

Generelle Vereinbarungen

Unterricht	Biologieunterricht findet am GSP in der Sekundarstufe I in allen Jahrgängen außer dem 7. Jahrgang zweistündig statt. Dieses schulinterne Fachcurriculum regelt die Verteilung der Unterrichtsthemen auf die Jahrgangsstufen in Bezug auf die in den Fachanforderungen Biologie formulierten Kompetenzen [Ministerium für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein, 2016]. Neben Themen und inhaltsbezogenen Kompetenzen 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. 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 werden¹. Die im schulinternen Fachcurriculum vorgegebenen prozessorientierten Teilkompetenzen sind jeweils farblich markiert (siehe oben). Die Vorschläge zu einem Zeitrahmen für die Einheiten summieren sich meistens auf 70 Stunden pro Schuljahr und sind Empfehlungen.
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. Auch die Verwendung einer korrekten Bildungssprache wird kumulativ über die Jahrgangsstufen aufgebaut. Dabei liegt der Fokus in der Orientierungsstufe auf sprachlicher Korrektheit und der Anwendung sprachlicher Strategien und Lesestrategien (z.B. Unterstreichen/ Markieren/ Informationen erschließen/ Stichwörter/ ...). Ab der Mittelstufe – vor allem in den Jahrgangsstufen 9 und 10 - ist in Vorbereitung auf die Oberstufe neben der Sprachrichtigkeit 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...“). Dies gilt in Vorbereitung auf die Anforderungen in der Oberstufe insbesondere für schriftliche Textprodukte wie Beschreibungen oder Auswertungen.
Medien Materialien Förderung Forderung	Als Präsenzbestand angeschaffte Lehrwerke in den Fachräumen: Biosphäre 2 und entsprechende Unterrichtsmanager für Lehrkräfte. 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. Im Sinne einer Bildung von digitaler Medienkompetenz auf Seite der Schüler*innen werden Kompetenzen im Bereich Kommunikation festgelegt. In der Orientierungsstufe findet eine fragengeleitete Internetrecherche zum Thema Haus-/ Nutztiere und/oder Wirbeltiere statt. In Klasse 9 wird die Internetrecherche wieder aufgegriffen und eine Beurteilung von Quellen im Themenbereich Ernährung durchgeführt. Außerdem wird die digitale Erfassung und Darstellung von Daten in der achten Klasse im Bereich Zellbiologie oder Ökologie geübt – Grundlage bietet die Einführung der Methode in den unteren Klassenstufen in den Fächern Mathematik, Physik und Informatik.

¹ Einige Themen des Kompetenzbereichs Bewertung sind jedoch durch die Fachanforderungen Biologie (S. 18) vorgegeben: Infektionskrankheiten (HIV/AIDS), gesunde Lebensführung, Suchtprävention, sexuelle Identitäten, Umgang mit Sexualpartner*innen, Schwangerschaftsabbruch, Schwangerschaftsabbruch, Reproduktionstechnik bei Menschen, Umgang mit eigenen und fremden Kindern, Nachhaltigkeit, Umgang mit Lebewesen, Meeresschutz und Meeresmüll

Leistungsbewertung	Grundlage der Leistungsbewertung sind die in den Fachanforderungen Biologie vorgeschriebenen Richtlinien (S. 34). Schriftliche Leistungsnachweise („Tests“) und/ oder andere schriftliche Leistungsnachweise sind in Verbindung mit den Unterrichtseinheiten anzustreben (mindestens zweimal pro Halbjahr). Diese sollten mit einem Gewicht von 20-30% in die Note für Unterrichtsbeiträge eingehen. Von diesem Maßstab kann in Ausnahmefällen abgewichen werden. Im ersten Halbjahr der zehnten Klasse wird ein schriftlicher Leistungsnachweis in Form einer Klassenarbeit oder eines alternativen Leistungsnachweises erbracht. Die schriftliche Note sollte mit 40% in die Notenfindung der Halbjahresnote eingehen – von diesem Prozentsatz kann aber abgewichen werden, solange die Note für Unterrichtsbeiträge mehr gewichtet wird, als die schriftliche Note. Die Klassenarbeit kann durch verschiedene alternative Leistungsnachweise ersetzt werden (z.B. Podcasts, Präsentationen, wissenschaftliche Poster, ...). Bewertungskriterien für diese Produkte können bei Iserv oder im Materialordner (siehe oben) eingesehen werden. Alternative Leistungsnachweise müssen bei der Mittelstufenleitung angemeldet 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 <i>Scientific Literacy</i> 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 – s.o. und 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: Was ist Biologie? [optionale Einheit - Umfang: ca. 8 Stunden]

BK ²	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – GV2	... beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft.	Definition von Leben Organisation von Lebewesen und systematische Einteilung (Tiere, Pflanzen, Pilze).	
Sek I - K1	... beschreiben Lebewesen auf der Ebene von Organismus, Organsystem, Organ und Zelle.	Systemebenen der Biologie: Organismus, Organsystem, Organ, Zelle Grober Überblick: Lebewesen lassen sich auf verschiedenen Ebenen betrachten: Organsysteme und Organe als Bestandteil eines Organismus an Beispielen von Pflanzen und Wirbeltieren (als grobe Einführung); Zelle als Grundbaustein lebender Organismen (ohne Organellen)	
Sek I – Eg3	... können Laborgeräte sachgerecht in einer Versuchsanordnung nutzen. ... unter Einhaltung der Vorschriften geeignete Geräte anwenden, um biologische Sachverhalte bzw. Organismen zu beobachten und zu untersuchen.	Vergrößerung von Strukturen mit Hilfe von Lupen und Mikroskopen. Dokumentieren von Beobachtetem mit Hilfe von Kameras (z.B. Handy-Kamera).	z.B. ABs: Aufbau Mikroskope, Mikroskopieren Millimeterpapier Mögliches Präparat: Wasserpest/ Küchenzwiebel
Sek I – Eg 4	... aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. ... Ergebnisse mit der zuvor gestellten Hypothese vergleichen und so die Hypothese stützen oder verwerfen	Sinn und Zweck von Experimenten in der Forschung. Durchführung eines einfachen hypothesengestützten Experimentes und Protokollierung von Ergebnissen/ Beobachtungen.	z.B. Transpiration bei Pflanzen, Keimung von Kresse unter verschiedenen Bedingungen (siehe z.B. Biosphäre 1).
Diese Einheit dient als Einführung in den Unterricht und ist nicht streng an einzelne Fachinhalte oder Themen geknüpft. Ziel ist es viel weniger Fachwissen zu vermitteln, sondern viel mehr die Methoden des Faches und ein gewisses Maße an generellem naturwissenschaftlichem Arbeiten zu thematisieren und die S*S zu motivieren. Thematisch kann die Einheit an die Vielfalt von Lebewesen angeknüpft werden – etwa im Vergleich von Tieren und Pflanzen oder unter der Leitfrage „Sind Pflanzen auch Lebewesen?“. Die Materialien und Medien sind optional und müssen nicht so durchgeführt werden. Es handelt sich lediglich um Möglichkeiten. Die Einheit wird ab dem Schuljahr 2025/26 optional und kann je nach Länge des Schuljahres flexibel eingesetzt werden. Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Beobachten, Zählen, Kategorisieren von Lebewesen im Schulwald oder auf der Prinzeninsel.			

² Bezug zum Basiskonzept (BK); kann in den Fachanforderungen Biologie [2016] unter entsprechender Kodierung nachgeschlagen werden.

