



**Schulinterner Lehrplan
zum Kernlehrplan
für die Sekundarstufe I**

Biologie

(Stand:09.08.2022)

Inhalt

	Seite
1. Präambel	3
2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	4
3. Entscheidungen zum Unterricht	5
3.1 Unterrichtsvorhaben	8
3.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	25
3.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	26
3.4 Lehr- und Lernmittel	29
3.5 Individuelle Förderung und Inklusion von Förder- und IK-Schülern	30
3.6 Soziales Lernen	30
3.7 Sprachsensibler Biologieunterricht	31
4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	32
5. Qualitätssicherung und Evaluation	33

1. Präambel

Unsere Schule ist als Ganztagsgymnasium ein ganzheitlicher Lern- und Lebensort mit vielfältiger, individueller Förderung, bei dem die besonderen Neigungen und Interessen aller Schülerinnen und Schüler im Fokus stehen.

Grundsätzlich soll der Biologieunterricht Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und neben umfassenden biologischen Grundkenntnissen die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachliche Kompetenzen und bioethisch fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gefordert und gefördert. Hervorzuheben sind hierbei die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfalt, Nachhaltige Entwicklung (BNE), Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze.

Unser Biologieunterricht stärkt Schülerinnen und Schüler und ist ein wichtiger Bestandteil der persönlichkeitsbildenden Erziehung. Verantwortliches Handeln wird bei Versuchen und im Umgang mit der Natur angebahnt. Wir fordern und fördern Kinder individuell im unterrichtlichen Kontext und schaffen einen Raum für individuelles Lernen (siehe Kapitel 3.5). Wir fördern gezielt den Erwerb von Kompetenzen im Umgang mit modernen Medien (Smartboards in beiden Fachräumen, digitales Lichtmikroskop etc.). Wir motivieren zur Teilnahme an Wettbewerben („Be smart don't start“ in Klasse 6, „bio-logisch“ Wettbewerbe in allen Stufen) und an Maßnahmen zur Förderung besonderer Talente (Biologieolympiade). Wir eröffnen durch unsere schulische Arbeit und in enger Zusammenarbeit mit unseren Kooperationspartnern (z.B. Emscher-Genossenschaft Klasse 9) jedem Einzelnen individuelle Lernwege und vielfältige Lernerfahrungen. Um Gemeinschaft lebendig zu erleben, bieten wir ein breit gefächertes Angebot von regelmäßig stattfindenden Projekten (z.B. Projektwoche im Schulgarten) und AGs (Öko-AG, Forscher-AG) an und schaffen durch Klassenausflüge und Exkursionen (z.B. zum fußläufigen Ostbach) den Rahmen für Gemeinschaft stiftende Erfahrungen.

Wir betrachten kulturelle Vielfalt und den Austausch darüber als Chance, gemeinsam von- und miteinander zu lernen. Wir erziehen konsequent zu einem respektvollen und verantwortlichen Umgang mit natürlichen Ressourcen und unserer Umwelt (Klasse 9 Ökologie und Naturschutz).

Die Öko-AG im hauseigenen Schulgarten ab Klasse 5 stärkt das Natur-, Ressourcen- und Umweltbewusstsein unserer Schülerinnen und Schüler zusätzlich.

2. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Es stehen zwei spezielle Fachräume für den Unterricht zur Verfügung, die mit verschiedenen Medien wie z.B. einem interaktiven Whiteboard und Einrichtungen für die Durchführung von Experimenten ausgestattet sind. Auch dank der Unterstützung durch den Förderverein kann auf eine umfangreiche Sammlung an Modellen, Präparaten, etc. zurückgegriffen werden, um den Unterricht anschaulich zu gestalten. Ein Schulgarten, ein Biotop mit Teichen für gewässerökologische Untersuchungen und sogar eine Lehrküche ergänzen das Angebot. Die Fachkonferenz Biologie stimmt sich bezüglich in der Sammlung vorhandener Gefahrstoffe mit der dazu beauftragten Lehrkraft der Schule ab. Selten benötigte oder gefährliche Chemikalien werden im Bereich der Chemie aufbewahrt.

Das Fach Biologie wird am Haranni-Gymnasium in allen Klassen bis zum Abitur (außer in den Klassen 7 und 8) unterrichtet. Die Verteilung der Wochenstunden in der Sekundarstufe I ist wie folgt:

Jahrgang	Stundenanzahl pro Jahr
5	2
6	2
7	/
8	/
9	2
10	2

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt dem Doppelstundenmodell, d.h. die erste und zweite Stunde und die dritte und vierte Stunde sind zu einer 90minütigen Einheit zusammengefasst. Lediglich zwischen der 5. und 6. Stunde gibt es noch eine Fünfminutenpause. Es wird angestrebt, dass der naturwissenschaftliche Unterricht möglichst in Doppelstunden stattfindet.

In nahezu allen Unterrichtsvorhaben wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen; diese Unterrichtspraxis aus der Sekundarstufe I wird in der Sekundarstufe II fortgeführt. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen in der Sekundarstufe I kontinuierlich unterstützt wird. Hierzu eignen sich besonders Doppelstunden.

Seit dem Jahr 2021 ist das Haranni-Gymnasium offiziell MINT-freundliche Schule.

3. Entscheidungen zum Unterricht

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen auszuweisen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, den Lernenden Gelegenheiten zu geben, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans auszubilden und zu entwickeln.

Im **Kapitel 2.1** werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Kontexte sowie Verteilung und Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraaster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzerwartungen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausgestaltung nur empfehlenden Charakter.

Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen.

