

Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I und Sekundarstufe II: Biologie

Gymnasium Martinum, Emsdetten

Stand: 22. Februar 2023 (gekürzte Fassung)



Schulinterner Lehrplan zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I und Sekundarstufe II: Biologie

Inhaltsverzeichnis

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	1
2 Entscheidungen zum Unterricht	3
3 Curriculum Sekundarstufe I	4
3.1 Jahrgangsstufe 5.....	4
3.2 Jahrgangsstufe 6.....	11
3.3 Jahrgangsstufe 8.....	19
3.4 Jahrgangsstufe 9.....	25
3.5 Jahrgangsstufe 10.....	31
4 Curriculum Sekundarstufe II	39
4.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Einführungsphase.....	39
4.2 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase (GK).....	40
4.3 Übersicht Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase (LK) 45	
5 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	52
6 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	53
6.1 Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“	53
6.1.1 Ergänzende Hinweise zur Beurteilung.....	55
6.1.2 Leistungsrückmeldung und Beratung.....	56
6.2 Beurteilungsbereich „Klausuren“	56
6.2.1 Einführungsphase.....	56
6.2.2 Qualifikationsphase 1.....	57
6.2.3 Qualifikationsphase 2.1.....	57
6.2.4 Qualifikationsphase 2.2.....	57
6.3 Beurteilungsbereich Facharbeit	58
6.3.1 Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit.....	58
6.3.2 Fachspezifische Hinweise für die Anfertigung einer Facharbeit im Fach Biologie.....	58
6.3.3 Hinweise zur Korrektur der Klausuren und Facharbeit.....	59
6.4 Randbemerkungen und Zeichen für die Korrektur und Bewertung in Klausuren	59
6.5 Mündliches Abitur	59
7 Lehr- und Lernmittel	60
8 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	60
8.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern.....	60
8.2 Methodencurriculum.....	60
8.3 KAOA.....	60
8.4 Fortbildungskonzept.....	60
8.5 Exkursionen.....	61
9 Qualitätssicherung und Evaluation	61
10 Anhang	63
10.1 Korrekturzeichen.....	63
10.2 Bogen zur Lehrplanevaluation.....	64

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium Martinum liegt in einem ländlich geprägten Raum. Exkursionen können problemlos mit dem öffentlichen Nahverkehr, mit dem Rad und im schulnahen Umfeld auch zu Fuß durchgeführt werden. Zudem existiert ein Schulteich der für diverse Untersuchungen genutzt werden kann. Das Gebäude C verfügt über drei Biologiefachräume, die seit 2018 alle drei als Übungsräume konzipiert sind. Ein Fachraum wurde im Sommer 2014 komplett renoviert und so ausgestattet, dass er auch für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Lerngruppen mit Schülerinnen und Schülern mit besonderem Förderbedarf genutzt werden kann. Ein weiterer Raum, in dem auch Schülerinnen und Schüler für Wettbewerbe, die Facharbeit oder die Arbeit im Rahmen eines Projektkurses nach Einweisung in die Sicherheitsvorgaben selbstständig experimentieren können, wurde im Sommer 2015 fertig gestellt. 2017/2018 wurde der Hörsaal durch einen dritten Übungsraum ersetzt. In der Sammlung sind in ausreichender Anzahl Lichtmikroskope sowohl für die Sek.I (einfache Ausführung), als auch für die Sek.II (mit Phasenkontrast) und Fertigpräparate zu verschiedenen Zell- und Gewebetypen vorhanden. Die Ausstattung ermöglicht alle gängigen Schulexperimente sowie Freilanduntersuchungen (Gewässer, Boden) mit Testkits und diversen in 2014 neu angeschafften

Jg.	Fachunterricht 5 bis 6 (G8)	Fachunterricht 5 bis 6 (G9)
5	BI (2)	BI (2)
6	BI (2)	BI (2)
	Fachunterricht 7 bis 9 (G8)	Fachunterricht 7 bis 9 (G9)
7	- - -	- - -
8	BI (2)	BI (2)
9	BI (2) 1 Halbjahr	Bi (2) 1 Halbjahr
10	- - -	BI (2)
Fachunterricht in der EF und in der QPH		
EF	BI (3)	
Q1	BI (3/5)	
Q2	BI (3/5)	

Messelektroden. Für die digitale Erfassung und Darstellung der mittels der Elektroden gewonnenen Messergebnisse stehen die entsprechende Software und Tablets zur Verfügung. Außerdem gibt es eine Mikroskop-Kamera, um Präparate über den Beamer anzeigen zu lassen.

Die Fachkonferenz Biologie stimmt sich bezüglich in der Sammlung vorhandener Gefahrstoffe und deren Entsorgung mit der dazu beauftragten Chemie-Lehrkraft der Schule ab.

Im selben Gebäude befinden sich Computerräume, die sofern dort nicht gerade Informatik-Unterricht stattfindet, für Rechercheaufträge oder die Nutzung interaktiver Medien genutzt werden können. Diese müssen im Vorfeld reserviert werden und sind oft ausgebucht, insbesondere wenn parallel Informatikunterricht stattfindet. In diesem Fall kann ein Teil der Rechner in der Mediothek genutzt werden oder auch die bereits erwähnten Tablets. Außerdem sind seit 2019 alle Biologie-Fachräume mit WLAN, Beamer und Apple-TV ausgestattet. Somit sind Präsentationen problemlos möglich, zudem können die SuS im Einvernehmen mit der Lehrkraft eigene Endgeräte nutzen. In einem der drei Fachräume (C100) befindet sich ein interaktiver Beamer.

Die Lehrerbesezung und die genannten Rahmenbedingungen der Schule ermöglichen einen ordnungsgemäßen, laut Stundentafel der Schule vorgesehen, modernen und methodisch abwechslungsreichen Biologieunterricht.

Die Jahrgänge der Sek. I sind in der Regel 4-zügig, in der Oberstufe befinden sich etwa 80 bis 100 Schülerinnen und Schüler in jeder Stufe. Das Fach Biologie ist in der Einführungsphase in der Regel mit 3 – 4 Grundkursen, in der Qualifikationsphase mit einem Leistungskurs und 2-3 Grundkursen vertreten.

Die Verteilung der Wochenstundenzahlen in der Sekundarstufe I und II ist in der nebenstehenden Tabelle dargestellt.

Darüber hinaus besteht für naturwissenschaftlich besonders interessierte Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit von der 5.2 bis zur 7.2

kontinuierlich einen MINT oder Biotop-Kurs zu belegen. Eine Schülergruppe übernimmt im Biotop-Kurs hier die Verantwortung für die Gestaltung und Pflege des Schulbiotops inklusive Schulteich. Ab der 9. Klasse (G 9) bietet die Schule im Differenzierungsbereich auch Biologie/Chemie an. In diesem Kurs werden je nach Interesse der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler vorwiegend solche fachübergreifenden Themen unterrichtet, bei denen der Anteil praktischer Arbeit (Untersuchungen, Experimente) hoch ist, sodass die SuS einen vertieften Einblick in Wege und Methoden der Erkenntnisgewinnung erhalten. Auf inhaltliche Festlegungen wurde darüber hinaus bewusst verzichtet, um in diesen Kursen wirklich den Schülerinteressen gerecht werden zu können. Es existiert aber ein Pool an Unterrichts Anregungen und Material, das für alle Kolleginnen und Kollegen in einem OneDrive-Ordner der Fachschaft zugänglich ist. Pro Schuljahr wird mindestens eine Klassenarbeit durch die Erstellung eines Beitrags für einen Wettbewerb (z.B. bio-logisch, anderer naturwissenschaftlicher Wettbewerb) ersetzt. Oft können aufgrund des starken Interesses zwei Kurse gebildet werden.

Die Unterrichtstaktung an der Schule folgt einem 45 Minutenraster, wobei angestrebt wird, dass der naturwissenschaftliche Unterricht möglichst in Doppelstunden stattfindet.

In vielen Unterrichtsvorhaben der Sek. I und auch der Sek. II wird den Schülerinnen und Schülern ebenfalls die Möglichkeit gegeben, Schülerexperimente und eigene Untersuchungen durchzuführen. Dazu werden in der Qualifikationsphase zu diversen Themen (insbesondere Genetik, z. B. Erstellen eines genetischen Fingerabdrucks), sofern die Stofffülle des Kernlehrplans dies zulässt, Experimentierkoffer, die von der Universität Osnabrück entliehen werden können, eingesetzt. Alternativ wird teilweise zu dieser Thematik das Schülerlabor der Uni Münster besucht. Insgesamt werden überwiegend kooperative, die Selbstständigkeit des Lerners fördernde Unterrichtsformen genutzt, sodass ein individualisiertes Lernen in beiden Sekundarstufen kontinuierlich unterstützt wird. Hierzu eignen sich ebenso besonders Doppelstunden. Zudem werden die Hauscurricula aufgrund der gewonnenen

Erfahrungen regelmäßig überprüft und bei Bedarf abgeändert. Nach Veröffentlichung des neuen Kernlehrplans für die Sek. I (G 9) sowie der Priorisierung der Kompetenzerwartungen für die Sek. II stand in den letzten Jahren die unterrichtliche Umsetzung dieser neuen Vorgaben im Fokus. Hierzu wurden und werden sukzessive konkretisierte Unterrichtsvorhaben und darin eingebettet Diagnose- und Überprüfungsformen entwickelt und erprobt, wobei auch Maßnahmen der inneren Differenzierung verstärkt in den Blick genommen werden. Dabei liegt die Herausforderung vor allem darin, die Fülle der ausgewiesenen Kompetenzen in der dafür zur Verfügung stehenden Zeit zu erreichen. Speziell für die GKs der Qualifikationsphase hat sich durch die Priorisierung eine gewisse Entlastung ergeben, das Erreichen aller Kompetenzen stellt jedoch immer noch eine Herausforderung für die Kolleginnen und Kollegen sowie die Schülerinnen und Schüler dar.

Hauptziele des Biologieunterrichts sind, Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen zu wecken und Kompetenzen für die Auseinandersetzung mit neuen biologischen Erkenntnissen, die für jeden einzelnen und die Gesellschaft relevant sind, zu vermitteln. Gleichzeitig soll eine fundierte Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich bereitgestellt werden. Dabei werden fachlich und bioethisch fundierte Kenntnisse, die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für das im Schulprogramm verankerte verantwortliche Handeln sind, gefordert und gefördert. Hervorzuheben sind hierbei auf der Basis ethischer Grundsätze die Aspekte Ehrfurcht vor dem Leben in seiner ganzen Vielfältigkeit, Nachhaltigkeit sowie der Umgang mit dem eigenen Körper.

Folgende Kooperationen bestehen an der Schule:

- Ernährungsberaterin: Projekt „Wie esse ich gesund?“ – Zusammenstellen eines ausgewogenen Mensaeßens (Kl. 5)
- Zooschule Rheine: Anpassungen von Säugetieren an Extremstandorte (Kl. 5)
- Kinderschutzbund der Stadt Rheine: Projekt zur Prävention sexuellen Missbrauchs (Kl. 6)

- AWO: Projekt „Liebesleben“ zur AIDS-Prävention und Sexualpädagogik (Kl. 8)
- Renaturierung des Mühlenbachs, Kooperation mit dem Umweltamt der Stadt Emsdetten (Kl. 9)
- NAT-Working: Kooperation mit dem Fachbereich Biologie der Universität Osnabrück zu den Themen Neurophysiologie und Genetik in der Sek. II
- Biologische Station „Heiliges Meer“: Freilanduntersuchungen mit den Schwerpunkten: Bedeutung der Fotosynthese für das Vertikalprofil eines stehenden Gewässers, K- und r-Strategen, Sukzession und Neobiota in der Q II

2 Entscheidungen zum Unterricht

Hinweis: Die nachfolgend dargestellte Umsetzung der verbindlichen Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans orientiert sich hinsichtlich der Strukturierung sowohl für die Sek. I als auch die Sek. II an den während der Implementationsveranstaltungen ausgegebenen Mustercurricula. Für die **Sek. I** ist daher die Abfolge der Unterrichtsvorhaben, denen jeweils direkt die in tabellarischer Form die Inhaltsfelder und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung zugeordnet sind, dargestellt. In Spalte 4 finden sich Absprachen der Fachkonferenz, u.a. zur möglichen Vernetzung von Inhalten und zu Maßnahmen der individuellen Förderung in Rot. Unter jedem Jahrgang sind, zugeordnet zu den einzelnen Unterrichtsvorhaben, die konkretisierten Kompetenzerwartungen, die erreicht werden sollen, aufgelistet. Die in der Fachkonferenz verabschiedete Abfolge der Unterrichtsvorhaben ist verbindlich.

