

Schulinternes Fachcurriculum

Biologie SII

Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium

erstellt: März 2024
zuletzt modifiziert: März 2024

Inhalt

Vorwort.....	4
Kompetenzen und Basiskonzepte	4
Schulinterne Verteilung der KMK-Inhaltsbereiche in der SII.....	5
E- Einführungsjahr	6
I Inhalte „Biologie des Lebens“	6
II. Fachsprache.....	9
III: Fördern und Fordern	9
IV Hilfsmittel und Medien	9
V Leistungsbewertung.....	9
VI Überprüfung und Weiterentwicklung.....	9
Thema 1: Leben und Energie (Inhaltsbereich 1) (12 Wochen).....	10
Ia) Inhalte: Leben und Energie	10
Thema 2: Vielfalt des Lebens – Molekulargenetische Grundlagen des Lebens (Inhaltsbereich 4a) (14 Wochen)	13
Ic Inhalte: Vielfalt des Lebens- Molekulargenetische Grundlagen des Lebens.....	13
Thema 3: Lebewesen in ihrer Umwelt (Inhaltsbereich 3) (12 Wochen)	15
Ib Inhalte: Lebewesen in ihrer Umwelt	15
II. Fachsprache.....	18
III: Fördern und Fordern	18
IV Hilfsmittel und Medien	18
V Leistungsbewertung.....	18
VI Überprüfung und Weiterentwicklung.....	18
Q2 - Qualifikationsjahr II.....	19
Halbjahr 1: Vielfalt des Lebens - Entstehung und Entwicklung des Lebens (Inhaltsbereich 4b)	19
Ia Inhalte: Vielfalt des Lebens - Entstehung und Entwicklung des Lebens.....	19
Halbjahr 02: Informationsverarbeitung in Lebewesen (Inhaltsbereich 2)	21

Ib Inhalte: Informationsverarbeitung in Lebewesen.....	21
II. Fachsprache.....	23
III: Fördern und Fordern	23
IV Hilfsmittel und Medien	23
V Leistungsbewertung.....	23
VI Überprüfung und Weiterentwicklung.....	23

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 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 Oberstufenunterricht am Dietrich-Bonhoeffer-Gymnasium zu strukturieren. Abhängig von den Rahmenbedingungen in einem Schuljahr hat die Lehrkraft bei der Umsetzung des Stoffverteilungsplans einen pädagogischen Ermessensspielraum.

Schulinterne Verteilung der KMK-Inhaltsbereiche in der SII

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 „Biologie der Zelle“		Leben und Energie		Entstehung und Entwicklung des Lebens	Informationsverarbeitung in Lebewesen
		Molekulargenetische Grundlagen Lebewesen in ihrer Umwelt			

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>	• Kein Leben ohne Zellen	• Zelltheorie	E19		Zellmodelle
	• Woher kommen wir? • Was für Zelltypen gibt es?	• Procyte als Grundform der Prokaryoten	SF2		
		• Eucyte als Grundform der Eukaryoten	SF8, SF2		
		• Kompartimentierung und Zellorganellen • Feinbau von Chloroplasten und Mitochondrien	SF6, SF8, SF2		Wiederholung in Q
		• Endosymbiontentheorie	E21	Lernvideo finden und beurteilen (1.2. K1)	
		• 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
		• Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen	SF2, SF6 Eg4		

