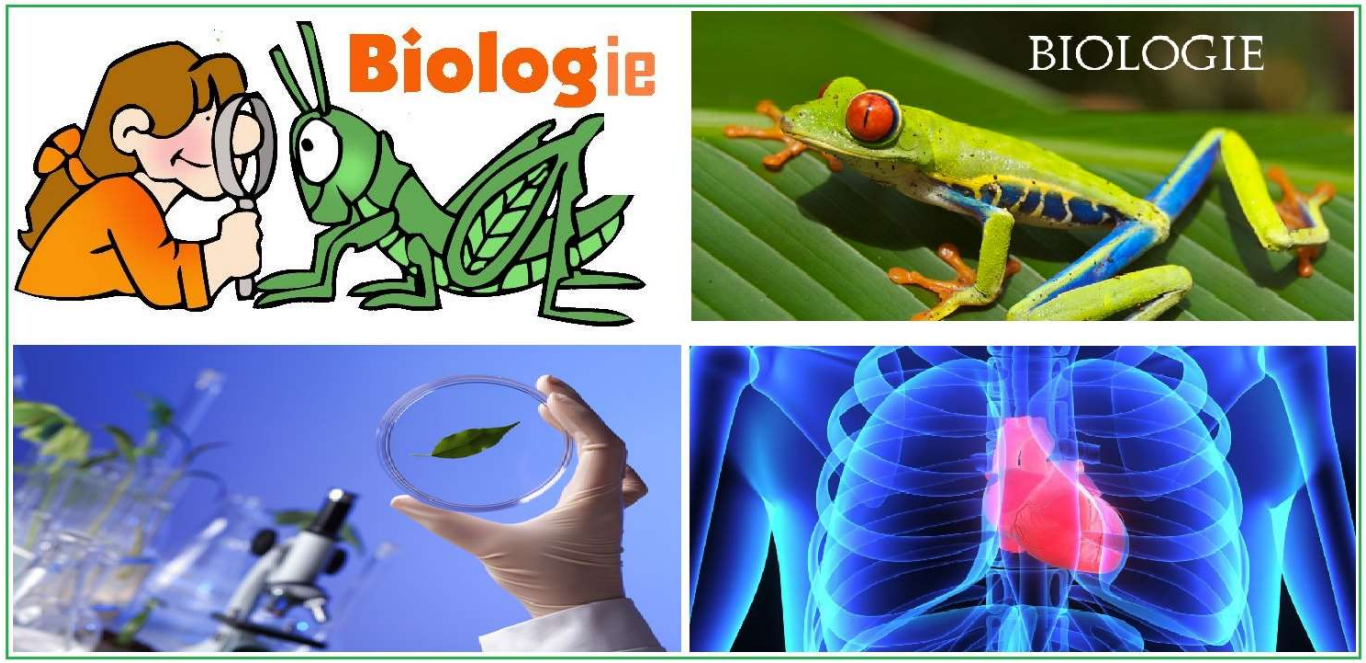
Schulinterner Lehrplan G9

Biologie

Europa-Gymnasium Warstein – Sekundarstufe I



Stand 10.08.2022

Inhalt

1. **Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit**……...3

2. **Entscheidungen zum Unterricht**…….....3
   2.1 **Unterrichtsvorhaben (Schema)** ……...……4
   2.2 **Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit**…….….5
   2.3 **Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung**……...7
   2.4 **Lehr- und Lehrmittel**…….…..8

3. **Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**…….….8

4. **Qualitätssicherung und Evaluation**……..…….8

5. **Sonstige Hinweise**……..……9

6. **Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen**……9

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Europa-Gymnasium Warstein liegt in einer Wohnsiedlung am Rande Warsteins. Es ist somit nicht weit von Feld und Wald entfernt, was einen naturnahen Unterricht begünstigt. Der „Lehre des Lebendigen“ ist der Bezug zur unmittelbaren Lebenswelterfahrung der SchülerInnen inhärent, ein Bewusstmachen der inhaltlichen Bezüge auch zum Alltagsleben und Alltagserfahrungen der SchülerInnen ist kontinuierlicher Bestandteil des Unterrichtes. Aufgrund der curricular behandelten Themen, u.a. der Reflexion auf den Bau und die Funktionsweise des eigenen Körpers, die Frage gesunder Lebensführung und die ökologischen Folgen des eigenen Handelns, ist der Unterricht durch einen starken Bezug zur Lebenswelt der SchülerInnen gekennzeichnet. Grundsätzlich soll der Biologieunterricht Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und neben umfassenden biologischen Grundkenntnissen über den Aufbau des menschlichen Körpers, der Ökologie, Genetik und Neurologie die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachliche Kompetenzen und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefordert und gefördert.

2. Entscheidungen zum Unterricht

Einführende Hinweise zum Umgang mit dem Fachlehrplan

Der Lehrplan für die Sekundarstufe I bezieht sich auf die Vorgaben des Kernlehrplans Biologie 1. Auflage 2019. Eine zu Beginn aufgeführte Kurzübersicht wird nachfolgend durch eine detaillierte Strukturierung der Lehrinhalte und Kompetenz ergänzt. In darauffolgenden konkretisierten Unterrichtsvorhaben werden Kompetenzen durch methodisch-didaktische Überlegungen und fachschaftsinterne Beschlüsse ergänzt. Mit dem vorliegenden Fachlehrplan sind alle im Kernlehrplan aufgeführten Kompetenzen einschließlich der angestrebten Progression abgedeckt.

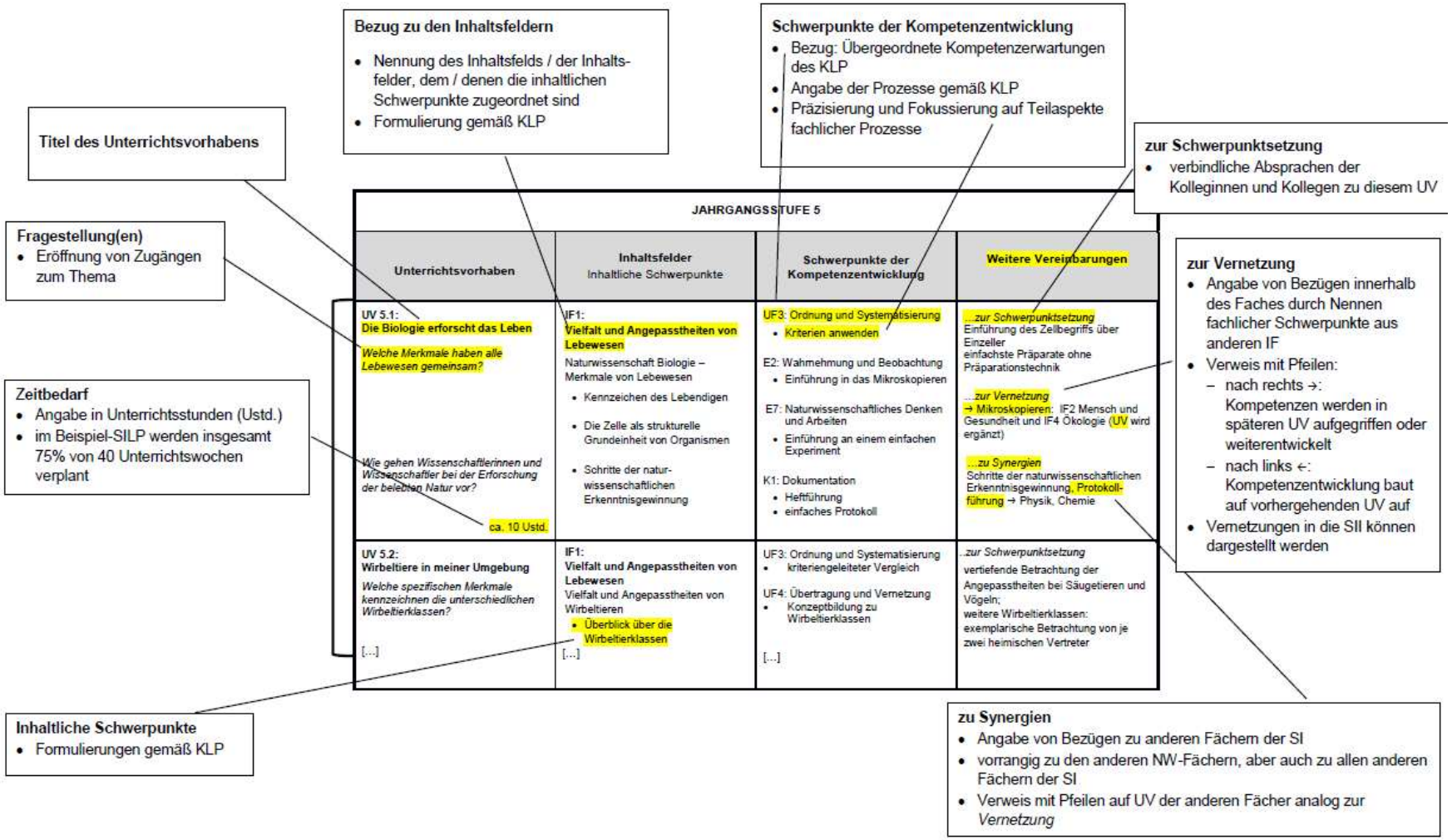
Im schulinternen Lehrplan sind grau und blau gedruckte Bereiche zu finden. Diese stellen fakultative Aspekte dar bzw. Kompetenzen, die in anderen Unterrichtsvorhaben erneut aufgegriffen werden. Fakultative Elemente sind ausdrücklich als solche benannt oder als Empfehlung umschrieben. Auswahlmöglichkeiten bezüglich gleichwertiger Kontexte können genutzt werde; dies sollte aber im Sinne der Gewährleistung gleicher Lernstandards in nicht zu großem Umfang geschehen. Die thematische Reihenfolge ist verbindlich. Nur so ist gewährleistet, dass alle im Kernlehrplan aufgeführten Kompetenzen sinnvoll angesteuert und im Sinne einer fachstrukturellen und altersgemäßen Progression entwickelt werden können.

