



Europaschule

Burggymnasium

der Stadt Altena (Westf.)

Sekundarstufen I und II

Schulinterner Lehrplan des Burggymnasiums Altena für die gymnasiale Oberstufe

Biologie

Beschlussvorlage der Fachkonferenz Biologie
überarbeitet am: 18.04.2024
gültig ab: Schuljahr 2023/24

Inhalt

1.	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit am Burggymnasium in Altena.....	3
1.1.	Die Fachgruppe Biologie am Burggymnasium Altena	3
1.2.	Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms.	3
1.3.	FunktionsinhaberInnen der Fachgruppe	3
1.4.	Verfügbare Ressourcen	4
2.	Entscheidungen zum Unterricht.....	4
2.1.	Unterrichtsvorhaben	5
2.4.	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	27
2.5.	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	28
2.5.1.	Grundsätzliches.....	28
2.5.2.	Beurteilungsbereich „Klausuren“	28
2.5.3.	Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“	29
2.5.4.	Facharbeit	29
2.5.5.	Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung.....	30
2.6.	Lehr- und Lernmittel.....	31
3.	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen.....	31
4.	Qualitätssicherung und Evaluation.....	32

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit am Burggymnasium in Altena

Das Burggymnasium Altena liegt im Märkischen Sauerland gegenüber der altehrfürchtigen Burg Altena und verfügt über ein naturnahes Umfeld, welches im Rahmen des Biologieunterrichtes genutzt wird. Problemlos lassen sich der oberhalb der Schule gelegene Dickenhagener Wald erkunden und ökologische Beziehungen in Lebensgemeinschaften untersuchen.

1.1. Die Fachgruppe Biologie am Burggymnasium Altena

Die Fachgruppe Biologie am Burggymnasium besteht aus 5 Kolleg*innen:

ADA, BUR, DET, ERL, KRA, Schockenhoff

1.2. Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms

Die Fachschaft Biologie hat in Anbetracht der skizzierten Rahmenbedingungen entschieden, die folgenden Schwerpunkte im Unterricht im Fach Biologie zu setzen:

- zielgerichtete Auseinandersetzung mit dem Lebendigen
- Entwicklung eines multiperspektivischen und systemischen Denkens
- kontinuierliche Vorbereitung auf den Unterricht im Fach Biologie in der Sekundarstufe II
- Entwicklung eines individuellen Selbstverständnisses
- wichtige Erkenntnisse und Entwicklungen in den Biowissenschaften durchschaubar und verständlich machen
- selbstständige Bewertung von aktuellen Forschungsergebnissen
- Ermöglichung einer unmittelbaren Begegnung mit Lebewesen und der Natur
- Sensibilisierung für eine wechselseitige Abhängigkeit und verantwortungsvollen Umgang von Mensch und Umwelt mit der Natur
- Beitrag zur Gesundheitserziehung und umweltverträglichem Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung

1.3. FunktionsinhaberInnen der Fachgruppe

Funktion	LehrerInnen
Fachvorsitzende / Stellvertretender Fachvorsitz	Frau Erlenkötter / Herr Detering
Sammlungsleitung	Frau Adamczewski

1.4. Verfügbare Ressourcen

Die Lehrerbesetzung der Schule ermöglicht einen ordnungsgemäßen Fachunterricht in der Sekundarstufe I sowie ein zusätzliches Angebot im Wahlpflichtbereich "Biochemie" der Klassen 9/10 (in Kooperation mit den anderen Naturwissenschaften). In der Sekundarstufe I wird in den Jahrgangsstufen 5, 6, 7 und 9 Biologie im Umfang von 2 Wochenstunden erteilt. Das Fach Biologie ist in der Regel in der Einführungsphase mit 4-5 Grundkursen, in der Qualifikationsphase je Jahrgangsstufe mit 2-3 Grundkursen und 1-2 Leistungskursen vertreten. In der Schule sind die Unterrichtseinheiten als Doppelstunden oder als Einzelstunden à 45 Minuten (wenn der Unterricht in der 5. und 6. Stunde liegt) organisiert, in der Oberstufe verteilen sich Grundkurse auf eine Doppel- und eine Einzelstunde, Leistungskurse auf zwei Doppel- und eine Einzelstunde.

Jahrgang	5	6	7	8	9	10	EF	Q1 GK/LK	Q2 GK/LK
Stunden-zahl	2	1	0	2	1 (epochal)	2	3	3/5	3/5

Dem Fach Biologie stehen drei Fachräume zur Verfügung. Die beiden biologischen Sammlungs- und Vorbereitungsräume verbinden die Fachräume miteinander und bieten zusätzlich die Möglichkeit zur Lagerung von Materialien und Chemikalien mit einer guten Ausstattung an Modellen, Präparaten und sonstigen Anschauungsobjekten als Grundlage für einen anschaulichen und experimentellen naturwissenschaftlichen Unterricht. In zwei der drei Fachräume besteht die Möglichkeit zum Mikroskopieren, zwei SchülerInnen müssen sich dann jeweils ein Mikroskop zur Nutzung teilen.

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

Ein besonderer Schwerpunkt liegt in allen Jahrgangsstufen in einer bewussten Umwelt- und Gesundheitserziehung. Folgende Kooperationen bestehen an der Schule:

- Blaues Kreuz in Schwerte
- DROBS (Anonyme Drogenberatung) Werdohl
- Referat Suchtprophylaxe der Polizei im Märkischen Kreis
- Nachsorgeeinrichtung für Suchtkranke „Gut Sassenscheid“ in Nachrodt-Wiblingwerde
- Jugendhilfe der Stadt Altena, Themenumfeld „Mobbing“

2. Entscheidungen zum Unterricht

In dem folgenden Kapitel sind – nach Bereichen des Faches geordnet – Lernziele, Lerninhalte und Themen für den Biologieunterricht der gymnasialen Oberstufe aufgeführt, auf die sich die FachlehrerInnen geeinigt haben und die die Vorgaben der Bezirksregierung aufnehmen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, die im Kernlehrplan beschriebenen Kompetenzen bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln. Ihre Auswahl und Zusammenführung zu komplexen Lernsituationen liegt in der Verantwortung der FachlehrerInnen, die sich bei der Planung und Gestaltung des konkreten Lerngeschehens von den Lernvoraussetzungen und Interessen ihrer SuS sowie den Prinzipien und Schwerpunkten des Schulprogramms leiten lassen.