2. Vom Einzeller zum Vielzeller <i>„Miteinander – trotz Grenzen“</i>	Wie wächst ein vielzelliges Lebewesen?	Zellzyklus	SR5		
	Wozu gibt es unterschiedliche Zelltypen?	Stammzellen und differenzierte Zellen	SF1		
		- Systemebenen im Organismus: - Organe (insbesondere Blattaufbau) - Organsysteme - Organismus und Habitus	SF2		
		Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten: Blattaufbau, Blattquerschnitte, Epidermisabzugspräparat.	SF2, Eg3		Erkenntnisgewinnung: Mikroskopie)
		Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren und Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen	SF2, SF6, Eg4		
3. Biomembranen und Stofftransport <i>„Grenzen? – Aber nicht für Alles!“</i>	Aus welchen Biomolekülen sind Biomembranen aufgebaut und wie sehen diese aus?	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
		Struktur und Funktion von Lipiden im Detail	SF3		
	Die Biomembran als Grenze?	Flüssig-Mosaik-Modell	SF5		
	Biomoleküle überwinden Grenzen	Diffusion und Osmose	SF6	Animation zur Osmose	Modelle
		Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbungen und plasmolytisch wirksamen Reagenzien)	SF2, SF6, Eg3		
		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>	Kein Leben ohne Energie	Grundbegriffe Energie und Stoffwechsel	SE1	Entwickeln und produzieren (Erklärvideos/ Stop-Motion)	Kurzwiederholung in Q erforderlich
		Energie und Energieformen	SE1, SE4, SE5		
		Energieumwandlungen und Energieentwertung	SE1		Kurzwiederholung in Q erforderlich
	Wie können Zellen Energie nutzen?	Zellen als offene Systeme und Fließgleichgewichte	SR1, SE1		
		Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel	SE3		Kurzwiederholung in Q erforderlich
		ADP / ATP-System der Zellen	SE8		Kurzwiederholung in Q erforderlich
5. Enzyme <i>„Taktgeber des Lebens – arbeitswütig, aber regulierbar“</i>	- Kein Leben ohne Enzyme oder - Was sind Enzyme?	Struktur und Funktion von Proteinen im Detail	SF3		
	Wie funktionieren Enzyme?	Enzyme als Biokatalysatoren	SF3		
		Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substrat- und Enzymkonzentration und von abiotischen Umweltfaktoren	SR4	K1.2.Lernvideos beurteilen (K1)	
	Wie können Enzyme gehemmt werden?	Allosterische und kompetitive Hemmung	SR4		
		Schwermetallhemmung	SR4		
	Wie können Enzyme reguliert werden?	Enzymregulation	SR4		Weiteres Beispiel bei Stw-Wegen bearbeiten
6. Zellen geben genetische Informationen weiter <i>„Unsterblichkeit durch Weitergabe“</i>	Kein Leben ohne Informationsweitergabe	Chromosomentheorie der Vererbung	SR5		
		Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung	E1		
		Feinbau Chromosom	SR5		
		Mitose	SR5, E1		

„Chromosomen – Steuerungszentralen der Zellen“	Die Weitergabe von Informationen beeinflusst nachfolgende Generationen	Meiose: Oogenese, Spermatogenese und Rekombination	E1, E6		
		Genom des Menschen	E1		
		Karyogramm	SR5, E1		
		Genommutationen beim Menschen	E6		
		Chromosomenmutationen	E6		
		Familienstammbäume: Analyse von Erbgängen Ableiten Vererbungsmodus - Fachbegriffe: Genotyp / Phänotyp/ Allel/ homozygot/ heterozygot/ rezessiv/ dominant	E26		
		Humangenetische Beratung (erster Einstieg, z.B. noch ohne „Nicht-Invasiver Pränatal Test“ (NIPT))	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz fördern
II. Fachsprache		Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und Markl SII. Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache.			
III: Fördern und Fordern		Vorschläge für Angebote für besonders leistungsstarke, motivierte beziehungsweise leistungsschwache Schülerinnen und Schüler: LemaS, digitale Drehtür und LearningApps. Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe) nach Bedarf. Vorbereitung auf das Abitur: Hinweis auf Aufgaben IQB, link: https://www.iqb.huberlin.de/abitur/sammlung/naturwissenschaften/biologie/			
IV Hilfsmittel und Medien		Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial nach Notwendigkeit und Finanzierbarkeit. Nutzung digitaler Medien im Unterricht, laut aktuellem Schulbeschluss (s. o.)			
V Leistungsbewertung		In die Bewertung der Halbjahresleistung geht eine Klausur zu 30 % ein, zwei Klausuren zu jeweils 20 %.			
VI Überprüfung und Weiterentwicklung		Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen werden regelmäßig vorgenommen und Fortbildungsbedarf ermittelt.			

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	Wiederholung: Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel, Energieumwandlungen, Energieüberträger der Zellen: ADP / ATP-System, Energieentwertung	SE3		
	Ver- und Entsorgung der Zellen mit Stoffen	Stofftransport zwischen Kompartimenten	SR1		

