



Erzbischöfliche Ursulinenschule Hersel
- GYMNASIUM -

BIOLOGIE

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan
für die Sekundarstufe I

Inhaltsverzeichnis

1. Allgemeines zur Ausrichtung des Biologieunterrichts	3
2. Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1 Übersicht der Unterrichtsvorhaben	4
2.2 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 5	12
UV 1 „Biologie erforscht das Leben“	12
UV 2 „Wirbeltiere in meiner Umgebung“	14
UV 3 „Tiergerechter Umgang mit Nutztieren“	18
UV 4 „Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen“	21
UV 5 „Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen“	27
2.3 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 6	31
UV 1 „Nahrung – Energie für den Körper“	31
UV 2 „Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht“	35
UV 3 „Bewegung – die Energie wird genutzt“	39
UV 4 „Pubertät – Erwachsen werden“	42
UV 5 „Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht“	45
2.4 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8	48
2.5 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 10.....	48
2.6 Lehr- und Lernmittel	49
3. Grundsätze zur Leistungsbeurteilung im Fach Biologie	50
4. Qualitätssicherung und Evaluation	52

1. Allgemeines zur Ausrichtung des Biologieunterrichts

Die Aufgaben des Biologieunterrichts liegen vor allem darin, bei den Schülerinnen Neugier und Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen zu wecken und eine wertschätzende Haltung gegenüber der Natur als Gottesgeschenk zu entwickeln.

Der Unterricht leistet dabei einen Beitrag zur **naturwissenschaftlichen Grundbildung** (scientific literacy), mit welcher die Schülerinnen die Fähigkeiten besitzen, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden und entsprechend weiterführende Fragen zu stellen, aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen und damit kompetent Entscheidungen zu treffen, die sowohl Auswirkungen auf die eigene Umwelt und die Natur als auch auf die Gesellschaft haben können.

Auch politisch gesehen, wird eine grundlegende Ausbildung in den Naturwissenschaften immer bedeutender. Eine stetig fortlaufende Forschung in Naturwissenschaften und Technik stellt die Grundlage für die Entwicklung neuer Verfahren sowie die Gewinnung neuer Erkenntnisse in vielen industriellen und ökonomischen Branchen dar. Die damit verbundenen Risiken und ethischen Diskussionen verdeutlichen die Notwendigkeit eines **fächerverbindenden Unterrichts** mit den Gesellschaftswissenschaften.

Die lebendige Natur als Ausgangspunkt des Biologieunterrichts ist in verschiedenen Systemen, die in Wechselwirkungen zueinander stehen, organisiert. Damit ermöglicht es der Biologieunterricht, nicht nur in Bezug auf Technik und Gesellschaftswissenschaften, sondern auch aus sich heraus, bei den Schülerinnen ein **multiperspektivisches und systemisches Denken zu fördern und zu fordern**. Dadurch, dass der Mensch ebenfalls Teil des komplexen Systems und damit auch Teil des Unterrichts ist, trägt der Biologieunterricht gleichzeitig zu einer Entwicklung des individuellen Selbstverständnisses jeder Schülerin bei.

Mit diesem individuellen Selbstverständnis geht die Vermittlung einer unmittelbaren Wertschätzung gegenüber allen Lebewesen in Form von Pflanze, Tier und Mensch einher. Diese **Achtung vor den Geschöpfen Gottes** wird je nach Jahrgangsstufe in den unterschiedlichen Teilbereichen der Biologie hervorgehoben. Beispielsweise wird in der Ökologie das Beziehungsgeflecht der Organismen und die damit verbundene Abhängigkeit voneinander erarbeitet, in der Genetik die Einzigartigkeit jedes Einzelnen und in der Zoologie und Cytologie die Komplexität und Diversität der Organismen thematisiert.

In Bezug auf den göttlichen Schöpfungswillen, der unsere Welt so einzigartig und vielseitig erscheinen lässt, wird dadurch nahezu von selbst sowohl Achtung und Respekt vor dem Nächsten und der Natur als Gottesgeschenk als auch **Verantwortung** gegenüber dem eigenen Körper und den anderen Lebewesen vermittelt.

2. Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Übersicht der Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p> <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung an einem einfachen Experiment <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • einfaches Protokoll 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung des Zellbegriffs über Einzeller • Kennzeichen des Lebendigen • Heftführung besprechen
<p>UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche besonderen Merkmale weisen Säugetiere auf und wie sind sie an ihre Lebensweise (z.B. Luft, Boden etc.) angepasst?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteter Vergleich <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen <p>E5: Auswertung und</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetieren und Vögeln; • Medienpassmodul durchführen

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie sind Vögel an ihre Lebensweise angepasst?</i></p> <p><i>Welche besonderen Merkmale weisen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen auf?</i></p> <p align="right">ca. 20 Ustd.</p>	<p>Wirbeltierklassen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	<p>Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsformen 	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten: IF4 Ökologie und IF5 Evolution <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fächerverbindend: Deutsch (Tierbeschreibungen)
<p>UV 5.3: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</p> <p><i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i></p> <p><i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessen beschreiben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werte und Normen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Informationsentnahme 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (Huhn, Rind) • Zuchtformen bewerten <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung und Artenwandel: IF5 Evolution <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fächerverbindend: Englisch (Haus- und Nutztiere)

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.4: Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen</p> <p><i>Was kennzeichnet Samenpflanzen? Wie versorgen sich Pflanzen mit Wasser? Welche Funktion haben Blüten? Welche Rolle spielt die Biene und wie kann sie geschützt werden? Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können? Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</i></p> <p align="right">ca. 13 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsschlüssel <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit mit Abbildungen und Schemata 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erstellung einer PowerPoint Präsentation über die Biene • Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anpasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung: IF4 Ökologie <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.5: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</p> <p><i>Gibt es eine kleinste Einheit des Lebendigen?</i></p> <p><i>Worin unterscheiden sich pflanzliche Zellen von tierischen Zellen?</i></p> <p><i>Wie versorgen sich Pflanzen mit energiereichen Stoffen?</i></p> <p><i>Wie entwickeln sich Pflanzen?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • genaues Beschreiben <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren von z.B. Wasserpest, Zwiebel • Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Bau der Pflanzenzelle←UV 5.1</p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese</p> <p>→ IF4 Ökologie</p> <p>→IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.1: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernährt man sich gesund?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nährstoffeinteilung und Nährstoffnachweise • Essstörungen • Aufgaben der Verdauungsorgane <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.2: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p> <p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper?</i></p> <p><i>Wie wird der Sauerstoff im Körper weiter zu seinem Ziel transportiert?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p align="right">ca. 15 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsvorstellungen hinterfragen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte, Abbildungen, Schemata 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Teilnahme „Be smart don’t start“ <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid: IF1Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese • Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid: IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie • Blut: IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (Be Smart, Don’t Start)