Zeitrahmen für die jeweiligen Unterrichtseinheiten

Der schulinterne Lehrplan beschränkt sich bewusst auf die Zuordnung der Unterrichtseinheiten auf die Halbjahre, in denen Biologie unterrichtet wird. Der geplante zeitliche Rahmen umfasst nicht alle im Schuljahr vorhandene Stunden. So ist es möglich fakultative Inhalte individuell dem Unterricht anzupassen.

2.1. Unterrichtsvorhaben (Schema)

Die Unterrichtsvorhaben sind in tabellarischer Form in einer Übersicht dargestellt. Folgende Abbildung erläutert den Aufbau jener Tabelle. Im Anschluss an die Tabelle finden sich die Unterrichtsvorhaben in konkret ausgearbeiteter Fassung (siehe auch Kapitel 6 Unterrichtsvorhaben).



2.2. Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Hausaufgabenkonzept
Das Hausaufgabenkonzept im Fach Biologie orientiert sich an den Vorgaben des allgemeinen Hausaufgabenkonzepts des Europa-Gymnasium Warsteins. Da unsere Schüler/innen schon durch die „schriftlichen Fächer“ während ihrer Hausaufgabenzeit sehr stark gefordert sind, sollen die Hausaufgaben im Fach Biologie nicht zu stark mit schriftlichen Elementen überfrachtet werden.

Grundstock der Biologie-Hausaufgaben sollte daher die Nachbereitung der durchlaufenen Lernschritte in vornehmlich mündlicher Form auf der Basis von Mitschrift, Arbeitsblättern und Lehrbuch sein. Selbstverständlich sind auch Hausaufgaben möglich, die in Art und Umfang das normale Niveau überschreiten, wenn die gestellten Aufgaben einen besonderen Stellenwert im Lernfortschritt haben; dann sollte aber Rücksicht auf die sonstige Hausaufgaben- und Arbeitsbelastung der Schüler/innen genommen und eine entsprechende Absprache mit ihnen getroffen werden.

Aus der sachlichen Notwendigkeit heraus, das Lernen immer stärker zu individualisieren, ergibt sich für die Hausaufgaben die Forderung nach einer Differenzierung in Umfang und Anspruchsniveau. Dies muss in einer für die Schüler/innen klaren und nachvollziehbaren Art und Weise geschehen.

Medienkonzept
Die Unterrichtsräume, wie auch die Sammlung, befinden sich in einem modernen und den Ansprüchen des Faches Biologie angemessenem Ausstattungszustand. Chemikalien und Laborgeräte stehen für die im Lehrbuch vorgeschlagenen Experimente weitestgehend zur Verfügung. Gleiches gilt für die biologischen Objekte der Sammlung, welche als Anschauungsmaterial die textlichen Grundlagen und Abbildungen des Lehrwerks bereichern und aufwerten können.

In allen drei Biologieräumen sind ein Beamer, eine Dokumentenkamera und ein Laptop installiert. Somit ist es ohne besonderen Aufwand möglich, z. B. Lehrfilme oder Abbildungen zu projizieren. PowerPoint-Präsentationen sind ebenso möglich und können daher als Darstellungsform auch für Schülerreferate genutzt werden. Alle Fachräume verfügen über Internetzugang.

Der unmittelbaren Begegnung mit dem Naturobjekt schreibt die Fachschaft Biologie höchste Bedeutung zu. Um diesem Prinzip gerecht werden zu können, wurden im Schulgebäude und auf dem Schulgelände eigens dafür ausgelegte Begegnungs- und Untersuchungsmöglichkeiten geschaffen, die fester Bestandteil des Biologieunterrichts sind. Der Fachlehrplan wurde an den sich dafür anbietenden Stellen auf eben diese besonderen Anschauungsstätten zugeschnitten. Die Pflege derselben ist mit hohem Zeitaufwand verbunden und wird von den Fachschaftsmitgliedern, interessierten Schüler(inne)n und - wenn dies vom Stundenkontingent her möglich ist - von der sich jährlich neu konstituierenden „Bio-AG“, die von einem Mitglied der Biologiefachschaft geleitet wird, übernommen. Die seit Jahren beständig genutzten Einrichtungen dieser Art sind im Folgenden aufgelistet.

- Schulteich mit charakteristischem Umfeld („Feuchtbiotop“) (Die Auswahl der Tier- und Pflanzenarten erfolgte entsprechend den unterrichtlichen Erfordernissen.)
- Beet mit ausgesuchten Blütenpflanzen aus verschiedenen Pflanzenfamilien („Duftgarten“)
- Schulaquarium mit Malawisee-Cichliden
- Bienenschaukasten
- Feldhecke mit einheimischen Sträuchern und Bäumen
- Terrarien mit Amphibien, Reptilien und Vögel (einschließlich Haltung und Zucht von Futtertieren (Insekten))
- Gewächshaus

Besondere Projekte

Im Rahmen der Förderung besonders interessierter oder begabter Schüler/innen legt die Schule hohen Wert auf Projekte, die in dieser Hinsicht vielversprechende Möglichkeiten in Anbindung an den normalen Unterricht oder darüber hinaus bieten (s. Schulportfolio).

Seit Jahren nehmen Schüler(innen)gruppen erfolgreich an verschiedenen Projekten teil; eine besondere Tradition hat dabei der Wettbewerb „Jugend forscht“ gewonnen. Je nach Neigung der Schüler/innen sind neben der Biologie auch die anderen Naturwissenschaften einbezogen, insbesondere die Chemie. Für die Fachlehrkraft, die diese Projekte betreut, werden entsprechende Stundenzahlen aus der Unterrichtsverpflichtung angerechnet.

Fallen außergewöhnliche Kosten in Zusammenhang mit derartigen Projekten an, so kann auf Mittel des Fördervereins und auf Zuwendungen durch die „Grafe-Stiftung“ (s. Schulportfolio) zurückgegriffen werden. Diese Stiftung honoriert auch immer das besondere Engagement bzw. den Erfolg von Schülerinnen und Schülern bei Wettbewerben.