Für die **Sek. II** erfolgt die Strukturierung auf zwei Ebenen. Das **Übersichtsraster** gibt den Lehrkräften einen raschen Überblick über die, laut Fachkonferenz, verbindlichen Unterrichtsvorhaben und deren Reihenfolge in der Einführungsphase und in der Qualifikationsphase. In dem Raster sind außer den Themen für das jeweilige Vorhaben und den dazugehörigen Kontexten die damit verknüpften Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte des Vorhabens sowie die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung ausgewiesen. Die **Konkretisierung von**

Unterrichtsvorhaben führt die konkretisierten Kompetenzerwartungen des gültigen Kernlehrplans auf, stellt eine mögliche Unterrichtsreihe sowie dazu empfohlene Lehrmittel, Materialien und Methoden dar und verdeutlicht neben diesen Empfehlungen auch vorhabenbezogene verbindliche Absprachen der Fachkonferenz, z.B. zur Durchführung eines für alle Fachkolleginnen und Fachkollegen verbindlichen Experiments oder auch die Festlegung bestimmter Diagnoseinstrumente und Leistungsüberprüfungsformen.

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 ermöglichen, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans auszubilden und zu entwickeln.

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 4.1, 4.2 und **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) für die Sek. II 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 entsprechend den erstellten Mustercurricula nur ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Die Erprobung des Lehrplans mit anschließender Evaluation hat jedoch ergeben, dass aufgrund der Fülle der in den Kompetenzen ausgewiesenen Inhalte, die im Zentralabitur überprüft werden können, besonders im GK der Q-Phase, trotz der inzwischen vorgenommenen Priorisierung, so gut wie kein Freiraum für Schülerinteressen zur Verfügung steht.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppen- und Lehrkraftwechsellern für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausgestaltung „möglicher konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ (Kapitel 1 ab Kapitel **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) abgesehen von den in der zweiten Spalte ausgewiesenen konkretisierten Kompetenzen und den in der vierten Spalte im Fettdruck hervorgehobenen verbindlichen Fachkonferenzbeschlüssen nur *empfehlenden* Charakter. Rot gedruckt sind Maßnahmen der

individuellen Förderung. Dabei handelt es sich überwiegend um Anregungen, da die konkreten Entscheidungen maßgeblich von der sozialen und kulturellen Vielfalt innerhalb der jeweiligen Lerngruppen sowie deren Leistungsvermögen abhängen. 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 1 bis 7 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.

3 Curriculum Sekundarstufe I

3.1 Jahrgangsstufe 5

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.1: Die Biologie erforscht das Leben I</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p>ca. 8 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 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Merkmale des Lebendigen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> → UV 6.1 Aufbau aller Lebewesen aus Zellen</p> <p><i>...zu Synergien</i></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	Kennzeichen vertiefen durch Beobachtungen und Untersuchungen an Kellerasseln, z.B. Reizwahrnehmung durch Präferenzversuch: Licht/Dunkelheit (s. Natura S. 5/6 S. 10/11)	E4: Untersuchung und Experiment <ul style="list-style-type: none"> Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> Schritte der Erkenntnisgewinnung 	Einführung in naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten, Protokoll: → Physik UV 6.1 → Chemie UV 7.1, 7.4
UV 5.2: Wirbeltiere in meiner Umgebung <i>Welche spezifischen Merkmale kennzeichnen die unterschiedlichen Wirbeltierklassen?</i> <i>Wie sind Säugetiere und Vögel an ihre Lebensweisen angepasst?</i> ca. 15 Ustd.	IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen Vielfalt und Anpassungen von Wirbeltieren <ul style="list-style-type: none"> Überblick über die Wirbeltierklassen Charakteristische Merkmale und Lebensweisen ausgewählter Organismen 	UF3: Ordnung und Systematisierung <ul style="list-style-type: none"> kriteriengeleiteter Vergleich Wirbelsäule Gliedmaßenaufbau Körperbedeckung Individualentwicklung UF4: Übertragung und Vernetzung <ul style="list-style-type: none"> Konzeptbildung zu Wirbeltierklassen E5: Auswertung und Schlussfolgerung <ul style="list-style-type: none"> Messdaten vergleichen K3: Präsentation	<i>...zur Schwerpunktsetzung</i> vertiefende Betrachtung der Anpassungen bei Säugetieren und Vögeln, Vergleich von Hühnerknochen mit Säugerknochen; Hühnerknochen und ihre Zusammensetzung untersuchen weitere Wirbeltierklassen: exemplarische Betrachtung von je zwei heimischen Vertretern <i>...zur Vernetzung</i> Anpassungen → IF4 Ökologie und IF5 Evolution <i>Anpassung ausgewählter Wirbeltierarten an ihren Lebensraum (interessengeleitete Differenzierung mit anschließenden</i>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		Darstellungsformen	<i>Museumsgang, evt. als aGA oder Darstellung als Padlet)</i>
<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>ca. 8 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 (Anbinde-, Laufstall- und Sommerweidehaltung von Rindern im Vergleich dann Überleitung zu 5.4 über Untersuchung der Inhaltsstoffe der Milch problemlos möglich) • Pflanzenfressergebiss, Pansen und Wiederkäuen als Anpasstheit an die schwer verdauliche pflanzliche Nahrung <p>Tierschutz</p>	<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 <p>Informationsentnahme</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> Auswahl eines Nutztieres mit verschiedenen Zuchtformen für unterschiedliche Nutzungsziele (z.B. Huhn, Rind), Anbahnung des Selektions- und Vererbungskonzepts (z.B. Milch- und Fleischrassen)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i> Züchtung und Artenwandel → IF5 Evolution</p> <p><i>... zu Synergien</i> → Verdauung beim Menschen → Erdkunde</p> <p>MKR 4.1:Medienproduktion und Präsentation, Wahl nach Interesse</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 5.4: Nahrung – Energie für den Körper</p> <p><i>Wie gehen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bei der Erforschung der belebten Natur vor?</i></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. 16 Ustd.</p>	<p>IF2: Mensch und Gesundheit</p> <p>Ernährung und Verdauung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinnung • Nahrungsbestandteile und ihre Bedeutung • ausgewogene Ernährung, • Zahngesundheit • 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>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung an einem einfachen Experiment <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewertungen begründen <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Heftführung <p>Protokoll</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen</p> <p>Nachweisreaktionen bei verschiedenen Lebensmitteln (hier bietet sich die vergleichende Untersuchung von Milch und Sprite an: Fettfleckprobe besser mit Sahne, Proteinnachweis durch Säurezusatz, Zuckernachweis mit Fehling-Probe, Vitamin C mit Teststäbchen, Nachweis, dass Stärke in beiden Getränken nicht vorhanden ist)</p> <p>Wdh. Fachbegriffe der am Beispiel Rind eingeführten Verdauungsorgane, Erstellen eines Quizzes zur Wdh. mit Forms</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>→ <i>Vergleich des menschlichen Gebisses sowie der menschlichen Verdauung (Allesfresser) mit der des Rindes</i></p> <p>→ IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe: Diabetes)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			→ Stärkenachweis als Nachweis für ein Fotosyntheseprodukt
<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 entwickeln sich Pflanzen?</i></p> <p><i>Wie lässt sich die Vielfalt von Blütenpflanzen im Schulumfeld erkunden?</i></p> <p>ca. 14 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Anpassungen von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzung • Ausbreitung • Keimung (vorgezogen, hat den Vorteil, dass die SuS ggf. in den Sommerferien weiter beobachten können, bei Bohnen, da Selbstbestäuber klappt das bis zur Schotenbildung)) • Artenkenntnis 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Präparation von Blüten, z.B. Raps <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, auch digital, z.B. App: Flora igcognita, plantnet <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeit mit Abbildungen und Schemata 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Kennübungen: Blütenpflanzen im Schulumfeld</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Samen ← UV 6.1: Keimung</p> <p>Anpassungen bzgl. Bestäubung und Ausbreitung</p> <p>→ IF4 Ökologie</p> <p>Weiterzucht der Keimlinge und Protokollierung durch interessierte SuS</p> <p>MKR 6.2: Algorithmen in einem Bestimmungsschlüssel erkennen</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Konkretisierte Kompetenzen:</p> <p>UV 5.1 I:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lebewesen von unbelebten Objekten anhand der Kennzeichen des Lebendigen unterscheiden (UF2, UF3, E1), <p>UV 5.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kriteriengeleitet ausgewählte Vertreter der Wirbeltierklassen vergleichen und einer Klasse zuordnen (UF3), • die Anpassung ausgewählter Säugetiere und Vögel an ihren Lebensraum hinsichtlich exemplarischer Aspekte wie Skelettaufbau, Fortbewegung, Nahrungserwerb, Fortpflanzung oder Individualentwicklung erklären (UF1, UF4), • den Aufbau von Säugetier- und Vogelknochen vergleichend untersuchen und wesentliche Eigenschaften anhand der Ergebnisse funktional deuten (E3, E4, E5). <p>UV 5.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen Wild- und Nutztieren durch gezielte Züchtung erklären und auf Vererbung zurückführen (UF2, UF4) • verschiedene Formen der Nutztierhaltung beschreiben und im Hinblick auf ausgewählte Kriterien erörtern (B1, B2). <p>UV 5.4</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, UF4) • 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), • 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), • Lebensmittel anhand von ausgewählten Qualitätsmerkmalen beurteilen (B1, B2), 			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<ul style="list-style-type: none"> • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4). <p>UV 5.5</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Zusammenwirken der verschiedenen Organe einer Samenpflanze an einem Beispiel erläutern (UF1), • 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), • den Zusammenhang zwischen der Struktur von Früchten und Samen und deren Funktion für die Ausbreitung von Pflanzen anhand einfacher Funktionsmodelle erklären (E6, UF2, UF3). • 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) 			

3.2 Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.1: Die Biologie erforscht das Leben II</p> <p><i>Welche Merkmale haben alle Lebewesen gemeinsam?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>IF1: Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kennzeichen des Lebendigen • Die Zelle als strukturelle Grundeinheit von Organismen 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kriterien anwenden Kennzeichen pflanzlicher und tierischer Zellen <p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einführung in das Mikroskopieren • Mikroskopie tierischer und pflanzlicher Zellen im Vergleich zur Klärung, warum alle Pflanzen grün sind) 	<p>Wdh.: Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>Erweiterung um das Kennzeichen: Aufbau aus Zellen</p> <p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Einführung des Zellbegriffs über Einzeller</p> <p>einfache Präparate (Mundschleimhaut (Mundschleimhautzelle, Zelle einer Fadenalge aus dem Schulteich, einfache als das Standardobjekt Wasserpestzelle)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.5 Warum sind alle Pflanzen grün?</p> <p>→ Mikroskopieren UV 6.2, 6.3: Fertigpräparate Blut und UV 9.2: Hefezellen</p> <p>→ UV 8.2: Viren / Bakterien</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.2: Erforschung von Bau und Funktionsweise der Pflanzen</p> <p><i>Was brauchen Pflanzen zum Leben und wie versorgen sie sich?</i></p> <p>ca. 12 Ustd</p>	<p>IF1: Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Vielfalt und Angepasstheiten von Samenpflanzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundbauplan • Funktionszusammenhang der Pflanzenorgane • Bedeutung der Fotosynthese 	<p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Faktorenkontrolle bei der Planung von Experimenten <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schritte der Erkenntnisgewinnung <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pfeildiagramme zu Stoffflüssen 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Experimente zu Wasser- und Mineralstoffversorgung</p> <p>Experiment zur Keimung</p> <p>Experiment zum Stärkenachweis in Blättern oder zur Abhängigkeit der Sauerstoffbildung vom Licht (Efeuexperiment)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 6.1 Bau der Pflanzenzelle</p> <p>Bau der Tierzelle</p> <p>Stoffflüsse, Bedeutung der Fotosynthese</p> <p>→ IF4 Ökologie</p> <p>→ IF2 Mensch und Gesundheit: Ernährung und Verdauung, Atmung</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.3: 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>ca. 16 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 <p>• Zusammensetzung und Aufgaben des Blutes</p> <p>Gefahren von Tabakkonsum</p>	<p>UF4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alltagsvorstellungen hinterfragen <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiment planen und Handlungsschritte nachvollziehen <p>Einfache Experimente zum Gasaustausch, z.B. Kerzenversuche und Kalkwasserprobe zum Vergleich von Ein- und Ausatemluft; Bestimmung des Atemvolumens mittel Spirometer (Vergleich männlich/weiblich, Sportler/Nichtsportler)</p> <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell als Mittel zur Erklärung <p>Flaschenmodell zur Veranschaulichung von Brust- und Bauchatmung selbst bauen lassen</p> <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entscheidungen begründen <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <p>Fachtexte, Abbildungen, Schemata, Demoexperiment: Abrauchen einer Zigarette durch</p>	<p>Expertenvorträge: Reaktivierung des Wissens zu Nährstoffnachweisen sowie der Verdauung beim Menschen</p> <p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen: Bedeutung der Fotosynthese, direkte Überleitung ausgehend von voran gegangener Behandlung der Fotosynthese</p> <p>→ IF 7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Diabetes und Immunbiologie ← IF1 Vielfalt und Angepasstheiten von Lebewesen</p> <p>Ggf. Bau der Flaschenmodelle vorab durch interessierte SuS</p> <p>Blut</p> <p>→ IF7 Mensch und Gesundheit (Mittelstufe): Immunbiologie</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>↔ Anknüpfung an das Schulprogramm: soziales Lernen (z.B. Lions Quest)</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
		Glasröhrchen mit Watte mittels Wasserstrahlpumpe	