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.3: Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie ist unser Skelett aufgebaut, so dass es stabil ist und dennoch Bewegungen ermöglicht?</i></p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p> <p><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p align="right">ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz-Herzschlagfrequenz 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>E5: Auswertung und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramm 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Skelett erkunden mit Modellen aus der Sammlung • <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • UV 5.2: Knochenaufbau • UV 6.1: Energie aus der Nahrung <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fächerverbindend: Sport
<p>UV 6.4 Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p align="right">ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen in der Pubertät • Fragen der Schülerinnen einbeziehen <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung : UV 5.5: Keimung, Wachstum

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch: Sprachbewusstsein • Religion: psychische Veränderung/Erwachsen werden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz
<p>UV 6.5 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p align="right">ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang der Organisations- ebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Besuch der Hebamme <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung : UV 5.3: Züchtung <p><i>... zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Religion: Übernahme von Verantwortung

2.2 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 5

UV 1 „Biologie erforscht das Leben“		
Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)		
<p>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.</p> <p>Biologische Erkenntnisse sind auch an technische Errungenschaften gebunden. So führen lichtmikroskopische Untersuchungen zu der Erkenntnis, dass alle Lebewesen zellulär organisiert sind.</p>		
Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen	
<p>K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopieren (KLP) • Herstellung einfacher Nasspräparate • Schülerversuch, Schritte des naturwissenschaftlichen Weges der Erkenntnisgewinnung 	
Beiträge zu den Basiskonzepten		
<p>System: Unterscheidung Systemebenen Zelle-Gewebe-Organismus</p>	<p>Struktur und Funktion:</p>	<p>Entwicklung:</p>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Die Biologie erforscht das Leben – welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen <ul style="list-style-type: none"> ○ Bewegung ○ Reizbarkeit ○ Stoffwechsel ○ Fortpflanzung ○ Entwicklung ○ Wachstum <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kriterien für die Heftführung einführen • Der Schulpark eignet sich zur Erarbeitung der Inhalte • Problematisierung durch Fotoserie und spontane Entscheidung: „Lebewesen“ oder „kein Lebewesen“? • Didaktische Reduktion: Es werden keine Teile von Lebewesen präsentiert und diskutiert. • Sammlung von Schülervorstellungen zu Merkmalen von Lebewesen, Vergleich mit den Kennzeichen des Lebendigen • <i>Kernaussage:</i> <i>Einzelne Kriterien kommen auch in der unbelebten Natur vor, nie aber alle Kennzeichen des Lebendigen zusammen.</i>
<p>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftliche Schritte der Erkenntnisgewinnung <p style="text-align: right;">Ca. 2 Ustd.</p>	<p>K1: ...das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.</p> <p>E7: ...in einfachen biologischen Zusammenhängen Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung nachvollziehen und Aussagen konstruktiv kritisch hinterfragen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bewusstmachung: Die Problemorientierung der vorangegangenen Unterrichtsstunden ist ein grundsätzliches Prinzip der Naturwissenschaften. • Einführung in die Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung [3] an einem konkreten Beispiel, • Visualisierung der Teilschritte und der zentralen Merkmale des jeweiligen Schrittes • Erstellung eines einfachen Versuchsprotokolls • <i>Kernaussage:</i> <i>Die experimentelle Erkenntnismethode folgt einem bewährten Muster und unterscheidet sich somit von „Lernen durch Erfahrung“ (exploratives Vorgehen).</i>

UV 2 „Wirbeltiere in meiner Umgebung“

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Anpasstheiten 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 Anpasstheit 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

K3 (Präsentation):
Die Schülerinnen können eingegrenzte biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse - auch mithilfe digitaler Medien - bildungssprachlich angemessen und unter Verwendung einfacher Elemente der Fachsprache in geeigneten

Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen

- Untersuchung des Knochenaufbaus (KLP)
- Knochen- und Skelettmodelle

Beiträge zu den Basiskonzepten

System:

Struktur und Funktion:

Entwicklung:

Anpasstheit von Säugetieren und Vögeln an den Lebensraum

Individualentwicklung

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Welche besonderen Merkmale weisen Säugetiere auf und wie sind sie an ihre Lebensweise (z.B. Luft, Boden etc.) angepasst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten an den Lebensraum <ul style="list-style-type: none"> ○ Fledermäuse – Säugetiere im Lebensraum Luft ○ Eichhörnchen – Säugetier als Kletterkünstler ○ Maulwurf – Säugetiere im Lebensraum Boden • Merkmale der Säugetiere <p style="text-align: right;">ca. 10 UStd.</p>	<p>die Angepasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbezug digitaler Medien <ul style="list-style-type: none"> ○ Für die Fledermaus zum Beispiel 5 Recherchefragen formulieren, die die Schülerinnen selbstständig durch vorgegebene Suchseiten erarbeiten sollen ○ Für das Eichhörnchen kann beispielweise ein Word-Dokument vorbereitet werden, in das die Schülerinnen ihre Antworten eintragen, die sie recherchiert haben. Dieses Dokument kann den Schülerinnen zur Verfügung gestellt werden bzw. für die nächste Stunde ausgedruckt werden ○ Bei der Erarbeitung des Maulwurfes können die Schülerinnen selbstständig Kriterien formulieren, die sie durch eine Recherche erarbeiten können • tabellarischer Vergleich verschiedener Säugetiere (z.B. Elefant, Fledermaus, Maulwurf, Delphin) aufgrund äußerlich sichtbarer Merkmale (z.B. Extremitäten) • Erweiterung der Besonderheiten von Säugetieren um nicht sichtbare Merkmale der Individualentwicklung und der Anatomie • Klärung der Passung von Lebensraum und strukturellen Besonderheiten anhand von zwei Beispielen [1]. • <i>Die Alltagsvorstellung „Lebewesen passen sich perfekt an die Umgebung an“ wird kontrastiert.</i> • <i>Kernaussage:</i> <i>Säugetiere weisen aufgrund der Besiedlung aller Lebensräume viele Abwandlungen im Grundbauplan auf.</i>

<p>Wie sind Vögel an Ihre Lebensweise angepasst?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen <ul style="list-style-type: none"> ○ Vogelskelett ○ Leichtbauweise der Knochen <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>die Anpassung ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4).</p> <p>den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitidee: Die Kunst des Fliegens- ein Menschheitstraum • Erarbeitung der Besonderheiten im Grundbauplan (z.B.: Vordergliedmaßen bilden Tragflächen, Versteiftes Rumpfskelett) • Vergleich des Skeletts und der Flugfähigkeit eines Vogels mit dem der Fledermaus. <ul style="list-style-type: none"> ○ Größenvergleich von Fledermäusen und flugfähigen Vögeln • Vergleichende Untersuchung von Säugetier- und Vogelknochen: • Fokus: Vogel- und Säugerknochen haben die gleiche Bausubstanz, aber eine unterschiedliche Bauweise [4] • Volumenbestimmung und Wiegen von Vogel- und Säugetierknochen • Modellbetrachtung eines Säuger- und Vogelknochens • <i>Kernaussage:</i> <i>Vögel sind unter anderem durch die spezielle Leichtbauweise der Knochen an das Fliegen angepasst. Diese ermöglicht auch großen Vögeln die Fortbewegung in der Luft.</i>
---	--	--