Thema 2: Säugetiere: Haustier – Heimtier - Nutztier [Umfang: ca. 15 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – GV2	... beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft.	Charakteristische Merkmale der Säugetiere (Reproduktion/ Geschichte und Verwandtschaft)	
Sek I – VA1	... beschreiben die Angepasstheit von Wirbeltieren an ihre Umwelt.	Körperbau eines Säugetieres (z.B. Hund) als Angepasstheit (Variabilität und Angepasstheit)	Hunde- und Katzenskelette in Biologie-Sammlung
Sek I – SF2	... erklären die Lebensweise eines Organismus mit den Leistungen seiner Organe und Organsysteme.	Struktur und Funktion: Zahnformen und Gebisstypen (z.B. Raubtiergebiss)	Gebisse in der Biologie-Sammlung
Sek I – IK1	... beschreiben die Informationsaufnahme als Grundlage für die Reaktion von Lebewesen auf ihre Umwelt.	Verhalten eines Säugetieres (z.B. Jagdverhalten Wolf) (Information und Kommunikation)	Mystery Hetzjagd Wolf
Sek I – GV 3	... erklären die Entstehung von Haus- oder Nutztieren mit der Anwendung evolutiver Mechanismen durch den Menschen.	Züchtung und künstliche Selektion am Beispiel eines Haus- oder Nutztieres (z.B. Hund) Optional/ Additum: Natürliche Selektion als Kontrast zu künstlicher Selektion	Zuchtspiel Hunde Mystery natürliche Selektion
Sek I – VA 1 Sek I - GV 2	... beschreiben die Angepasstheit von Wirbeltieren an ihre Umwelt. ... beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft	Vergleich von Angepasstheiten in Bezug auf verschiedene Basiskonzepte (z.B. Körperbau/ Verhalten Hund vs. Katze oder Gebisstypen/ Verdauung/ Verhalten Pflanzenfresser und Raubtiere) Zuordnung des Menschen zu den Säugetieren	Skelette und Schädel in Biologie-Sammlung
Sek I – EG 2	... Organismen vergleichen und kriteriengeleitet ordnen	Zuordnung von Organismen in Gruppen auf Basis von Angepasstheiten (z.B. Zahnformeln, Körperbau, ...)	
Sek I – Bw3 – Kk 3	... sammeln und ordnen Argumente und schätzen kurz- und langfristige Folgen eigenen Handelns ab.	Verantwortlicher Umgang mit Lebewesen: Anschaffung eines Heimtieres	
Sek I – Kk 1	... geeignete Informationsquellen auswählen. Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen.	Fragengeleitete Internetrecherche zum Thema Haus-/ Heim- / Nutztiere und Darstellung in einem Steckbrief (→ Mediencurriculum GSP) [Alternative: Internetrecherche zum Thema Wirbeltiere in Klasse 6]	Tablets

In dieser ersten thematischen Einheit können die Basiskonzepte der Biologie implizit oder explizit behandelt werden. Viele Schulbücher (z.B. Natura 1) fokussieren die verschiedenen Basiskonzepte etwa am Beispiel des Hundes und im Vergleich mit anderen Säugetieren. Die Basiskonzepte Stoff- und Energieumwandlung, Kompartimentierung und Steuerung und Regelung werden dabei stark reduziert und können nur schwer explizit behandelt werden. Der Bereich Bewertung wird erstmalig eingeführt, indem eine Entscheidung zur Anschaffung eines Heimtieres begründet und reflektiert wird.

Im Sinne der digitalen Medienbildung wird im fünften Jahrgang eine fragengeleitete Internetrecherche durchgeführt und ausgewertet/ reflektiert. Alternativ kann die Internetrecherche im sechsten Jahrgang durchgeführt werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Bauernhof, Tierpark,...

Thema 3: Bewegungsapparat des Menschen [Umfang: ca. 12-15 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – SF 1	... beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen/ Organsystemen bei Menschen.	Struktur und Funktion des Bewegungsapparates: Knochentypen, Knochenaufbau, Skelett, Wirbelsäule, Gelenke, Muskeln ³	Skelette, Modell Gelenktypen, Scharniere
Sek I – Eg 4	... aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten. ... Ergebnisse mit der zuvor gestellten Hypothese vergleichen und so die Hypothese stützen oder verwerfen	Prävention: Belastung der Wirbelsäule: Ist meine Schultasche zu schwer?	Experiment Schultasche
Sek I – Eg 5	... erklären, dass Modelle nur bestimmte Eigenschaften des Originals wiedergeben und dadurch dessen Komplexität reduzieren. ... erkennen die Grenzen eines Modells im Rahmen der Fragestellung und nehmen Veränderungen an Modellen vor.	Aspekten von Strukturmodellen oder Funktionsmodellen Entsprechungen in der Realität zuordnen und die Grenzen des Modells beurteilen. Modellexperimente durchführen und Sachverhalte in der Realität anhand der Modelle erklären (z.B. Aufbau Wirbelsäule, Struktur und Funktion Gelenke).	z.B. Gelenktypen, Gegenspielerprinzip Modell Wirbelsäule Modellexperimente Gelenke oder Fußgewölbe
Die Einheit konzentriert sich fachlich auf die Zusammenhänge von Struktur und Funktion im Bewegungsapparat. Anhand dieser Fachinhalte geht es in der Einheit vor allem um eine erste Anwendung von Modellen und Modellexperimenten und deren Beurteilung. Der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung steht hier also im Vordergrund. Die entsprechenden Kompetenzen können anhand unterschiedlicher fachlicher Ankerpunkte unterrichtet werden – Vorschläge sind in den Materialien angegeben.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: ---			

³ Hier kann fachlich reduziert werden; die Fachanforderungen geben lediglich die Behandlung von „Struktur und Funktion von Bewegungsapparaten“ vor. Im Zweifelsfall sollten eher Fachinhalte als prozessbezogene Aspekte der Erkenntnisgewinnung reduziert werden.

Thema 4: Verdauung und Ernährung [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – SE 1	... erklären die Bereitstellung von Bau- und Betriebsstoffen durch die Verdauung.	Fette, Kohlenhydrate, Eiweiße, Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe als Nahrungsbestandteile und Verarbeitung der Nährstoffe durch Enzyme (stark reduziert) zu Betriebs- und Baustoffen.	Experiment: Nachweise der Nährstoffe
Sek I – SE 4	... beschreiben die Funktion der Verdauung bei der Umwandlung von Energie in den Organen	Energiebereitstellung durch den Abbau von Kohlenhydraten; Energiegehalt und Nährstoffgehalt verschiedener Lebensmittel	
Sek I – SR 2	... erklären den Zusammenhang zwischen Belastungszuständen und Energiebedarf.	Grundumsatz und Leistungsumsatz und Grundlagen der Energieumwandlung	
Sek I – SF 1	... beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion und das Prinzip der Oberflächenvergrößerung.	Verdauungsorgane und deren Funktionen; Oberflächenvergrößerung am Beispiel des Darms	Torso-Modell; Zahnmodell, Organmodelle, Modell- Experimente Darmquerschnitt (AB)
---	... beurteilen Lebensmittel in Bezug auf gesunde Ernährung.	Ernährungskreis und/ oder Ernährungspyramide & Ernährungsregeln der DGE	
Sek I – Eg 3 & 4	... führen Experimente nach Anleitungen durch und halten Daten in Graphen oder Diagrammen fest.	Durchführung mindestens eines Experimentes: z.B. Nährstoffnachweise, Funktion von Ballaststoffen mit Weizenkleie, Enzymnachweise mit Amylase, ... Erstellen Säulendiagramme aus eigenen Daten oder aus Tabellen/ Kreisdiagrammen (z.B. Nährstoffgehalte).	ABs Experimente (siehe links)
Sek I – Bw1	... leiten Bewertungskriterien zu einer Entscheidungsfrage ab und treffen eine reflektierte Handlungsentscheidung.	Eine Bewertungssituation zum Thema Ernährung; z.B. Auswahl von Gerichten, Einkauf (Äpfel/ Hühnereier/ ...), Zucker in Lebensmitteln	ABs Entscheidung Eierkauf

Die Einheit ist fachlich relativ komplex, bietet aber gleichzeitig zahlreiche Möglichkeiten die prozessbezogenen Kompetenzen einzubeziehen. So lassen sich viele Themen (Funktion der Ballaststoffe, Abbau durch Enzyme, Oberflächenvergrößerung, ...) durch Experimente oder Modellexperimente problemorientiert erschließen. Außerdem sollte das Darstellen von Daten in Form von Säulendiagrammen in Absprache mit den jeweiligen Mathematiklehrkräften geübt werden - auch eigene Daten können in Diagrammen dargestellt werden. In Bezug auf die Bewertungskompetenz lässt sich ein Bewertungsvorgang unter Einführung einfacher Bewertungskriterien durchführen (z.B. Kauf von Hühnereiern: Preis – Haltungsform – Herkunft oder Kauf von Äpfeln: Preis – Herkunft – Aussehen – Geschmack). So lässt sich eine gewichtete Entscheidung anhand der Kriterien treffen.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Supermarkt (nach Absprache), Wochenmarkt, ...

