

Einleitende Bemerkungen

Der Biologieunterricht an unserer Schule gibt den Schülerinnen und Schülern wesentliche Grundlagen für das Verstehen natürlicher Phänomene und für die Erklärung und Beurteilung natürlicher Systeme und Zusammenhänge.

Durch seine Inhalte und Methoden fördert der Biologieunterricht für die Naturwissenschaften typische Herangehensweisen an Aufgaben und Probleme sowie die Entwicklung einer spezifischen Weltsicht.

Auf der Grundlage des Kernlehrplans für das Fach Biologie für die Sekundarstufe I an Gymnasien des Landes Nordrhein-Westfalen hat die Fachkonferenz Biologie das folgende schulinterne Curriculum entwickelt.

Rolle des Faches Biologie am Gymnasium Adolfinum

In der Präambel zu unserem Schulprogramm wird deutlich hervorgehoben, dass die „Förderung des Fremdsprachenlernens und des Unterrichts in den Naturwissenschaften und der Mathematik [...] das Profil unserer Schule“¹ prägen. Das Gymnasium Adolfinum ist seit dem Jahr 2010 Mitglied im Verein MINT-EC, einem nationalen Excellence-Netzwerk von Schulen mit ausgeprägtem Profil in Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Seit Beginn unserer Mitgliedschaft wurden wir bereits mehrfach rezertifiziert, wobei stets besonders hervorgehoben wurde, dass sich das Gymnasium Adolfinum als Netzwerkschule im besten Sinne erweist (regler Austausch, zahlreiche MINT-Angebote für das Netzwerk, regelmäßige Teilnahme von Schülerinnen und Schülern sowie von Lehrkräften an Angeboten des Netzwerks, usw.).

Mit Blick auf den Unterricht wird diese Schwerpunktsetzung zum Beispiel daran deutlich, dass das Fach Biologie in der Sekundarstufe I in den Jahrgangsstufen 5, 6, 8 und 9 unterrichtet wird und ab Jahrgangsstufe 9 im Wahlpflichtbereich II das Fach BioChemie angeboten wird. Die Schülerinnen und Schüler nehmen dieses Angebot gerne an, seit Jahren können in jedem Jahrgang mindestens zwei Kurse im Fach BioChemie eingerichtet werden. Diese positive Wahrnehmung des Faches Biologie setzt sich bis in die Oberstufe fort. Eine große Zahl an Schülerinnen und Schülern wählt in der Einführungsphase den Grundkurs Biologie. In der Qualifikationsphase gehört dadurch seit vielen Jahren der Leistungskurs Biologie zum Standardprogramm der Schule.

Erfreulich ist auch, dass dieses umfangreiche Angebot aufgrund der personell hervorragend aufgestellten Fachschaft Biologie in den letzten Jahren immer komplett erfüllt werden konnte.

Fachräume und Ausstattung

Das Gymnasium Adolfinum konnte im Zuge der Umbaumaßnahmen im Jahr 2010 auch die räumliche Ausstattung und die Lehrmittel im Fach Biologie auf einen aktuellen und umfangreichen Stand ergänzen – aufgrund der sehr guten Zusammenarbeit mit dem Schulträger und der Unterstützung durch unseren Förderverein erfolgt eine stetige Erweiterung und Aktualisierung unserer Ausstattung. Biologieunterricht kann in drei Übungsräumen stattfinden, wobei alle drei Räume für Schülerexperimente ausgelegt sind (zum Beispiel durch Stromzuleitungen über herunterfahrbare Deckenmodule, Mikroskope und Gelelektrophoresekammern für mikrobiologische Untersuchungen in ausreichender Anzahl, usw.). Auch die Ausstattung mit Modellen kann als äußerst umfassend bezeichnet werden (zum Beispiel verfügt die Schule über eine große Sammlung Hominiden Schädeln und diverser Skelette von Wirbeltieren, die sicher nicht in jeder Schule vorhanden sind).