<p>Welche besonderen Merkmale weisen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen auf?</p> <p>Vielfalt und Anpassungen der Wirbeltiere</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen von Wirbeltieren • Merkmale der vers. Wirbeltierklassen (Medienpassmodul) <ul style="list-style-type: none"> ○ Fische ○ Reptilien ○ Amphibien • Artenvielfalt • Abschließender Überblick über die Wirbeltierklassen z.B. durch einen Advance Organizer <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einbezug digitaler Medien (Medienpassmodul) <ul style="list-style-type: none"> ○ Es werden arbeitsteilige Gruppen gebildet und unterschiedliche Tiere zu Vertretern der Wirbeltierklassen Fische, Reptilien und Amphibien verteilt ○ Die Schülerinnen sollen zu ihrem Tier einen Steckbrief (Einführung Word) nach bestimmten Kriterien erstellen, die später bei einem GalleryWalk präsentiert werden ○ Bewertung der Steckbriefe durch den Fachlehrer/in ○ Fächerverbindender Unterricht: Deutsch (Tiere beschreiben) • Vorbereitende Hausaufgabe: „Sammelt möglichst viele Bilder zu Wirbeltieren und bringt sie zur nächsten Stunde mit“. <ul style="list-style-type: none"> ○ Zuordnung der mitgebrachten Abbildungen (erfolgt in erster Linie über das Hilfskriterium „Körperbedeckung“) • <i>Die Alltagsvorstellung: „Wirbeltierklassen sind Ähnlichkeitsgruppen“ wird in das Konzept „Wirbeltierklassen sind Abstammungsgemeinschaften, deren Entwicklung sich ökologisch erschließt“ überführt[3].</i> • <i>Kernaussage: Bestimmte Merkmale von Individuen dienen als Indizien, die auf ihre gemeinsame Abstammung hinweisen.</i>
--	---	---

UV 3 „Tiergerechter Umgang mit Nutztieren“

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

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

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation

Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen

K2 (Informationsverarbeitung):
Die Schülerinnen 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 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

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Säugetier Hund <ul style="list-style-type: none"> ○ Skelett ○ Fortbewegung ○ Nahrungserwerb ○ Fortpflanzung ○ Züchtung ○ Bezug zum Wolf • Nutztier Rind <ul style="list-style-type: none"> ○ Verdauung ○ Züchtung <p style="text-align: right;">ca. 7 Ustd.</p>	<p>die Anpasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären</p> <p>Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Stationenlernen zum Rind • Erarbeitung des Züchtungsvorgangs auf phänomenologischer Ebene am Beispiel der Einnutzungslinien • Fächerverbindender Unterricht: Englisch (Haus- und Nutztiere) • <i>Kernaussage: Die Zucht extremer Nutzformen erfordert einen industriellen Maßstab und führt zu ethisch bedenklichen Begleiterscheinungen. Eine ausgewogene und Diversität berücksichtigende Zucht lässt sich hingegen besser mit dem Tierwohl in Einklang bringen.</i>

<p>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutztier Huhn <ul style="list-style-type: none"> ○ Nutztierhaltung ○ Formen der Haltung bewerten ○ Tierschutz <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2), (VB Ü, VB B, Z3, Z5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Abbildungen von Legehennen, Masthuhn, Zweinutzungshuhn, Wildhuhn (Bankivahuhn), Vergleich der körperlichen Merkmale ○ Industrielle Entwicklung (Lege – und Masthybride) sowie Haltung von Zweinutzungstieren in kleinen Betrieben, Vergleich der Leistungen[1] • Bericht/ Video über die natürliche Lebensweise des Haushuhns, Fokussierung auf spezifische Verhaltensmuster und Bewusstmachung von Bedürfnissen der Tiere[2] • Altersangemessene Erarbeitung der rechtlichen Vorgaben, Hinweis auf das Verbot der Käfighaltung und der Kleingruppenhaltung (auslaufende Genehmigungen bis 2025) • Verbraucherbildung: Kennzeichnung von Hühnereiern • Kriterien für eine tiergerechte und wirtschaftliche Haltung festlegen • Unterschiedliche Haltungsformen in vorgegebenen Quellen recherchieren und diese hinsichtlich der Kriterien bewerten • Reflexion des Ergebnisses und der angelegten Kriterien, Einnahme unterschiedlicher Perspektiven • Supermarktrecherche: Preisgestaltung, Tierwohl-Label • Nutzpflanze Kartoffel • <i>Kernaussage:</i> <i>Eine tiergerechte Haltung berücksichtigt die natürlichen Ansprüche der Tiere. Innerhalb des gesetzlich vorgegebenen Rahmens sollte eine verantwortungsvolle Tierhaltung auch den ökonomischen, ökologischen und sozialen Aspekten einer nachhaltigen Entwicklung entsprechen.</i>
---	---	--

UV 4 „Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen“

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

[...] Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Anpasstheiten 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 Anpasstheit 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 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

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:

Anpasstheit bei Früchten und Samen

Entwicklung:

sexuelle Fortpflanzung
 ungeschlechtliche Vermehrung

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Was kennzeichnet Samenpflanzen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane <p>Wie versorgen sich Pflanzen mit Wasser?</p> <p>Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane</p> <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grober Überblick über die Verwandtschaftsgruppen, z. B. Algen, Moose, Farne, Blütenpflanzen (incl. Bäume und Gräser) • Problematisierung z. B. „Pflanzen essen und trinken nicht.“ • Sammeln von Schülervorstellungen • Benutzung Binokular • Arbeitsplan für die Bearbeitung der Fragestellung: • Pflanzenschema (Grundbauplan) als advance organizer, in die das Stoffflüsse sukzessive eingezeichnet werden <ul style="list-style-type: none"> ○ Wasser- & Mineralstoffversorgung • Nährstoffproduktion (Fotosynthese) • Wasser fließt doch nach unten! –Wie transportieren Pflanzen das Wasser? • Klärung wesentlicher Teilaspekte des Wassertransports über Demonstrationsexperimente ausgehend von Schülervorstellungen und -fragen • Geeignet sind z.B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ weiße Schnittblume in gefärbtem Wasser (<i>zusätzlich farbiger Sprossquerschnitt</i>) ○ Transpirationsnachweis (z. B. Peter Lustigs Beobachtung [1], Kondenswasser in Plastiktüte oder Kobaltchloridpapier) • <i>Verdunstung bei definierter Wassermenge mit/ohne Blätter(auch Daten)</i> • Wasserabgabe über Spaltöffnungen (Mikrofoto, <i>alternativ</i>)

