

Fach: Biologie		Jahrgangsstufe: 5	
Unterrichtsvorhaben / Thema	Kompetenzerwartungen	Anbindung an den Kernlehrplan G9 (Inhaltliche Schwerpunkte / Gegenstände)	Überfachliche Bezüge (UNESCO, Medienkompetenzrahmen, StuBo-Curriculum, andere Fächer, außerschul. Kooperationen, ...)
I. Die Biologie erforscht das Leben <i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i> ca. 2 Ustd.	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden (Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden) 	VEREINBARUNG Lebewesen mit unbelebten Objekten vergleichen lassen Nachhaltigkeitsziel Nr.15: Leben an Land
II. Tiergerechter Umgang mit Nutztieren <i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i> <i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i> ca. 16 Ustd.	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren <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 	VEREINBARUNG Die Evolution vom Wolf zum Hund SCHERPUNKTSETZUNG Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Rind, Schwein), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts VERNETZUNG Züchtung und Artenwandel → UV 8.4 Evolution

			<p><i>SYNERGIEN</i> → Erdkunde</p> <p><i>UNESCO</i> Das Verhalten von Menschen als Gestalter, Nutzer und Zerstörer im Umgang mit Lebewesen reflektieren (Biologie B5)</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.12: Nachhaltiger Konsum und Produktion</p> <p><i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich ein Tierwirt/eine Tierwirtin? (Biologie berufsbezogen, S. 16)</p>
<p>III. Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></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 	<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>VEREINBARUNG</i></p> <p>Erste-Hilfe-Stunde mit den Schulsanitätern</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der Nahrung → UV 10.2: Gegenspielerprinzip bei Hormonen (Blutzuckerregulation)</p>

<p>ca. 10 Ustd</p>			<p><i>SYNERGIEN</i></p> <p>Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4 → Chemie UV 9.2</p> <p><i>UNESCO</i></p> <p>Verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der Gesundheit beurteilen (Biologie B2)</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.3: Gesundheit & Wohlergehen</p> <p><i>Berufcurriculum</i></p> <p>Was macht eigentlich ein Sportfachmann? (Biologie berufsbezogen, S. 19+20)</p>
<p>IV. Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren <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>SCHWERPUNKTSETZUNG</i></p> <p>Einführung des Zellbegriffs über Einzeller</p> <p>einfachste Präparate ohne Präparationstechnik</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>→ Mikroskopieren UV 6.1: Fertigpräparate Blut und UV 8.7: Pflanzenzellen</p> <p>→ UV 10.1: Kennzeichen des Lebendigen: Viren / Bakterien</p> <p><i>SYNERGIEN</i></p>

ca. 4 Ustd.			Einführung in naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten, Protokoll: → Physik UV 6.1 → Chemie UV 7.1, 7.4
<p>V. Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></p> <p><i>Wie entwickeln sich Pflanzen?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten 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>SCHWERPUNKTSETZUNG Keimungsexperimente</p> <p>VERNETZUNG Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1</p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → UV 8.8 Ökologie → UV 5.6, 6.1: Ernährung und Verdauung, Atmung</p> <p>SYNERGIEN Experimente: → Physik UV 6.2 → Chemie UV 7.4: Versuchsreihen anlegen Fotosynthese: Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4</p>
<p>VI. Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten <p>E4: Untersuchung und Experiment</p>	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld</p>

<p>von Blütenpflanzen</p> <p><i>Welche Funktion haben Blüten?</i></p> <p><i>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis 	<ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung • einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7) <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>VERNETZUNG</p> <p>Samen ← UV 5.4: Keimung Angepasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung (Arbeit mit einfachen Funktionsmodellen zu Mechanismen der Samenverbreitung) → UV 8.1 Ökologie</p> <p>MEDIENKOMPETENZ-RAHMEN</p> <p>einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (MKR 1.2, 6.2)</p> <p>UNESCO</p> <p>Biologische Vielfalt in ihrer Bedeutung für eine nachhaltige Lebensgestaltung beschreiben (Biologie B5.1)</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.15: Leben an Land</p>
---	---	--	--

			<i>Berufcurriculum</i> Was macht eigentlich ein Gärtner? (Biologie berufsbezogen, S. 7)
--	--	--	--

