

**Schulinterner Lehrplan
für die Sekundarstufe I**

Biologie

G9

Stand: 08/23

Inhalt

	Seite
1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2. Entscheidungen zum Unterricht	6
2.1 Unterrichtsvorhaben	7
3. Bewertungsmaßstab Biologie Sekundarstufe I	16

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Friedrich-Bährens-Gymnasium Schwerte liegt im östlichen Ruhrgebiet, südlich von Dortmund. Exkursionen können innerhalb des Ruhrgebiets, aber auch im Sauerland problemlos durchgeführt werden.

Das Schulgebäude verfügt über zwei Biologiefachräume. Die Sammlung kann als angemessen ausgestattet bezeichnet werden. Die Fachräume verfügen über stationäre Beamer und ein Smartboard. Zusätzlich verfügt die Fachschaft Biologie über ein MoLAB.

Das MoLAB am FBG

MoLAB steht für Molekularbiologische Zentrallabore an Gymnasien im östlichen Ruhrgebiet. Sie stellen einen Verbund von Stützpunktschulen mit regionalen Forschungszentren und Unternehmen im östlichen Ruhrgebiet dar.

Das FBG bietet als eine von drei Stützpunktschulen SuS die Möglichkeit, auf dem Gebiet der molekularen Genetik praktisch zu arbeiten. Die Laborkurse des MoLAB richten sich an SuS der Biologie-LKs und GKs der Sekundarstufe II. Neben den Kursen des FBG steht das Angebot auch Biologie-Kursen anderer Schulen aus der Umgebung offen.

Die Betreuung des MoLabs erfolgt durch eine Lehrkraft der Fachschaft Biologie, unterstützt durch die SuS des Projektkurses "Molekularbiologie".

Detaillierte Informationen und Bilder zum MoLAB finden sich auf der Homepage des FBG.

Die Fachkonferenz Biologie stimmt sich bezüglich in der Sammlung vorhandener Gefahrstoffe mit der dazu beauftragten Lehrkraft der Schule ab.

Die Lehrerbesetzung und die übrigen Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen einen ordnungsgemäßen laut Stundentafel der Schule vorgesehen Biologieunterricht.

In der Sekundarstufe I befinden sich durchschnittlich ca. 110 Schülerinnen und Schüler in jeder Jahrgangsstufe. Das Fach Biologie wird der vorgegebenen Stundentafel gemäß unterrichtet.

Zusätzlich wird seit dem Schuljahr 2013/2014 der Projektkurs „Molekularbiologie“ in der Q1 angeboten.

Die Verteilung der Wochenstundenzahlen in der Sekundarstufe I und II ist wie folgt:

	Fachunterricht von 5 bis 6
	5 BI (2)
	6 BI (1)
	Fachunterricht von 7 bis 10
	7 entfällt
	8 BI (2)
	9 entfällt
	10 BI (2)
	Fachunterricht in der EF und in der QPH
	EP BI (3)
	Q1 BI (GK 3/ LK 5)
	Q2 BI (Gk 3/ LK 5)

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 45 Minutenraster, wobei das Friedrich-Bährens Gymnasium nach dem Doppelstundenprinzip arbeitet.

In nahezu allen Unterrichtsvorhaben wird den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente durchzuführen; damit wird eine Unterrichtspraxis aus der Sekundarstufe I fortgeführt. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen in der Sekundarstufe II kontinuierlich unterstützt wird. Hierzu eignen sich besonders die installierten Doppelstunden. In den jährlichen Fachkonferenzen werden die abgelaufenen Schuljahre evaluiert und entsprechend das interne Curriculum konsequent weiterentwickelt.

Der Biologieunterricht soll Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen wecken und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich vermitteln. Dabei werden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse, die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln sind, gefordert und gefördert. Hervorzuheben sind hierbei die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfalt, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze.

Folgende Kooperationen bestehen an der Schule:

- Bayer Schering
Mikrobiologisches Praktikum; Bakteriengenetik
- Kath.. Krankenhaus Schützenstraße
Ermittlung biometrischer Daten, Leistungsdiagnostik, Schlaflabor
- RUB Bochum LS Tierphysiologie
Kooperationspartner des MOLAB
- Projektbüro Biotechnologie Olsberg
Kooperationspartner des MOLAB
- Stadtwerke Schwerte
Projekte Photovoltaik, Nachhaltigkeit

2. Entscheidungen zum Unterricht

Unterrichtsvorhaben

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.

Die entsprechende Umsetzung erfolgt auf zwei Ebenen: der Übersichts- und der Konkretisierungsebene.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.1) werden die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Kontexte sowie Verteilung und Reihenfolge der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster 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. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung“ an dieser Stelle nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen, während die konkretisierten Kompetenzerwartungen erst auf der Ebene der möglichen konkretisierten Unterrichtsvorhaben Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Kursfahrten o.ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausgestaltung „möglicher konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 2.1.2) abgesehen von den in der vierten Spalte im Fettdruck hervorgehobenen verbindlichen Fachkonferenzbeschlüssen 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, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit und eigenen Verantwortung der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

JAHRGANGSSTUFE 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Naturwissenschaft Biologie – Merkmale von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung an einem einfachen Experiment <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung • einfaches Protokoll <p>KbH:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sozialkompetenz (Kritikfähigkeit) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Einführung des Zellbegriffs über Einzeller einfachste Präparate ohne Präparationstechnik</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → Mikroskopieren in IF2 Mensch und Gesundheit und IF4 Ökologie</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>UV1: Orientierungsstunde Heftführung</i> <p><i>...zu Kompetenzbereiche beruflicher Handlungskompetenzen (KbH):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • handwerklich motorische naturwissenschaftliche Fähigkeiten (Erstellen von einfachen mikroskopischen Präparaten und Anfertigen von Skizzen)