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
		<p>Mikroskopieren von Spaltöffnungen als Klebstoffabzug im Schülerversuch, Handy-Foto)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wasseraufnahme über die Wurzel im natürlichen Lebensraum • <i>Die Alltagsvorstellung „Pflanzen nehmen Wasser über die Blätter auf.“ wird revidiert.</i> • Erweiterung: Wasser dient auch zur Beschaffung von Mineralstoffen • Schülerversuch: Verdunsten eines Tropfens Flüssigdünger oder Mineralwasser • Einzeichnen des Wasser- und Mineralstofftransports in das Pflanzenschema • <i>Kernaussage:</i> • <i>Durch die Verdunstung an den Spaltöffnungen der Blätter wird Wasser aus den Wurzeln nachgezogen. Der Wasserstrom durch die Pflanze bringt ihr auch gelöste Mineralstoffe.</i>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Welche Funktion haben Blüten?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen • Aufbau von Blütenpflanzen • Bestäubung • Befruchtung <p>Welche Rolle spielt die Biene und wie kann sie geschützt werden?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jede Schülerin erstellt eine Power Point zur Biene nach festgelegten Kriterien • Schutz der Bienen berücksichtigen <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung: Blumenstrauß führt zu Unterrichtsfragen, die im Verlauf des UV genauer untersucht werden müssen, z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Was ist gemeinsam, was verschieden bei den Blüten? ○ Wie sind die Blüten aufgebaut? ○ Welche Funktion haben die Blüten für die Pflanzen? • Vorgehen z. B.: <ul style="list-style-type: none"> ○ Blüten-Präparation (z. B. Raps) unter dem Binokular ○ Darstellung als Legebild ○ Vergleich mit anderen Blüten (Legebilder, Abbildungen, Modelle) zeigt Grundbauplan • Information: Funktion der Blütenbestandteile • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Domino Blüte • Demonstrationsexperiment: Keimen von Pollenkörnern • Bestäubung, Befruchtung und Fruchtentwicklung mittels z.B. Trickfilm • Kernaussage: <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Blüten sind sehr vielfältig, haben aber einen ähnlichen Aufbau und dienen der Fortpflanzung: Bestäubung, Befruchtung und Samenbildung. Blüten werden von verschiedenen Blütenbesuchern oder durch den Wind bestäubt. Aus einer befruchteten Eizelle entwickelt sich ein Embryo, der mit Nährgewebe und schützender Hülle ausgestattet wird.</i> • Einführung PowerPoint: Jede Schülerin erstellt eine PowerPoint Präsentation nach vorgegebenen Kriterien zur Biene. Vorher müssen die Grundkenntnisse von PowerPoint eingeführt werden. Es wird ausgelost, welche Schülerinnen vortragen dürfen. Die Lehrperson bewertet die restlichen Präsentationen mit transparenten Bewertungskriterien.

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung und Ausbreitung • Fruchtformen (Vertiefung PP durch ein Fruchtformen Quiz) <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Abbildung einer Birke in der Dachrinne o.ä. führt zur Fragestellung. <ul style="list-style-type: none"> ○ Sammlung von Vorwissen • Vertiefung PP: kurzes Fruchtformen-Quiz mit PP erstellen • Hausaufgabe (falls jahreszeitlich schon möglich) <ul style="list-style-type: none"> ○ Auffinden der genannten Ausbreitungstypen in der häuslichen Umgebung • Funktionsmodell zur Ausbreitung (für viele weitere Ideen vgl. [6]): <ul style="list-style-type: none"> ○ Haften von Klettfrüchten (z. B. Klette, Nelkenwurz) an verschiedenen Materialien (Regenjacke, Hose, Wollpulli etc.) • Auswertung: Angepasstheit an Ausbreitung mittels felltragender Tiere <ul style="list-style-type: none"> ○ Bau eines Funktionsmodells einer Flugfrucht • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Domino „Von der Blüte bis zur Frucht“ • <i>Kernaussage:</i> <i>Pflanzen bilden nach der Befruchtung vielfältige Strukturen, die die Ausbreitung unterstützen. Funktionsmodelle liefern Vermutungen, wie bestimmte Strukturen in der Natur funktionieren.</i>
<p>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg: Welche Pflanzen sind in der Schulumgebung häufig zu finden? • Erheben von Vorwissen • Herausarbeiten der Notwendigkeit, einzelne Pflanzen zu bestimmen, um sie benennen und ihre Häufigkeit erheben zu können

UV 5 „Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen“

Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)

[...]Erhalt und nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt setzen Kenntnisse über das System der Lebewesen und über Anpasstheiten 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 Anpasstheit 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 können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren

- Experiment zum Wassertransport mit gefärbtem Wasser
- Transpirationsnachweis, [weitere Transpirationsexperimente](#)
- Verdunsten von Flüssigdünger oder Mineralwasser
- [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

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen/ Alltagsvorstellungen /Absprachen der Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Gibt es eine kleinste Einheit des Lebendigen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen <ul style="list-style-type: none"> ○ Einzellige Lebewesen ○ Zellbegriff ○ Mehrzellige Lebewesen ○ Gewebe • Einführung in das Mikroskop: Mikroskopführerschein <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4).</p> <p>durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2, E5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung: Auf der Suche nach Kleinstlebewesen • Betrachtung eines Wassertropfens aus abgestandenem Blumenwasser • Feststellung: Mit bloßem Auge und auch unter der Lupe sind keine Lebewesen erkennbar. • Präsentation eines Kurzfilmes[2], Einführung des Zellbegriffs anhand der einzelligen Lebewesen im mikroskopischen Bild • Bedienung des Mikroskops, Fokus: Erhalt eines scharfen Bildes. (Falls vorhanden, können nun Fertigpräparate der Serie „Leben im Wassertropfen“ zum Einsatz kommen.) • Vertiefung und Erweiterung: Mikroskopische Untersuchung von Pflanzen und Tieren • Betrachtung eines Nasspräparats der Wasserpest • Betrachtung verschiedener Fertigpräparate von Geweben • Bewusstmachung der verschiedenen Schärfeebenen beim Mikroskopieren • <i>Kernaussage:</i> <i>Lebewesen können auch nur aus einer einzigen Zelle bestehen. Sie stellt die kleinste Einheit des Lebendigen dar. Größere Lebewesen bestehen aus vielen Zellen.</i>

<p>Worin unterscheiden sich pflanzliche Zellen von tierischen Zellen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen <ul style="list-style-type: none"> ○ Zellwand ○ Vakuole ○ Chloroplasten <p style="text-align: right;">ca. 2 Ustd.</p>	<p>tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3).</p> <p>Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich einer Abbildung der Mundschleimhautzellen mit Zellen der Wasserpest und verschiedenen Fertigpräparaten • Ableiten der charakteristischen Merkmale • Zeichnen einer schematischen Pflanzen- und Tierzelle (vorgefertigt, ergänzen lassen) • keine Einführung in das mikroskopische Zeichnen (→Sek. II), • alternativ: mikroskopisches Foto beschriften lassen. • <i>Kernaussage:</i> <i>Zellen sind nicht gleichförmig, besitzen aber einen tierischen oder pflanzlichen Grundbauplan.</i>
<p>Wie versorgen sich Pflanzen mit energiereichen Stoffen?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Ablauf der Fotosynthese und Reaktionsschema • Bedeutung der Fotosynthese <p style="text-align: right;">ca. 2 Ustd.</p>	<p>das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1).</p> <p>den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3).</p> <p>die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erstellen eines Schaubildes • Mikroskopische Aufnahme von Blattzellen zur Verortung in Chloroplasten • <i>Die Alltagsvorstellung „Pflanzen ernähren sich aus dem Boden.“ wird bezüglich Wasser und Mineralstoffen bestätigt, aber bezüglich energiereicher Stoffe korrigiert.</i> • Einzeichnen der Stoffflüsse in das Pflanzenschema • <i>Kernaussage: In den Chloroplasten stellen Pflanzen aus Kohlendioxid und Wasser im Licht energiereichen Zucker her.</i> • Vergleich der Ernährung von Pflanzen und Tieren • <i>Kernaussage:</i> <i>Pflanzen brauchen wie Tiere energiereiche Nährstoffe, die sie jedoch nicht aufnehmen, sondern selbst herstellen. Zucker dient als Ausgangsstoff für alle nötigen Baustoffe.</i> <i>Von Pflanzen produzierter Sauerstoff und Nährstoffe werden von tierischen Organismen genutzt.</i>

Wie entwickeln sich Pflanzen?