Aus der besonderen Affinität des Faches Biologie zu Fragen des Natur- und Umweltschutzes heraus ergibt sich ein starkes Engagement der Fachschaft für die Ausrichtung der Schule hinsichtlich dieses Aufgabenfeldes. Dies drückt sich an verschiedenen Stellen in der Ausgestaltung des Schulgebäudes und des Schulgeländes ebenso aus wie in der Beteiligung der Schule an Maßnahmen der Stadt Warstein bei der Errichtung, dem Erhalt und der Pflege von ökologisch wertvollen Lebensräumen, die zum Teil im unmittelbaren (d. h. fußläufig erreichbaren) Schulumfeld liegen. Konkrete Beispiele hierzu finden sich im Fachlehrplan Biologie, im Fachlehrplan Agrarökologie sowie im Schulportfolio.

2.3. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Grundlage hierfür bieten die geltenden gesetzlichen Vorgaben sowie die diesbezüglichen Beschlüsse der Lehrerkonferenz, die im Schulprogramm unter „Leistungsbeurteilung“ zusammengestellt sind. An gleicher Stelle finden sich die für alle Fachschaften verbindlichen „Grundsätze der Leistungsbewertung“, die Aussagen zur „Leistungsbewertung als Element der Qualitätssicherung“ sowie die Handreichungen zu den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“.

Die im Kernlehrplan Biologie im Kapitel „Leistungsbewertung“ (S. 39-42) zusammengestellten Ausführungen leisten die fachspezifische Ausrichtung allgemeiner Vorgaben. Insbesondere die konkreten Benennungen bewertbarer Unterrichtsbeiträge weisen die anzustrebende Breite der im Biologieunterricht möglichen Bewertungsgrundlagen aus.

Schriftliche Überprüfungen des Lernerfolgs sollen kurz gehalten werden, möglichst aber so aufgebaut sein, dass eine für die SchülerInnen nachvollziehbare Bewertung über ein Punktesystem vorgenommen werden kann. Als grundsätzliches Kriterium für die Punktezuweisung soll der relative Wert der Einzelaufgabe in Bezug auf die erwartete Gesamtleistung herangezogen werden, dies aber auch unter Berücksichtigung der verschiedenen Anforderungsbereiche (I-III). In der Sekundarstufe I wird das Schwergewicht auf den Anforderungsbereichen I und II liegen müssen. Für die Punkte-Noten-Relation gilt auch für das Fach Biologie die im Schulportfolio veröffentlichte Bewertungstabelle:

Erreichte Punktzahl in %	Notenstufe
87% - 100%	sehr gut
73% - 86%	gut
59% - 72%	befriedigend
45% - 58%	ausreichend
18% - 44%	mangelhaft
0% - 17%	ungenügend

Bewertungstabelle für schriftliche Arbeiten in S

Da schriftliche Überprüfungen nur gelegentlich geschrieben werden (Richtzahl: 2 pro Halbjahr), tragen sie in nur relativ geringem Umfang zur Zeugnisnote bei (Gewichtung wie jede andere Note aus dem Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“). Das Schwergewicht der Notenfindung liegt auf der kontinuierlichen Bewertung der im Kernlehrplan aufgeführten Unterrichtsbeiträge. Der Biologieunterricht ist daher so anzulegen, dass die volle Breite der genannten Kriterien auch erreicht werden kann.

2.4. Lehr- und Lernmittel

Aktuelles Lehrwerk der Sekundarstufe I: Cornelsen Biosphäre G9 5/6 & Cornelsen Biosphäre G9 7-10

Die Fachkonferenz entschied sich zum Schuljahr 2022/2023 für dieses Unterrichtswerk, da es in seinem fachstrukturellen Aufbau dem Lehrplan entspricht. Zusätzlich stehen mit der Biologie-Sammlung und Biologie-Bibliothek mit einer umfangreichen Materialsammlung weiterführende Informations- und Materialquellen zur Verfügung. Ergänzend werden zu den jeweiligen Unterrichtsinhalten die Materialen des „BioBook NRW“ sowie die online-Medien der Landesmedienanstalten (EDMONT) genutzt. Es wird überlegt, die parallele Nutzung des E-Books aus dem Cornelsen-Verlag zu testen.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Am Europa-Gymnasium Warstein wird bilingualer Unterricht in den Fächern Erdkunde und Biologie angeboten. In Biologie bezieht sich dies auf den Unterricht der Klassen 7 bis 10. In diesem Rahmen stehen den bilingualen Klassen ergänzende Unterrichtsstunden zur Verfügung. So wird abgesichert, dass die Vorgaben des schulinternen Lehrplans umgesetzt werden.

Es bieten sich Möglichkeiten der interdisziplinären Zusammenarbeit mit den Fächern Sport und Agrarökologie. Diese sind im schulinternen Lehrplan der Biologie verankert.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der Qualitätssicherung und Evaluation werden durch den Austausch innerhalb der Fachschaft und regelmäßige Absprachen insbesondere bei parallelen Kursen einer Jahrgangsstufe erreicht. Evaluationen des Unterrichts können durch Feedbackmethoden im eigenen Unterricht sowie durch kollegiale Hospitationen erfolgen. Zudem wird allen KollegInnen die Teilnahme an Fortbildungen ermöglicht, beispielsweise durch die Einladung von Kompetenzteams ins Gymnasium. Die Fachschaftssitzungen der Biologie orientieren sich an der Erfassung von positiven oder negativen Auffälligkeiten, den sich daraus ergebenden Konsequenzen und Perspektiven sowie der dazu notwendigen Bestimmung von Verantwortlichkeiten und der Setzung von Termingrenzen. Thematisch werden dabei personelle, räumliche (Fachräume, Lehrerbibliothek) und materielle Ressourcen (Lehrwerke, Medien, Fachzeitschriften etc.) fokussiert und zeitliche Abläufe sowie einzelne Unterrichtsvorhaben gemeinsam festgelegt. Die Fachkonferenz trägt durch diese Prozesse zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

5. Sonstige Hinweise

Integration der Rahmenvorgaben zum Medienkompetenzrahmen, Nachhaltigkeit, Klimawandel und Verbraucherbildung
Im aktuellen schulinternen Lehrplan sind Ziele und Inhaltsbereiche der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung, Nachhaltigkeit und Klimawandel sowie die Vorgaben des Medienkompetenzrahmens integriert.

6. Unterrichtsvorhaben in den Jahrgangsstufen

Im Folgenden sind die einzelnen Unterrichtsvorhaben (Themen, Inhalte, Kompetenzerwartungen) jahrgangsstufenbezogen tabellarisch dargestellt.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Klasse	Inhaltliche Schwerpunkte	Zeitbedarf
UV 6.1	**Die Biologie erforscht das Leben**	10 Std.
UV 6.2	**Wirbeltiere in meiner Umgebung**	15 Std.
UV 6.3	**Tiergerechter Umgang mit Nutztieren**	5 Std.
UV 6.4	**Pubertät – Erwachsen werden**	7 Std.
UV 6.5	**Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht**	5 Std.
UV 6.6	**Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen**	9 Std.
UV 6.7	**Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen**	11 Std.
UV 7.1	**Nahrung – Energie für den Körper**	12 Std.
UV 7.2	**Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht**	13 Std.
UV 7.3	**Bewegung – Die Energie wird genutzt**	6 Std.
UV 7.4	**Erkunden eines Ökosystems**	12 Std.
UV 7.5	**Pilze und ihre Rolle im Ökosystem**	4 Std.
UV 7.6	**Kleinstlebewesen im Wasser und ihre Rolle im Ökosystem**	4 Std.
UV 7.7	**Ökologie im Labor**	4 Std.
UV 7.8	**Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem**	8 Std.
9 Einstieg	**Einstieg Humanbiologie** Rückblick auf den bisherigen Biologieunterricht, ggfs. Organsysteme, Organisationsebenen, Basiskonzepte	2 Std.
UV 9.1	**Die Erbinformation - eine Bauanleitung für Lebewesen**	10 Std.
UV 9.2	**Menschliche Sexualität**	4 Std.
UV 9.3	**Fruchtbarkeit und Familienplanung**	8 Std.
UV 9.4	**Gesetzmäßigkeiten der Vererbung**	12 Std.
UV 9.5	**Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration**	8 Std.