Unterrichtsgestaltung und besondere Angebote

Auf Basis dieser hervorragenden materiellen und personellen Ausstattung ist in sämtlichen inhaltlichen Bereichen der Biologie in der Sekundarstufe I ein Unterricht möglich, der die praktische experimentelle Selbsttätigkeit der Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt stellt. Schülerexperimente sind allerdings nur dann lernwirksam, wenn sie in einen aktiven Erkenntnisprozess der Schülerinnen und Schüler eingebunden werden können.

Neben der Vermittlung von Fachwissen ist uns deshalb ein guter experimenteller Unterricht unter Einbeziehung aktueller biologischer Fragestellungen wichtig, der so weit wie möglich von Alltagsproblemen der

¹ Schulprogramm Gymnasium Adolfinum

Schülerinnen und Schüler ausgeht. Er fördert die Selbständigkeit der Schülerinnen und Schüler im Bereich der Erkenntnisgewinnung, indem ausgehend von Beobachtungen, natürlichen Prozessen oder zielgerichteten Aufgabenstellungen Experimente entworfen, von den Schülern in Kleingruppen aufgebaut, durchgeführt und ausgewertet werden.

Nicht nur dabei kommunizieren die Schülerinnen und Schüler in vielfältiger Weise miteinander: Sie müssen in der Gruppe gemeinsam diskutieren und über das Vorgehen entscheiden, die Arbeit dokumentieren und präsentieren sowie wertebasiert zu einer begründeten Entscheidung über Problemsituationen gelangen.

Die im Unterricht gewonnenen Erkenntnisse sollen nach Möglichkeit durch außerschulische Erfahrungen ergänzt und können außerdem in Arbeitsgemeinschaften erweitert werden (z.B. Experimentier-AG oder BioOlympiaden AG). Neben Exkursionen zu außerschulischen Lernorten wie dem Zoo, der Frauenklinik oder dem Neanderthal Museum oder dem Besuch von Schülerlaboren regen wir die Schülerinnen und Schüler systematisch zur Beteiligung an Wettbewerben an (z.B. Internationale BiologieOlympiade, Schüler experimentieren, Jugend forscht, BioLogisch, Heureka - Mensch und Natur, DECHEMAX oder Jugend präsentiert).

Der Fachunterricht und die vielfältigen Angebote werden zielgerecht durch die Möglichkeit verbunden, an unserer Schule das bundesweit anerkannte MINT-EC-Zertifikat zu erhalten. Das Zertifikat wird unter dem Siegel des Vereins MINT-EC mit dem Abiturzeugnis verliehen und zeichnet Schülerinnen und Schüler aus, die über ihre gesamte Schullaufbahn hinweg herausragendes Engagement und ausgezeichnete Leistungen im MINT-Bereich gezeigt haben. Ein Mitglied unserer Fachschaft arbeitet in der MINT-EC-Arbeitsgruppe mit, die das Zertifikat entwickelt hat und dieses stetig evaluiert und gegebenenfalls anpasst. Das MINT-EC-Zertifikat genießt mittlerweile sowohl innerschulisch als auch außerschulisch einen hohen Anerkennungswert.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Insbesondere die drei naturwissenschaftlichen Fächer beinhalten viele inhaltliche und methodische Gemeinsamkeiten, aber auch einige Unterschiede, die für ein tieferes fachliches Verständnis genutzt werden können. Synergien beim Aufgreifen von Konzepten, die schon in einem anderen Fach angelegt wurden, nützen dem Lehren, weil nicht alles von Grund auf neu unterrichtet werden muss und unnötige Redundanzen vermieden werden. Es unterstützt aber auch nachhaltiges Lernen, indem es Gelerntes immer wieder aufgreift und in anderen Kontexten vertieft und weiter ausdifferenziert. Das vorliegende schulinterne Curriculum ist unter Begleitung der Steuergruppe in enger Zusammenarbeit mit den Fachschaften Physik und Chemie, aber auch allen anderen Fachschaften erarbeitet worden (unter anderem mit den Fachschaften Erdkunde, Politik, usw.). In den tabellarischen Übersichten zu den einzelnen Unterrichtsvorhaben sind verpflichtende und mögliche inhaltliche und methodische Vernetzungen mit anderen Fächern angegeben. Diese Absprachen werden ständig überprüft und ggf. aktualisiert.