Thema 5: Blütenpflanzen [Umfang: ca. 12 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – SF 1 - K1	... beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Organen bei Pflanzen und beschreiben Lebewesen auf der Ebene von Organismus, Organsystem, und Organ.	Struktur und Funktion Blatt, Wurzel und Blüte (hier als Differenzierung des Blattes). Organsysteme und Organe als Bestandteile eines Organismus am Beispiel der Pflanzen.	Transpirations-Experimente
Sek I – R1	...verklären die Funktion unterschiedlicher Organe und Strategien von Lebewesen bei Fortpflanzungsprozessen.	Sexuelle Fortpflanzung und Aufbau der Blüte als Angepasstheit (Insektenbestäubung & Windbestäubung).	Blütenmodelle
Sek I – SR 3 - VA 1	... nennen und beschreiben Faktoren, die das Pflanzenwachstum beeinflussen und Angepasstheiten an diese Faktoren.	Steuerung des Pflanzenwachstums durch Licht, Feuchtigkeit und Temperatur. Vergleich von Anpassungserscheinungen verschiedener Pflanzen (z.B. Frühblüher).	Auswertung von Daten und/ oder Aufnahmen eigener Daten in Experimenten/ Exkursionen
Sek I – GV 2	Beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und schließen daraus auf Verwandtschaft.	Systematik der Blütenpflanzen beispielhaft am Vergleich mindestens zweier Pflanzenfamilien.	Blüten als Realobjekte & Blütenmodelle
Sek I - VA 2 Sek I-EG 3	... beschreiben Biodiversität als Folge der Angepasstheit der Arten an ihre Umwelt. ... Bestimmungsschlüssel nutzen.	Ansprüche heimischer Organismen an ihre Umwelt und Artenkenntnis in heimischer Umgebung (z.B. Frühblüher, Bäume, Blütenpflanzen des Waldes, ...). Nutzung von Bestimmungsschlüsseln. Möglicher zusätzlicher Inhalt: Nutzung von digitalen Bestimmungssapps (→ Mediencurriculum GSP)	Exkursion: Prinzeninsel/ Schulwald: Bestimmungsbücher; Apps (z.B. „Naturblick“)
Die Einheit ist in dem Sinne zweigeteilt, dass in diesem Teil die fachlichen Grundlagen zum Thema Pflanzen aufgebaut werden. Im sechsten Jahrgang geht es am Anfang des Schuljahres vertiefend um die sexuelle und asexuelle Reproduktion und die Evolution der (Nutz-)Pflanzen. In diesem ersten Teil der Einheit werden zunächst die Morphologie und Vielfaltigkeit der Pflanzen thematisiert. Dabei sollten Pflanzen auch in ihren Lebensräumen beobachtet werden. Die Einheit bietet eine gute Gelegenheit für Lernen am anderen Ort. Dabei können digitale Medien wie Bestimmungssapps zum Einsatz kommen. Achtung: Nicht alle Apps sind durch das IQSH freigegeben. Eine zufriedenstellende App ist die App „Naturblick“ des Naturkundemuseums Berlin.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Schulwald, Wald auf dem Weg zur Prinzeninsel, Botanischer Garten Kiel, ...			

Thema 1: Fortpflanzung und Entwicklung der Pflanzen [Umfang: ca. 12 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – GV 1	... unterscheiden zwischen individueller und stammesgeschichtlicher Entwicklung.	Wiederholung der Bestäubung. Individualentwicklung der Pflanzen	Keimungsexperimente z.B. mit Bohnen oder Kresse.
Sek I – R1	...verklären die Funktion unterschiedlicher Organe und Strategien von Lebewesen bei Fortpflanzungsprozessen.	Sexuelle und asexuelle Fortpflanzung der Pflanzen und entsprechende Anpassungen im Vergleich.	Blüte und Frucht als Realobjekte
Sek I – GV 1 - GV 3	... unterscheiden zwischen individueller und stammesgeschichtlicher Entwicklung und erklären die Entstehung von Nutzpflanzen mit der Anwendung evolutiver Mechanismen durch den Menschen.	Anpassungen der Pflanzen als evolutiver Prozess am Beispiel einer domestizierten und einer nicht-domestizierten Art. Vergleich und Abgrenzung der Individualentwicklung von der evolutiven Entwicklung.	Zuchtspiel Weizen
Diese kurze Einstiegseinheit kann einerseits dazu genutzt werden, an in Klasse 5 unterrichtete Inhalte anzuknüpfen und bildet andererseits eine gute thematische Überleitung zum Thema Fortpflanzung des Menschen. Das Thema Reproduktion kann am Beispiel der Pflanzen relativ einfach im Rahmen der evolutiven Entwicklung betrachtet werden. Gerade die Abgrenzung zur Individualentwicklung ist hierbei von großer Bedeutung. Zu diesem Thema gibt es wiederum Anknüpfungen zum Bereich Erkenntnisgewinnung, da Langzeitbeobachtungen zu Keimungsexperimenten angestellt werden können.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Schulwald, Wald auf dem Weg zur Prinzeninsel, Botanischer Garten Kiel, ...			

Thema 2: Sexualität des Menschen [Umfang: ca. 15 - 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek. I – R2 - SF 1	... beschreiben biologische Aspekte der menschlichen Fortpflanzung.	Struktur und Funktionen der Fortpflanzungsorgane bei Mann und Frau	Modelle
---	...beschreiben Unterschiede zwischen den Geschlechtern und ordnen diese biologischen und kulturellen Gründen zu.	Biologisches Geschlecht und sozio-kulturelles Geschlecht an lebensnahen Beispielen/ Vorurteilen.	
Sek I – R2	... beschreiben biologische und persönliche Aspekte der menschlichen Fortpflanzung.	Biologische Hintergründe der Pubertät (körperliche Veränderungen) und Aspekte im Zusammenleben (Streit und Konflikte, individuelle Entwicklung, ...)	
---	... erklären der Einfluss des weiblichen Zyklus auf die Fortpflanzung des Menschen und beschreiben die Anwendung von Menstruationsprodukten.	Weiblicher Zyklus und Menstruation. Anwendung und Zweck von Menstruationsprodukten (Tampon, Binde, Menstruationstasse, ...)	Sets von Hygieneartikelherstellern (bestellbar)
---	... beschreiben die Vorgänge bei der Befruchtung und der Schwangerschaft und Geburt beim Menschen.	Geschlechtsverkehr, Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt.	Modelle Schwangerschaft
---	... beurteilen sexualisierte Verhaltensformen auf ihre Vernunft und beschreiben einzuhaltende Grenzen	Eigene Rechte und Grenzen sowie die Rechte und Grenzen Anderer („Mein Körper gehört mir“); Prävention sexualisierter Gewalt	z.B. Informationsmaterial ProFamilia
---	... nennen verschiedene Verhütungsmittel und begründen deren Anwendung.	Schwangerschaftsverhütung/ Sexuell übertragbare Krankheiten; erste Anwendung von Kondomen/ Kondomführerschein	Modell-Kondome (bestellbar) und Penismodelle
---	... beschreiben alternative Formen von Geschlechtsidentität und sexueller Orientierung.	Vielfalt der sexuellen Orientierung: Homosexualität, Bisexualität, Asexualität Vielfalt der Geschlechtsidentitäten: Transsexualität/ Cissexualität	Infomaterial Pro-Familia

Achtung: Vor Durchführung dieser Einheit müssen die Erziehungsberechtigten über die Inhalte informiert werden. Erziehungsberechtigte können ihre Kinder nicht aus dem „Sexualkundeunterricht“ befreien. In dieser Einheit geht es in erster Linie darum, notwendiges biologisches Fachwissen aufzubauen, um dann Sexualität als die das Individuum und die Gesellschaft betreffendes Thema darzustellen. Dabei wird eher mit Beispielen als mit abstrakten Konstrukten gearbeitet. Das Ziel sollte die Aufklärung über und Sensibilisierung für das Thema Sex und Sexualität auf einer affektiven Ebene sein. Es empfiehlt sich die Nutzung einer „Fragenbox“ um anonym Fragen zu sammeln und beantworten zu können. Auch eine explizite Behandlung der Kommunikation über Sex kann sehr zielführend sein. In Bezug auf die Themen Sexualität und Geschlecht geht es nicht um ein Hinterfragen der eigenen Orientierungen, sondern vielmehr um die Entwicklung von Verständnis für vielfältige Identitäten. Eine Trennung von Schülerinnen und Schülern ist für einzelne Stunden möglich und kann in Bezug auf die Lerngruppe sinnvoll sein.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Einladung von Pro-Familia, Kooperation mit dem Schlau-Projekt des Haki eV Kiel, Einladung des Akzeptanzclubs,