	Zellen bauen zur Energiebereitstellung Glucose ab	• Zellatmung: Überblick, Kompartimente	SE5		
		• Stoff- und Energiebilanz: Glykolyse oxidativer Decarboxylierung Tricarbonsäurezyklus Atmungskette (chemiosmotische ATP-Bildung)	SE5, SE8		
	Was haben Redoxreaktionen mit Energieumwandlung in Zellen zu tun?	• Redoxreaktionen als Elektronenübertragung	SE6		
		• Energetisches Modell der Atmungskette	SE8		
	Wie wurden Stoffwechselwege wie der Tricarbonsäurezyklus aufgeklärt?	• Tracer-Methode	SE12		
	Effizienz durch „Just in Time Production“	• Regulation von Stoffwechselwegen durch Enzyme (z.B. Glykolyse und Phosphofructokinase)	SR4		
2. Aufbauender Stoffwechsel „Die Erde - der grüne Planet“	Was tun ohne Sauerstoff?	• Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung: Stoff- und Energiebilanz, Vorkommen, Vergleich mit Zellatmung	SE7		
	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	SE12		Dünnschicht- chromatographie
	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		
	Fotosynthesespezialisten oder Warum bauen wir so viel Mais in SH an?	C₃- und C₄-Pflanzen	SE4		
	Leben ist auch ohne Licht möglich - Chemosynthese	<i>chemische Energie als Energiequelle – ein Beispiel für Chemosynthese</i>	SE4		fakultativ: kein KMK-Inhalt aber wegen Parallelen potentielle Abituraufgabe

Thema 2: 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 (Schwer- punkte)	Medienkompetenz	Material, Praxisbezug Absprachen (z.B. Profilseminar)
Wiederholung Grundbegriffe Genetik		Siehe Abschnitt 6: „Zellen geben genetische Informationen weiter“ (E-Jahrgang)			
1. DNA – Speicherung genetischer Information „DNA - Superspeicher“	Wie wird die DNA verdoppelt?	Speicherung der genetischen Information: Bau der DNA (Watson-Crick-Modell)	SF3		
		Semikonservative Replikation	SR5		
	Wie kann DNA spezifisch nachgewiesen werden?	PCR (z.B. genetischer Fingerabdruck, Corona-Test) & Gelelektrophorese	E18		
2. Vom Gen zum Merkmal „Realisierung genetischer Information“	- 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	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“	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		
	- Genschalter oder - Das Schweigen der Gene	<i>RNA-Interferenz</i>	SR2		
5. Humangenetik II „Kleine Fehler – großes Leid“	Von der Genmutation zur Erbkrankheit	Genetik menschlicher Erkrankungen	E26		
	Vor Mutationen kann man sich schützen	Genmutationen & molekulare Ursachen monogener Erbkrankheiten	E6		
		Mutagene			
	Ist das Kind auch gesund?	Gentest (Pränataldiagnostik, PID) und Beratung	E5, E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
	Können Erbkrankheiten geheilt werden?	Gentherapie z. B. CRISPR/Cas-Methode	E26		Anmerkung: Bewertungskompetenz
6. Krebs – eine genetische Erkrankung „Fehlgeleitete Regulation“	Wie entstehen Krebszellen?	<i>Krebs als genetische Erkrankung</i>	SR2		
	Wie unterscheiden sich Krebszellen von normalen Zellen?	Krebszellen Onkogene, Anti-Onkogene / (Tumorsuppressorgene)	SR2		
	Kann Krebs geheilt werden?	Gentherapeutische Verfahren Personalisierte Medizin (z.B. monoklonale Antikörper)	E18, SR2		
7. Gentechnik „Chance oder Risiko“	Wie kann DNA gezielt verändert werden?	<i>Grundoperationen und Anwendungen der Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA</i>	E18		
	Gentechnik als Zukunftstechnologie?	Gentechnisch veränderte Organismen	E18		

Thema 3: 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. Profilseminar)
1. Grundlegende Zusammenhänge eines Ökosystems beschreiben <i>„Erst nachdenken und vorbereiten, dann handeln.“</i>	Das Ökosystem nebenan - Mögliche Fragen: - Welches Ökosystem eignet sich für eine Untersuchung? - Welche Merkmale charakterisieren das Ökosystem? - Welche abiotischen Faktorensind wichtig und messbar? Welche Organismen sind zu erwarten?	- Gliederung eines Ökosystems: - Räumlich - Zeitlich - Trophieebenen	SF7		
		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 <i>„Nachschauen, ob es stimmt!“</i>	Exkursion: Ein Ökosystem in der Nähe der Schule untersuchen (z. B. See, Wald, Moor, Wiese).	bestimmen und messen abiotische und biotische Faktoren	E11		Exkursionsziele zum Beispiele: Himmelmoor

