

Generelle Vereinbarungen

Unterricht	Biologieunterricht findet am GSP in der Sekundarstufe II auf grundlegendem Niveau (gN) und erhöhtem Niveau (eN; im Profilfach) statt. Dieses schulinterne Fachcurriculum regelt die Verteilung der Unterrichtsthemen auf die Jahrgangsstufen in Bezug auf die in den Fachanforderungen Biologie formulierten Kompetenzen [Ministerium für Allgemeine und Berufliche Bildung, Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Schleswig-Holstein, 2023]. Neben Themen und inhaltsbezogenen Kompetenzen (Sachkompetenz) werden auch Teilbereiche der prozessbezogenen Kompetenzen Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation eingeordnet. Das Unterrichten und Fördern auch dieser Teilkompetenzen in den jeweiligen Jahrgangsstufen ist eine wichtige Voraussetzung für den kumulativen Ausbau dieser Kompetenzen und die abschließende Abiturprüfung. In Bezug auf passende Inhalte, anhand derer die prozessorientierten Kompetenzen unterrichtet werden können, sind im schulinternen Fachcurriculum Vorschläge formuliert. Die Kompetenzen können dementsprechend in Verbindung mit anderen Themen und Inhalten unterrichtet werden. Die im schulinternen Fachcurriculum vorgegebenen prozessorientierten Teilkompetenzen sind jeweils farblich markiert (siehe oben). Im Falle von Unterricht auf erhöhtem Niveau (Profilfach Biologie) sollten die Unterrichtsinhalte im Bereich Erkenntnisgewinnung außerdem mit den Lehrkräften des begleitenden Profilseminars koordiniert werden. Die Inhalte des Biologieunterrichts werden fünf Inhaltsbereichen und wiederum fünf Basiskonzepten zugeordnet. Die Basiskonzepte (Struktur und Funktion (SF), Steuerung und Regelung (SR), Stoff- und Energieumwandlung (SE), Information und Kommunikation (IK) und Individuelle und evolutive Entwicklung (E)) bilden eine vernetzende Organisationsebene und sind in Form inhaltsübergreifender Prinzipien (z.B. Oberflächenvergrößerung, Rückkopplung, Reproduktion) in allen Inhaltsbereichen zu thematisieren und anzuwenden. Außerdem lassen sich die Inhalte auf verschiedenen Systemebenen der Biologie darstellen. Durch die Betrachtung auf verschiedenen Systemebenen werden die Basiskonzepte wiederholt und gestärkt, um die hintergründigen Prinzipien der Biologie zu verdeutlichen. Gerade im Profilfach Biologie lohnt sich eine explizite Thematisierung der Basiskonzepte, da diese Teil der zentralen schriftlichen Abiturprüfung sein können. Inhalte, die nur auf erhöhtem Anforderungsniveau (im Profil) unterrichtet werden müssen, sind grau hinterlegt. Diese können, je nach Lerngruppe, auch auf grundlegendem Niveau unterrichtet werden.
Aspekte der Sprachbildung	Die Fachsprache wird entsprechend der Jahrgangsstufe kumulativ aufgebaut und mündlich und schriftlich angewendet. Bei vorherzusehenden Ambiguitäten in der Verwendung von Fachwörtern (z.B. Organellen/Kompartimente) werden Vorschläge für eine gemeinsame Nutzung gemacht und im Fachteam (z.B. zwischen Lehrkräften des Profilfaches und des Profilseminars) abgesprochen. Im Laufe der Oberstufe wird zunehmend auf einen sinnvollen Einsatz der Fachsprache geachtet. Außerdem enthalten rezipierte Texte zunehmend fachsprachliche Begriffe und Formulierungen. Auch die Verwendung einer korrekten Bildungssprache wird kumulativ über die Jahrgangsstufen aufgebaut. In Bezug auf die Sprachproduktion in der Oberstufe ist neben der Sprachrichtigkeit auch auf die mündliche und schriftliche Ausdrucksweise auf größtenteils bildungssprachlichem Niveau zu achten (z.B. schrittweise Umformung von Personalkonstruktionen („Ich sehe, dass...“) über generalisierte Konstruktionen („Man erkennt, dass...“) zu sachlichen Konstruktionen („Es wird deutlich, dass...“). Auch die Struktur mündlicher und schriftlicher Beiträge ist dabei zu bewerten (z.B. in Vorträgen, auf wissenschaftlichen Postern oder in Texten und Klausuren). In Klausuren ist der Fehlerquotient des GSP ausschlaggebend für die Bewertung der Gesamtleistung (siehe Iserv). In Bezug auf die Sprachrezeption sollte die Auswahl verschiedener Quellen unterschiedlicher sprachlicher Verdichtung berücksichtigt werden, um Schüler*innen auf ein naturwissenschaftliches Studium vorzubereiten. Mögliche Textquellen können etwa Lehrwerktexte, Zeitschriften-Artikel (siehe auch Presseportal Schule: Link Presseportal Schule), populärwissenschaftliche Veröffentlichungen wie Sachbücher oder wissenschaftliche Publikationen (Poster, Vorträge, Paper) beinhalten. Auch der Einbezug der englischen Sprache als Wissenschaftssprache ist möglich, jedoch nicht gefordert. Schüler*innen der Oberstufe (vor allem auf erhöhtem Niveau) können beispielsweise wichtige Ergebnisse oder experimentelle Aufbauten aus englischen Originalveröffentlichungen recherchieren.

