

Schulinternes Fachcurriculum

Biologie

Gymnasium Heide -Ost

Die Fachschaft Biologie des GHO dankt dem Landesfachvorsitz PD Dr. Thomas Hansen für die Vorlage, insbesondere des Curriculums der Sekundarstufe II.

zuletzt modifiziert: Bg 05. September 2025 nach Curriculumstreffen Co, Hol, Mx und Bg am 12. Juni 2025

Vorschläge für das Curriculum, die noch beschlossen werden müssen, sind rot gekennzeichnet; auch Punkte, die auf den nächsten Fachkonferenzen noch inhaltlich ausdifferenziert werden müssen, sind rot gekennzeichnet.

Inhalt	
Vorwort.....	4
Kompetenzen und Basiskonzepte.....	4
Orientierungsstufe - Klassenstufen 5 und 6.....	5
Inhalte - Klasse 5: Biologie des Menschen / Biologie der Säugetiere / Biologie der Blütenpflanzen	5
Inhalte - Klasse 6: Biologie der Wirbeltiere / Biologie des Menschen	7
II. Fachsprache.....	8
III: Differenzierung, Sprachbildung und basale Kompetenzen	8
IV: Hilfsmittel und Medien	9
V: Leistungsbewertung.....	9
VI: Überarbeitung und Weiterentwicklung	9
Mittelstufe - Klassenstufen 8 bis 10.....	10
Inhalte - Klasse 8: Zellbiologie und Neurobiologie.....	10
Inhalte - Klasse 9: Biologie des Menschen: Ernährung, Immunbiologie und Sexualkunde.....	12
Inhalte - Klasse 10: Genetik, Ökologie und Evolution	15
II. Fachsprache.....	17
III: Fördern und Fordern.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
IV Hilfsmittel und Medien	Fehler! Textmarke nicht definiert.
V Leistungsbewertung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
VI Überprüfung und Weiterentwicklung.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
Schulinterne Verteilung der KMK-Inhaltsbereiche in der Sekundarstufe II	18
E- Einführungsjahr	19
I Inhalte „Biologie des Lebens“	19
II. Fachsprache.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
III: Fördern und Fordern.....	Fehler! Textmarke nicht definiert.
IV Hilfsmittel und Medien	Fehler! Textmarke nicht definiert.

Vorwort

Grundlage dieses Schulinternen Fachcurriculum sind die Bildungsstandards für die Allgemeine Hochschulreife im Fach Biologie sowie die Fachanforderungen Biologie Schleswigs-Holsteins.

Kompetenzen und Basiskonzepte

Tabelle 1: Kompetenzmodell Biologie laut KMK für die SI und SII

Sachkompetenz	Fachwissen
Erkenntnisgewinnung	
Kommunikation	
Bewertung	

wobei folgende Basiskonzepte gelten:

1. Struktur & Funktion
2. Steuerung & Regelung
3. Stoff- und Energieumwandlung
4. Information und Kommunikation
5. individuelle und evolutive Entwicklung

Dabei dient dieses Schulinterne Fachcurriculum dazu, den Biologieunterricht am Gymnasium Heide-Ost zu strukturieren.

Orientierungsstufe - Klassenstufen 5 und 6

Tabelle 2: Fachcurriculum Klassenstufe 5

I: Inhalte - Klasse 5: Biologie des Menschen / Biologie der Säugetiere / Biologie der Blütenpflanzen						
Unterrichts- abschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Basiskonzepte FA (Schwerpunkte)	Überfachliche / Prozessbezogene Kompetenzbereiche	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen
Säugetiere	Merkmale des Lebendigen	Reizbarkeit, Bewegung, Stoffwechsel, Wachstum/Vermehrung, Entwicklung	K1			Einführung „Zelle“ als kleinster Baustein der Lebewesen; Sortierung anhand Kartenspiel, Zelle, Gewebe, Organ
	Säugetiere haben Gemeinsamkeiten Haushund Verwandtschaft Wolf und Hund Hund und Katze – ein Vergleich Nutztiere Rind/Schwein	Gebiss, Verhalten Vergleich Anatomie und Morphologie	SF2, VA1	Eg		Merkmale von Säugetieren, Skelett, Zahnformel, Rangordnung, Zehengänger, Schleichjäger
	Säugetiere in ihrem Lebensraum (ausgewählte Beispiele)	Artgerechte Haltung Optional: Züchtung	SF8, SF2, GV3	Bw	Internetrecherche Haltungsformen, Vortrag oder Zoompad Haustiere	Haltungsformen, Tierschutz, Nutzung, Besuch Bauernhof,
	Beispiel Seehund (Bezug zur Nationalparkschule)					Besuch Seehundstation Friedrichskoog

Der Mensch	Bewegung und Muskulatur	Skelettaufbau Knochen Muskelaufbau Sehnen Gegenspieler-Prinzip Vergleich menschliches Skelett mit Skelett anderes Wirbeltier	K1			Funktionsmodell (Beweglichkeit der Wirbelsäule), anatomische Skizzen, Erste Hilfe (optional), Rückenschule (Übungen), Doppelt S-förmige Krümmung, Antagonisten,
Blütenpflanzen	Aufbau	Makroskopische Strukturen Grundbauplan Blüten und ihr Aufbau Aufgaben Spross/Blätter/Wurzel				
	Fortpflanzung und Entwicklung	Bestäubung Befruchtung Samenbildung				
	Frühblüher	Praktisches Arbeiten: Bestimmungsübungen an regionalen Arten	SF6		Bestimmungs-Apps, elektronisches Herbarium	Bestimmungsschlüssel, Insekten als Bestäuber

Tabelle 3: Fachcurriculum Klassenstufe 6

I: Inhalte - Klasse 6: Biologie der Wirbeltiere / Biologie des Menschen						
Unterrichts- abschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	-Basiskonzepte FA (Schwerpunkte)	Überfachliche / Prozessbezogene Kompetenzbereiche	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen
Wirbeltiere	Wirbeltiergruppen	Wirbeltiergruppen im Vergleich, vergleichende Betrachtung mindestens eines Organsystems				
	Eine Wirbeltiergruppe im Detail, zum Beispiel Vögel	Archeopteryx als Brückentier Vögel – Anpasstheit an den Lebensraum Luft Federtypen und Feinbau der Feder Vom Ei zum Huhn				Praktisches Arbeiten: Eipräparation, Vogelwerkstatt Nationalpark
Der Mensch	Atmung und Blutkreislauf	Leistungsfähigkeit des Herzens Blutbestandteile Aufbau Herz Arbeitsphasen des Herzens Blutkreislauf Der Weg der Atemluft	Bw		Virtuali-Tee	Versuche zur Herzfrequenz, eventuel Herzpräparation, Lungenfunktionsmodell Werbung

		Rauchen schadet der Lunge				
	Sexualerziehung	Sprache/Regeln Vom Kind zum Erwachsenen – Pubertät Menstruation Schwangerschaft und Geburt Liebe und Sexualität Dein Körper gehört Dir! Asexuelle versus sexuelle Fortpflanzung			Umfragetool nutzen; Umfragen erstellen	Alltagssprache, Fachsprache, Bildungssprache, Pubertät, Geschlechtsorgane Mann und Frau, Geschlechtsreife, Hygienem Befruchtung, Ei- und Spermienzelle, sexuelle Orientierung, sexualisierte Gewalt und Missbrauch (Situationen einschätzen und bewerten) Analyse von Werbung, Selbstdarstellung in sozialen Medien
	Ernährung	Verdauungssystem Nährstoffgruppen auf schematischer Ebene Bedeutung Energie für Leben	SF			Diagramm – und Datenauswertung