		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?“	Auswertung von Daten: - Welche Faktoren konnten gemessen werden und stimmen sie mit den Vorhersagen überein? - Welche Organismen konnten gefunden werden und in welcher Beziehung stehen sie zueinander? - Welche Daten fehlen und müssen ergänzt werden?	Auswertung der Daten	E11, Eg3, Eg4		
	Welche weiteren Zusammenhänge gibt es in einem Ökosystem?	Biotische Faktoren: Intra- und interspezifische Beziehungen	SR7		
		Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose, Räuber-Beute	E10		
		Regeln von Lotka und Volterra	SR7		
		Mimikry und Mimese	IK1		
		Dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren	SR7		
		Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum	E4		
		Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategen	E4		

		• Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Nahrungsnetze Kohlenstoffkreislauf; ökologische Pyramiden • Stickstoffkreislauf	SE1, SE10		
	Ökosysteme sind dynamisch	• Jahreszeitliche Veränderungen	SF7		
		• Sukzession und Klimax	SF7		
3. Die ökologische Nische „Der kleine wichtige Unterschied!“	• Wie kann man „Angepasstheit“ erkennen?	• ökologische Nische als mehrdimensionales Modell	E10		
	• Welche abiotischen und biotischen Faktoren haben zur Angepasstheit der Organismen im untersuchten Ökosystem geführt?	• Einnischung	E9, E10		
		• Stellenäquivalenz	E10		
4. Einfluss des Menschen auf Ökosysteme “Wie wir Menschen den Planeten verändern” oder “Auf dem Weg zum Ökofaktor”	• 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 “Fundament der Zukunft“	• 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		

Tabelle 6: Weitere Aspekte für das Fachcurriculum in Q1

II. Fachsprache	Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und Markl SII. Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache.
III: Fördern und Fordern	Vorschläge für Angebote für besonders leistungsstarke, motivierte beziehungsweise leistungsschwache Schülerinnen und Schüler: LemaS, digitale Drehtür und LearningApps. Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe) nach Bedarf. Vorbereitung auf das Abitur: Hinweis auf Aufgaben IQB, link: https://www.iqb.huberlin.de/abitur/sammlung/naturwissenschaften/biologie/
IV Hilfsmittel und Medien	Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial nach Notwendigkeit und Finanzierbarkeit. Nutzung digitaler Medien im Unterricht, laut aktuellem Schulbeschluss (s. o.)
V Leistungsbewertung	In die Bewertung der Halbjahresleistung geht eine Klausur zu 30 % ein, zwei Klausuren zu jeweils 20 %.
VI Überprüfung und Weiterentwicklung	Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen werden regelmäßig vorgenommen und Fortbildungsbedarf ermittelt.

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>	Warum ist die Evolutionstheorie eine Theorie?	Entwicklung der Evolutionstheorie von Lamarck über Darwin	E29		
		Synthetische Evolutionstheorie	E29		
	Was unterscheidet die Evolutionstheorie von anderen Vorstellungen zur Entstehung und Entwicklung des Lebens?	Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Verwandtschaft, Variation, Fitness	E3		
		Abgrenzung zu nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen: z. B. Kreationismus, Intelligent Design	E29		

2. Belege für die Evolution <i>„Der größte Indizienprozess aller Zeiten“ oder „Belege finden sich überall“ oder „Evolution ist allgegenwärtig“</i>	Kann man Evolution beweisen?	Molekulare Homologien als Beleg für die Evolution	E24		
		(weitere Belege: z.B. Fossilien)	E24		
		Homologie und Divergenz	E24		Anmerkung: Homologien und Analogien wichtig für weitere Bereiche.
		Analogie und Konvergenz	E24		Anmerkung: Querverweis zur ökologischen Nische aufgreifen.
3. Veränderlichkeit von Arten <i>„Leben ist Veränderung“ „Kleine Schritte – große Veränderungen“</i>	Sind Arten konstant?	Evolutionsfaktoren verändern Arten: Mutation, Selektion (sexuelle und natürliche), Drift (Gründereffekt und Flaschenhalseffekt), Migration	E13, E15		
	Durch welche Faktoren verändern sich Arten?	Selektionstypen	E14		
	Verhalten und Anpasstheit	Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten	E16		
4. Entstehung der Biodiversität <i>„Leben – Reichtum durch Vielfalt“</i>	Wie entstehen neue Arten?	Isolation und Isolationsmechanismen	E15		
		Genfluss	E15		
		Artbegriffe: biologisch, morphologisch, populationsgenetisch	E15, E27		
		(Problematik des Artbegriffs)	E27		
		Artbildung (allopatrisch und sympatrisch)	E15		
		Adaptive Radiation	E15		
		Koevolution	E6		
		Biodiversität	SF7, SE11		
5. Rekonstruktion von Stammbäumen	Wie können evolutive Prozesse dargestellt werden?	Verwandtschaft	E23		
		Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale	E23		