Fach: Biologie**Jahrgangsstufe: 6**

Unterrichtsvorhaben / Thema	Kompetenzerwartungen	Anbindung an den Kernlehrplan G9 (Inhaltliche Schwerpunkte / Gegenstände)	Überfachliche Bezüge (UNESCO, Medienkompetenzrahmen, StuBo-Curriculum, andere Fächer, außerschul. Kooperationen, ...)
<p>VII. Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i></p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p> <p>ca. 20 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	<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 Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsformen • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5) 	<p>VEREINBARUNG</p> <p>Besuch eines Falkners</p> <p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>vertiefende Betrachtung der Anpasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>Anpasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.15: Leben an Land</p>

			<i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich ein Landwirt? (Biologie berufsbezogen, S. 11)
<p>VIII. 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 und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p> <p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 14 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 (Arbeit mit Funktionsmodellen der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden sowie Erklärung der Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell) <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>SCHWERPUNKTSETZUNG</i></p> <p>Arbeit an Modellen</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← UV 5.4: Bedeutung der Photosynthese → UV 10.2: Aufgabe des „Zuckers“ im Blut / Diabetes Blut → UV 10.1 Immunbiologie</p> <p><i>SYNERGIEN</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Lions Quest, Be Smart, Don't Start)</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.3: Gesundheit & Wohlergehen</p> <p><i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich ein Gesundheits- und Krankenpfleger? (Biologie berufsbezogen, S. 17-18)</p>

<p>IX. Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 16 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>Zusammenhang körperliche Aktivität- Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf- Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz</p>	<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 (Beschreibung der Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen) <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>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>Untersuchung z.B. von Milch Zuckern-, Fett- und Eiweißnachweis</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>→ UV 10.2: Diabetes</p> <p>... zu Synergien</p> <p>Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4 → Chemie UV 9.2</p> <p>UNESCO</p> <p>Verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der Gesundheit beurteilen (Biologie B2)</p> <p>Berufcurriculum</p> <p>Was macht eigentlich ein Ernährungsberater ODER Diätassistent? (Biologie berufsbezogen, S. 27-29)</p>
<p>X. Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></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>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>z.B. Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>Entwicklung ← UV 5.4: Keimung,</p>

<p>ca. 6 Ustd.</p>			<p>Wachstum → UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität <i>SYNERGIEN</i> → Deutsch: Sprachbewusstsein → Religion und Praktische Philosophie: psychische Verän- derung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p>
<p>XI. Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p>ca. 8 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 Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen 	<p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung ← UV 5.3: Züchtung ← UV 5.5: Blütenpflanzen → UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität <i>SYNERGIEN</i> → Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>

			<p><i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich eine Hebamme? (Biologie berufsbezogen, S. 25-26)</p> <p><i>MEDIENKOMPETENZ-RAHMEN</i> 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 (MKR 2.1, 2.2)</p>
--	--	--	---

Fach: Biologie		Jahrgangsstufe: 9	
Unterrichtsvorhaben / Thema	Kompetenzerwartungen	Anbindung an den Kernlehrplan G9 (Inhaltliche Schwerpunkte / Gegenstände)	Überfachliche Bezüge (UNESCO, Medienkompetenzrahmen, StuBo- Curriculum, andere Fächer, außerschul. Kooperationen, ...)
<p>XII. Erkunden eines Ökosystems</p> <p><i>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><i>Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden (experimentelle Überprüfung der Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen) 	<p>VEREINBARUNG</p> <p>Unterrichtsgang ins Vogelwäldchen zur eigenen Untersuchungsfläche</p> <p>SCHWERPUNKTSETZUNG Angepasstheiten Biotopschutz</p> <p>VERNETZUNG ← IF 1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>UNESCO Die Biologische und stoffliche Vielfalt und deren Vernetzung auf atomarer, genetischer, organischer und ökologischer Ebene erkennen</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.13: Maßnahmen zum Klimaschutz</p> <p>Berufscurriculum Was macht eigentlich ein Pflanzentechnologe? (Biologie berufsbezogen, S. 44)</p>

<p>XIII. Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</i></p> <p><i>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz – Tier – Pflanze • verschiedene biotische Beziehungen 	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise</p> <p>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</p> <p>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 8.3, UV 8.8</p> <p>Stoffkreisläufe, Destruenten</p>
<p>XIV. Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p><i>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</i></p> <p><i>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</i></p> <p><i>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über in der Streu lebende Taxa 	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>Untersuchung von Streu</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>← UV 8.2</p> <p>Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 8.8</p> <p>Stoffkreisläufe: Destruenten</p>