II. Fachsprache	<p>Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und dem am GHO genutzten Lehrwerk Natura 1</p> <p>Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache.</p>
III: Differenzierung, Sprachbildung und grundlegende Kompetenzen	<p>Schuleinheitliches Förderkonzept (siehe Anhang)</p> <p>Die Differenzierung von Unterrichtsgegenständen erfolgt unterrichtsintern.</p> <p>Positiv auf LRS getestete Schüler sind verpflichtet am LRS-Unterricht teilzunehmen.</p> <p>Im Sinne der einheitlichen Verwendung von Korrekturzeichen nutzt die Fachschaft die von der KMK vorgegebenen Zeichen.</p> <p>Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe).</p> <p>Grundlegende Kompetenzen werden laut IQSH Flyer „Basale Kompetenzen“</p>

	https://publikationen.iqsh.de/evaluationen/id-03-2023-f.html) im Unterricht gefördert.
IV: Hilfsmittel und Medien	Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial inklusive digitalen Medien beschließt die Fachkonferenz. Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfolgt unterrichtsintern.
V: Leistungsbewertung	Grundsätze zur Leistungsbewertung und zur Gestaltung von Leistungsnachweisen werden auf der Fachkonferenz festgelegt.
VI: Überarbeitung und Weiterentwicklung	regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen, regelmäßige Absprachen über den Fortbildungsbedarf auf der Fachkonferenz.

Mittelstufe - Klassenstufen 8 bis 10

Tabelle 4: Fachcurriculum Klassenstufe 8 (nur zweites Halbjahr)

I: Inhalte - Klasse 8: Zellbiologie und Neurobiologie						
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Kompetenzbereiche FA (Schwerpunkte)	Überfachliche / Prozessbezogene Kompetenzbereiche	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen
Zellbiologie	Mikroskopie	<p>Wiederholung Aufbau Mikroskop, Arbeit mit dem Mikroskop</p> <p>Mikroskopie Zwiebel. Elodea, Mundschleimhaut</p> <p>Einführung der lichtmikroskopisch sichtbaren Zellbestandteile</p> <p>Querschnitt Laubblatt</p> <p>Experimente mit Wasserpest planen und durchführen</p>				<p>Hier sollen Stoffwechsel und Organisationsebenen den Unterricht implizit begleiten: Wie wird die Zelle mit Energie versorgt, auf welcher Organisationsebene befinden wir uns?) Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organismus</p> <p>Elodea: Blatt als Organ, Zwiebelhaut als Gewebe</p> <p>Laubblatt als Gewebe; Blattader als Transportweg für Nährstoffe und Wasser;</p> <p>Zellwand, Zellmembran, Zellplasma, Zellkern, Chloroplast, Vakuole</p> <p>Anfertigen mikroskopisches Präparat, Durchsaugmethode, Zeichnung von mikroskopischer Abbildung, nicht vom Präparat; dreikonturige Zeichnung;</p> <p>Blattgewebe: Kutikula, Epidermis, Pallisaden- und Schwammgewebe, Blattader, Spaltöffnung;</p> <p>Acetabularia- Versuche nachvollziehen</p>
	Verschiedenheit von Zellen	<p>Vergleich Tier- und Pflanzenzelle</p> <p>Pro-/Eukaryoten, Einzeller, Vielzeller</p> <p>Bedeutung des Zellkerns</p> <p>vereinfacht: Zellteilung</p>				

		(noch keine mitotischen Prozesse)				
Stoffwechsel	Grundlagen der Fotosynthese	Bedeutung der Fotosynthese Wortgleichung				Raumschiff bauen, ISS Eden
Neurobiologie		Vom Reiz zur Reaktion Bau und Funktionen von Nervenzellen Synapse/ Synapsengifte Reflexe vgl. Reflex/willentliche Reaktion Lernen und Gedächtnis Einfluss von Drogen (Option1) Erkrankungen des Nervensystems (Option 2) Funktionen der Bestandteile des Auges evtl. weiteres Sinnesorgan: Ohr und Schutz			Kollaborative Softwarenutzung z. B Open Office 365 Erklärvideo: Augenkrankheiten	Sinneszellen, Reiz, Gehirn, Rückenmark, ZNS, Zusammenspiel Sinnesorgane, Gehirn, ausführende Organe; Erstellen und Überarbeiten einer Versuchsbeschreibung und anschließende Durchführung des Versuchs zur Reaktionszeit, Darstellung d. Beobachtungen im Diagramm Synapse, Dendrit, Axon, Transmitter, Signalübertragung (nicht chemische Ebene!), Reflexbogen Sektion Schweineauge Lernstrategien Alkohol und Umgang mit Alkohol

Tabelle 5: Fachcurriculum Klassenstufe 9

I: Inhalte - Klasse 9: Biologie des Menschen: Ernährung, Immunbiologie und Sexualkunde						
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Kompetenzbereiche FA (Schwerpunkte)	Überfachliche / Prozessbezogene Kompetenzbereiche	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen
Der Mensch	Ernährung Nährstoffgruppen und Anatomie	Wiederholung Nährstoffgruppen/Funktion Lipide, Kohlenhydrate, Proteine (schematischer Aufbau von Biomolekülen und deren Funktion) min. eine Nachweisreaktion Begriffsklärung Baustoffe/Nährstoffe Verdauung inklusive Zellatmung Verdauungsorgane inklusive Enzymatik Modellbau Oberflächenvergrößerung im Darm			Erklärvideo Enzymatik (Unterricht Biologie (UB433/2018))	Fettfleckprobe, Stärkenachweis, Hitzedenaturierung Papiermodell Schlüssel-Schloss
	Lebensführung	gesunde Lebensführung versus Fehlernährung/Esstörung Selbstbild/Selbstdarstellung (social Media)			Internetrecherche/ Vorträge Vegan/ vegetarisch	Experimente Oberflächenvergrößerung

Immun- biologie und Mikro- organismen		<p>Bakterien – besondere Einzeller/nützliche oder gefährlich</p> <p>Procyte (aerob/anaerob)</p> <p>Vermehrung</p> <p>Zweiteilung, exp. Wachstum, Kolonie, Endospore</p> <p>Virus- Aufbau und Vermehrung; Proteine, Wirtszelle</p> <p>Infektionskrankheiten, Entzündungen (Fresszellen/ Makrophagen, Histamin)</p> <p>Bekämpfung von Bakterien,</p> <p>Antibiotika</p> <p>Aktive und passive Immunisierung; Antikörper, spez. Abwehrsystem, unsp. Abwehr, Antigene, Gedächtniszellen</p> <p>Antigen-Antikörper-Reaktion</p> <p>Fehlfunktionen Immunsystem: Allergien Histamine, Mastzellen, Sensibilisierung</p> <p>AIDS; Syndrom, Virusteile</p>				<p>Robert Koch, Tröpfcheninfektion, Bazillen</p> <p>Grippe - und Corona -Erreger</p> <p>Resistenzen</p> <p>Penicillin</p> <p>Angeborene und erworbene Immunität, Impfungen; Wirtszelle, Sekundärinfektion, Epidemie, Pandemie, Virus</p> <p>Zecken – Virus/Bakterieninfektion; FSME, Borreliose, Hirnhautentzündung</p>
Sexual- kunde		<p>Wdh. Bau Organe (primäre/sek. Geschlechtsmerkmale)</p> <p>Pubertät</p> <p>Spermien-/ Eizellbildung</p>				