Thema 3: Herz-Kreislauf-System [Umfang: ca. 15 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SR2	... erklären den Zusammenhang zwischen Belastungszuständen und Sauerstoffbedarf.	Belastungszustände führen zu einem erhöhten Energie- und Sauerstoffbedarf. Organe benötigen Sauerstoff für die Energieumwandlung.	Experiment: Herzschlag/ Atemfrequenz bei Belastung
Sek. I – R2	... beschreiben den Zusammenhang von S&F in Organsystemen sowie das Prinzip der Oberflächenvergrößerung.	Struktur und Funktion der Atmungsorgane Oberflächenvergrößerung als Wiederholung	Modelle Gedankenmodell Geldstücke
Sek I – SE3 - SE 4	...beschreiben den Mechanismus des Gasaustauschs.	Modellhafte Darstellung des Gasaustauschs; Aufnahme von Sauerstoff, Abgabe von Kohlenstoffdioxid. Bauch- und Brustatmung	Modelle; Funktionsmodell Lunge
Sek I – SE2 - SF1	... beschreiben die Struktur und Funktionen des Blutkreislaufes	Struktur und Funktion des Blutkreislaufes und des Herzens; Aufnahme und Verteilung von Stoffen durch das Blut.	Evtl. Präparation Schweineherz
Sek 1 – SE 4	... beschreiben die Funktionen von Verdauung, Blutkreislauf und äußerer Atmung bei der Umwandlung von Energie in den Organen.	Energiebereitstellung durch Abbau von Kohlenhydraten, Aufnahme von Sauerstoff & Abgabe von Kohlenstoffdioxid; Übersicht zu Zusammenhängen zwischen Organsystemen.	
Sek 1 – SR1 - Kk 2	... nennen und beschreiben Faktoren, die Blutkreislauf und äußere Atmung beeinflussen.	Belastung des Kreislaufsystems durch körperliche Aktivität, Temperatur, Gesundheitszustand, Emotionen Erstellen eigener Diagramme aus Messungen (z.B. zur Herzfrequenz).	
Sek I – Bw1 - Bw3	... naturwissenschaftliche Kenntnisse zur Beurteilung von Problem- und Entscheidungssituationen heranziehen und eigene und fremde Entscheidungen reflektieren.	Gesundheitliche Gefahren des Rauchens. Reflexion von Entscheidungen für/ gegen das Rauchen.	Projekte wie „Be smart, don’t start“; Experimente Zigarettenrauch

Die Einheit ist fachlich auf die Basiskonzepte Struktur und Funktion und Stoff- und Energieumwandlung ausgerichtet. Die Fachinhalte können an vielen Stellen gut durch Modelle vermittelt oder durch Experimente entdeckend gelernt werden. Viele Prinzipien aus dem Thema Ernährung und Verdauung werden wiederholt und wieder aufgegriffen, um ein vollständigeres Bild von der Kooperation der Organsysteme zu vermitteln. Ein fächerverbindender Ansatz mit dem Fach Sport wäre gut denkbar und sicherlich förderlich.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Fächerverbindender Unterricht Sport?

Thema 4: Wirbeltiere [Umfang: ca. 15-20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – VA 1 - SF 2	... beschreiben Anpassungen von Wirbeltieren. ... bestimmen die Leistung eines Organismus anhand seines Körperbaus.	Anpassungen der... - Fische ans Leben im Wasser - Amphibien and Leben im Wasser und an Land - Reptilien and das Leben an Land (ohne Gewässer) - Vögel an das Leben in der Luft - Übergang Wasser-Land der Wirbeltiere	Zahlreiche Experimente (Vogelflug, Funktionen Feder, Stromlinienform, Schwimmblase, ...); Modelle/ Präparate/ Aquarium
Sek. I – SF 3	... beschreiben die Veränderung von Organen hinsichtlich Struktur und Funktion in der stammesgeschichtlichen Entwicklung.	Struktur und Funktion der Atmungsorgane im Vergleich (v.a. Amphibien vs. Reptilien) Oberflächenvergrößerung als Wiederholung	Modelle Gedankenmodell Geldstücke
Sek I – GV 2	...Lebewesen werden verglichen und geordnet, um ihre evolutive Entwicklung abzubilden.	Systematik und Stammbaum der Wirbeltiere Vergleichende Betrachtung: Befruchtung, Körpertemperatur, Entwicklung (Ei, Larve, Metamorphose, Lebensgebur, Brutpflege), Körperbedeckung, Atmung)	Wirbeltierpuzzle Stammbäume
Sek I – Kk1	... geeignete Informationsquellen auswählen. Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen.	Fragengeleitete Internetrecherche zum Thema Wirbeltiere (→ Medienscurriculum GSP) [Alternative: Internetrecherche zum Thema Haus-/ Heim-/ Nutztier in Klasse 5]	

Die Einheit vernetzt viele der vorangegangenen Einheiten am Ende der sechsten Klasse miteinander und bildet somit eine gute Gelegenheit zu reflektieren, was man im Biologie-Unterricht eigentlich gelernt hat. Das Thema Wirbeltiere wird dabei nicht isoliert betrachtet, sondern durch gezielte Vergleiche zwischen den Wirbeltiergruppen werden diese voneinander abgegrenzt. Gleichzeitig werden aber auch Parallelen zwischen den Gruppen herausgearbeitet. Diese Voraussetzungen lassen sich nutzen, um ein anfängliches Bild der Evolution der Arten durch die Entwicklung von Anpassungen an die jeweiligen Lebensräume.

Ein sinnvoller Ansatz kann es sein, die Ordnung der Lebewesen am Anfang der Einheit bereits zu thematisieren. Haben Schüler*innen schon viel Vorwissen, so werden sie bereits nach den Wirbeltierklassen (-Sauropsida) sortieren. Andere Gruppen nehmen vielleicht andere Sortierungen (Lebensraum, Farbe, Ernährung) vor. Mit diesen Vorstellungen kann eine sinnvolle Problematisierung und Leitfrage für die ganze Unterrichtseinheit entwickelt werden. Am Ende der Einheit sollte dann der Stammbaum der Wirbeltiere erarbeitet worden sein.

Im Sinne der digitalen Medienbildung wird im fünften Jahrgang eine fragengeleitete Internetrecherche durchgeführt und ausgewertet/ reflektiert. Alternativ kann die Internetrecherche im fünften Jahrgang durchgeführt werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Aquarienraum (Fische, Reptilien); Tierpark/ Zoo, Fossilienhof bei Plön?, Noctalis Fledermäuse, Zoologisches Museum Kiel

Thema 1: Zellbiologie und Stoffwechsel [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SF 4 - K2	... beschreiben den Aufbau von Zellen und erklären den Zusammenhang von Struktur und Funktion an lichtmikroskopischen Bestandteilen pflanzlicher und tierischer Zellen.	Unterschiede tierischer und pflanzlicher Zellen Struktur und Funktion lichtmikroskopisch sichtbarer Bestandteile: - Cytoplasma - Zellkern - Chloroplasten/ Mitochondrien - Vakuole - Zellwand - Zellmembran	Mikroskopieren (z.B. Zwiebel, Wasserpest, Mundschleimhaut, ...) Heuaufguss (Achtung: Sicherheitsbestimmungen!)
Sek. I – SF 4 - K2	unterscheiden zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen hinsichtlich Struktur und Funktion.	Unterscheidungsmerkmale der Eukaryoten und Prokaryoten	Modelle
Sek 1 – R3	beschreiben und erklären die Vermehrung von Eukaryoten.	Vermehrung von eukaryotischen Zellen durch Zellteilung (ohne genetische Aspekte).	
Sek I – SE 5	...beschreiben die Vorgänge der Fotosynthese.	Lichtenergie wird in chemische Energie umgewandelt Vereinfachte Summengleichung der Fotosynthese Ort der Fotosynthese	
Sek I – SE 5	... beschreiben die Vorgänge der Zellatmung.	Zellatmung als Abbauprozess energiereicher Kohlenhydrate zu nutzbarer Energie	
Sek I – Eg 3 - EG 4	... unter Einhaltung der Vorschriften Mikroskope anwenden, um Organismen zu beobachten und diese zeichnerisch darstellen,	Bedienung von und Umgang mit Mikroskopen Wissenschaftliches Zeichnen eines Präparates (Datum, Objekt, Vergrößerung, groß zeichnen, durchgezogene Linien, nicht ausmalen/ schraffieren)	Mikroskope Mikroskopkamera
Sek I – Eg 4 - Kk4	... aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten und gewonnene Daten in Datentabellen, Graphen oder Diagrammen darstellen.	Durchführung eines Experimentes mit eigener Datenaufnahme und digitaler Verarbeitung der Daten in Diagrammen (Libre Office). ➔ Mediencurriculum GSP [Alternative Durchführung zum Thema Ökologie]	z.B. Fotosyntheseversuche (Abhängigkeit) Tablets & Libre Office

Diese Einheit dient als Einstieg, da sie die Zelle als Grundeinheit des Lebens hervorhebt. Dabei sollte das Mikroskop sorgfältig als neues Gerät eingeführt werden – außerdem sollten entsprechende Regeln zum Umgang mit den Mikroskopen festgelegt werden. Die Stoffwechselvorgänge werden nur marginal besprochen, da sonst wichtige Voraussetzungen fehlen (z.B. Aufbau der biologischen Makromoleküle). Dabei kann mit der Besprechung historischer Experimente gearbeitet werden, oder es können selbst Experimente durchgeführt und geplant werden (z.B. Lichtabhängigkeit der Fotosynthese – dieses Experiment allerdings ist thematisch eher in der Oberstufe verordnet).