<p>XV. Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</p> <p><i>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</i></p> <p><i>Welche Bedeutung hat die Fotosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum • Nahrungsketten und Nahrungsnetze 	<p>E2: Wahrnehmen, Beobachten</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle <p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop • Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachung in Schemata • kritische Reflexion <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Schemata und Experimenten 	<p><i>VEREINBARUNG</i></p> <p><i>Untersuchungen Querschnitte Sonnen- und Schattenblätter</i></p> <p><i>SCHWERPUNKTSETZUNG</i></p> <p>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese</p> <p><i>SYNERGIEN</i></p> <p>→ Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten</p> <p>← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen</p> <p>Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6</p> <p><i>UNESCO</i></p> <p>Ihre Mitverantwortung für Prozesse des globalen Wandels erkennen, reflektieren und zum Ausdruck bringen</p> <p>Die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in ein Ökosystem beschreiben und beurteilen</p>
---	---	---	--

<p>XVI. Biodiversität und Naturschutz</p> <p><i>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</i></p> <p><i>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</i></p> <p><i>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten</p>	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>z.B.: Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache</p> <p>Begründung des Naturschutzes</p> <p>konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug</p> <p>UNESCO</p> <p>Eigene Handlungsoption einer umweltverträglichen Lebensweise im Sinne der Nachhaltigkeit entwickeln und vertreten</p> <p>Berufscurriculum</p> <p>Berufe in der Forstwirtschaft und Naturschutz</p>
<p>XVII. Mechanismen der Evolution</p> <p><i>Wie lassen sich die Anpassungen von Arten an die Umwelt erklären?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologischer Artbegriff 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismus der Artumwandlung <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden 	<p>VEREINBARUNG</p> <p>Besuch des Museum Koenigs, Bonn</p> <p>VERNETZUNG</p> <p>← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung</p> <p>← UV 8.1 Anpassungen</p> <p>→ UV 10.4/10.5 Genetik</p>
<p>XVIII. Stammbaum des Lebens</p>	<p>IF 5: Evolution</p>	<p>E2 Wahrnehmung und Beobachtung</p>	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p>

<p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere 	<ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen (Auswertung von Fossilfunden) <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Denkweise 	<p>Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>SYNERGIEN</i></p> <p>⇔ Geschichte</p>
<p>XIX. Evolution des Menschen</p> <p><i>Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?</i></p> <p><i>Evolution – nur eine Theorie?</i></p> <p>ca. 6 Ustd</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • anatomische Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoriebegriff 	<p><i>SCHWERPUNKTSETZUNG</i></p> <p>Fokussierung z.B. auf Australopithecus, Homo erectus und Homo sapiens/Homo neanderthalensis</p> <p><i>SYNERGIEN</i></p> <p>⇔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p> <p><i>UNESCO</i></p> <p>Die natürliche Vielfalt der Art Homo sapiens sowie die Vielfalt soziokultureller Lebensformen erkennen. Die Einteilung von Menschen in Rassen als biologisch grundlos erkennen und zu Rassismus vor dem Hintergrund der allgemeinen Menschenrechte Stellung beziehen</p>

Fach: Biologie		Jahrgangsstufe: 10	
Unterrichtsvorhaben / Thema	Kompetenzerwartungen	Anbindung an den Kernlehrplan G9 (Inhaltliche Schwerpunkte / Gegenstände)	Überfachliche Bezüge (UNESCO, Medienkompetenzrahmen, StuBo- Curriculum, andere Fächer, außerschul. Kooperationen, ...)
<p>XX. Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p><i>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</i></p> <p><i>Wie funktioniert das Immunsystem?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen 	<p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • variable Problemsituationen lösen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen interpretieren <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen argumentativ vertreten 	<p>VERNETZUNG</p> <p>← UV 5.6 Muttermilch als passive Immunisierung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile</p> <p>→ UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell</p> <p>MEDIENKOMPETENZRAHMEN</p> <p>Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommision kritisch reflektieren (MKR 2.1, 2.2, 2.3)</p> <p>UNESCO</p> <p>Zusammenhänge zwischen Infektionskrankheiten und Bevölkerungsdichte, Mobilität, Ferntourismus und Hygiene erfassen und für das eigenen Handeln nutzen</p> <p>Nachhaltigkeitsziel Nr.3: Gesundheit & Wohlergehen</p>