Medien Materialien Förderung Forderung	Als Präsenzbestand angeschaffte Lehrwerke in den Fachräumen: Bioskop Sekundarstufe II. Des Weiteren können Lehrwerke an Schüler*innen ausgegeben werden. Zu diesem Zweck sollte mit der Schüler*innenbibliothek (Klaus Surkau) Rücksprache gehalten werden, da nicht alle Lehrwerke immer in genügender Stückzahl zur Verfügung stehen. Die Ausgabe von Lehrwerken wird dabei individuell durch die Kurs-Lehrkräfte bestimmt und in Verbindung mit der Bibliothek organisiert. Im Laufe der Oberstufe sollen digitale Medien für Recherche und Präsentationszwecke, sowie für die Erstellung von Produkten wie Texten, Präsentationen, Tabellen, wissenschaftlichen Postern und Diagrammen bzw. Graphiken genutzt werden. Dafür stehen unter anderem iPads mit diversen Programmen bereit. Außerdem kann Software wie Bestimmungsapps, Online-Navigationsdienste oder andere aktuelle Applikationen verwendet werden. Zu den jeweiligen Themen und Inhalten werden jeweils Vorschläge für Materialien und Medien gemacht. Diese können optional im Rahmen der kollegialen Kooperation verwendet und verändert werden. Materialien können hier hinzugefügt und in diesem Curriculum verlinkt werden. Außerdem ist eine Gruppe „Materialsammlung“ in der Fachschaftsgruppe in Iserv angelegt. Auch vorhandene Materialien wie Modelle oder Experimentierkits werden im SFC größtenteils gekennzeichnet. Besonders zur Förderung leistungsstarker Schüler*innen eignet sich die Teilnahme an naturwissenschaftlichen Wettbewerben oder das Durchführen eigener Projekte zu lokalen Themen (z.B. Seebeobachtung, Algen, ...). Für diese Zwecke kann der Schüler*innen-Arbeitsraum im Biologietrakt genutzt werden.
Leistungsbewertung	Grundlage der Leistungsbewertung sind die in den Fachanforderungen Biologie (2023) vorgeschriebenen Richtlinien (S. 73 f.). Unterrichtsbeiträge (inklusive „Tests“) gehen dabei mit einem erhöhten Gewicht in die Noten ein (60%), während Klausuren und Klausurersatzleistungen mit einem niedrigeren Gewicht (40%) in die Gesamtnote eingehen. Klausuren sind insbesondere im Profil in der Qualifikationsphase so zu stellen, dass diese den Vorgaben der schriftlichen Abiturprüfungen entsprechen (siehe Fachanforderungen Biologie S. 75 f.). Bei der Planung des Unterrichts auf erhöhtem Anforderungsniveau ist darauf zu achten, dass alle in den Fachanforderungen geforderten Inhalte (S. 52-57) unterrichtet werden. Diese sind, in Verbindung mit allen Teilbereichen der prozessorientierten Kompetenzen, Teil der zentralen schriftlichen Abiturprüfung. Die mündliche Abiturprüfung wird dezentral durch die unterrichtende Lehrkraft gestellt und rechtzeitig beim Fachschaftsvorsitz eingereicht, um sicherzugehen, dass entsprechende Aufgaben während der letzten Jahre nicht geprüft worden sind. [...] Die Vorabiturklausuren in Q2.1 entsprechen in ihrem Aufbau den schriftlichen Abiturprüfungen und beziehen sich auf mindestens zwei Inhaltsbereiche (z.B. Lebewesen in ihrer Umwelt („Ökologie“) und Entstehung und Entwicklung des Lebens („Evolution“)). Bei der Auswahl der Prüfungsinhalte des mündlichen Abiturs auf grundlegendem Niveau können im Vorhinein mindestens zwei der fünf Inhaltsbereiche ausgewählt werden.
Überfachliche Kompetenzen	Der Biologie-Unterricht am GSP fördert neben fachlichen Kompetenzen auch die überfachlichen Kompetenzen (siehe Fachanforderungen – allgemeiner Teil S. 8). Die Selbstkompetenzen umfassen dabei sowohl personale Kompetenzen als auch motivationale Einstellungen. Gerade in Bezug auf die Selbstwirksamkeit und die Selbstreflexion der Lernenden bietet der Biologie-Unterricht als erste unterrichtete Naturwissenschaft Potenziale für eine Förderung im Sinne eines Growth-Mindsets. Umgesetzt wird dies unter anderem durch einen handlungs- und kompetenzorientierten Unterricht, der sich durch eine positive Fehlerkultur auszeichnet und regelmäßige Rückmeldungen, z.B. im Rahmen einer Besprechung der Noten für Unterrichtsbeiträge auszeichnet. Besonders wichtig ist ein positiver Umgang mit Fehlern im Sinne einer <i>Scientific Literacy</i>. Während fachliche und sprachliche Fehler natürlich im pädagogisch-fachlichen Rahmen korrigiert werden sollen, arbeitet das Fach Biologie mit Präkonzepten von Lernenden und dem Bilden von Fragestellungen und Hypothesen. Der Bereich Selbstbehauptung wird im Biologie-Unterricht vor allem im Kompetenzbereich Bewertung gezielt gefördert. Motivationale Einstellungen (Engagement, Lernmotivation und Ausdauer) werden unter anderem durch eine Beteiligung der Lernenden am Finden von Lösungswegen und eine situationsbezogene Prozessoffenheit gefördert. Der Unterricht sollte außerdem an der Lebenswelt der Lernenden orientiert sein. Soziale Kompetenzen der Lernenden werden durch den Unterricht implizit in Gruppen- und Teamarbeit eingeübt und gefördert. In besonderem Maße gilt dies auch im Rahmen der Erkenntnisgewinnung – z.B. beim gemeinsamen oder

arbeitsteiligen Experimentieren und Untersuchen. Die Naturwissenschaften begreifen sich im Sinne der *Scientific Literacy* als Fächer, die sich durch eine starke Community auszeichnen, bei der Erkenntnisse vernetzt und wechselseitig eingeordnet werden. Dieser Umstand kann auch im Unterricht im Rahmen der Förderung der Kooperationsfähigkeit und dem konstruktiven Umgang mit Konflikten thematisiert und umgesetzt werden – z.B. wenn konstruktives Feedback auf Arbeitsergebnisse wie geplante Experimente gegeben wird und Lernende von den Ideen anderer profitieren können ohne, dass eine Konkurrenzsituation entsteht. In Bezug auf einen konstruktiven Umgang mit Vielfalt ist der Biologieunterricht außerdem auch explizit inhaltlich ausgerichtet und erkennt Vielfalt innerhalb der Lerngruppe aber auch auf gesellschaftlicher Ebene an und agiert aus einer Perspektive der Vielfalt heraus (z.B. in kritischen Themenbereichen wie Genetik und Evolutionsökologie).

Dem Biologie-Unterricht kommt als erste unterrichtete Naturwissenschaft eine wichtige Stellung in Bezug auf die Förderung **lernmethodischer Kompetenzen** zu. So werden ab der fünften Klasse Fähigkeiten wie Mappenführung, Lesestrategien oder das Verfassen von Lernzetteln benötigt. Entsprechende Übungen können auch explizit im Unterricht stattfinden. Besonders in Themenbereichen wie Neurobiologie wird das Thema Lernen und Gedächtnis auch inhaltlich behandelt. Die Problemlösefähigkeit der Lernenden wird im Rahmen eines naturwissenschaftlichen Unterrichts durch eine starke Problemorientierung in den Unterrichtsgegenständen selbst gefördert und umfasst dabei nicht nur kognitive, sondern auch handlungsbezogene Problemlösungssituationen – z.B. beim Experimentieren oder Bestimmen.