		<p>Zyklus (Hormone)</p> <p>Umgang mit dem Sexualpartner/in Sprache, Körpersprache, Gruppenverhalten, Medien (Rollenbilder); Beziehungsmodelle (z.B. Polyamorie, Zwangsehen), Mobbing, Social Media, Identität, sex. Gewalt (rechtliche Grundlagen), Missbrauch</p> <p>Geschlechtsidentität, biologisches Geschlecht</p> <p>Verhütungsmittel und Abbruch (rechtliche Grundlagen/Methode);</p> <p>Entwicklung Embryo, embryon. Stammzellen, Pränataldiagnostik, Reproduktionsmedizin</p> <p>sex. Übertragbare Krankheiten und deren Prävention</p>				<p>Hetero-/Homosexualität; LGBTQ,</p> <p>Kondom, Pille, Diaphragma, Hormonpflaster, Spirale, Kalendermethode, Pearl – Index</p> <p>Trisomie; Keim, Zygote, Fetus, Embryo, In-Vitro, Leihmutterschaft, Insemination, Pille-Danach</p> <p>HPV, Schutzimpfung, Tripper, Hepatitis</p> <p>AIDS/HIV – Ansteckungswege, Schutz; Tröpfcheninfektion, Schmierinfektion</p>
--	--	--	--	--	--	--

Tabelle 6: Fachcurriculum Klassenstufe 10

I: Inhalte - Klasse 10: Genetik, Ökologie und Evolution						
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Kompetenzbereiche FA (Schwerpunkte)	Überfachliche / Prozessbezogene Kompetenzbereiche	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen
Genetik		<p>Ähnlichkeiten zwischen Familienmitgliedern – Merkmal und Merkmalsausprägungen</p> <p>Mendel: dominant, rezessiv, Allele, Genotyp, Phänotyp</p> <p>DNA; Nukleotid, Basen</p> <p>entfällt: Vertiefung: Sucht</p> <p>Chromosomen; Gen, Allel, Ein-/Zwei-Chromatid-Chromosom</p> <p>Karyogramm, Stammbaum; Autosomen, Gonosomen</p> <p>Vererbung Meiose; Rekombination, Mutation, Modifikation</p> <p>Zygote- Mensch (Mitose)</p> <p>Reproduktionsmedizin</p>				<p>Nur erste und zweite Regel</p> <p>Krankheiten</p> <p>Dilemmadiskussion</p>
Ökologie	Ökosystem Wattenmeer	Lage, UNESCO Weltnaturerbe/Nationalpark ; Gezeiten, Schutz, Salzwiesen, Deiche, Priel				

	<p>Abiotik</p> <p>Wirbellose</p> <p>Biotische Faktoren</p> <p>Der Mensch und das Ökosystem</p>	<p>Biosphäre</p> <p>Abiotische Faktoren des Wattenmeeres; pH-Wert, Salzgehalt, Temperatur</p> <p>Weichtiere- Muscheln (Miesmuschel);</p> <p>Weichtiere – Schnecken; innerer/äußerer Bau</p> <p>Ringelwürmer (Wattwurm); innerer und äußerer Bau</p> <p>Artenkenntnis; Miesmuschel, Wattschnecke, Wattwurm, Austernfischer, Seestern, Silbermöwe, Hering, Scholle, ...</p> <p>Nahrungsbeziehungen</p> <p>Fischerei, Tourismus, Küstenschutz</p> <p>Kohlenstoffkreislauf, Nachhaltigkeit</p>			<p>Digitale Vorträge/ Steckbriefe Multimar</p> <p>digitale Nahrungsnetze (goodnotes)</p>	<p>Byssusfäden, Ein- und Ausstromöffnung</p> <p>Produzent, Konsumenten, Destruenten, Nahrungskette, Nahrungsnetz, Fressfeine, Räuber-Beute, Symbiose, Konkurrenz, Parasiten, Lotka-Volterra, Energieumwandlung</p> <p>Exkursion Multimar</p>
<p>Evolution</p>		<p>Fossilien, Altersbestimmungsmethoden; relative und absolute Altersbestimmung</p> <p>Homologie/Analogie; Progression/Regression</p> <p>Übergangsformen, Mosaikform</p>				<p>Blutkreislauf</p> <p>SelkClipBirds (EZ), Hangnager (Unterricht Biologie)</p>

		<p>Darwin und Lamarck, Kreationismus / Schöpfung</p> <p>Variabilität als Grundlage für Selektionsprozesse; Artbildung</p> <p>Stammbaum Mensch, Lebewesen (vereinfacht)</p> <p>Körpermerkmale Primaten</p> <p>Faktoren der Menschwerdung</p>				
--	--	---	--	--	--	--

II. Fachsprache	<p>Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und dem am GHO genutzten Lehrwerk Natura 2</p> <p>Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache</p>
III: Differenzierung, Sprachbildung und grundlegende Kompetenzen	<p>Schuleinheitliches Förderkonzept (siehe Anhang)</p> <p>Die Differenzierung von Unterrichtsgegenständen erfolgt unterrichtsintern.</p> <p>Positiv auf LRS getestete Schüler sind verpflichtet am LRS-Unterricht teilzunehmen.</p> <p>Im Sinne der einheitlichen Verwendung von Korrekturzeichen nutzt die Fachschaft die von der KMK vorgegebenen Zeichen.</p> <p>Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe).</p> <p>Grundlegende Kompetenzen werden laut IQSH Flyer „Basale Kompetenzen“ (https://publikationen.iqsh.de/evaluationen/id-03-2023-f.html) im Unterricht gefördert.</p>
IV: Hilfsmittel und Medien	<p>Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial inklusive digitalen Medien beschließt die Fachkonferenz.</p> <p>Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfolgt unterrichtsintern.</p>
V: Leistungsbewertung	<p>Grundsätze zur Leistungsbewertung und zur Gestaltung von Leistungsnachweisen werden auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
VI: Überarbeitung und Weiterentwicklung	<p>regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen, regelmäßige Absprachen über den Fortbildungsbedarf auf der Fachkonferenz.</p>

Schulinterne Verteilung der KMK-Inhaltsbereiche in der Sekundarstufe II

Die in den Bildungsstandards und den Fachanforderungen verbindlichen Inhaltsbereiche wurden laut Fachkonferenzbeschluss folgendermaßen auf die jeweiligen Schuljahre verteilt:

E1	E2	Q1.1	Q1.2	Q2.1	Q2.2
Zellbiologie		Leben und Energie		Entstehung und	Informationsve
„Biologie der Zelle“		Lebewesen in ihrer Umwelt		Entwicklung	rarbeitung
		Molekulargenetische Grundlagen		des Lebens	in Lebewesen

E- Einführungsjahr

Im Einführungsjahr wird das Ganzjahresthema „**Grundlagen der Zellbiologie**“ behandelt. Im Rahmen des Themas sind Vorentlastungen aus den Inhaltsbereichen „**Leben und Energie**“ und „**molekulare Grundlagen**“ vorgesehen.

