

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für
die Sekundarstufe I:

Biologie

(Fassung vom 22.06.2021)



Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	1
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben.....	5
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit	35
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	37
2.4	Lehr- und Lernmittel.....	39
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen	41
4	Qualitätssicherung und Evaluation	43

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Recke ist eine Gemeinde in einem ländlich strukturierten Raum mit einem Schulzentrum, das drei weiterführende Schulen, ein Gymnasium, eine Realschule und eine Hauptschule umfasst. Das Einzugsgebiet erstreckt sich auf die umliegenden Nachbargemeinden im Umkreis von ca. 15 Kilometern.

Die Fürstenbergschulen, Gymnasium und Realschule, teilen sich ein Schulgebäude.

Als Schule in kirchlicher Trägerschaft will das Fürstenberg-Gymnasium die zentrale gymnasiale Bildungseinrichtung für alle Schüler*innen der Region sein, die mit dem christlichen Fundament übereinstimmen.

Die Fachgruppe Biologie am Fürstenberggymnasium

Individuelle Förderung ist ein wesentlicher Bestandteil des Schulprogramms und im Schulalltag fest verankert (Projekte wie ‚Lernen lernen‘, kooperative Lernformen).

Schüler*innen aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme an verschiedenen Wettbewerben im Fach Biologie angehalten und, wo erforderlich, begleitet: „bio-logisch“, Biologie-Olympiade (siehe Sekundarstufe II), u.a.

In enger Verzahnung mit den Anforderungen des Medienkompetenzrahmens NRW (siehe 2.1) werden die Schüler*innen in der Erprobungsstufe im Fach „LaCo“ im Umgang mit und dem Arbeiten am Computer vertraut gemacht. PowerPoint-Präsentationen, Internetrecherchen und weitere mediale Kompetenzen werden an geeigneten Stellen (siehe schulinterner Lehrplan der Sekundarstufe I → MKR) im Unterricht eingeführt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Dazu stehen in der Schule vier Multimediaräume zur Verfügung. In der Sekundarstufe II kann deshalb davon ausgegangen werden, dass die Schüler*innen mit den grundlegenden Möglichkeiten dieser digitalen Medien vertraut sind (auch im Hinblick auf die Erstellung der Facharbeit).

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 bzw. christlich fundierte Kenntnisse als Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln gesehen und gefördert. Hervorzuheben sind hierbei die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit, Umgang mit dem eigenen Körper und ethische Grundsätze.

Für den Biologieunterricht stehen dem Fürstenberg-Gymnasium zusammen mit der Realschule fünf Räume zur Verfügung, die alle mit Smartboards und Dokumentenkameras ausgestattet sind. Für Schülerexperimente und lichtmikroskopische Praktika eignen sich vier Räume. Zusätzlich steht die Biologievorbereitung als Räumlichkeit für praktisches Arbeiten zur Verfügung. Die Grundausstattung der Biologiesammlung entspricht den Anforderungen voll bzw. bezogen auf die Arbeit mit Modellen in besonderem Maße.

Stundentafel ohne Wahlpflichtbereich:

	5	6	7	8	9	10	Summe
Biologie	2	2	-	1	2	1	8

Die aufgeführte Stundentafel ermöglicht allen Schüler*innen des Fürstenberg-Gymnasiums ein fundiertes biologisches Grundwissen. In die Einführungsphase der Sekundarstufe II werden in jedem Jahr ca. zehn Schüler*innen aus der Fürstenbergrealschule neu aufgenommen. Das biologische Vorwissen aus der Sekundarstufe I unterscheidet sich bei den Schüler*innen in Abhängigkeit von ihrem Wahlverhalten im Differenzierungsbereich des Gymnasiums bzw. der Realschule z.T. erheblich (vgl. Schulinterner Lehrplan des Fürstenberg Gymnasiums für die Sekundarstufe II).

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

- **UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben**
 - Unterrichtsgang zum Schulgarten inklusive Schulteich (u.a. UF3, E2)
- **UV 5.3: Tiergerechter Umgang mit Nutztieren**
 - Fakultativ: Exkursion zu einem landwirtschaftlichen Betrieb (u.a. B1, K2)
- **UV 6.2: Bewegung - die Energie wird genutzt**
 - Unterrichtsgang zu den schulinternen Sportstätten (u.a. E4)
 - Fachübergreifende Kooperation mit dem Fach Sport u.a. Naturwissenschaften
- **UV 8.1: Erkunden eines Ökosystems**
 - Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart → Unterrichtsgang in das FBG-Schulbiotop einschließlich Schulteich
- **UV 8.3: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem**
 - Unterrichtsgang zum FBG-Schulbiotop
- **UV 8.4: Ökologie im Labor**
 - Nutzung der Sammlung
 - Unterrichtsgang: Mühlenbach-/ Aa-Untersuchung
- **UV 9.1: Biodiversität und Naturschutz**
 - Insektenhotel besichtigen (FBG-Schulbiotop)

- evtl. Besuch eines landwirtschaftlichen Betriebs (Biodiversität) oder Kontakt mit einem Förster (Borkenkäfer)
- **UV 9.5 Menschliche Sexualität**
 - PROJEKT LIEBESLEBEN (ganztägiger Projekttag)
- **UV 9.6: Fruchtbarkeit und Familienplanung**
 - Nutzung des schuleigenen FBG-Verhütungskoffer (→ Material im Schrank: Sexualerziehung)
- **UV 10: Hormonelle Regulation/Vererbung/Neurobiologie**
 - GESUNDHEITSPROJEKTTAG

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

- Schuleigenes Konzept „Lern- und Methodenkompetenz“ (u.a. „Lernen lernen“)
- Schuleigener Medienkompetenzrahmen

Fachliche Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern bzw. außerschulische Veranstaltungen

- Exkursion zum Natur Zoo Rheine (Klasse 6)
- Projekttag: „Liebesleben“ (Klasse 9)
- Projekttag zum Thema „Gesundheit“ (mit Modulen zu Ernährung, Bewegung, Medien, Sexualität, Drogen; Klasse 10)
- Sporthelferausbildung im Rahmen des Differenzierungsbereichs – SpoBi (WP II)
- MINT-Rallye (Einführungsphase)
- Organspendeprojekt (Einführungsphase)
- Exkursionen zum Naturschutzgebiet „Heiliges Meer“ (Qualifikationsphase I)
- Projekt „NaT-Working“, Kooperation mit der Universität Osnabrück, Abteilung Neurobiologie (Qualifikationsphase II)

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan des Fürstenberg-Gymnasiums 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 der Kompetenzerwartungen erfolgt auf zwei Ebenen: der übergeordneten sowie der konkretisierenden Ebene.