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.2: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung • Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweisreaktionen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protokoll <p style="color: green;">VB: Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p style="color: green;">Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2), (VB Ü, VB B, Z5)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling- Probe</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p> <p style="color: green;"><i>... zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Sport
<p>UV 5.3: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge 	<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><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einfache Experimente zu Verbrennungsprozessen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen:</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p> <p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p>ca. 13 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes <p>Gefahren von Tabakkonsum</p>	<p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte, Abbildungen, Schemata <p>VB: Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4), (VB B; Z3) • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4), (VB B; Z1, Z3) <p>MKR 2.1/2.2</p>	<p>Bedeutung der Fotosynthese → IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie Mikroskopieren (hier: Fertigpräparat Blut) ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen Blut → IF7 Mensch und Gesundheit ;(Mittelstufe): Immunbiologie</p> <p>... zu Synergien ↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Lions Quest, Be Smart, Don't Start)</p> <p>...zu KbH: Methodenkompetenz (Informationsbeschaffung)</p>
<p>UV 5.4: Bewegung – Die Energie wird genutzt</p> <p><i>Wie arbeiten Knochen und Muskeln bei der Bewegung zusammen?</i></p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>E5: Auswertung und</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlussfolgerung 	<p>...zur Schwerpunktsetzung Kooperation mit dem Fach Sport, Datenerhebung dort</p> <p>...zur Vernetzung ← UV 5.2: Knochenaufbau ← UV 5.6: Energie aus der</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie hängen Nahrungs-aufnahme, Atmung und Bewegung zusammen?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip von Bewegungen <p>Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz-Herzschlagfrequenz</p>	<p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramm <p style="color: green;">MKR: 4.1</p>	<p>Nahrung</p> <p style="color: green;">... zu Synergien:</p> <p style="color: green;">➔ Sport (Messung der Herzfrequenz, Atemtechniken)</p> <p style="color: green;">...zu KbH:</p> <p style="color: green;">➔ Selbstkompetenz (Kondition/Ausdauer)</p>
<p>UV 5.5: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i></p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 15 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltierklassen <ul style="list-style-type: none"> • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteter Vergleich <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsformen 	<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><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Anpasstheiten → IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>...zu KbH:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Methodenkompetenz (Präsentation verschiedener Vertreter von Wirbeltierklassen) <p>...zu Synergien:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deutsch (Lebewesen, Gegenstände, Orte, Vorgänge beschreiben)
<p>UV 5.6: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren</p> <p><i>Wie sind Lebewesen durch Züchtung gezielt verändert worden?</i></p> <p><i>Wie können Landwirte ihr Vieh tiergerecht halten?</i></p> <p align="right">ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Züchtung • Nutztierhaltung • Tierschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interessen beschreiben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Werte und Normen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Informationsentnahme <p>Verbraucherbildung (VB) Die Schülerinnen und Schüler können... Verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern. (VB Ü, VB B, Z3, Z5).</p>	<p>...zur <i>Schwerpunktsetzung</i> Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts</p> <p>...zur <i>Vernetzung</i> Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution</p> <p>... zu <i>Synergien</i> → Erdkunde</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.1: 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 align="right">ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese • Keimung 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • genaues Beschreiben <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen <p>Medienkompetenzrahmen (MKR): Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <p>Einen Bestimmungsschlüssel (auch digital z.B. freie Software) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (MKR 1.2, 6.2).</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1 Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → IF4 Ökologie → IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p> <p><i>...zu Synergien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathe und Deutsch (Beschreiben von Diagrammen)