2.1. Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan hat das Ziel, die im Kernlehrplan aufgeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, die im Kernlehrplan beschriebenen Kompetenzen bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

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

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ wird die für alle LehrerInnen gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, den KollegInnen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- bzw. auch unterschritten werden darf. Trotz der engen Rahmenvorgaben sollte immer auch ein pädagogischer Spielraum im schulinternen Lehrplan für Exkursionen, Besichtigungen, Praktika etc. bleiben.

Während der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten soll, besitzt die exemplarische Ausweisung „konkretisierter Unterrichtsvorhaben“ empfehlenden Charakter. Referendarinnen sowie neuen KollegInnen 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. Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich.

Europa / interkulturelles Lernen (vgl. Europacurriculum BGA)

Das Anliegen von Europaschulen ist es:

- Schülerinnen und Schüler auf das Leben im vereinten Europa vorzubereiten,
- Verständnis und Interesse an der Vielgestaltigkeit in Europa zu wecken,
- Mehrsprachigkeit bei Schülerinnen und Schülern zu fördern,
- interkulturelle Kompetenz zu stärken,
- europäisches Engagement zu unterstützen,
- und den Jugendlichen europäische Kompetenzen zu vermitteln.

Diese Ziele werden im Fach Biologie in den verschiedenen Unterrichtsvorhaben verwirklicht und sind den didaktisch-methodischen Anmerkungen der konkretisierten Unterrichtsvorhaben zu entnehmen (siehe S. 16ff.).

2.2. Zeitliche Planung der Unterrichtsvorhaben

Qualifikationsphase: Zeitstrahl

	07.08.2023	14.08.2023	21.08.2023	28.08.2023	04.09.2023	11.09.2023	18.09.2023	25.09.2023	02.10.2023	09.10.2023	16.10.2023	23.10.2023	30.10.2023	06.11.2023	13.11.2023	20.11.2023	27.11.2023	04.12.2023	11.12.2023	18.12.2023	25.12.2023	01.01.2024	08.01.2024	15.01.2024	22.01.2024	29.01.2024	05.02.2024	12.02.2024	19.02.2024	26.02.2024	04.03.2024	11.03.2024	18.03.2024	25.03.2024	01.04.2024	08.04.2024	15.04.2024	22.04.2024	29.04.2024	06.05.2024	13.05.2024	20.05.2024	27.05.2024	03.06.2024	10.06.2024	17.06.2024	24.06.2024	01.07.2024	08.07.2024	15.07.2024	22.07.2024	29.07.2024	
	2023																						2024																														
W	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Ferien									Herbst				Weihnacht				Ostern								Sommer																												
JV GK	N1								S1				S2				S3				Ö1				Ö2				Ö3			G1																					
JV LK	N1				N2				S1				S2				S3				S4				Ö1				Ö2				Ö3			G1																	
Klausur																																																					

	03.06.2024	10.06.2024	17.06.2024	24.06.2024	01.07.2024	08.07.2024	15.07.2024	22.07.2024	29.07.2024	05.08.2024	12.08.2024	19.08.2024	26.08.2024	02.09.2024	09.09.2024	16.09.2024	23.09.2024	30.09.2024	07.10.2024	14.10.2024	21.10.2024	28.10.2024	04.11.2024	11.11.2024	18.11.2024	25.11.2024	02.12.2024	09.12.2024	16.12.2024	23.12.2024	30.12.2024	06.01.2025	13.01.2025	20.01.2025	27.01.2025	03.02.2025	10.02.2025	17.02.2025	24.02.2025	03.03.2025	10.03.2025	17.03.2025	24.03.2025	31.03.2025	07.04.2025	14.04.2025	21.04.2025	28.04.2025	05.05.2025	12.05.2025	19.05.2025	26.05.2025	02.06.2025	09.06.2025	16.06.2025											
	2024																							2025																																										
W	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25											
Ferien	Sommer											Herbst											Weihn.											Ostern																																
G1	G1											G2											G3											E1											E2											E3										
G1	G1											G2											G3											E1											E2											E3										

Schulinterner Lehrplan BGA Biologie – 2.2. Zeitliche Planung der Unterrichtsvorhaben

Unterrichtsvorhaben	Grundkurs		Leistungskurs	
	UStd	UWo	UStd	UWo
	Plan	rechn.	Plan	rechn.
N1	20	7	18	4
N2			14	3
S1	5	2	6	2
S2	11	4	16	4
S3	18	6	24	5
S4			8	2
Ö1	16	6	22	5
Ö2	9	3	18	4
Ö3	9	3	18	4
G1	27	9	28	6
G2	8	3	20	4
G3			18	4
E1	13	5	20	4
E2	16	6	16	4
E3			10	2

2.3. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

<p>UV Z1: Aufbau und Funktion der Zelle</p> <p>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie Zeitbedarf: ca. 24 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Aufbau der Zelle, Fachliche Verfahren: Mikroskopie</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S), Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E), Informationen erschließen (K), Informationen aufbereiten (K) <p>Mögliche Anbindungen an das Europacurriculum: technische Entwicklung durch europäische Forscher z.B. Ruska, Hooke etc. Förderung digitaler Kompetenzen: Festhalten mikroskopischer Bilder durch Fotografie zur schriftlich festgehaltenen Identifizierung von Zellorganellen (Pro-/Eukaryoten) und Einzellern im Heuaufguss + Vergleich des Aufbaus</p>		
	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskopie • prokaryotische Zelle • eukaryotische Zelle • eukaryotische Zelle: Zusammenwirken von Zellbestandteilen, Kompartimentierung, Endosymbiontentheorie • Vielzeller: Zelldifferenzierung und Arbeitsteilung • Mikroskopie 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen den Aufbau von prokaryotischen und eukaryotischen Zellen (S1, S2, K1, K2, K9). • begründen den Einsatz unterschiedlicher mikroskopischer Techniken für verschiedene Anwendungsgebiete (S2, E2, E9, E16, K6). • erklären Bau und Zusammenwirken der Zellbestandteile eukaryotischer Zellen und erläutern die Bedeutung der Kompartimentierung (S2, S5, K5, K10). • erläutern theoriegeleitet den prokaryotischen Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten (E9, K7). • analysieren differenzierte Zelltypen mithilfe mikroskopischer Verfahren (S5, E7, E8, E13, K10). • vergleichen einzellige und vielzellige Lebewesen und erläutern die jeweiligen Vorteile ihrer Organisationsform (S3, S6, E9, K7, K8). 	<p><i>Welche Strukturen können bei prokaryotischen und eukaryotischen Zellen mithilfe verschiedener mikroskopischer Techniken sichtbar gemacht werden? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie ermöglicht das Zusammenwirken der einzelnen Zellbestandteile die Lebensvorgänge in einer Zelle? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche Erkenntnisse über den Bau von Mitochondrien und Chloroplasten stützen die Endosymbiontentheorie? (ca. 2 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche morphologischen Anpasstheiten weisen verschiedene Zelltypen von Pflanzen und Tieren in Bezug auf ihre Funktionen auf? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche Vorteile haben einzellige und vielzellige Organisationsformen? (ca. 4 Ustd.)</i></p>