Die sechs Kompetenzbereiche der Medienkompetenz der KMK (2016) umfassen das Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren von Informationen (K1), das Kommunizieren und Kooperieren über digitale Medien (K2), sowie das Produzieren und Präsentieren von Informationen (K3). Außerdem sollen Lernende sich im digitalen Raum schützen und sicher agieren können (K4), Probleme des digitalen Arbeitens lösen und handlungsfähig sein (K5), sowie Analyse und Reflexion in Bezug auf digitale Medien nutzen (K6). Diese Kompetenzen werden z.B. durch Internetrecherchen in verschiedenen Jahrgängen (mindestens Orientierungsstufe und Jahrgang 9 – siehe fachliches Curriculum) oder das Arbeiten mit digitalen Sensoren (z.B. CO₂-Gehalt, Temperatur und Licht) gefördert. Durch Experimente gewonnene Daten können außerdem mit Hilfe digitaler Werkzeuge aufgearbeitet und mathematisiert werden.

Thema 1: Zellbiologie [Umfang: ca. Anfang des Halbjahres bis Weihnachten]

BK ¹	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II - E19	... beschreiben die gemeinsamen Eigenschaften von Lebewesen.	Zelltheorie: Jede Zelle besteht aus einer Zelle und <i>last universal common ancestor</i> aller Lebewesen; Stammbaum der Lebewesen (Bakterien, Archaea, Tiere, Pflanzen, Pilze)	
Sek II - SF2 - E1	... beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens. ... beschreiben und erklären die Weitergabe der genetischen Information bei Bakterien.	Procyte als Grundform der Prokaryoten Vermehrung und Weitergabe von genetischen Informationen bei Prokaryoten (grob als vertikaler Gentransfer ohne molekulare Aspekte)	
Sek II - E21 - SF2 - SF8 - Eg3 - Eg4	beschreiben und erklären die Entstehung der Prokaryoten, Eukaryoten. ... beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den Kompartimenten der Zelltypen. ... beschreiben die Biosphäre als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten. ... untersuchen mikroskopische Präparate und wenden Mikroskope an, um Zellen zu beobachten und lichtmikroskopische Strukturen zeichnerisch darzustellen.	Endosymbiontentheorie und Entstehung der Prokaryoten und Eukaryoten Eucyte als Grundform der Eukaryoten: Kompartimentierung, tierische und pflanzliche Zelle, Zellorganellen (Chloroplasten und Mitochondrien ohne Feinbau). Aufbau und Einsatz von Lichtmikroskopen Färbung von Präparaten Anfertigung wissenschaftlicher Zeichnungen und Fotos im LM	Modelle: Tierzelle und Pflanzenzelle (Sammlung) Mikroskopie von Wasserpest, Zwiebelepidermis, Mundschleimhaut, ...
Sek. II - SF3	... beschreiben die molekulare Struktur von biologischen Makromolekülen und erklären damit deren Funktion.	Stoffgruppen: Kohlenhydrate, Lipide, Proteine, Nukleinsäuren	
Sek II - SF 5 - SF6	... beschreiben und erklären die Biomembran als Grundelement der Kompartimente in der Zelle und die Bedeutung dieser für grundlegende Stoffwandlungsprozesse.	Flüssig-Mosaik-Modell und räumliche Trennung von Stoffwechselprozessen	
SEK II - SF6 - SR1	... untersuchen mikroskopische Präparate mithilfe von plasmolytisch wirksamen Reagenzien und erklären, dass Lebewesen Schwankungen ihres inneren Milieus durch Regulationsmechanismen in engen Grenzen halten.	Diffusion und Osmose Plasmolyse & Deplasmolyse Transportvorgänge an Biomembranen; aktiver und passiver Stofftransport	Osmosemodelle (Sammlung) Experiment Plasmolyse Stille Post zu Osmose

¹ Bezug zum Basiskonzept (BK); kann in den Fachanforderungen Biologie [2023] unter entsprechender Kodierung nachgeschlagen werden.

Sek II – Bw1 - Bw2 - Bw3	... Bewertungskriterien zu einem Problem- und Entscheidungsfeld zuordnen, eigene Handlungsoptionen ableiten und kriterienorientiert Entscheidungen auf Grundlage von Sachinformationen und Werten treffen.	Möglicher Inhalt: Einsatz von Antibiotika in der Massentierhaltung	Material zu Bewertungseinheit
Sek II – Kk1 - Kk2	... Informationen in eine geeignete Struktur und Darstellungsform bringen und wesentliche Informationen in angemessener Fachsprache aufarbeiten.	Möglicher Inhalt: Beschreibung von Diagrammen (z.B. Osmose/ stille Post)	Methodenzettel Diagramme beschreiben
Die Inhalte dieser ersten Einheit sind in Bezug auf die Sachkompetenz und die Erkenntnisgewinnungskompetenz vom Land verbindlich vorgegeben und stellen eine Einführung in das Thema Zellbiologie auf mikroskopischer Ebene dar. Dabei wird die evolutive Entwicklung des Lebens auf der Erde im Ansatz aufgegriffen, um der Evolutionstheorie als Rahmen Platz einzuräumen. Besonders die Einführung der Mikroskopie als Methode sollte hier fokussiert werden. Außerdem können sowohl die Bewertungs- als auch die Kommunikationskompetenz gezielt gefördert werden. Beide Ansätze nehmen jedoch einige Zeit in Anspruch. Dennoch kann es sehr sinnvoll sein, das Beschreiben von Diagrammen vor der ersten Klausur einzuüben.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: CAU Kiel Rasterelektronenmikroskope (vielleicht auch MPI?)			