Im Rahmen des Mediencurriculums des GSP kann in dieser Einheit das Darstellen von selbst aufgenommenen Daten in digitalen Diagrammen geübt werden. Es kann auf Kompetenzen aus den Fächern Mathematik, Physik und Informatik zurückgegriffen werden. Alternativ kann das Vorgehen im Themenbereich Ökologie behandelt werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Plöner See (z.B. Untersuchung von Mikroalgen)

Thema 2: Sexualität des Menschen [Umfang: ca. 25 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
		Wiederholung wichtiger Fachinhalte der Orientierungsstufe: z.B. Struktur und Funktion der Sexualorgane, Schwangerschaft & Geburt, Entwicklung, sexuelle vs. asexuelle Reproduktion	
Sek I – SR4	... beschreiben und erklären die Funktionen der Hormondrüsen der Fortpflanzungsorgane bei Männern und Frauen in Bezug auf die Entwicklung.	Hormondrüsen und Empfangsorgane des Reproduktionssystems und Rolle der Hormone in der menschlichen Sexualität (Endokrines System bleibt hier didaktisch reduziert – siehe Klasse 10).	
Sek I – R7 - Kk2	... beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität. ... vermitteln wesentliche Informationen in angemessener Sprache sach- und adressatengerecht.	Sexualität des Menschen und Umgang mit Sexualpartner*innen; über Sex und Sexualität reden; Grenzen setzen	
Sek I- R9	... beschreiben Reproduktionstechniken beim Menschen.	Aktuelle Verfahren der Reproduktionsmedizin	
Sek I – R7	... beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität.	Schwangerschaftskontrolle: Verhütungsmittel im Vergleich (auch: Pearl-Index; Nebenwirkungen hormoneller Verhütungsmittel) und „Pille danach“/ Schwangerschaftsabbruch Korrekte Anwendung von Kondomen	Übungskondome und Penismodelle (können kostenlos bestellt werden)
Sek I- R8	... beschreiben gesundheitliche Risiken beim Umgang mit Sexualität.	Sexuell übertragbare Krankheiten und deren Prävention HIV/AIDS und Stigmatisierung unter moderner Medikation Möglich: Pre- und Post-Expositions-Profilaxe (HIV-PrEP und PEP)	Modellexperiment STI (z.B. Mi)
Sek I – R7	... beschreiben soziale und kulturelle Aspekte der Sexualität.	Sexuelle Identität vs. geschlechtliche Identität Heterosexualität, Homosexualität, Bisexualität, (Asexualität, Pansexualität)	Informationsmaterial/ Schlauf-Projekt Kiel
Sek I – Bw1	Bewertungskriterien formulieren und anwenden.	Ableitung und Formulierung von Bewertungskriterien zu Problem- und Entscheidungsfeldern (z.B. Wahl Verhütungsmittel)	
Sek I – Bw2 - Bw3	Handlungsoptionen formulieren Handlungsfolgen beurteilen	Handlungsoptionen und Motive vergleichen, die einer Entscheidung zu Grunde liegen und eigene Handlungsoptionen aus ihren Bewertungskriterien ableiten (z.B. Wahl Verhütungsmittel) Kurz- und Langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen und zwischen lösbaren Situationen und Dilemmata unterscheiden (z.B. Schwangerschaftsabbruch und Reproduktionstechniken.	
		Verbindliche Fachinhalte im Kompetenzbereich Bewertung: - Infektionskrankheiten (HIV/AIDS) - Hetero- und Homosexualität - Umgang mit Sexualpartner*innen - Schwangerschaftskontrolle und verantwortlicher Umgang mit Kindern.	

Achtung: Vor Durchführung dieser Einheit müssen die Erziehungsberechtigten über die Inhalte informiert werden. Erziehungsberechtigte können ihre Kinder nicht aus dem „Sexualkundeunterricht“ befreien.

Die Einheit zielt neben den fachlich-biologischen Themenbereichen vor allem auf den Kompetenzbereich Bewertung ab. Im Themenfeld der Sexualerziehung gibt es zahlreiche Themenbereiche, welche im Rahmen des Kompetenzbereiches unterrichtet werden müssen. Daher tritt die inhaltliche Fachkompetenz hier in den Hintergrund und dient vor allem als notwendige Grundlage dafür Entscheidungen zu treffen oder Problemfelder zu reflektieren. Die in der Tabelle angegebenen Teilkompetenzen des Bereiches Bewertung sollten an mindestens zwei Themen ausführlich im Unterricht behandelt werden (siehe z.B. Bewertungsmodell nach Bayrhuber oder 7-Schritte-Modell).

In Bezug auf viele andere Themen geht dieses schulinterne Fachcurriculum wesentlich tiefer als die Fachanforderungen Biologie. So werden mehr sexuelle Orientierungen (z.B. Bisexualität) behandelt. Die Behandlung geschlechtlicher Identitäten findet sich so nicht in den Fachanforderungen Biologie, stellen aber ein wichtiges gesellschaftliches Thema vor allem in den Medien dar. Hier geht es vorrangig darum, eigene Einstellungen und das Verhalten Fremder zu reflektieren. Zahlreiche Inhalte sind ausgebaut, um die sexualpräventive Erziehung in der Schule zu intensivieren.

Unterstützend oder als Erweiterung kann eine anonyme Fragenbox für die ungestellten oder „peinlichen“ Fragen der Schüler*innen verwendet werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Kooperation mit Pro-Familia und/ oder Schlau Kiel

Thema 3: Ökosystem Wald und Nachhaltigkeit [Umfang: ca. 25 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – K3	... beschreiben den Aufbau der Biosphäre aus Ökosystemen.	Aufbau der Biosphäre aus verschiedenen Ökosystemen	
Sek I – K3	... beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.	Aufbau eines Ökosystems mit Fokus auf das System Wald (Ökosystem, Biozönose, Art (einfache Definition), Individuum)	
Sek I - SR5 - SE6	... beschreiben Stoffkreisläufe und Energieflüsse in Ökosystemen. ... erklären Veränderungen in Ökosystemen mit Regelungs- und Steuerungsmechanismen.	Nahrungsnetze, Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten), Kohlenstoffkreislauf, Energiefluss am Beispiel des Waldes.	
Sek I – K3	... beschreiben die strukturelle und funktionelle Organisation im Ökosystem.	Zeitliche Veränderungen in Ökosystemen am Beispiel des Waldes und in Bezug auf Umweltfaktoren (z.B. Feuchtigkeit und Blattabwurf).	
Sek I – Eg3	... beschreiben Biodiversität am Beispiel verschiedener Wirbelloser und ordnen die Rolle und Bedeutung der Wirbelloser im Ökosystem ein. Organismen vergleichen und kriteriengeleitet ordnen. Bestimmungsschlüssel zur Bestimmung von Organismen nutzen.	Schematischer Aufbau von Wirbellosen an einem Beispiel Artenkenntnis einiger Gruppen von Wirbellosen (z.B. Insekten vs. Spinnentiere vs. Asseln vs. Würmer) Funktionen der jeweiligen Gruppen oder ausgewählter Arten als Konsumenten bzw. Destruenten Möglicher Zusatz: Pilze im Ökosystem	Mikroskopieren/ Vergrößern von Präparaten (z.B. Biene) Sammeln und Bestimmen von Insekten (Apps, Bestimmungsbücher, „Schnapper“)
Sek I – R6	... beschreiben die Individualentwicklung bei Wirbellosen.	Metamorphose bei Insekten Eventuell Fortpflanzungsstrategien der Insekten	
Sek I – IK3	... beschreiben Möglichkeiten, wie Lebewesen Informationen verarbeiten und weitergeben können.	Kommunikation bei Insekten (z.B. Bienen oder Ameisen)	
Sek I – SE7 - SE8 - SR5 - Eg 2 - Eg 3 - Eg 4	... beschreiben den Einfluss des Menschen auf Ökosysteme und die Biosphäre. Hypothesen aufstellen. Aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen, protokollieren und darstellen. Hypothesen überprüfen und Forschungsansätze kritisch hinterfragen.	Lokaler Einfluss des Menschen auf das Ökosystem Wald/ globaler Einfluss auf Ökosysteme (z.B. Abholzung/ Klimawandel) Nachhaltigkeitsdreieck Menschlicher Einfluss auf Regulationsmechanismen im Ökosystem Wald (Nahrungsnetze/ Trophiestufen)	Untersuchung des Waldes an verschiedenen Stellen (z.B. Bodenverdichtung, Biodiversität, Bodenlebewesen, ...)
Sek I – Bw1	Bewertungskriterien formulieren und anwenden.	Bewertungskriterien zu einem Entscheidungsfeld mit Bezug auf das Ökosystem Wald ableiten und formulieren und naturwissenschaftliche Kenntnisse zur Abwägung der Kriterien nutzen und zur Beurteilung heranziehen.	Bsp. für Bewertungsprozesse: - Fernreise vs. Urlaub in D - Abholzung im Regenwald (Möbel aus Teak; Tierfutter)
Sek I – Bw2 - Bw3 - Kk3	Handlungsoptionen formulieren Handlungsfolgen beurteilen Argumentieren	Handlungsoptionen und Motive vergleichen und eigene Handlungsoptionen aus Bewertungskriterien ableiten. Kurz- und langfristige Folgen eigenen und fremden Handelns abschätzen und eigene Entscheidungsprozesse und die	