„Evolution verdeutlichen“		Molekulare Stammbäume wegen molekularer Homologien	E25		
6. Evolution des Menschen <i>„Als Biologe bin ich stolz zu sagen: Mein Vorfahre war ein Affe!“</i>	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	Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung	E28		
	Ist Verhalten angeboren oder erlernbar?	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 <i>„Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben“</i>	Wie können wir schnell auf Reize reagieren?	Grundbegriffe: Reiz und Reizbarkeit	IK2		
		Reiz-Reaktionsschema	IK2		
		Sinneszelle als Rezeptorzelle	IK2		
		Bau von Nervenzellen, markhaltige und marklose Neuronen	SR6, IK2		Aufbau von Nervenzellen am Beispiel von MS
	Wie funktionieren Neuronen?	Funktion von Nervenzellen: Ruhepotential Aktionspotential	SR6, IK2	Lernfilme / Animationen	

		Erregungsleitung: kontinuierlich und saltatorisch			
	• Neuronen bei der Arbeit	• Potentialmessungen	IK2		
		• Neurophysiologische Verfahren Potenzialmessungen und Ionenströme am Axon z.B. durch Oszillographen	IK2		
2. Synapsen sind die Schaltstellen für die Kommunikation „Vorsicht Manipulation!“	• 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 EPSP und IPSP Räumliche und zeitliche Summation	IK2		
		• Rezeptorpotenzial	IK2		
		• Neuromuskuläre Synapse	IK2		
	• Manipulation an Synapsen	• Stoffeinwirkungen an Synapsen und postsynaptischen Rezeptoren durch biologische und chemische Gifte, Drogen	IK2, SR6		
3. Neuronale Plastizität - „Wie lernen wir?“	• Welche zellulären Veränderungen gehen mit Lernen einher?	• Zelluläre Prozesse des Lernens	SR6		
	• „Es läuft nicht immer alles nach Plan.“	• Störungen des neuronalen Systems	SR6		
	• Wie können neurodegenerative Erkrankungen diagnostiziert werden?	• neurophysiologische Verfahren z.B. zur Diagnose von neurodegenerativen Erkrankungen (EEG und	IK2		

		EMG)			
4. Hormone ermöglichen eine Steuerung im Hintergrund <i>„Nicht alles muss schnell gehen“</i>	Hormone steuern unser Leben	Überblick Hormone & Hormonwirkung im Körper	SR1		Anmerkung: Regelkreisläufe; Vergleich neuronales und hormonelles System: Signalkaskaden
	Warum zwei Systeme zur Informationsweitergabe?	Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung	SR1		
	Wie reagieren Zellen auf Hormone?	Homöostase z.B. Blutzuckerregulation	SR1		
		Signaltransduktion bei Hormonen	IK2		

Tabelle 9: Weitere Aspekte für das Fachcurriculum in Q2

II. Fachsprache	Festlegung von einheitlichen Bezeichnungen und Begriffen laut Bildungsstandards und Markl SII. Beachtung der Maßnahmen für durchgängige Sprachförderung zur Schulung der Fachsprache.
III: Fördern und Fordern	Vorschläge für Angebote für besonders leistungsstarke, motivierte beziehungsweise leistungsschwache Schülerinnen und Schüler: LemaS, digitale Drehtür und LearningApps. Außerunterrichtliche Angebote für besonders interessierte Schülerinnen und Schüler (Wettbewerbe) nach Bedarf. Vorbereitung auf das Abitur: Hinweis auf Aufgaben IQB, link: https://www.iqb.huberlin.de/abitur/sammlung/naturwissensschaften/biologie/
IV Hilfsmittel und Medien	Anschaffung und Nutzung von Lehr- und Lernmaterial nach Notwendigkeit und Finanzierbarkeit. Nutzung digitaler Medien im Unterricht, laut aktuellem Schulbeschluss (s. o.)
V Leistungsbewertung	In die Bewertung der Halbjahresleistung geht eine Klausur zu 30 % ein, zwei Klausuren zu jeweils 20 %.
VI Überprüfung und Weiterentwicklung	Überprüfung und Weiterentwicklung getroffener Verabredungen werden regelmäßig vorgenommen und Fortbildungsbedarf ermittelt.