Grobe Übersicht der inhaltlichen Schwerpunkte:

Klasse 5

Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen	Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen Kennzeichen des Lebendigen, die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen, Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung
	Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren Überblick über die Wirbeltierklassen, charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen, Züchtung, Nutztierhaltung, Tierschutz
	Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen Grundbauplan, Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane, Bedeutung der Fotosynthese, Fortpflanzung und Ausbreitung, Keimung, Artenkenntnis

Klasse 6

Mensch und Gesundheit	Ernährung und Verdauung Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung, Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge, ausgewogene Ernährung
	Atmung und Blutkreislauf 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
	Bewegungssystem Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen, Grundprinzip von Bewegungen
	Sexualerziehung Körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät, Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, Körperpflege und Hygiene, Geschlechtsverkehr, Empfängnisverhütung, Befruchtung, Schwangerschaft

Klasse 9

Ökologie und Naturschutz	Erkunden eines Ökosystems: Erkundung eines heimischen Ökosystems, charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum, Einfluss der Jahreszeiten, biotische Wechselwirkungen, ausgewählte Wirbellosen-Taxa, Artenkenntnis
	Pilze und ihre Rolle im Ökosystem ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen
	Energiefluss und Stoffkreisläufe: Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs, Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze, Energieentwertung
	Naturschutz und Nachhaltigkeit: Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen, Biotop- und Artenschutz
Sexualerziehung	hormonelle Steuerung des Zyklus, Verhütung, Schwangerschaftsabbruch, Umgang mit der eigenen Sexualität
Evolution	Grundzüge der Evolutionstheorie: Variabilität, natürliche Selektion, Fortpflanzungserfolg
	Entwicklung des Lebens auf der Erde: zeitliche Dimension der Erdzeitalter, Leitfossilien, natürliches System der Lebewesen, biologischer Artbegriff, Evolution der Landwirbeltiere
	Evolution des Menschen: Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution

Klasse 10

Mensch und Gesundheit	Immunbiologie: virale und bakterielle Infektionskrankheiten, Bau der Bakterienzelle, Aufbau von Viren, unspezifische und spezifische Immunreaktion, Allergien, Impfungen, Einsatz von Antibiotika, Organtransplantation
	Hormonelle Regulation: hormonelle Blutzuckerregulation, Diabetes
	Neurobiologie: Reiz-Reaktions-Schema, einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse, Auswirkungen von Drogenkonsum, Reaktionen des Körpers auf Stress
Genetik	Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen: DNA, Chromosomen, Zellzyklus, Mitose und Zellteilung, Karyogramm, artspezifischer Chromosomensatz des Menschen
	Gesetzmäßigkeiten der Vererbung: Meiose und Befruchtung, Genommutation, Pränataldiagnostik, Gen- und Allelbegriff, Familienstammbäume

3.1 Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5

Inhaltsfeld 1: Vielfalt und Anpasstheit von Lebewesen			
Unterrichtsvorhaben /Zeit	Inhaltsfelder/ Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>5.1 Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftler bei der Erforschung der Natur vor?</i></p> <p>(10h)</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheit von Lebewesen</p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung 	<ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1). • Einfache tierische und pflanzliche Präparate untersuchen (E4). • Durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen identifizieren (E2, E5). • Tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3). • Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1). 	<p><i>...zu sprachsensibl. Unter. (Kap 3.7) Lesemethode:</i> Kennz. d. Leb. <i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung des Zellbegriffs über Einzeller</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ Mikroskopieren</p> <p>UV 9.1 Pflanzenzellen</p> <p>→ UV 10.1: Kennzeichen des Lebendigen: Viren / Bakterien</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>Einführung in naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten, Protokoll:</p> <p>→ Physik</p> <p>→ Chemie</p> <p><i>...zu Medien</i></p> <p>Fotografieren(Tabletklasse), Skizzieren, Beschriften und Präsentieren von mikroskopischen Präparaten des Lichtmikroskops</p> <p>Mikroskopier-Führerschein: einfachste Präparate (z.B. Wasserpest)</p>
<p>5.2 Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen</i></p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheit von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheit von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltierklassen • Charakteristische Merkmale und 	<ul style="list-style-type: none"> • Kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3). • Die Anpasstheit ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung, Individualentwicklung oder Sozialverhalten erklären (UF1, UF4). • Den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>vertiefende Betrachtung der Anpasstheiten bei Säugetieren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern</p> <p>Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele</p>

<p>?</p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p> <p><i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i></p> <p><i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i></p> <p>(20h)</p>	<p>Lebensweisen ausgewählter Organismen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz 	<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). 	<p>(z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Angepasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution Züchtung und Artenwandel → UV 9.7 Evolution</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Erdkunde</p> <p><i>...zu Medien und sprachsensibl. Fachunterricht (Kap.3.7)</i> Steckbriefe von Heimtieren, Tabletklasse (Keynote), sonst Power Point mit anschließender Präsentation</p> <p>Internetrecherche: Vor- und Nachteile der Massentierhaltung (MKR)</p> <p>Einsatz von Knochen- und Skelettmodellen</p>
<p>5.3 Wir entdecken die Welt der Pflanzen</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Pflanzen gemeinsam?</i></p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></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 • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1). • Blüten fachgerecht präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1). • Die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4). • Den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3). • Ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1). • Den Zusammenhang zwischen Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Fortpflanzung und Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Experiment zum Einfluss verschiedener Faktoren auf die Keimung von Bohnenpflanzen</p> <p>Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.1 Bau der Pflanzenzelle → UV 6.1: Ernährung und Verdauung, Atmung → UV 9.1 Ökologie Angepasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung → UV 9.3 Ökologie</p>

<p>Wie entwickeln sich Pflanzen?</p> <p>Welche Funktion haben Blüten?</p> <p>Wie erreichen Pflanzen neue Standorte, obwohl sie sich nicht fortbewegen können?</p> <p>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</p> <p>(20h)</p>		<p>Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7). 	<p>zu Synergien</p> <p>→ Physik: Experimente</p> <p>→ Chemie: Versuchsreihen anlegen</p> <p>→ Physik: Energieumwandlungsprozesse</p> <p>...zu Medien</p> <p>Smartboardnutzung kennenlernen</p> <p>Fotografieren und digitales Beschriften eines Tulpenlegebildes (Tabletklasse)</p> <p>Anfertigung eines digitalen Versuchsprotokolls mit Fotos zu den Keimungsversuchen (Pages/Word)</p> <p>Fakultativ: Nutzung einer Bestimmungs-Software/ App [1]</p>
---	--	---	--