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.2: 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 align="right">ca. 11 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Artenkenntnis 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmung <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsschlüssel <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit mit Abbildungen und Schemata <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bestimmungsschlüssel erkennen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Samen ← UV 5.4: Keimung</p> <p>Anpasstheiten bzgl. Bestäubung und Ausbreitung</p> <p>→ IF4 Ökologie</p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.3 Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p align="right">ca. 7 Ustd. + zusätzlicher Projekttag</p>	<p>IF 3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • körperliche und seelische Veränderungen in der Pubertät • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Körperpflege und Hygiene 	<p>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <p>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • bildungssprachlich angemessene Ausdrucksweise 	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Deutsch: Sprachbewusstsein → Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz → Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</p> <p>zu KbH: → Sozialkompetenz (Verantwortungsbereitschaft)</p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.4 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p align="right">ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang der Organisations- ebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen <p>MKR: 2.1/2.3</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung</p> <p>← UV 5.3: Züchtung</p> <p>← UV 5.5: Blütenpflanzen</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Religion und Praktische Philo- sophie: Übernahme von Verantwortung</p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1: Der Stammbaum des Lebens</p> <p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • zeitliche Dimension der Erdzeitalter • Fossilien (Leitfossilien und Altersbestimmung) • natürliches System der Lebewesen • Stammbäume analysieren • Evolution der Landwirbeltiere 	<p>E2 Wahrnehmung und Beobachtung Veränderungen wahrnehmen</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionstheorie erklären (E2, E5, UF2) <p>KbH: handwerkliche, motorische naturwissenschaftliche Fähigkeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) • Den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4) <p>K4: Argumentation naturwissenschaftliche Denkweise</p> <p>M2: Informieren und recherchieren M4: Produzieren und präsentieren</p> <p>KbH: Präsentation, Informationsbeschaffung Zeitmanagement, Kooperation, Kritikfähigkeit</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen</p> <p>Herstellung eines Modell-Fossils</p> <p>Experiment von Miller und Urey zur Uratmosphäre</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>↔ Geschichte</p> <p>Zeichnen der Spannweite der Flügel von Meganeura und einer heutigen Libelle. Recherche im Internet.</p> <p>PPP-Präsentationen zu den Erdzeitaltern (M2 und M4)</p> <p>ggf. Besuch im Naturkundemuseum</p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.2: Mechanismen der Evolution</p> <p><i>Wie lassen sich die Angepasst-heiten von Arten an die Umwelt erklären?</i></p> <p align="right">ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Entstehung der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Lamarck und Darwin <p>Grundzüge der Evolutions-theorie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität (Mutation und Rekombination) • natürliche Selektion • sexuelle Selektion • Fortpflanzungserfolg <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologischer Artbegriff • Artbildung • Verwandtschaft erkennen (Homologie und Analogie) 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen (UF1, UF2, UF3) • Angepasstheit vor dem Hintergrund der Selektionstheorie und der Vererbung von Merkmalen erklären (UF2, UF4) • Artenwandel durch natürliche Selektion mit Artenwandel durch Züchtung vergleichen (UF3) • den biologischen Artbegriff anwenden (UF2) • den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg an einem gegenwärtigen beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2) • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung ← UV 8.1 Angepasstheiten → UV 10.4/10.5 Genetik</p> <p><i>...zu Synergien:</i> → Geschichte (Darwin) → Religion: Naturwissenschaft und Glaube</p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.3: 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 align="right">ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution • Verwandtschaft des Menschen • Ausbreitung des Menschen • Aussterben des Neandertalers 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung anatomische Veränderungen wahrnehmen</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten Theoriebegriff</p> <p>M2: informieren und recherchieren</p> <p>KbH: Informationsbeschaffung, Kommunikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Stammbaumanalyse zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) • Die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fokussierung auf <i>Australopithecus, Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p><i>Rollendiskussion „Stammt der Mensch vom Affen ab?“</i></p> <p><i>Hypothesen zum Aussterben des Neandertalers überprüfen.</i></p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>↔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p> <p>→ <i>Deutsch: Argumentieren</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.4: Erkunden eines Ökosystems: Ökosystem Wald</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 Teil- biotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i> ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Anpassungen an den Lebensraum (z.B. Frühblüher im Wald) • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis • Steckbriefe über die Arten • Bestimmung von Pflanzen 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment M2: Informieren und recherchieren KbH: Lern- und Arbeitsmethoden, Informationsbeschaffung</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4) • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderung im Jahresverlauf erläutern (UF1, UF3 K1) • abiotische Faktoren in einem heim. Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5) • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbeltieren experimentell überprüfen (E1-5) • Anpasstheit von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4) • Die Koexistenz von verschiedenen Arten mit ihren unterschiedlichen Ansprüchen an die Umwelt erklären (UF2, UF4) • Die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung Exkursion oder Unterrichtsgang Grüne Schule</i></p> <p><i>Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz</i></p> <p><i>Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart</i></p> <p><i>ggf. Baumtagebuch</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>← IF 1 Vielfalt und Anpass- theiten von Lebewesen</i></p> <p><i>→ IF 5 Evolution</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.5: 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>ca. 4 Ustd.</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzip der Photosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs • Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze • Zusammenhang: Wölfe starben aus und es wuchsen weniger Laub- und Nadelbäume • Symbiosen (Flechten) • Energieentwertung 	<p>E2: Wahrnehmen, Beobachten</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <p>NE: Aussterben von Arten</p> <p>M2: Informieren und Recherchieren</p> <p>KbH: Lern- und Arbeitsmethoden, Problemlösung/Logik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4) • Das Grundprinzip der Fotosynthese beschreiben und sie als Energiebereitstellungsprozess dem Grundprinzip der Zellatmung gegenüberstellen (UF1, UF4) • Ausgehend von einfachen Nahrungsnetzen die Stoff- und Energieflüsse zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt in einem Ökosystem erläutern (UF3, UF4, E6, K1) • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • Historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrundeliegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E7, E5, E3, UF3) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>Historische Experimente:</i> <i>Priestley, Inghousz o.a.</i> <i>Symbiosen vorstellen</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>← UV 5.4: Bedeutung der Fotosynthese</i></p> <p><i>... zu Synergien</i> <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>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.6: Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</p> <p>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</p> <p>ca. 1 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz – Tier – Pflanze • verschiedene biotische Beziehungen • Pilze von Tieren und Pflanzen unterscheiden und an ausgewählten Beispielen ihre Rolle im Ökosystem erklären (UF2, UF3) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise</i></p> <p><i>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</i></p> <p><i>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 8.3, UV 8.8</p> <p><i>Stoffkreisläufe, Destruenten</i></p>
<p>UV 8.7: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</p> <p>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</p> <p>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</p> <p>ca. 3 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpasstheiten an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Entwicklungsstadien von Insekten • Bedeutung der Waldameise für den Wald. • Artenkenntnis • Welche Bestandteile sollte ein guter Boden haben 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über in der Streu lebende Taxa <p>NE: Artenschutz</p> <p>NE: Bedeutung von Lebewesen</p> <p>KbH: Verantwortungsbereitschaft, Allgemeinwissen</p> <p>M2: Informieren und recherchieren</p> <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></p> <p><i>Untersuchung von Streu</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.2</p> <p><i>Pilze als Destruenten</i></p> <p>→ UV 8.8</p> <p><i>Stoffkreisläufe: Destruenten</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.8: Biodiversität und Naturschutz</p> <p>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</p> <p>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</p> <p>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>KbH: Selbstreflexion, Logik/ Problemlösung, Allgemeinwissen</p> <p>NE: Energieprobleme</p> <p>NE: Naturschutz</p> <ul style="list-style-type: none"> • Am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2) • Die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • Die Notwendigkeit von Naturschutz auch ethisch begründen (B4) • Umgestaltung der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>Sukzession am Beispiel der Entwicklung einer Brache</i></p> <p><i>Begründung des Naturschutzes</i></p> <p><i>konkrete Beispiele für Handlungsoptionen mit lokalem Bezug</i></p> <p><i>Nutzung des Biotopkatasters (MKR 2.2: Informationsauswertung, Medienkonzept der Schule)</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>← UV 8.1: Zusammenhang von Biotop- und Artenschutz</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p align="right">3 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Immunbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren 	<p>UF1: den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Auswahl zwei exemplarischer Infektionskrankheiten (z.B. Scharlach und Masern) zur Kontrastierung</p> <p>Tabellarischer Vergleich des Aufbaus von Bakterien und Viren</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Alltagsvorstellungen über Bakterien und Viren</p>
<p><i>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</i></p> <p align="right">3 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Immunbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einsatz von Antibiotika 	<p>E1, E3, E5, E7: das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren</p> <p>B1, B3, B4, K4: den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen</p> <p>VB: Chancen und Risiken der medizinischen Entwicklung von Antibiotika beurteilen (B, Z3)</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Problemorientierung durch Verwendung aktueller und authentischer Beispiele aus den Medien (Schlagzeilen, Beiträge, Statistiken)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Mutationen ← IF5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie funktioniert das Immunsystem?</i></p> <p>unspezifische Immunreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schutzbarrieren • Makrophagen <p>spezifische Immunreaktion</p> <ul style="list-style-type: none"> • zelluläre Reaktion • humorale Reaktion <p align="right">4 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Immunbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation 	<p>UF4: das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären</p> <p>UF2: die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern</p> <p>MKR: Schemata zur Immunreaktion adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Teilens kennen und nutzen (Microsoft Teams)</p> <p>KbH: Methodenkompetenz (Strukturierung und Präsentation)</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung Entwicklung eines Schemas zur unspezifischen / spezifischen Immunreaktion</p> <p>... zur Vernetzung Reiz-Reaktions-Schema ← IF7 Mensch und Gesundheit</p>
<p><i>Fehler im (Immun-)System?</i></p> <p>Allergien</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allergen • Mastzellen <p align="right">2 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Immunbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Allergien 	<p>UF2: die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung Entstehung und Behandlung von Allergien anhand eines ausgewählten Beispiels (Heuschnupfen)</p> <p>...zur Vernetzung Vorwissen / Betroffenheit der Schülerinnen und Schüler</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Hygiene • Impfung <p align="right">4 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Immunbiologie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impfungen 	<p>UF1: die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern</p> <p>UF3: den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären</p> <p>E1, E5: Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten</p> <p>B1, B2, B3, K2, K4: Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren</p> <p><i>MKR: Informationen, Daten und ihre Quellen zum Thema Impfung sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten (2.3)</i></p>	<p><i>...zur Vernetzung Körperpflege und Hygiene ← IF3 Sexualerziehung</i></p> <p><i>Alltagserfahrungen der Schülerinnen und Schüler (Bsp. Corona Virus) Impfpass</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</p> <p><i>Wozu haben wir eigentlich „Zucker“ im Blut?</i></p> <p><i>Was ist der Blutzuckerspiegel?</i></p> <p align="right">ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Hormonelle Regulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Funktion des Blutzuckers • Zuckermenge im Blut berechnen • Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf 	<p>UF1, UF4: die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern</p> <p>K2: ein Diagramm zum Blutzuckerspiegel im Tagesverlauf beschreiben und interpretieren</p>	<p><i>Materialgrundlage:</i> ZPG Biologie 2016 – Informationssystem Hormone</p> <p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Fallbeispiel als Rahmen des UV Einbezug des Vorwissens und der Betroffenheit von SchülerInnen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Nahrungsbestandteile ← IF2 Ernährung und Verdauung</p> <p>Zellatmung ← IF4 Energiefluss und Stoffkreisläufe</p> <p><i>... zu Synergien</i> Mathe: Dreisatz, Diagramm- beschreibung und Auswertung</p>
<p><i>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</i></p> <p align="right">ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Hormonelle Regulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation • Gegenspieler-Prinzip • Regelkreis • Hormone Insulin und Glucagon 	<p>UF1, UF4, E6: am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern</p> <p>K1: die hormonelle Blutzuckerregulation in Form eines Pfeildiagramms strukturiert und unter Verwendung von Fachbegriffen dokumentieren</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Darstellung der hormonellen Blutzuckerregulation im Pfeildiagramm</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und Nährstoffbedarf ← IF2 Atmung und Blutkreislauf Gegenspieler-Prinzip ← IF2 Grundprinzip von Bewegungen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 1 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Hormonelle Regulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definition von Hormonen • zelluläre Funktionsweise von Hormonen • Schlüssel-Schloss-Prinzip 	<p>E6: das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden</p> <p style="color: green;">MKR: Erklärvideo (z.B. von SIMPLECLUB) als digitales Werkzeug zielgerichtet einsetzen (1.2)</p>	<p style="color: green;">...zur Schwerpunktsetzung Bewusstmachung der Funktion von Hormonen als Botenstoffe, die in Zielzellen eine spezifische Wirkung auslösen</p> <p style="color: green;">... zur Vernetzung Schlüssel-Schloss-Prinzip → Enzymatik</p> <p>Hormonelle Steuerung → IF8 Sexualerziehung</p>
<p><i>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 3 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit Hormonelle Regulation:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus • Unterscheidung in Typ I und II • Diagnose, Therapie und Prävention 	<p>UF1, UF2, E5: Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten</p> <p>B2: Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln</p> <p style="color: green;">VB: Gesundheitliche Auswirkungen von hohem Zuckerkonsum (B, Z3)</p>	<p style="color: green;">...zur Schwerpunktsetzung Tabellarischer Vergleich der Diabetes-Typen (Symptome, Ursachen, Therapie)</p> <p style="color: green;">Veranschaulichung der Therapie anhand von realem Zubehör</p> <p style="color: green;">...zur Vernetzung Ausgewogene Ernährung ← IF2 Ernährung und Verdauung</p> <p style="color: green;">Vorwissen / Betroffenheit der Schülerinnen und Schüler</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3 Sexualität und Familienplanung</p> <p><i>Was ist Sexualität und wie gehe ich damit um?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vorwissen zum Thema Sexualität (Pubertät, Geschlechtsorgane, sexuelle Orientierung) • Unterscheidung Fachsprache (sachlich) – Alltagssprache (wertend) <p align="right">ca. 2. Ustd.</p>	<p>IF8: Sexualerziehung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der eigenen Sexualität 	<p>UF1: über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben</p> <p>B1: bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden</p> <p><i>MKR: digitale Werkzeuge (z.B. oncoo) zur anonymen Sammlung von Begriffen einsetzen (1.2)</i></p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Einstieg in das UV unter Rückbezug auf Vorwissen (z.B. durch anonyme Sammlung von Begriffen), Sprachsensibilität</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät, Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, Geschlechtsverkehr, ← IF3 Sexualerziehung</p> <p><i>... zu Synergien</i> Religion: Menschsein in Freiheit und Verantwortung - Sexualität</p>
<p><i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p> <p align="right">ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF8: Sexualerziehung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus 	<p>UF2, E5: den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern</p> <p>K2: den Zusammenhang zwischen Hormonen und Menstruationszyklus anhand von Diagrammen beschreiben</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i> Wiederholung des Menstruationszyklus und Anwendung des Wissens zur hormonellen Regulation</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Hormonelle Regulation ← IF7 Mensch und Gesundheit</p>
<p><i>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft verhüten?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wirkungsweise von Verhütungsmitteln • Vor- und Nachteile 	<p>IF8: Sexualerziehung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verhütung 	<p>E5, E7, B1: die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren B2, B3: Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Festlegung von Vergleichskriterien, Recherche und Vortrag zu unterschiedlichen Verhütungsmitteln (z.B. mittels Power Point) Abschließende Bewertung der Methoden anhand von Fallbeispielen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheit (Pearl-Index) • Erwerb <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>		<p>vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen</p> <p>B4, K4: die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren</p> <p style="color: green;">MKR: Informationen zu Verhütungsmitteln recherchieren, filtern und strukturieren (2.1-2.2) Präsentationen reflektiert gestalten und Quellen angeben (4.1-4.3)</p> <p style="color: green;">KbH: Sozial-, Methodenkompetenz</p>	<p>...zur Vernetzung Empfängnisverhütung ← IF3 Sexualerziehung</p>
<p><i>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Embryonalentwicklung des Menschen <p><i>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF8: Sexualerziehung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwangerschaftsabbruch 	<p>UF1, UF3: die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben</p> <p>B1, B2: kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2)</p> <p style="color: green;">MKR: digitale Module (z.B. planet schule – Jetzt ein Kind?) zur Information über den Schwangerschaftsabbruch einsetzen (1.2)</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung Gegenüberstellung von Positionen zum Schwangerschaftsabbruch mittels Diskussion ausgehend von einem Fallbeispiel</p> <p>... zur Vernetzung Befruchtung, Schwangerschaft ← IF3 Sexualerziehung Meiose und Befruchtung, Zellteilung ← IF6 Genetik Pränataldiagnostik ← IF6 Genetik</p> <p>... zu Synergien Religion: Menschsein in Freiheit und Verantwortung – ethische</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			Urteilsfindung Politik: rechtliche Grundlagen zur Abtreibung