Jahrgangsstufe 5

gelbe Markierung = verpflichtend für alle Kollegen

blaue Markierung = Auslagerung in Freiarbeit

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen	Bezüge zu den Querschnittsaufgaben und zum Schulprogramm
Sicherheitsunterweisung				
<p>UV 5.1: (ca. 4 Ustd.) 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>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 (Kresse) <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • einfaches Protokoll 	<p>...zur Schwerpunktsetzung Schülervorstellung: „Pflanzen sind keine Lebewesen“ revidieren, Bewegung von Pflanzen mit Kresse (richten sich dem Licht nach aus)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Naturwissenschaftlicher Erkenntnisweg • Protokoll (einheitliche Vorlage für alle Naturwissenschaften) • Bepflanzung der Hochbeete auf dem Schulhof (Langzeitbeobachtungen)
<p>UV 5.2: (ca. 15 Ustd.) Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen 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 Wirbeltierklassen 	<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>...zur Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetieren und Vögeln; • weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern: 	<ul style="list-style-type: none"> • Präsentation: PK 5, PK 3, PK 6 • Synergien zur Physik: Vogelflug, Thermik <p>Werteerziehung Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>

<p>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	<p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> Messdaten vergleichen (Vogelknochenversuch) <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> Darstellungsformen 	<p>Präsentationen zu Fischen, Amphibien, Reptilien</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellung der Tabelle der Wirbeltierklassen <p>...zur Vernetzung Angepasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p>	<p>Anknüpfung an Physik 6. Klasse Akustik (Ultraschall bei Fledermäusen, ect.)</p>
<p>Zoobesuch in den Krefelder Zoo</p>		<p>2 verbindliche Termine im November für die gesamte Stufe; Diese Termine werden Mitte Februar von den Fachvorsitzenden/ Maja gebucht und in den Kalender der Schule eingetragen</p>	<p>Angepasstheiten wiederholen, Einstieg tiergerechter Umgang</p>	<p>Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>
<p>Teilnahme am Wettbewerb: Heureka – Mensch und Natur</p>		<p>Geld wird zentral zu Beginn des Schuljahres von allen SuS eingesammelt</p>		
<p>UV 5.3: (ca. 8 Ustd.) Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</p> <p>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</p> <p>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</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>...zur Schwerpunktsetzung Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</p> <p>...zur Vernetzung Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution</p>	<p>Verbraucherbildung VBÜ, VBB, VBDZ2, VBDZ3, VBDZ5, VBDZ6</p> <p>Synergien Erdkunde (IF 2: Landwirtschaft)</p> <p>Bildung für nachhaltige Entwicklung Werteerziehung Politische Bildung Kulturelle Bildung</p>

<p>UV 5.4: (ca. 4 Ustd.) Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> Einführung in das Mikroskopieren 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Einführung des Zellbegriffs Mikroskopieren der Tier- und Pflanzenzelle. Blutzellen (Fertigpräparate). einfachste Präparate ohne Präparationstechnik</p> <p>Erstellung von mikroskopischen Zeichnungen</p>	<p>Bei der Raumplanung bitte beachten: dass im 2. Halbjahr die 5. Klasse den Fachraum benötigen. Im 1. Halbjahr ist dies nicht zwingend notwendig.</p> <p>Werteerziehung</p>
<p>UV 5.5: (ca. 9 Ustd.) 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>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 Photosynthese 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> Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1 Stoffflüsse, Bedeutung der Photosynthese → IF4 Ökologie → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>	<p>Bildung für nachhaltige Entwicklung</p>
<p>Teilnahme am Wettbewerb BioLogisch (sofern angeboten) (ca. 6 Ustd.)</p>				