In der Übersicht zu den Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1) werden die für alle Lehrer*innen gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindlichen Kontexte der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, den Kolleg*innen einen 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 (s.u.) Berücksichtigung finden. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann.

Der Fachkonferenzbeschluss zur Übersicht der Unterrichtsvorhaben zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechseln soll für alle Mitglieder*innen der Fachkonferenz Verbindlichkeit entfalten. Die exemplarische Ausgestaltung „möglicher konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ erfolgt in Anlehnung an die vorgeschlagenen konkretisierten Unterrichtsvorhaben des Schulministeriums (https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/-front_content.php?idcat=4914) (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020). Referendar*innen sowie neuen Kolleg*innen 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 2.3 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 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die Unterrichtsvorhaben wird die für alle Lehrer*innen gemäß Fachkonferenzbeschluss des Fürstenberg-Gymnasiums verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte (u.a. schulspezifisches Rahmenbedingungen, schulspezifisches Umfeld) in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den weiteren Vereinbarungen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen sowie interne und externe Verknüpfungen ausgewiesen. Bei Synergien und Vernetzungen bedeutet die Pfeilrichtung \leftarrow , dass auf Lernergebnisse anderer Bereiche zurückgegriffen wird (*aufbauend auf ...*), die Pfeilrichtung \rightarrow , dass Lernergebnisse später fortgeführt werden (*grundlegend für ...*).

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 Schüler*innen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Hierbei ist die Erprobungsstufe (5. und 6. Klasse) als Einheit aufzufassen.

2.1.1 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 Anpasstheiten 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>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsplatz, -material, Mappenführung • Brainstorming (Merkmale) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Einführung des Zellbegriffs über Einzeller einfachste Präparate ohne Präparationstechnik (z. B. Mundschleimhautzellen, Zwiebelepidermiszellen)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → Mikroskopieren UV 6.1: Fertigpräparate Blut und UV 8.7: Pflanzenzellen → UV 10.1: Kennzeichen des Lebendigen: Viren / Bakterien</p> <p><i>...zu Synergien</i> Einführung in naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten, Protokoll: → Physik UV 6.1 → Chemie UV 7.1, 7.4</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung</p> <p><i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedli- chen Wirbeltierklassen?</i></p> <p><i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i></p> <p align="right">ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über die Wirbeltier- klassen • Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausge- wählter Organismen (Winter- schlaf, Winterruhe) 	<p>UF3: Ordnung und Systematisie- rung</p> <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleiteter Vergleich <p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konzeptbildung zu Wirbeltier- klassen <p>E5: Auswertung und Schlussfol- gerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherche • Informationsentnahme <p>MKR 2.1 -2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amphibienschutz <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsteilige Erstellung von Steckbriefen unter Nutzung von Präsentationssoftware • Mindmap 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetie- ren und Vögeln; weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern (Amphibienschutz/Schulteich)</p> <p>LaCo: Internetführerschein <i>...zur Vernetzung</i> Anpassungen → IF4 Ökologie und IF5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.3: 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. 10 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>K3: Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellungsformen <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und beurteilen • Umgestaltung der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten <p>MKR 2.1 - 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nutztierhaltung • Mindmap 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), ggf. Besuch auf einem Bauernhof</p> <p>Anbahnung des Selektionskonzepts</p> <p>LaCo: Internetrecherche und Powerpoint-Präsentation</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Züchtung und Artenwandel → UV 8.4 Evolution</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Erdkunde</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.4: 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>MKR 1.2, 4.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hausaufgaben (u.a. Wechsel von mündlichen und schriftliche Aufgaben) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung oder Keimung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Bau der Pflanzenzelle ← UV 5.1 Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese → UV 8.8 Ökologie → UV 5.6, 6.1: Ernährung und Verdauung, Atmung</p> <p><i>... zu Synergien</i> Experimente: → Physik UV 6.2 → Chemie UV 7.4: Versuchsreihen anlegen</p> <p>Fotosynthese: Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4</p>

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.5: 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 (Fruchtarten und ihre Ausbreitungstechniken) <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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen in einem 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 (Insektenschutz)</p> <p>→ UV 8.1 Ökologie</p>

Je nach Schuljahreslänge kann UV 5.6 in der Jahrgangsstufe 6 behandelt werden.

