

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
5/1.Hj.	Was ist Biologie? Biologie – Eine Naturwissenschaft (ca. 12 Std.)	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen <u>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</u> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung • die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen 	UF2: Auswahl und Anwendung UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Einführung an einem einfachen Experiment K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • einfaches Protokoll 	<ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1) • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3) • einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4) • Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1) • durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2, E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente: z.B. Venusfliegenfalle, Mimose • Mikroskopieren: evtl. Fertigpräparate • 3D-Modelle von Zellen (z.B. Sammlungsmodelle, eigener Modellbau mit Glaswanne, Luftballons etc.)
5/ 1.Hj.	Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper (ca. 10 Std.)	IF2: Mensch und Gesundheit <u>Bewegungssystem</u> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen E5: Auswertung und Schlussfolgerung E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Gelenkaufbau, z.B. Modellexperiment mit Kreide, Toilettenpapierrollen etc. • WS-Modell: C, S, SS-Form • Schwammmodell Bandscheibe

5/ 1.Hj.	<p>Atmung und Blutkreislauf</p> <p>(ca. 10 Std.)</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p><u>Atmung und Blutkreislauf</u></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 • Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- sowie Sauerstoffbedarf • Gefahren von Tabakkonsum 	<p>UF2: Auswahl und Anwendung</p> <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>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte, Abbildungen, Schemata, Diagramme <p>K4: Argumentation eigene Aussagen fachlich sinnvoll begründen</p> <p>B3: Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen treffen <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselforgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln. (B3, B4, K4) • 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) • die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6) • die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6) • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1) 	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsmodell: Flasche zur Bauchatmung • Strukturmodell: Herz • Verschiedene Animationen • Brustatmungsmodell
----------	---	--	--	--	--

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
5/ 2. Hj.	Nahrung – Energie für den Körper (ca. 10 Stunden)	IF2: Mensch und Gesundheit <u>Ernährung und Verdauung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge <u>Atmung und Blutkreislauf</u> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- sowie Sauerstoffbedarf 	UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsvorstellungen hinterfragen E1: Problem und Fragestellung <ul style="list-style-type: none"> • Fragen formulieren E3: Vermutung und Hypothese <ul style="list-style-type: none"> • Vermutungen formulieren E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen interpretieren E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll B1: Fakten- und Situationsanalyse B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen B3: Abwägung und Entscheidung	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1) • am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4) • einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4) • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4) • bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1) • die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6) • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Experimente zum Nachweis der Nährstoffe in Lebensmitteln: z.B. Stärkenachweis mit Lugolscher Lösung, Eiweißdenaturierung durch Säure (Zitronensaft) • Experimente zu den Verdauungsvorgängen, Wirkung des Mundspeichels auf Stärke • Lage der Verdauungsorgane im Torso-Modell • Ernährungspyramide, Ernährungstagebuch • Energiegehalt/-verbrauch: z.B. Sport-UV: 5 Minuten laufen für ein Smartie, • Lebensmittelverpackungen untersuchen (Nutri-Score) • 3D-Animation – Unser Körper

			<ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen treffen 		
5 / 2. HJ	Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen (ca. 10 Stunden)	IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen <u>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Samenpflanzen E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • genaues Beschreiben E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen 	<ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1) • den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3) • die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4) • 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) 	<ul style="list-style-type: none"> • Kressekeimung • Arbeiten mit Lupe und Binokular • Langzeitversuch zur Entwicklung eines Bohnensamens • Priestleyversuch unter der Käseglocke (Maus und Pflanze) • Film zur Fotosynthese: YouTube: https://www.youtube.com/watch?v=5clbo326Svc • Versuche zur Fotosynthese: O₂-Entwicklung mit Bläschenzählmethode
5 / 2. HJ	Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung von Blütenpflanzen (ca. 10 Stunden)	IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen <u>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung und Ausbreitung 	E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsschlüssel 	<ul style="list-style-type: none"> • Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1) • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7) • den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die 	<ul style="list-style-type: none"> • Blütendiagramm zeichnen • Eggrace zur Samenverbreitung • Digitaler Bestimmungsschlüssel http://kuk-kakasvit.luonto-portti.fi/in-dex.phtml?lang=de

		<ul style="list-style-type: none">• Artenkenntnis	K2: Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none">• Arbeit mit Abbildungen und Schemata	Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3)	http://id-logics.com/
--	--	---	--	--	---

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
6 / 1. Hj	Wirbeltiere in meiner Umgebung (ca. 15 Stunden)	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen <u>Vielfalt und Anpassung von Wirbeltieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltierklassen • charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteter Vergleich UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E1: Problem und Fragestellung <ul style="list-style-type: none"> • In einfachen Zusammenhängen Probleme erkennen und Fragen formulieren E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen 	<ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3) • die Anpassung ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4) • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • Vergleich der verschiedenen Gebisse anhand der Schädel aus der Sammlung (Fleisch- und Pflanzenfresser) Fuchs & Hase) • Modell Skelett des Vogels (Greifvogel)
6 / 1. Hj	Tiergerechter Umgang mit Nutztieren (ca. 5 Stunden)	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen <u>Vielfalt und Anpassung von Wirbeltieren</u> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz 	B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Interessen beschreiben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • Werte und Normen K2: Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Informationsentnahme K3: Präsentation	<ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Haltungsformen bei Hühnern -> Anwendung der Haltungsformen bei der Betrachtung der Herkunftscodes bei Eiern (Woher kommt mein Frühstücksei?) • Rinderhaltung • Schweinehaltung • Vergleich Bio & Freilandhaltung