Thema 2: Physiologie der Zelle [Umfang: Weihnachten bis Ostern]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II -SE3	... beschreiben den Zusammenhang von Assimilation und Dissimilation, unterscheiden zwischen Assimilation und Dissimilation.	Zusammenhang zwischen aufbauenden und abbauenden Stoffwechselwegen (Assimilation/ Dissimilation) auf Ebene der Summenformeln und energetischer Betrachtungen	
Sek II - SE6 - SE8	... beschreiben ATP als universellen Energieüberträger und erklären, dass Lebewesen der Umwelt Stoffe und Energie entnehmen, diese umwandeln und in anderer Form wieder abgeben.	Reaktionsschema des ATP/ADP-Systems Energieumwandlung & Energieentwertung Redoxreaktionen	
Sek II - SR4	... beschreiben die molekulare Struktur von Enzymen und erklären damit deren Funktion. ... beschreiben und erklären Faktoren und Mechanismen, die die Enzymaktivität beeinflussen und regulieren.	Struktur und Funktion bei Enzymreaktionen Regelmechanismen der Enzymaktivität Faktoren, die die Enzymaktivität beeinflussen Enzymhemmung	Experimente zu Einflussfaktoren (Wärme, Substratkonzentration, Schwermetalle)
Sek II - SR1	... erklären die Homöostase als grundlegenden Selbstregulationsmechanismus lebender Systeme.	Homöostase an einem Beispiel (z.B. Regulation durch Substratkonzentration) Allgemeiner Regelkreis und positive und negative Rückkopplung	
Sek II - Eg1 - Eg2 - Eg3	... Phänomene und Beobachtungen als Ausgangspunkte für Untersuchungen beschreiben, Fragestellungen entwickeln und Hypothesen und Gegenhypothesen formulieren. ... zwischen Kontroll- und Testvariablen unterscheiden und Daten protokollieren und darstellen.	Experimente zur Abhängigkeit der Enzymaktivität (z.B. Temperaturabhängigkeit, Substratkonzentration, Schwermetallkonzentration) können nach Vorstellung des Ansatzes selbstständig geplant werden. Formulierung von Hypothesen als Diagramm. Kontrollansätze können leicht eingebaut werden.	Material Experimente Enzyme
Sek II - Eg5	... zwischen Struktur- und Denkmodellen unterscheiden und erklären, dass Modelle nur bestimmte Eigenschaften des Originals wiedergeben und dadurch dessen Komplexität vereinfachen.	Strukturmodelle (z.B. Schlüssel-Schloss-Prinzip/ Induced Fit) und Gedankenmodelle (z.B. Supermarktmodell) zur Enzymreaktion	Modelle und Gedankenmodelle: Supermarkt Bergsteiger Minigolf
Sek II - Kk1 - Kk2	... Informationen in eine geeignete Struktur und Darstellungsform bringen und wesentliche Informationen in angemessener Fachsprache aufarbeiten.	Möglicher Inhalt: Beschreibung von Diagrammen (z.B. Enzym-/ Substratkonzentrationen & Reaktionsgeschwindigkeit)	Methodenzettel Diagramme beschreiben

Die zweite Einheit führt in die Physiologie der Zelle ein, ohne zu viele Inhalte des Themenbereiches Leben und Energie vorwegzunehmen. So werden hier Grundlagen von Stoff- und Energieflüssen im auf- und abbauenden Stoffwechsel behandelt, ohne jedoch die Stoffwechselreaktionen en Detail zu besprechen. Dabei werden allerdings

auch die chemischen Grundlagen (Redoxreaktionen) vorentlastet. Besonders das Thema Enzymreaktionen bietet eine gute Chance die Kompetenz Erkenntnisgewinnung zu Schulen. Gerade in Bezug auf die Einflussfaktoren auf Enzymreaktionen kann der gesamte Erkenntnisgewinnungsprozess (Fragestellung entwickeln, Hypothesen aufstellen, Experimente planen, durchführen und auswerten) vollzogen werden und es ist leicht die Notwendigkeit von Kontrollmessungen zu thematisieren. Auch mit Modellen zur Erklärung biologischer Phänomene kann hier gearbeitet werden (z.B. Strukturmodelle mit Pappe, Knete, ... und Gedankenmodelle wie Supermarktmodell/ Bergsteigermodell/ Minigolfmodell). Diese können besonders gut in Bezug auf ihre Funktionalität und Grenzen beurteilt und eventuell erweitert werden. Sollte das Beschreiben von Diagrammen in der ersten Einheit noch nicht geübt worden sein, so sollte dies im Rahmen dieser Einheit berücksichtigt werden.

Achtung: Alle Abiturrelevanten Inhalte (z.B. Regulation der Enzymreaktion) müssen im Q1-Jahrgang wiederholt werden (z.B. im Themenbereich Zellatmung/ Gärung oder Fotosynthese)

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Lille-Brauerei Kiel („Kleine Brauereiführung“ ohne alkoholische Kostproben, Molkerei/ Käserei (Hof Berg?), Bäckerei)

Thema 3: Genetik der Zelle [Umfang: Ostern bis Ende des Schuljahres]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II - SR5 - E1	... beschreiben und erklären die Phasen des Zellzyklus und beschreiben und erklären Unterschiede zwischen sexueller und asexueller Reproduktion.	Sexuelle vs. asexuelle Reproduktion Zellzyklus, Mitose, Meiose Alternativ: → erstes Halbjahr	Dauerpräparate Wurzelspitze in Sammlung
Sek II - SF3 - SR5	... beschreiben die molekulare Struktur von biologischen Makromolekülen und erklären damit deren Funktion.	Speicherung und Realisierung genetischer Informationen: Bau der DNA, Organisation in Chromosomen und Histonkomplexen	DNA-Modelle, Pfeifenreiniger, Telefondraht (Sammlung)
Sek II - E1	... beschreiben sexuelle Fortpflanzung als Rekombination des genetischen Materials durch Gameten. ... beschreiben den Unterschied von weiblichen und männlichen Keimzellen und deren Entstehung. ... beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt.	Gametenbildung und Zygotenbildung Inter- und intrachromosomale Rekombination Bau, Funktion und Entstehung von Eizellen und Spermien bei Menschen Erhöhung der Variabilität durch Rekombination	
Sek II - E26	... analysieren die Weitergabe von Merkmalen mithilfe von Erbgängen. ... unterscheiden zwischen genotypischer und phänotypischer Variabilität.	Genetik menschlicher Erkrankungen: - dominant-rezessive Erbgänge - intermediäre Erbgänge - autosomale & gonosomale Erbgänge - Familienstammbäume - Genotyp/ Phänotyp - Polygenie/ Polyphänie (=Pleiotropie) - Epistasie (eN)	
Sek II - Eg5	... Kreuzungsschemata und Familienstammbäume entwerfen und auswerten. ... passende Modelle für auswählen und anwenden.	Kreuzungsschemata zu verschiedenen Erbgängen aufstellen und auswerten (Mendel muss nicht explizit unterrichtet werden) und Erbgänge begründen bzw. ableiten. Familienstammbäume aufgrund von Merkmalen aufstellen oder diese in Bezug auf verschiedene Erbgänge auswerten. Passende Modelle (auch Stammbäume/ Schemata) auswählen und Grenzen beurteilen.	
Sek II - Bw1 - Bw2 - Bw3	... Bewertungskriterien zu einem Problem- und Entscheidungsfeld zuordnen, eigene Handlungsoptionen ableiten und kriterienorientiert Entscheidungen auf Grundlage von	Möglicher Inhalt: Pränataldiagnostik, Eugentik, Forschung an Embryonen/ Embryonoiden, ...	