JAHRGANGSSTUFE 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.6: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Woraus besteht unsere Nahrung?</i></p> <p><i>Was geschieht mit der Nahrung auf ihrem Weg durch den Körper?</i></p> <p><i>Wie ernähren wir uns gesund?</i></p> <p align="right">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 Verdauungsorgane und Verdauungsvorgänge ausgewogene Ernährung 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> Nachweisreaktionen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> Modell als Mittel zur Erklärung <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> Protokoll <p>MKR 2.1 – 2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> Ernährungsprobleme <p>UF3/VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> Probleme bei Laktoseintoleranz Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln Kritische Bewertung von Nahrungsmittelverpackungen (Müllvermeidung, „Mogelpackung“) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Untersuchung von Milch Zuckernachweis durch Fehling-Probe (Laktoseintoleranz)</p> <p>Ernährungsprobleme (Essstörungen, Proteinmangel, vegetarische und vegane Ernährung)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ UV 10.2: Diabetes</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Energieumwandlung → Physik UV 6.2, 9.4 → Chemie UV 9.2</p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.1: Atmung und Blutkreislauf – Nahrungsaufnahme allein reicht nicht</p> <p><i>Warum ist Atmen lebensnotwendig?</i></p> <p><i>Wie kommt der Sauerstoff in unseren Körper und wie wird er dort weiter transportiert?</i></p> <p><i>Wie ist das Blut zusammengesetzt und welche weiteren Aufgaben hat es?</i></p> <p><i>Warum ist Rauchen schädlich?</i></p> <p align="right">ca. 13 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Atmung und Blutkreislauf</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Funktion der Atmungsorgane • Gasaustausch in der Lunge • Blutkreislauf • Bau und Funktion des Herzens • Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes • Gefahren von Tabakkonsum und Tabakanbau und -ernte 	<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>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einhaltung von Sicherheits- und Hygienevorschriften <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtexte, Abbildungen, Schemata <p>UF3/VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Folgen des Tabakkonsums und -anbaus • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln • Physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen <p>MKR: 4.1, 4.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Powerpoint-Präsentation zu Atmungs- und Blutkreislauferkrankungen) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Präparation eines Herzens (Einhaltung von Sicherheits- und Hygienevorschriften)</p> <p>Krankheiten des Atmungs- und Blutkreislauf-Systems</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid</p> <p>← UV 5.4: Bedeutung der Photosynthese</p> <p>→ UV 10.2: Aufgabe des „Zuckers“ im Blut / Diabetes</p> <p>Blut</p> <p>→ UV 10.1 Immunbiologie</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Be Smart, Don't Start)</p>

JAHRGANGSSTUFE 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.2: 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 align="right">ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Bewegungssystem</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen • Grundprinzip von Bewegungen • Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagramm 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Lungenvolumenmessung</p> <p>Qualitatives Experiment zur Abhängigkeit der Herz- und Lungenaktivität bei körperlicher Anstrengung</p> <p>Kooperation mit dem Fach Sport</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Knochenaufbau</p> <p>← UV 5.6: Energie aus der Nahrung</p> <p>→ UV 10.2: Gegenspielerprinzip bei Hormonen (Blutzuckerregulation)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>Energieumwandlung</p> <p>→ Physik UV 6.2, 9.4</p> <p>→ Chemie UV 9.2</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.</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>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • unterschiedliche Hygieneartikel kritisch bewerten können 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p> <p>„Mein Körper gehört mir“</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>← UV 5.4: Keimung, Wachstum</p> <p>→ UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Deutsch: Sprachbewusstsein</p> <p>→ Religion und Praktische Philosophie: psychische Veränderung/Erwachsenwerden, Geschlechterrollen, Nähe und Distanz</p> <p>→ Politik/Wirtschaft: Rollenbewusstsein</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 style="text-align: right;">ca. 5 Ustd.</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft und Geburt • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kritische Beurteilung der verschiedenen Verhütungsmethoden 	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung ← UV 5.4: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung ← UV 5.3: Züchtung ← UV 5.5: Blütenpflanzen → UV 8.10 und 10.3: Menschliche Sexualität</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Religion: Übernahme von Verantwortung</p>

Kein Biologieunterricht in JAHRGANGSSTUFE 7

JAHRGANGSSTUFE 8 (EPOCHAL)			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1: Erkunden eines Ökosystems</p> <p><i>Woraufhin können wir „unser“ Ökosystem untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teil- biotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in ver- schiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p><i>Wie können Arten in ihrem Lebensraum geschützt werden?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems, • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • Artenkenntnis <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten • Messen von abiotischen Faktoren <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden <p>MKR: 1.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Werkzeuge (App: Flora Incognita) <p>MKR: 4.1-4.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzieren und präsentieren <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzvortrag ohne Recherche <p>Anmerkung: Einführung evtl. im ersten Quartal bzw. Einüben im zweiten Quartal</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Exkursion oder Unterrichtsgang</p> <p>Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren und biotischen Faktor Konkurrenz</p> <p>Biotopschutz: Betrachtung einer Leitart → Unterrichtsgang in das FBG-Schulbiotop einschließlich Schul- teich</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> ← IF 1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen → IF 5 Evolution</p>

JAHRGANGSSTUFE 8 (EPOCHAL)			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.2: 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 style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • Einfluss der Jahreszeiten • charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz – Tier – Pflanze • verschiedene biotische Beziehungen <p>MKR: 2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsrecherche <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsbeschaffung I (Internet) <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Suchtprophylaxe 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise</p> <p>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</p> <p>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 8.3, UV 8.8 Stoffkreisläufe, Destruenten</p>
<p>UV 8.3: Bodenlebewesen und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p><i>Warum wächst der Waldboden nicht jedes Jahr höher?</i></p> <p><i>Welche Wirbellosen finden wir im Falllaub?</i></p> <p><i>Welche ökologische Bedeutung haben Wirbellose im Waldboden?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum, • ausgewählte Wirbellosen-Taxa • ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen • Artenkenntnis 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überblick über in der Streu lebende Taxa <p>MKR: 4.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medienproduktion und -präsentation <p>MKR: 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quellendokumentation 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Untersuchung von Streu</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.2 Pilze als Destruenten</p> <p>→ UV 8.8 Stoffkreisläufe: Destruenten</p> <p>Unterrichtsgang zum FBG-Schulbiotop</p>