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.4: Die Erbinformation- eine Bauanleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p> <p>DNA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proteinbiosynthese <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA • Chromosomen 	<p>UF1, E6: das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt herstellen</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage • kritische Reflexion <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Bau einfacher DNA-Modelle aus verschiedenen Materialien (z.B. Gummibären, Draht, Zahnstochern und Kork)</p> <p>Vereinfachte, modellhafte Darstellung der Proteinbiosynthese zur Erklärung der Merkmalsausbildung; deutliche Abgrenzung zur thematischen Komplexität im Oberstufenunterricht</p> <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><i>... zu Synergien</i></p> <p>einfache Teilchenvorstellung ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1</p> <p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen</i> <i>/Alltagsvorstellungen /</i> <i>fakultative Aspekte</i></p> <p>Problematisierung: Babys im Krankenhaus vertauscht? Aufklärung durch Blutgruppenanalyse</p> <p><i>(didaktische Reduktion: Einfacher Fall, der noch nicht die Schwierigkeiten der Blutgruppenvererbung aufgreift, z.B. Paar 1: Mutter A/ Vater A, Paar 2: Mutter B/ Vater B; Babys: A und B)</i></p> <p>Informativer Input zu den Blutgruppen: Die Antigene A und B sind unterschiedliche Glykolipide, die durch spezifische Enzyme (Schlüssel-Schloss-Modell) hergestellt und auf der Oberfläche der roten Blutkörperchen platziert werden.</p> <p>Erhebung von Schülervorstellungen zur Vererbung: „Was wird eigentlich vererbt?“ <i>(meist fehlerhaft: Merkmalsvererbung: „das Baby bekommt das spezifische Enzym A von</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>der Mutter und vom Vater“, „in der DNA ist das Enzym A“)</i></p> <p>Erarbeitung der DNA als stoffliche Gestalt der Erbinformation: modellhafte Veranschaulichung der vier Nukleotide und räumliche Struktur</p> <p>Schülerversuch: Extraktion der DNA aus z. B. Tomaten</p> <p>Problematisierung: Wie entstehen genetisch bedingte Merkmale?</p> <p>Erarbeitung der Proteinbiosynthese auf einfacher, modellhafter Ebene. Erst in der SII wird der Vorgang detaillierter behandelt. [1]</p> <p>Ausgehend von der (vereinfachten) Erkenntnis, dass das Produkt der Genexpression immer ein Protein ist, erfolgt ein Überblick über die Funktionen von Proteinen im Organismus. [2]</p> <p>Rückbezug auf den Einstieg: Was wird also im Blutgruppen-Beispiel vererbt?</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>Die Alltagsvorstellung „Die DNA enthält Merkmale, die vererbt werden.“ wird durch die Erarbeitung der grundlegenden stofflichen Gestalt der DNA kontrastiert.</i></p> <p><i>Kernaussage: Die DNA ist ein chemischer Stoff, der die Erbinformation (Gene) in codierter Form (vier Bausteine) enthält. Im Verlauf der Proteinbiosynthese werden diese Informationen wird diese Information decodiert und in Proteine übersetzt. Sie sind aufgrund ihrer vielseitigen Funktionen die Grundlage der erblich bedingten Merkmale.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wo befindet sich die DNA in der Zelle und wie ist sie organisiert?</i></p> <p>Chromosomen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Doppel-Chromosom - Einzel-Chromosom <p>artspezifischer Chromosomensatz des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Autosomen - Gonosomen <p>Karyogramm</p> <p>ca. 3 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen 	<p>E5, UF1, UF2: Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln</p> <p><i>MKR 2.1/2.2: Verschiedene Karyogramme des Menschen recherchieren, analysieren und auswerten.</i></p> <p><i>VB: Die Schülerinnen und Schüler können...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2), (VB C, Z1) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <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><i>... zu Synergien</i></p> <p>einfache Teilchenvorstellung ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1</p> <p><i>...zu KbH:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Medienkompetenz (Recherchieren und Präsentieren verschiedene Karyogramme)</i> <p>Didaktisch-methodische</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen</i> /Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</p> <p>Problematisierung: Klonierungsexperiment (GURDON) beweist die genetische Übereinstimmung des Erbmaterials in allen Körperzellen eines Organismus und die Lokalisation der Erbinformation im Zellkern.</p> <p>→ Arbeitsplan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Organisationsform der Erbinformation in eukaryotischen Zellen 2) Betrachtung des artspezifischen Chromosomensatzes 3) Erläuterung des grundlegenden Mechanismus der Weitergabe von Erbinformation bei der Zellvermehrung <p>Zu 1) Mikroskopisches Bild eines</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>wachsenden Gewebes:</p> <p>Unterscheidung von Chromatin im Zellkern und x-förmigen Chromosomen in der Zelle als zwei verschiedene Zustandsformen von DNA. Verwendung eines einfachen Anschauungsmodells, Fokus: „Verpackungskunst und Dimensionen“</p> <p>Zu 2) Artspezifischer Chromosomensatz des Menschen: Legen eines Karyogramms (<i>Betrachtung der Zahlen von Chromosomensätzen anderer Lebewesen, Geradzahligkeit, Anzahl unabhängig von Entwicklungsstufe</i>)</p> <p>Einführung und Erläuterung wesentlicher Fachbegriffe (Autosomen, Gonosomen, homologe Chromosomen)</p> <p>Analyse der homologen Chromosomenpaare hinsichtlich ihrer Gemeinsamkeiten und Unterschiede:</p> <ul style="list-style-type: none"> - gleiche Genorte, aber u.U.