<p>UV 5.5: (ca. 11 Ustd.) Vielfalt der Blüten – Fortpflanzung 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>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis • Naturschutz 	<p>E2: Betrachtung 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 • Experiment zur Samenverbreitung <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"> • Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld • Erstellung von Herbarien • Bienen als wichtige Bestäuber (Hinweis auf AG, Schulbienen) <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Samen ← UV 5.4: Keimung ((Feuerbohne)Experiment) • Anpassungen bzgl. Bestäubung und Ausbreitung → IF4 Ökologie 	<p>Synergien: Wortgleichungen, einfache Reaktionsgleichung der Fotosynthese</p> <p>MKR1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 4.3 MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p> <p>Bildung für nachhaltige Entwicklung Werteerziehung</p>
<p>UV 5.6: (ca. 2 Ustd.) Naturschutz als Abschluss</p>		<p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Informationsentnahme 	<p>Recherche und Plakate zu Naturschutz Plakate mit Ausstellung</p>	<p>MKR 1.2, 1.3, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3, 4.3, 5.2, 5.3</p> <p>VBB VBC, VBDZ1 – VBDZ6</p> <p>Bildung für nachhaltige Entwicklung Werteerziehung Bildung für die digitale Welt und Medienbildung</p>

Jahrgangsstufe 6

gelbe Markierung = verpflichtend für alle Kollegen

blaue Markierung = Auslagerung in Freiarbeit

<p>UV 6.1: (ca. 12 Ustd.) Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge ausgewogene Ernährung 	<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> Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling- Probe, Fettfleck, Lugol, Ausflo- cken und Teststäbchen bei Pro- teinen</p> <p>Modellvorstellung des Zerle- gens/Zerschneidens im Prozess der Verdauung mit Modellkritik</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p>	<p>VBB, VBDZ 1-6</p> <p>Kontakt und Absprache mit Schul- zahnarzt</p> <p>Gesunde Schule</p> <p>Verschiedene Nachweisverfahren</p>
<p>UV 6.2: (ca. 5 Ustd.) Körperwahrnehmung und Sucht</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit Gefahren von Tabakkonsum</p>	<p>UF 7: Folgen abschätzen</p> <p>B 2, B 3, B 4, K 4</p>	<p><i>Essstörungen</i> <i>Rauchen und Alkohol</i> <i>Tabletten</i> <i>Handy/PC-Sucht</i></p>	<p>Gesunde Schule</p> <p>Synergie: Evtl. von anderen Fächern unterstützen</p> <p>geschlechtersensible Bildung</p>
<p>Teilnahme am Wettbe- werb: Heureka – Mensch und Natur</p>		<p>Geld wird zentral zu Beginn des Schuljahres von allen SuS eingesam- melt</p>		

<p>UV 6.1: (ca. 16 Ustd.) 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>IF2: Mensch und Gesundheit 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 	<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>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramm 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Präparation von Schweineherzen, alternative VR-Brillen, Herzmodell</i> • <i>Quantitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herz- oder Atemfrequenz von der Intensität der körperlichen Anstrengung</i> • <i>Arbeit mit Funktionsmodell zur Verdeutlichung der Atemmuskulatur</i> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Photosynthese/ → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen • Blut → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie 	<p>Freiarbeit 6</p> <p>Kompetenzüberprüfung der in der Freiarbeit erworbenen Kompetenzen</p>
---	---	---	--	--