JAHRGANGSSTUFE 8 (EPOCHAL)			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.4: Ökologie im Labor</p> <p><i>Wie lässt sich Angepasstheit unter Laborbedingungen untersuchen?</i></p> <p>ca. 4 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems • charakteristische Arten und ihre Angepasstheiten an den Lebensraum 	<p>E2: Wahrnehmen, Beobachten</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Mikroskopie) Untersuchung Pflanzenzelle <p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründete Vermutungen zur Blattstruktur und zur Habitatpräferenz <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung des Umgangs mit dem Mikroskop • Faktorenkontrolle bei Überprüfung der Habitatpräferenz 	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1 Einführung in das Mikroskopieren</p> <p>← UV 8.4: mögliche evolutive Erklärung von Angepasstheiten</p> <p>← UV 8.1: Angepasstheiten</p> <p>Nutzung der Sammlung</p> <p>Unterrichtsgang: Mühlenbach-/Aa-Untersuchung</p>
<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 Photosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</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 <p>Energieentwertung</p>	<p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vereinfachung in Schemata • kritische Reflexion <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <p>Nutzung von Schemata und Experimenten</p> <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.4: Bedeutung der Photosynthese</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>→ Physik UV 9.4: Energieumwandlungsketten</p> <p>← Chemie UV 7.2: Energieumwandlung bei chemischen Reaktionen</p> <p>Kohlenstoffkreislauf → Chemie UV 10.6</p>

JAHRGANGSSTUFE 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1: Biodiversität und Naturschutz</p> <p><i>Wie entwickelt sich ein Lebensraum ohne menschlichen Einfluss?</i></p> <p><i>Wieso ist der Schutz von Biodiversität so wichtig?</i></p> <p><i>Wie muss eine Landschaft strukturiert sein, damit Insektenvielfalt möglich ist?</i></p> <p align="right">ca. 9 Ustd.</p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Naturschutz und Nachhaltigkeit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen • Biotop- und Artenschutz 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vielfalt der Einflussfaktoren auf das Insektensterben <p>B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • individuelle, gesellschaftliche und politische Handlungsmöglichkeiten <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klimaschutz <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsbeschaffung II (Literatur) 	<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> <p><i>Insektenhotel besichtigen (FBG-Schulbiotop)</i></p> <p><i>evtl. Besuch eines landwirtschaftlichen Betriebs (Biodiversität) oder Kontakt mit einem Förster (Borkenkäfer)</i></p>

<p>UV 9.2: Mechanismen der Evolution</p> <p><i>Wie lassen sich die Anpassungen von Arten an die Umwelt erklären?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Grundzüge der Evolutionstheorie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Variabilität • natürliche Selektion • Fortpflanzungserfolg <p>Entwicklung des Lebens auf der Erde</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologischer Artbegriff 	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mechanismus der Artumwandlung <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellvorstellung (Züchtung) zur Erklärung anwenden 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung</p> <p>← UV 8.1 Anpassungen</p> <p>→ UV 10.4/10.5 Genetik</p>
<p>UV 9.3: Der Stammbaum des Lebens</p> <p><i>Wie hat sich das Leben auf der Erde entwickelt?</i></p> <p>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 • Leitfossilien • natürliches System der Lebewesen • Evolution der Landwirbeltiere 	<p>E2 Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Denkweise 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung Rekonstruktion von Stammbaumhypothesen</i></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>UV 9.4: Evolution des Menschen</p> <p><i>Wie entstand im Laufe der Evolution der heutige Mensch?</i></p> <p><i>Evolution – nur eine Theorie?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF 5: Evolution</p> <p>Evolution des Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmalsänderungen im Verlauf der Hominidenevolution 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • anatomische Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoriebegriff 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung Fokussierung auf Australopithecus, Homo erectus und Homo sapiens/Homo neanderthalensis</i></p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>↔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p>

<p>UV 9.5: Menschliche Sexualität</p> <p><i>Worin besteht unsere Verantwortung in Bezug auf sexuelles Verhalten und im Umgang mit unterschiedlichen sexuellen Orientierungen und Identitäten?</i></p> <p>ca. 4 Ustd. + zusätzlicher Projekttag</p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der eigenen Sexualität • Verhütung 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) <p>B4: Stellungnahme und Reflexion Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden</p> <p>PROJEKT LIEBESLEBEN (ganztägiger Projekttag)</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.3: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät</p> <p>← UV 6.4: Verhütung</p> <p>→ UV 10.3: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details</p>
<p>UV 9.6: Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p><i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</i></p> <p><i>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</i></p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch • Umgang mit der eigenen Sexualität 	<p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <ul style="list-style-type: none"> • gesetzliche Regelungen • ethische Maßstäbe <p>K4 Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasierte Argumentation, • respektvolle, konstruktiv-kritische Rückmeldungen zu kontroversen Positionen 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.3 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft</p> <p>← UV 6.4 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen</p> <p>← UV 10.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives</p>

ca. 8 Ustd.		<p>MKR: 2.2-2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationsauswertung • Informationsbewertung <p>MKR: 5.2-5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meinungsbildung • Identitätsbildung <p>LMC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kurzvortrag mit Recherche <p>Anmerkung: Einführung evtl. im dritten Quartal bzw. Einüben im vierten Quartal</p> <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cybermobbing und Privatsphäre • unterschiedliche Hygieneartikel kritisch bewerten können • kritische Beurteilung der verschiedenen Verhütungsmethoden 	<p>Feedback</p> <p>Nutzung des schuleigenen FBG-Verhütungskoffer (→Material im Schrank: Sexualerziehung)</p>

<p>UV 9.7: Die Erbinformation- eine Bauleitung für Lebewesen</p> <p><i>Woraus besteht die Erbinformation und wie entstehen Merkmale?</i></p> <p><i>Welcher grundlegende Mechanismus führt zur Bildung von Tochterzellen, die bezüglich ihres genetischen Materials identisch sind?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • DNA • Chromosomen • Zellzyklus • Mitose und Zellteilung <ul style="list-style-type: none"> • Karyogramm • artspezifischer Chromosomensatz des Menschen 	<p>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>MKR: 1.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Digitale Werkzeuge (App) 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</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 „mit Hilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen“ ansteuern zu können.</p> <p>Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 10.1 Blutgruppenvererbung</p> <p>← UV 10.1 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine</p> <p>... zu Synergien</p> <p>einfache Teilchenvorstellung</p> <p>← Physik UV 6.1</p> <p>← Chemie UV 7.1</p> <p>App: Stopmotion-Videos mit Pfeifenreinigern (Stopmotion-Studio)</p>
---	--	---	--