<p>UV Z2: Osmotische Vorgänge, Biomembranen</p> <p>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie Zeitbedarf: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Biochemie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von osmotischen Vorgängen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) <p>Mögliche Anbindungen an das Europacurriculum: (Weiter-)Entwicklung von Modellen zur Biomembran durch europäische Forscher (z.B. Gorter & Grendel, Davson & Danielli), Organspende/-transplantation und deren Rechtsgrundlage in Europa (Zell-Zell-Erkennung), Coronavirus in Europa und Herstellung und Anwendung des mRNA-Impfstoffs (Zell-Zell-Erkennung)</p> <p>Förderung digitaler Kompetenzen: Digitale Übersichten (z.B. Zeitstrahl) zu den Biomembranmodellen erstellen (z.B. GoodNotes); Zeitrafferaufnahmen von Plasmolyse und Deplasmolyse → Unterlegung mit Tonspur zur Erklärung der Phänomene (z.B. iMovie), Recherche von Beispielen zur Osmoregulation</p>		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • physiologische Anpassungen: Homöostase • Untersuchung von osmotischen Vorgängen • Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine • Biomembranen: Transport, Prinzip der Signaltransduktion, Zell-Zell-Erkennung 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären experimentelle Befunde zu Diffusion und Osmose mithilfe von Modellvorstellungen (E4, E8, E10–14). • erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6). • erklären die Bedeutung der Homöostase des osmotischen Werts für zelluläre Funktionen und leiten mögliche Auswirkungen auf den Organismus ab (S4, S6, S7, K6, K10). • erläutern die Funktionen von Biomembranen anhand ihrer stofflichen Zusammensetzung und räumlichen Organisation (S2, S5–7, K6). • stellen den Erkenntniszuwachs zum Aufbau von Biomembranen durch technischen Fortschritt und Modellierungen an Beispielen dar (E12, E15–17) 	<p><i>Wie können Zellmembranen einerseits die Zelle nach außen abgrenzen und andererseits doch durchlässig für Stoffe sein? (ca. 8 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie hängen Strukturen und Eigenschaften der Moleküle des Lebens zusammen? (ca. 5 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie erfolgte die Aufklärung der Struktur von Biomembranen und welche Erkenntnisse führten zur Weiterentwicklung der jeweiligen Modelle? (ca. 6 Ustd.)</i></p>

<p>UV Z3: Mitose, Zellzyklus und Meiose</p> <p>Inhaltsfeld 1: Zellbiologie Zeitbedarf: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Genetik der Zelle, Fachliche Verfahren: Analyse von Familienstammbäumen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) • Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) <p>Mögliche Anbindungen an das Europacurriculum: Genveränderte Lebensmittel in Europa, Rechtslage zur Stammzellforschung in Europa, Gesellschaftliche Toleranz und Integration von Personen mit Beeinträchtigungen (z.B. Trisomie 21); Exkurs: Recherche und Diskussion zu PND und PID – Einsatz in Europa Förderung digitaler Kompetenzen: Recherche zur Stammzellforschung (Aktueller Forschungsstand, Vor- und Nachteile, Rechtsgrundlage) oder zu Zellwachstumshemmern (Internet); Nutzung digitaler Argumentationswippe zur Meinungsfindung und -begründung im Rahmen von Diskussionen; Erstellung von Erklärvideos zur Mitose und/oder Meiose (z.B. iMovie); Digitale Erstellung von Familienstammbäumen auf Grundlage von vorgegebenen fiktiven Informationen (z.B. mit GoodNotes)</p>		
<p>Inhaltliche Aspekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mitose: Chromosomen, Cytoskelett • Zellzyklus: Regulation • Karyogramm: Genommutationen, Chromosomenmutationen • Meiose & Rekombination • Analyse von Familienstammbäumen 	<p>Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erklären die Bedeutung der Regulation des Zellzyklus für Wachstum und Entwicklung (S1, S6, E2, K3). • begründen die medizinische Anwendung von Zellwachstumshemmern (Zytostatika) und nehmen zu den damit verbundenen Risiken Stellung (S3, K13, B2, B6–B9). • diskutieren kontroverse Positionen zum Einsatz von embryonalen Stammzellen (K1-4, K12, B1–6, B10–B12). • erläutern Ursachen und Auswirkungen von Chromosomen- und Genommutationen (S1, S4, S6, E3, E11, K8, K14). • wenden Gesetzmäßigkeiten der Vererbung auf Basis der Meiose bei der Analyse von Familienstammbäumen an (S6, E1–3, E11, K9, K13). 	<p>Sequenzierung: Leitfragen</p> <p><i>Wie verläuft eine kontrollierte Vermehrung von Körperzellen? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie kann unkontrolliertes Zellwachstum gehemmt werden und welche Risiken sind mit der Behandlung verbunden? (ca. 2 Ustd.)</i></p> <p><i>Welche Ziele verfolgt die Forschung mit embryonalen Stammzellen und wie wird diese Forschung ethisch bewertet? (ca. 4 Ustd.)</i></p> <p><i>Nach welchem Mechanismus erfolgt die Keimzellbildung und welche Mutationen können dabei auftreten? (ca. 6 Ustd.)</i></p> <p><i>Inwiefern lassen sich Aussagen zur Vererbung genetischer Erkrankungen aus Familienstammbäumen ableiten? (ca. 4 Ustd.)</i></p>