	Sachinformationen und Werten treffen.		
Die Einheit beleuchtet die Bedeutung des Zellkerns als Lagerstätte des genetischen Materials, behandelt jedoch kaum molekulare Prozesse, da detaillierte Abläufe wie die Proteinbiosynthese oder die DNA-Replikation noch reduziert werden. Somit wird die Vererbung größtenteils auf mikroskopischer Ebene (Chromosomen) oder individueller Ebene abgebildet. Dennoch wird auf die Wichtigkeit von Rekombination und Variabilität eingegangen. Mutationen können hier als weiterer Treiber von Variabilität behandelt werden und sind wichtige Grundlage für die Betrachtung von Erbkrankheiten. Da die Translation aber noch nicht thematisiert wird, kann darauf an dieser Stelle auch verzichtet werden. Die Einheit bietet wieder Ansätze für das Unterrichten von Erkenntnisgewinnung auf der Modellebene. Außerdem sollte eine Einheit zur Bewertungskompetenz unterrichtet werden, um das Vorgehen zu festigen. Wurde Bewertung nicht in E1 im Rahmen der Cytologie unterrichtet, so muss unbedingt eine Teileinheit zu einem Bewertungsthema unterrichtet werden.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: ---			

Thema 1: Molekulargenetische Grundlagen des Lebens [Q1.1: Anfang bis Weihnachten]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II – SF3	... beschreiben die molekulare Struktur und Funktion von DNA und beschreiben und erklären die Phasen des Zellzyklus.	Speicherung genetischer Informationen: Bau der DNA (Wdh. E-Jhg.), semikonservative Replikation, Einordnung in Zellzyklus	
Sek II – IK 2 - E7 - E6	... und beschreiben und erklären die Proteinbiosynthese als einen Kommunikationsprozess auf molekularer Ebene und beschreiben und erklären die Umsetzung des Genotyps in den Phänotyp.	Genetischer Code, Transkription, Translation Genmutation (Mutagene, Mutationsarten) eN: Krebs; Krebszellen, Onkogene, Anti-Onkogene, personalisierte Medizin	
Sek II – SR2 - SR3	... beschreiben und erklären Mechanismen der Genregulation.	Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, Zusammenhänge genetische Material – Genprodukt – Merkmal (alternatives Spleißen?) eN: Modifikation des Epigenoms: Histonmodifikation RNA-Interferenz Genregulation bei Prokaryoten: Operon-Modell	
Sek II – E18 - E26 - E5	... beschreiben und erklären gentechnische Verfahren und deren Anwendung und analysieren die Ursache genetisch bedingter Erkrankungen mithilfe von molekulargenetischen Verfahren und beschreiben und erklären Verfahren der pränatalen Diagnostik und Reproduktionstechniken beim Menschen.	PCR Gelelektrophorese eN diff.+: Next-Generation-Sequencing Gentest und Beratung, Gentherapie, personalisierte Medizin Aktuelle Verfahren der Pränataldiagnostik und Reproduktionstechniken beim Menschen	
Sek II – E18	... beschreiben und erklären gentechnische Verfahren und deren Anwendung.	Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen, CRISPR-Cas9 (Festlegung?) Gentherapeutische Verfahren	
Sek II – Bw	Genetische Beratung, PND, Gentechnik: Relevante Fakten in Problem- und Entscheidungsfeldern benennen und zwischen Werten, Normen und Fakten unterscheiden und spezifische Interessenslagen identifizieren. Prüfen, ob alle Bewertungskriterien, Handlungsoptionen und deren Folgen angemessen berücksichtigt worden sind.		z.B. Abtreibung, Genetische Beratung, Anwendung Gentechnik, ...

Die Einheit knüpft an die vorher, im E-Jahrgang, behandelten Themen an und bezieht nun die molekulare Ebene mit ein. Damit kann hier thematisch ein deutlicher Bruch zur Ökologie erzeugt werden. Diese kann und darf entweder akzeptiert werden, oder es können Übergänge (z.B. Evolutionstheorie, Verhaltensregulation bei hohen Populationsdichten, Modifikation und Phänotyp/Genotyp, Populationsgenetik) geschaffen werden. Die Inhalte der Einheit sind vor allem Grundlage für das Thema Evolution im nächsten Halbjahr. Es bieten sich wenige innerschulische Möglichkeiten für Erkenntnisgewinnung in Form von Experimenten, es kann jedoch nochmal verstärkt mit **Modellen und Gedankenmodellen** (z.B. Transkription, Translation, Genexpression) gearbeitet werden

Der **Kompetenzbereich Bewertung** sollte hier auf jeden Fall anhand mindestens eines Themas berücksichtigt werden. Gerade Entscheidungsfragen im genetischen Bereich eignen sich besonders gut, Werte und Normen einzuordnen und die persönliche von der gesellschaftlichen Entscheidung abzugrenzen. Da gesellschaftliche Normen und Gesetze eine große Rolle spielen, kann auch die Vollständigkeit eines Bewertungsprozesses gut überprüft und reflektiert werden (z.B. in Bezug auf das Thema Legalität von Schwangerschaftsabbrüchen. Pränataldiagnostik und/ oder Gentechnik).