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
6 / 2. HJ.	Pubertät – erwachsen werden (ca. 10 Stunden)	IF 3: Sexualerziehung <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF2: Auswahl und Anwendung K3: Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungskriterien benennen 	<ul style="list-style-type: none"> • körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2) • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1) • den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4) • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3) 	<ul style="list-style-type: none"> • K3 bezieht sich auf die Übung von Fachsprache (keine Präsentationen in der Sexualerziehung) • Aktuelles Informationsmaterial von Institutionen, z.B. BzGA, Krankenkassen, Profamilia • Einsatz von Probepäckchen zur Monatshygiene • Informationsveranstaltungen durch Frauenärzte und Urologen für Mädchen und Jungen (Einheitlicher Termin für alle 6er)
6 / 2. HJ.	Fortpflanzung – ein Mensch entsteht (ca. 4 Stunden)	IF3: Sexualerziehung <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	UF2: Auswahl und Anwendung UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen E5: Auswertung und Schlussfolgerung B3: Abwägung und Entscheidung	<ul style="list-style-type: none"> • Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2) • Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3) • anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Übersichten zu Verhütungsmitteln in Informationsmaterial der o.g. Stellen • Erprobung von Kondomen an Penismodellen (evtl. Demo) • Modell der Fruchtblase

			<ul style="list-style-type: none">• Entscheidungen treffen	<ul style="list-style-type: none">• Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1)	
--	--	--	--	---	--

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
8/1.Hj.	Erkunden des Ökosystems Wald (ca. 8 Stunden)	IF 4: Ökologie und Naturschutz <u>Merkmale eines Ökosystems</u> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum • Einfluss der Jahreszeiten • Biotische Wechselwirkungen • Ausgewählte Wirbellosen-Taxa • Ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz-Tier-Pflanze • Verschiedene biotische Beziehungen • Überblick über in der Streu lebende Taxa E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren • (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle E3: Vermutung und Hypothese <ul style="list-style-type: none"> • begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden 	<ul style="list-style-type: none"> • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3, K1) • Anpasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • Die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4) • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3) • Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3) • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4) • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Erkundung eines Biotops (Königsforst) Kennübungen zu Laub- und Nadelbäumen, Farne, Moosen Kartierung, Bestimmung nach einfachen Bestimmungsschlüsseln, Arbeiten mit der Lupe, Mikroskopieren und zeichnen • Exkursion zur Messung von abiotischen Faktoren • Mikroskopieren zur Anpasstheit der Pflanzen • Untersuchung von Laubstreu • FreiLuga • Erstellung eines Herbariums

			<ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4) 	
8/1.Hj.	Energiefluss und Stoffkreisläufe (ca. 4 Stunden)	IF 4: Ökologie und Naturschutz <u>Energie und Stoffkreisläufe</u> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze • Energieentwertung 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung E5: Auswertung und Schlussfolgerung E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachung in Schemata • kritische Reflexion E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Schemata und Experimenten 	<ul style="list-style-type: none"> • das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1) • historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3) 	<ul style="list-style-type: none"> • GIDA I - Fotosynthese
8/1.Hj.	Naturschutz und Nachhaltigkeit (ca. 4 Stunden)	IF 4: Ökologie und Naturschutz <u>Naturschutz und Nachhaltigkeit</u> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	K2: Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Informationsbeschaffung und aufbereiten K3: Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsergebnisse vorstellen B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2) • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Evtl. Projektarbeit nach Wahl (z.B. Treibhauseffekt, Borkenkäfer, Überdüngung, Überfischung, Waldschäden, Regenwald, Palmölplantagen, Ökologischer Fußabdruck, Honigbiene, Biotreibstoffe etc.)

Anmerkung: Je nachdem in welchem Halbjahr Biologie stattfindet, sollte Ökologie so gewählt werden, dass eine Exkursion Sinn ergibt.

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
8/1.Hj.	Mechanismen der Evolution (ca. 8 Stunden)	IF 5: Evolution <u>Grundzüge der Evolutionstheorie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg <u>Entwicklung des Lebens auf der Erde</u> <ul style="list-style-type: none"> • biologischer Artbegriff 	UF2: Auswahl und Anwendung UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismus der Artumwandlung E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden 	<ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> • Selektionsspiel