UV Z4: Energie, Stoffwechsel und Enzyme		
Inhaltsfeld 1: Zellbiologie		
Zeitbedarf: ca. 24 Unterrichtsstunden à 45 Minuten		
Inhaltliche Schwerpunkte:		
Physiologie der Zelle, Fachliche Verfahren: Untersuchung von Enzymaktivitäten		
Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:		
<ul style="list-style-type: none"> • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen aufbereiten (K) 		
Mögliche Anbindungen an das Europacurriculum: Einsatz von Enzymen in der Technik und Medizin in Europa und der Welt Förderung digitaler Kompetenzen: Enzymreaktion und Mechanismen zur Hemmung der Enzymaktivität mit digitaler Struktur-lege-Technik darstellen (z.B. GoodNotes); Erstellung von Erklärvideos zu Enzymreaktion oder Hemmung der Enzymaktivität; Digitale Protokollierung und Darstellung der erhobenen experimentellen Daten (Fotos, Excel oder Numbers)		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Anabolismus und Katabolismus • Energieumwandlung: ATP-ADP-System, Redoxreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Bedeutung des ATP-ADP-Systems bei auf- und abbaulenden Stoffwechselprozessen (S5, S6). 	Welcher Zusammenhang besteht zwischen aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel in einer Zelle stofflich und energetisch? (ca. 12 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Enzyme: Kinetik und Regulation 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Regulation der Enzymaktivität mithilfe von Modellen (E5, E12, K8, K9). 	Wie können in der Zelle biochemische Reaktionen reguliert ablaufen? (ca. 12 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Untersuchung von Enzymaktivitäten 	<ul style="list-style-type: none"> • entwickeln Hypothesen zur Abhängigkeit der Enzymaktivität von verschiedenen Faktoren und überprüfen diese mit experimentellen Daten (E2, E3, E6, E9, E11, E14). • beschreiben und interpretieren Diagramme zu enzymatischen Reaktionen (E9, K6, K8, K11). 	

<p>UV N1 und N2 im GK und LK: Informationsübertragung durch Nervenzellen</p> <p>Inhaltsfeld 2: Neurobiologie Zeitbedarf GK: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten LK: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten + ca. 14 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlagen der Informationsverarbeitung, Neuronale Plastizität Fachliche Verfahren: Potenzialmessungen, neurophysiologische Verfahren</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche: Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S), Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren & reflektieren (E), Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B)</p>		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial Bau und Funktionen von Nervenzellen: Aktionspotenzial Potenzialmessungen Bau und Funktionen von Nervenzellen: Erregungsleitung 	<ul style="list-style-type: none"> erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion (S3, E12). entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials (S4, E3). erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar (S3, E14). vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an (S6, E1–3). 	<p><i>Wie ermöglicht die Struktur eines Neurons die Aufnahme und Weitergabe von Informationen? (ca. 12 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> Störungen des neuronalen Systems Bau und Funktionen von Nervenzellen: primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial 	<ul style="list-style-type: none"> analysieren die Folgen einer neuronalen Störung aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive (S3, K1–4, B2, B6). erläutern das Prinzip der Signaltransduktion bei primären und sekundären Sinneszellen (S2, K6, K10). 	<p><i>Wie kann eine Störung des neuronalen Systems die Informationsweitergabe beeinflussen? (ca. 2 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie werden Reize aufgenommen und zu Signalen umgewandelt? (ca. 4 Ustd.)</i></p>

Schulinterner Lehrplan BGA Biologie - Konkretisierte Unterrichtsvorhaben – Qualifikationsphase (Q1 & Q2)

<ul style="list-style-type: none"> • Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, neuromuskuläre Synapse • Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen (S1, S6, E12, K9, B1, B6). • erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge (S3, E14) und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar • erläutern die Bedeutung der Verrechnung von Potenzialen für die Erregungsleitung (S2, K11). 	<p><i>Wie erfolgt die Informationsweitergabe zur nachgeschalteten Zelle und wie kann diese beeinflusst werden? (ca. 8 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffeinwirkung an Synapsen • Zelluläre Prozesse des Lernens • Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung 	<ul style="list-style-type: none"> • nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung (B5–9). • erläutern die synaptische Plastizität auf der zellulären Ebene und leiten ihre Bedeutung für den Prozess des Lernens ab (S2, S6, E12, K1). • beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion (S2, S6). 	<p><i>Wie kann Lernen auf neuronaler Ebene erklärt werden? (ca. 4 Ustd.)</i></p> <p><i>Wie wirken neuronales System und Hormonsystem bei der Stressreaktion zusammen? (ca. 2 Ustd.)</i></p>

<p>UV S1 GK und LK: Energieumwandlung in lebenden Systemen</p> <p>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie Zeitbedarf GK: ca. 5 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 6 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche: Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S), Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E)</p>		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlung • Energieentwertung • Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel • ATP-ADP-System • Stofftransport zwischen den Kompartimenten • Chemiosmotische ATP-Bildung 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9). • vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen 	<p>Wie wandeln Organismen Energie aus der Umgebung in nutzbare Energie um? (ca. 5 Ustd.)</p>

<p>UV S2 GK und LK: Glucosestoffwechsel – Energiebereitstellung aus Nährstoffen</p> <p>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie Zeitbedarf: ca. 11 Unterrichtsstunden à 45 Minuten, im LK: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlegende Zusammenhänge von Stoffwechselwegen</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S), Informationen erschließen (K), Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Feinbau Mitochondrium • Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette • Redoxreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben und anaeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9). • vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11). 	<p><i>Wie kann die Zelle durch den schrittweisen Abbau von Glucose nutzbare Energie bereitstellen? (ca. 6 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung 	<ul style="list-style-type: none"> • stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben und anaeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung (S1, S7, K9), 	<p><i>Welche Bedeutung haben Gärungsprozesse für die Energiegewinnung? (ca. 2 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffwechselregulation auf Enzymebene 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels (S7, E1–4, E11, E12). • nehmen zum Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung (S6, K1–4, B5, B7, B9). 	<p><i>Wie beeinflussen Nahrungsergänzungsmittel als Cofaktoren den Energiestoffwechsel? (ca. 5 Ustd.)</i></p>

<p>UV S3 GK und LK: Fotosynthese – Umwandlung von Lichtenergie in nutzbare Energie</p> <p>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie Zeitbedarf: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten, im LK: ca. 24 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen, Aufbauender Stoffwechsel, Fachliche Verfahren: Chromatografie, Tracer-Methode</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biologische Sachverhalte betrachten (S), Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E), Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E), Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Anpassungen: Blattaufbau 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen (S4, S5, S6, E3, K6–8). 	<i>Welche Blattstrukturen sind für die Fotosynthese von Bedeutung?</i> (ca. 4 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Fotosyntheserate durch abiotische Faktoren (E4–11). 	<i>Von welchen abiotischen Faktoren ist die autotrophe Lebensweise von Pflanzen abhängig?</i> (ca. 4 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Anpassungen: Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, Feinbau Chloroplast • Chromatografie 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten (S3, E1, E4, E8, E13). 	<i>Welche Funktionen haben Fotosynthesepigmente?</i> (ca. 3 Ustd.) (LK ca. 4 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Chemiosmotische ATP-Bildung • Energetisches Modell der Lichtreaktionen • Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen, • Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration • Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen (S4, S7, E12, K9, K11). • erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht (S2, S7, E2, K9). • werten durch die Anwendung von Tracermethoden erhaltene Befunde zum Ablauf mehrstufiger Reaktionswege aus (S2, E9, E10, E15). 	<i>Wie erfolgt die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie?</i> (ca. 7 Ustd.) (LK ca. 12 Ustd.)