		Entscheidungen anderer Personen oder Personengruppen reflektieren. Argumente sammeln, ordnen, passende Argumente auswählen und eigene Argumente entwickeln. In Diskussionen über naturwissenschaftliche Fragestellungen auf Argumente anderer eingehen und diese einordnen.	- Wald oder Einkaufszentrum - Bienenschutz/ Blühstreifen/ Pflanzenschutzmittel
Sek I – Eg 4 – Kk 4	... aus der Durchführung einer Untersuchung Daten gewinnen und sie in Protokollen festhalten und gewonnene Daten in Datentabellen, Graphen oder Diagrammen darstellen.	Durchführung eines Experimentes mit eigener Datenaufnahme und digitaler Verarbeitung der Daten in Diagrammen (Libre Office). → Mediencurriculum GSP [Alternative Durchführung zum Thema Zellbiologie]	z.B. Vegetationsaufnahme, Zählung Bodenfauna, ...

Für diese Einheit ist relativ viel Zeit eingeplant, da sie sehr komplexe Themenfelder beinhaltet aber gleichzeitig zahlreiche Ansätze für praktisches Arbeiten und Bewertungsprozesse bietet. Außerdem soll die Möglichkeit bestehen zeitlich flexibel zu sein und das Thema Sexualerziehung wenn nötig zeitlich auszuweiten.

Die Einheit betrachtet hauptsächlich das Ökosystem Wald. Die Thematisierung anderer Ökosysteme ist möglich, das Ökosystem See sollte jedoch für den Unterricht der Oberstufe ausgespart werden.

In dieser Einheit geht es zunächst um den Aufbau nötigen Fachwissens. Hierbei sollten Beobachtungen und Experimente Einzug in den Unterricht erhalten. Besonders fokussiert werden hier die Wirbellosen und ihre Rolle im Ökosystem Wald. Dabei werden einige Themen der Fachanforderungen Biologie behandelt (R6, IK3), in anderen Aspekten geht das schulinterne Fachcurriculum aber über die Fachanforderungen hinaus. So sollte auch die Artenkenntnis von Wirbellosen thematisiert werden, da sich diese als Vertreter der Tiere relativ leicht bestimmen lassen. Die Rolle der Wirbellosen ist außerdem Teil aktueller gesellschaftlicher Diskussion im Kontext des Insektensterbens und kann somit sehr gut im Lichte des Konzeptes der Nachhaltigkeit beleuchtet werden.

Im Bereich Erkenntnisgewinnung können Beobachtungsstudien zum Einfluss des Menschen auf Ökosysteme durchgeführt werden (Bsp.: Messung von Bodenparametern im Schulwald und eines weniger beanspruchten Waldes). Im Rahmen des Mediencurriculums des GSP kann in dieser Einheit das Darstellen von selbst aufgenommenen Daten in digitalen Diagrammen geübt werden. Es kann auf Kompetenzen aus den Fächern Mathematik, Physik und Informatik zurückgegriffen werden. Alternativ kann das Vorgehen im Themenbereich Ökologie behandelt werden.

Im Bereich Bewertung sollte mindestens eine Situation ethisch bewertet werden. Um auf die Einheit Sexualkunde aufzubauen, wird hier die Folgenreflexion fokussiert – der ganze Prozess sollte jedoch durchgeführt werden. Die Kommunikationskompetenz kann innerhalb dieses Themenbereiches sehr passend durch das Heraussuchen und Ordnen von Argumenten zu einer Entscheidungsfrage gefördert werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Schulwald, Wald auf Prinzeninsel, Botanischer Garten Kiel, Exkursion unter Begleitung von Fachleuten (Förster*innen, Forscher*innen, Insekten- oder Vogelkundler*innen)

Thema 1: Humangenetik [Umfang: ca. 25 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SF5	... beschreiben den Zusammenhang von Struktur und Funktion an Bestandteilen tierischer und pflanzlicher Zellen.	Struktur und Funktion des Zellkerns als Informationsspeicher	z.B. Experimente zum Krallenfrosch/ Alge
Sek I – SF6 - K2 - R4	... beschreiben schematisch die Struktur von DNA und nennen deren Funktion. ... wenden Kenntnisse über S&F für die Erklärung der Weitergabe von Erbinformationen an.	Schematische Struktur der DNA Funktion von DNA als Informationsträger und Weitergabe von Erbinformationen in Form von Chromosomen	DNA-Modelle Pfeifenreiniger/ Telefondraht
Sek I – R4	... erklären die Bildung von Keimzellen und die Entstehung von Variabilität.	Genom des Menschen/ Gene auf Chromosomen/ Allele Mitose Meiose/ Rekombination Keimzellenbildung Trisomie 21	Pfeifenreiniger/ Telefondraht/ Chromosomenmodelle
Sek I - R5 - Kk4 - Eg5	... erklären Unterschiede im Phänotyp mit Unterschieden im Genotyp ... erklären Regeln der Weitergabe von Erbinformationen. ... fachliche Darstellungsformen nutzen/ Kreuzungsschemata.	Genotyp und Phänotyp Dominante & rezessive Allele Mendelsche Regeln Darstellung in Kreuzungsschemata	
Sek I – R5 - Eg5 - Kk4	... erklären die Risiken bei der Weitergabe von Erbinformationen. ... entwerfen Kreuzungsschemata und Familienstammbäume	Stammbaumanalysen autosomaler und gonosomaler Erbgänge Vererbung des Geschlechts Mögliches Thema: Intersexualität	
Sek I – Bw1 - Bw2 - Bw3	Relevante Fakten in Problem- und Entscheidungsfeldern nennen. Bewertungskriterien aufstellen und mögliche Handlungsoptionen sachlich begründet ableiten. Eigene Handlungsoptionen aus eigenen Bewertungskriterien herleiten. Eigene Entscheidungsprozesse und die anderer Personen reflektieren.	Gentechnik in der Reproduktionsmedizin	z.B. Genetische Beratung/ Retortenbabies/ genetische Forschung am Menschen/ Stammzellenforschung/ ...

Diese Einheit behandelt ein sehr umfangreiches und abstraktes Thema, welches jedoch Grundlage für viele weitere Unterrichtsthemen ist. So wird das Grundwissen in der Genetik für den Themenbereich Evolution in diesem Schuljahr benötigt. Auch für die Oberstufe stellt das Thema Genetik eine notwendige Grundlage dar.

Die zahlreichen Prozesse der Genetik können gut in Form von Modellen unterrichtet werden. Schüler*innen können verschiedene Darstellungsformen vergleichen oder eigene einfache Modelle (z.B. aus Pfeifenreinigern) erstellen. Dabei sollte die Beurteilung von Modellen und das Aufzeigen von Grenzen dieser Modelle geübt werden. Auch der Kompetenzbereich Bewertung sollte in dieser Einheit aufgegriffen werden, da anhand zahlreicher Beispiele ein vollständiger Bewertungsprozess durchlaufen werden kann. Hierbei bietet sich vor allem die Reflexion der eigenen Entscheidung und das Nachvollziehen fremder Entscheidung anhand der Bewertungskriterien an, da es sich um hochemotionale Themen für die Schüler*innen handeln dürfte.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort:

Thema 2: Evolution und Entstehung der Arten [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – GV 6 - Kk 4	... beschreiben die stammesgeschichtliche Verwandtschaft der Organismen mit Hilfe eines Stammbaums. ... nutzen fachliche Darstellungsformen (Stammbäume).	Vereinfachter Stammbaum der Lebewesen Vereinfachte Theorien zum Ursprung des Lebens Zeitliche Übersicht zur Evolution im Modell (z.B. Tagesmodell; Fußballfeld-Modell) Systematik der Lebewesen: Familien, Gattungen, Arten und grobe Regeln der wissenschaftlichen Benennung	Tagesmodell Evolution; Fußballfeld-Modell Evolution Stammbäume im Modell selbst entwickeln (z.B. Haribo-Stammbaum)
Sek I – GV 4	... nennen Sachverhalte, die die Evolutionstheorie belegen.	Fossilien & Übergangsformen	Fossilien in der Sammlung
Sek I - GV 5 - VA 5 - VA 6	... wenden die Evolutionstheorie von Darwin zur Erklärung der Entstehung der Arten an, indem sie den Fortpflanzungserfolg unterschiedlich angepasster Ind. durch Selektion erklären und erklären die Unterschiede zur Theorie von Lamarck	Evolutionstheorie nach Darwin (Rekombination, Mutation, Variabilität, Selektion, abiotische und biotische Faktoren) an mindestens einem Beispiel. Evolutionstheorie nach Lamarck	
Sek I – GV 7	... erklären die Verwandtschaft der Primaten durch einen evolutiven Prozess.	Körpermerkmale der Primaten Faktoren der Menschwerdung Vereinfachter Stammbaum des Menschen und Belege	
	... grenzen wissenschaftliche Theorien von theologischen und spirituellen Ideen ab.	Wissenschaftlicher Theoriebegriff/ Theorie vs. Hypothese Kreationismus und religiöse Schöpfungsgeschichte als nicht-wissenschaftliche Ideen Die Rolle des Zufalls in der Evolution	
		Möglicher Zusatz: Biodiversitätsverlust und Massenaussterben in der Vergangenheit im Kontext des Klimawandels	