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>verschiedene Allele</p> <ul style="list-style-type: none"> - die beiden Chromatiden eines Chromosoms sind genetisch identisch → Benennung: Doppel-Chromosom und Einzel-Chromosom (anstelle der Termini „Ein-Chromatid-Chromosom“ und „Zwei-Chromatiden-Chromosom“) [3] - Veranschaulichung durch ein Chromosomenmodell, welches Genorte und ihre Allele bei homologen Doppel-Chromosomen darstellt [4] <p><i>Die Alltagsvorstellung „Chromosomen sind Gene“ wird durch die Anknüpfung „Chromosomen enthalten Gene“ revidiert.</i></p> <p><i>Kernaussage: Im Zellkern befindet sich das Chromatin. Bei maximaler Kondensation werden in Körperzellen 46 Doppel-Chromosomen sichtbar. Jeweils zwei Doppel-Chromosomen sind homolog, d.h. gleich im Erscheinungsbild, aber nicht genetisch identisch. Die beiden Einzel-</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<i>Chromosomen eines Doppel-Chromosoms sind hingegen genetisch identisch.</i>
<p>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</p> <p>Mitose und Zellteilung</p> <p>Zellzyklus</p> <p>ca. 3 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung 	<p>E3, E6: mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen</p> <p>UF1, UF4: den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung.</i></p> <p><i>Bau einfacher Modelle zu den Phasen der Mitose aus Pfeifenputzern</i></p> <p>Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p><i>Vergleichbarkeit mit der Meiose bezüglich der Phasen mit gleichzeitiger Betrachtung der Unterschiede von Meiose und Mitose</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<p>kritische Reflexion</p> <p>MKR 4.1/4.2: Dynamische Präsentation zum Ablauf der Mitose über verschiedene Programme (z.B. Power-Point) erstellen und vorstellen</p>	<p>← UV 10.1 Blutgruppenvererbung ← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine</p> <p><i>... zu Synergien</i> einfache Teilchenvorstellung ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1</p> <p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen</i> <i>/Alltagsvorstellungen /</i> <i>fakultative Aspekte</i></p> <p>Zu 3) Grundlegender Mechanismus der Vermehrung genetisch identischer Zellen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verwendung der bekannten Modelle (zwei homologe Paare von Doppel-Chromosomen) zur Vorhersage des grundlegenden Mechanismus [4] - Überprüfung der Vorhersage durch mikroskopische