Hinweise:

- Die Vorentlastungen sind farbig hervorgehoben.
- Verbindliche Inhalte laut KMK sind **fett** markiert.
- Alle weiteren Inhalte sind Ergänzungen zum Abrunden bzw. zur Konkretisierung der KMK-Inhalte.
- Inhalte auf erhöhtem Anforderungsniveau sind **grau** und *kursiv* hinterlegt.

Tabelle 2: Fachcurriculum Einführungsjahr

I Inhalte „Biologie des Lebens“					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
1. Zellen <i>„Kein Leben ohne Zellen!“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Leben ohne Zellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zelltheorie 	E19		Zellmodelle
	<ul style="list-style-type: none"> • Woher kommen wir? • Was für Zelltypen gibt es? 	<ul style="list-style-type: none"> • Procyte als Grundform der Prokaryoten 	SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> • Eucyte als Grundform der Eukaryoten 	SF8, SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> • Kompartimentierung und Zellorganellen • Feinbau von Chloroplasten und Mitochondrien 	SF6, SF8, SF2		Wiederholung in Q

		<ul style="list-style-type: none"> • Endosymbiontentheorie 	E21	Lernvideo finden und beurteilen (1.2. K1)	
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten z. B. Tierzellen und Pflanzenzellen 	SF2, SF6 Eg3	Relevante von unrelevanten Strukturen unterscheiden können und zeichnerisch reduziert darstellen können	Mikroskope, Fertigpräparate, Dokumentenkamera, Mikroskopier-Sets, (Mikrotom)
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen 	SF2, SF6 Eg4		
2. Vom Einzeller zum Vielzeller <i>„Miteinander – trotz Grenzen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wächst ein vielzelliges Lebewesen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Zellzyklus 	SR5		
	<ul style="list-style-type: none"> • Wozu gibt es unterschiedliche Zelltypen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Stammzellen und differenzierte Zellen 	SF1		
		<ul style="list-style-type: none"> • Systemebenen im Organismus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Organe (insbesondere Blattaufbau) ○ Organsysteme ○ Organismus und Habitus 	SF2		
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten: Blattaufbau, Blattquerschnitte, Epidermisabzugspräparat. 	SF2, Eg3		Erkenntnisgewinnung: (Mikroskopie)
		<ul style="list-style-type: none"> • Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen 	SF2, SF6, Eg4		
3. Biomembranen und Stofftransport <i>„Grenzen? – Aber nicht für Alles!“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Aus welchen Biomolekülen sind Biomembranen aufgebaut und wie sehen diese aus? 	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick: Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen 	SF3	Nachweisreaktionen durchführen und auswerten können z.B. Online Labor: basf.kids-interactive.de	Glasgeräte und Chemikalien für Nachweisreaktionen
		<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion von Lipiden im Detail 	SF3		
	<ul style="list-style-type: none"> • Die Biomembran als 	<ul style="list-style-type: none"> • Flüssig-Mosaik-Modell 	SF5		

	Grenze?				
	<ul style="list-style-type: none"> Biomoleküle überwinden Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> Diffusion und Osmose 	SF6	Anmination zur Osmose	Modelle
		<ul style="list-style-type: none"> Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbungen und plasmolytisch wirksamen Reagenzien) 	SF2, SF6, Eg3		
		<ul style="list-style-type: none"> Transportvorgänge als Teil von Stofftransport zwischen Kompartimenten 	SF6, SR1		Anmerkung: Überblick Gasaustausch wiederholen
4. Zellen wandeln Energie um <i>„Ohne ATP läuft in Zellen nichts“</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Energie 	<ul style="list-style-type: none"> Grundbegriffe Energie und Stoffwechsel 	SE1	Entwickeln und produzieren (Erklärvideos/ Stop-Motion)	Kurzwiederholung in Q erforderlich
		<ul style="list-style-type: none"> Energie und Energieformen 	SE1, SE4, SE5		
		<ul style="list-style-type: none"> Energieumwandlungen und Energieentwertung 	SE1		Kurzwiederholung in Q erforderlich
	<ul style="list-style-type: none"> Wie können Zellen Energie nutzen? 	<ul style="list-style-type: none"> Zellen als offene Systeme und Fließgleichgewichte 	SR1, SE1		
		<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel 	SE3		Kurzwiederholung in Q erforderlich
		<ul style="list-style-type: none"> ADP / ATP-System der Zellen 	SE8		Kurzwiederholung in Q erforderlich
5. Enzyme <i>„Taktgeber des Lebens – arbeitswütig, aber regulierbar“</i>	<ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Enzyme oder Was sind Enzyme? 	<ul style="list-style-type: none"> Struktur und Funktion von Proteinen im Detail 	SF3		
	<ul style="list-style-type: none"> Wie funktionieren Enzyme? 	<ul style="list-style-type: none"> Enzyme als Biokatalysatoren 	SF3		
		<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substrat- und Enzymkonzentration und von abiotischen Umweltfaktoren 	SR4	K1.2.Lernvideos beurteilen (K1)	
	<ul style="list-style-type: none"> Wie können Enzyme gehemmt werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Allosterische und kompetitive Hemmung 	SR4		

		<ul style="list-style-type: none"> Schwermetallhemmung 	SR4		
	<ul style="list-style-type: none"> Wie können Enzyme reguliert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Enzymregulation 	SR4		Weiteres Beispiel bei Stw-Wegen bearbeiten
6. Zellen geben genetische Informationen weiter „Unsterblichkeit durch Weitergabe“ „Chromosomen – Steuerungszentralen der Zellen“	<ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Informationsweitergabe 	<ul style="list-style-type: none"> Chromosomentheorie der Vererbung 	SR5		
		<ul style="list-style-type: none"> Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung 	E1		
		<ul style="list-style-type: none"> Feinbau Chromosom 	SR5		
		<ul style="list-style-type: none"> Mitose 	SR5, E1		
	<ul style="list-style-type: none"> Die Weitergabe von Informationen beeinflusst nachfolgende Generationen 	<ul style="list-style-type: none"> Meiose: Oogenese, Spermatogenese und Rekombination 	E1, E6		
		<ul style="list-style-type: none"> Genom des Menschen 	E1		
		<ul style="list-style-type: none"> Karyogramm 	SR5, E1		
		<ul style="list-style-type: none"> Genommutationen beim Menschen 	E6		
		<ul style="list-style-type: none"> Chromosomenmutationen 	E6		
		<ul style="list-style-type: none"> Familienstammbäume: Analyse von Erbgängen Ableiten Vererbungsmodus Fachbegriffe: Genotyp / Phänotyp/ Allel/ homozygot/ heterozygot/ rezessiv/ dominant 	E26		
	<ul style="list-style-type: none"> Humangenetische Beratung (erster Einstieg, z.B. noch nicht NIPT) 	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz fördern	
II. Fachsprache	Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und dem am GHO genutzten Lehrwerk Natura 2 Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache				
III: Differenzierung, Sprachbildung und	Schuleinheitliches Förderkonzept (siehe Anhang) Die Differenzierung von Unterrichtsgegenständen erfolgt unterrichtsintern.				