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Schüler*innenlabore, evnt. MPI (Kontakt Mi; bzw. Eltern von Schüler*innen); XCool-Lab in Schenefeld

(https://www.xfel.eu/besucherinnen/xcool_lab/labor_biologie/index_ger.html)

Thema 2: Leben und Energie [Q1.1: Weihnachten bis Q1.2: Ostern]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte/ Verbindliche Fachinhalte auf erhöhtem Niveau (Profilfach)	Material/Medien
Sek. II – SF2	... beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens.	Feinbau der Mitochondrien Glucose als Energieträger und Energieumwandlung/ ATP-System (Wiederholung)	
Sek II – SE5	... beschreiben und erklären zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Dissimilation sowie deren Stoff- und Energiebilanzen und beschreiben das chemiosmotische Prinzip der ATP-Bildung.	Stoff und Energiebilanzen: - Glykolyse - oxidative Decarboxylierung - Tricarbonsäurezyklus/ Citratzyklus Chemiosmotische ATP-Bildung (auf gN stark reduziert) eN: Stoffliches und energetisches Modell der Atmungskette und Energiebilanz der Zellatmung eN: Tracer-Methode	
Sek II – SE7	... beschreiben und erklären aerobe und anaerobe Prozesse und erklären den unterschiedlichen Energieumsatz.	eN: aerobe vs. anaerobe Stoffwechselprozesse: Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung und Vergleiche der ATP-Bilanzen Experiment Einflussfaktoren auf alkoholische Gärung mit Gärröhrchen: Hypothesen aufstellen (Eg2); Experimente mit bekanntem Ansatz modifizieren, durchführen, auswerten (Eg 3 und 4)	
Sek II – SE2 - Eg3 - Eg4	... beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an den unterschiedlichen Systemebenen eines Lebewesens und untersuchen mikroskopische Präparate auch mittels Färbung und stellen diese dar.	Feinbau der Chloroplasten Lichtmikroskopischer Aufbau des Laubblattes (Mesophyt) und Funktionen der Gewebeschichten Mikroskopische Präparate anfertigen, mikroskopieren und die Strukturen des Blattaufbaus zeichnerisch darstellen.	
Sek II – SE4	... beschreiben zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Assimilation und den Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion.	Blattfarbstoffe: Chlorophyll und Hilfspigmente Fachliches Verfahren: Chromatographie Absorptionsspektrum und Wirkungsspektrum von Chlorophyll eN: Lichtsammelkomplexe	Experiment Chromatographie mit Kreide
Sek II – SE4	... beschreiben zentrale Stoffwechselprozesse der Energiebereitstellung durch Assimilation und den Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion.	Primärreaktion der Fotosynthese und energetisches Modell der Lichtreaktion (eN) Calvin-Benson-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktion	
Sek II - SE4	s.o.	Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Faktoren	Experimente: Einfluss von

- Eg2 - Eg3 - Eg4		Experiment Einflussfaktoren: Hypothese und Gegenhypothese formulieren, Untersuchungsdesign entwickeln (Ansatz kann vorgegeben werden), Bedeutung von Wiederholungsmessungen erklären, Versuchsbeschreibungen anfertigen und Daten in Protokollen und digital festhalten	Faktoren auf Fotosynthese Zukünftig: Sensoren und Auswertungs-App
Sek II - SE4	s.o.	eN: C ₄ -Pflanzen (CAM-Pflanzen und Chemosynthese nicht explizit gefordert aber sicherlich sinnvoll oder als Additum für Differenzierung nach oben)	
Die Einheit kann unterschiedlich aufgebaut werden. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Zellatmung vor der Fotosynthese unterrichtet wird, da diese als abbauender Stoffwechselweg nicht weniger komplex ist (z.B. keine Thematisierung von Absorption, leichteres Verständnis von Energieumwandlung aus chemisch gebundener Energie etc.). Außerdem bietet das Themenfeld Fotosynthese eine direkte Anknüpfung an den nächsten großen Komplex Ökologie. Sicherlich kann die Reihenfolge der Themen aber angepasst werden. In Bezug auf den Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung bietet die Einheit vor allem im Themenfeld Fotosynthese mit dem Experiment zu Einflussfaktoren eine sehr passende Möglichkeit, Experimente (eventuell unter Vorgabe eines grundlegenden Ansatzes) eigenständig planen zu lassen. Hierbei lässt sich die Planung in Bezug auf die Anwendung von Kontrollansätzen und Wiederholungsmessungen spezifizieren und es können digitale Elemente zur Datenaufnahme (Sensorensysteme) und Datenverarbeitung und Darstellung (Tabellenkalkulation) genutzt werden. Der Bereich Bewertungskompetenz ist hier ausgeklammert, da dieser in den anderen Themenfeldern des Q1-Jahrganges Anwendung findet. Dennoch kann auch die Bewertungskompetenz gefördert werden (z.B. fossile Energieträger, Biogas-Anlagen, künstliche Blätter, Solarstrom, gesunde Ernährung, ...).			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Brauerei/ Meierei etc. (v.a. technische Anwendung der Gärungen); Algenreaktor Kläranlage Plön (Kontakt über Mi; sehr unkompliziert; vielleicht eher für Profile)			

Thema 3: Lebewesen in ihrer Umwelt [Q1.2: Ostern bis Ende]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II – SF8	... beschreiben die Biosphäre als eine Einheit von immer kleiner werdenden Kompartimenten.	Systemebenen der Biologie: Biosphäre, Ökosystem, Biotop, Biozönose, Organismus, Organsystem, Organ, Gewebe, Zelle, Organell	
Sek II – E10 - SF2	... beschreiben die Anpasstheit in verschiedenen Dimensionen.	Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven/ physiologische Potenz/ ökologische Potenz Funktionale Anpasstheiten im Blattaufbau an abiotische Umweltfaktoren	Mikroskopie: Mesophyt/ Xerophyt Temperaturorgeln (Sammlung) und Mehlkäfer(-larven) Aquarium
Sek II – SR7	... beschreiben und erklären die Wechselbeziehungen von Populationen in einer Lebensgemeinschaft und Rückkopplungs-Effekte.	Intra- und Interspezifische Beziehungen/ biotische Interaktionen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen/ Lotka-Volterra Positive und negative Rückkopplung	
Sek II – SR7	... beschreiben und erklären Rückkopplungseffekte innerhalb einer Population.	Populationsentwicklung Dichteabhängige- und dichteunabhängige Faktoren eN: Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum	
Sek II – SF4 - E10	... beschreiben und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion als Anpasstheit an die Umwelt und beschreiben die Anpasstheit in verschiedenen Dimensionen.	Ökologische Nische als multidimensionales Modell Einnischung, Konkurrenzausschlussprinzip, Konkurrenzvermeidungsprinzip eN: Fortpflanzungsstrategien: r- und k-Strategien	
Sek II – SE1 - SE9 - SE10	... erklären, dass Lebewesen der Umwelt Stoffe und Energie entnehmen, diese umwandeln und in anderer Form wieder abgeben, das Fließgleichgewicht und den Energiefluss in Ökosystemen.	Nahrungsketten, Nahrungsnetze, Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten), Kohlenstoffkreislauf, Energiefluss Beispielhaft an einem Ökosystem (z.B. See): Energiefluss, Energieentwertung, Ökologische Pyramiden eN: Stickstoffkreislauf	
Sek II –SE10 - SE11	... beschreiben und erklären die Auswirkungen anthropogener Einflüsse und beschreiben und erklären das Leitbild der nachhaltigen Entwicklung und konkretisieren es an	Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts eN: Ökologischer Fußabdruck eN: Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt	