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.4: 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>ca. 7 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 <p>Zusammenhang körperliche Aktivität-Nährstoffbedarf-Sauerstoffbedarf-Atemfrequenz- Herzschlagfrequenz</p>	<p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Concept-Map <p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Zusammenarbeit von Muskeln und Skelett</p> <p>Wdh. des Aufbaus der Gliedmaßen-skelette</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2: Knochenaufbau</p> <p>← UV 5.4: Energie aus der Nahrung</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p>wird zu einem späteren Zeitpunkt ergänzt</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 6.5 Pubertät – Erwachsen werden</p> <p><i>Wie verändern sich Jugendliche in der Pubertät?</i></p> <p><i>Wozu dienen die Veränderungen?</i></p> <p>ca. 9 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 Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Projekttag in Kooperation mit dem Kinderschutzbund Rheine, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p> <p>Individuelle Fragen werden vorab anonym in einer Box gesammelt</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>
<p>UV 6.6 Fortpflanzung – Ein Mensch entsteht</p> <p><i>Wie beginnt menschliches Leben?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich der Embryo?</i></p> <p>ca. 6 Ustd.</p>	<p>IF3: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geschlechtsverkehr • Befruchtung • Schwangerschaft • Empfängnisverhütung 	<p>UF 4: Übertragung und Vernetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang der Organisationsebenen: Wachstum durch Vermehrung von Zellen 	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>Entwicklung</p> <p>← UV 6.1: Keimung, Wachstum, sexuelle Fortpflanzung, Vererbung</p> <p>← UV 5.3: Züchtung</p> <p>← UV 5.7: Blütenpflanzen</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<p>... zu Synergien → Religion und Praktische Philosophie: Übernahme von Verantwortung</p>
<p>Konkretisierte Kompetenzen:</p> <p>UV 6.1II:</p> <ul style="list-style-type: none"> • tierische und pflanzliche Zellen anhand von lichtmikroskopisch sichtbaren Strukturen unterscheiden (UF2, UF3), • 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) <p>UV 6.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). <p>UV 6.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen Bau und Funktion jeweils am Beispiel der Verdauungsorgane, der Atmungsorgane, des Herz- und Kreislaufsystems und des Bewegungssystems erläutern (UF1, 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) • 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), 			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<ul style="list-style-type: none"> • Blut (Fertigpräparate) mikroskopisch untersuchen und seine heterogene Zusammensetzung beschreiben (E4, E5, UF1). • Empfehlungen zur Gesunderhaltung des Körpers und zur Suchtprophylaxe unter Verwendung von biologischem Wissen entwickeln (B3, B4, K4). <p>UV 6.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) <p>UV 6.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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), • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3). <p>UV 6.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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). • anhand geeigneten Bildmaterials die Entwicklung eines Embryos bzw. Fötus beschreiben und das Wachstum mit der Vermehrung von Zellen erklären (E1, E2, E5, UF4). • den Sprachgebrauch im Bereich der Sexualität kritisch reflektieren und sich situationsangemessen, respektvoll und geschlechtersensibel ausdrücken (B2, B3). 			

3.3 Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.1 Immunbiologie – Abwehr und Schutz vor Erkrankungen</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Bakterien und Viren?</i></p> <p><i>Wie wirken Antibiotika und weshalb verringert sich in den letzten Jahrzehnten deren Wirksamkeit?</i></p> <p><i>Wie funktioniert das Immunsystem?</i></p> <p><i>Wie kann man sich vor Infektionskrankheiten schützen?</i></p> <p>ca. 16 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Immunbiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • virale und bakterielle Infektionskrankheiten • Bau der Bakterienzelle • Aufbau von Viren • Einsatz von Antibiotika <ul style="list-style-type: none"> • 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><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>Expertenvortrag: Einsatz von Antibiotika und Antibiotikaresistenz, z.B als PPP</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.1 Kennzeichen des Lebendigen</p> <p>← UV 6.6 Muttermilch als passive Immunisierung</p> <p>← UV 6.3 Blut und Bestandteile</p> <p>→ UV 8.2 Schlüssel-Schloss-Modell</p> <p>→ UV 10.3 Blutgruppenvererbung</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.2 Hormonelle Regulation der Blutzuckerkonzentration</p> <p><i>Wie wird der Zuckergehalt im Blut reguliert?</i></p> <p><i>Wie funktionieren Insulin und Glukagon auf Zellebene?</i></p> <p><i>Wie ist die hormonelle Regulation bei Diabetikern verändert?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Hormonelle Regulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hormonelle Blutzuckerregulation <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes 	<p>E5: Auswertung und Schlussfolgerung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Messdaten vergleichen (Blutzuckerkonzentration, Hormonkonzentration), Schlüsse ziehen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schlüssel-Schloss-Modell als Mittel zur Erklärung • Kritische Reflexion <p>K1: Dokumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fachtypische Darstellungsformen (Pfeildiagramme mit „je, desto“-Beziehungen) 	<p><i>...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 5.4 Bestandteile der Nahrung, gesunde Ernährung</p> <p>← UV 6.3 Blut und Bestandteile, Zellatmung</p> <p>← UV 6.4 Gegenspielerprinzip bei Muskeln</p> <p>← UV 8.2 Schlüssel-Schloss-Passung bei Antikörpern und Antigenen</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 8.3 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 • Bau und Funktion der Geschlechtsorgane • Verhütung 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unterscheidung von Fakten und Wertungen (geschlechtliche Orientierung und Identität) <p>B4: Stellungnahme und Reflexion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verantwortung für sich selbst und Verantwortung der Anderen 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>altersgemäßes Grundwissen über Verhütungsmethoden und deren Sicherheit</p> <p>Projekttag in Kooperation mit externem Partner, dabei teilweise Arbeit in getrenntgeschlechtlichen Gruppen</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.5: körperliche und psychische Veränderungen in der Pubertät</p> <p>← UV 6.5: Verhütung</p> <p>→ UV 8.4: Verhütung, Thematisierung der Datenerhebung, hormonelle Details</p>
<p>UV 8.4 Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p><i>Welchen Einfluss haben Hormone auf die zyklisch wiederkehrenden Veränderungen im Körper einer Frau?</i></p>	<p>IF 8: Sexualerziehung</p> <ul style="list-style-type: none"> • hormonelle Steuerung des Zyklus • Verhütung • Schwangerschaftsabbruch (Pränataldiagnostik) 	<p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> • relevante Sachverhalte identifizieren • gesellschaftliche Bezüge beschreiben <p>B2 Bewertungskriterien und Handlungsoptionen</p>	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>Thematisierung der Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln</p> <p>...zur Vernetzung</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie lässt sich die Entstehung einer Schwangerschaft hormonell verhüten?</i></p> <p><i>Wie entwickelt sich ein ungeborenes Kind?</i></p> <p><i>Welche Konflikte können sich bei einem Schwangerschaftsabbruch ergeben?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit der eigenen Sexualität 	<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>← UV 6.5 Keimzellen, Ablauf des weiblichen Zyklus, Voraussetzungen für eine Schwangerschaft</p> <p>← UV 6.5 Befruchtung und Schwangerschaft, Entwicklung des Ungeborenen</p> <p>← UV 8.2 Hormonelle Regulation, Regelkreise, negatives Feedback</p>
<p>UV 8.5 Erkunden des heimischen Ökosystems Mühlenbach</p> <p><i>Woraufhin können wir das Ökosystem Mühlenbach untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p>	<p>IF 4: Ökologie und Naturschutz</p> <p>Merkmale eines Ökosystems</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines heimischen Ökosystems, hier des Mühlenbachs • charakteristische Arten und ihre jeweiligen Angepasstheiten an den Lebensraum, z.B. Angepasstheiten an die Strömung (z.B. Köcherfliegenlarven, s. Natura neu S. 92) oder von Zeigerorganismen im Mühlenbach an den Sauerstoffgehalt 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten (Gewässerstrukturanalyse, Flachlandbach) • Messen von abiotischen Faktoren (z.B. Licht (beschatteter, nicht beschatteter Uferbereich, Strömung, Sauerstoff-, Nitratgehalt, Temperatur) <p>E4: Untersuchung und Experiment</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Exkursion oder Unterrichtsgang zur Treppenanlage (Deitmars Hof)</p> <p>Angepasstheiten: Fokus auf zwei abiotische Faktoren (arbeitsteilig nach Interesse)</p> <p>Aufbereitung als Padlet</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
Ca. 8 Ustd.	Habitatpräferenz hinsichtlich des Untergrunds (Wasserbecken mit zweigeteiltem Untergrund, Sand/Laub Totholz) von Bachflohkrebsen vor Ort ermitteln (Ökologische Bewertung von Fließgewässern S. 11)	<ul style="list-style-type: none"> • Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden K2: Informationsverarbeitung <ul style="list-style-type: none"> • Daten aus Medienangeboten filtern, analysieren und aufbereiten mit Quellenangaben (zum Artensteckbrief). 	Bestimmung von Arten mit der Observation App ...zur Vernetzung ← UV 5.5 Bestimmung von Arten ← UV 5.2 Angepasstheiten an den Lebensraum
<p>Konkretisierte Kompetenzen:</p> <p>UV 8.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Bau und die Vermehrung von Bakterien und Viren beschreiben (UF1), • das Zusammenwirken des unspezifischen und spezifischen Immunsystems an einem Beispiel erklären (UF4), • die Immunantwort auf körperfremde Gewebe und Organe erläutern (UF2), • den Unterschied zwischen passiver und aktiver Immunisierung erklären (UF3), • die allergische Reaktion mit der Immunantwort bei Infektionen vergleichen (UF2, E2), • die Bedeutung hygienischer Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionskrankheiten erläutern (UF1), • das experimentelle Vorgehen bei historischen Versuchen zur Bekämpfung von Infektionskrankheiten erläutern und die Ergebnisse interpretieren (E1, E3, E5, E7), • Experimente zur Wirkung von hygienischen Maßnahmen auf das Wachstum von Mikroorganismen auswerten (E1, E5), • Positionen zum Thema Impfung auch im Internet recherchieren, auswerten, Strategien und Absichten erkennen und unter Berücksichtigung der Empfehlungen der Ständigen Impfkommission kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4, K2, K4), • den Einsatz von Antibiotika im Hinblick auf die Entstehung von Resistenzen beurteilen (B1, B3, B4, K4). <p>UV 8.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Glucose für den Energiehaushalt der Zelle erläutern (UF1, UF4), 			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<ul style="list-style-type: none"> • am Beispiel des Blutzuckergehalts die Bedeutung der Regulation durch negatives Feedback und durch antagonistisch wirkende Hormone erläutern (UF1, UF4, E6), • Ursachen und Auswirkungen von Diabetes mellitus Typ I und II datenbasiert miteinander vergleichen sowie geeignete Therapieansätze ableiten (UF1, UF2, E5), • das Schlüssel-Schloss-Modell zur Erklärung des Wirkmechanismus von Hormonen anwenden (E6), • Handlungsoptionen zur Vorbeugung von Diabetes Typ II entwickeln (B2), <p>UV 8.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4), • bei Aussagen zu unterschiedlichen Formen sexueller Orientierung und geschlechtlicher Identität Sachinformationen von Wertungen unterscheiden (B1), <p>UV 8.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern (UF2, E5), • die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben (UF1, UF3), • über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1). • die Datenerhebung zur Sicherheit von Verhütungsmitteln am Beispiel des Pearl-Index erläutern und auf dieser Grundlage die Aussagen zur Sicherheit kritisch reflektieren (E5, E7, B1). • die Übernahme von Verantwortung für sich selbst und andere im Hinblick auf sexuelles Verhalten an Fallbeispielen diskutieren (B4, K4), • Verhütungsmethoden und die „Pille danach“ kriteriengeleitet vergleichen und Handlungsoptionen für verschiedene Lebenssituationen begründet auswählen (B2, B3), • kontroverse Positionen zum Schwangerschaftsabbruch unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe und gesetzlicher Regelungen gegeneinander abwägen (B1, B2). <p>UV 8.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF 1, UF3, K1). • Angepasstheiten 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). 			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<ul style="list-style-type: none"> wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3). ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4). abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5). die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5).