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

Jahrgangsstufe 6

Inhaltsfeld 2: Mensch und Gesundheit			
Unterrichtsvorhaben /Zeit	Inhaltsfelder/ Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>6.1 Nahrung – Energie für den Körper</p> <p>Woraus besteht unsere Nahrung?</p> <p>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1). • Die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1). • Am Beispiel des Dünndarms die Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4). 	<p>... zu sprachsensibl. Unter. (Kap 3.7) ABC-Methode</p> <p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Einfache Nährstoff-Nachweise (Fettfleck-Probe, Stärkenachweis)</p> <p>Fakultativ: Demonstrationsversuch Entfärbung einer Stärkelösung durch Speichel-Amylase</p>

<p><i>Körper?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p>(12h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgewogene Ernährung 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel der Verdauungsorgane erläutern (UF1, UF4). • Die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6). • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2). (RV) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4). (RV) 	<p><i>...zur Vernetzung</i> → UV 10.2: Diabetes</p> <p><i>... zu Synergien</i> Energieumwandlung → Physik → Chemie</p> <p><i>...zu Medien</i> Erstellen von Lernvideos zur gesunden Ernährung (Smartphone, Tablet) (MKP)</p> <p><i>Fakultativ:</i> Erstellen eines (digitalen) Protokolls zu den Nährstoffnachweisen (Pages/Word am Tablet)</p> <p><i>Fakultativ:</i> Trailer zum Film „Super size me“ als Einstieg ins Thema gesunde Ernährung</p>
<p>6.2 Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p> <p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau, Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes 	<ul style="list-style-type: none"> • Die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6). • Am Beispiel der Lunge die Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4). • Die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6). • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion am Beispiel des Herzkreislaufsystems erläutern (UF1, UF4). • Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff, Kohlenstoffdioxid und 	<p><i>...zur Vernetzung</i> Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← UV 5.3: Bedeutung der Fotosynthese → UV 10.2: Aufgabe des „Zuckers“ im Blut /Diabetes Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← UV 5.1: Einführung in das Mikroskopieren → UV 10.1 Immunbiologie, Blut</p> <p><u>zu sprachsensibl. Unter. (Kap 3.7)Fließtext Blutkreislauf</u></p> <p><i>... zu Synergien</i> ↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: (Be Smart, Don't Start)</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>(13h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren von Tabakkonsum 	<p>Harnstoff beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1). • Die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4). (RV) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4). 	<p>→ Chemie: Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff</p> <p><i>...zu Medien</i> Einsatz von Funktionsmodellen (Atemmuskulatur/Zwerchfell, Herz)</p> <p><i>Fakultativ:</i> Video zur Oberflächenvergrößerung [2]</p>
<p>6.3 Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p> <p><i>Wie hängen Nahrungsaufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p>(8 h)</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktion • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- und Sauerstoffbedarf sowie Atem- und Herzschlagfrequenz 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1). • Zusammenwirken zwischen Bau und Funktion am Beispiel des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4). • Einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4) • 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). (MKR) 	<p><i>zur Schwerpunktsetzung</i> Kooperation mit dem Fach Sport (Atem- und Herzfrequenzmessung ggf. im Sportunterricht)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 6.1: Energie aus der Nahrung → UV 10.2: Gegenspielerprinzip bei Hormonen (Blutzuckerregulation)</p> <p><i>... zu Synergien</i> Energieumwandlung → Physik → Chemie</p> <p><i>... zu Medien</i> Grafische Darstellung der Herz- und Atemfrequenzmessung (Excel/Numbers)</p> <p>Einsatz von Struktur- und Funktionsmodellen (Skelett, Gegenspielerprinzip: Beuger/Strecker)</p>

Jahrgangsstufe 6

Inhaltsfeld 3: Sexualerziehung

Unterrichts- vorhaben /Zeit	Inhaltsfelder/ Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>6.4 Pubertät – erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p>(7h)</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <p>Pubertät und Erwachsenwerden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene 	<ul style="list-style-type: none"> • Körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2). • Den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3). • Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1, UF2) • Den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4). 	<p><i>...zur Vernetzung</i> Entwicklung ← UV 5.3 Keimung, Wachstum → UV 9.5 und 9.6 Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Deutsch: Sprachbewusstsein Angemessene Sprache für Sexualerziehung entwickeln → Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderungen, Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p>
<p>6.5 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p>(5h)</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Empfängnisverhütung • Befruchtung • Schwangerschaft 	<ul style="list-style-type: none"> • Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1). • Eizellen und Spermien 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). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> <i>Embryonalentwicklung, Grundverständnis von Wachstum Verantwortung der Schwangeren (Und ihres Umfeldes) für das Ungeborenen</i> <i>Fokus auf zwei Verhütungsmethoden (Kondom und Pille (keine Details zur hormonellen Wirkweise der Pille))</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → UV 5.3: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, → UV 5.2: Züchtung → UV 9.5 und 9.6 Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 4: Ökologie und Naturschutz

Unterrichtsvorhaben/Zeit	Inhaltsfelder inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>9.1 Erkunden eines Ökosystems: <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>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p>(14h)</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen <ul style="list-style-type: none"> • Artenkenntnis 	<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). • Einheimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4). <ul style="list-style-type: none"> • Anpasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4). • Abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5). • Anpasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E1, E2). • Die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5). <ul style="list-style-type: none"> • Wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung:</i> Exkursion oder Unterrichtsgang (Schwerpunkt Ökosystem See > Schulgarten)</p> <p>Fokus auf zwei abiotische Faktoren (Z.B. Temperatur, Licht)</p> <p>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← IF 1 Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution</p> <p><i>...Zu Medien</i> Internetrecherche zur Bestimmung von Pflanzen und Tieren</p> <p>Einen abiotischen Faktor messen und grafisch darstellen (in Tabletclassen digitale grafische Darstellung)</p> <p>Einsatz von Modellen</p> <p><i>Fakultativ:</i> Anlegen eines Herbariums</p>