	einem lokalen und einem globalen Thema.	Ökosystem See - Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung und Nachhaltigkeitsdreieck, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität	
Sek II – E11 - Eg 1-4	... untersuchen biotische und abiotische Faktoren und die Artenzusammensetzung in einem Ökosystem.	Ökosystem See: Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal eN: Zusätzliche quantitative Erfassung von Arten in einem Areal Fragestellungen entwickeln, Untersuchungsmethoden auswählen und anwenden Bestimmungsschlüssel verwenden	z.B. Wasseranalyse-Koffer, Planktonnetz, ... z.B. Saprobien-Index Bestimmungsbücher (Sammlung)
Sek II - Bw	Problem- und Entscheidungsfelder nennen, in denen Biologie persönlich und gesellschaftlich relevant ist und naturwissenschaftliche Kenntnisse zur Abwägung der Kriterien nutzen und zur Beurteilung heranziehen Kriteriengeleitete Meinungen bilden und Entscheidungen auf Grundlage von Sachinformationen und Werten treffen und Auswirkungen der Anwendungen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer, politischer und sozialer Perspektive reflektieren.		z.B. Wolf in SH – Abschuss oder Koexistenz Renaturierung/ Wassersport/ Ausbau Plöner See Algenanlage in Kläranlage Plön Hormonartig wirkende Substanzen im Plöner See
Die Einheit zum Thema Ökologie kann sinnvoll an die Einheit zum Thema Fotosynthese angeknüpft werden und behandelt alle ökologischen Grundzüge, welche später im Themenbereich Entstehung und Entwicklung des Lebens wieder aufgegriffen werden. So kann diese Einheit mit der Behandlung der Evolutionstheorie nach Darwin abschließen, um diese dann mit den Methoden der Molekularbiologie zu ergänzen. Dieses Vorgehen ist jedoch optional. Ein weiterer Fokus sollte auf der Untersuchung des Ökosystems See nach wissenschaftlichem Vorgehen liegen. Hier kann z.B. das Ableiten von Fragestellungen und Hypothesen geübt werden. In diesem Zusammenhang ist eine Absprache mit der Lehrkraft der Profilseminars unbedingt notwendig, da sich ökologische Inhalte sehr gut für Schüler*innenprojekte im Rahmen des Projektunterrichtes eignen. In Bezug auf die Bewertungskompetenz liegt der Fokus auf der Betrachtung von Entscheidungsfragen auf der persönlichen und der gesellschaftlichen Ebene im Rahmen der Nachhaltigkeit. Dabei sollte explizit zwischen Folgen persönlicher und gesellschaftlicher Entscheidungen differenziert werden. An dieser Stelle können auch persönliche Werte und gesellschaftliche Normen unterschieden werden.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: zahlreiche Standorte (z.B. Schulhof, Prinzeninsel, Plöner Seen, Schwentine, Strände, ..., Botanischer Garten Kiel (Schaugewächshäuser und/ oder Lebensräume), Aquarium Kiel, ...			

Sollten die Themenbereiche im inhaltlich sehr verdichteten Q1-Jahrgang nicht vollständig abgehandelt werden können, so können einzelne Inhalte zu Beginn des Q2-Jahrgangs oder in Verbindung mit dem Thema Evolution nachgeholt werden.

Thema 1: Entstehung und Entwicklung des Lebens [Q2.1]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II – E23 - E25 - E20	... beschreiben die Dauer der gemeinsamen Entwicklung als ein Maß der Verwandtschaft der heute lebenden Arten und beschreiben die Verwandtschaft in Form von Stammbäumen.	Entstehung der Erde Entwicklung des Lebens auf der Erde/ LUCA-Konzept/ Chemische Evolution Ordnungssystem der Lebewesen Kladistischer Stammbaum (z.B. Wirbeltiere); ursprüngliche und abgeleitete Merkmale	Leben auf Fußballfeld
Sek II – E24	... beschreiben und erklären morphologische Befunde, die Hinweise auf den Verwandtschaftsgrad geben.	Morphologische Belege: Homologie/ Divergenz und Analogie/ Konvergenz Fossilien/ lebende Fossilien Mosaikformen/ Brückentiere	
Sek II – E19 - E24	...beschreiben die gemeinsamen Eigenschaften von Lebewesen und beschreiben und erklären molekularbiologische Verfahren der Verwandtschaftsbestimmung.	Molekulare Gemeinsamkeiten aller Lebewesen: Zelltheorie, biologische Makromoleküle, genetischer Code, Stoffwechselprozesse Molekularbiologische Homologien: DNA-Sequenzvergleiche, Molekulare Uhren	
Sek II - E 3 – E 13 - E14	... erklären die reproduktive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums, beschreiben und erklären den Einfluss von Evolutionsfaktoren auf die genetische Variabilität eines Genpools und erklären die genetischen Veränderungen in einer Population und ihre Folgen.	Evolutionstheorien mit Fokus auf synthetischer Theorie: Evolutionsfaktoren (Rekombination, Mutation, Selektion, Genfluss, Gendrift) und reproduktive Fitness Selektionstypen [Darwin und Lamarck nicht explizit gefordert aber sicherlich sinnvoll.]	
Sek II – E8 - E9	... unterscheiden zwischen genotypischer und phänotypischer Variabilität und erklären Selektionsprozesse als eine Ursache für die individuelle Angepasstheit.	Variation: Genotyp, Phänotyp, Modifikation, Polymorphismus, Variationsbreite Selektionsprozesse als Angepasstheit an abiotische und biotische Umweltfaktoren.	
Sek II – E10 - E15 - E27	... beschreiben die Einnischung der Lebewesen und beschreiben und erklären die Entstehung von Arten mit der synthetischen Evolutionstheorie.	Koevolution und Stellenäquivalenz Artbegriffe (morphologisch, biologisch, eN: populationsbiologisch) und Problematik der Begriffe Isolationsmechanismen, Sympatrische und allopatrische Artbildung, Adaptive Radiation	