3.4 Jahrgangsstufe 9

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 9.1 Erkunden des heimischen Ökosystems Mühlenbach</p> <p><i>Woraufhin können wir das Ökosystem Mühlenbach untersuchen?</i></p> <p><i>Wie ist der Lebensraum strukturiert?</i></p> <p><i>Welche abiotischen Faktoren wirken in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p> <p><i>Welche Arten finden sich in verschiedenen Teilbiotopen?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> biotische Wechselwirkungen ebenfalls anhand von Köcherfliegenarten, ggf. durch Erstellung von Artsteckbriefen für die Arten in Natura S. 92 (Internetrecherche) Artenkenntnis <p>Vereinfachte Bestimmung der Biologischen Gewässergüte (s. Ökologische Bewertung von Fließgewässern S.47) mit Zuordnung ausgewählter Wirbellosen-</p>	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> Beschreiben von Ökosystemstruktur und Habitaten (Gewässerstrukturanalyse, Flachlandbach) <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> Planung der Untersuchung: Auswahl der zu messenden Faktoren, Festlegung der 	<p>biotischer Faktor Konkurrenz/Konkurrenzvermeidung/Koexistenz</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← IF 1 Vielfalt und Anpassungen von Lebewesen</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 5.2</p> <p>← UV 8.5</p> <p>→ IF 5 Evolution</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie beeinflussen abiotische Faktoren das Vorkommen von Arten?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<p>Taxa zu Tiergruppen (s. Kompetenz), weitere Artsteckbriefe (ein Aspekt Nahrung, s. 9.3), die darüber hinaus in UV 3 und 4 genutzt werden können</p>	<p>Datenerfassung, Auswahl der Messmethoden</p> <p>K2: Informationsverarbeitung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten aus Medienangeboten filtern, analysieren und aufbereiten mit Quellenangaben (zum Artensteckbrief). 	<p>Wdh. Umgang mit Bestimmungsschlüsseln, auch digital</p>
<p>UV 9.2 Pilze und ihre Rolle im Ökosystem</p> <p><i>Wie unterscheiden sich Pilze von Pflanzen und Tieren?</i></p> <p><i>Wo kommen Pilze im Ökosystem vor und in welcher Beziehung stehen sie zu anderen Lebewesen?</i></p> <p>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 Mit Erlen, Weiden und Sträuchern bewachsener Uferstreifen des Mühlbachs (Holzpilze, Hutpilze) • Einfluss der Jahreszeiten Herbst als Zeit in der die meisten Fruchtkörper gebildet werden. • charakteristische Arten und ihre Anpassungen an den Lebensraum • biotische Wechselwirkungen 	<p>UF3: Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergleich Pilz – Tier – Pflanze <p>verschiedene biotische Beziehungen</p> <p>E4: Untersuchung und Experiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planung der Untersuchung oder Experimentes, Datenerfassung • Mikroskopische Untersuchung von Hefezellen, Vergleich mit Bau von Pflanzen- und Tierzellen, einfacher Versuch (z.B. Mehlknödel mit etwas Zucker mit und ohne Hefe in Glas mit Wasser → mit Hefe steigt nach kurzer Zeit hoch) 	<p>...zur Schwerpunktsetzung</p> <p>biotische Wechselwirkungen: Parasitismus, Symbiose und saprobiontische Lebensweise</p> <p>Bau der Pilze: nur grundlegend im Kontrast zu Pflanzen und Tieren</p> <p>Artenkenntnis: Fokussierung auf wenige, häufige Arten</p> <p>Vertiefung Bau von Zellen, Mikroskopieren</p> <p>...zur Vernetzung</p> <p>← UV 6.1: Bau der Pflanzenzelle</p> <p>→ UV 9.3, UV 9.2</p> <p>Stoffkreisläufe, Destruenten</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
	<ul style="list-style-type: none"> ökologische Bedeutung von Pilzen und ausgewählten Wirbellosen <p>Mit Erlen des Uferbereichs vergesellschaftete Pilzarten, z.B. der Erlenschillerporling (Parasit), Erlentäubling als Symbiont (Ektomykorrhiza) sowie Totholz zersetzende Pilze (s. angehängte Literatur)</p> <p>Artenkenntnis</p>		
<p>UV 9.3 Energiefluss und Stoffkreisläufe im Ökosystem</p> <p><i>Wie lässt sich zeigen, dass Pflanzen energiereiche Stoffe aufbauen können?</i></p> <p><i>Welche Bedeutung hat die Photosynthese für Pflanzen und Tiere?</i></p> <p><i>Wie kommt das CO₂ ins Blatt?</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 <p>Mindestens ein Realexperiment zur Fotosynthese (CO₂)</p> <p>Mikroskopie des Nagellackabzuges eines See- oder Teichrosenblattes (gibt es auch im Abschnitt des Mühlenbachs an der Treppenanlage), ggf. im</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> <ul style="list-style-type: none"> Nutzung von Schemata und Experimenten <p>E3: Vermutung und Hypothese</p> <p>Abh. Der Fotosynthese von Licht bzw. CO₂</p>	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Historische Experimente: VAN HELMONT o.a.</p> <p>mindestens ein reales Experiment, z.B. Nachweis des CO₂ Verbrauchs oder Abhängigkeit vom Licht.</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 6.1: Bedeutung der Fotosynthese, Stärkenachweis</p> <p>Expertenvortrag zum Stärkenachweis</p> <p>UV 6.1: Mikroskopieren</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Was passiert mit den von den Pflanzen aufgebauten energiereichen Nährstoffen?</i></p> <p>ca. 10 Ustd.</p>	<p>Vergleich zum Rotbuchenblatt</p> <ul style="list-style-type: none"> Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze <p>SuS erstellen anhand der selbst erstellten Artsteckbriefe ein Nahrungsnetz des Fließgewässers.</p> <p>Alternative: Schema S. 93 Natura neu</p> <p>Vertiefung: Ökologische Bewertung von Fließgewässern (S. 17,18)</p> <ul style="list-style-type: none"> Energieentwertung Stoffe, mit Fokus auf den Kohlenstoff, und Energie durchlaufen das Fließgewässer (S. 90/91 Natura neu) 		<p>Vertiefung und Erweiterung der Erstellung von mikroskopischen Präparaten</p> <p>← UV 9.1: Nutzung der Artsteckbriefe für die Erstellung eines Nahrungsnetzes</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>
<p>UV 9.4 Biodiversität und Naturschutz</p> <p><i>Wie entwickelt sich der Lebensraum Fließgewässer ohne menschlichen Einfluss?</i></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 	<p>B1: Fakten- und Situationsanalyse</p> <ul style="list-style-type: none"> Vielfalt der Einflussfaktoren auf die Biologische Gewässergüte B2: Bewertungskriterien und Handlungsoptionen Individuelle, gesellschaftliche und 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i> <i>Natürliche Gewässerdynamik</i></p> <p>Begründung der Renaturierung des Mühlenbachs</p> <p>Nutzung der DVD</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Wie muss eine Bachlandschaft strukturiert sein, damit Formenvielfalt, insbesondere Insektenvielfalt, möglich ist?</i></p> <p>ca. 9 Ustd.</p>	<p>Dynamik von Fließgewässern und ihrer Auen (Ökologische Bewertung von Fließgewässern S. 7-9)</p> <p>Vergleich der Karten zum Verlauf des Mühlenbachs von 1828 und 1948 und Fotos vom Zustand 1972 (DVD)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biotop- und Artenschutz <p>Vergleich des Artenspektrums Treppenanlage und renaturierter Bereich unterhalb der alten Kläranlage (ggf. bei nur einer Exkursion klassenübergreifender Austausch von Daten hinsichtlich Gewässerstrukturgüte und Biologischer Gewässergüte, deutlicher Unterschied, an der Sohlgleite gibt es Köcherfliegenlarven)</p> <p>Maßnahmen zur Schaffung einer Habitatvielfalt bei Platzmangel (DVD, Abschnitt 2 der Renaturierung, im Bereich Treppenanlage sichtbar).</p> <p>Uferrandstreifen Programm: NRW Naturschutz contra Landwirtschaft</p>	<p>politische Handlungsmöglichkeiten</p>	<p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 9.1: Zusammenhang zu den an beiden Exkursionsorten ermittelten Arten (Artensteckbriefe)</p> <p><i>... zu Synergien</i></p> <p><i>Parallele Bearbeitung der Nitratproblematik in Bachwasser und Grundwasser (Wasser aus Gartenspumpen mitbringen lassen)</i></p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
			<i>im Differenzierungskurs Biologie/Chemie</i>
<p>Konkretisierte Kompetenzen:</p> <p>UV 9.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF 1, UF3, K1). • Anpasstheiten 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). • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3). • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4). • abiotische Faktoren in einem heimischen Ökosystem messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen (E1, E4, E5). • die Bedeutung von abiotischen Faktoren für die Habitatpräferenz von Wirbellosen experimentell überprüfen (E1, E3, E4, E5). <p>UV 9.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • an einem heimischen Ökosystem Biotop und Biozönose beschreiben sowie die räumliche Gliederung und Veränderungen im Jahresverlauf erläutern (UF 1, UF3, K1). • Anpasstheiten von ausgewählten Lebewesen an abiotische und biotische Umweltfaktoren erläutern (UF2, UF4). • Parasitismus und Symbiose in ausgewählten Beispielen identifizieren und erläutern (UF1, UF2) • wesentliche Merkmale im äußeren Körperbau ausgewählter Wirbellosen-Taxa nennen und diesen Tiergruppen konkrete Vertreter begründet zuordnen (UF3). • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4). <p>UV 9.3:</p>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<ul style="list-style-type: none"> • 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). • ein heimisches Ökosystem hinsichtlich seiner Struktur untersuchen und dort vorkommende Taxa bestimmen (E2, E4). • historische Experimente zur Fotosynthese in Bezug auf zugrunde liegende Hypothesen erklären und hinsichtlich Stoff- und Energieflüssen auswerten (E3, E5, E7, UF3). • Angepasstheiten von Pflanzen an einen abiotischen Faktor anhand von mikroskopischen Präparaten beschreiben (E2, E4) <p>UV 9.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die natürliche Sukzession eines Ökosystems beschreiben und anthropogene Einflüsse auf dessen Entwicklung erläutern (UF1, UF4). • am Beispiel der Insekten Eingriffe des Menschen in die Lebensräume Wirbelloser bewerten (B1, B2). • die Bedeutung des Biotopschutzes für den Artenschutz und den Erhalt der biologischen Vielfalt erläutern (B1, B4, K4) • Umgestaltungen der Landschaft durch menschliche Eingriffe unter ökonomischen und ökologischen Aspekten bewerten und Handlungsoptionen im Sinne des Naturschutzes und der Nachhaltigkeit entwickeln (B2, B3, K4). 			

3.5 Jahrgangsstufe 10

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.1 Neurobiologie- Signale senden, empfangen und verarbeiten</p> <p><i>Wie steuert das Nervensystem das Zusammenwirken von</i></p>	<p>IF7: Mensch und Gesundheit</p> <p>Neurobiologie</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reiz-Reaktions-Schema 	<p>UF3 Ordnung und Systematisierung</p> <ul style="list-style-type: none"> • zentrale biologische Konzepte <p>E6 Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erklärung von Zusammenhängen 	<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</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p><i>Sinnesorgan und Effektor?</i></p> <p><i>Welche Auswirkungen des Drogenkonsums lassen sich auf neuronale Vorgänge zurückführen?</i></p> <p><i>Wie entstehen körperliche Stresssymptome?</i></p> <p>ca. 8 Ustd.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Modellvorstellungen zu Neuron und Synapse • Auswirkungen von Drogenkonsum <p>Reaktionen des Körpers auf Stress</p>	<ul style="list-style-type: none"> • kritische Reflexion <p>K3 Präsentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Visualisierung <p>B1 Fakten- und Situationsanalyse</p> <p>Sachverhalte und Zusammenhänge identifizieren</p>	<p>inhaltlichen Schwerpunkte „Stress und Drogenkonsum“ zu einem alltagsnahen Kontext (z.B. Schulstress und Nikotinkonsum)</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 8.2 Schlüssel-Schloss-Modell (Synapse)</p> <p>← UV 8.1 Immunbiologie (Stress)</p> <p>← UV 8.2 Hormone (Stress)</p>
<p>UV 10.2 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>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>UF1: Wiedergabe und Erläuterung</p> <ul style="list-style-type: none"> • biologisches Wissen strukturiert darstellen • Bezüge zu Modellen herstellen <p>E6: Modell und Realität</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modell zur Erklärung und zur Vorhersage • kritische Reflexion 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></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</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
ca. 10 Ustd.		E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten <ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung und Weiterentwicklung biologischer Erkenntnisse K1: Dokumentation <ul style="list-style-type: none"> • fachtypische Darstellungsformen (z.B. Karyogramm) 	grundlegenden Ablauf der Mitose "treffen" ansteuern zu können. Mitose: Fokussierung auf Funktion, grundsätzlichen Ablauf und Ergebnisse Hausaufgabenkonzept in 10.2, die SuS bearbeiten Aufgaben zur Genetik aus einem Aufgabenpool und kontrollieren Ihre Lösungen anhand der bereit gestellten Musterlösungen → individuelle Vertiefung (sofern die Verteilung so ist?!). <i>...zur Vernetzung</i> ← UV 10.3 Blutgruppenvererbung ← UV 8.2 Schlüssel-Schloss-Modell, Proteine <i>... zu Synergien</i> einfache Teilchenvorstellung ← Physik UV 6.1 ← Chemie UV 7.1