- Keimungsexperimente

ca. 4 Ustd.

das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1).

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).

- Einstieg: Präsentation eines „Pflanzen-Babys“ (z. B. Buchecker, Bohne)
- Bild des Entwicklungszyklus als advance organizer,
 - zunächst im Fokus: Same -> erwachsene Pflanze
 - nächstes UV: Pflanze -> Samen
- **Problematisierung: Ist der Bohnensamen ein Embryo?**
 - Präparation eines Bohnensamens, Betrachten unter Stereolupe
 - Auswertung u. a.: Schale, Grundorgane en miniature erkennbar, Energie aus den Keimblättern bis zur Grünfärbung, Quellung
- **Problematisierung: Warum keimen die Samen nicht in der Tüte?**
 - Präzisierung: Die Frage „Unter welchen Bedingungen keimen Samen?“ lässt sich mit Experimenten klären.
 - Sammeln von Vermutungen zu Keimungsbedingungen
 - Schülerinnen planen experimentelle Überprüfung mittels Kressesamen
 - Durchführung in arbeitsteiliger GA
 - bei der Auswertung Variablenkontrolle diskutieren (z. B. Ansatz im Kühlschrank, vgl.[3])
- **Langzeitbeobachtung: Keimung und Wachstum von vorgequollenen Bohnen protokollieren(4 Wochen jeweils am Stundenbeginn oder Hausaufgabe)**
- ggf. **Wachstum des Sprosses nach Drehung oder durch Labyrinth**
- Auswertung z. B.: Pflanze als Baukastensystem, Funktion von Spross und Blättern in der Ausrichtung zum Licht sichtbar
- **Kernaussage:**
- *Durch Variation eines einzelnen Faktors lässt sich dessen Einfluss auf die Keimung experimentell bestimmen.*
- *Die Entwicklung von Wurzel, Spross und Blättern ist in wesentlichen Aspekten (Gestalt, Farbe, Hauptwachstumsrichtung) vorprogrammiert, aber z. B. in Bezug auf die Ausrichtung zum Lichteinfall hin variabel.*

2.3 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 6

UV 1 „Nahrung – Energie für den Körper“		
Inhaltsfeldbeschreibung (Auszug)		
<p>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 Schwerpunktssetzungen betrachtet. Die biologischen Konzepte [...] Ernährung und Verdauung bilden die Voraussetzung für das Verständnis der komplexen Zusammenhänge im Stoffwechsel des Menschen.</p>		
Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation	Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen	
<p>K1 (Dokumentation): Die Schülerinnen können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.</p> <p>K2 (Informationsverarbeitung): Die Schülerinnen 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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Nährstoffnachweise (KLP) (Fehling, Fettfleckprobe, Essigessenz, Lugolsche Lösung) • Amylase-Experiment 	
Beiträge zu den Basiskonzepten		
<p>System: Arbeitsteilung im Organismus Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper</p>	<p>Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung im Darm</p>	<p>Entwicklung:</p>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen /Alltagsvorstellungen /Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Woraus besteht unsere Nahrung?</p> <ul style="list-style-type: none"> Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Schulbuchtext zur Einteilung der Nährstoffe in Bau- und Betriebsstoffe, Einführung einfacher Symbole für die Nährstoffe Planung und Durchführung der Nährstoffnachweise in arbeitsteiliger Gruppenarbeit: <ul style="list-style-type: none"> Zucker (Fehling-Probe im Wasserbad), Eiweiß (Essigessenz) Fett (Fettfleckprobe) Stärke (Lugolsche Lösung) Anfertigung eines Protokolls Auswertung einer Tabelle Lehrerinformation über die Bedeutung von Vitaminen und Mineralstoffen und der Notwendigkeit der Nahrungsumstellung bei älteren Säuglingen <i>Kernaussage:</i> <i>Muttermilch enthält alle Nährstoffe sowie viele Mineralstoffe und Vitamine und ist für die ersten Lebensmonate völlig ausreichend.</i>
<p>Wie ernährt man sich gesund?</p> <ul style="list-style-type: none"> ausgewogene Ernährung einseitige Ernährung und Fast Food 	<p>Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2), (VB Ü, VB B, Z5).</p>	<ul style="list-style-type: none"> Einstieg durch Einspielen des Trailers (1.40 Min) zum Film „Super size me“ vorspielen, Vorhersagen treffen lassen über den Ausgang des Selbstversuchs, Vergleich zweier Mahlzeiten (Fast Food Menu einer beliebigen Burgerkette im Vergleich zur Kantine der Schule) in Bezug auf Gehalt an Energie, Kohlenhydraten, Fett, Eiweißen, Vitaminen und Mineralstoffen mit Hilfe von Nährstofftabellen oder als