<p>grundlegende Kompetenzen</p>	<p>Positiv auf LRS getestete Schüler sind verpflichtet am LRS-Unterricht teilzunehmen. Im Sinne der einheitlichen Verwendung von Korrekturzeichen nutzt die Fachschaft die von der KMK vorgegebenen Zeichen. Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe).</p> <p>Grundlegende Kompetenzen werden laut IQSH Flyer „Basale Kompetenzen“ (https://publikationen.iqsh.de/evaluationen/id-03-2023-f.html) im Unterricht gefördert.</p> <p>Verpflichtende Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf das Abitur sowie Materialempfehlungen zur Vorbereitung werden auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
<p>IV: Hilfsmittel und Medien</p>	<p>Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial inklusive digitalen Medien beschließt die Fachkonferenz.</p> <p>Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfolgt unterrichtsintern.</p>
<p>V: Leistungsbewertung</p>	<p>Grundsätze zur Leistungsbewertung und zur Gestaltung von Leistungsnachweisen werden auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
<p>VI: Überarbeitung und Weiterentwicklung</p>	<p>regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen, regelmäßige Absprachen über den Fortbildungsbedarf auf der Fachkonferenz.</p>

Qualifikationsjahr I

Im **Qualifikationsjahr I** werden die Inhaltsbereiche **„Leben und Energie“ (12 Wochen)**, **Lebewesen in ihrer Umwelt (12 Wochen)** und **„Vielfalt des Lebens – Molekulargenetische Grundlagen des Lebens“ (14 Wochen)** unterrichtet.

Hinweise:

- Verbindliche Inhalte laut KMK sind **fett** markiert.
- Alle weiteren Inhalte sind Ergänzungen zum Abrunden bzw. zur Konkretisierung der KMK-Inhalte
- Inhalte auf erhöhtem Anforderungsniveau sind **grau** und *kursiv* hinterlegt.

Thema 1: Leben und Energie (Inhaltsbereich 1) (12 Wochen)

Tabelle 3: Fachcurriculum – QI – Leben und Energie

Ia) Inhalte: Leben und Energie					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwer-punkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
1. Abbauender Stoffwechsel <i>„Einheitlichkeit trotz Vielfalt - Zellen als Energieumwandler“</i>	Zellatmung und Energieumwandlungen in Zellen	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung: Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel, Energieumwandlungen, Energieüberträger der Zellen: ADP / ATP-System, Energieentwertung 	SE3		
	Ver- und Entsorgung der Zellen mit Stoffen	<ul style="list-style-type: none"> • Stofftransport zwischen Kompartimenten 	SR1		
	Zellen bauen zur	<ul style="list-style-type: none"> • Zellatmung: Überblick, Kompartimente 	SE5		

	Energiebereitstellung Glucose ab	<ul style="list-style-type: none"> • Stoff- und Energiebilanz: Glykolyse oxidativer Decarboxylierung Tricarbonsäurezyklus Atmungskette (chemiosmotische ATP-Bildung) 	SE5, SE8		
	Was haben Redoxreaktionen mit Energieumwandlung in Zellen zu tun?	<ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragung • Energetisches Modell der Atmungskette 	SE6 SE8		
	Wie wurden Stoffwechselwege wie der Tricarbonsäurezyklus aufgeklärt?	<ul style="list-style-type: none"> • Tracer-Methode 	SE12		
	Effizienz durch „Just in Time Production“	<ul style="list-style-type: none"> • Regulation von Stoffwechselwegen durch Enzyme (z.B. Glykolyse und Phosphofruktokinase) 	SR4		
	Was tun ohne Sauerstoff?	<ul style="list-style-type: none"> • Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung: Stoff- und Energiebilanz, Vorkommen, Vergleich mit Zellatmung 	SE7		
2. Aufbauender Stoffwechsel „Die Erde - der grüne Planet“	Fotosynthese als Lebensgrundlage auf der Erde	Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel (Fotosynthese und Zellatmung Anabolismus & Katabolismus)	SE3		
	Welche zellulären und molekularen Strukturen des Blattes ermöglichen Fotosynthese?	Funktionale Anpassungen: Blattaufbau Lichtsammelkomplex Absorptionsspektrum Chlorophyll Wirkungsspektrum	SF2, SE4		
		Chromatografie von Blattpigmenten Nachweis von Fotosyntheseprodukten	SE12		Dünnschichtchromatographie
	Wie wird die Sonnenenergie biologisch nutzbar gemacht?	Redoxreaktionen als Elektronenübertragung	SE6		
		Primärreaktionen, Energetisches Modell der Lichtreaktion	SE4		

	Biomassenbildung durch Fotosynthese	Chemiosmotische ATP-Bildung bei der Fotosynthese	SE8		
		Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion und Regeneration	SE4		
		Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen	SE5		
		Ausgangsstoffe, Produkte, Kompartimente und Bilanz der Fotosynthese	SE4		
	Wovon wird die Fotosyntheserate beeinflusst?	Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren	SE4		
	Wie wurden Stoffwechselwege wie der Calvin-Zyklus aufgeklärt?	Tracer-Methode	SE12		
	Fotosynthespezialisten oder Warum bauen wir so viel Mais in SH an?	<ul style="list-style-type: none"> C₃- und C₄-Pflanzen 	SE4		
	Leben ist auch ohne Licht möglich - Chemosynthese	<ul style="list-style-type: none"> <i>chemische Energie als Energiequelle – ein Beispiel für Chemosynthese</i> 	SE4		fakultativ: kein KMK-Inhalt aber wegen Parallelen potentielle Abituraufgabe
		<ul style="list-style-type: none"> 			

Thema 2: Lebewesen in ihrer Umwelt (Inhaltsbereich 3) (12 Wochen)

Tabelle 4: Fachcurriculum – QI – Lebewesen in ihrer Umwelt

Ib Inhalte: Lebewesen in ihrer Umwelt					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilstudium)
1. Grundlegende Zusammenhänge eines Ökosystems beschreiben	Das Ökosystem nebenan <ul style="list-style-type: none"> Mögliche Fragen: Welches Ökosystem eignet sich für eine Untersuchung? 	<ul style="list-style-type: none"> Gliederung eines Ökosystems: <ul style="list-style-type: none"> Räumlich Zeitlich Trophieebenen 	SF7		

„Erst nachdenken und vorbereiten, dann handeln.“	<ul style="list-style-type: none"> • Welche Merkmale charakterisieren das Ökosystem? • Welche abiotischen Faktoren sind wichtig und messbar? <p>Welche Organismen sind zu erwarten?</p>				
		• Methoden der Freilandarbeit Biotop und Biozönose: abiotische und biotische Faktoren	E11		
		• Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen	E10		
		• Angepasstheiten an Umweltfaktoren	E9		
		• Toleranzkurven	E10		Beschreiben von Grafiken üben
		• ökologische Potenz	E10		
2. Ökosysteme erfahren „Nachschauen, ob es stimmt!“	<ul style="list-style-type: none"> • Exkursion: Ein Ökosystem in der Nähe der Schule untersuchen (z. B. See, Wald, Moor, Wiese). 	<ul style="list-style-type: none"> • bestimmen und messen abiotische und biotische Faktoren 	E11		Exkursionsziele: Was gibt es in der Nähe der Schule? Beispiele:
		• Bestimmungsübungen (qualitativ und quantitativ)	E11	z.B. Einsatz von Bestimmungs-Apps	fakultativ
		• Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal <i>quantitative Erfassung von Arten in einem Areal</i>	E11		
Zusammenhänge in einem Ökosystem erkennen „Was hängt mit wem und wie zusammen?“	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung von Daten: • Welche Faktoren konnten gemessen werden und stimmen sie mit den Vorhersagen überein? • Welche Organismen konnten gefunden werden und in welcher 	<ul style="list-style-type: none"> • Auswertung der Daten 	E11, Eg3, Eg4		