<p>9.2 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>(6h)</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum biotische Wechselwirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3). 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). 	<p><i>Zur Schwerpunktsetzung</i> biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise</p> <p>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle → UV 9.3 Stoffkreisläufe, Destruenten</p>
<p>9.3 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><i>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</i></p> <p><i>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze Energiebewertung 	<ul style="list-style-type: none"> Das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4). Historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3). Ausgehend von Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Historische Experimente: van Helmont o.a.</p> <p><i>fakultativ:</i> Mögliche Untersuchungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Untersuchung des Abbaus von Laubblättern in der Streu Erfassung der Besiedlung von Laubstreu <p><i>... Zur Vernetzung</i> ← UV 5.3: Bedeutung der Fotosynthese ← UV 9.2 Pilze als Destruenten</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Physik: Energieumwandlungsketten ← Chemie: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen → Chemie Kohlenstoffkreislauf</p> <p><i>Zu Medien:</i> Animation/Film zur Fotosynthese (z.B. GIDA)</p>

(10h)			
<p>9.4 Biodiversität und Naturschutz <i>Wie entwickelt sich ein Ökosystem durch Eingriffe des Menschen?</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>(8h)</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 	<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). • 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). • Die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4). • Die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethische begründen (B4). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Begründung des Naturschutzes</p> <p>konkrete Beispiele für Handlungsoptionen</p> <p>Umgestaltung der Landschaft durch menschliche Einflüsse am Beispiel des Waldes</p> <p><i>...zu Medien</i> Internetrecherche zum Thema Treibhauseffekt (kritische Hinterfragung der Quellen) (MKR)</p>

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 8: Sexualerziehung

Unterrichts- Vorhaben/Zeit	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>9.5 Fruchtbarkeit und Familienplanung <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>(10h)</p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität 	<ul style="list-style-type: none"> • Den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5). • Künstliche Befruchtung in Grundzügen erklären (UF1). • Die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmethoden am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit von Verhütungsmitteln kritisch reflektieren. (E5, E7, B1). • Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3). • Die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3). • Kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2). 	<p>...zur Schwerpunktsetzung Podiumsdiskussion zum Thema Schwangerschafts- Abbruch</p> <p>...zur Vernetzung ← UV 6.5 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft, Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen <u>zu sprachsensibl. Unter. (Kap 3.7)PPP zu Verhütungsmethoden</u> → UV 10.1 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback</p> <p>...Zu Medien Power Point Präsentation zu Verhütungsmethoden</p> <p><i>Fakultativ:</i> Film zum Pearl-Index [3]</p> <p>Internetrecherche zum Thema Schwangerschaftsabbruch (z.B. [4])</p>
<p>9.6 Menschliche Sexualität <i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug</i></p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der eigenen 	<ul style="list-style-type: none"> • Über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1) • Die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere in Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4). 	<p>...zur Schwerpunktsetzung Projekttag in Kooperation mit externem Partner (Pro Familia), dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen</p>

<p>auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</p> <p>(6h + Projekttag)</p>	<p>Sexualität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhütung 	<ul style="list-style-type: none"> • Bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1). 	<p>Gruppen</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.4: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät</p> <p>← UV 6.5 und UV 9.5: Verhütung</p>
---	---	--	---

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

Jahrgangsstufe 9

Inhaltsfeld 5: Evolution

Unterrichts-Vorhaben/Zeit	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>9.7 Mechanismen der Evolution</p> <p>Wie lassen sich die Anpasstheiten von Arten an die Umwelt erklären?</p> <p>Evolution – nur eine Theorie?</p> <p>(10h)</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 	<ul style="list-style-type: none"> • Die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3). • Die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4). • Anpasstheiten als Folge von Evolutionsprozessen auf der Grundlage von Variabilität und Selektion erklären (UF2, UF4). • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3). • Die Eignung von Züchtung als Modellvorstellung für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6). • Den biologischen Artbegriff anwenden (UF2). • Den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4). • Den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2). 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 5.2 Nutztiere, Züchtung</p> <p>← UV 9.1 Anpasstheiten</p> <p>→ UV 10.4/10.5 Genetik</p> <p>...zu Synergien</p> <p>→ Religion</p> <p>...zu Medien</p> <p>Fakultativ: Animationen/ Simulationsspiel zur Selektion (z.B. [5])</p> <p>Fakultativ: Film zu Darwin/Evolutionstheorie (z.B. [6])</p> <p>Fakultativ: Filme</p>

			zu gegenwärtig beobachtbarer Evolution; mögliche Beispiele: Birkenspanner, kleiner werdender Kabeljau (z.B. [7])
9.8 Der Stammbaum des Lebens <i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i> (6h)	IF 5: Evolution Entwicklung des Lebens auf der Erde <ul style="list-style-type: none"> zeitliche Dimension der Erdzeitalter Leitfossilien natürliches System der Lebewesen Evolution der Landwirbeltiere 	<ul style="list-style-type: none"> 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). 	... zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Einsatz von Fossilien Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen am Beispiel der Wale und des Archaeopteryx ...zur <i>Vernetzung</i> ← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung ...zu <i>Synergien</i> ↔ Geschichte ...zu <i>Medien</i> <i>Fakultativ:</i> Film zur zeitlichen Dimension der Entstehung des Lebens auf der Erde (z.B. [8]) <i>fakultativ:</i> Nutzung einer interaktiven Karte der evolutionären Beziehungen zwischen Arten (z.B. [9])
9.9 Evolution des Menschen <i>Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?</i> (4h)	IF 5: Evolution Evolution des Menschen <ul style="list-style-type: none"> Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominiden-evolution 	<ul style="list-style-type: none"> Eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1). 	...zur <i>Schwerpunktsetzung</i> <i>Fokussierung auf</i> Australopithecus, Homo erectus und Homo sapiens/Homo neanderthalensis Untersuchung ausgewählter Fossilfunde ...zu <i>Synergien</i> ↔ Geschichte