			<p>... zu Synergien ↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Lions Quest, Be Smart, Don't Start)</p>	
<p>UV 6.2: (ca. 6 Ustd.) Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit 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>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>...zur Vernetzung ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der Nahrung</p>	<p>Hinweis an Sport: Hier auf Haltungsschäden Prävention eingehen.</p> <p>Gesunde Schule</p>
<p>UV 6.3: (ca. 7 Ustd.) Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät? 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 • Prävention des sexuellen Missbrauchs/Belästigung 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise 	<p>...zur Schwerpunktsetzung Kooperation mit außerschulischen Partnern: Frau Paulsen, Verantwortlicher für die JS organisiert einen Termin.</p> <p>Pickel und fettige Haare thematisieren</p> <p>...zur Vernetzung Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum</p>	<p>Zusammenarbeit mit anderen Fachschaften (z.B. Religion, Politik) → Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p> <p>MK: respektvoller/hinterfragender Umgang mit (Profil-) Bilder</p> <p>MKR 3.1 – 3.4 und 5.1 – 5.4 VBB Menschenrechtsbildung geschlechtersensible Bildung</p>

<p>Teilnahme am Wettbewerb BioLogisch (sofern angeboten) (ca. 6 Ustd.)</p>				
<p>UV 6.4: (ca. 5 Ustd.) Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung Zusammenhang der Organisations- ebenen:</p> <p>Wachstum durch Vermehrung von Zellen</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i> Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Kondom praktisch anwenden</p> <p>Vererbung ← UV 5.3: Züchtung ← UV 5.5: Blütenpflanzen</p>	<p>Besuch der Frauenklinik</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p> <p>geschlechtersensible Bildung Menschenrechtsbildung Werteerziehung</p>



gelbe Markierung = verpflichtend für alle Kollegen

Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen	Bezüge zu den Querschnittsaufgaben und zum Schulprogramm
Sicherheitsunterweisung				
UV 8.1: ca. 6 Ustd. Der Stammbaum des Lebens <i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i>	IF 5: Evolution Entwicklung des Lebens auf der Erde <ul style="list-style-type: none"> • Fossilien – Zeugen für die Evolution • Fossilien mit besonderer Bedeutung • Erdzeitalter 	E2 Wahrnehmung und Beobachtung <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen E5: Auswertung und Schlussfolgerung K4: Argumentation naturwissenschaftliche Denkweise	<i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen <i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung <i>...zu Synergien</i> ⇔ Geschichte	
UV 8.2: ca. 8 Ustd. Mechanismen der Evolution <i>Wie lassen sich die Anpassheiten von Arten an die Umwelt erklären?</i>	IF 5: Evolution Grundzüge der Evolutionstheorie	UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismus der Artumwandlung 	<i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung	



	<ul style="list-style-type: none">• Darwin und Lamarck• Variabilität• natürliche Selektion• Fortpflanzungserfolg <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none">• biologischer Artbegriff• Homologie und Analogie• Stammbaum der Wirbeltiere	<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><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung</p> <p>← UV 8.1 Angepasstheiten</p> <p>→ UV 10.4/10.5 Genetik</p>	
<p>UV 8.3: ca. 6 Ustd. 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>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>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fokussierung auf <i>Australopithecus, Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>↔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p>	<p>Besuch des Neanderthal-Museums</p>



<p>UV 8.4: ca. 12 Ustd. 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>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 Anpassungen 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 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz</p> <p>Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← IF 1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen → IF 5 Evolution</p> <p>Mögliche Experimente: Temperaturorgel, BioLogisch Wettbewerb 2019 (Ohne Moos nichts los)</p>	<p>Exkursion oder Unterrichtsgang zu einem gewählten Ökosystem</p> <p>Erstellung eines Herbariums (gegebenenfalls auch einige Wirbellose) anstelle eines Tests möglich</p>
<p>UV 8.5: ca. 4 Ustd. Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p>	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Untersuchung von Streu</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>	<ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen <p>Artenkenntnis</p>	<p>Überblick über in der Streu lebende Taxa</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.2 Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 8.8 Stoffkreisläufe: Destruenten</p>	
<p>UV 8.6: ca. 4 Ustd. 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>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 Anpassungen 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><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></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><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 8.3, UV 8.8 Stoffkreisläufe, Destruenten</p>	



<p>UV 8.7: ca. 4 Ustd. Ökologie im Labor</p> <p><i>Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none">• Erkundung eines heimischen Ökosystems• charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum	<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><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren</i></p> <p><i>← UV 8.4: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten</i></p> <p><i>← UV 8.1: Angepasstheiten</i></p>	
<p>UV 8.8: ca. 8 Ustd. 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 Photosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none">• Grundprinzip der Photosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs• Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze• Energieentwertung	<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>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>Historische Experimente: van Helmont o.a.</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>← UV 5.4: Bedeutung der Photosynthese</i></p>	<p><i>→ Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten</i></p> <p><i>← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen</i></p> <p><i>Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6</i></p>



<p>UV 8.9: ca. 9 Ustd. Biodiversität und Naturschutz</p> <p><i>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss? Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig? Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz 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</p> <ul style="list-style-type: none">• individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache Begründung des Naturschutzes konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug ...zur Vernetzung ← UV 8.1: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz</i></p>	<p><i>Nutzung des Biotopkatasters (MKR 2.2: Informationsauswertung, Medienkonzept der Schule)</i></p> <p>Schulbienen Kontakt zu Klimafinum-AG Projekte zum Natur- oder Klimaschutz</p>
--	---	---	--	--

8.10 Teilnahme am BioLogisch Wettbewerb.



Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen	Bezüge zu den Querschnittsaufgaben und zum Schulprogramm
Sicherheitsunterweisung				
<p>UV 9.1: ca. 16 Ustd. 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>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><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.)</p> <p>Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>← UV 5.6 Muttermilch als passive Immunisierung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile</p>	



		<p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen argumentativ vertreten 	<p>→ UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell</p> <p>→ UV 10.5 Blutgruppenvererbung</p>	
<p>UV 9.2: ca. 8 Ustd.</p> <p>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 • 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>... zur Schwerpunktsetzung</p> <p>didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</p> <p>Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum)</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse)</p> <p>← UV10.1 Immunbiologie (Stress)</p> <p>← UV 10.2 Hormone (Stress)</p>	



<p>UV 9.3: ca. 8 Ustd. 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>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>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper</p> <p>Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile, Zellatmung</p> <p>← UV 6.2 Gegenspielerprinzip bei Muskeln</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen</p>	
--	--	---	--	--



<p>UV 9.4: ca. 8 Ustd. Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</p> <p>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</p> <p>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</p> <p>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</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>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft</p> <p>← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen</p> <p>← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback</p> <p>Möglichkeit für Stunden zu Jungen- und Mädchenfrage</p> <p>→</p>	<p>Verknüpfung mit Religion</p>
--	--	--	--	---------------------------------



<p>UV 9.5: ca. 4 Ustd. Menschliche Sexualität</p> <p><i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</i></p> <p>+ zusätzlicher Projekttag mit außerschulischem Personal zur Diversität</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>Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden</p> <p>Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrennt-geschlechtlichen Gruppen</p> <p>...zur Vernetzung</p> <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>→ Verknüpfung mit Religion</p>
<p>UV 9.6: ca. 10 Ustd. Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none">• DNA• Chromosomen• Zellzyklus• Mitose und Zellteilung	<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>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht</p>	



<p><i>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen 	<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>Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um KKE „mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können.</p> <p>Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 10.1 Blutgruppenvererbung</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine</p>	<p>einfache Teilchenvorstellung</p> <p>← Physik UV 6.1</p> <p>← Chemie UV 7.1</p>
<p>UV 9.7: ca. 12 Ustd. Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die</i></p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p>	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p>	



<p><i>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 sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></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>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none">• Analyse von fachtypischen Darstellungen B1 Fakten- und Situationsanalyse• relevante Sachverhalte identifizieren• Informationsbeschaffung B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none">• nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen 4)	<p>Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 8.4 Evolution</p> <p>← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p>← UV 10.1 Immunbiologie Blutgruppenvererbung</p>	
---	---	--	--	--