Sek II - E3 - E12 - E16	...erklären die reproduktive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums und erklären das Verhalten von Tieren, indem sie zwischen proximate und ultimate Ursachen von Verhalten unterscheiden.	Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analysen, proximate und ultimate Ursachen für Verhalten Mögliche Themen: Altruismus, Sexuelle Selektion, ...	
Sek II - E28	... beschreiben und erklären die Evolution des Menschen.	Evolution des Menschen: Fossilgeschichte, Stammbäume, Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen eN: Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung	Sammlung: Schädel verschiedener Menschenarten Gorilla-Skelett
Sek II - E2 - E3 - IK3	... beschreiben und erklären artspezifisches Verhalten bei der Partnerfindung und beim Paarungsverhalten und beschreiben und erklären die Notwendigkeit von hochentwickelten Kommunikationssystemen in Sozialverbänden.	eN: Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten, reproduktive Fitness, Kommunikation in Sozialverbänden z.B. Sexuelle Selektion, MHC-System, Paarungssysteme	
Sek II - E29	... erklären mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie alle Lebensprozesse und beurteilen kreationistische Vorstellungen aus naturwissenschaftlicher Sicht.	Synthetische Evolutionstheorie und deren Abgrenzung von nicht-wissenschaftlichen Vorstellungen z.B. Kreationismus, Intelligent Design, Schöpfungsmythen Mögliche Erweiterung: Epigenetik als Aspekt der Evolutionstheorie, Evolutionsstabile Strategien/ Spieltheorie/ Red-Queen-Hypothese/ ...	
Eg Bw	Mögliche Inhalte für Eg: Experimente analysieren oder planen lassen (z.B. Selektionsexperimente, Züchtung, gentechnische Experimente, ...) Mögliche Inhalte für Bw: Neobiota, Gentechnik (z.B. Gene-Drives mit CRIPR-Cas9, Eugenik und Sozialdarwinismus/ Nationalsozialismus oder Kolonialismus)		

Die Einheit zum Thema Evolution sollte verschiedene Aspekte vorangegangener Einheiten wieder aufgreifen und im Rahmen der zentralen Theorie der Biologie erklären. So können besonders Aspekte der Themenfelder Ökologie und Molekulargenetik wiederholend betrachtet werden. Die Inhalte in dieser Tabelle sind ergänzt durch die vorgeschlagenen Inhalte der Fachanforderungen Schleswig-Holsteins (i.d.R. angegeben mit „z.B.“). Diese Inhalte sind dann nicht unbedingt explizit als Abiturinhalt gefordert, sicherlich aber eine passende Anwendung der explizit geforderten Konzepte. Die zentrale Evolutionstheorie ist die synthetische Evolutionstheorie – deshalb sollte diese auch verwendet werden, um biologische Phänomene entwicklungsgeschichtlich zu beleuchten. Die Inhalte in dieser Tabelle greifen stark ineinander und können natürlich in einer anderen Reihenfolge unterrichtet werden.

Im Vergleich der Einheiten im Q1-Jahrgang ist diese Einheit relativ kurz. Dementsprechend kann die Einheit auch genutzt werden, um verpasste oder zu knapp behandelte Inhalte zu wiederholen (z.B. ökologische Nische, Kosten-Nutzen-Analysen von Verhalten, proximate und ultimate Ursachen für Verhalten, Stoffwechselwege (z.B. Cytochrom-C-Komplexe oder Endosymbiontentheorie), Mutation und Rekombination, ...). Auch Bewertungsthemen wie Gentechnik (insbesondere grüne Gentechnik) können hier wieder aufgegriffen werden. Am Ende der Einheit kann über die Verhaltensbiologie oder die Immunbiologie (z.B. Thema MHC-System) zum Thema Neurobiologie übergeleitet werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Botanischer Garten Kiel (z.B. Führung im Gewächshaus, Stellenäquivalenz in verschiedenen Erdteilen), Zoologisches Museum Kiel, ...

Thema 2: Informationsverarbeitung in Lebewesen [Q2.1/ Q2.2]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek II – SR6 - IK2	... beschreiben und erklären die Funktionsweise des Nervensystems und beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	Bau und Funktion von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung eN: Rezeptorpotenzial, primäre und sekundäre Sinneszelle	
Sek II – IK2 - SR6	... beschreiben und erklären die Funktionsweise des Nervensystems und beschreiben und erklären Kommunikationsprozesse auf zellulärer Ebene.	Reizweiterleitung an Synapsen: Funktion der erregenden chemischen Synapse, neuromuskuläre Synapse Stoffeinwirkung an Synapsen eN: Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse und zeitliche und räumliche Summation	
Sek II – SR1	... erklären Regulationsprozesse und erklären die Homöostase als grundlegenden Selbstregulationsmechanismus lebender Systeme.	 eN: Hormonwirkung und Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung	
Sek II – SR6	... erklären die neuronale Plastizität.	eN: Zelluläre Prozesse des Lernens eN: Störungen des neuronalen Systems	
Sek II – IK2	... beschreiben und erklären neurophysiologische Verfahren und deren Anwendung.	Potenzialmessungen eN: Neurophysiologische Verfahren (z.B. CT, MRT, EEG)	
Sek II – Bw	Mögliche Themen um Bw-Kompetenz zu vertiefen: Drogen und/oder Suchtverhalten (z.B. Dopaminsystem), Lernsituationen in der Schule, ...		
Die Einheit umfasst auf grundlegendem Niveau vor allem die genauere Betrachtung der Reizweiterleitung, während auf erhöhtem Niveau wesentlich mehr Komplexität aufgebaut wird. Bei der Planung der Einheit sollte darauf geachtet werden, dass genügend Zeit für die Wiederholung der relevanten Abiturthemen bleibt. Gerade die Themen Hormonsystem und Lernen bieten außerdem gute Gelegenheiten, Inhalte aus den Themengebieten Stoffwechsel (z.B. Stofftransport, Signaltransduktion) oder Evolution (evolutionäre Gründe für Verhalten und Kosten-Nutzen-Abwägungen) zu wiederholen und zu festigen. Im Bereich Erkenntnisgewinnung können kleine Demonstrationsversuche selbst durchgeführt werden. Nach einer Thematisierung von Methoden der Neurobiologie könnten Experimente auch selbst geplant werden (z.B. zu zeitlicher und räumlicher Summation oder zur Wirkung von Synapsengiften). Hier kann wiederum darauf geachtet werden, dass Experimente nach den bereits erlernten Kriterien für das Experimentieren geplant werden. Im Bereich Bewertung lassen sich verschiedene Teilkompetenzen anhand verschiedener Themenkomplexe üben.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort:			

Dieses schulinterne Fachcurriculum wird mit dem E-Jahrgang 2024 (Abitur 2026) probeweise eingeführt und auf den Fachkonferenzen fortlaufend evaluiert.