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

Jahrgangsstufe 10

Inhaltsfeld 7: Mensch und Gesundheit

Unterrichts- Vorhaben/Zeit	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>10.1 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 Immun- system?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheit en schützen?</i></p> <p>(16h)</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 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (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). • Den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4). • Das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4). • Die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2). • Die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2). • Den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3). • Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommision kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (Fleming, Jenner, Behring o. a.)</p> <p>Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung (<i>fakultativ</i>: Durchführung einer Talkshow zum Thema „Impfpflicht“)</p> <p>Bezug zu Corona (mRNA Impfstoff)</p> <p>Planung und Auswertung von Abklatschversuchen zur Wirkung hygienischer Maßnahmen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen ← UV 9.6 Sexualerziehung → UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell</p> <p><i>...zu Medien</i> Erstellen von Lernvideos zur spezifischen Immunreaktion <i>Alternativ</i>: Animation (z.B. [10])</p> <p>Internetrecherche zu verschiedenen viralen und bakteriellen Infektionskrankheiten</p> <p><i>Fakultativ</i>: Nutzung der App „Mensch und Mikrobe“ entwickelt vom Robert-Koch-Institut [11]</p> <p><i>Fakultativ</i>: Film zur Bedeutung der</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrserziehung 	<ul style="list-style-type: none"> • Gefahren des Konsums von Alkohol oder Drogen im Straßenverkehr. 	<p>Bakterien für den Menschen [12]</p> <p><i>Fakultativ:</i> Film zur Entdeckung und Herstellung des Penicillins [13]</p> <p><i>Fakultativ:</i> Film zur Entstehung einer Allergie [14]</p> <p>Bezug Mobilitätserziehung: Fakultativ Film „Kiffen; 7 Dinge, die Sie wissen sollten“ Quarks</p>
<p>10.2 Hormonelle Regulation <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>(8h)</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes 	<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) • Das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6). • Ursachen und Auswirkungen von Diabetes Mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5). • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 6.1 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung ← UV 6.2 Blut und Bestandteile ← UV 6.3 Gegenspielerprinzip bei Muskeln ← UV 9.5 Hormonelle Regulation des Zyklus ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen → UV 10.5 Blutgruppenvererbung</p> <p><i>...zu Medien:</i> Fakultativ: Film zu Diabetes und Insulin [15]</p>
<p>10.3: Neurobiologie-Signale senden, empfangen und verarbeiten</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema 	<ul style="list-style-type: none"> • Zwischen Reiz und Erregung unterscheiden und die Abläufe bei bewusster Reaktion und Reflexen vergleichen (UF1, UF3). • Die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5). 	<p><i>zur Vernetzung</i> ← UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse) ← UV10.1 Immunbiologie (Stress) ← UV 10.2 Hormone (Stress)</p>

<p>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?</p> <p>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?</p> <p>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</p> <p>(12h)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum • Reaktionen des Körpers auf Stress 	<ul style="list-style-type: none"> • Den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells erklären (UF1, E6). • Die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF3). • Das Schlüssel-Schloss-Prinzip bei der Wirkungsweise von Hormonen oder Neurotransmittern modellhaft erklären (E6). • Die Grenzen eines einfachen Funktionsmodells am Beispiel des Neurons kritisch reflektieren UF1, E6). • Von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1). • Körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4). 	<p><i>...Zu Medien:</i> Einsatz von Modellen und Animationen (Synapse)</p> <p>Internetrecherche zum Thema „Suchtmittel und Folgen des Konsums für die Gesundheit“ (Bsp. Rauchen)</p> <p><i>Fakultativ:</i> Recherche und Erstellung einer Power Point Präsentation zur Bewältigung von Schulstress (z.B. [16])</p>
--	--	---	--

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

Jahrgangsstufe 10

Inhaltsfeld 6: Genetik

Unterrichtsvorhaben/Zeit	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Konzeptbezogene Kompetenzen SuS können...	Weitere Vereinbarungen
<p>10.4 Die Erbinformation- eine Bauleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation</i></p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA • Chromosomen • Zellzyklus 	<ul style="list-style-type: none"> • Das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6). • Den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4). • Mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden 	<p><u>zu sprachsensibl. Unter. (Kap 3.7)Glossar Genetik</u></p> <p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im</p>

<p><i>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><i>(12h)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mitose und Zellteilung • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen 	<p>Ablauf der Mitose treffen (E3, E6).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transport- und Arbeitsform von Chromosomen unterscheiden. • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren (E5, UF1, UF2). 	<p>Oberstufenunterricht</p> <p>Sachstruktur (DNA – Proteinbiosynthese – Genorte auf Chromosomen – Karyogramm – Mitose) beachten, um mithilfe von Chromosomen-modellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen zu können</p> <p>Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine</p> <p><i>... zu Synergien</i> einfache Teilchenvorstellung ← Physik ← Chemie</p> <p><i>...zu Medien</i> Einsatz des Chromosomenkoffers</p> <p>Mikroskopische Aufnahmen bzw. Filmmaterial/ Animationen zu Mitosestadien</p>
<p>10.5 Gesetz- mäßigkeiten der Vererbung</p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i></p> <p><i>Welche Ursache</i></p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik 	<ul style="list-style-type: none"> • Das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4). • Die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1). • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2). • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2). • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4). 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p>Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomen-aberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21</p> <p>Regeln der Vererbung (Mendel)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 9.9 Evolution</p>

<p><i>und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</i></p> <p><i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></p> <p><i>(12h)</i></p>	<p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume 	<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2). • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1). 	<p>← UV 9.5 Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p>← UV 10.1 Immunbiologie,</p> <p>← UV 10.2 Blutgruppenvererbung</p>
---	---	--	---

UF=Umgang mit Fachwissen, E=Erkenntnisgewinnung, K=Kommunikation, B= Bewertung, MKR=Medienkompetenzrahmen, RV= Rahmenvorgaben Verbraucherbildung, →Kompetenz später weiterentwickelt, ←Kompetenz baut auf UV auf

3.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Die Fachkonferenz Biologie hat die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 25 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze

1. Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
2. Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.
3. Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
4. Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
5. Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.
6. Der Unterricht fördert und fordert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.
7. Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
8. Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Lerner.
9. Die Lerner erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
10. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Einzel-, Partner- bzw. Gruppenarbeit sowie Arbeit in kooperativen Lernformen.
11. Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
12. Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze

15. Der Biologieunterricht orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen.
16. Der Biologieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
17. Der Biologieunterricht ist lerner- und handlungsorientiert, d.h. im Fokus steht das Erstellen von Lernprodukten durch die Lerner.
18. Der Biologieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
19. Der Biologieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
20. Der Biologieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.