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen /Alltagsvorstellungen /Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ich und mein Körper - Folgen ungesunder Ernährung z.B. Essstörungen <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4), (VB B, Z1, Z3).	Internetrecherche <ul style="list-style-type: none"> • Bildvergleich „Super size me“ vorher und hinterher • Bewertung ausgewählter Lebensmittel, Genussmittel und Getränke (beginnend mit Milch) nach dem Ampelprinzip • Ernährungsstörungen • Vergleich verschiedener Empfehlungen zur ausgewogenen Ernährung (Ernährungspyramide, 10 Regeln der DGE, Darstellungen im Schulbuch), Festhalten der Gemeinsamkeiten • <i>Kernaussage:</i> <i>Eine ausgewogene Ernährung berücksichtigt nicht nur den Energiehalt der Nahrung, sondern auch die Zusammensetzung der Nährstoffe, den Vitamin-, Ballaststoffgehalt und viele weitere Aspekte.</i> <i>Die Empfehlungen der Ernährungswissenschaftler helfen, sich gesund zu ernähren.</i>
<p>Welchen Weg nimmt die Nahrung durch den Körper und was geschieht mit ihr?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge • Nährstoffnachweise <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1). Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4).	<ul style="list-style-type: none"> • Leitidee: Vom Teller zur Toilette – die Nahrung verändert sich • Simulationsversuch „Der Weg der Nahrung“, Übertragung des Versuchs auf die einzelnen Verdauungsabschnitte mit Hilfe des Schulbuch oder eines Unterrichtsfilms • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Domino Verdauung • <i>Die Alltagsvorstellung „Verdauung findet im Magen statt“ wird erweitert.</i> • <i>Die Alltagsvorstellung „Durch Verdauung wird Energie gewonnen“ wird revidiert.</i> • <i>Kernaussage:</i> <i>Bei der Verdauung wird die Nahrung in verschiedenen</i>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen /Alltagsvorstellungen /Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
	<p>die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mit Hilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6).</p> <p>am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4)</p> <p>Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4),</p>	<p><i>Abschnitten arbeitsteilig verändert.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Demonstrationsversuch [7] Entfärbung einer Stärkelösung durch Speichel-Amylase, • Verwendung der eingeführten Nährstoffsymbolik: die Stärke-Kette wird in Doppelbausteine (Maltose) zerteilt. Lehrerinformation: Andere Enzyme zerteilen den Doppelbaustein dann in Einzelbausteine (Traubenzucker) • Demonstrationsversuch zum Abbau von Eiweiß durch Waschpulver • Vergleich Abb. Dünndarm mit Zotten aus dem Schulbuch mit beliebigem Rohr/Schlauch, Verdeutlichung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung durch Flächenvergleiche, Vergleich Stofftaschentuch/Geschirrtuch/Handtuch in Bezug auf Wasseraufnahme, Auflösezeit von Brühwürfel ganz bzw. verkleinert in heißen Wasser • Auswerten von Blutzuckerwerten im Blutplasma vor und nach einer Mahlzeit, Blutzuckerbestimmung mit Diabetes-Messgerät bei Schülern (nur mit Einverständniserklärung der Eltern) • Kernaussage: <i>Enzyme zerlegen die Nährstoffe in ihre Grundbausteine, die dann über die Darmwand ins Blut gelangen. Die Aufnahme in das Blut wird sowohl durch die Vergrößerung der Aufnahmefläche der Dünndarmwand als auch durch die Zerlegung in Einzelbausteine ermöglicht.</i>

UV 2, „Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht“

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 können das Vorgehen und wesentliche Ergebnisse bei Untersuchungen und Experimenten in vorgegebenen Formaten (Protokolle, Tabellen, Diagramme, Zeichnungen, Skizzen) dokumentieren.

K2 (Informationsverarbeitung):

Die Schülerinnen 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 O₂ und CO₂ 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
Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper

Struktur und Funktion:

Oberflächenvergrößerung in der Lunge

Entwicklung:

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gasaustausch in der Lunge • Luft als Gemisch verschiedener Gase <p style="text-align: right;">ca. 2 Ustd.</p>	<p>Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung mit Rückgriff auf das vorangegangene UV: Wieso kann ich drei Monate leben ohne zu essen, drei Tage ohne trinken, aber nur drei Minuten ohne zu atmen? • Wiederholung: Bedeutung der Nährstoffe (Fokus: Betriebsstoffe) • Entwicklung und Durchführung eines Experiments zur Brenndauer einer Kerze unter einem Glasgefäß. Erweiterung: einmal mit „normaler“ Luft (Einatemluft), einmal mit Ausatemluft. • Rückgriff auf Vorwissen zur Zusammensetzung der Luft, Entwicklung eines Schemas zur Zellatmung • Weiterführender Versuch zur Rolle des Kohlenstoffdioxids und der Notwendigkeit seiner „Entsorgung“ • Kernaussage: <i>Zur Freisetzung von Energie aus den Nährstoffen ist Sauerstoff notwendig. In der Ausatemluft ist er zu geringeren Anteilen enthalten als in der Einatemluft.</i>
<p>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Thematisierung des Wegs der Luft in den Körper • Veranschaulichung der Funktion des Zwerchfells mit einem einfachen Funktionsmodell, u.U. können die Schülerinnen dieses auch selbst basteln. • Erarbeitung des Feinbaus der Lunge, erneutes Aufgreifen des Prinzips der Oberflächenvergrößerung , ggf. mithilfe eines Modells • Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herz- und Atemfrequenz von der Intensität der körperlichen Anstrengung

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
	<p>die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6).</p> <p>am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Domino „Atmung“ • <i>Kernaussage:</i> Die Lunge besteht aus vielen feinen Verästelungen, die in kleinen Lungenbläschen enden. Deren dünne Wände bilden zusammen eine große Fläche. Sie ermöglichen den Austausch der Atemgase mit den sie umgebenden haarfeinen Blutgefäßen.
<p>Wie wird der Sauerstoff im Körper weiter zu seinem Ziel transportiert?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Blutkreislauf • Gasaustausch an den Zellen • Bau und Funktion des Herzens <p>ca. 5 Ustd.</p>	<p>Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4).</p> <p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4).</p> <p>die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6).</p> <p>Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der Wege zwischen Lunge und Gewebe, der Notwendigkeit einer das Blut antreibenden Pumpe sowie von Ventilen (Herzklappen) • Die Alltagsvorstellung „Der Mensch hat zwei getrennte Kreisläufe“ wird revidiert. • Einführung der verschiedenen Blutgefäße sowie der Farbzurordnung rot / blau zu sauerstoffreichem bzw. kohlenstoffdioxidreichem Blut. • Mikroskopische Untersuchung von Blut (Fertigpräparat) • Nutzung eines Modells zur Veranschaulichung der Arbeitsweise des Herzens als Saug-Druck-Pumpe • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Klammerkarte „Blut“ • <i>Kernaussage:</i> Der Blutkreislauf ist ein Kreislauf mit zwei aufeinander abgestimmten arbeitenden Pumpen, sowie mit Körper- und Lungen-„Schleife“.

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
	Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1).	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Kernaussage:</i> <i>Blut besteht aus verschiedenen Zelltypen mit unterschiedlichen Aufgaben, die in einer wässrigen Flüssigkeit, dem Blutplasma, schwimmen. Eine wichtige Aufgabe des Blutes ist der Transport von Nährstoffen und Atemgasen.</i>
Warum ist Rauchen schädlich? <ul style="list-style-type: none"> • Gefahren von Tabakkonsum ca. 4 Ustd.	die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4) (VB B, Z3). Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4).	<ul style="list-style-type: none"> • Wirkungen und Folgen des Tabakkonsums Fokus: Verklebung der Lungenbläschen („Raucherlunge“) durch Teer, Sauerstoffmangel durch Kohlenstoffmonoxid, Durchblutungsstörungen durch Nikotin, <i>evtl. Erweiterung auf Krebsrisiko</i>) • Gründe für das Rauchen und das Nichtrauchen • Zusammenarbeit mit der Klassenleitung oder dem Religionsunterricht: Nein-Sagen Lernen • Verbindung zur Teilnahme der 5 und 6er Klassen am Projekt „Be smart – don’t start!“ • <i>Kernaussage:</i> <i>Zigaretten enthalten verschiedene Giftstoffe, die den Körper auf vielfältige Art und Weise schädigen. Sie selbstbewusst abzulehnen bedeutet, gut für seinen Körper zu sorgen.</i>

UV 3 „Bewegung – die Energie wird genutzt“

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 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:

Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper

Struktur und Funktion:

Gegenspielerprinzip am Beispiel der Muskulatur

Entwicklung:

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Wie ist unser Skelett aufgebaut, so dass es stabil ist und dennoch Bewegungen ermöglicht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung: gemeinsames Seilchen springen oder ähnliches <ul style="list-style-type: none"> ○ zur Klärung der Voraussetzungen für Bewegungen das Skelettmodell aus der Sammlung präsentieren. • Eigenschaften des Skeletts sammeln (z.B. große Vielfalt der Knochen, stabile Knochen, viele Gelenke zwischen Knochen,...) • Einbezug der Skelette aus der Biologiesammlung • Klärung der Grundfunktionen wesentlicher Abschnitte. • Bastelbogen des menschlichen Skeletts • Fokussierung auf Fuß- und Handskelett und Rückgriff auf das Seilchenspringen, um den Struktur-Funktionszusammenhang zu verdeutlichen (Abfedern und Umgreifen, evtl. auch Rotation der Handgelenke) • Reduktion auf wenige gut am Skelett erkennbare Merkmale, keine detaillierte Benennung der einzelnen Knochen, • Binnendifferenziertes Material in der Biologiesammlung: Klammerkarte „Gelenke“ • Basteln von Wirbelsäulenmodellen, Funktion der Bandscheiben • <i>Kernaussage:</i> <i>Die einzelnen Abschnittsgruppen des Skeletts weisen jeweils strukturelle Anpassungen an ihre spezifische Funktion auf. Im Fußskelett zeigt sich eine Anpassung an die erhöhte Druckbelastung beim aufrechten Gang; der Bau des Handskeletts ermöglicht das Greifen.</i>
<p>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</p>	<p>das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf die Problematisierung: Seilchenspringen • Fokussierung auf fehlende Muskeln und Sehnen • Einführung des Gegenspielerprinzips und Veranschaulichung mithilfe eines Funktionsmodells zur Muskelbewegung des Beugers und Streckers

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<ul style="list-style-type: none"> Grundprinzip von Bewegungen <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	erklären (UF1).	<ul style="list-style-type: none"> Basteln eines Funktionsmodells mit Modellkritik <i>Die Alltagsvorstellung „Ein Muskel zieht sich zusammen und entspannt sich“ wird durch das Funktionsmodell kontrastiert.</i> <i>Kernaussage: Die Position der Muskeln im Körper, ihre Verbindung zum Skelett durch Sehnen und ihre Fähigkeit zur Kontraktion ermöglichen Bewegungen.</i>
<p>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</p> <ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- sowie Sauerstoffbedarf <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1).	<ul style="list-style-type: none"> Einführung über ein quantitatives Experiment in Kooperation mit dem Fach Sport. Messwerte werden dort ermittelt. wahlweise Pulsschläge und Atemfrequenz messen lassen, außerdem Wärmefreisetzung thematisieren <i>Der Alltagsvorstellung „Energie wird hergestellt und verbraucht“ wird mithilfe der Methode ‚Brücke bauen‘ entgegen gewirkt]: „Energie wird aufgenommen und abgegeben.“</i> Erstellung von Diagrammen aus Wertetabellen Ausgehend von den Eigenwahrnehmungen während des Experiments den Zusammenhang von Nährstoff- und Sauerstoffzufuhr als Bedingung für sportliche Aktivität anschaulich (z.B. im Schaubild) darstellen. <i>Kernaussage: Körperliche Aktivität führt zu einer erhöhten Sauerstoffaufnahme. Die dabei aus den Nährstoffen freigesetzte Energie wird zur Bewegung und auch zur Wärmefreisetzung genutzt.</i> Sportverletzungen und PECH-Regel

UV 4 „Pubertät – Erwachsen werden“

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.

Als Grundlage für den Sexualkundeunterricht dienen die Richtlinien für die Sexualerziehung in NRW sowie die darauf bezogenen Ausführungsbestimmungen des Kölner Erzbischofs für die Katholischen Freien Schulen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation

Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen

K2 (Informationsverarbeitung):

Die Schülerinnen 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

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
<p>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</p> <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3).</p> <p>körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung: Einstieg z. B. durch Fragensammeln mittels Fragenbox am Anfang (und auch zwischendurch) • Benutzung als Roter Faden (Advanceorganizer) oder Einflechten im Unterrichtsverlauf • Klärungen vorab: Sprachgebrauch thematisieren, z. B. durch Gegenüberstellung und Bewertung verschiedener Begriffe für primäre Geschlechtsorgane Scham und „Giggeln“ sind natürlich, sollen aber das Lernen nicht behindern • Aufregende Jahre: Jules Tagebuch (BzGA) kann den Unterricht sinnvoll ergänzen(auch zum Selber lesen). • Veränderungen in der Pubertät <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschlechtsmerkmale ○ hormonelle Steuerung nur stark vereinfacht ansprechen (z. B. Hormone sind Botenstoffe im Blut, die die Veränderungen an bestimmten Stellen des Körpers auslösen) ○ Augenmerk auf Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät (z. B. zeitlich unterschiedliche Entwicklung). ○ Persönlichkeit, Ansprüche und an Heranwachsende gerichtete Erwartungen • <i>Kernaussage:</i> <i>Der Körper wird beim Erwachsenwerden durch Hormone so umgebaut, dass ein Mensch fruchtbar und sexuell attraktiv wird. Neben dem Körper verändern sich auch die Persönlichkeit, die Ansprüche und die an Jugendliche gestellten Erwartungen. Der Verlauf der Individualentwicklung ist in gewissem Rahmen festgelegt (Stelle im Körper, Zeitpunkt, Art und Weise).</i>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft/ fakultative Aspekte</i>
		<i>Die Merkmalsausprägung ist aber individuell unterschiedlich (z. B. Zeitpunkt).</i>
Wozu dienen die Veränderungen? <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene <p style="text-align: right;">ca. 7 Ustd.</p>	Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1). den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4).	<ul style="list-style-type: none"> • Problematisierung z. B. anhand von Fragen der Schülerinnen • Erarbeitung z. B. mit Hilfe eines Informationstextes • Fokus: Funktion der Organbestandteile • Problematisierung, z. B. mittels Fragenkatalog („Was sind `die Tage´?“) <ul style="list-style-type: none"> ○ didaktische Reduktion: Aufbau der Gebärmutterschleimhaut, Eisprung, Blutung und Regelschmerzen ○ Darstellung des Zyklus als „Uhr“ ○ Abweichung vom Schema ist die Regel (z. B. variierende Zykluslänge) ○ Datenauswertung: Zykluslänge, Prognose für nächste Blutung und fruchtbare Tage anhand eines Menstruationskalenders • Kernaussage: <i>Der Bau der Geschlechtsorgane ist eine Angepasstheit an die Fortpflanzungsfähigkeit. Auf- und Abbau der Gebärmutterschleimhaut, Eireifung und Eisprung wiederholen sich in einem etwa vierwöchigen Zyklus, wobei der Eisprung etwa 14 Tage vor Beginn der Blutung erfolgt.</i>

UV 5 „Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht“

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.