<p>UV 9.8 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p><i>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</i></p> <p><i>Wie funktioniert das Immunsystem?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p> <p style="text-align: right;">ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika • unspezifische und spezifische Immunreaktion • Organtransplantation • Allergien • Impfungen 	<p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • variable Problemsituationen lösen <p>E1 Problem und Fragestellung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen z.B. zu historischen Experimenten formulieren <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen interpretieren <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • faktenbasiert, rational und schlüssig argumentieren <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen <p>B4 Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen argumentativ vertreten <p>MKR: 4.1-4.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eine Präsentation für das Impfen erstellen <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung (Impfschutz/Organtransplantation) 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Auswertung von Abklatschversuchen und historischen Experimenten (FLEMING, JENNER, BEHRING o. a.)</p> <p>Einüben von Argumentationsstrukturen in Bewertungssituationen anhand von Positionen zum Thema Impfung</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>← UV 5.6 Muttermilch als passive Immunisierung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile</p> <p>→ UV 10.2 Schlüssel-Schloss-Modell</p> <p>→ UV 10.5 Blutgruppenvererbung</p> <p>Thematisierung: HPV-Impfung</p>
---	--	--	--

JAHRGANGSSTUFE 10 (EPOCHAL)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1: Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</p> <p><i>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</i></p> <p><i>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</i></p> <p><i>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</i></p> <p align="right">ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation • Diabetes 	<p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen) <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Erarbeitung der Blutzuckerregulation als Beispiel einer Regulation durch negatives Feedback, Übertragung auf andere Regulationsvorgänge im menschlichen Körper</p> <p>Nutzung des eingeführten Schlüssel-Schloss-Modells zur Erklärung der beiden verschiedenen Diabetes-Typen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.6 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung</p> <p>← UV 6.1 Blut und Bestandteile, Zellatmung</p> <p>← UV 6.2 Gegenspielerprinzip bei Muskeln</p> <p>← UV 9.8 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (EPOCHAL)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.2: Gesetzmäßigkeiten der Vererbung</p> <p><i>Nach welchem grundlegenden Mechanismus erfolgt die Vererbung bei der sexuellen Fortpflanzung?</i></p> <p><i>Welche Ursache und welche Folgen hat eine abweichende Chromosomenzahl?</i></p> <p><i>Welche Vererbungsregeln lassen sich aus den Erkenntnissen zur sexuellen Fortpflanzung ableiten?</i></p> <p align="right">ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik <p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff • Familienstammbäume 	<p>UF2 Auswahl und Anwendung</p> <p>UF4 Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemebenenwechsel <p>E5 Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyse von fachtypischen Darstellungen <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • Informationsbeschaffung <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p> <p>B3 Abwägung und Entscheidung</p> <ul style="list-style-type: none"> • nach Abschätzung der Folgen Handlungsoption auswählen <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Meiose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse</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>GESUNDHEITSPROJEKTTAG</p>

JAHRGANGSSTUFE 10 (EPOCHAL)

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3: Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <p><i>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von Sinnesorgan und Effektor?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurück- führen?</i></p> <p><i>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</i></p> <p align="right">ca. 8 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 • Auswirkungen von Drogen- konsum <p>Reaktionen des Körpers auf Stress</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 Zusammenhän- gen • kritische Reflexion <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Visualisierung <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte und Zusammen- hänge identifizieren <p>VB:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gesundheitsförderliche und nachhaltige Lebensführung <p>MKR: 4.1-4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Produzieren und Präsentie- ren 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>didaktische Reduktion: Erregung = elektrisches Signal, Analogie Neuron-Stromkabel</p> <p>Bei einer Unterrichtszeit von 8 Stunden: Kombination der in- haltlichen 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>Achtsamkeitstraining in der Ar- che (Resilienz)</p>

2.1.2 Übersicht über die konkretisierten Kompetenzerwartungen

Inhaltsfeld 1: Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- 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

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1),
- tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3),
- 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 oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4),
- Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4),
- das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1),
- den Prozess der Fotosynthese als Reaktionsschema in Worten darstellen (UF1, UF4, K3),
- die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren erklären (UF4).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- einfache tierische und pflanzliche Präparate mikroskopisch untersuchen (E4),
- Zellen nach Vorgaben in ihren Grundstrukturen zeichnen (E4, K1),
- durch den Vergleich verschiedener mikroskopischer Präparate die Zelle als strukturelle Grundeinheit aller Lebewesen bestätigen (E2, E5),
- einen Bestimmungsschlüssel (auch digital) zur Identifizierung einheimischer Samenpflanzen sachgerecht anwenden und seine algorithmische Struktur beschreiben (E2, E4, E5, E7),
- Blüten nach Vorgaben präparieren und deren Aufbau darstellen (E2, E4, K1),
- ein Experiment nach dem Prinzip der Variablenkontrolle zum Einfluss verschiedener Faktoren auf Keimung und Wachstum planen, durchführen und protokollieren (E1, E2, E3, E4, E5, E7, K1),
- den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3).
- den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2).