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.3 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>ca. 12 Ustd.</p>	<p>IF6: Genetik</p> <p>Cytogenetik</p> <ul style="list-style-type: none"> • Meiose und Befruchtung • Karyogramm • Genommutation • Pränataldiagnostik (Wdh.) <p>Regeln der Vererbung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gen- und Allelbegriff <ul style="list-style-type: none"> • 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><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>Hausaufgabenkonzept in 10.2, die SuS bearbeiten Aufgaben zur Genetik aus einem Aufgabenpool und kontrollieren Ihre Lösungen anhand der bereit gestellten Musterlösungen→individuelle Vertiefung(sofern die Verteilung so ist?!).</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <p>← UV 10.6 Evolution</p> <p>← UV 8.4 Fruchtbarkeit und Familienplanung</p> <p>← UV 8.1 Immunbiologie, Blutgruppenvererbung</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.4 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</i> Fokussierung auf gegenwärtig beobachtbare evolutive Prozesse der Artumwandlung</p> <p>Erstellung einer Präsentation zum Zusammenhang zwischen Variabilität, Selektion und Fortpflanzungserfolg für ein selbst gewähltes Beispiel zur Begegnung der Fehlvorstellung, dass „Anpassung“ aktiv auf der Individual Ebene erfolgt (aGA).</p> <p><i>...zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ← UV 5.3 Nutztiere, Züchtung ← UV 10.4 Anpassungen ←UV 10.2/10.3 Genetik

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>UV 10.5 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 Erdzeit- alter • Leitfossilien • natürliches System der Lebewe- sen • Evolution der Landwirbeltiere 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfol- gerung</p> <p>K4: Argumentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • naturwissenschaftliche Denk- weise 	<p><i>... zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Rekonstruktion von Stammbaum- hypothesen, auch im Kontext Evo- lution des Menschen möglich</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 10.6 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 Ver- lauf der Hominidenevolution 	<p>E2: Wahrnehmung und Beobachtung</p> <ul style="list-style-type: none"> • anatomische Veränderungen wahrnehmen <p>E5: Auswertung und Schlussfol- gerung</p> <p>E7: Naturwissenschaftliches Denken und Arbeiten</p> <ul style="list-style-type: none"> • Theoriebegriff 	<p><i>...zur Schwerpunktsetzung</i></p> <p>Fokussierung auf <i>Australo- pithecus, Homo erectus</i> und <i>Homo sapiens/Homo neandertha- lensis</i></p> <p><i>Kurzreferat zu Neandertal und Ne- andertaler</i></p> <p><i>...zu Synergien</i></p> <p>↔ Geschichte</p> <p>→ Religion</p>

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<p>Konkretisierte Kompetenzen:</p> <p>UV 10.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Unterschiede zwischen Reiz und Erregung sowie zwischen bewusster Reaktion und Reflexen beschreiben (UF1, UF3), • die Wahrnehmung eines Reizes experimentell erfassen (E4, E5) • den Vorgang der Informationsübertragung an chemischen Synapsen anhand eines einfachen Modells beschreiben (UF1, E6), • die Informationsübertragung im Nervensystem mit der Informationsübertragung durch Hormone vergleichen (UF 3), • körperliche Reaktionen auf Stresssituationen erklären (UF2, UF4), • von Suchtmitteln ausgehende physische und psychische Veränderungen beschreiben und Folgen des Konsums für die Gesundheit beurteilen (UF1, B1). <p>UV 10.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den Zellzyklus auf der Ebene der Chromosomen vereinfacht beschreiben und seine Bedeutung für den vielzelligen Organismus erläutern (UF1, UF4), • mithilfe von Chromosomenmodellen eine Vorhersage über den grundlegenden Ablauf der Mitose treffen (E3, E6), • Karyogramme des Menschen sachgerecht analysieren sowie Abweichungen vom Chromosomensatz im Karyogramm ermitteln (E5, UF1, UF2) <p>UV 10.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • das Prinzip der Meiose und die Bedeutung dieses Prozesses für die sexuelle Fortpflanzung und Variabilität erklären (UF1, UF4), • das grundlegende Prinzip der Proteinbiosynthese beschreiben und die Bedeutung von Proteinen bei der Merkmalsausprägung anhand ihrer funktionellen Vielfalt darstellen (UF1, E6). • Ursachen und Auswirkungen einer Genommutation am Beispiel der Trisomie 21 beschreiben (UF1, UF2), • Familienstammbäume mit eindeutigem Erbgang analysieren (UF2, UF4, E5, K1), • Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf einfache Beispiele anwenden (UF2), • die Rekombinationswahrscheinlichkeiten von Allelen modellhaft darstellen (E6, K1). • Möglichkeiten und Grenzen der Pränataldiagnostik für ausgewählte Methoden benennen und kritisch reflektieren (B1, B2, B3, B4). <p>UV 10.4:</p>			

Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfelder Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung	Weitere Vereinbarungen
<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 gegenwärtig beobachtbaren Beispiel erklären (E1, E2, E5, UF2), • die Eignung von Züchtung als Analogmodell für den Artenwandel durch natürliche Selektion beurteilen (E6). <p>UV 10.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den möglichen Zusammenhang zwischen abgestufter Ähnlichkeit von Lebewesen und ihrer Verwandtschaft erklären (UF3, UF4). • Fossilfunde auswerten und ihre Bedeutung für die Evolutionsforschung erklären (E2, E5, UF2), • anhand von anatomischen Merkmalen Hypothesen zur stammesgeschichtlichen Verwandtschaft ausgewählter Wirbeltiere rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) • die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nichtnaturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen (B1, B2, B4, E7, K4). <p>UV 10.6:</p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Stammbaumhypothese zur Evolution des Menschen anhand ausgewählter Fossilfunde rekonstruieren und begründen (E2, E5, K1) 			

4 Curriculum Sekundarstufe II

4.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Einführungsphase

Einführungsphase	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle I – <i>Wie sind Zellen aufgebaut und organisiert?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF2 Auswahl • UF3 Systematisierung <p>Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Zellaufbau ♦ Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 1) <p>Zeitbedarf: ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema/Kontext: Kein Leben ohne Zelle II – <i>Welche Bedeutung haben Zellkern und Nukleinsäuren für das Leben?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4 Vernetzung • E1 Probleme und Fragestellungen • K4 Argumentation • B4 Möglichkeiten und Grenzen <p>Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Funktion des Zellkerns ♦ Zellverdopplung und DNA <p>Zeitbedarf: ca. 12 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema/Kontext: Erforschung der Biomembran – <i>Welche Bedeutung haben technischer Fortschritt und Modelle für die Forschung?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K1 Dokumentation • K2 Recherche • K3 Präsentation • E3 Hypothesen • E6 Modelle • E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: IF 1 (Biologie der Zelle)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema/Kontext: Enzyme – <i>unentbehrliche Helfer bei biochemischen und biotechnologischen Prozessen</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E2 Wahrnehmung und Messung • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung <p>Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Enzyme

<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Biomembranen ♦ Stofftransport zwischen Kompartimenten (Teil 2) <p>Zeitbedarf: ca. 18 Std. à 45 Minuten</p>	<p>Zeitbedarf: ca. 19 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema/Kontext: Sport biologisch betrachtet – <i>Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3 Systematisierung • B1 Kriterien • B2 Entscheidungen • B3 Werte und Normen <p>Inhaltsfeld: IF 2 (Energiestoffwechsel)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Dissimilation ♦ Körperliche Aktivität und Stoffwechsel <p>Zeitbedarf: ca. 26 Std. à 45 Minuten</p>	
<p>Summe Einführungsphase: 90 Stunden</p>	

4.2 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase (GK)

Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema/Kontext: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der neuronalen Informationsverarbeitung – <i>Wie ist das Nervensystem des Menschen aufgebaut und wie ist es organisiert?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema/Kontext: Aspekte der Hirnforschung – <i>Welche Faktoren beeinflussen unser Gehirn und seine Fähigkeit Gelerntes zu speichern?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p>

<ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF2 Auswahl • E6 Modelle <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Aufbau und Funktion von Neuronen ♦ Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung (Teil 1) <p>Zeitbedarf: ca. 20 Std. à 45 Minuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • UF4 Vernetzung • K3 Präsentation <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Plastizität und Lernen <p>Zeitbedarf: ca. 8 Std. à 45 Minuten</p> <p>Das Vorhaben endet je nach Ende der Sommerferien Ende November bis Mitte Dezember der Q I</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema/Kontext: Humangenetische Beratung – <i>Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E5 Auswertung • K2 Recherche • B3 Werte und Normen <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Meiose und Rekombination ♦ Analyse von Familienstammbäumen ♦ Bioethik <p>Zeitbedarf: ca. 16 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema/Kontext: Erforschung der Proteinbiosynthese – <i>Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen und epigenetischen Strukturen auf einen Organismus?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E5 Auswertung • E6 Modelle <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Proteinbiosynthese ♦ Genregulation <p>Zeitbedarf: ca. 19 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p>

<p>Thema/Kontext: Gentechnologie heute – <i>Welche Chancen und welche Risiken bestehen?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • K2 Recherche • B1 Kriterien • B4 Möglichkeiten und Grenzen • <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>♦ Gentechnologie ♦ Bioethik</p> <p>Zeitbedarf: ca. 10 Std. à 45 Minuten</p>	<p>Thema/Kontext: Untersuchungen zur Toleranz und Anpasstheiten von Pflanzen- und Tierarten an ihren Lebensraum – Welchen Einfluss üben dichteunabhängige abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten aus? (Ende Q I)</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1 Probleme und Fragestellungen • E2 Wahrnehmung und Messung • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>♦ Umweltfaktoren und ökologische Potenz</p> <p>Zeitbedarf: ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>
<p>Summe Qualifikationsphase (Q1) – GRUNDKURS: 87 Stunden</p>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema/Kontext: Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen– Welchen Einfluss haben natürliche biotische und abiotische sowie anthropogen bedingte Faktoren auf die Dynamik im Ökosystem See?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3 Systematisierung • E5 Auswertung 	<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p>Thema/Kontext: Anthropogen bedingte Emissionen und Ihre Auswirkungen – Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe, speziell den Kohlenstoffkreislauf/Stickstoffkreislauf (je nach vorgegebenem Schwerpunkt, Stickstoffkreislauf bis 2020), und Energieflüsse?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • B2 Entscheidungen • B3 Werte und Normen

<p>Inhaltsfelder: IF 5 (Ökologie), IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Stoffkreislauf und Energiefluss <p>Zeitbedarf: ca. 10 Std. à 45 Minuten</p>	<p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mensch und Ökosysteme <p>Zeitbedarf: ca. 8 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IX</u></p> <p>Thema/Kontext: Beziehungen in Lebensgemeinschaften – Welchen Einfluss haben dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren, insbesondere intra- und interspezifische Beziehungen, sowie anthropogen bedingte Faktoren, wie z.B. die Schädlingsbekämpfung (Zentralabitur 2018) oder die Einbürgerung bzw. Einschleppung von Neobioten (ZA ab 2019), auf die Entwicklung von Populationen?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E6 Modelle • K4 Argumentation <p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dynamik von Populationen <p>Zeitbedarf: ca. 13 Std. à 45 Minuten</p> <p>Dieses Vorhaben wird laut Beschluss der Fachkolleginnen und -kollegen ans Ende der Ökologie gesetzt, da es als Voraussetzung für die Vorhaben V und VI nicht erforderlich ist und durch Anknüpfen an die Resistenzentwicklung bei</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p>Thema/Kontext: Evolution in Aktion – Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF3 Systematisierung • K4 Argumentation • UF2 Auswahl • UF4 Vernetzung <p>Inhaltsfeld: IF 6 (Evolution)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen evolutiver Veränderung • Art und Artbildung • Stammbäume Teil 1 • Evolution und Verhalten <p>Zeitbedarf: ca. 24 Std. à 45 Minuten</p>

<p>chemischer Schädlingsbekämpfung sinnvoll zu den Evolutionsfaktoren und ihrem Einfluss auf die Entwicklung von Populationen übergeleitet werden kann.</p>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben XI</u></p> <p>Thema/Kontext: Humanevolution – <i>Wie entstand der heutige Mensch?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3 Systematisierung • K4 Argumentation <p>Inhaltsfeld: IF 6 (Evolution)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ♦ Humanevolution <p>Zeitbedarf: ca. 8Std. à 45 Minuten</p>	
<p>Summe Qualifikationsphase (Q2) – GRUNDKURS: 63 Stunden</p>	

4.3 Übersicht Unterrichtsvorhaben Qualifikationsphase (LK)

Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS	
<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p>Thema/Kontext: Molekulare und zellbiologische Grundlagen der neuronalen Informationsverarbeitung – <i>Wie ist das Nervensystem des Menschen aufgebaut und wie ist es organisiert?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF2 Auswahl • E1 Probleme und Fragestellungen • E2 Wahrnehmung und Messung • E5 Auswertung • E6 Modelle <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Aufbau und Funktion von Neuronen ♦ Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung (Teil 1) ♦ Methoden der Neurobiologie (Teil 1) <p>Zeitbedarf: ca. 25 Std. à 45 Minuten</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p>Thema/Kontext: Fototransduktion – <i>Wie entsteht aus der Erregung, ausgelöst durch einfallende Lichtreize, ein Sinneseindruck im Gehirn?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E6 Modelle • K3 Präsentation <p>Inhaltsfelder: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Leistungen der Netzhaut ♦ Neuronale Informationsverarbeitung und Grundlagen der Wahrnehmung (Teil 2) <p>Zeitbedarf: ca. 8 Std. à 45 Minuten</p>