UV 9.6	**Neurobiologie - Signale senden, empfangen und verarbeiten**	8 Std.
UV 9.7	**Immunbiologie - Abwehr und Schutz vor Erkrankungen**	16 Std.
UV 10.1	**Mechanismen der Evolution**	8 Std.
UV 10.2	**Stammbaum des Lebens**	6 Std.
UV 10.3	**Evolution des Menschen**	6 Std.
UV 10.4	**Rückblick und Ausblick** **(Kompetenzcheck Sek. I und Vorbereitung Sek. II)** z.B. Basiskonzepte, Methodentraining, Versuchsplanung und-auswertung, Experimente (Mikroskopie), Grundlagen Cytologie	9 Std.

https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gymnasium-aufsteigend-ab-2019-20/biologie/hinweise-und-materialien/

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 6.1: **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	UF3: Ordnung und Systematisierung • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Einführung in das Mikroskopieren E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Einführung an einem einfachen Experiment K1: Dokumentation • Heftführung • einfaches Protokoll	*…zur Schwerpunktsetzung* Einführung des Zellbegriffs über Einzeller einfachste Präparate ohne Präparationstechnik *…zur Vernetzung* → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie *…zu Synergien* werden hier und ggf. an anderen Stellen zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt
UV 6.2: **Wirbeltiere in meiner Umgebung** *Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen 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	UF3: Ordnung und Systematisierung • kriteriengeleiteter Vergleich UF4: Übertragung und Vernetzung • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Messdaten vergleichen K3: Präsentation	*…zur Schwerpunktsetzung* vertiefende Betrachtung der Angepasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern *…zur Vernetzung* Angepasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
		• Darstellungsformen	
UV 6.3: **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	B1: Fakten- und Situationsanalyse • Interessen beschreiben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • Werte und Normen K2: Informationsverarbeitung • Recherche • Informationsentnahme	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Exkursion INI Hühnerhaltung Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts *…zur Vernetzung* Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution *… zu Synergien* → Erdkunde
UV 6.4 **Pubertät – Erwachsen werden** Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät? Wozu dienen die Veränderungen? ca. 7 Ustd. + zusätzlicher Baustein	**IF 3:** **Sexualerziehung** • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane	UF1: Wiedergabe und Erläuterung K3: Präsentation • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise	*…zur Schwerpunktsetzung* *Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen* *…zur Vernetzung* *Entwicklung* *← UV 5.4: Keimung, Wachstum*

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
	• Körperpflege und Hygiene		*… zu Synergien* *→ Deutsch: Sprachbewusstsein* *→ Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz* *→ Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein*
UV 6.5 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht Wie beginnt menschliches Leben? Wie entwickelt sich der Embryo? ca. 5 Ustd.	**IF3: Sexualerziehung** • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung	UF 4: Übertragung und Vernetzung • Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen	*…zur Vernetzung* *Entwicklung* *← UV 5.4: Keimung, Wachstum,* *sexuelle Fortpflanzung, Vererbung* *← UV 5.3: Züchtung* *← UV 5.5: Blütenpflanzen* *… zu Synergien* *→ Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung*
UV 6.6: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?	**IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen** Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen • Grundbauplan	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • genaues Beschreiben E4: Untersuchung und Experiment • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten	*…zur Schwerpunktsetzung* *Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung* *…zur Vernetzung* *Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1*

JAHRGANGSSTUFE 6			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Wie entwickeln sich Pflanzen? **ca. 9 Ustd.**	• Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung	E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Schritte der Erkenntnisgewinnung K1: Dokumentation • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen	*Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese* *→ IF4 Ökologie* *→ IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung*
UV 6.7: **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	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Präparation von Blüten E4: Untersuchung und Experiment • Bestimmung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Bestimmungsschlüssel K2: Informationsverarbeitung • Arbeit mit Abbildungen und Schemata	*…zur Schwerpunktsetzung* *Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld* *…zur Vernetzung* *Samen ← UV 5.4: Keimung* *Angepasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung* *→ IF4 Ökologie* *MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen*

Unterrichtsvorhaben (UV) 6.1:
„Biologie erforscht das Leben“

(ca. 10 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Die Biologie befasst sich als Naturwissenschaft mit den Lebewesen. Der Vergleich zwischen belebter und unbelebter Natur führt zu den Kennzeichen des Lebendigen. Zudem stehen grundlegende biologische Arbeitsweisen und -techniken im Mittelpunkt. Sie bilden Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung ab und ermöglichen den Aufbau biologischen Fachwissens. Biologische Erkenntnisse sind auch an technische Errungenschaften gebunden. So führen lichtmikroskopische Untersuchungen zu der Erkenntnis, dass alle Lebewesen zellulär organisiert sind.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen und Schüler können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.	• Mikroskopieren (KLP) • Herstellung einfacher Nasspräparate • Schülerversuch, Schritte des naturwissenschaftlichen Weges der Erkenntnisgewinnung

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Unterscheidung Systemebenen Zelle-Gewebe-Organismus		

UV 6.2 „Wirbeltiere in meiner Umgebung“

(ca. 15 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Angepasstheiten von Organismen voraus. Naturerkundungen und originale Begegnungen erweitern die Artenkenntnis, zeigen Biodiversität und die Bedeutung des Artenschutzes auf.

Die Auseinandersetzung mit ausgewählten Vertretern verschiedener Taxa findet in diesem Inhaltsfeld auf verschiedenen Ebenen statt. Durch die fachgerechte Beschreibung und Einordnung in das System der Lebewesen wird biologisches Wissen nachhaltig systematisiert. In der Angepasstheit von Tieren […] an äußere Einflüsse zeigt sich in vielfältiger Weise der Struktur-Funktions-Zusammenhang. Am Beispiel von Wirbeltierklassen […] werden morphologische Merkmale und die spezifische Individualentwicklung in den Fokus gerückt.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K3 (Präsentation): Die Schülerinnen und Schüler können eingegrenzte biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse - auch mithilfe digitaler Medien - bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten Darstellungsformen (Redebeitrag, kurze kontinuierliche und diskontinuierliche Texte) sachgerecht vorstellen.	• Untersuchung des Knochenaufbaus (KLP) • Knochen- und Skelettmodelle • Nachweis der Zusammensetzung der Knochensubstanz

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
	Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an den Lebensraum	Individualentwicklung

UV 6.3 „Tiergerechter Umgang mit Nutztieren“

(ca. 5 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Angepasstheiten von Organismen voraus. Anhand der Züchtung von Nutztieren aus Wildformen wird ein erstes Verständnis von Vererbung geschaffen und tiergerechte Haltung thematisiert.

1) Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	**Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen**
K2 (Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren. K4 (Argumentation): Die Schülerinnen und Schüler können eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen, faktenbasierte Gründe von intuitiven Meinungen unterscheiden sowie bei Unklarheiten sachlich nachfragen.	---

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	**Struktur und Funktion:**	**Entwicklung:** Variabilität, Individualentwicklung

UV 6.4 „Pubertät – Erwachsen werden“

(ca. 7 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Der Beitrag des Faches Biologie zur Sexualerziehung fördert das Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät und unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung durch die Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns. Leitend sind insgesamt die Erziehung zu partnerschaftlichem und verantwortungsbewusstem Handeln, zu Respekt vor verschiedenen sexuellen Verhaltensweisen und Orientierungen sowie zum Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen.

Das biologische Fachwissen bildet eine Grundlage für die Übernahme von Verantwortung in einer Partnerschaft und in der Schwangerschaft. [...] Über die menschliche Sexualität hinaus werden allgemeinbiologische Zusammenhänge im Bereich Fortpflanzung und Individualentwicklung deutlich.