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Aufnahmen bzw. Filmmaterial</p> <p>Erarbeitung des Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen (z.B. Transport und Arbeitsform)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Klärung des Begriffs „Arbeitsform“ unter Rückbezug auf die Proteinbiosynthese - Bewusstmachung, dass die im Lichtmikroskop sichtbaren, x-förmigen Strukturen der Chromosomen zeitlich und auf noch teilungsfähige Zellen begrenzt sind. <p><i>Die Alltagsvorstellungen „Chromosomen werden zu Beginn der Zellteilung gebildet“ bzw. „Chromosomen sind x-förmige Strukturen“ werden durch die Betrachtung der Zustandsformen revidiert.</i></p> <p><i>Kernaussage: Der Zellteilung geht eine Verdopplung der Einzel-Chromosomen voraus, da nur auf diese Weise die gesamte Erbinformation bei der Zellvermehrung konserviert werden kann.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.5: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i></p> <p>Meiose und Befruchtung</p> <p>ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung 	<p>UF1, UF4: das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären</p> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel <p><i>MKR 4.1/4.2: Dynamische Präsentation zum Ablauf der Meiose über verschiedene Programme (z.B. Power-Point) erstellen und vorstellen</i></p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>Bau einfacher Modelle zu den Phasen der Meiose aus Pfeifenputzern</i></p> <p>Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> <i>Vergleichbarkeit mit der Mitose bezüglich der Phasen mit gleichzeitiger Betrachtung der Unterschiede von Meiose und Mitose</i></p> <p>Didaktisch-methodische</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p>Problematisierung: Videsequenz [1] zur Befruchtung, Fokussierung auf die Verschmelzung der jeweiligen Zellkerne</p> <p>Erzeugung eines kognitiven Konflikts bezüglich der jeweiligen Chromosomenzahl in Ei- und Spermienzelle sowie in der Zygote</p> <p>Betrachtung der Ei- und Spermienreifung auf chromosomaler Ebene zur Lösung des Konflikts</p> <p>Erarbeitung der Reduktionsteilung unter Verwendung von Modellen (ggf. aus dem vorangegangenen UV, „Pfeifenputzer“), - SuS erkennen die Folgen der</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Meiose:</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Reduktion des Chromosomensatzes ○ interchromosomale Rekombination <p>Erläuterung der zweiten Reifeteilung, Ausbildung der reifen Geschlechtszellen (hierbei auch Rückgriff auf Hormone)</p> <p>Vernetzung durch Vergleich von Meiose und Mitose: Funktion, grundsätzlicher Ablauf und Ergebnisse [2]</p> <p>Diagnose der unterschiedlichen Funktionen von Meiose und Mitose durch Interpretation der Abb. „Zyklus des Lebens“ [3]</p> <p><i>Die Alltagsvorstellung „Alle Zellen eines Menschen enthalten die identische Erbinformation.“ wird durch die unterschiedliche chromosomale</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>Ausstattung und dem unterschiedlichen Ploidiegrad von Keim- und Körperzellen revidiert.</i></p> <p><i>Kernaussage: Dadurch dass die Anzahl der Chromosomen bei der Bildung von Geschlechtszellen halbiert wird, bleibt der artspezifische Chromosomensatz nach der Befruchtung erhalten. Weil die homologen Chromosomen voneinander getrennt werden, enthalten alle haploiden Tochterzellen ein Chromosom von jedem Paar und somit die vollständige genetische Ausstattung.</i></p>
<p>Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</p> <p>Genommutation</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik 	<p>UF1, UF2: Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben</p> <p>E5, UF1, UF2: Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Karyogramm Pränataldiagnostik ca. 4 Ustd.</p>		<p>ermitteln</p> <p>B1, B2, B3, B4: Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren</p> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> Analyse von fachtypischen Darstellungen <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> relevante Sachverhalte identifizieren Informationsbeschaffung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen <p>MKR 3.1: Ethische Reflektion von Pränataldiagnostik bei Menschen mit Behinderungen aufgrund von Genommutationen</p> <p>VB: Die Schülerinnen und Schüler</p>	<p>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> <p>...zu Synergien:</p> <p>← Philosophie: Fragenkreis 3(Frage nach dem guten Handeln)</p> <p>...zu KbH:</p> <ul style="list-style-type: none"> Selbstkompetenz (Reflektieren in Bezug auf die eigene Verantwortungsbereitschaft die Risiken und Folgen der Pränataldiagnostik) <p>...zu KbH:</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<p>können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4), (VB C, Z2) • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2), (VB C, Z2) 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Medienkompetenz (Recherchieren und Präsentieren verschiedene Karyogramme)</i> <p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p><i>Problematisierung: genetische Beratung bei auffällig verdickter Nackenfalte: Gefahr einer Chromosomenanomalie</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>(Trisomie 21)</p> <p>Erarbeitung des Krankheitsbilds Down-Syndrom:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Informationstexte / Abbildungen z. B. zur Amniozentese, zur Chorionzottenbiopsie und zum Praena-Test - Analyse des Karyogramms <p>Erklärung der Ursachen einer Chromosomenfehlverteilung (Non-Disjunction in der ersten oder zweiten Reifeteilung der Meiose) und der Folgen (Systemebenenwechsel: mehr Chromosomen ⇒ mehr Gene ⇒ mehr Genprodukte ⇒ mehr Stoffwechselprodukte. Letzteres kann schädigend sein.)</p> <p><i>Die Alltagsvorstellung „Das Down-Syndrom ist eine Erbkrankheit.“ wird durch Perspektivenwechsel korrigiert und konkretisiert.</i></p> <p>Ethische Analyse eines Fallbeispiels: Entscheidung</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>bezüglich der Durchführung weitergehender pränataler Untersuchungen zur sicheren Abklärung des Karyotyps mithilfe der Dilemma- Methode [4]</p> <p><i>Kernaussage: Chromosomenfehlverteilungen können in der Meiose entstehen. Die resultierenden Symptome betreffen die körperliche und geistige Entwicklung der Kinder. Methoden der Pränataldiagnostik liefern mittlerweile aussagekräftige Informationen, bergen aber auch vielfältige Risiken. Eine Auseinandersetzung mit ethischen Fragen und daraus resultierenden Handlungsoptionen ist daher unumgänglich.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</p> <p>Gen- und Allelbegriff</p> <p>Familienstammbäume</p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff <p>Familienstammbäume</p>	<p>E6,K1: die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen</p> <p>UF2: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden</p> <p>UF2, UF4, E5, K1: Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren</p> <p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von fachtypischen Darstellungen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erbgutveränderung: Fokussierung auf zytologisch sichtbare Veränderungen (numerische Chromosomenaberrationen durch Meiosefehler) am Beispiel Trisomie 21</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.4 Evolution</p> <p>← UV 10.3 Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p>← UV 10.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung</p> <p><i>...zu Synergien:</i></p> <p>← Philosophie: Fragenkreis 3(Frage nach dem guten Handeln)</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<p>MKR 2.1/2.2: Verschiedene Familienstammbäume bekannter Familien recherchieren, analysieren und auswerten.</p> <p>VB: Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5,K1),(VB C, Z2) 	<p>...zu KbH:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medienkompetenz (Recherchieren und Präsentieren verschiedene Familienstammbäume)