	<p>Beziehung stehen sie zueinander?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Welche Daten fehlen und müssen ergänzt werden? 				
	<ul style="list-style-type: none"> • Welche weiteren Zusammenhänge gibt es in einem Ökosystem? 	<ul style="list-style-type: none"> • Biotische Faktoren: Intra- und interspezifische Beziehungen 	SR7		
		<ul style="list-style-type: none"> • Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose, Räuber-Beute 	E10		
		<ul style="list-style-type: none"> • Regeln von Lotka und Volterra 	SR7		
		<ul style="list-style-type: none"> • Mimikry und Mimese 	IK1		
		<ul style="list-style-type: none"> • Dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren 	SR7		
		<ul style="list-style-type: none"> • Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum 	E4		
		<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategen 	E4		
		<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetze Kohlenstoffkreislauf; ökologische Pyramiden Stickstoffkreislauf 	SE1, SE10		
	Ökosysteme sind dynamisch	<ul style="list-style-type: none"> • Jahreszeitliche Veränderungen 	SF7		
		<ul style="list-style-type: none"> • Sukzession und Klimax 	SF7		
<p>3. Die ökologische Nische</p> <p>„Der kleine wichtige Unterschied!“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie kann man „Angepasstheit“ erkennen? 	<ul style="list-style-type: none"> • ökologische Nische als mehrdimensionales Modell 	E10		
	<ul style="list-style-type: none"> • Welche abiotischen und biotischen Faktoren haben zur Angepasstheit der Organismen im 	<ul style="list-style-type: none"> • Einnischung 	E9, E10		

	untersuchten Ökosystem geführt?				
		• Stellenäquivalenz	E10		
4. Einfluss des Menschen auf Ökosysteme <i>“Wie wir Menschen den Planeten verändern” oder “Auf dem Weg zum Ökofaktor”</i>	• Wie verändern wir mit unserer Lebensweise die Umwelt?	• Anthropogener Treibhauseffekt	SE11		
		• Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes	Se10		
		• Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt	SE10		
5. Nachhaltigkeit <i>“Fundament der Zukunft“</i>	• Wie sichern wir die Zukunft des Planeten?	• Leitbild Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeitsdreieck) konkretisiert an einem: lokalen Thema, globalen Thema (z. B. anthropogen bedingter Treibhauseffekt)	SE11		Anmerkung: Bewertungskompetenz
		• Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen Nachhaltigkeit und nachhaltige Nutzung Bedeutung und Erhalt der Biodiversität	SE11		
		• Ökologischer Fußabdruck	SE11		

Thema 3: Vielfalt des Lebens – Molekulargenetische Grundlagen des Lebens (Inhaltsbereich 4a) (14 Wochen)

Tabelle 5: Fachcurriculum – QI – Molekulare Grundlagen des Lebens

Ic Inhalte: Vielfalt des Lebens- Molekulargenetische Grundlagen des Lebens					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilsseminar)
Wiederholung Grundbegriffe Genetik		Siehe Abschnitt 6: „Zellen geben genetische Informationen weiter“ (E-Jahrgang)			
1. DNA – Speicherung genetischer Information „DNA - Superspeicher“	<ul style="list-style-type: none"> Wie wird die DNA verdoppelt? 	Speicherung der genetischen Information: Bau der DNA (Watson-Crick-Modell)	SF3		
		Semikonservative Replikation	SR5		
	<ul style="list-style-type: none"> Wie kann DNA spezifisch nachgewiesen werden? 	PCR (z.B. genetischer Fingerabdruck, Corona-Test) & Gelelektrophorese	E18		
2. Vom Gen zum Merkmal „Realisierung genetischer Information“	<ul style="list-style-type: none"> Was ist in den Genen für Information gespeichert? oder Wie wird die genetische Information umgesetzt? 	Realisierung genetischer Information: Transkription Translation	SR2, IK2		
		Genetischer Code	IK2		
		Proteinbiosynthese bei Prokaryoten	SR2		
		Zusammenhang zwischen genetischem Material, Genprodukt und Merkmal (Gen-Hypothesen)	E7		
		Alternatives Spleißen (z. B. Antikörpervielfalt)	SR2		
3. Regulation und Modulation der Genaktivität	<ul style="list-style-type: none"> Auf welchen Ebenen findet Genregulation statt? 	Operon Modell bei Prokaryoten	SR2		Anmerkung: Das Operon-Modell ist als Einstieg in die Genregulation

„Gene sind nicht alles“	<ul style="list-style-type: none"> Wie wird die individuelle Entwicklung gesteuert? 				geeignet, ist aber nicht ausdrücklich KMK-Inhalt
		Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren bei Eukaryoten Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, <i>Histonmodifikation</i>	SR2, SR3		
	<ul style="list-style-type: none"> Genschalter oder Das Schweigen der Gene 	RNA-Interferenz	SR2		
5. Humangenetik II „Kleine Fehler – großes Leid“	<ul style="list-style-type: none"> Von der Genmutation zur Erbkrankheit 	Genetik menschlicher Erkrankungen	E26		
	<ul style="list-style-type: none"> Vor Mutationen kann man sich schützen 	Genmutationen & molekulare Ursachen monogener Erbkrankheiten	E6		
	<ul style="list-style-type: none"> 	Mutagene			
	<ul style="list-style-type: none"> Ist das Kind auch gesund? 	Gentest (Pränataldiagnostik, PID) und Beratung	E5, E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
	<ul style="list-style-type: none"> Können Erbkrankheiten geheilt werden? 	Gentherapie z. B. CRISPR/Cas-Methode	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
6. Krebs – eine genetische Erkrankung „Fehlgeleitete Regulation“	<ul style="list-style-type: none"> Wie entstehen Krebszellen? 	<i>Krebs als genetische Erkrankung</i>	SR2		
	<ul style="list-style-type: none"> Wie unterscheiden sich Krebszellen von normalen Zellen? 	<ul style="list-style-type: none"> Krebszellen Onkogene, Anti-Onkogene / (<i>Tumorsuppressorgene</i>) 	SR2		
	<ul style="list-style-type: none"> Kann Krebs geheilt werden? 	<ul style="list-style-type: none"> Gentherapeutische Verfahren Personalisierte Medizin (z.B. <i>monoklonale Antikörper</i>) 	E18, SR2		
7. Gentechnik „Chance oder Risiko“	<ul style="list-style-type: none"> Wie kann DNA gezielt verändert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Grundoperationen und Anwendungen der Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA</i> 	E18		
	<ul style="list-style-type: none"> Gentechnik als Zukunftstechnologie? 	<ul style="list-style-type: none"> Gentechnisch veränderte Organismen 	E18		