Als Grundlage für den Sexualkundeunterricht dienen die Richtlinien für die Sexualerziehung in NRW sowie die darauf bezogenen Ausführungsbestimmungen des Kölner Erzbischofs für die Katholischen Freien Schulen.

Erweiterung des Kompetenzbereichs Kommunikation

Experimente / Untersuchungen / Arbeit mit Modellen

K2(Informationsverarbeitung):
Die Schülerinnen 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:

Zusammenhang und Unterscheidung der Systemebenen Zelle-Organ-Organismus bei der Keimesentwicklung

Struktur und Funktion:

Angepasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion

Entwicklung:

sexuelle Fortpflanzung erzeugt Varianten
Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft / fakultative Aspekte</i>
<p>Wie beginnt menschliches Leben?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Empfängnisverhütung <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2).</p> <p>Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Einstieg z. B. über Fragen der Schülerinnen • Inhaltliche Aspekte: <ul style="list-style-type: none"> ○ Geschlechtszellen und Befruchtung als Schema ○ Anbahnen eines Vererbungsbegriffs (Geschwister sind ähnlich, aber nicht gleich; Übermittlung durch Geschlechtszellen/Zellkerne) • <i>Die Begriffsdoppelung mit Samen im Pflanzenreich (für Embryo mit Nährstoffen und Schale) wird bewusst gemacht. Statt Samen wird der Begriff „Spermienzelle“ verwendet.</i> • <i>Kernaussagen: Eizelle und Spermienzelle unterscheiden sich u. a. hinsichtlich Größe (Plasmaanteil) und Beweglichkeit. Bei der Befruchtung vereinigen sich die Zellkerne von Eizelle und Spermium. Nachkommen sind bei sexueller Fortpflanzung ähnlich, aber nicht gleich.</i>
<p>Wie entwickelt sich der Embryo?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwangerschaft und Geburt <p style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4).</p> <p>Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3).</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fokus: Embryonalentwicklung, Grundverständnis von Wachstum, • Einstieg über Ultraschallbilder verschiedener Entwicklungsstadien <ul style="list-style-type: none"> ○ Mikrofotos zeigen erste Zellteilungen ohne Volumenzunahme ○ spätere Volumenzunahme nur durch Versorgung mit Bau- und Betriebsstoffen möglich ○ Erklärung des Wachstums durch Zellteilung und Zunahme des Zellvolumens • Problematisierung „Wie atmet und isst das Ungeborene?“ <ul style="list-style-type: none"> ○ Plazenta als Versorgungs- und Entsorgungsstation des Embryos • <i>Die Alltagsvorstellung „Körper sind kontinuierlich aufgebaute Materie“ wird durch die Darstellung des zellulären Aufbaus kontrastiert.</i> • <i>Die Alltagsvorstellungen „Wachstum erfolgt (allein) durch Teilung der</i>

Sequenzierung: Fragestellungen inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Schülerinnen können...	Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen <i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / Absprachen Fachschaft / fakultative Aspekte</i>
		<p><i>Zellen“ und „Teilung bedeutet Verkleinerung“ (Schokoladen-Denkfigur) werden durch die Volumenzunahme der Zellen erweitert.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Weitere Aspekte von Schwangerschaft und Geburt: <ul style="list-style-type: none"> ○ zusammenfassende Behandlung der Abläufe, z. B. anhand eines Informationstextes ○ Entstehung von Mehrlingen ○ Schülerinnen fragen zu Hause nach den Umständen ihrer Geburt ○ besonderer Fokus: Verantwortung der Schwangeren (und ihres Umfeldes) für das Ungeborene und für den Säugling beim Stillen bzgl. Medikamenten, Alkohol, Nikotin etc. • Schulprogramm: Besuch der Hebamme • <i>Kernaussage:</i> <i>Die makroskopisch wahrnehmbare Entwicklung und das Wachstum des Embryos beruhen auf Zellteilungen und Zunahme des Zellvolumens. Um leben und wachsen zu können, wird der Embryovollständig von der Mutter über die Plazenta versorgt. Auch Giftstoffe können über die Plazenta in den Blutkreislauf des Kindes gelangen.</i>

2.4 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 8

2.5 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben der Jahrgangsstufe 10

2.6 Lehr- und Lernmittel

Folgende Lehr- und Lernmittel können im Unterricht verwendet werden:

- Schulbücher
- Verschiedene Biologiebücher unter Einbezug der Lehrermaterialien
- Selbst erstellte binnendifferenzierte Materialien der Fachschaft
- Modelle
- Versuche
- Experimente
- Simulationen zu biologischen Sachverhalten
- Lehrfilme
- Einsatz verschiedener Medien

3. Grundsätze zur Leistungsbeurteilung im Fach Biologie

Die Leistungsbewertung bezieht sich auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen.

Die Kriterien der Leistungsbeurteilung werden den Schülerinnen mitgeteilt, der jeweilige Leistungsstand wird ihnen in vertretbaren Zeitabständen bekanntgegeben.

Lernerfolgsüberprüfungen werden kontinuierlich durchgeführt, wobei die Ergebnisse schriftlicher Lernerfolgsüberprüfungen keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung einnehmen dürfen; den Schülerinnen werden vielfältige Gelegenheiten gegeben, ihr Leistungsvermögen zu demonstrieren.

Mögliche Beurteilungsbereiche:

- **Mündliche Beiträge**
 - Beiträge zum Unterrichtsgespräch (u.a. Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Bewerten von Ergebnissen, Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen)
 - Abgerufene Beiträge, z.B. Wiederholungen, Transferleistungen, etc.
 - Kurzvorträge, z.B. Darstellung von Sachzusammenhängen, Beobachtungen, Experimenten etc.
 - Erstellen von Vorträgen und Referaten

- **Schriftliche Beiträge**
 - Beobachtungs- und Versuchsprotokolle
 - Bearbeitung von Arbeitsblättern
 - Erstellung von Dokumentationen und Präsentationen

- Schriftliche Übungen und Überprüfungen
- Führung eines Biologieheftes
- Facharbeiten

- **Manuelle Fertigkeiten**
 - Zeichnungen biologischer Objekte (makroskopisch/ mikroskopisch)
 - Aufbau und Bedienung von Apparaturen (Mikroskope,...)
 - Präparationen
 - Anlage von Sammlungen (Herbarien, etc.)

- **Lern- und Arbeitsverhalten**
 - Einsatzbereitschaft bei der Planung von Vorhaben (Ausstellungen, Projekte,...)
 - Umsetzung von Arbeitsaufträgen (praktisch/ theoretisch) im Rahmen von Gruppenarbeiten und Exkursionen
 - Arbeit mit Schul-, Fach-, und Bestimmungsbüchern.

Weitere Kriterien darüber hinaus sind denkbar.

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Die Fachschaft Biologie verwendet folgende Möglichkeiten zur Qualitätssicherung und Evaluation:

- Erstellte Evaluationsbögen der Schule zur Unterrichtsevaluation
- Erstellte Evaluationsbögen der Schule zur Selbsteinschätzung der Schülerinnen
- Hospitationen der Fachkollegen/innen
- Verschiedene Methoden zur Gruppenbewertung und Einzelbewertung z.B. Zielscheibe