Beiträge zu den Basiskonzepten

System: Unterscheidung der Systemebenen Zelle – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung

Struktur und Funktion: Angepasstheit bei Früchten und Samen, Angepasstheit von Säugetieren und Vögeln an den Lebensraum

Entwicklung: ungeschlechtliche Vermehrung, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität, Keimung und Wachstum, Individualentwicklung

Inhaltsfeld 2: Mensch und Gesundheit

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Bewegungssystem: Abschnitte des Skeletts und ihre Funktionen, Grundprinzip von Bewegungen
- 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

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4),
- das Grundprinzip des Zusammenwirkens von Skelett und Muskulatur bei Bewegungen erklären (UF1),
- die Arbeitsteilung der Verdauungsorgane erläutern (UF1),
- am Beispiel des Dünndarms und der Lunge das Prinzip der Oberflächenvergrößerung und seine Bedeutung für den Stoffaustausch erläutern (UF4),
- einen Zusammenhang zwischen Nahrungsaufnahme, Energiebedarf und unterschiedlicher Belastung des Körpers herstellen (UF4),
- Blut als Transportmittel für Nährstoffe, Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid beschreiben und die Bedeutung des Transports für die damit zusammenhängenden Stoffwechselfvorgänge erläutern (UF1, UF2, UF4),
- die Folgen des Tabakkonsums für den Organismus erläutern (UF1, UF2, K4).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise nach Vorgaben planen, durchführen und dokumentieren (E1, E2, E3, E4, E5, K1),
- die Wirkungsweise von Verdauungsenzymen mithilfe einfacher Modellvorstellungen beschreiben (E6),
- in einem quantitativen Experiment zur Abhängigkeit der Herzschlag- oder Atemfrequenz von der Intensität körperlicher Anstrengung Daten erheben, darstellen und auswerten (E1, E2, E3, E4, E5, K1),
- die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären (E6),
- die Funktionsweise des Herzens an einem einfachen Modell erklären und das Konzept des Blutkreislaufs an einem Schema erläutern (E6),
- Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2),
- Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4).

Beiträge zu den Basiskonzepten

System: Systemebenen Zelle – Gewebe – Organ – Organismus, Arbeitsteilung im Organismus, Stoff- und Energieumwandlung im menschlichen Körper

Struktur und Funktion: Oberflächenvergrößerung in Lunge und Darm, Gegenspielerprinzip am Beispiel der Muskulatur

Inhaltsfeld 3: Sexualerziehung

Inhaltliche Schwerpunkte:

körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät, Bau und Funktion der Geschlechtsorgane, Körperpflege und Hygiene, Geschlechtsverkehr, Empfängnisverhütung, Befruchtung, Schwangerschaft

Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können

- körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät erläutern (UF1, UF2),
- Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane erläutern (UF1),
- den weiblichen Zyklus in Grundzügen erklären (UF1, UF4),
- Methoden der Empfängnisverhütung für eine verantwortungsvolle Lebensplanung beschreiben (UF1),
- Eizelle und Spermium vergleichen und den Vorgang der Befruchtung beschreiben (UF1, UF2),
- Schwangerschaft und Geburt beschreiben und Maßnahmen zur Vermeidung von Gesundheitsrisiken für Embryo und Fötus begründen (UF1, UF2, B3).

Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können

- anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4).

Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3).

Beiträge zu den Basiskonzepten

System: Systemebenen Zelle – Organe – Organismus bei der Keimesentwicklung

Struktur und Funktion: Anpasstheit des menschlichen Körpers an die Reproduktionsfunktion

Entwicklung: Individualentwicklung des Menschen im Hinblick auf Geschlechtsreife, sexuelle Fortpflanzung, Variabilität bei der Merkmalsausprägung in der Pubertät, Wachstum durch Teilung und Größenzunahme von Zellen

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

Die Fachkonferenz Biologie des Fürstenberg-Gymnasiums bekräftigt unter Berücksichtigung des Schulprogramms als überfachliche Grundsätze für die Arbeit im Unterricht, dass die im Referenzrahmen Schulqualität NRW formulierten Kriterien und Zielsetzungen als Maßstab für die kurz- und mittelfristige Entwicklung der Schule gelten sollen. Gemäß Schulprogramm sollen insbesondere die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen Kriterium 2.2.1) und den herausfordernden und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.2.2) besondere Aufmerksamkeit zu widmen (einsehbar unter: <https://www.schulentwicklung.nrw.de/unterstuetzungsportal/index.php>) (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020).

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie bezüglich ihres schulinternen Lehrplans die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen:

Strukturierung und Vernetzung von Wissen und Konzepten

- Herausstellung zentraler Ideen und Konzepte, auch unter Nutzung von Synergien zwischen den naturwissenschaftlichen Fächern
- Orientierung am Prinzip des exemplarischen Lernens
- Anschlussfähigkeit (fachintern und fachübergreifend)
- Herstellen von Zusammenhängen statt Anhäufung von Einzelfakten

Lehren und Lernen in sinnstiftenden Kontexten sowie unter Berücksichtigung des schulinternen Konzepts zur Lern- und Methodenkompetenz

- eingegrenzte und altersgemäße Komplexität
- authentische, motivierende und tragfähige Problemstellungen, auch als Grundlage für problemlösendes Vorgehen

Einbindung von Experimenten und Untersuchungen

- Verdeutlichung der verschiedenen Funktionen von Experimenten in den Naturwissenschaften und des Zusammenspiels zwischen Experiment und konzeptionellem Verständnis
- überlegter und zielgerichteter Einsatz von Experimenten in Bezug zu den konkretisierten Unterrichtsvorhaben: Einbindung in Erkenntnisprozesse und in die Klärung von Fragestellungen
- schrittweiser und systematischer Aufbau von der reflektierten angeleiteten Arbeit hin zur Selbstständigkeit bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Untersuchungen
- wenn möglich, authentische Begegnung mit dem lebendigen Objekt (z. B. durch Realobjekte im Unterricht) und Aufbau einer unmittelbaren Beziehung zur Natur (z. B. auch durch Unterrichtsgänge und Exkursionen)
- Entwicklung der Fähigkeiten zur Dokumentation der Experimente und Untersuchungen (Versuchsprotokolle) in Absprache mit den Fachkonferenzen der anderen naturwissenschaftlichen Fächer