			<i>Berufcurriculum</i> Was macht eigentlich ein medizinisch-technischer Assistent? (Biologie berufsbezogen, S. 47-48)
<p>XXI. Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</p> <p><i>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</i></p> <p><i>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</i></p> <p><i>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes 	<p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen) 	<p><i>SCHWERPUNKTSETZUNG</i> Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper</p> <p>Nutzung Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen</p> <p><i>VERNETZUNG</i> ← UV 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 6.1 Blut und Bestandteile, Zellatmung ← UV 6.2 Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen</p>
<p>XXII. Menschliche Sexualität</p> <p><i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit</i></p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p>	<p><i>SCHWERPUNKTSETZUNG</i> teilweise Arbeit in getrennt-geschlechtlichen Gruppen</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p>

<p><i>unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen 	<p>← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät</p> <p>← UV 6.4: Verhütung</p> <p>→ UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details</p>
<p>XXIII. Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p><i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</i></p> <p><i>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität 	<p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Regelungen • ethische Maßstäbe <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasierte Argumentation, • respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen 	<p>VERNETZUNG</p> <p>← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft (evtl. Besuch einer Frauenarztpraxis)</p> <p>← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen</p> <p>← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback</p>
<p>XXIV. Die Erbinformation-</p>	<p>IF6: Genetik</p>	<p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage • kritische Reflexion 	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>Modellexperiment mit Chromosomen zur Vorhersage</p>

<p>eine Bauanleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p> <p><i>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen 	<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) 	<p>des Ablaufs der Mitose (Modellentwicklung)</p> <p>Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht</p> <p><i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich ein Biogielaborant? (Biologie berufsbezogen, S. 45-46)</p>
<p>XXV. Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i></p> <p><i>Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</i></p> <p><i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur</i></p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik <p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume 	<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 • Informationsbeschaffung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen 	<p>SCHWERPUNKTSETZUNG</p> <p>Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse (Modellhafte Darstellung von Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen)</p> <p>Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) z.B. am Beispiel Trisomie 21</p>

<p><i>sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>			<p>Stammbäume: Analyse bei eindeutigem Erbgang</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>← UV 8.4 Evolution ← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung ← UV 10.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung</p> <p><i>Berufscurriculum</i> Was macht eigentlich ein medizinisch-technischer Assistent? (Biologie berufsbezogen, S. 47-48)</p>
<p>XXVI. Neurobiologie-Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <p><i>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?</i></p> <p><i>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</i></p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • experimentelle Erfassung der Wahrnehmung eines Reizes • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale biologische Konzepte <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung von Zusammenhängen • kritische Reflexion <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Visualisierung <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren 	<p><i>SCHWERPUNKTSETZUNG</i></p> <p>Experimente zur Erfassung der Wahrnehmung eines Reizes</p> <p>didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</p> <p><i>VERNETZUNG</i></p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV10.1 Immunbiologie (Stress) ← UV 10.2 Hormone (Stress)</p>

ca. 8 Ustd.			<p><i>UNESCO</i> Verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der Gesundheit beurteilen (Biologie B2)</p> <p><i>MEDIENKOMPETENZRAHMEN</i> selbstständig Informationen und Daten aus analogen und digitalen Medienangeboten filtern, sie in Bezug auf ihre Relevanz, ihre Qualität, ihren Nutzen und ihre Intention analysieren, sie aufbereiten und deren Quellen korrekt belegen (MKR 2.1, 2.2, Spalte 4, insbesondere 4.3)</p> <p>biologische Sachverhalte, Überlegungen und Arbeitsergebnisse unter Verwendung der Bildungs- und Fachsprache sowie fachtypischer Sprachstrukturen und Darstellungsformen sachgerecht, adressatengerecht und situationsbezogen in Form von kurzen Vorträgen und schriftlichen Ausarbeitungen präsentieren und dafür digitale Medien reflektiert und sinnvoll verwenden (MKR Spalte 4, insbesondere 4.1, 4.2)</p>
-------------	--	--	---