Die Einheit zum Thema Evolution bildet die letzte Einheit der neunten Klasse, um einen möglichen Zeitpuffer zu schaffen. Am Ende der neunten Klasse sollte das Thema Evolution in allen Lerngruppen unterrichtet worden sein, um auch Schüler*innen, die nach der neunten Klasse die Schule mit dem ersten Schulabschluss verlassen, die nötige Grundbildung erfahren zu lassen. Die Evolutionstheorie wird hier bereits als zentrale Theorie der Biologie unterrichtet und greift somit verschiedene Aspekte aus anderen Themenbereichen auf. Die Inhalte der Ökologie der achten Klasse werden wiederholt (biotische und abiotische Faktoren, Konkurrenz) und die Kompetenzen aus dem Thema Genetik werden angewendet (Variabilität, Rekombination) und vertieft (Mutation als Grundlage für Evolution). Auch andere Themengebiete (Sexualkunde, Ernährung, ...) können hier im Lichte der Evolutionstheorie betrachtet werden. Eine geeignete Verknüpfung besteht beispielsweise im Rahmen der Humanevolution (Lactose-Toleranz, Kulturelle Evolution Feuer und Nahrung, Steinzeitdiät, ...). Auch eine Abgrenzung der Naturwissenschaften zu den Ansätzen der Religionen sollte hier stattfinden. Im Sinne einer wissenschaftspropädeutischen Grundbildung ist es sinnvoll an dieser Stelle die Begriffe der Theorie und Hypothese zu klären und eventuell zu vertiefen, wann und unter welchen Umständen eine wissenschaftliche Theorie als gültig bezeichnet werden kann. Hierbei kann auf die Entstehung der Evolutionstheorie nach Darwin eingegangen werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: MPI; Naturhistorisches Museum Kiel, Botanischer Garten Kiel (Systematik der Blütenpflanzen)

Thema 3: Ernährung und Verdauung [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SF6 - K2 - R4	... beschreiben schematisch die Struktur wichtiger biologischer Makromoleküle und nennen deren Funktionen.	Schematische Struktur von Proteinen (Primärstruktur & Faltungen: strukturgebend und regulierend), Lipiden (Glycerin + Fettsäuren: Energiespeicher) und Kohlenhydraten (v.a. Stärke: strukturgebend und als Energieträger)	
Sek I – SE5	... beschreiben die Prozesse der Zellatmung.	Wiederholung: Zellatmung als Abbauprozess von energiereichen Substanzen zu nutzbarer Energie	
Sek I - SF6	... wenden Kenntnisse zur Struktur und Funktion der Proteine für die Erklärung der Spaltung von Nährstoffen an und beschreiben das Schlüssel-Schloss-Prinzip.	Enzyme als Biokatalysatoren Amylase und Abbau von Stärke Proteasen und Abbau von Proteinen Schlüssel-Schloss-Prinzip	
Sek I – Eg3	Aufbauend auf einer Hypothese ein Experiment entwerfen bei dem zwischen Kontroll- und Testvariable unterschieden wird. Versuchsbeschreibungen (Text) und Versuchsaufbauten (Skizze) anfertigen. Hypothesen auswerten.	Experimente zum enzymatischen Abbau von Kohlenhydraten oder Proteinen. Kontrollmessungen: Zugabe von Enzym/ Keine Zugabe/ Zugabe von gleicher Menge Wasser Notwendigkeit von Kontrollmessungen.	Experiment Abbau von Stärke durch Amylase (Speichel) oder Proteasen (z.B. Ananas)
Sek I – Kk1	Geeignete Informationsquellen auswählen und Informationen aus unterschiedlichen Quellen erschließen. Informationen auf Brauchbarkeit prüfen und die Qualität einer Informationsquelle beurteilen.	Internetrecherchen zum Thema gesunde Ernährung (z.B. Funktionalität verschiedener Diäten, Vegetarische/ vegane Ernährung, Low-Carb-Ernährung, Nahrungsergänzungsmittel, Sportler*innennahrung, Nahrung und Ernährung in der Werbung, Ernährungsmythen → Mediencurriculum GSP	Tablets, eigene Recherche, Methoden vertrauliche Quellen im Internet zu erkennen (z.B. BPB oder BPB2)
Sek I – Bw	... reflektieren den Konsum von Energy Drinks und anderen süßen Softdrinks.	Nachteilige Effekte von Energy Drinks und anderen Softdrinks/ Säften/ ... auf die Gesundheit/ Suchtprävention (v.a. Zuckergehalt, Koffeingehalt)	Aktuelle Forschung Taurin: https://www.science.org/doi/10.1126/science.abn9257

Im Sinne der digitalen Bildung wird in dieser Einheit eine kritische Auseinandersetzung mit Onlinequellen angesetzt. Dabei werden kontroverse Themen, welche oft mit Fehlkonzepten belegt sind, online recherchiert. Die Recherche muss dabei unbedingt wissenschaftlich und medienkritisch ausgewertet werden – auch vor dem Hintergrund der Falschinformation im Rahmen von Werbung, der Verbreitung von Ideologien (religiös, esoterisch, modisch, ästhetisch, ...) oder dem absichtlichen Streuen von Fake News (z.B. [Zentrum der Gesundheit](#); [Sportunterricht CH](#), Problematische YouTube-Kanäle als Negativbeispiele). Kriterien zum Erkennen guter und schlechter Quellen finden sich unter anderem bei der Bundeszentrale für Politische Bildung (siehe Materialien).

Die Untereinheit zum Thema Energy Drinks sollte die Bewertungskompetenz der Schüler*innen fördern und ist gleichzeitig Teil des Präventionskonzeptes des GSP. Bewertung kann auch anhand anderer Aspekte gefördert werden, dann müssen die Effekte von Energy Drinks aber mindestens in Bezug auf Fachwissen thematisiert werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: Mögliche Kooperation mit dem MPI (vor allem in Bezug auf Experimente etc. ?; Wochenmarkt Plön/ Supermarkt (mit vorheriger Anmeldung)

Thema 1: Neurobiologie [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – IK 4	...beschreiben Kommunikationsprozesse auf der Ebene des Nervensystems.	Generelles Reiz-Reaktions-Schema (Adäquater Reiz – sensorische Nerven – ZNS – motorische Nerven – Zielorgan – Reaktion) Einteilung des Nervensystems (vegetativ/ somatisch)	Computer-Modell (Eingabe-Ausgabe)
Sek I – SR 4	... beschreiben und erklären die Bestandteile des Nervensystems und deren Funktionen.	Struktur von Nervenzellen als Bestandteil des vegetativen und somatischen Nervensystems Reizweiterleitung an Nervenzellen (Elektrisch in Soma und Axon; Aktionspotenziale (reduziert), chemische Weiterleitung an Synapse) und Determination der Reizstärke als Frequenz bzw. Transmitterkonzentration Steuerung von Körperfunktionen an einem Beispiel.	
Sek I – IK 4 - IK 2	... beschreiben die Aufnahme von Informationen durch Sinnesorgane.	Sinnesorgane bei Wirbeltieren als Rezeptoren für Reize der Umwelt Struktur und Funktion am Beispiel des Auges und der visuellen Wahrnehmung.	Modell Auge
Sek I – IK 4	... beschreiben Kommunikationsprozesse auf der Ebene des Individuums.	Bedeutung der Wahrnehmung der Umwelt mit Sinnesorganen am Beispiel der visuellen Wahrnehmung Reflexe und ihre Rolle in der Evolution (Überlebensmechanismen)	
Sek I – SR 4	... beschreiben und erklären die Bestandteile des Nervensystems und deren Funktion.	Aufbau des Gehirns und Funktionen der Gehirnareale Verrechnung von Informationen durch Modellabgleiche	Optische Täuschungen
Sek I – Eg 2 - Eg 3 - Eg 4	... formulieren Hypothesen zu einem eigenen Forschungsvorhaben, entwickeln ein Untersuchungsdesign und werten dieses aus.	Aufstellen von Hypothesen als überprüfbare und begründete Vermutungen Planung eines Experiments zur Überprüfung der Hypothesen Auswertung selbst aufgenommener Daten und Datstellung in Diagrammen	Experimente zur Wahrnehmung; z.B. Reaktionszeit, Reflexe, Limitation von Wahrnehmung