Individuelle Förderung

- Variation der Lernaufgaben und Lernformen mit dem Ziel einer kognitiven Aktivierung aller Lernenden, ggf. mit gestuften Lernhilfen für unterschiedliche Leistungsanforderungen
- Einsatz von digitalen Medien und Werkzeugen zur Verständnisförderung und zur Unterstützung und Individualisierung des Lernprozesses
- Beachtung von Aspekten der Sprachsensibilität bei der Erstellung von Materialien
- unterstützende zusätzliche Maßnahmen bei Lernschwierigkeiten (vgl. Konzept „Lern- und Methodenkompetenz“)
- herausfordernde zusätzliche Angebote für besonders leistungsstarke Schüler*innen (siehe auch Teilnahme an fachspezifischen Wettbewerben)

Kooperation

- Einbeziehen von kooperativen Lernformen zur Förderung der Interaktion und Kommunikation von Schüler*innen in fachlichen Kontexten (vgl. Konzept „Lern- und Methodenkompetenz“)
- gemeinsame Entwicklung, Erprobung und Evaluation von Lernarrangements und binnendifferenzierenden Materialien durch die Lehrkräfte zur Qualitätssicherung und Arbeitsentlastung (u.a. Einstellung von Materialien auf Schulbistum)

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Grundsätze zur Leistungsbewertung in den Fächern Biologie, Chemie, Physik in der Sek I

Die rechtlich verbindlichen Hinweise zur Leistungsbewertung sowie zu Verfahrensvorschriften sind im aktuellen Schulgesetz § 48 sowie in der aktuellen APO-SI § 6 dargestellt.

Im Sinne der Orientierung an Standards werden grundsätzlich alle ausgewiesenen Bereiche der **übergeordneten und konkretisierten Kompetenzen** bei der Leistungsbewertung berücksichtigt.

Die Entwicklung übergeordneter und konkretisierter Kompetenzen lässt sich durch genaue **Beobachtung aller Schülerhandlungen** feststellen.

Die Beobachtungen erfassen **Qualität, Häufigkeit und Kontinuität** der Beiträge, welche die Schüler*innen im Unterricht einbringen. Unterrichtsbeiträge umfassen unterschiedliche **mündliche, schriftliche und praktische Formen** in enger Bindung an die jeweilige Aufgabenstellung.

Zu solchen Unterrichtsbeiträgen zählen beispielsweise:

1. mündliche Beiträge wie Hypothesenbildung, Lösungsvorschläge, Darstellen von Zusammenhängen oder Bewerten von Ergebnissen
2. Analyse und Interpretation von Texten, Graphiken oder Diagrammen
3. qualitatives und quantitatives Beschreiben von Sachverhalten unter konkreter Verwendung der Fachsprache
4. selbständige Planung, Durchführung und Auswertung von Exkursionen, Experimenten und Untersuchungen
5. Verhalten bei Experimenten, Exkursionen und Untersuchungen: Grad der Selbständigkeit, Beachtung der Vorgaben, Genauigkeit bei der Durchführung
6. Erstellung von Produkten wie Dokumentationen zu Aufgaben, Untersuchungen und Experimenten, Präsentationen, Protokolle, Lernplakate, Modelle
7. Erstellen eines Heftes, Lerntagebuches oder Portfolios
8. Beiträge zur gemeinsamen Gruppenarbeit
9. kurze schriftliche Übungen

Ergänzungen:

1. Hausaufgaben
Das Anfertigen von Hausaufgaben gehört nach § 42 (3) Schulgesetz zu den Pflichten der Schüler*innen. Unterrichtsbeiträge auf der Basis der Hausaufgaben können zur Leistungsbewertung herangezogen werden. Die Hausarbeit selbst wird nicht bewertet.
2. Schriftliche Beiträge
 - a) Kurze schriftliche Übung: Maximal zwei pro Halbjahr mit einer maximalen Dauer von je 15 Minuten. Inhalt ist die letzte thematische Einheit (Unterrichtseinheit) oder Teile davon. Gewertet wird die kurze schriftliche Übung maximal wie zwei Unterrichtsstunden. Eine ausreichende Leistung ist erreicht, wenn annähernd 50 % des Erwartungshorizonts erreicht werden.
 - b) Das Führen einer Mappe, in der die schriftlichen Arbeiten erledigt werden und die zugehörigen Arbeitsblätter in chronologischer Reihenfolge

abgeheftet werden, gilt verpflichtend für alle Schülerinnen und Schüler.
Zur Gestaltung: siehe schulinternes Projekt „Lernen lernen“.

- c) Protokolle wie z. B. Stundenprotokolle, Versuchsprotokolle etc.

Bei allen schriftlichen Beiträgen werden sprachliche Richtigkeit und formale Anforderungen berücksichtigt.

Die Bewertung der schriftlichen Beiträge beträgt maximal 25 % der Gesamtnote.

3. Experimente, Exkursionen, Untersuchungen
 - a. Akzeptanz und Umsetzung der gestellten Aufgabe
 - b. Organisation und Strukturierung der praktischen Arbeit
 - c. Darstellung und Vorstellung der praktischen Arbeit
 - d. Exaktes und sorgfältiges experimentelles Arbeiten
 - e. Anfertigen eines genauen Versuchsprotokolls
 - f. Zielorientiertes und kontinuierliches Arbeiten
 - g. Art und Umfang der Mitarbeit in der Gruppe

Die Leistungsbewertung erfolgt wie in allen anderen Unterrichtseinheiten. Das breite Anforderungsspektrum bei Versuchen erlaubt die individuelle Beurteilung unterschiedlicher Kompetenzen der Schüler. Insbesondere die Planung, Vorbereitung und Durchführung von Experimenten in Schülergruppen schafft dem Lehrer Freiräume zur individuellen Beurteilung der Schülerleistungen.

4. Gruppenarbeiten

In Gruppenarbeiten werden sowohl die im Prozess individuell erbrachten Leistungen als auch die Gemeinschaftsleistung der Schülerinnen und Schüler bewertet. Die Leistungsbeurteilung ergibt sich insbesondere durch Beobachtung der Schülerleistungen. Zusätzlich können Selbstbeurteilungsbögen verwendet werden.