21. Der Biologieunterricht bietet nach Produkt-Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
22. Der Biologieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Lerner transparent.
23. Im Biologieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lerner selbst eingesetzt.
24. Der Biologieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung.
25. Der Biologieunterricht bietet die Gelegenheit zum selbstständigen Wiederholen und Aufarbeiten von verpassten Unterrichtsstunden.

3.3 Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung sind im Schulgesetz (§ 48 SchulG) sowie in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§ 6 APO-SI) dargestellt.

Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Die Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a. unterschiedliche Formen der selbstständigen und kooperativen Aufgabenerfüllung, mündliche, praktische und schriftliche Beiträge zum Unterricht, von der Lehrkraft abgerufene Leistungsnachweise wie z.B. die schriftliche Übung, von der Schülerin oder dem Schüler vorbereitete, in abgeschlossener Form eingebrachte Elemente zur Unterrichtsarbeit, die z.B. in Form von Präsentationen, Protokollen, Referaten und Portfolios möglich werden.

Mögliche Überprüfungsformen:

Darstellungsaufgaben:

- Beschreibung und Erläuterung eines biologischen Phänomens, Konzepts oder Sachverhalts
- Darstellung von Daten bzw. Messwerten in Tabellen, Grafiken und Diagrammen
- Beschreibung und Erläuterung von Tabellen, Grafiken und Diagrammen
- Zusammenfassende Darstellung eines komplexen biologischen

Zusammenhangs (z.B. Lernplakat, Concept-Map)

Experimentelle Aufgaben:

- Planung, Durchführung und Auswertung von Experimenten und Untersuchungen
- Aufstellen und Überprüfen von Vermutungen und Hypothesen

Beobachtungsaufgaben:

- kriteriengeleitetes Beobachten von biologischen Phänomenen, Strukturen und Vorgängen

Aufgaben zur Arbeit mit Modellen:

- Erklärung eines Zusammenhangs oder Überprüfung einer Aussage mit einem Modell
- Anwendung eines Modells auf einen konkreten Sachverhalt
- Übertragung eines Modells auf einen anderen Zusammenhang
- Aufzeigen der Vorzüge und Grenzen eines Modells

Rechercheaufgaben:

- Erarbeitung von biologischen Sachverhalten aus Texten und verschiedenen analogen und digitalen Darstellungen
- Analyse, Vergleich und Strukturierung recherchierter Informationen

Analyseaufgaben:

- kriteriengeleiteter Vergleich
- Auswertung von Daten bzw. Messwerten zur Generierung von Hypothesen/Modellen
- Auswertung und Evaluation von experimentell gewonnenen Daten
- Prüfung und Interpretation von Ergebnissen und Daten im Hinblick auf Trends und Gesetzmäßigkeiten

Dokumentationsaufgaben:

- Protokollieren von Untersuchungen und Experimenten
- Anfertigung von Zeichnungen
- Anfertigung eines Herbars
- Dokumentation von Projekten
- Portfolio

Präsentationsaufgaben:

- Kurzvortrag, Referat
- Posterpräsentation
- Vorführung/Demonstration eines Experimentes
- Erstellung eines Medienbeitrags (z.B. Erklärfilm)
- simulierte Diskussion (z.B. Podiumsdiskussion)

Bewertungsaufgaben:

- Identifizierung biologisch relevanter Fakten
- Stellungnahme zu umstrittenen Sachverhalten und Medienbeiträgen

- Abwägen zwischen alternativen Lösungswegen bzw. Handlungsoptionen
- Argumentation und Entscheidungsfindung in Konflikt- bzw. Dilemmasituationen

Kriterien der Leistungsbeurteilung

Erbrachte Leistungen werden auf der Grundlage transparenter Ziele und Kriterien in allen Kompetenzbereichen benotet, sie werden den Schülerinnen und Schülern jedoch auch im Lernprozess mit Bezug auf diese Kriterien rückgemeldet und erläutert. Auf dieser Basis sollen die Schülerinnen und Schüler ihre Leistungen zunehmend selbstständig einschätzen können. Die individuelle Rückmeldung vermeidet eine reine Defizitorientierung und stellt die Stärkung und die Weiterentwicklung vorhandener Fähigkeiten in den Vordergrund.

Bei der Bewertung von Leistungen werden Lern- und Leistungssituationen berücksichtigt.

Die folgenden Kriterien gelten allgemein und sollten in ihrer gesamten Breite für Leistungsbeurteilungen berücksichtigt werden:

- die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen, beim Argumentieren und beim Lösen von Aufgaben,
- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
- die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
- die Qualität, Kontinuität, Komplexität und Originalität von Beiträgen zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Argumentieren, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
- die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Lernprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntage-bücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
- Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation),
- die Qualität von individuellen Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung

Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen. Etablierte Formen der Rückmeldung sind z. B. Schülergespräche, individuelle Beratungen, schriftliche Hinweise und Kommentare, (Selbst-) Evaluationsbögen,

Gespräche beim Elternsprechtag. Eine aspektbezogene Leistungsrückmeldung erfolgt anlässlich der Auswertung benoteter Lernprodukte.

3.4 Lehr- und Lernmittel

Für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe I ist am Haranni-Gymnasium folgendes Lehrwerk eingeführt worden: Biosphäre. Gymnasium Nordrhein-Westfalen G9. Cornelsen Verlag.

Möglicher Einsatz weiterführender Materialien:

Nr.	URL / Quellenangabe	Kurzbeschreibung des Inhalts / der Quelle
1	https://identify.plantnet.org/	Bestimmungs-Software/ App
2	https://www.youtube.com/watch?v=Joio2eYxm0I	Video zur Oberflächen-vergrößerung
3	https://www.apotheken-umschau.de/Verhuetung/Was-ist-der-Pearl-Index-555571.html	Film zum Pearl-Index
4	https://www.familienplanung.de/beratung/schwangerschaftsabbruch/rechtsslage-und-indikationen/	Internetrecherche zum Thema Schwangerschaftsabbruch
5	http://www.vinckensteiner.com/museum/evolution-in-aktion/tarnung.php	Animationen/ Simulationsspiel zur Selektion
6	https://www.youtube.com/watch?v=2C5NcHH2rh4	Film zu Darwin/Evolutionstheorie
7	http://www.evolution-of-life.com/de/beobachten/video/fiche/the-case-of-the-shrinking-cod.html	Filme zu gegenwärtig beobachtbarer Evolution; mögliche Beispiele: Birkenspanner, kleiner werdender Kabeljau
8	https://www.youtube.com/watch?v=R3HnPLNMAHs	Film zur zeitlichen Dimension der Entstehung des Lebens auf der Erde
9	https://www.onezoom.org/life.html/@biota=93302#x51_y555,w0.8643	Nutzung einer interaktiven Karte der evolutionären Beziehungen zwischen Arten
10	https://www.planet-schule.de/sf/multimedia-interaktive-animationen-detail.php?projekt=abwehr_entzuendung	Animation Immunreaktion
11	https://www.dfg.de/download/pdf/dfg_magazin/talks_vortraege_ausstellungen/ausstellungen/menschmikrobe/app/info-flyer_fuer_lehrer.pdf	App „Mensch und Mikrobe“ entwickelt vom Robert-Koch-Institut
12	https://www1.wdr.de/mediathek/video-warum-braucht-der-mensch-bakterien--100.html	Film: Bedeutung der Bakterien für den Menschen

13	https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/meilensteine-penicillin100.html	Film zur Entdeckung und Herstellung des Penicillins
14	https://www.planet-schule.de/tatort-mensch/deutsch/sendungen/folge6.html	Film: Entstehung einer Allergie
15	https://www.br.de/fernsehen/ard-alpha/sendungen/schulfernsehen/meilensteine-insulin102.html	Film zu Diabetes und Insulin
16	https://www.dguv-lug.de/sekundarstufe-i/stresskompetenz-arbeitsorganisation/leistung-auf-den-punkt-gebracht/	Bewältigung von Schulstress

3.5 Individuelle Förderung und Inklusion von Förder- und IK-Schülern

Durch ausgewählte differenzierte Unterrichtsmaterialien werden alle Schülerinnen und Schüler individuell gefördert.

Schüler der internationalen Klassen und Inklusions-Schüler werden in den Biologieunterricht integriert und ebenso individuell gefördert. In Absprache mit den Klassenlehrern der IK und den Förderschulkollegen stellen die BiologielehrerInnen differenzierte Arbeitsmaterialien mit sprachsensiblen Inhalten zur Verfügung. Schüler, die die Muttersprache der IK-Schüler sprechen, fungieren bei Sprachproblemen als Dolmetscher. Zurzeit nehmen am Biologieunterricht keine SuS teil, die lernzieldifferent unterrichtet werden.

3.6 Soziales Lernen

Die Basis des sozialen Lernens im Biologieunterricht bilden gemeinsame Regeln und Ziele. SuS haben generell die Möglichkeit zur Mitbestimmung und Mitgestaltung des Unterrichts. Im Unterricht werden Lernsituationen geschaffen, um die Konfliktbewältigung und die Toleranz gegenüber allen Mitschülern zu üben. Die Stärkung der Persönlichkeit der SuS wird angestrebt. Geeignete Sozialformen hierzu sind Partnerarbeiten (Mikroskopieren, kleine Experimente), Gruppenarbeiten (z.B. Plakate erstellen, Referate), Projektarbeit (zu verschiedenen Themen möglich) und Lernen an Stationen (Bsp. Mikroskopier-Führerschein Klasse 5).

Verschiedene Präventionsprogramme bieten ebenfalls die Möglichkeit zum sozialen Lernen, wie z.B. die Alkohol-Drogen-Prävention, Liebe Sex und Partnerschaft (Stufe 9 Pro Familia Bochum) oder der Crash-Kurs-NRW.

Arbeitsgemeinschaften, wie unsere Öko-AG, „Haranni for Future“, oder die Forscher-AG bieten außerunterrichtliche Möglichkeiten zum sozialen Lernen. Wandertage und Exkursionen leisten ihren Beitrag zum Thema.

3.7 Sprachsensibler Biologieunterricht

Methodenvorschläge der Fachschaft Biologie für einen sprachsensiblen Fachunterricht mit konkretem Bezug zum internen Lehrplan und exemplarischen Unterrichtsvorhaben.

Stufe	Beschreibung	Schreibanlass /Methode
5	SuS erstellen einen Tiersteckbrief zu einem Wirbeltier.	Steckbrief
5	SuS erschließen schrittweise die Kennzeichen des Lebendigen durch einen sprachsensibel aufbereiteten Text.	Lesemethode
6	Die SuS legen zum neuen Thema „Mensch und Gesundheit“ eine ABC-Liste an, indem sie jedem Buchstaben einen Fachbegriff zuordnen.	ABC-Methode
6	Die SuS beschreiben die „Reise des roten Blutkörperchens“ unter Einbezug aller neuen Fachbegriffe.	Fließtext erstellen zum Thema Blutkreislauf
9	Die SuS erstellen eine PowerPoint Präsentation zu jeweils einer Verhütungsmethode.	Power Point
10	SuS legen ein Glossar zu den Fachbegriffen der Genetik an.	Glossar

Methodenvorschläge sind in den Tabellen der Unterrichtsvorhaben in der rechten Spalte vermerkt und durch Unterstreichung hervorgehoben.

Verschriftlichte Aufgabenbeispiele siehe Taskcard: <https://Bit.ly/3oOBzra>

4. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz Biologie hat sich im Rahmen des Schulprogramms für folgende zentrale Schwerpunkte entschieden:

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schülerinnen und Schülern aufzeigen, dass bestimmte Konzepte und Begriffe in den verschiedenen Fächern aus unterschiedlicher Perspektive beleuchtet, in ihrer Gesamtheit aber gerade durch diese ergänzende Betrachtungsweise präziser verstanden werden können.

In Kapitel 2.1 ist in den einzelnen Unterrichtsvorhaben jeweils angegeben, welche Beiträge die Biologie zur Klärung solcher Konzepte auch für die Fächer Physik und Chemie leisten kann, oder aber, in welchen Fällen im Biologieunterricht Ergebnisse der anderen Fächer aufgegriffen und weitergeführt werden.

Die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaften Biologie, Chemie und Physik vereinbaren einheitliche Standards in der Vermittlung von naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen, insbesondere bezüglich des hypothesengeleiteten Experimentierens (Formulierung von Fragestellungen, Aufstellen von Hypothesen, Planung, Durchführung und Auswerten von Experimenten, Fehlerdiskussion), des Protokollierens von Experimenten (gemeinsame Protokollvorlage), des Auswertens von Diagrammen und des Verhaltens in den Fachräumen (gemeinsame Sicherheitsbelehrung). Damit die hier erworbenen Kompetenzen fächerübergreifend angewandt werden können, werden sie im Unterricht explizit thematisiert und entsprechende Verfahren als Regelwissen festgehalten.

Für die Fächer Biologie und Sport bietet sich eine fächerverbindende Kooperation in der Sekundarstufe I an. Im Rahmen des Unterrichtsvorhabens 6.2: „*Atmung und Blutkreislauf–Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoff- Sauerstoffbedarf*“ können im Sportunterricht Fitness-tests mit Herzfrequenz- und Atemmessungen durchgeführt werden, welche im Biologieunterricht grafisch dargestellt und interpretiert werden. Der Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlichen Belastungen des Körpers soll hergestellt werden.

Forscher-AG

In dieser freiwilligen Arbeitsgemeinschaft sollen Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 an das selbständige naturwissenschaftliche Arbeiten herangeführt werden. Dabei beschäftigen sich die Jungen und Mädchen mit naturwissenschaftlichen Problemstellungen, erarbeiten in Teams Lösungsansätze, planen und führen Experimente zunehmend eigenständig durch und versuchen Alltagsbeobachtung wissenschaftlich zu erklären. Die Inhalte sind NW-fächerübergreifend und werden jeweils mit den Teilnehmenden vereinbart.

Der Tag der offenen Tür bietet sich zur Präsentation von Lernprodukten der Forscher-AG an.

MINT-Akademie, Nutzung außerschulischer Lernorte und Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern

An den ersten drei Tagen der Herbstferien bietet das Haranni-Gymnasium den Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie naturwissenschaftlich interessierten Grundschülerinnen und Grundschülern der Stadt Herne unterschiedliche Workshops aus

dem MINT-Bereich an. Im Rahmen dieser Workshops werden zahlreiche außerschulische Lernorte (u.a. Tierpark Bochum, Deutsches Bergbaumuseum, Sternwarte Herne, LWL-Museum für Archäologie) aufgesucht. Zentrale Ziele der Herbstakademie sind dabei: Frühzeitig Interesse an der Mathematik und den Naturwissenschaften wecken, Begabungen individuell fördern, Freude am Lernen weiterentwickeln, Anregungen und Möglichkeiten für eigenes Entdecken und Forschen bieten sowie kommunikative und soziale Kompetenzen stärken.

Fächerübergreifender Projekttag Sexualerziehung

Da es sich bei der Sexualerziehung um einen fächerübergreifenden Auftrag handelt, hat die Fachschaft Biologie die Durchführung von zwei Projekttagen in Kooperation mit außerschulischen Partnern beschlossen. Dieser Projekttag findet in der Jahrgangsstufe 9 statt.

Nachdem im Biologieunterricht die biologischen Grundlagen geklärt worden sind, wird der Projekttag genutzt, um darüber hinausgehende Aspekte wie gelingende Partnerschaft, Verantwortung für Verhütung, soziale Geschlechterrollen, Selbstbestimmung, Verhaltens- und Interessensunterschiede zwischen Männern und Frauen zu thematisieren.

Exkursionen

In der Sek I sollen nach Möglichkeit unterrichtsbegleitende Exkursionen zu Themen des gültigen KLP durchgeführt werden. Aus Sicht der Biologie sind zahlreiche Exkursionsziele und Themen denkbar.

Das Haranni-Gymnasium liegt zentral im Ruhrgebiet. Exkursionen können innerhalb des Ruhrgebiets problemlos mit dem öffentlichen Nahverkehr durchgeführt werden. Eine Untersuchung im Schulgarten ist jederzeit möglich.

5. Qualitätssicherung und Evaluation

Das Fachkollegium überprüft kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind. Dazu dienen der regelmäßige Austausch sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche mehrfach erprobt, bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt und gegebenenfalls überarbeitet und ausdifferenziert werden.

Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert.

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren.

Fortbildungskonzept

Die im Fach Biologie in der Sek I unterrichtenden Kolleginnen und Kollegen nehmen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der umliegenden Universitäten, Zoos oder der Bezirksregierungen bzw. der Kompetenzteams und des Landesinstitutes QUALIS teil. Die dort bereitgestellten oder entwickelten Materialien werden von den

Kolleginnen und Kollegen in den Fachkonferenzsitzungen vorgestellt und der Biologiesammlung zum Einsatz im Unterricht bereitgestellt.