<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p>Thema/Kontext: Aspekte der Hirnforschung – <i>Lernen und Vergessen, welche Faktoren beeinflussen unser Gehirn und seine Fähigkeit Gelerntes zu speichern?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung::</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4 Vernetzung • K2 Recherche • K3 Präsentation • B4 Möglichkeiten und Grenzen <p>Inhaltsfeld: IF 4 (Neurobiologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Plastizität und Lernen ♦ Methoden der Neurobiologie (Teil 2) <p>Zeitbedarf: ca. 17 Std. à 45 Minuten</p> <p>Das Vorhaben endet je nach Ende der Sommerferien Ende November bis Mitte Dezember der Q I</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p>Thema/Kontext: Humangenetische Beratung – <i>Wie können genetisch bedingte Krankheiten diagnostiziert und therapiert werden und welche ethischen Konflikte treten dabei auf?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4 Vernetzung • E5 Auswertung • K2 Recherche • B3 Werte und Normen • B4 Möglichkeiten und Grenzen <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ♦ Meiose und Rekombination ♦ Analyse von Familienstammbäumen ♦ Bioethik <p>Zeitbedarf: ca. 25 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p>Thema/Kontext: Erforschung der Proteinbiosynthese – <i>Wie entstehen aus Genen Merkmale und welche Einflüsse haben Veränderungen der genetischen und epigenetischen Strukturen auf einen Organismus?</i></p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p>Thema/Kontext: Gentechnologie heute – <i>Welche Chancen und welche Risiken bestehen?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p>

<p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1 Probleme und Fragestellungen • E3 Hypothesen • E5 Auswertung • E6 Modelle • E7 Arbeits- und Denkweisen <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>♦ Proteinbiosynthese ♦ Genregulation</p> <p>Zeitbedarf: ca. 30 Std. à 45 Minuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • K2 Recherche • K3 Präsentation • B1 Kriterien • B4 Möglichkeiten und Grenzen <p>Inhaltsfeld: IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <p>♦ Gentechnologie ♦ Bioethik</p> <p>Zeitbedarf: ca. 20 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u></p> <p>Thema/Kontext: Untersuchungen zur Toleranz und Anpassungen von Pflanzen- und Tierarten an ihren Lebensraum – Welchen Einfluss üben dichteunabhängige abiotische Faktoren auf das Vorkommen von Arten aus? (Ende Q I)</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • E1 Probleme und Fragestellungen • E2 Wahrnehmung und Messung • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • E7 Arbeits- und Denkweisen 	

<p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Umweltfaktoren und ökologische Potenz <p>Zeitbedarf: ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>	
<p>Summe Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS: 139 Stunden</p>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u></p> <p>Thema/Kontext: Zyklische und sukzessive Veränderung von Ökosystemen– Welchen Einfluss haben natürliche abiotische und biotische Faktoren, speziell die Fotosynthese der Produzenten sowie anthropogen bedingte Faktoren auf die Dynamik im Ökosystem See? (Beginn der Reihe bei späten Sommerferien am Ende der QI als Grundlage für die Exkursion zum Hl. Meer)</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF2 Auswahl • UF4 Vernetzung • K4 Argumentation • E1 Probleme und Fragestellungen • E2 Wahrnehmung und Messung • E3 Hypothesen • E4 Untersuchungen und Experimente • E5 Auswertung • E7 Arbeits- und Denkweisen 	<p><u>Unterrichtsvorhaben IX:</u></p> <p>Thema/Kontext: Anthropogen bedingte Emissionen und Ihre Auswirkungen – Welchen Einfluss hat der Mensch auf globale Stoffkreisläufe, speziell den Kohlenstoffkreislauf/Stickstoffkreislauf (je nach vorgegebenem Schwerpunkt), und Energieflüsse?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF4 Vernetzung • B2 Entscheidungen • B3 Werte und Normen • B4 Möglichkeiten und Grenzen <p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie), IF 3 (Genetik)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Stoffkreislauf und Energiefluss <p>Zeitbedarf: ca. 13 Std. à 45 Minuten</p>

<p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dynamik von Populationen ◆ Mensch und Ökosysteme ◆ Umweltfaktoren und ökologische Potenz ◆ Fotosynthese <p>Zeitbedarf: ca. 33 Std. à 45 Minuten</p>	
<p><u>Unterrichtsvorhaben X:</u></p> <p>Thema/Kontext: Beziehungen in Lebensgemeinschaften – Welchen Einfluss haben dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren, insbesondere intra- und interspezifische Beziehungen, sowie anthropogen bedingte Faktoren, wie z.B. die Schädlingsbekämpfung oder die Einbürgerung bzw. Einschleppung von Neobioten (ZA ab 2019), auf die Entwicklung von Populationen?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • E5 Auswertung • E6 Modelle <p>Inhaltsfeld: IF 5 (Ökologie)</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben XI:</u></p> <p>Thema/Kontext: Evolution in Aktion – Welche Faktoren beeinflussen den evolutiven Wandel und welche Belege gibt es dafür?</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF1 Wiedergabe • UF2 Auswahl • UF3 Systematisierung • E2 Wahrnehmung und Messung • E3 Hypothesen • E7 Arbeits- und Denkweisen • K4 Argumentation <p>Inhaltsfeld: IF 6 (Evolution)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p>

<p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆Dynamik von Populationen <p>Zeitbedarf: ca. 15 Std. à 45 Minuten</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlagen evolutiver Veränderung • Art und Artbildung • Stammbäume Teil 1 • Evolution und Verhalten • Evolutionsbelege <p>Zeitbedarf: ca. 36 Std. à 45 Minuten</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben XII:</u></p> <p>Thema/Kontext: Humanevolution – <i>Wie entstand der heutige Mensch?</i></p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung:</p> <ul style="list-style-type: none"> • UF3 Systematisierung • E5 Auswertung • K4 Argumentation • <p>Inhaltsfeld: IF 6 (Evolution)</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ◆Evolution des Menschen • <p>Zeitbedarf: ca. 14 Std. à 45 Minuten</p>	
<p>Summe Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS: 111 Stunden</p>	

5 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Biologie die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 25 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze

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

13. Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
14. Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

15. Der Biologieunterricht orientiert sich an den im gültigen Kernlehrplan ausgewiesenen, obligatorischen Kompetenzen sowie den Fokussierungen für das jeweilige Zentralabitur.
16. Der Biologieunterricht ist problemorientiert und an Unterrichtsvorhaben und Kontexten ausgerichtet.
17. Der Biologieunterricht ist lerner- und handlungsorientiert, d.h. im Fokus steht das Erstellen von Lernprodukten durch die Lerner.
18. Der Biologieunterricht ist kumulativ, d.h. er knüpft an die Vorerfahrungen und das Vorwissen der Lernenden an und ermöglicht das Erlernen von neuen Kompetenzen.
19. Der Biologieunterricht fördert vernetzendes Denken und zeigt dazu eine über die verschiedenen Organisationsebenen bestehende Vernetzung von biologischen Konzepten und Prinzipien mithilfe von Basiskonzepten auf.
20. Der Biologieunterricht folgt dem Prinzip der Exemplarität und gibt den Lernenden die Gelegenheit, Strukturen und Gesetzmäßigkeiten möglichst anschaulich in den ausgewählten Problemen zu erkennen.
21. Der Biologieunterricht bietet nach Produkt-Erarbeitungsphasen immer auch Phasen der Metakognition, in denen zentrale Aspekte von zu erlernenden Kompetenzen reflektiert werden.
22. Der Biologieunterricht ist in seinen Anforderungen und im Hinblick auf die zu erreichenden Kompetenzen für die Lerner transparent.
23. Im Biologieunterricht werden Diagnoseinstrumente zur Feststellung des jeweiligen Kompetenzstandes der Schülerinnen und Schüler durch die Lehrkraft, aber auch durch den Lerner selbst eingesetzt.

24. Der Biologieunterricht bietet immer wieder auch Phasen der Übung.
25. Der Biologieunterricht bietet die Gelegenheit zum selbstständigen Wiederholen und Aufarbeiten von verpassten Unterrichtsstunden. Hierzu ist ein (geschlossener) virtueller Arbeitsraum auf der Lernplattform moodle oder onedrive (Office 365) angelegt, in dem sowohl Protokolle und eine Linkliste mit „guten Internetseiten“ als auch die im Kurs verwendeten Arbeitsblätter bereitgestellt werden können.

6 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Hinweis

Sowohl die Schaffung von Transparenz bei Bewertungen als auch die Vergleichbarkeit von Leistungen sind das Ziel, innerhalb der gegebenen Freiräume Vereinbarungen zu Bewertungskriterien und deren Gewichtung zu treffen.

Auf der Grundlage von §48 SchulG, §13 APO-GOST, §6 APO-SI sowie Kapitel 5 des KLP SI Biologie (S.39f.) sowie Kapitel 3 des KLP SII Biologie (S.45ff.) hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die nachfolgenden Absprachen stellen die Minimalanforderungen an das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder dar. Bezogen auf die einzelne Lerngruppe kommen ergänzend weitere der in den Folgeabschnitten genannten Instrumente der Leistungsüberprüfung zum Einsatz.

6.1 Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

Folgende Aspekte sollen bei der Leistungsbewertung der sonstigen Mitarbeit grundsätzlich eine Rolle spielen:

Verfügbarkeit biologischen Grundwissens

Sicherheit und Richtigkeit in der Verwendung der biologischen Fachsprache

Sicherheit, Eigenständigkeit und Kreativität beim Anwenden fachspezifischer Methoden und Arbeitsweisen (z.B. beim Aufstellen von Hypothesen, bei Planung und Durchführung von Experimenten, beim Umgang mit Modellen, ...)

Dokumentation von unterrichtlichen Ergebnissen (Versuchsprotokolle, Arbeitsblätter, Plakate, Biologiehefter...)

Zielgerichtetheit bei der themenbezogenen Auswahl von Informationen und Sorgfalt und Sachrichtigkeit beim Belegen von Quellen

Sauberkeit, Vollständigkeit und Übersichtlichkeit der Unterrichtsdokumentation

Sachrichtigkeit, Klarheit, Strukturiertheit, Fokussierung, Ziel- und Adressatenbezogenheit in mündlichen und schriftlichen Darstellungsformen, auch mediengestützt

Sachbezogenheit, Fachrichtigkeit und Differenziertheit in verschiedenen Kommunikationssituation (z. B. Informationsaustausch, Diskussion, Feedback, ...)

Reflexions- und Kritikfähigkeit

Schlüssigkeit und Differenziertheit der Werturteile, auch bei Perspektivwechsel

Fundiertheit und Eigenständigkeit der Entscheidungsfindung in Dilemmasituationen

Orientierung für die Beurteilung der mündlichen Leistungen in der Sekundarstufe I und II bietet bspw. folgende Übersicht. Dabei wird der Entwicklungsstand der SuS' berücksichtigt. Dabei sehen wir uns auch in der Sekundarstufe II in der Verantwortung, SuS', die sich von sich aus sehr wenig am Unterricht beteiligen, in den Lernprozess einzubeziehen.

Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Beschreibung der Anforderungen	Leistungssituationen	Note/Punkte
Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche und sehr aktive Mitarbeit mit qualitativ sehr hochwertigen Beiträgen • Erkennen des Problems und dessen Einordnung in einen größeren Zusammenhang • eigenständige gedankliche und praktische Leistung z.B. die Entwicklung von Hypothesen, Planung und Durchführung von Experimenten als Beitrag zur Problemlösung • selbstständige Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modelle etc.) • sachgerechte und sehr reflektierte Beurteilung und Bewertung • maßgebliche und sehr engagierte Mitarbeit an der Planung, Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit inklusive der Einbindung theoretischen Wissens sowie besonderer zielführender Ideen • sehr klare sprachliche und fachsprachliche Darstellung 	Note: 1 Punkte: 15-13
Die Leistung entspricht voll den Anforderungen.	<ul style="list-style-type: none"> • Kontinuierliche und sehr aktive Mitarbeit mit qualitativ hochwertigen Beiträgen • Erkennen des Problems 	Note: 2 Punkte: 12-10

	<ul style="list-style-type: none"> • eigenständige gedankliche und praktische Leistung z.B. die Entwicklung von Hypothesen, Planung und Durchführung von Experimenten als Beitrag zur Problemlösung • weitgehend selbstständige Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modelle etc.) • sachgerechte und reflektierte Beurteilung und Bewertung • maßgebliche und engagierte Mitarbeit an der Planung, Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit inklusive der Einbindung theoretischen Wissens sowie zielführender Ideen • klare sprachliche und fachsprachliche Darstellung. 	
Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.	<ul style="list-style-type: none"> • insgesamt kontinuierliche und aktive Mitarbeit mit qualitativ angemessenen Beiträgen • Erkennen des Problems mit Unterstützung • gedankliche und praktische Leistungen wie z.B. die Entwicklung von Hypothesen, Planung und Durchführung von Experimenten als Beitrag zur Problemlösung erfolgen mit Unterstützung • angemessene Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modell etc.) 	Note: 3 Punkte: 9-7

Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

	<ul style="list-style-type: none"> sachgerechte und reflektierte Beurteilung und Bewertung erfolgen in Ansätzen angemessene Mitarbeit an der Planung, Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit inklusive der Einbindung theoretischer Grundlagen angemessene sprachliche und fachsprachliche Darstellung 	
Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen.	<ul style="list-style-type: none"> unregelmäßige Mitarbeit mit Beiträgen wechselnder Qualität gedankliche und praktische Leistungen wie z.B. die Entwicklung von Vermutungen und Durchführung von Experimenten als Beitrag zur Problemlösung erfolgen mit Unterstützung die angemessene Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modell etc.) bereitet Schwierigkeiten Beurteilung und Bewertung erfolgen nur ansatzweise Mitarbeit bei der Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit erfolgt teilweise sprachliche und fachsprachliche Darstellung mit Einschränkung 	Note: 4 Punkte: 6-4
Die Leistung entspricht den Anforderungen	<ul style="list-style-type: none"> kaum freiwillige Mitarbeit; auf Nachfrage Beiträge minderer Qualität 	Note: 5 Punkte: 3-1

nicht, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.	<ul style="list-style-type: none"> gedankliche Leistungen als Beitrag zur Problemlösung finden nicht statt; bei der praktischen Arbeit wie z.B. Durchführung von Experimenten bringen sich die SuS' ein die angemessene Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modell etc.) gelingt in der Regel nicht Beurteilung und Bewertung überfordern die SuS' Mitarbeit bei der Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit erfolgt nur selten sprachliche und fachsprachliche Darstellung mit Mängeln 	
Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.	<ul style="list-style-type: none"> keine freiwillige Mitarbeit; auf Nachfrage keine Antwort gedankliche und praktische Leistungen werden nicht erbracht die angemessene Auswertung fachspezifischen Materials (z.B. Diagramme, Modell etc.) gelingen nie Durchführung und Auswertung der Gruppenarbeit erfolgt ohne eigene Aktivität 	Note: 6 Punkte: 0

6.1.1 Ergänzende Hinweise zur Beurteilung

Neben den o.g. Kriterien für die Beurteilung der Sonstigen Mitarbeit werden folgenden weitere Kriterien in die Bewertung miteinbezogen:

Mündliche Beiträge

Der **Kurzvortrag** ist für die Lernerfolgsüberprüfung und Leistungsbewertung von besonderer Bedeutung, da er sowohl Kompetenzen hinsichtlich des Fachwissens als auch der Beherrschung von Methoden sichtbar werden lässt. Auf diese Weise wird deutlich, ob eine Schülerin bzw. ein Schüler einen biologischen Sachzusammenhang angemessen strukturiert darstellen und kritisch konstruktiv kommunizieren kann.

Schriftliche Beiträge

Eine Form der Mitarbeit im Unterricht ist die **schriftliche Übung**. Sie gibt besonders den stilleren SuS' Gelegenheit, eine begrenzte, aus dem Unterricht erwachsene Aufgabenstellung schriftlich zu bearbeiten. Die Bearbeitungszeit wird in der Regel in der Sek. I 15 Minuten in der Sek. II 30 min nicht überschreiten. Schriftliche Übungen beziehen sich nur auf begrenzte Stoffbereiche im unmittelbaren Zusammenhang mit dem jeweiligen Unterricht. Ergebnisse von schriftlichen Überprüfungen haben keine bevorzugte Stellung innerhalb der Notengebung. In der SI wird nach Fachschaftsbeschluss mindestens 1 (max. 2) schriftliche Übung pro Halbjahr durchgeführt, in der SII hängt die Entscheidung von der Belastung der SuS' durch Klausurphasen und deren Zeitraum ab.

Lern- und Arbeitshaltung

Arbeitsgenauigkeit, Ausdauer und Selbständigkeit werden als Ausdruck eines positiven **Lern- und Arbeitsverhaltens** in die Gesamtbeurteilung einer Schülerin bzw. eines Schülers mit einbezogen. Auch die Einsatzbereitschaft einer Schülerin bzw. eines Schülers bleibt bei der Beurteilung nicht unberücksichtigt. Diese zeigt sich z. B. auch beim Einbringen von Anregungen, beim Planen gemeinsamer Vorhaben - wie Aufbau einer Ausstellung - oder bei der Pflege von Pflanzen und Tieren.

Partner- und Gruppenarbeit

Bei **Partner- und Gruppenarbeit** wird nicht nur die Gruppenleistung, erkennbar am gemeinsam erstellten Lernprodukt, beurteilt. Durch gezielte Beobachtung und Aufforderung werden Einblicke in die Arbeitsanteile einzelner Schülerinnen und Schüler gewonnen. Zudem geht ggf. auch die Vortragsleistung in die individuelle Gesamtbewertung ein.

Hausaufgaben

Das punktuelle Anfertigen von **Hausaufgaben** (z.B. das Anlegen eines Herbars) – das regelmäßige Stellen von Hausaufgaben ist gemäß des Lernzeitenkonzepts des Martinums für das Fach Biologie untersagt – gehört zu den Pflichten der SuS'. Ein Verstoß gegen diese Verpflichtung wird im Rahmen der Noten zum Arbeitsverhalten berücksichtigt.

6.1.2 Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Arbeitsprotokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Hier werden zentrale Stärken als auch Optimierungsperspektiven für jede Schülerin bzw. jeden Schüler hervorgehoben. Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die mündliche Mitarbeit erfolgen auf Nachfrage der SuS' außerhalb der Unterrichtszeit, spätestens aber in Form von mündlichem Quartalsfeedback oder Eltern-/Schülersprechtagen. Auch hier erfolgt eine individuelle Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

6.2 Beurteilungsbereich „Klausuren“

6.2.1 Einführungsphase

1 Klausur pro Halbjahr (90 Minuten) wird geschrieben.

Zur Vorbereitung der 1.Klausur kann eine schriftliche Übung zur Vermittlung der Anforderungen, die an die Bearbeitung

fachspezifischen Materials gestellt werden, vorab durchgeführt werden (ca. 30 Minuten).

Die Leistungsbewertung wird für die Klausuren in der Einführungsphase mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist.

Die prozentuale Gewichtung der Anforderungsbereiche sowie der Darstellung erfolgt entsprechend dem folgenden Schema:

AFB I	→ 40%
AFB II	→ 50%
AFB III	→ 10%

Die Darstellung wird mit 10% der Gesamtpunktzahl gewertet.

Das Kriterienraster wird erläutert, den korrigierten Klausuren beigelegt und den SuS' auf diese Weise transparent gemacht.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 45 % der Hilfspunkte erteilt werden. Eine Absenkung der Note um bis zu einer Notenstufe kann gemäß § 13 Abs. 2 APO-GOST bei häufigen Verstößen gegen die Sprachrichtigkeit vorgenommen werden.

6.2.2 Qualifikationsphase 1

Zwei Klausuren pro Halbjahr (je 135 Minuten im GK und je 180 Minuten im LK; Ausnahme erste Klausur kann 135 Minuten betragen).

6.2.3 Qualifikationsphase 2.1

Zwei Klausuren (je 180 Minuten im GK und je 225 Minuten im LK), wobei in einem Fach die zweite Klausur im 1. Halbjahr durch einenssss Facharbeit ersetzt werden kann.

6.2.4 Qualifikationsphase 2.2

Eine Klausur, die – was den formalen Rahmen angeht – unter Abiturbedingungen geschrieben wird.

Die Leistungsbewertung für die Klausuren in der Qualifikationsphase wird mit Blick auf die schriftliche Abiturprüfung mit Hilfe eines Kriterienrasters („Erwartungshorizont“) durchgeführt, welches neben den inhaltsbezogenen Teilleistungen auch darstellungsbezogene Leistungen ausweist. Die prozentuale Gewichtung der Anforderungsbereiche sowie der Darstellung erfolgt entsprechend der im Zentralabitur gestellten Aufgaben. Dieses Kriterienraster wird den korrigierten Klausuren beigelegt und den SuS' auf diese Weise transparent gemacht.

Die Zuordnung der Hilfspunkte zu den Notenstufen orientiert sich in der Qualifikationsphase am Zuordnungsschema des Zentralabiturs. Die Note ausreichend soll bei Erreichen von ca. 45 % der Hilfspunkte erteilt werden. Eine Absenkung der Note um bis zu 2 Notenpunkten kann gemäß §13 Abs. 2 APO-GOST bei häufigen Verstößen gegen die Sprachrichtigkeit vorgenommen werden.

6.3 Beurteilungsbereich Facharbeit

6.3.1 Vorbereitung auf die Erstellung der Facharbeit

Um eine einheitliche Grundlage für die Erstellung und Bewertung der Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q2 zu gewährleisten, findet im Vorfeld des Bearbeitungszeitraums ein fachübergreifender Projekttag statt, gefolgt von einem Besuch einer Universitäts- und/oder Landesbibliothek. Die AG Facharbeit hat schulinterne Kriterien für die Erstellung einer Facharbeit angefertigt, die die unterschiedlichen Arbeitsweisen in den Fachbereichen berücksichtigen. Im Verlauf des Projekttages werden den Schülerinnen und Schülern in einer zentralen Veranstaltung und in Gruppen diese schulinternen Kriterien vermittelt.

6.3.2 Fachspezifische Hinweise für die Anfertigung einer Facharbeit im Fach Biologie

Eine Facharbeit im Fach Biologie enthält laut Beschluss der Fachkonferenz stets einen praktischen Teil. Dieser wird bestenfalls in Form eines Experiments oder einer Untersuchung angelegt, kann aber auch in Absprache mit dem Fachkollegen in Form einer Auswertung einer eigens durchgeführten Umfrage o.ä. gestaltet sein.

Die SuS' erhalten ein Informationsblatt als Ergänzung zu den allgemeinen Vorgaben und somit spezielle Tipps zur Anlage einer praktischen Facharbeit. Grundsätzlich bleibt aber stets die konkrete Beratung durch den betreuenden Fachlehrer einzuholen und es gilt, mit ihm oder ihr getroffene Absprachen einzuhalten. Es finden mindestens drei Beratungsgespräche statt, die dokumentiert werden.

Zur Gliederung der Facharbeit

Abweichend zu den allgemeinen Informationen sollte die Skizzierung des methodischen Vorgehens nicht bereits in der Einleitung bearbeitet, sondern in den Hauptteil verlagert werden.

Gestaltung des Hauptteils

Für experimentelle Arbeiten in den Naturwissenschaften ist es grundsätzlich wichtig, dass die erhobenen Daten eine gewisse Aussagekraft haben, d.h. ein einzelnes Experiment reicht hier nicht aus. Die Daten sollten mindestens 3-4 Mal gewonnen und anschließend ausgewertet werden. Ggf. kann ein Vergleich mit Daten, die der Literatur entnommen sind, erfolgen.

Darüber hinaus ist anzumerken, dass es durchaus mal sein kann, dass die eigenen Versuche nicht ‚klappen‘. Das schmälert die Facharbeit nicht, solange eine fundierte Versuchskritik samt Fehlerdiskussion erfolgt.

Zusatz zur Gestaltung des Schlusses

Im Schlussteil kann / soll ein Ausblick auf Untersuchungen gegeben werden, die zusätzlich durchgeführt werden müssten.

Weitere fachspezifische Beurteilungskriterien

Grundsätzlich gelten für die Beurteilungen: Die Bewertung erfolgt entsprechend der Gewichtung der Anforderungsbereiche für die Klausuren in der Qualifikationsphase.

Weitere Kriterien können z.B. sein:

- Grad der selbstständigen Leistung / Originalität des gewählten Themas
- fachliche Korrektheit des Inhalts / der Fachsprache
- fachspezifisch korrekte Darstellung der Diagramme und Tabellen,
- Aussagekraft und Glaubwürdigkeit der gewonnenen Daten, inklusive einer korrekten Auswertung und kritisch reflektierten Bewertung

6.3.3 Hinweise zur Korrektur der Klausuren und Facharbeit

Die Leistungsbewertung ist so anzulegen, dass sie den in den Fachkonferenzen gemäß Schulgesetz beschlossenen Grundsätzen entspricht, die Kriterien für die Notengebung den SuS' transparent sind und die Korrekturen sowie die Kommentierungen den Lernenden auch Erkenntnisse über die individuelle Lernentwicklung ermöglichen. Dazu gehören insbesondere auch Hinweise zu individuell erfolgsversprechenden allgemeinen und fachmethodischen Lernstrategien. Über ihre unmittelbare Funktion als Instrument der Leistungsbewertung hinaus sollen Klausuren im Laufe der Einführungs- und der Qualifikationsphase auch zunehmend auf die inhaltlichen und formalen Anforderungen des schriftlichen Teils der Abiturprüfungen vorbereiten. Da in Klausuren neben der Verdeutlichung des fachlichen Verständnisses auch die Darstellung bedeutsam ist, muss diesem Sachverhalt bei der Leistungsbewertung hinreichend Rechnung getragen werden.