8/1.Hj.	Der Stammbaum des Lebens (ca. 8 Stunden)	IF 5: Evolution <u>Entwicklung des Lebens auf der Erde</u> <ul style="list-style-type: none"> zeitliche Dimension der Erdzeitalter Leitfossilien natürliches System der Lebewesen Evolution der Landwirbeltiere 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> Verwandtschaftsverhältnisse UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Übertragung auf variable Problemsituationen E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung K4: Argumentation <ul style="list-style-type: none"> naturwissenschaftliche Denkweise 	<ul style="list-style-type: none"> den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2) anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) 	<ul style="list-style-type: none"> Zeitleisten Fossilien begutachten (aus der Sammlung) Modellversuche mit Gips zur Fossilienentstehung
8/1.Hj.	Evolution des Menschen (ca. 4 Stunden)	IF 5: Evolution <u>Evolution des Menschen</u> <ul style="list-style-type: none"> Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution 	E2: Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> anatomische Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> Theoriebegriff B4: Stellungnahme und Reflexion <ul style="list-style-type: none"> Bewertungen und Entscheidungen argumentativ vertreten und reflektieren 	<ul style="list-style-type: none"> eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> z.B. Erstellung von Stammbäumen Schädelvergleiche zur Hominidenentwicklung Filmmaterial Zeitleisten Abgrenzung zur Bibel Gruppenpuzzle zu den verschiedenen Homini-den

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
9/1.Hj.	Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen (ca. 15 Stunden)	IF7: Mensch und Gesundheit <u>Immunbiologie</u> <ul style="list-style-type: none"> • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Allergien • Impfungen • Organtransplantation 	UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • variable Problemsituationen lösen E1: Problem und Fragestellung <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen interpretieren K4: Argumentation <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren B3: Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen B4: Stellungnahme und Reflexion <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen argumentativ vertreten K2: Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Selbständige Informationsbeschaffung und aufbereiten 	<ul style="list-style-type: none"> • den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1) • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4) • die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2) • den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3) • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2) • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1) • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7) • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5) • Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der „Ständigen Impfkommission“ kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4) • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Gruppenpuzzle Krankheitserreger, Referat zu Allergien, Schematische Darstellungen des Immunsystems und der Impfungen • Filme zu Dialyse und Transplantation Diskussion: Organspende • Impfpasskontrolle zu Hause • Evtl. HPV-Impfung

9/1.Hj.	Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration (ca. 8 Stunden)	IF7: Mensch und Gesundheit <u>Hormonelle Regulation</u> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismen der Regulation E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungskriterien festlegen und Handlungsoptionen entwickeln K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen) 	<ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4) • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6) • Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5) • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6) • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Regelkreismodelle, Fallbeispiele Diabetes
---------	---	--	--	--	--

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
9/1.Hj.	Fruchtbarkeit und Familienplanung (ca. 10 Stunden)	IF 8: Sexualerziehung <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität 	B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Regelungen • ethische Maßstäbe K4: Argumentation <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasierte Argumentation, • respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen 	<ul style="list-style-type: none"> • den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5) • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3) • über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1) • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4) • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1) • Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3) • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Sexualitäten als Gruppenpuzzle • Eigene Verantwortung in Bezug auf sexuell übertragbare Krankheiten

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
10/1.Hj.	<p>Die Erbinformation eine Bauanleitung für Lebewesen</p> <p>(ca. 10 Stunden)</p>	<p>IF6: Genetik <u>Cytogenetik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen <p><u>Regeln der Vererbung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage • kritische Reflexion <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) 	<ul style="list-style-type: none"> • den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4) • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6) • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Animationen zu Mitose, Funktionsmodelle von Chromosomen
10/1 Hj	<p>Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <p>(ca. 5 Stunden)</p>	<p>IF6: Genetik <u>Cytogenetik</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung <p><u>Regeln der Vererbung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff 	<p>UF2: Auswahl und Anwendung</p> <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von fachtypischen Darstellungen <p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4) • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2) • die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Film: Gregor Mendel und sein Werk, • Animationen zu Meiose

			<ul style="list-style-type: none"> • Informationsbeschaffung 		
10/1 Hj	Humangenetik (ca. 6 Stunden)	IF6: Genetik <u>Cytogenetik</u> <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik <u>Regeln der Vererbung</u> <ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume 	B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen B3: Abwägung und Entscheidung <ul style="list-style-type: none"> • nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen 	<ul style="list-style-type: none"> • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2) • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1) • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Fallbeispiele: Trisomie 21 (Abstufungen), Mucoviscidose Stammbaumanalyse Rollenspiel Referate zur Lebenswirklichkeit in Familie und Gesellschaft, Pränataldiagnostik

Klasse/ Hj.	UV	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenz- entwicklung	konkretisierte Kompetenzerwartungen	Weitere Konkretisierungen (Vorschläge)
10/1 Hj	Neurobiologie-Signale senden, empfangen und verarbeiten (ca. 15 Stunden)	IF7: Mensch und Gesundheit <u>Neurobiologie</u> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress 	UF1: Wiedergabe und Erläuterung UF2: Auswahl und Anwendung UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • zentrale biologische Konzepte E6: Modell und Realität <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung von Zusammenhängen • kritische Reflexion K3: Präsentation <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Visualisierung B1: Fakten- und Situationsanalyse <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren 	<ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6) • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3) • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4) • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1) • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5) 	<ul style="list-style-type: none"> • z.B. Drogenpräventionstage Vorträge zu legalen und illegalen Drogen, Cannabis als Schmerzmittel Plakate •