<p>UV S4 nur LK: Fotosynthese – natürliche und anthropogene Prozessoptimierung</p> <p>Inhaltsfeld 3: Stoffwechselphysiologie Zeitbedarf: ca. 8 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen, Aufbauender Stoffwechsel</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S), Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E), Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Funktionale Anpassungen: Blatt-aufbau • C₄-Pflanzen • Stofftransport zwischen Kompartimenten 	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen die Sekundärvorgänge bei C₃- und C₄- Pflanzen und erklären diese mit der Anpassung an unterschiedliche Standortfaktoren (S1, S5, S7, K7), 	<p><i>Welche morphologischen und physiologischen Anpassungen ermöglichen eine effektive Fotosynthese an heißen und trockenen Standorten? (ca. 4 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen 	<ul style="list-style-type: none"> • beurteilen und bewerten multiperspektivisch Zielsetzungen einer biotechnologisch optimierten Fotosynthese im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung (E17, K2, K13, B2, B7, B12) 	<p><i>Inwiefern können die Erkenntnisse aus der Fotosyntheseforschung zur Lösung der weltweiten CO₂-Problematik beitragen? (ca. 4 Ustd.)</i></p>

<p>UV Ö1 GK und LK: Anpasstheiten von Lebewesen an Umweltbedingungen</p> <p>Inhaltsfeld 4: Ökologie Zeitbedarf GK: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 22 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Fachliche Verfahren: Erfassung ökologischer Faktoren und quantitative und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E) • Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen (E) • Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren. 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem (S5–7, K8). 	<i>Welche Forschungsgebiete und zentrale Fragestellungen bearbeitet die Ökologie? (ca. 3 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven 	<ul style="list-style-type: none"> • untersuchen auf der Grundlage von Daten die physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen (S7, E1–3, E9, E13). 	<i>Inwiefern bedingen abiotische Faktoren die Verbreitung von Lebewesen? (ca. 5 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz • Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: ökologische Potenz • Ökologische Nische 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- und interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8). • erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge (S4, S7, E17, K7, K8). 	<i>Welche Auswirkungen hat die Konkurrenz um Ressourcen an realen Standorten auf die Verbreitung von Arten? (ca. 5 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, • Erfassung ökologischer Faktoren und quantitative und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal 	<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren (E3, E4, E7–9, E15, K8). • analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14). 	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können Zeigerarten für das Ökosystemmanagement genutzt werden? (ca. 3 Ustd.)

<p>UV Ö2 GK und LK: Wechselwirkungen und Dynamik in Lebensgemeinschaften</p> <p>Inhaltsfeld 4: Ökologie Zeitbedarf GK: ca. 9 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Informationen aufbereiten (K) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen (B) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum • Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien 	<ul style="list-style-type: none"> • interpretieren grafische Darstellungen der Populationsdynamik unter idealisierten und realen Bedingungen auch unter Berücksichtigung von Fortpflanzungsstrategien (S5, E9, E10, E12, K9). 	<p><i>Welche grundlegenden Annahmen gibt es in der Ökologie über die Dynamik von Populationen? (ca. 6 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Interspezifische Beziehungen: Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen (S4, S7, E9, K6–K8). 	<p><i>In welcher Hinsicht stellen Organismen selbst einen Umweltfaktor dar? (ca. 5 Ustd.)</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemmanagement: nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität • Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit (S8, K12, K14, B2, B5, B10). • analysieren Schwierigkeiten der Risikobewertung für hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt unter Berücksichtigung verschiedener Interessenslagen (E15, K10, K14, B1, B2, B5). 	<p><i>Wie können Aspekte der Nachhaltigkeit im Ökosystemmanagement verankert werden? (ca. 4 Ustd.)</i></p>

<p>UV Ö3 GK und LK: Stoff- und Energiefluss durch Ökosysteme und der Einfluss des Menschen</p> <p>Inhaltsfeld 4: Ökologie Zeitbedarf GK: ca. 9 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) • Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetz 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5). 	<i>In welcher Weise stehen Lebensgemeinschaften durch Energie-fluss und Stoffkreisläufe mit der abiotischen Umwelt ihres Ökosystems in Verbindung? (ca. 4 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf (Abiturvorgabe 2025!) 		<i>Welche Aspekte des Kohlenstoffkreislaufs sind für das Verständnis des Klimawandels relevant? (ca. 2 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts • Ökologischer Fußabdruck 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen (S3, E16, K14, B4, B7, B10, B12) • beurteilen anhand des ökologischen Fußabdrucks den Verbrauch endlicher Ressourcen aus verschiedenen Perspektiven (K13, K14, B8, B10, B12). 	<i>Welchen Einfluss hat der Mensch auf den Treibhauseffekt und mit welchen Maßnahmen kann der Klimawandel abgemildert werden? (ca. 3 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Stickstoffkreislauf • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, nachhaltige Nutzung 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen (S7, S8, K11–14). • analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem (S7, E12, E14, K2, K5). 	<i>Wie können umfassende Kenntnisse über ökologische Zusammenhänge helfen, Lösungen für ein komplexes Umweltproblem zu entwickeln? (ca. 5 Ustd.)</i>

<p>UV G1 GK und LK : DNA – Speicherung und Expression genetischer Information</p> <p>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</p> <p>Zeitbedarf GK: ca. 27 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 28 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Molekulargenetische Grundlagen des Lebens</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, semikonservative Replikation, Transkription, Translation 	<ul style="list-style-type: none"> • leiten ausgehend vom Bau der DNA das Grundprinzip der semikonservativen Replikation aus experimentellen Befunden ab (S1, E1, E9, E11, K10). 	<i>Wie wird die identische Verdopplung der DNA vor einer Zellteilung gewährleistet? (ca. 4 Ustd.)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten (S2, S5, E12, K5, K6). • deuten Ergebnisse von Experimenten zum Ablauf der Proteinbiosynthese (u. a. zur Entschlüsselung des genetischen Codes) (S4, E9, E12, K2, K9). 	<i>Wie wird die genetische Information der DNA zu Genprodukten bei Prokaryoten umgesetzt? (ca. 6/ 8 Ustd.)</i>
	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten (S2, S5, E12, K5, K6). 	<i>Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede bestehen bei der Proteinbiosynthese von Pro- und Eukaryoten? (ca. 5 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal: Genmutationen 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Auswirkungen von Genmutationen auf Genprodukte und Phänotyp (S4, S6, S7, E1, K8). 	<i>Wie können sich Veränderungen der DNA auf die Genprodukte und den Phänotyp auswirken? (ca. 5 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung (nur GK) 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung (S2, S6, E9, K2, K11). 	<i>Wie wird die Genaktivität bei Eukaryoten gesteuert? (ca. 7 Ustd.)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • PCR • Gelelektrophorese 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern PCR und Gelelektrophorese unter anderem als Verfahren zur Feststellung von Genmutationen (S4, S6, E8–10, K11). 	<i>Mit welchen molekularbiologischen Verfahren können zum Beispiel Genmutationen festgestellt werden? (ca. 6 Ustd.)</i>