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p>Problematisierung: 2. Fall in der genetischen Beratungsstelle: Babytausch II - alles etwas komplizierter!</p> <p>Fallanalyse: Beide Väter haben Blutgruppe A, beide Mütter B, ein Kind 0, das andere Kind AB</p> <p>Erarbeitung der Gesetzmäßigkeiten der Vererbung und ihrer Darstellung im Kombinationsquadrat am Beispiel der Blutgruppen, Einführung relevanter Fachbegriffe (z.B. dominant/rezessiv, Phänotyp/ Genotyp). Modell und Realität: Buchstaben für Allele mit Genorten auf Chromosomen in</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Beziehung setzen.</p> <p>Historischer Kontext: GREGOR MENDEL und sein Werk [5]</p> <p>Einführung in die Stammbaumanalyse über die genetisch bedingte Erkrankung „Mukoviszidose“, Bearbeitung einer mehrstufigen, kooperativen Lernaufgabe [6]</p> <p>Vernetzung der Konzepte zur Vererbung und Merkmalsentstehung durch umfassende Kontrastierung der Unterschiede und Gemeinsamkeiten der drei Beratungsfälle.</p>
			<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p><i>Alltagsvorstellungen zur „Weitergabe von Merkmalen“</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>können durch die Auseinandersetzung mit den Gesetzmäßigkeiten der Vererbung unter Berücksichtigung der Systemebenen bei der Merkmalsentstehung nachhaltig kontrastiert werden.</i></p> <p><i>Kernaussage:</i> <i>Die Gesetzmäßigkeiten der Vererbung lassen sich mit der interchromosomalen Rekombination in der Meiose erklären.</i> <i>Sie ermöglichen Voraussagen darüber, wie wahrscheinlich das Auftreten eines bestimmten Phänotyps in der nächsten Generation ist.</i> <i>Familienstammbäume können zudem Aufschluss über den Modus der Vererbung geben.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.6: Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <p><i>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?</i></p> <p>Reiz-Reaktions- Schema</p> <ul style="list-style-type: none"> • bewusste Reaktion • Reflexe <p>Einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse</p> <p>ca. 4 Ustd.</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 	<p>E4, E5: die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen UF1, UF3: die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben UF1, E6: den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben</p> <p>UF3 Ordnung und Systematisie- rung</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><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</p> <p><i>...zu Synergien:</i></p> <p>← Sport: Übungen zur Koordination (z.B. Badminton), Muskeltarining</p> <p><i>...zu KbH:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz (Verständnis der biologischen Funktionsweise von bewussten und unbewussten körperlichen Reaktionen im Zusammenhang mit der eigenen Koordinaten -> Trainingseffekte) <p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><u>Problematisierung mithilfe einer kurzen Filmsequenz zum Thema „schnelles Reaktionsvermögen“, z.B. Reaktionen von Torwarten</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Diagnose von Schülervorstellungen: „Erkläre das Reaktionsvermögen unter Berücksichtigung der beteiligten Strukturen und Systeme im Organismus“ - Sammlung von Schülerfragen zum Reaktionsvermögen (z.B. „Kann das Reaktionsvermögen trainiert werden?“, „Was sind Reflexe?“, „Wie schnell ist unsere Reaktion auf...?“) <p>Planung und Durchführung eines einfachen quantitativen Experiments zur Reaktion auf aufgenommene Reize unter Beachtung von Sicherheitsvorschriften zum Schutz der Sinnesorgane</p> <p>Erarbeitung eines Schaubildes</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>zum Reiz-Reaktions-Schema:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Benennung der zentralen Strukturen und Vorgänge - Modellhafte, einfache Erläuterung zu Bau und Funktion der Nerven und Neuronen (z.B. Analogie mit Verlängerungstrommel, Mehrfachsteckdose) <p>Vergleich von bewusster Reaktion und einfachen Rückenmarksreflexen, Visualisierung der Unterschiede im Schaubild</p> <p>Beantwortung der Frage „Kann das Reaktionsvermögen trainiert werden?“ durch eine vereinfachte Erläuterung der synaptischen Plastizität und Grundlagen zu Lernvorgängen</p> <p><i>Die naiv-realistische Alltagsvorstellung „Realität und Wahrnehmung bilden eine Einheit“ wird durch „Wahrnehmung als funktionale Leistung des Gehirns“ kontrastiert.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>Fokussierung auf die Überbrückung bei der Erregungsweiterleitung zwischen zwei Neuronen</p> <ul style="list-style-type: none"> - fachliche Klärung: „Synapse“ - kognitiver Konflikt „Wie kann das elektrische Signal den synaptischen Spalt überbrücken?“ - Entwicklung eines dynamischen Modells zur Funktionsweise der chemischen Synapse mittels einer Lernaufgabe [1] <p><i>Kernaussage: Von Sinnesorganen aufgenommene Reize werden als elektrische Signale im Nervensystem weitergeleitet. Entsprechend der individuell ausgebildeten Verschaltungen von Neuronen erfolgt eine Interpretation der Signale im Gehirn sowie ggf. bewusste Reaktionen. Reflexe stellen hingegen unbewusste Reaktionen auf Reize dar, die im Rückenmark</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>verarbeitet werden.</i></p> <p><i>An den Synapsen erfolgt die Weiterleitung elektrischer Signale über chemische Transmitter.</i></p>
<p>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich mit neuronalen Vorgängen erklären?</p> <p>Auswirkungen von Drogenkonsum</p> <p>ca. 2 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auswirkungen von Drogenkonsum 	<p>UF1, B1: von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen</p> <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren <p>MKR 2.1/2.2/2.3: Verschiedene Drogenwirkstoffe recherchieren, analysieren und auswerten, sowie kritisch das Informationsmaterial bewerten.</p> <p>VB: Die Schülerinnen und</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></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><i>...zu KbH:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz (Reflexion der Auswirkungen des eigenen Drogenkonsums)