Verfahren der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Leistungsrückmeldung kann in mündlicher und schriftlicher Form erfolgen.

- Intervalle
Eine differenzierte Rückmeldung zum erreichten Lernstand sollte mindestens einmal pro Quartal erfolgen.
- Formen
Schülergespräch, individuelle Beratung, schriftliche Hinweise und Kommentare (Selbst-)Evaluationsbögen; Gespräche beim Elternsprechtag

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Lehrwerke, die an Schüler*innen für den ständigen Gebrauch ausgeliehen werden:
 - *Biosphäre* – Band 5/6 Nordrhein-Westfalen G9 (ISBN: 978-3-06-015651-1)
 - *Biosphäre* – Band 7-10 (Nordrhein-Westfalen G9 (ISBN: 978-3-06-015793-8)

- Fachzeitschriften:
 - *Unterricht Biologie* – Zeitschrift für die Sekundarstufe (Friedrich Verlag)

- Fachliteratur und didaktische Literatur:
 - siehe Quellenangaben zu weiterführenden Materialien (einsehbar unter: https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/-front_content.php?idcat=4914) (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

Die Fachkonferenz hat sich zu Beginn des Schuljahres darüber hinaus auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklavideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02..2020)

Erstellung von Tonaufnahmen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

Creative Commons Lizenzen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 25.02.2020)

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die schulinternen Lehrpläne und der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern sollen den Schüler*innen 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 Lehrer*innen 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 thematisiert und entsprechende Verfahren als Regelwissen festgehalten.

Regelmäßig stattfindende Absprachen zwischen den Kolleg*innen der naturwissenschaftlichen Fächer ermöglichen eine konstruktive Zusammenarbeit der Fachschaften.

Am Tag der offenen Tür präsentieren sich die Fächer Biologie, Chemie und Physik nach Absprache mit regelmäßig wechselnden Programmpunkten den zukünftigen Gymnasiast*innen. Zusätzlich ermöglichen die „Forschertage“ den Grundschüler*innen einfache Experimente unter Anleitung älterer Schüler*innen durchzuführen sowie Einblicke in naturwissenschaftliche Arbeitsweisen zu gewinnen.

Die Fachkonferenzen Biologie und Sport kooperieren fächerverbindend im Rahmen des Unterrichtsvorhabens 6.2: „*Bewegung – Die Energie wird genutzt*“. Hierbei werden u.a. Experimente mit sportlichen Bezügen geplant, nachvollzogen und mittels naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen dokumentiert.

Methodenlernen

Im Schulprogramm der Schule ist festgeschrieben, dass in der gesamten Sekundarstufe I regelmäßig Module zum „Lernen lernen“ durchgeführt werden. Über die einzelnen Klassenstufen verteilt beteiligen sich alle Fächer an der Vermittlung einzelner Methodenkompetenzen. Die Fachschaft Biologie ist gemäß des Konzepts zur Lern- und Methodenkompetenz in der Erprobungsstufe u.a. mitverantwortlich für die Anwendung von Mindmaps, Visualisierung des Lernstoffes, Präsentationstechniken (vgl. schulinternes Curriculum zur Lern – und Methodenkompetenz).

Medienkompetenzrahmen

Der MKR wird gemäß den schulministeriellen Vorgaben sowie den Vereinbarungen der Schule umgesetzt (siehe Kapitel 2.1).

Konzept zur beruflichen Orientierung

Für die Erprobungsstufe nicht vorgesehen.

Zusammenarbeit mit außerschulischen Kooperationspartnern

Aktuelle außerschulische Kooperationspartner in der Erprobungsstufe sind der Naturzoo Rheine sowie landwirtschaftliche Betriebe in der Umgebung (siehe oben).

Biologie AG

In der Biologie AG des Fürstenberg-Gymnasiums werden Experimente und Aufgaben zum Landeswettbewerb "bio-logisch" durchgeführt. Das Thema zu diesem Wettbewerb wechselt jährlich. Die Aufgaben sind meist mit einfachen praktischen Experimenten kombiniert und können in der Regel selbständig zu Hause bearbeitet werden. Allerdings besteht bei Fragen zu den Aufgaben und Experimenten auch die Möglichkeit, sich in der Schule von Schüler*innen aus der Oberstufe im Rahmen der Biologie AG helfen zu lassen (siehe FBGanzTag).

Fächerübergreifender Projekttag zum Thema Gesundheit

Da es sich beim Thema Gesundheit um einen fächerübergreifenden Auftrag handelt, hat die Fachkonferenz die Durchführung eines Projekttag in der Jahrgangsstufe 9 in Kooperation mit außerschulischen Partnern beschlossen. Themenmodule gibt es u.a. zu den Aspekten Ernährung, Bewegung, Sexualität, Medien und Drogen.

Nachdem im Biologieunterricht die biologischen Grundlagen (vor allem zu den Modulen Ernährung und Sexualität) geklärt worden sind, wird der Projekttag genutzt, um darüber hinausgehende Aspekte zu vertiefen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

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.

In diesem Zusammenhang wird auch angestrebt, Diagnosewerkzeuge zu erstellen, um den Kompetenzerwerb gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern zu überprüfen. Aktuelle Arbeitsstände werden dem Fachkollegium auf dem Schulserver zur Verfügung gestellt.

Kolleginnen und Kollegen der Fachschaft (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu vertiefen. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementierungen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle verfügbar gemacht.

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. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden (www.sefu-online.de, letzter Zugriff: 25.02.2020).

Evaluation:

Eine Evaluation des schulinternen Lehrplans erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben. Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

Checkliste zur Evaluation des schulinternen Lehrplans

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in Fachdienstbesprechungen ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	verantwortlich	zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
	Geräte/ Medien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				

<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>			
<i>Exkursionen</i>			
<i>Fortbildung</i>			
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>			
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>			