Wesentliche Elemente der Sexualerziehung, die in diesem Inhaltsfeld angesprochen werden, aber über das biologische Fachwissen hinausgehen, erfordern in der Umsetzung ein in der Schule abgestimmtes fächerübergreifendes Konzept.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 (Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.	• Datenauswertung: Menstruationskalender

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	**Struktur und Funktion:** Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	**Entwicklung:** Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreifung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät

UV 6.5 „Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht“

(ca. 5 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Der Beitrag des Faches Biologie zur Sexualerziehung fördert das Verständnis von körperlichen und psychischen Veränderungen in der Pubertät und unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung durch die Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns. Leitend sind insgesamt die Erziehung zu partnerschaftlichem und verantwortungsbewusstem Handeln, zu Respekt vor verschiedenen sexuellen Verhaltensweisen und Orientierungen sowie zum Nein-Sagen-Können in unterschiedlichen Zusammenhängen und Situationen.

Das biologische Fachwissen bildet eine Grundlage für die Übernahme von Verantwortung in einer Partnerschaft und in der Schwangerschaft. [...] Über die menschliche Sexualität hinaus werden allgemeinbiologische Zusammenhänge im Bereich Fortpflanzung und Individualentwicklung deutlich.

Wesentliche Elemente der Sexualerziehung, die in diesem Inhaltsfeld angesprochen werden, aber über das biologische Fachwissen hinausgehen, erfordern in der Umsetzung ein in der Schule abgestimmtes fächerübergreifendes Konzept.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 (Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.	• Ultraschallbilder der vorgeburtlichen Entwicklung (KLP) • Modellexperiment zur Fruchtblase

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Zusammenhang und Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Organe-Organismus bei der Keimesentwicklung	Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion	sexuelle Fortpflanzung erzeugt Varianten Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen

UV 6.6 „Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen“

(ca. 9 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

[...] Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Angepasstheiten von Organismen voraus. Naturerkundungen und originale Begegnungen erweitern die Artenkenntnis [...].

Die Auseinandersetzung mit ausgewählten Vertretern verschiedener Taxa findet in diesem Inhaltsfeld auf verschiedenen Ebenen statt. Durch die fachgerechte Beschreibung und Einordnung in das System der Lebewesen wird biologisches Wissen nachhaltig systematisiert. In der Angepasstheit von Tieren und Pflanzen an äußere Einflüsse zeigt sich in vielfältiger Weise der Struktur-Funktions-Zusammenhang.

Am Beispiel von Wirbeltierklassen und ausgewählten Samenpflanzen werden morphologische Merkmale und die spezifische Individualentwicklung in den Fokus gerückt. [...]

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen und Schüler können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren → *Hier v. a. Pfeil-Diagramm zur Veranschaulichung des Input und Output bei Wassertransport und Fotosynthese*	• Experiment zum Wassertransport mit gefärbtem Wasser • Transpirationsnachweis, weitere Transpirationsexperimente • Mikroskopieren von Spaltöffnungen • Verdunsten von Flüssigdünger oder Mineralwasser • Mikro-Foto einer Pflanzenzelle • Versuch von VAN HELMONT • Nachweis der Fotosyntheseprodukte • Experiment zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Keimung (KLP) • Langzeitbeobachtung zum Wachstum (KLP)

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus am Beispiel der Fotosynthese Arbeitsteilung im Organismus am Beispiel der pflanzlichen Grundorgane Stoff- und Energieumwandlung bei der Fotosynthese und ihrer Bedeutung	**Struktur und Funktion:**	**Entwicklung:** Keimung und Wachstum Individualentwicklung

UV 6.7 „Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen“

(ca. 11 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

[...] Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Angepasstheiten von Organismen voraus. Naturerkundungen und originale Begegnungen erweitern die Artenkenntnis [...].

Die Auseinandersetzung mit ausgewählten Vertretern verschiedener Taxa findet in diesem Inhaltsfeld auf verschiedenen Ebenen statt. Durch die fachgerechte Beschreibung und Einordnung in das System der Lebewesen wird biologisches Wissen nachhaltig systematisiert. In der Angepasstheit von Tieren und Pflanzen an äußere Einflüsse zeigt sich in vielfältiger Weise der Struktur-Funktions-Zusammenhang.

Am Beispiel von Wirbeltierklassen und ausgewählten Samenpflanzen werden morphologische Merkmale und die spezifische Individualentwicklung in den Fokus gerückt. [...]

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 (Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen, sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren. Hier: Blütendiagramme und Entscheidungsbäume	• Präparation von Blüten (KLP) • Strukturmodelle verschiedener Blüten • Funktionsmodelle zur Ausbreitung von Samen (KLP) • Kennübungen zu Blütenpflanzen im Schulumfeld • Herbarium

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus bei Befruchtung und Samenbildung**.** Arbeitsteilung im Organismus am Beispiel der Blütenbestandteile	**Struktur und Funktion:**Angepasstheit bei Früchten und Samen	**Entwicklung:** sexuelle Fortpflanzung ungeschlechtliche Vermehrung

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 7.1: **Nahrung – Energie für den Körper** *Woraus besteht unsere Nahrung?* *Wie ernähren wir uns gesund?* *Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?* ca. 12 Ustd.	**IF2:** **Mensch und Gesundheit** Ernährung und Verdauung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge	E4: Untersuchung und Experiment • Nachweisreaktionen E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B4: Stellungnahme und Reflexion • Bewertungen begründen K1: Dokumentation • Protokoll	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling-Probe *…zur Vernetzung* → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes) *… zu Synergien* wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 7.2: **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?* ca. 13 Ustd.	**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	UF4: Übertragung und Vernetzung • Alltagsvorstellungen hinterfragen E6: Modell und Realität • Modell als Mittel zur Erklärung B4: Stellungnahme und Reflexion • Entscheidungen begründen K2: Informationsverarbeitung • Fachtexte, Abbildungen, Schemata	*…zur Schwerpunktsetzung* Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen *…zur Vernetzung* Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen Blut → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie *… zu Synergien* ↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Lions Quest, Be Smart, Don’t Start)

JAHRGANGSSTUFE 7			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 7.3: **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	E4: Untersuchung und Experiment • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen E5: Auswertung und • Schlussfolgerung K1: Dokumentation • Diagramm	…zur Schwerpunktsetzung Kooperation mit dem Fach Sport, Datenerhebung dort …zur Vernetzung ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der Nahrung … zu Synergien wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt

UV 7.4: **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 • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis Naturschutz und Nachhaltigkeit • Biotop- und Artenschutz	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren E4: Untersuchung und Experiment • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden	…zur Schwerpunktsetzung Exkursion oder Unterrichtsgang Fließgewässer-Untersuchung Wäster/Schorenbach Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren (Lebensraum Wasser/Fließgeschwindigkeit & Temperatur in Fließgewässern); und biotischen Faktor Konkurrenz Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart (Indikatororganismen/ Saprobienindex) Folgen einer Renaturierungsmaßnahme (Wäster in Belecke) …zur Vernetzung ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution

UV 7.5: **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	UF3: Ordnung und Systematisierung • Vergleich Pilz – Tier – Pflanze • verschiedene biotische Beziehungen	*…zur Schwerpunktsetzung* Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten Gewässerpilze als Destruenten im Stoffkreislauf biotische Wechselwirkungen: Parasitäre Lebensweise *…zur Vernetzung* ← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle → UV 8.3, UV 8.8 Stoffkreisläufe, Destruenten
UV 7.6: **Kleinstlebewesen im Wasser und ihre Rolle im Ökosystem** *Was passiert mit dem Laub, welches in ein Fließgewässer fällt?* *Welche Wirbellosen finden wir im Fließgewässer?* *Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Fließgewässer?* 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	UF3: Ordnung und Systematisierung • Überblick über in der Streu lebende Taxa	*…zur Schwerpunktsetzung* Untersuchung Wasserlebewesen *…zur Vernetzung* ← UV 8.2 Pilze (und Bakterien) als Destruenten → UV 8.8 Stoffkreisläufe: Destruenten
UV 7.7: **Ökologie im Labor** Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?	**IF 4:** **Ökologie und Naturschutz** Merkmale eines Ökosystems • Erkundung eines heimischen Ökosystems	E2: Wahrnehmen, Beobachten • (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle E3: Vermutung und Hypothese	*…zur Vernetzung* *← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren* *← UV 8.4: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten* *← UV 8.1: Angepasstheiten*

ca. 4 Ustd.	• charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	• begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz E4: Untersuchung und Experiment • Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop • Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz	
UV 7.8: **Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem See** 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	E6: Modell und Realität • Vereinfachung in Schemata • kritische Reflexion E5: Auswertung und Schlussfolgerung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Nutzung von Schemata und Experimenten	*…zur Schwerpunktsetzung* *Historische Experimente:* *van Helmont o.a.* *…zur Vernetzung* *← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese* *… zu Synergien → Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten* *← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen* *Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6*

Jahrgangsstufe 7:
UV 7.1 „Nahrung – Energie für den Körper“

(ca. 12 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise. Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene mit folgenden Schwerpunktsetzungen betrachtet. Die biologischen Konzepte […] Ernährung und Verdauung bilden die Voraussetzung für das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Stoffwechsel des Menschen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 (Dokumentation): Die SuS können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren. K2 (Informationsverarbeitung): Die SuS können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.	• Einfache Nährstoffnachweise (KLP) (Fehling, Fettfleckprobe, Essigessenz, Lugolsche Lösung) • Amylase-Experiment

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Arbeitsteilung im Organismus Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	Oberflächenvergrößerung im Darm	

UV 7.2 „Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht“

(ca. 13 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Fehlernährung, Bewegungsmangel, Stress und Suchtverhalten sind Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von Infektions- und Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen. Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene betrachtet. Die Konzepte Atmung und Blutkreislauf sowie Ernährung und Verdauung bilden die Voraussetzung für das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Stoffwechsel des Menschen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen und Schüler können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren. K2(Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen und Schüler können nach Anleitung biologische Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten (Fachtexte, Filme, Tabellen, Diagramme, Abbildungen, Schemata) entnehmen sowie deren Kernaussagen wiedergeben und die Quelle notieren.	• Experimente zur Ein- und Ausatemluft bzw. zur Rolle von O_2 und CO_2 bei Verbrennungsprozessen • Funktionsmodell zur Atemmuskulatur (KLP) (hier: Zwerchfellatmung) • Funktionsmodell des Herzens (KLP) • Mikroskopie von Blut (Fertigpräparat) (KLP)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System: Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus am Beispiel des Gastransports	**Struktur und Funktion:** Oberflächenvergrößerung in der Lunge	**Entwicklung:**

Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper		

UV 7.3 „Bewegung – die Energie wird genutzt“

(ca. 6 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise. Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene […] betrachtet.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen und Schüler können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, **Diagramme**, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.	• Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung (KLP) • Vergleich von Struktur- und Funktionsmodell (Skelett sowie Funktionsmodell Beuger/Strecker aus der Sammlung)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper	Gegenspielerprinzip am Beispiel der Muskulatur	

UV 7.4 „Erkunden eines Ökosystems“

(ca. 12 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.
Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Angepasstheiten ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen insbesondere im Hinblick auf Wirbellose erweitert. [...]

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K3 (Präsentation): Die Schülerinnen und Schüler können biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden. → Hier: Artensteckbriefe mit Präsentationssoftware erstellen lassen, Einbindung in das Medienkonzept der Schule	• Untersuchung der Struktur eines Ökosystems (KLP) • Messung von abiotischen Faktoren (KLP) • Bestimmung von im Ökosystem vorkommenden Taxa (KLP)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Organisationsebenen eines Ökosystems, Zeigerorganismen	Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	

UV 7.5 „Pilze und ihre Rolle im Ökosystem“

(ca. 4 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.

Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Angepasstheiten ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen [...] erweitert. Pilze, die als Destruenten mit zur Stabilität von Ökosystemen beitragen, werden als eigenständige taxonomische Einheit erfasst. [...]

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
	• Untersuchung von Pilzen und Mycel • Ausfächern von Sporen verschiedener Hutpilze • Bäckerhefe und Mikrofotos von Hefe • Mikroskopieren einer Hefesuspension • Ansetzen eines Hefeteigs • Mikrofotos von Schimmelpilz (Fertigpräparat)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
wechselseitige Beziehungen		

UV 7.6 „Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem“

(ca. 4 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das komplexe, dynamische Beziehungsgefüge aus belebter und unbelebter Natur steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Der abstrakte Systemgedanke wird durch die Auseinandersetzung mit einem exemplarischen Ökosystem konkretisiert. Naturerfahrungen, die in diesem Zusammenhang erworben werden, bilden die Grundlage für umweltbewusstes Handeln.
Durch die praktische Untersuchung eines heimischen Ökosystems werden die vielfältigen Wechselwirkungen und Angepasstheiten ausgewählter Lebewesen an ihre Umwelt sowie ihre Rolle im Ökosystem erfahrbar. Ausgehend von konkret im Ökosystem vorgefundenen Vertretern wird der systematische Überblick über die Lebewesen insbesondere im Hinblick auf Wirbellose erweitert. [...]

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 Informationsverarbeitung: Die Schülerinnen und Schüler können selbstständig 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. → hier: Darstellung der Streubesiedlung mittels Tabellenkalkulation	• Untersuchung des Abbaus von Laubblättern in der Streu • Erfassung der Besiedlung von Laubstreu • quantitative Erfassung der Besiedlung von Laub- und Nadelstreu • Langzeitexperiment: Laubabbau unter verschiedenen Bedingungen

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
wechselseitige Beziehungen	Angepasstheit bei Pflanzen und Tieren	ggf. Entwicklungsstadien von Insekten

JAHRGANGSSTUFE 9			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 9.1: **Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen** *Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?* *Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?* ca. 10 Ustd.	**IF6:** **Genetik** Cytogenetik • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen	E6: Modell und Realität • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage (Pfeiffenputzer-Druckknopf-Modell und 3D-Modell) • kritische Reflexion E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse K1: Dokumentation • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm)	*…zur Schwerpunktsetzung* Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht 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 10.1 Blutgruppen-vererbung ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine *… zu Synergien* einfache Teilchenvorstellung ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1

UV 9.2: 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	B1: Fakten- und Situationsanalyse • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) B4: Stellungnahme und Reflexion Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen	*…zur Schwerpunktsetzung* altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen (Jungen- und Mädchenwelten: Beginn 2. Halbjahr, Kooperation mit Forum Jugendarbeit /Hebamme) *…zur Vernetzung* ← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät ← UV 6.4: Verhütung → UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details
UV 9.3: 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 ei-*	**IF 8: Sexualerziehung** • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität	B1 Fakten- und Situationsanalyse • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen • gesetzliche Regelungen • ethische Maßstäbe K4 Argumentation • faktenbasierte Argumentation, • respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu	*…zur Schwerpunktsetzung* Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln *…zur Vernetzung* ← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft ← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen

nem Schwangerschafts-abbruch ergeben? ca. 8 Ustd.		kontroversen Positionen •	← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback
UV 9.4: 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	UF2 Auswahl und Anwendung UF4 Übertragung und Vernetzung • Systemebenenwechsel E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Analyse von fachtypischen Darstellungen B1 Fakten- und Situationsanalyse • relevante Sachverhalte identifizieren • Informationsbeschaffung B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen B3 Abwägung und Entscheidung • nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen •	*…zur Schwerpunktsetzung* Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21 Stopp-Motion Film *…zur Vernetzung* ← UV 8.4 Evolution ← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV 10.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung
UV 9.5 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration *Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?* *Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?*	**IF7: Mensch und Gesundheit** Hormonelle Regulation • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes	E5: Auswertung und Schlussfolgerung • Messdaten vergleichen (Blut-zuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen E6: Modell und Realität • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion	*…zur Schwerpunktsetzung* Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen

Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert? ca. 8 Ustd.		K1: Dokumentation • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen)	*…zur Vernetzung* ← UV 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 6.1 Blut und Bestand- teile, Zellatmung ← UV 6.2 Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen
UV 9.6: 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.	**IF7: Mensch und Gesundheit** Neurobiologie • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress	UF3 Ordnung und Systematisie- rung • zentrale biologische Konzepte E6 Modell und Realität • Erklärung von Zusammenhängen • kritische Reflexion K3 Präsentation • fachtypische Visualisierung B1 Fakten- und Situationsanalyse Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren	*… zur Schwerpunktsetzung* didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel 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 10.1 Schlüssel-Schloss- Modell (Synapse) ← UV10.1 Immunbiologie (Stress) ← UV 10.2 Hormone (Stress)
UV 9.7 **Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen** *Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?*	**IF7: Mensch und Gesundheit** Immunbiologie	UF4 Übertragung und Vernetzung • variable Problemsituationen lösen	*…zur Schwerpunktsetzung* Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING,

Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit? *Wie funktioniert das Immun-system?* *Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?* ca. 16 Ustd.	• virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen •	E1 Problem und Fragestellung • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren E5 Auswertung und Schlussfolgerung • Beobachtungen interpretieren K4: Argumentation • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren B3 Abwägung und Entscheidung • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen B4 Stellungnahme und Reflexion • Bewertungen argumentativ vertreten •	JENNER, BEHRING o. a.) Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung *…zur Vernetzung* ← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen ← UV 5.6 Muttermilch als passive Immunisierung ← UV 6.1 Blut und Bestandteile → UV 10.2 Schlüssel-Schloss- Modell → UV 10.5 Blutgruppen-vererbung

Jahrgangsstufe 9:

UV 9.1 Die Erbinformation - eine Bauanleitung für Lebewesen

(ca. 10 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung […] bei der Vermehrung von Zellen steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes.

Die komplexen Vorgänge bei der Merkmalsausbildung werden vereinfacht und modellhaft dargestellt.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 Dokumentation: Die Schülerinnen und Schüler können Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden.	• Modellentwicklung zur Vorhersage des Ablaufs der Mitose • Analyse eines Karyogramms

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung	Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport- und Arbeitsform von Chromosomen	Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen

UV 9.2 „Menschliche Sexualität“

-Veränderungen in der Pubertät sowie „Vielfalt in Sexualität und Geschlecht“ (ca. 6 Ustd.)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Die bisher erworbenen Kenntnisse zu den Veränderungen in der Pubertät sollen innerhalb des UVs erweitert bzw. vertieft werden. Hierbei geht es sowohl um fachliches Wissen über die (hormonell gesteuerten) körperlichen Veränderungen, als auch um die damit einhergehenden psychisch-emotionalen Herausforderungen auf dem Weg zum Erwachsenwerden. In Bezug auf die Entwicklung der biologischen Geschlechtsmerkmale soll dabei auch die „Vielfalt in Sexualität und Geschlecht“ im Zusammenhang mit der LGBTQ(IA)-Bewegung thematisiert werden (hierbei kann u.a. der Umgang mit unterschiedlichen geschlechtlichen Identitäten jenseits (stereo)tyopischer männlicher oder weiblicher Geschlechter eingegangen werden.

Erweiterung der Kompetenzbereichs Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinn und Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
UF1 erworbenes Wissen über biologische Phänomene unter Verwendung einfacher Konzepte nachvollziehbar darstellen und Zusammenhänge erläutern. **UF2** das zur Lösung einfacher vorgegebener Aufgaben und Problemstellungen erforderliche biologische Fachwissen auswählen und anwenden. **UF3** biologische Sachverhalte nach fachlichen Strukturen systematisieren und zentralen biologischen Konzepten zuordnen. **E1** Fragestellungen, die biologischen Erklärungen bzw. Erkenntnisprozessen zugrunde liegen, identifizieren und formulieren. **K2** selbstständig 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.	Modelle zu den primären (weiblichen und männlichen) Geschlechtsorganen ggfs. Modelle (Schaubilder) zur Veranschaulichung der embryonalen Entstehung von intersexuellen Geschlechtsmerkmalen (siehe auch UV 9.3)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Zusammenwirken verschiedener Organsysteme (Gehirn, Hormonsystem, Keimdrüsen)	Geschlechtsmerkmale (funktionelle Anatomie und Morphologie)	Keimzellen, Keimdrüsen

		(Embryonalentwicklung des Menschen)

UV 9. 3 „Fruchtbarkeit und Familienplanung“

(ca. 8 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)	
Der Beitrag des Faches Biologie zur Sexualerziehung […] unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung durch die Reflexion der eigenen Rolle und des eigenen Handelns. Leitend [ist] insgesamt die Erziehung zu partnerschaftlichem und verantwortungsbewusstem Handeln […]. Das biologische Fachwissen bildet eine Grundlage für die Übernahme von Verantwortung in einer Partnerschaft und in der Schwangerschaft. Es ermöglicht eine fundierte Diskussion zu ethischen Fragestellungen, zum Beispiel in Bezug auf einen Schwangerschaftsabbruch. Über die menschliche Sexualität hinaus werden allgemeinbiologische Zusammenhänge im Bereich Fortpflanzung und Individualentwicklung deutlich. Wesentliche Elemente der Sexualerziehung, die in diesem Inhaltsfeld angesprochen werden, aber über das biologische Fachwissen hinausgehen, erfordern in der Umsetzung ein in der Schule abgestimmtes fächerübergreifendes Konzept.	
Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	**Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen**
K4 Argumentation: Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmethoden am Beispiel des Pearl-Index (Theorie) (KLP)

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Zusammenwirken verschiedener Systemebenen bei der hormonellen Regulation, Prinzip der negativen und positiven Rückkopplung	**Struktur und Funktion:** Schlüssel-Schloss-Modell und Gegenspielerprinzip bei Hormonen	**Entwicklung:** Embryonalentwicklung des Menschen

UV 9.4 Gesetzmäßigkeiten der Vererbung

(ca. 12 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Das Verständnis grundlegender Mechanismen der Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung […] steht im Zentrum dieses Inhaltsfeldes. Im Bereich Humangenetik werden erblich bedingte Erkrankungen, die Auswirkungen einer Fehlverteilung von Chromosomen sowie die Möglichkeiten und Grenzen der pränatalen Diagnostik mit altersangemessenem Lebensweltbezug thematisiert.
Durch die Erarbeitung von Gesetzmäßigkeiten der Vererbung wird deutlich, dass Erbanlagen in mehreren Varianten auftreten und dass die Kombination von Allelen für die Ausprägung von Merkmalen ausschlaggebend sein kann. Sie finden Anwendung in der
Analyse von Stammbäumen aus dem Bereich der Humangenetik.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 Informationsverarbeitung: Die SuS können selbstständig 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. **K4 Argumentation:** Die SuS können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Modellhafte Darstellung von Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen • Stammbaumanalyse • Arbeit mit einem Karyogramm

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Zusammenwirken der Systemebenen bei der Merkmalsausprägung	Schlüssel-Schloss-Modell bei Proteinen, Transport- und Arbeitsform von Chromosomen	Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen, Neukombination von Erbanlagen durch sexuelle Fortpflanzung, Keimbahn

UV 9.5 „Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration“

(ca. 8 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Fehlernährung, Bewegungsmangel, Stress und Suchtverhalten sind Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von […] Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen.
Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene betrachtet. […] Physiologische Prozesse werden durch das […] Hormonsystem gesteuert und reguliert.
Die Informationsverarbeitung wird als wesentliches Kennzeichen biologischer Systeme thematisiert. Als Beispiel für die Wirkung von Hormonen auf spezifische Zielzellen dient die hormonelle Regulation des Blutzuckerspiegels.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 Dokumentation: Die Schülerinnen und Schüler können Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden. **K3 Präsentation:** Die Schülerinnen und Schüler können biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.	• Modelldarstellungen zum Wirkmechanismus von Hormonen an ihrer Zielzelle nach dem Schlüssel-Schloss-Modell