Tabelle 6: Weitere Aspekte für das Fachcurriculum in Q1

II. Fachsprache	<p>Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und dem am GHO genutzten Lehrwerk Natura 2</p> <p>Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache</p>
III: Differenzierung, Sprachbildung und grundlegende Kompetenzen	<p>Schuleinheitliches Förderkonzept (siehe Anhang)</p> <p>Die Differenzierung von Unterrichtsgegenständen erfolgt unterrichtsintern.</p> <p>Positiv auf LRS getestete Schüler sind verpflichtet am LRS-Unterricht teilzunehmen.</p> <p>Im Sinne der einheitlichen Verwendung von Korrekturzeichen nutzt die Fachschaft die von der KMK vorgegebenen Zeichen.</p> <p>Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe).</p> <p>Grundlegende Kompetenzen werden laut IQSH Flyer „Basale Kompetenzen“ (https://publikationen.igsh.de/evaluationen/id-03-2023-f.html) im Unterricht gefördert.</p> <p>Verpflichtende Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf das Abitur sowie Materialempfehlungen zur Vorbereitung werden auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
IV: Hilfsmittel und Medien	<p>Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial inklusive digitalen Medien beschließt die Fachkonferenz.</p> <p>Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfolgt unterrichtsintern.</p>
V Leistungsbewertung	<p>Grundsätze zur Leistungsbewertung und zur Gestaltung von Leistungsnachweisen:</p> <p>Anzahl Klausuren in Q1: 2 , bzw. 3 für Profilkurs, davon mindestens eine mit fachpraktischem Anteil, eine Klausur kann und sollte nach Möglichkeit durch alternativen Leistungsnachweis ersetzt werden. Die Gewichtung der Note wird auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
VI Überprüfung und Weiterentwicklung	<p>regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen</p> <p>regelmäßige Absprachen über den Fortbildungsbedarf</p>

Q2 - Qualifikationsjahr II

Im **Qualifikationsjahr II** werden die Inhaltsbereiche „**Entstehung und Entwicklung des Lebens**“ und „**Informationsverarbeitung in Lebewesen**“ unterrichtet.

Hinweise:

- Verbindliche Inhalte laut KMK sind **fett** markiert.
- Alle weiteren Inhalte sind Ergänzungen zum Abrunden bzw. zur Konkretisierung der KMK-Inhalte
- Inhalte auf erhöhtem Anforderungsniveau sind **grau** und *kursiv* hinterlegt.

Halbjahr 1: Vielfalt des Lebens - Entstehung und Entwicklung des Lebens (Inhaltsbereich 4b)

Tabelle 7: Fachcurriculum – QII - Halbjahr 01

Ia Inhalte: Vielfalt des Lebens - Entstehung und Entwicklung des Lebens					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
1. Evolutionstheorie <i>„Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Warum ist die Evolutionstheorie eine Theorie? 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Evolutionstheorie von Lamarck über Darwin 	E29		
		<ul style="list-style-type: none"> • Synthetische Evolutionstheorie 	E29		
	<ul style="list-style-type: none"> • Was unterscheidet die Evolutionstheorie von anderen Vorstellungen zur Entstehung und Entwicklung des Lebens? 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness 	E3		
		<ul style="list-style-type: none"> • Abgrenzung zu nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen: z. B. 	E29		

		Kreationismus, Intelligent Design			
2. Belege für die Evolution <i>„Der größte Indizienprozess aller Zeiten“ oder „Belege finden sich überall“ oder „Evolution ist allgegenwärtig“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kann man Evolution beweisen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Molekulare Homologien als Beleg für die Evolution 	E24		
		<ul style="list-style-type: none"> • (weitere Belege: z.B. Fossilien) 	E24		
		<ul style="list-style-type: none"> • Homologie und Divergenz 	E24		Anmerkung: Homologien und Analogien wichtig für weitere Bereiche.
		<ul style="list-style-type: none"> • Analogie und Konvergenz 	E24		Anmerkung: Querverweis zur ökologischen Nische aufgreifen.
3. Veränderlichkeit von Arten <i>„Leben ist Veränderung“ „Kleine Schritte – große Veränderungen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Sind Arten konstant? 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolutionsfaktoren verändern Arten: Mutation, Selektion (sexuelle und natürliche), Drift (Gründereffekt und Flaschenhalseffekt), Migration 	E13, E15		
	<ul style="list-style-type: none"> • Durch welche Faktoren verändern sich Arten? 	<ul style="list-style-type: none"> • Selektionstypen 	E14		
	<ul style="list-style-type: none"> • Verhalten und Anpasstheit 	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten 	E16		
4. Entstehung der Biodiversität <i>„Leben – Reichtum durch Vielfalt“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie entstehen neue Arten? 	<ul style="list-style-type: none"> • Isolation und Isolationsmechanismen 	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> • Genfluss 	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> • Artbegriffe: biologisch, morphologisch, populationsgenetisch 	E15, E27		
		<ul style="list-style-type: none"> • <i>(Problematik des Artbegriffs)</i> 	E27		
		<ul style="list-style-type: none"> • Artbildung (allopatrisch und sympatrisch) 	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> • Adaptive Radiation 	E15		
		<ul style="list-style-type: none"> • Koevolution 	E6		
<ul style="list-style-type: none"> • Biodiversität 	SF7, SE11				
5. Rekonstruktion	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können evolutive 	<ul style="list-style-type: none"> • Verwandtschaft 	E23		

von Stammbäumen „Evolution verdeutlichen“	Prozesse dargestellt werden?	• Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale	E23		
		• Molekulare Stammbäume wegen molekularer Homologien	E25		
6. Evolution des Menschen „Als Biologe bin ich stolz zu sagen: Mein Vorfahre war ein Affe!“	• Woher kommen wir?	• Evolution des Menschen Fossilgeschichte & Stammbäume	E28		Anmerkung: Grundlagen in der Mittelstufe legen und wieder aktivieren.
		• Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen	E28		
	• Ein kleiner Schritt für einen Menschen – ein großer Schritt für die Menschheit • Ist Verhalten angeboren oder erlernbar?	• Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung	E28		
		• Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten reproduktive Fitness (z. B. Altruismus)	E3		

Halbjahr 02: Informationsverarbeitung in Lebewesen (Inhaltsbereich 2)

Tabelle 8: Fachcurriculum – QII - Halbjahr 02

Ib Inhalte: Informationsverarbeitung in Lebewesen					
Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	FA (Schwerpunkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
1. Nervenzellen ermöglichen eine schnelle Informationsweitergabe „Wer zu spät kommt, den	• Wie können wir schnell auf Reize reagieren?	• Grundbegriffe: Reiz und Reizbarkeit	IK2		
		• Reiz-Reaktionsschema	IK2		
		• Sinneszelle als Rezeptorzelle	IK2		
		• Bau von Nervenzellen, markhaltige und	SR6, IK2		Aufbau von Nervenzellen am Beispiel von MS