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		<p>Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1,B1). (VB B Z5) 	<p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p> <p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p>Problematisierung: „Rauchen - Ein Mittel gegen Stress?“ [2]</p> <p>Erarbeitung der Drogenwirkung am Beispiel Nikotin, hierbei Vertiefung der neurobiologischen Grundlagen [3]:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nikotin bindet an Acetylcholin-Rezeptoren, Klärung der unmittelbaren Effekte auf Körper und Psyche - Bindungsdauer am Rezeptor ist länger als bei ACh, daher - vermehrter Einbau von Rezeptoren in die Membran - fehlendes Nikotin verursacht zu

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>viele freie Rezeptoren, es entsteht ein Verlangen nach der nächsten Dosis, Suchtgefahr</p> <p>(alternativ kann auch Hirndoping als Kontext dienen)</p> <p>Bewertung der Gesundheitsschädigung und Diskussion der Gesetzeslage in Deutschland auf Grundlage einer Recherche [4]</p> <p><i>Kernaussage:</i></p> <p><i>Substanzen, die ins Gehirn gelangen und dort an Rezeptoren für Neurotransmitter binden, beeinflussen Körperfunktionen und Psyche erheblich. Bei andauerndem Konsum können sie eine Veränderung der neuronalen Struktur bewirken, woraus eine körperliche Abhängigkeit resultiert.</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</p> <p>Reaktionen des Körpers auf Stress</p> <p>ca. 2 Ustd</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reaktionen des Körpers auf Stress 	<p>UF 3: die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen</p> <p>UF2, UF4: körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären</p> <p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale biologische Konzepte <p>MKR 2.1/2.2: Verschiedene Strategien zur Bewältigung von Schulstress recherchieren, analysieren und auswerten.</p>	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></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><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse)</p> <p>← UV10.1 Immunbiologie (Stress)</p> <p>← UV 10.2 Hormone (Stress)</p> <p><i>...zu Kbh:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Selbstkompetenz (Reflexion des Zusammenhangs von Stress und Leistungsbereitschaft/Motivation sowie Konzentration) <p>Didaktisch-methodische Anmerkungen und Empfehlungen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p><i>Kernaussagen / Alltagsvorstellungen / fakultative Aspekte</i></p> <p>Problematisierung: Was ist ein geeignetes Mittel gegen Stress? Ursachenforschung zu den Stresssymptomen, um ihnen im Alltag wirkungsvoll begegnen zu können</p> <p>Erarbeitung eines Schaubildes, welches das Zusammenspiel von Nervensystem, (Immunsystem) und Hormonsystem im Organismus veranschaulicht</p> <p>Umgang mit Stress: Recherche und Erstellung eines Plakates zur Bewältigung von Schulstress [5]</p> <p><i>Kernaussage:</i></p> <p><i>Stress ist ein Zustand erhöhter Alarmbereitschaft im Organismus, der durch das vegetative Nervensystem sowie das Hormonsystem ausgelöst wird. Beide Systeme bewirken Stresssymptome, die als</i></p>

JAHRGANGSSTUFE 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<i>evolutives Überlebensprogramm zu verstehen sind (fight or flight-Syndrom). Chronischer Stress führt zu ernsthaften gesundheitlichen Beeinträchtigungen, weshalb Bewegung und Entspannung zur Stressreduktion bewusst in den Alltag integriert werden sollten.</i>

3. Bewertungsmaßstab Biologie

Verfahren und Kriterien der Leistungsbewertung der Fachschaft Biologie orientieren sich an den im Lehrplan ausgewiesenen Kompetenzen. Dabei werden konzeptbezogene- und prozessbezogene Kompetenzen unterschieden.

Konzeptbezogene Kompetenzen im:

- Basiskonzept¹ Struktur und Funktion (z.B. nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen)
- Basiskonzept Entwicklung (z.B. erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum)
- Basiskonzept System (z.B. beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren)

Die angegebenen Beispiele beziehen sich auf das Niveau am Ende der Jahrgangsstufe 6.

Prozessbezogene Kompetenzen² im:

- Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung: Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen (z.B. mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar)
- Kompetenzbereich Kommunikation: Information sach- und fachbezogen erschließen und austauschen (z.B. veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln)
- Kompetenzbereich Bewertung: Fachliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten (z.B. beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung)

Die angegebenen Beispiele beziehen sich auf das Niveau am Ende der Jahrgangsstufe 9.

Die Kriterien der Leistungsbewertung werden im Folgenden für die Sekundarstufe I und II differenziert beschrieben.

Sekundarstufe I

Grundsätzlich entscheidend für die Bewertung mündlicher Beiträge sind Qualität, Häufigkeit und Kontinuität im Verlauf eines Bewertungszeitraums. Innerhalb der Basiskonzepte werden prozess- und konzeptbezogene Kompetenzen anhand von folgenden Schülerbeiträgen sichtbar:

- Beschreiben von Sachverhalten unter korrekter Verwendung der Fachsprache
- Mitarbeit bei Hypothesenbildung
- Erarbeitung von Lösungsvorschlägen
- Darstellen von Zusammenhängen
- Bewerten von Ergebnissen
- Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken und Diagrammen
- Beiträge zu Gruppenarbeiten

Für die Bewertung schriftlicher Beiträge hat die Fachschaft sich für zwei obligatorische Formen entschieden:

- eine schriftliche Übung pro Halbjahr

¹ „Die Unterrichtsinhalte im Fach Biologie werden wie in den KMK-Bildungsstandards unter der Perspektive der Basiskonzepte (...) betrachtet.“ (Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in NRW, Biologie, S.20)

² „Die prozessbezogenen Kompetenzen beschreiben die Handlungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind“ (Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in NRW, Biologie, S.16)

- kriteriengeleitete Heftführung

Darüber hinaus können je nach Jahrgangsstufe und Unterrichtsinhalt folgende schriftliche Beiträge bewertet werden:

- Erstellen von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate
- Erstellen und Vortragen eines Referates
- Lerntagebuch

Die Bewertung praktischer Beiträge erfolgt ebenfalls je nach Jahrgangsstufe und Unterrichtsinhalt:

- Erstellen von Modellen (z.B. Wirbelsäulenmodell, Gelenkmodell, ...)
- Anfertigen eines Herbariums (Profilklasse Naturwissenschaften, Klasse 5)
- Mikroskopieren: Verhalten, Grad der Selbstständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung (z.B. Klasse 5/6)
- Experimentieren: selbstständige Planung, Durchführung und Auswertung (in allen Jahrgangsstufen)
- Arbeiten im Biotop (in allen Jahrgangsstufen)