesundheitsprävention – Klasse 10)

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Dazu verfügt das St. Ursula-Gymnasium über einen eigenen Evaluationsbogen.

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.
Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur 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 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 Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überabeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Das vorliegende schulinterne Curriculum wird in seiner jetzigen Form ist erstmalig im Schuljahr 2021/22 **erprobt** worden. Es besitzt vorläufigen Charakter und wird fortlaufend evaluiert. Damit werden bestehende schulinterne Absprachen erprobt und gegebenenfalls ergänzt.

Handlungsfelder		***Handlungsbedarf***	***verantwortlich***	***zu erledigen bis***
Ressourcen				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteam-arbeit			
	…			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	…			
Kooperation bei Unterrichtsvorhaben				

Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose			
Exkursionen			
Fortbildung			
Fachspezifischer Bedarf			
Fachübergreifender Bedarf			