<i>bestraft das Leben“</i>		marklose Neuronen			
	• Wie funktionieren Neuronen?	• Funktion von Nervenzellen: Ruhepotential Aktionspotential Erregungsleitung: kontinuierlich und saltatorisch	SR6, IK2	Lernfilme / Animationen	
	• Neuronen bei der Arbeit	• Potentialmessungen • Neurophysiologische Verfahren Potenzialmessungen <i>und Ionenströme am Axon z.B. durch Oszillographen</i>	IK2 IK2		
2. Synapsen sind die Schaltstellen für die Kommunikation <i>„Vorsicht Manipulation!“</i>	• Synapsen – Informationsumwandler und Kommunikationsknotenpunkte	• Synapsen als neuronale Schaltstellen	IK2		
		• Primäre und sekundäre Sinneszellen	IK2		
		• Synapse: Bau und Funktion der erregenden Synapse	IK2	Stop-Motion-Filme zur Weiterleitung an Synapsen	
		• Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse <i>EPSP und IPSP</i> Räumliche und zeitliche Summation	IK2		
		• Rezeptorpotenzial	IK2		
	• Neuromuskuläre Synapse	IK2			
• Manipulation an Synapsen	• Stoffeinwirkungen an Synapsen und <i>postsynaptischen Rezeptoren</i> durch biologische und chemische Gifte, Drogen	IK2, SR6			
3. Neuronale Plastizität - <i>„Wie lernen wir?“</i>	• Welche zellulären Veränderungen gehen mit Lernen einher?	• Zelluläre Prozesse des Lernens	SR6		
	• „Es läuft nicht immer alles nach Plan.“	• Störungen des neuronalen Systems	SR6		

	<ul style="list-style-type: none"> Wie können neurodegenerative Erkrankungen diagnostiziert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> neurophysiologische Verfahren z.B. zur Diagnose von neurodegenerativen Erkrankungen (EEG und EMG) 	IK2		
4. Hormone ermöglichen eine Steuerung im Hintergrund <i>„Nicht alles muss schnell gehen“</i>	<ul style="list-style-type: none"> Hormone steuern unser Leben 	<ul style="list-style-type: none"> Überblick Hormone & Hormonwirkung im Körper 	SR1		Anmerkung: Regelkreisläufe; Vergleich neuronales und hormonelles System: Signalkaskaden
	<ul style="list-style-type: none"> Warum zwei Systeme zur Informationsweitergabe? 	<ul style="list-style-type: none"> Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung 	SR1		
	<ul style="list-style-type: none"> Wie reagieren Zellen auf Hormone? 	<ul style="list-style-type: none"> Homöostase z.B. Blutzuckerregulation 	SR1		
		<ul style="list-style-type: none"> Signaltransduktion bei Hormonen 	IK2		

Tabelle 9: Weitere Aspekte für das Fachcurriculum in Q2

II. Fachsprache	<p>Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und dem am GHO genutzten Lehrwerk Natura 2</p> <p>Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache</p>
III: Differenzierung, Sprachbildung und grundlegende Kompetenzen	<p>Schuleinheitliches Förderkonzept (siehe Anhang)</p> <p>Die Differenzierung von Unterrichtsgegenständen erfolgt unterrichtsintern.</p> <p>Positiv auf LRS getestete Schüler sind verpflichtet am LRS-Unterricht teilzunehmen.</p> <p>Im Sinne der einheitlichen Verwendung von Korrekturzeichen nutzt die Fachschaft die von der KMK vorgegebenen Zeichen.</p> <p>Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe).</p> <p>Grundlegende Kompetenzen werden laut IQSH Flyer „Basale Kompetenzen“ (https://publikationen.iqsh.de/evaluationen/id-03-2023-f.html) im Unterricht gefördert.</p>

	<p>Verpflichtende Übungsaufgaben zur Vorbereitung auf das Abitur sowie Materialempfehlungen zur Vorbereitung werden auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
IV: Hilfsmittel und Medien	<p>Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial inklusive digitalen Medien beschließt die Fachkonferenz.</p> <p>Nutzung digitaler Medien im Unterricht erfolgt unterrichtsintern.</p>
V: Leistungsbewertung	<p>Grundsätze zur Leistungsbewertung und zur Gestaltung von Leistungsnachweisen 3 Klausuren in Q2, die erste Klausur muss 4-stündig gehalten werden. Alternative Leistungsnachweise: In Q2 nicht vorgesehen, da die Vorbereitung auf schriftliche Abiturprüfung wichtig ist! Die Gewichtung der Noten wird auf der Fachkonferenz festgelegt.</p>
VI: Überprüfung und Weiterentwicklung	<p>regelmäßige Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen</p> <p>regelmäßige Absprachen über den Fortbildungsbedarf</p>

Anhang: Schuleinheitliches Förderkonzept im Rahmen der schulinternen Fachcurricula 1.12.24

GuK: „Groß unterstützt Klein“ für Orientierungs- und Mittelstufe

Schülerinnen und Schüler aus höheren Jahrgängen unterstützen Jüngere, entweder fachspezifisch oder ganzheitlich, indem Lern-, Ordnungs- und Organisationsstrategien gemeinsam eingeübt werden.

Die „Großen“ erhalten mit Zustimmung der Eltern alle relevanten Infos von den Klassen- und Fachlehrkräften der „Kleinen“.

Individuell werden Zeitrahmen und Lernstoff zur Aufarbeitung von Defiziten abgesprochen, auch Lernmaterial kann zur Verfügung gestellt werden.

Das gemeinsame Lernen kann direkt im Anschluss an den Unterricht in den Räumen des GHO stattfinden.

Hier wird fachliches Wissen vertieft, darüber hinaus Verständnis füreinander gefördert und der Zusammenhalt innerhalb der Schülerschaft gestärkt

Hausaufgabenbetreuung für die Orientierungsstufe

Mehrmals die Woche findet in den Räumen des GHO unter Aufsicht von Lehrkräften und älteren Schülerinnen und Schülern Hausaufgabenbetreuung statt.

Hier können die Schülerinnen und Schüler gemeinsam Hausaufgaben anfertigen und für Klassenarbeiten lernen, sie werden bei individuellen Schwierigkeiten unterstützt.

LRS

Regelmäßig werden LRS-Testungen durch unseren LRS-Beauftragten in Rücksprache mit den Deutsch-Fachlehrkräften durchgeführt.

Wird ein Förderbedarf festgestellt, nimmt die Schülerin, der Schüler nach Rücksprache mit den Eltern am LRS-Förderunterricht teil.

DaZ

Schülerinnen und Schüler mit bestehendem DaZ-Förderbedarf werden nach dem Übergang von der Grundschule von den Deutsch-Fachlehrkräften begutachtet und bei Bedarf dem DaZ- Förderunterricht zugewiesen.

Pädagogische Konferenzen und Klassenkonferenzen:

Für Orientierungsstufe und Mittelstufe finden regelmäßig pädagogische und Klassenkonferenzen statt. Erkennen die Fachlehrkräfte fachliche Mängel in ihren Fächern, werden Förderpläne mit individuellen Fördermaßnahmen erstellt.

Begabtenförderung

Ansprechpartner für Begabtenförderung sind die Mentoren für Begabtenförderung. Folgende Maßnahmen werden an GHO angeboten:

- Teilnahme an Wettbewerben:
 - Mint-Wettbewerbe
 - Bundesfremdsprachenwettbewerb
 - Musikwettbewerbe
 - Schreibwettbewerbe
 - Kunstwettbewerbe
 - Sportwettbewerbe
 - Hoch- und plattdeutsche Vorlesewettbewerbe
- Empfehlungsschreiben für:
 - Sommercamps
 - Juniorakademien
 - Stipendien
- Zusammenarbeit mit:
 - FH
 - CAU
 - dem jüdischen Museum Rd,
 - Neulandhalle

- Begabten Ags
 - Cambridge
 - 3D-Druck,
 - DELF
 - Geschichts-Ag

- Springerbegleitung
- Fach-Olympiaden
- Online-Seminare
- Alumni-Projekt
- GuK: docendo discimus