<p>UV G2 LK : DNA – Regulation der Genexpression und Krebs</p> <p>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution Zeitbedarf LK: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Molekulargenetische Grundlagen des Lebens</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung, Histonmodifikation, RNA-Interferenz 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung (S2, S6, E9, K2, K11). • erläutern die Genregulation bei Eukaryoten durch RNA-Interferenz und Histon-Modifikation anhand von Modellen (S5, S6, E4, E5, K1, K10). 	<p><i>Wie wird die Genaktivität bei Eukaryoten gesteuert?</i> (ca. 10 Ustd.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen Eigenschaften von Krebszellen mit Veränderungen in Proto-Onkogenen und Anti-Onkogenen (Tumor-Suppressor-Genen) (S3, S5, S6, E12). 	<p><i>Wie können zelluläre Faktoren zum ungehemmten Wachstum der Krebszellen führen?</i> (ca. 6 Ustd.)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • begründen den Einsatz der personalisierten Medizin in der Krebstherapie (S4, S6, E14, K13). 	<p><i>Welche Chancen bietet eine personalisierte Krebstherapie?</i> (ca. 4 Ustd.)</p>

<p>UV G2 GK und G3 LK : Humangenetik, Gentechnik und Gentherapie</p> <p>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution</p> <p>Zeitbedarf GK: ca. 8 Unterrichtsstunden à 45 Minuten im LK: ca. 18 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Molekulargenetische Grundlagen des Lebens, Fachliche Verfahren: Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen (B) • Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren (B) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie 	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren Familienstammbäume und leiten daraus mögliche Konsequenzen für Gentest und Beratung ab (S4, E3, E11, E15, K14, B8). 	<p><i>Welche Bedeutung haben Familienstammbäume für die genetische Beratung betroffener Familien?</i></p> <p>(ca. 4 Ustd.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären die Herstellung rekombinanter DNA und nehmen zur Nutzung gentechnisch veränderter Organismen Stellung (S1, S8, K4, K13, B2, B3, B9, B12). 	<p><i>Wie wird rekombinante DNA hergestellt und vermehrt?</i></p> <p><i>Welche ethischen Konflikte treten bei der Nutzung gentechnisch veränderter Organismen auf?</i></p> <p>(ca. 8 Ustd.)</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Gentherapie 	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen und nehmen zum Einsatz gentherapeutischer Verfahren Stellung (S1, K14, B3, B7–9, B11). (S1, K14, B3, B7–9, B11). 	<p><i>Welche ethischen Konflikte treten im Zusammenhang mit gentherapeutischen Behandlungen beim Menschen auf?</i></p> <p>(ca. 4/6 Ustd.)</p>

UV E1 GK und LK : Evolutionsfaktoren und Synthetische Evolutionstheorie Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution Zeitbedarf GK : ca. 13 Unterrichtsstunden à 45 Minuten, im LK: ca. 20 Unterrichtsstunden à 45 Minuten ..		
Inhaltliche Schwerpunkte: Entstehung und Entwicklung des Lebens		
Schwerpunkte der Kompetenzbereiche: <ul style="list-style-type: none"> • Biologische Sachverhalte betrachten (S) • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Synthetische Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion, Variation, Gendrift 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Veränderungen im Genpool einer Population mit der Wirkung der Evolutionsfaktoren (S2, S5, S6, K7). 	<i>Wie lassen sich Veränderungen im Genpool von Populationen erklären?</i> (ca. 5/6 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Synthetische Evolutionstheorie: adaptiver Wert von Verhalten, Kosten-Nutzen-Analyse, reproduktive Fitness 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Angepasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5–7, K7, K8). 	<i>Welche Bedeutung hat die reproduktive Fitness für die Entwicklung von Angepasstheiten?</i> (ca. 2 Ustd.)
		<i>Wie kann die Entwicklung von angepassten Verhaltensweisen erklärt werden?</i> (ca. 2/3 Ustd.)
		<i>Wie lässt sich die Entstehung von Sexualdimorphismus erklären?</i> (ca. 2/3 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern datenbasiert das Fortpflanzungsverhalten von Primaten auch unter dem Aspekt der Fitnessmaximierung (S3, S5, E3, E9, K7). 	<i>Wie lassen sich die Paarungsstrategien und Sozialsysteme bei Primaten erklären?</i> (ca. 4 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Synthetische Evolutionstheorie: Koevolution 	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Angepasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse (S3, S5–7, K7, K8). 	<i>Welche Prozesse laufen bei der Koevolution ab?</i> (ca. 2 Ustd.)

<p>UV E2 GK und LK : Stammbäume und Verwandtschaft</p> <p>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution Zeitbedarf GK : ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten, im LK: ca. 16 Unterrichtsstunden à 45 Minuten ..</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Entstehung und Entwicklung des Lebens</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten (S) • Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E) • Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren (E) • Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	Sequenzierung: Leitfragen
<ul style="list-style-type: none"> • Stammbäume und Verwandtschaft: Artbildung, Biodiversität, populationsgenetischer Artbegriff, Isolation 	<ul style="list-style-type: none"> • erklären Prozesse des Artwandels und der Artbildung mithilfe der Synthetischen Evolutionstheorie (S4, S6, S7, E12, K6, K7). 	Wie kann es zur Entstehung unterschiedlicher Arten kommen? (ca. 4 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • molekularbiologische Homologien, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale 	<ul style="list-style-type: none"> • deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergenten Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12, K8). 	Welche molekularen Merkmale deuten auf eine phylogenetische Verwandtschaft hin? (ca. 3 Ustd.)
	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren phylogenetische Stammbäume im Hinblick auf die Verwandtschaft von Lebewesen und die Evolution von Genen (S4, E2, E10, E12, K9, K11). 	Wie lässt sich die phylogenetische Verwandtschaft auf verschiedenen Ebenen ermitteln, darstellen und analysieren? (ca. 4 Ustd.)
	<ul style="list-style-type: none"> • deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergenten Entwicklungen (S1, S3, E1, E9, E12, K8). 	Wie lassen sich konvergente Entwicklungen erkennen? (ca. 3 Ustd.)
<ul style="list-style-type: none"> • Synthetische Evolutionstheorie: Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen 	<ul style="list-style-type: none"> • begründen die Abgrenzung der Synthetischen Evolutionstheorie gegen nicht-naturwissenschaftliche Positionen und nehmen zu diesen Stellung (E15–E17, K4, K13, B1, B2, B5). 	Wie lässt sich die Synthetische Evolutionstheorie von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen abgrenzen? (ca. 2 Ustd.)