6.4 Randbemerkungen und Zeichen für die Korrektur und Bewertung in Klausuren

Neben der bereits beschriebenen Funktion der Kommentierung sollen Randbemerkungen für die SuS' wie auch für fachkundige Leser (z.B. Zweitkorrektoren) Hinweise auf besonders gelungene Teilleistungen geben, um so individuelle Stärken gezielt hervorzuheben. Daneben

sind Fehler und Mängel durch die im Folgenden aufgeführten Korrekturzeichen genau zu lokalisieren und präzise zu bezeichnen. Erläuterungen können, nach pädagogischem Ermessen der korrigierenden Lehrkraft, einer sachbezogenen Präzisierung dienen und / oder konkrete Verbesserungsvorschläge anbieten (nicht in Prüfungsarbeiten). Insgesamt sind einschlägige Stärken und Schwächen im Gutachten zu würdigen und bei der Notengebung zu berücksichtigen. Zudem bietet es sich an, das Gutachten für individuelle beratende Hinweise zu nutzen. Beobachtbare Mängel in der textangemessenen Versprachlichung sind dabei zu unterscheiden von Verstößen gegen sprachliche Richtigkeit. Letztere werden überwiegend durch die Fehlerzeichen Gr, R, Z erfasst. Fehler, die sich innerhalb einer Arbeit wiederholen, werden in der Regel mit „s.o.“ (z.B. „R s.o.“) gekennzeichnet und nicht gewertet. Wenn jedoch eine erneute Berücksichtigung für die Bewertung sachlich geboten sein sollte, so wird das Korrekturzeichen wiederholt. Eine Gewichtung von fachlichen Fehlern nach halben (–), ganzen (l) und Doppelfehlern (+) kann nach pädagogischem Ermessen der Fachlehrkraft vorgenommen werden. Ein Fehlerquotient wird nicht errechnet.

Eine Übersicht über die Korrekturzeichen findet sich im Anhang 10.1.

Eine Gewichtung von fachlichen Fehlern (Sa, D, Fa, Th, Bg) nach halben (–), ganzen (l) und Doppelfehlern (+) kann nach pädagogischem Ermessen der Fachlehrkraft vorgenommen werden und wird im Sinne der Transparenz der Leistungsbeurteilung für die SuS' empfohlen.

6.5 Mündliches Abitur

Für jede mündliche Abiturprüfung (im 4. Fach oder bei Abweichungs- bzw. Bestehensprüfungen im 1. bis 3. Fach) wird ein Kriterienraster für den ersten Prüfungsteil vorgelegt. Für den zweiten Prüfungsteil wird – entsprechend der Implementationsveranstaltung für das Fach Biologie im Januar 2017 – eine Dokumentation möglicher Gesprächsverläufe zur Verfügung gestellt. Für beide Teile werden die Kriterien für eine gute und eine ausreichende Leistung ausgewiesen.

7 Lehr- und Lernmittel

Für den Biologieunterricht in der Sekundarstufe I und II sind am Gymnasium Martinum derzeit die Bände des Schulbuchs *Natura – Biologie für Gymnasien* aus dem Klett Verlag eingeführt.

Die SuS' – insbesondere diejenigen, die im Unterricht gefehlt haben – arbeiten die im Unterricht behandelten Inhalte in häuslicher Arbeit nach. Bei Bedarf oder auf Nachfrage erhalten sie von der jeweiligen Lehrkraft adäquates Material (z.B. Angabe der relevanten Buchseiten, Internet-Links, Übungsmaterial ...). Darüber hinaus können wichtige Unterrichtsergebnisse zur häuslichen Nacharbeit unter moodle oder onedrive (Office 365) eingestellt werden.

Neue Fachkolleginnen und Kollegen werden zudem darauf hingewiesen, die Materialangebote des Ministeriums für Schule und Weiterbildung regelmäßig zu sichten und ggf. in den eigenen Unterricht oder die Arbeit der Fachkonferenz einzubeziehen. Die folgenden Seiten sind dabei hilfreich:

Der Lehrplannavigator: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-ii/>

Die Materialdatenbank: <http://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/materialdatenbank/>

Die Materialangebote von SINUS-NRW: <http://www.standardsicherung.nrw.de/sinus/>

8 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

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

8.1 Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Die Fachkonferenzen Biologie und Sport kooperieren fächerverbindend in der Einführungsphase. Im Rahmen des Unterrichtsvorhabens V: „*Biologie und Sport – Welchen Einfluss hat körperliche Aktivität auf unseren Körper?*“ werden im Sportunterricht Fitnesstests wie etwa der Münchener Belastungstest oder Cooper-Test durchgeführt und Trainingsformen zur Vorbereitung auf den Emsdettener Teekottenlauf vorgestellt. Diese werden im Biologieunterricht unter Aspekten des Energiestoffwechsels einbezogen.

8.2 Methodencurriculum

Die Fachschaft Biologie ist gemäß des Methodenkonzepts des Martinums in der Jahrgangsstufe 5 verantwortlich für die Einführung der Unterrichtsmethode ‚Stationen Lernen‘ sowie für die Einführung in die Fachmethode ‚Experimentieren‘ einschließlich Versuchsprotokoll (s. Hauscurriculum SI).

8.3 KAoA

Aufgrund der geforderten wissenschaftsorientierten (SI) bzw. wissenschaftspropädeutischen (SII) Ausbildung leistet das Fach Biologie durchgängig einen Beitrag, indem es den SuS' einen Einblick in die Forschung vermittelt und damit in das Berufsbild eines Biologen. Darüber hinaus wird den SuS' des LK durch das NATworking-Projekt in der Q1 ein konkreter Einblick in den Wissenschaftsbetrieb des Fachs Biologie ermöglicht.

8.4 Fortbildungskonzept

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

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

8.5 Exkursionen

Verbindlich in der Sek. I sind gemäß Beschluss der Fachkonferenz ein Zoobesuch sowie eine Exkursion zum lokalen Ökosystem „Mühlenbach“ (s. Kernlehrplan Sek. I). Weitere interessante lokale Exkursionsziele, die teilweise mit den Biochemie-Kursen aufgesucht werden, sind die Ems, der Herzbach sowie das Hochmoor „Emsdettener Venn“. Darüber hinaus werden Angebote und Sonderausstellungen des Naturkundemuseums in Münster genutzt.

Abgesehen vom Abiturhalbjahr (Q2.2) sollen in der Qualifikationsphase nach Möglichkeit und in Absprache mit der Stufenleitung unterrichtsbegleitende Exkursionen zu Themen des gültigen KLP durchgeführt werden. Aus Sicht der Biologie sind folgende Exkursionsziele und Themen denkbar:

Q1.1: „NAT-Working“ im LK: Kooperation mit dem Fachbereich Biologie der Universität Osnabrück zum Thema Neurophysiologie. Es wird ein Projekttag zum Themenschwerpunkt, Degenerative Erkrankungen – zurzeit mit ‚Schwerpunkt Alzheimer (ab 2019 wieder Neuroenhancer/Drogen)‘ unter Leitung von Herrn Prof. Roland Brandt am Martinum durchgeführt. Ein Gegenbesuch seiner Abteilung mit Einblick in moderne diagnostische und bildgebende Verfahren findet statt.

Q1.2: fakultativ im LK (sofern angesichts der enormen Stofffülle noch Zeit bleibt) Experimente mit den Experimentierkoffern der Universität Osnabrück **oder Besuch des Schülerlabors der WWU Münster** (Isolierung von Erbsubstanz (DNA) aus Bakterien und Gemüsen, Analyse von DNA mit Restriktionsenzymen, Polymerasekettenreaktion (PCR), Gelelektrophorese und

genetisches Transformationsexperiment, Experimente rund um Southern Blot“, Genetischer Fingerabdruck)

Q2.1: „Biologische Station „Heiliges Meer“ im LK / GK: Exkursion im Kontext der Ökologie stehender Gewässer mit den Schwerpunkten, Fotosynthese‘, K- und r-Strategen‘ und Neobioten‘. Die Exkursion findet im LK zweitägig, im GK eintägig statt.

9 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend werden die Inhalte regelmäßig überprüft, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Biologie bei.

Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen und Handlungsschwerpunkte formuliert. Im Hinblick auf den Kernlehrplan für die Sek.I wird nun die Vorgaben des neue Kernlehrplans nach Rückkehr zu G 9 mit hoffentlich erhöhtem Stundenumfang oder reduziertem Inhalt für das Fach Biologie abgewartet. Die bisherigen Ergebnisse im Zentralabitur im Fach Biologie liegen deutlich über dem Landesschnitt, so dass sich das bisherige Hauscurriculum für die Qualifikationsphase grundsätzlich bewährt hat. Insbesondere die Bearbeitung der Ökologieaufgaben gelang in den letzten Jahren sehr gut. Dies ist vermutlich darauf zurückzuführen, dass durch die Exkursion zum HI. Meer nachhaltiges Lernen in diesem Bereich ermöglicht wird. Es ist aber auch festzustellen, dass die enorme Stofffülle, die für das Zentralabitur zu bewältigen ist, vor allem im GK, aber auch im LK nur zu Lasten schüleraktivierender Unterrichts- und

Fachmethoden sowie Einschränkungen bei den Maßnahmen der inneren Differenzierung möglich wird. Dies beeinträchtigt die Motivation der überwiegend interessierten SuS', aber auch der K&K' maßgeblich und stellt vor allem eine wirklich Kompetenzförderung in dem für die Naturwissenschaften charakteristischen Bereich Erkenntnisgewinnung deutlich infrage. Zudem werden von den Kolleginnen und Kollegen, insbesondere der Grundkurse, unbezahlte Überstunden zur Unterstützung der Klausurschreiber geleistet, um die inhaltlichen Vorgaben erfüllen zu können. Darüber hinaus werden für die SuS mit Abiturfach Biologie Zusatzmaterialien zur Wiederholung und zum Üben entwickelt.

Die vorliegende Checkliste für die Evaluation kann bei Bedarf als Instrument einer Bilanzierung genutzt werden. Sie ermöglicht es, für jeweils relevante Aspekte den Ist-Zustand bzw. auch 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.

Ein Bogen zur Lehrplanevaluation findet sich in Anhang 10.2.

10 Anhang

10.1 Korrekturzeichen

Zeichen	Beschreibung
R	Rechtschreibung
Z	Zeichensetzung
G*	Grammatik (wenn nicht weiter spezifiziert, auch Syntax)
W**	Wortschatz

* Zur Spezifizierung von Grammatik- und Syntaxfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
T	Tempus
M	Modus
N	Numerus
Sb	Satzbau
St	Wortstellung
Bz	Bezug

** Zur Spezifizierung von Wortschatzfehlern stehen zudem folgende Korrekturzeichen zur Verfügung:

Zeichen	Beschreibung
A	Ausdruck/unpassende Stilebene o.ä.
FS	Fachsprache (fehlend/falsch)

Zeichen für die inhaltliche Korrektur:

Zeichen	Beschreibung
✓	richtig (Ausführung/Lösung/etc.)
f	falsch (Ausführung/Lösung/etc.)
(✓)	folgerichtig (richtige Lösung auf Grundlage einer fehlerhaften Annahme/Zwischenlösung)
≈	ungenau (Ausführung/Lösung/etc.)
[–]	Streichung (überflüssiges Wort/Passage)
Γ bzw. #	Auslassung
Wdh	Wiederholung, wenn vermeidbar

Fachspezifisch für das Fach Biologie werden folgende Korrekturzeichen ergänzend verwendet:

Zeichen	Beschreibung
Sa	falsche Sachaussage, Material unzureichend ausgeschöpft, falsch zitiert
D	falscher Zusammenhang, falsche Schlussfolgerungen, lückenhafter Begründungszusammenhang, Widerspruch
Fa	falscher Fachausdruck
Bg	falsche, fehlende oder unvollständige Begründung
Th	Fehlender Bezug zum Thema/zur Aufgabenstellung

10.2 Bogen zur Lehrplanevaluation

Bedingungen und Planungen der Fachgruppenarbeit		Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer? (Verantwortlich)	Bis wann? (Zeitraumen)
Funktionen					
	Fachvorsitz				
	Stellvertretung				
	Sammlungsleitung				
	Gefahrenstoffbeauftragung		Fristen beachten!		
	Sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)				
Ressourcen					
personell	Fachlehrkräfte				
	Lerngruppen				
	Lerngruppengröße				
	...				
räumlich	Fachräume				
	Bibliothek				
	Computerraum				
	Raum für Fachteamarbeit				
	Sammlungsraum				

materiell/ sachlich	Lehrwerke				
	Fachzeitschriften				
	Ausstattung mit Demonstrationsexperimenten				
	Ausstattung mit Schülerexperimenten				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit				
	Dauer Fachteamarbeit				
Modifikation Unterrichtsvorhaben u. a. im Hinblick auf die Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung					
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente					
Klausuren					
Facharbeiten					
Kurswahlen					
Grundkurse					
Leistungskurse					

Projektkurse				
Leistungsbewertung / Grundsätze				
sonstige Mitarbeit				
Arbeitsschwerpunkt(e) SE				
fachintern				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
fachübergreifend				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				
Fortbildung				
Fachspezifischer Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
Fachübergreifender Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				

...				
-----	--	--	--	--