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Arbeitsteilung im Organismus		

Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung, Mechanismen der Regulation	Schlüssel-Schloss-Modell bei Hormonen Gegenspielerprinzip bei Hormonen	

UV 9.6 „Neurobiologie - Signale senden, empfangen und verarbeiten“

(ca. 8 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

[…] Stress und Suchtverhalten sind Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von […] Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen. Unter Berücksichtigung eigener Körpererfahrungen wird die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers auf anatomischer und physiologischer Ebene betrachtet. […]
Physiologische Prozesse werden durch das Nerven- und das Hormonsystem gesteuert und reguliert.
Die Informationsverarbeitung wird als wesentliches Kennzeichen biologischer Systeme thematisiert.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K1 Dokumentation: Die Schülerinnen und Schüler können Arbeitsprozesse und Ergebnisse in strukturierter Form mithilfe analoger und digitaler Medien nachvollziehbar dokumentieren und dabei Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypische Darstellungsformen verwenden. **K3 Präsentation:** Die Schülerinnen und Schüler können biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden.	▫ • experimentelle Erfassung der Wahrnehmung eines Reizes ▫ • Erklärung der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
	Schlüssel-Schloss-Modell bei Neurotransmittern	

Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Mechanismen der Regulation	Spezialisierung von Zellen	

UV 9.7 „Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen“

(ca. 16 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Auf der zellulären Ebene finden sich im Organismus Regulationsmechanismen unter anderem bei der Reaktion auf eingedrungene Bakterien, Viren und Allergene. Diese immunbiologischen Kenntnisse sind für das Verständnis von Prävention, Diagnostik und Therapie vieler Erkrankungen von zentraler Bedeutung.
Fundierte Kenntnisse zur Funktionsweise des Organismus ermöglichen Entscheidungen für eine gesunde Lebensweise und fördern die Bereitschaft, Maßnahmen zur Vermeidung von Infektions- und Zivilisationskrankheiten im persönlichen Bereich zu ergreifen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K2 Informationsverarbeitung: Die SuS können selbstständig 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. **K4 Argumentation:** Die SuS können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Planung, Durchführung, Auswertung von Abklatschversuchen (Petrischalen mit Nährboden)

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:	Struktur und Funktion:	Entwicklung:
Arbeitsteilung im Organismus Zelle als basale strukturelle und funktionelle Einheit, Systemebenen Zelle-Gewebe-Organ-Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Mechanismen der Regulation	Schlüssel-Schloss-Modell bei der Immunantwort	individuelle Entwicklung des Immunsystems

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
UV 10.1: **Mechanismen der Evolution** *Wie lassen sich die Angepasst-heiten von Arten an die Umwelt erklären?* ca. 8 Ustd.	**IF 5:** **Evolution** Grundzüge der Evolutions-theorie • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg Entwicklung des Lebens auf der Erde biologischer Artbegriff	UF4: Übertragung und Vernetzung • Mechanismus der Art-umwandlung E2: Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E6 Modell und Realität Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden	*…zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung Digitales Käferspiel *…zur Vernetzung* ← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung ← UV 8.1 Angepasstheiten → UV 10.4/10.5 Genetik
UV 10.2: **Der Stammbaum des Lebens** *Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt*? ca. 6 Ustd.	**IF 5:** **Evolution** Entwicklung des Lebens auf der Erde • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere •	E2 Wahrnehmung und Beobachtung • Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung K4: Argumentation • naturwissenschaftliche Denkweise	*… zur Schwerpunktsetzung* Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen *…zur Vernetzung* ← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung *...zu Synergien* ⇔ Geschichte
UV 10.3: **Evolution des Menschen** *Wie entstand im Laufe der* *Evolution der heutige Mensch?*	**IF 5:** **Evolution** Evolution des Menschen • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution	E2: Wahrnehmung und Beobachtung • anatomische Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung E7: Naturwissenschaftliches	*...zur Schwerpunktsetzung* Fokussierung auf *Australopithecus*, *Homo erectus* und *Homo sapiens/Homo neander-thalensis*

JAHRGANGSSTUFE 10			
Unterrichtsvorhaben	**Inhaltsfelder** Inhaltliche Schwerpunkte	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung**	**Weitere Vereinbarungen**
Evolution – nur eine Theorie? ca. 6 Ustd.		Denken und Arbeiten • Theoriebegriff •	*Schädelmodelle* *...zu Synergien* ↔ Geschichte → Religion

Jahrgangsstufe 10 (nur 1-stündig!!!)

UV 10.1 „Mechanismen der Evolution“

(ca. 8 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung
Im Fokus steht die Evolutionstheorie als naturwissenschaftliche Erklärungsbasis für die Entstehung der vielfältigen Angepasstheiten von Lebewesen. Aufbauend auf den Kenntnissen über Zuchtwahl wird das Zusammenwirken von Variabilität und Selektion als eine wesentliche Ursache für […] gegenwärtige(n) Veränderungen von Lebewesen deutlich. Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten […] Prozesses verständlich […]. Der biologische Artbegriff ist dabei die Grundlage der systematischen Kategoriebildung.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K4 (Argumentation): Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Simulationsspiel zur Selektion

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Systemebenen Organismus – Population – Art	**Struktur und Funktion:** Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeit als Folge von Evolutionsprozessen	**Entwicklung:** Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution

UV 10.2 „Der Stammbaum des Lebens“

(ca. 6 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung
[…] Verwandtschaftsbeziehungen im System der Lebewesen lassen sich durch die abgestufte Ähnlichkeit der Taxa aufzeigen. Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich. […] Am Beispiel der Landwirbeltiere kann der Zusammenhang zwischen evolutiver Entwicklung im Verlauf der Erdzeitalter und systematischer Einordnung hergestellt werden. Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen, […] nachvollziehbar werden.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen
K4 (Argumentation): Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Untersuchung von Fossilien (KLP) • Vergleich der Gebissformen bei Schädeln verschiedener Säuger

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Systemebenen Organismus – Population – Art	**Struktur und Funktion:** Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeit als Folge von Evolutionsprozessen	**Entwicklung:** Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution

UV 10.3 „Evolution des Menschen“

(ca. 6 Ustd., in blau: fakultative Aspekte bei höherem Stundenkontingent)

Inhaltsfeldbeschreibung	
Im Fokus steht die Evolutionstheorie als naturwissenschaftliche Erklärungsbasis für die Entstehung der vielfältigen Angepasstheiten von Lebewesen. […] Angepasstheiten werden als Zwischenergebnisse eines nicht zielgerichteten historischen Prozesses verständlich. Verwandtschaftsbeziehungen im System der Lebewesen lassen sich durch die abgestufte Ähnlichkeit der Taxa aufzeigen. […] Ausgewählte Fossilfunde lassen die Vorläufigkeit der Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen, insbesondere der Menschwerdung, nachvollziehbar werden.	
Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	**Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen**
K4 (Argumentation): Die Schülerinnen und Schüler können auf der Grundlage biologischer Erkenntnisse und naturwissenschaftlicher Denkweisen faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren sowie zu Beiträgen anderer respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen geben.	• Untersuchung ausgewählter Fossilfunde zur Evolution des Menschen (KLP)

Beiträge zu den Basiskonzepten		
System: Systemebenen Organismus – Population – Art	**Struktur und Funktion:** Angepasstheiten und abgestufte Ähnlichkeit als Folge von Evolutionsprozessen	**Entwicklung:** Variabilität als Voraussetzung für Selektion und Evolution

Zum Abschluss der Klasse 10: **Rückblick und Ausblick**

Kompetenzcheck Sek. I und Vorbereitung Sek. II

z.B. Basiskonzepte, Methodentraining, Versuchsplanung und –auswertung, Experimente (Mikroskopie) Grundlagen Cytologie