<p>UV E3 LK : Humanevolution und kulturelle Evolution</p> <p>Inhaltsfeld 5: Genetik und Evolution Zeitbedarf im LK: ca. 10 Unterrichtsstunden à 45 Minuten</p> <p>Inhaltliche Schwerpunkte: Entstehung und Entwicklung des Lebens</p> <p>Schwerpunkte der Kompetenzbereiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln (E) • Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren (E) • Informationen aufbereiten (K) 		
Inhaltliche Aspekte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Schülerinnen und Schüler...	<i>Sequenzierung: Leitfragen</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Evolution des Menschen und kulturelle Evolution: Ursprung, Fossilgeschichte, Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen, Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung 	<ul style="list-style-type: none"> • diskutieren wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution auch unter dem Aspekt ihrer Vorläufigkeit (S4, E9, E12, E15, K7, K8). 	<p><i>Wie kann die Evolution des Menschen anhand von morphologischen und molekularen Hinweisen nachvollzogen werden?</i></p> <p>(ca. 7 Ustd.)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> • analysieren die Bedeutung der kulturellen Evolution für soziale Lebewesen (E9, E14, K7, K8, B2, B9). 	<p><i>Welche Bedeutung hat die kulturelle Evolution für den Menschen und andere soziale Lebewesen?</i></p> <p>(ca. 3 Ustd.)</p>

2.4. 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.

Überfachliche Grundsätze:

- Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der SchülerInnen.
- Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.
- Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.
- Die SuS erreichen einen Lernzuwachs.
- Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der SchülerInnen.
- Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den SuS und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.
- Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen SuS.
- Die SuS erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.
- Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.
- Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.
- Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichtszwecke genutzt.
- Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

- Der Unterricht unterliegt der Wissenschaftsorientierung und der Wissenschaftspropädeutik und greift auch auf Erkenntnisse der Nachbarwissenschaften zurück.
- Der Unterricht knüpft an die Interessen und Erfahrungen der Adressaten an und macht deren subjektive Theorien bewusst, die in Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Theorien reflektiert werden.
- Der Unterricht bedient sich methodisch insbesondere der Analyse von Fällen.
- Der Unterricht ist gegenwarts- und zukunftsorientiert und gewinnt dadurch für die SuS an Bedeutsamkeit.
- Der Unterricht ist handlungsorientiert und handlungspropädeutisch ausgerichtet; er bereitet auf verantwortliches pädagogisches Handeln vor.
- Der Unterricht ermöglicht reale Begegnung mit Erziehungsprozessen sowohl im Unterricht (didaktischer Sonderfall) als auch an weiteren inner- oder außerschulischen Lernorten.

2.5. Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

2.5.1. Grundsätzliches

Auf der Grundlage des Schulgesetzes und des Kernlehrplans Biologie 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 Fachschaftsmitglieder dar.

2.5.2. Beurteilungsbereich „Klausuren“

Die Fachschaft orientiert sich an den Formulierungen der Aufgabenvorschläge und Erwartungshorizonte in der Zentralen Abiturprüfung. Die Klausuren müssen alle 3 Anforderungsbereiche abdecken: AFB I - Wiedergabe von Kenntnissen, AFB II - Anwenden von Kenntnissen, AFB III - Problemlösung und Wertung. Der Anforderungsbereich I soll deutlich stärker als der Anforderungsbereich III bewertet werden. (AFB I ca. 30-40%; AFB III ca. 10-20%).

Die Bewertung einer Klausur setzt sich aus der Beurteilung von Teilleistungen zusammen. Die Bewertung richtet sich nach der Quantität und Qualität der Bearbeitung sowie der angemessenen Darstellung der Ausführungen.

Merkmale der Qualität sind: Erfassen der Aufgabenstellung, Genauigkeit der Kenntnisse, Sicherheit in der Beherrschung der Methoden und der Fachsprache, Stimmigkeit in der Aussage, Herausarbeiten des Wesentlichen, Anspruchsniveau der Problemerkfassung.

Merkmale der Quantität sind: Umfang der Kenntnisse, Vielfalt der Aspekte und Bezüge, Breite der Argumentationsbasis

Merkmale der Darstellung sind: Fähigkeit sich in angemessener Weise verständlich zu machen d.h. Klarheit und Eindeutigkeit der Aussage, Übersichtlichkeit der Gliederung und der inhaltlichen Ordnung, Verwendung einer präzisen Sprache, formal ordentliche Gestaltung der Arbeit.

Das bei der Bewertung zugrundeliegende Punkteraster orientiert sich an den Vorgaben zum Zentralabitur. Die Note „**glatt ausreichend**“ soll vergeben werden, wenn 45% der Höchstpunktzahl erreicht werden.

2.5.3. Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“

Im Beurteilungsbereich sonstige Mitarbeit sind alle Leistungen zu werten, die SuS im Zusammenhang mit dem Unterricht mit Ausnahme der Klausuren und Facharbeiten erbringen.

Hierzu gehören im Wesentlichen folgende Komponenten:

- Individuelle Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Regelmäßigkeit, Qualität, Verwendung der Fachsprache, Bedeutung der Beiträge für den Fortschritt des Unterrichts)
- Verhalten bei der Planung, Durchführung und Auswertung von Versuchen (Grad der Selbständigkeit, Genauigkeit in der Durchführung, Zeitmanagement)
- Arbeitsverhalten in Gruppenarbeitsphasen (Engagement, Kooperationsfähigkeit)
- Präsentation von Arbeitsergebnissen bei Gruppenarbeiten, Projekten, Referaten
- Anfertigen und Präsentieren von Hausaufgaben
- Ergebnisse schriftlicher Hausaufgabenkontrollen und Lernerfolgskontrollen

Um die Note **ausreichend** zu erzielen, sollen Schüler und Schülerinnen mindestens

- in jeder Schulwoche durch Beteiligung am Unterrichtsgespräch Grundkenntnisse des zu behandelnden Unterrichtsstoffes nachweisen oder in Einzel-, Partner-, und Gruppenarbeitsformen Grundkenntnisse oder grundlegende methodische Fähigkeiten nachweisen.
- Diese Grundkenntnisse durch angemessene Beantwortung von Wiederholungsfragen zu Beginn der Stunde oder durch Zusammenfassung von Lernergebnissen nach einer Unterrichtsphase nachweisen.
- Darüber hinaus **können** Kurzreferate und Präsentationen von Lernergebnissen genutzt werden, um inhaltliche und methodische Kenntnisse nachzuweisen, wobei dies eine Einzelleistung darstellt und bei der mündlichen Zensur auch entsprechend gewertet werden soll.

Die Leistungserbringung ist eine Bringschuld des Schülers der Sekundarstufe II, (§48.2, SchulG NRW). Dies gilt auch für den Krankheitsfall. Dieser Bringschuld kommen die Schüler dadurch nach, dass sie kontinuierlich im Unterricht mitarbeiten, ohne dazu jeweils individuell aufgefordert zu sein.

2.5.4. Facharbeit

In der Jahrgangsstufe Q1.1 wird die erste Klausur in einem schriftlich belegten Grundkursfach oder einem Leistungskurs durch eine Facharbeit ersetzt. Die Facharbeit bietet in der Oberstufe des Gymnasiums die einmalige Chance, eine Vielzahl von Zielen zu verfolgen, die durch den normalen Unterrichtsalltag nur ansatzweise erreicht werden können. In exemplarischer Weise vertiefen die SchülerInnen bei der Erstellung einer Facharbeit ihr Wissen und arbeiten sich vertieft in die vielfältigen Facetten ihres speziellen Fachgebietes ein.

Fachliche und methodische Ziele einer Facharbeit:

- Vertiefung von Fachwissen
- Erwerb von Methodenkenntnis

- Erkennen des Problems, Definition und Entwicklung einer Lösungsstrategie
- Hypothesenbildung und Auswahl einer geeigneten Untersuchungsmethode
- Auswertung und Interpretation von Ergebnissen
- Gliederung und Gewichtung von Inhalten
- Kritische Bewertung der Fachliteratur
- Recherche: Informationserwerb über Internet, Print-Medien, Bibliotheken
- Präsentation der Ergebnisse in formal ansprechender Ausführung

Zur Vorbereitung einer Facharbeit bezogen auf die Ansprüche im Hinblick auf Form, Inhalt und methodischer Vorgehensweise findet hierzu zum Ende jeden Jahres eine ausführliche Informationsveranstaltung durch den Oberstufenkoordinator statt. Die fachspezifischen Anforderungen werden im jeweiligen Unterricht noch einmal explizit angesprochen.

2.5.5. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Für Präsentationen, Protokolle, Dokumentationen und andere Lernprodukte der sonstigen Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung, bei der inhalts- und darstellungsbezogene Kriterien angesprochen werden. Die Leistungsrückmeldungen bezogen auf die sonstige Mitarbeit erfolgen in Form von Quartalsfeedbacks und mündlichen Kursabschnittsnoten. Diese Feedbacks gehen immer einher mit einer individuellen Beratung im Hinblick auf Stärken und Verbesserungsperspektiven.

2.6. Lehr- und Lernmittel

Folgende Lehrwerke hat die Fachschaft Biologie in der Oberstufe eingeführt:

- Linder: Biologie, Lehrbuch für die Oberstufe (dieses Lehrbuch kommt im Unterricht zum Einsatz und geht nicht in die Schülersausleihe)
- Schroedel: Grüne Reihe, Materialien SII, Neurophysiologie
- Schroedel: Grüne Reihe, Materialien SII, Genetik
- Schroedel: Grüne Reihe, Materialien SII, Ökologie
- Schroedel: Grüne Reihe, Materialien SII, Evolution

Darüber hinaus stellen die FachkollegInnen den SchülerInnen individuell Material für Präsentationen, Hausaufgaben oder Klausurvorbereitungen zur Verfügung bzw. arbeiten mit dem Dokumentenmanagementsystem (DMS) und Moodle von Logineo. Zusätzlich ermutigen die KollegInnen die SuS, auch das Internetmaterial der Bezirksregierung zu nutzen, z. B. über die Links zum Lehrplannavigator, Standardsicherung bzw. zur Materialdatenbank von SINUS-NRW.

3. Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

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

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

In der Einführungsphase ist - u. a. bedingt durch den Umstand, dass drei KollegInnen die Fächerkombination Biologie und Sport aufweisen - eine engere Kooperation mit der Fachschaft Sport vorgesehen. Im Rahmen des Unterrichtsvorhabens „Biologie und Sport – Welchen Einfluss hat körperliche Anstrengung auf unseren Körper?“ werden Puls- und Atemfrequenzmessungen sowie Spirometer Messungen durchgeführt und Trainingsformen vorgestellt, welche im Biologieunterricht interpretiert und mit Hilfe der Grundlagen des Energiestoffwechsels reflektiert werden.

Fortbildungskonzept

Die im Fach Biologie in der gymnasialen Oberstufe unterrichtenden KollegInnen nehmen nach Möglichkeit regelmäßig an Fortbildungsveranstaltungen der Bezirksregierung Arnsberg oder des Kompetenzteams des Märkischen Kreises teil.

Exkursionen

In der Qualifikationsphase können die KollegInnen je nach zeitlichen Ressourcen folgende eintägige Exkursionen mit ihren SuS vornehmen:

- Im Rahmen des Genetik-Unterrichtes: Besuch des Schülerlabors der Ruhr-Universität Bochum; Themenschwerpunkte: DNA-Analysen, PCR, Elektrophorese, Genetischer Fingerabdruck
- Im Rahmen des Ökologieunterrichtes: Besuch des Schülerlabors der Ruhr-Universität Bochum zum Thema Gewässergütebestimmung, Gewässerverschmutzung, Bestimmung des Saprobien-Index
- Im Rahmen des Ökologieunterrichtes: Besuch einer Kläranlage im Stadtgebiet Altena
- Im Rahmen des Evolutionsunterrichtes: Besuch des Neandertal-Museums in Mettmann zum Thema Humanevolution

4. Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches beim Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Sie ermöglicht es, den Ist-Zustand bzw. den Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen, zu dokumentieren, zu kontrollieren und zu reflektieren.