Die Einheit zum Thema Neurobiologie dient vor allem der Vermittlung von Fachwissen unter Beachtung verschiedener Systemebenen. So wird das Nervensystem auf der Ebene der Zelle (Neuron), des Organsystems (Nervensystem und Zusammenwirken der Teilsysteme) und Individuum (Wahrnehmung von und Reaktion auf Umweltreize) betrachtet. Das Fokussieren verschiedener Systemebenen sollte hier bewusstgemacht werden. Neben der Fachkompetenz kann in diesem Themenfeld auch die Erkenntnisgewinnung gefördert werden. Zahlreiche kleine Experimente sind für die Schüler*innen selbst planbar. So können sie mit einer generellen Versuchsanleitung (z.B. Überprüfen der Reaktionszeit) selbst Hypothesen entwickeln (z.B. Unterschiede in der Reaktionszeit durch verschiedene Ablenkungen), diese in eigens designten Experimenten überprüfen und die Daten letztendlich auswerten und präsentieren. Für diesen Prozess sollte genügend Zeit eingeräumt werden. Die Neurobiologie ist hier besonders geeignet, da das sehr schüler*innennahe Thema einfache Versuchsaufbauten zulässt, bei denen die Schüler*innen eigene Reaktionen oder Wahrnehmungen überprüfen können. Dabei sollte die Wichtigkeit von Kontrollmessungen wieder aufgegriffen werden. Am Beispiel der Reflexe oder des menschlichen Gehirns (Neocortex) kann die evolutive Entwicklung des Nervensystems angedeutet werden.

Im ersten Halbjahr des zehnten Jahrganges wird eine **Klassenarbeit** geschrieben (siehe Abschnitt Leistungsmessung oben):

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort:

Thema 2: Hormone [Umfang: ca. 20 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SR 4	... beschreiben und erklären die Bestandteile des Hormonsystems und deren Funktionen.	Hormondrüsen als Produktionsstätten der Hormone Wirkung von Hormonen an Empfangsorganen (Schlüssel-Schloss-Prinzip) Wdh.: Rolle der Hormone in der menschlichen Sexualität (oder: z.B. Fokus auf männliche Entwicklung)	
Sek I – IK 4	...beschreiben Kommunikationsprozesse auf der Ebene der Organe.	Zusammenhang von Nervensystem und Hormonsystem an einem Beispiel Fight-or-Flight- Verhalten im evolutiven Kontext	
Sek I - SR 4	... beschreiben die Regelung von Prozessen durch das Hormonsystem.	Regelkreis für mindestens einen Prozess (z.B. Regulation des Blutzuckerspiegels)	
Sek I – Kk 4	... beschreiben Liniendiagramme strukturiert.	Detaillierte schriftliche Beschreibung mindestens eines Liniendiagramms (z.B. Blutzuckerspiegel)	
Sek I – Bw 1-3	... beurteilen Handlungsoptionen anhand eigener und fremder Bewertungskriterien.	Sucht als Ergebnis von Zusammenwirkung von Nerven- und Hormonsystem; Belohnungssystem Bewertung mindestens einer Situation (z.B. Legalisierung von Cannabis, Energydrinks an der Schule, Pornographie, Glücksspiel, ...)	
In dieser Einheit wird vor allem die Verbindung von Organsystemen des Körpers beleuchtet, indem die Funktion des Hormonsystems zunächst fachlich geklärt und dann mit den Funktionen des Nervensystems verknüpft wird. Die Funktion des Hormonsystems sollte anhand mindestens eines vollständigen Beispiels vermittelt werden. Hier können verschiedene Verknüpfungen zu anderen Themen des Biologieunterrichts geknüpft werden (z.B. Ernährung, Sexualkunde, Evolution). Außerdem ist das Thema Suchtprävention ein vorgegebener Inhalt im Kompetenzbereich Bewertung und kann am Ende dieser Einheit wissenschaftlich fundiert beurteilt werden. Neben diesem Kompetenzbereich wird auch der Bereich Kommunikation gefördert, indem mindestens ein komplexes Liniendiagramm detailliert beschrieben werden soll. Der Unterricht sollte so angelegt sein, dass die Schüler*innen (Peer-)Feedback bekommen können, da das Beschreiben von Diagrammen eine wichtige Kompetenz ist, die auf den Unterricht der Oberstufe vorbereitet.			
Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort:			

Thema 3: Immunbiologie [Umfang: ca. 25 Stunden]

BK	Kompetenz: Die S*S...	Verbindliche Fachinhalte:	Material/Medien
Sek I – SF 4	... unterscheiden zwischen prokaryotischen und eukaryotischen Zellen sowie Viren hinsichtlich Struktur und Funktion und beschreiben und erklären die Vermehrung der drei Gruppen.	Unterscheidungsmerkmale und Vermehrung von Eukaryoten, Prokaryoten und Viren. Rolle von Prokaryoten und Viren als Krankheitserreger.	Abklatschversuche/ Fingerdesinfektion
Sek I – SR 4 - VA 7	... beschreiben und erklären die Bestandteile des Immunsystems und deren Funktionen und beschreiben Veränderungen im Immunsystem durch zelluläre und molekulare Anpassungsprozesse an Antigene.	Bestandteile des Immunsystems Entzündungsreaktion (angeborenes Immunsystem) Zelluläre und humorale Immunantwort (erworbenes Immunsystem) Antigen-Antikörper-Reaktion (Schlüssel-Schloss-Prinzip)	
Sek I – SR 4	... beschreiben die Symptome und Krankheitsbilder verschiedener Infektionskrankheiten.	Verschiedene Infektionskrankheiten, Infektionswege und Präventionskonzepte des RKI (auch sexuell übertragbare Infektionskrankheiten)	RKI Krankheitssteckbriefe
Sek I – SR 4	... beschreiben und erklären die Prozesse der natürlichen Immunisierung im Vergleich mit aktiver und passiver Immunisierung (auch: mRNA-Impfstoffe).	Erworbenes Immunsystem und Gedächtniszellen Aktive und passive Immunisierung	
Bw/ Eg/ Kk	... beurteilen das Themenfeld Impfung auf wissenschaftlicher Ebene im Fokus einer der prozessorientierten Kompetenzen.	z.B. Suche von Informationen aus vertrauenswürdigen Quellen und/ oder Bewertung einer Entscheidungsfrage (z.B. Covid-/ Grippe-Impfung; Impfpflicht; Maskenpflicht etc.) und/ oder Erkenntnisgewinnung (Auswertung von Daten zu Impfstoffstudien)	Impfstoffstudie RKI

Das Thema Immunbiologie bietet durch seine aktuellen Bezüge ein sehr schüler*innennahes Themenfeld. Neben den Funktionen des Immunsystems können viele Verbindungen zu anderen Themenbereichen geschaffen werden (vor allem Evolution, Ökologie). Außerdem bietet das Themenfeld einige Möglichkeiten Gesundheitsprävention zu schulen. So sollten verschiedene Infektionskrankheiten und Ansteckungswege betrachtet werden. Diese können schüler*innenzentriert erarbeitet und präsentiert werden. Dabei sollte auf die Nutzung vertrauenswürdiger Quellen geachtet werden. Außerdem gibt es zahlreiche Möglichkeiten die prozessorientierten Kompetenzen zu fokussieren. Impfungen sind dabei aktuell aber auch stabil Themen medialer und gesellschaftlicher Auseinandersetzung, während die wissenschaftliche Betrachtung des Themas an sich eindeutig und gut untersucht ist. Hier bietet sich eine gute Möglichkeit für eine fächerverbindende Betrachtung der Frage der Umsetzung in der Gesellschaft oder Politik mit verschiedenen Fächern (WiPo, Geschichte, Philosophie etc.) und kann somit zur Förderung von Scientific Literacy genutzt werden. Zum Thema Impfung lässt sich ein Projekt mit Fokus auf einer oder mehrerer der prozessorientierten Kompetenzen durchführen. Dabei kann mit Rücksicht auf die Lerngruppe ein Fokus festgelegt werden. Dabei sollte darauf geachtet werden, dass die bereits unterrichteten Kompetenzen im Sinne einer Progression gefördert werden.

Möglichkeiten für Lernen am anderen Ort: