



SCHULZENTRUM SYLT

Gymnasium mit Gemeinschaftsschulteil des Schulverbandes Sylt

Schulinternes Fachcurriculum Biologie – G9 (für Sek. I/Sek. II)

Gültigkeit

Ab Schuljahr 2023/24

I Vereinbarungen

- Die zentrale inhaltliche didaktische Leitlinie in allen Jahrgängen des Biologieunterrichts ist die **Evolutionstheorie**.
- Das Erlernen und Vertiefen biologischer Denk- und Arbeitsweisen erfolgt i.d.R. kumulativ. Es sollen naturwissenschaftliche Repräsentationsformen vermittelt und angewendet werden. Normative Fragestellungen, die Vermittlung von Werten und die Vorgehensweisen der sachlich begründeten Meinungsbildung sollen im Rahmen der Bioethik vereinfacht aufgenommen werden. Vgl. S. 13f. Fachanforderungen.

II Fachsprache

Es werden Fachbegriffe auf Grundlage der Lehrwerke eingeführt und verwendet. Synonyme, veraltete, unscharfe oder je nach Kontexten unterschiedlich konnotierte Begriffe (z.B. Samen) sollten ggf. thematisiert werden.

III Leistungsbewertung

Die Halb- bzw. Ganzjahresnote setzt sich zusammen aus der Zensur für

1.) Unterrichtsbeiträge (ZUBs) und der Zensur(n) der

2.) Leistungsnachweise (Klausuren/Klassenarbeiten und GLN).

1. **ZUBs** setzen sich wie folgt zusammen:

a. **Unterrichtsgespräch**

- i. Teilnahme am Unterrichtsgespräch mit weiterführenden Fragestellungen
- ii. Formulierung von Problemstellungen
- iii. Verwendung von Fachsprache und Modellen

b. **Aufgaben und Experimente**

- i. Formulierung von Fragestellungen und Hypothesen

- ii. Planung, Organisation, Bearbeitung beziehungsweise Durchführung
 - iii. Ziehen von Schlussfolgerungen
 - iv. Formulierung von Vorgehensweisen, Beobachtungen und Ergebnissen
 - v. Ableiten von Regeln
- c. Dokumentation**
- i. Zusammenstellung von Materialsammlungen
 - ii. Verwendung von Fachsprache und Modellen
 - iii. geeignete Dokumentation von Experimenten und Aufgaben
 - iv. Erstellen von Lerntagebüchern und Portfolios
- d. Präsentation**
- i. mündliche und schriftliche Darstellung von Arbeitsergebnissen
 - ii. Kurzvorträge und Referate
 - iii. Verwendung von Fachsprache und Modellen
 - iv. Präsentation von Wettbewerbsbeiträgen
- e. Schriftliche Überprüfungen**
- i. bis zu einer Arbeitsdauer von maximal 20 Minuten (sogenannte Tests)
 - ii. praktische Arbeiten und Protokolle, z.B.: Mikroskopie, Experimente; Präsentationen, Aufsätze

→ Da die Unterrichtsbeiträge bei der Leistungsbewertung den Ausschlag geben, werden die Gewichtung einzelner Arten von Unterrichtsbeiträgen innerhalb dieses Teilbereiches transparent gestaltet (siehe Tabelle für SekI/SekII) unten). Die Tabellen sind obligatorisch für die jeweilige Sekundarstufe einzusetzen.

2. Leistungsnachweise (Klausuren/Klassenarbeiten und GLN)

Die Anzahl Leistungsüberprüfungen in der **Sekundarstufe II** beträgt je nach Profil 1-2 Klassenarbeiten (bzw. GLN) pro Halbjahr. Zur konkreten Anzahl, Art und Länge siehe dazu: Übersicht bei Fridolin im Ordner *Oberstufe*. Die am 06.09.2022 durch die Fachkonferenz beschlossene Gewichtung der ZUBs und den Klausuren/Klassenarbeiten/GLNs ist für die gesamte Oberstufe obligatorisch.

Anzahl der KA/KL/GLN pro Halbjahr	Gewichtung KA/KL/GLN	Gewichtung ZUBs
1	1/3	2/3
2	40%	60%

Wenn eine Leistungsüberprüfung im Aufbau einer Abiturklausur ähnelt, dann ist folgender Bewertungsmaßstab anzusetzen:

Erbrachte Leistung	Notenpunkte	Erbrachte Leistung	Notenpunkte
> 95 %	15	> 55 %	7
> 90 %	14	> 50 %	6
> 85 %	13	> 45 %	5
> 80 %	12	> 40 %	4
> 75 %	11	> 33 %	3
> 70 %	10	> 26 %	2
> 65 %	9	> 19 %	1
> 60 %	8	≤ 19 %	0

IV Projekte und Lernen am anderen Ort

In Jahrgang 5 finden alljährlich und gemeinschaftlich die **Projektstage** der Schüler und Schülerinnen des Gymnasial- und des Gemeinschaftsschulteils statt. Die Themenstellung wird in der vorausgehenden Fachkonferenz festgelegt.

Lernen am anderen Ort

Exkursionen bieten sich z.B. zu diesen Orten hin an:

- Wald mit Teich im Nordwesten
- Naturgewalten List – jährliche Kooperation
„HIER FÜR DIE WELT LERNEN“
Kontaktdaten: Hans Gerds hans.gerds@naturgewalten-sylt.de
- Strand (z.B. in Jahrgang 7 oder 8)
- Westküstenpark in St. Peter-Ording
- Aquarium in Westerland
- NSG-Wattführungen
- Schutzstation Wattenmeer in Hörnum (Arche)
- Wasser- und Klärwerk, Sylt
- Alfred-Wegener-Institut (Tag der Offenen Tür oder nach Vereinbarung)

V Fördern und Fordern – Differenzierungsmaßnahmen

Erfolgt u.a. durch binnendifferenzierende Arbeitsblätter oder -aufträge; zusätzliche Aufgaben zum Einüben, Vertiefen, Verbreitern; Lernübersichten vor Leistungsüberprüfungen (Themen einengen); Wettbewerbe nach Aushang; Wörterlisten und spezielles Material für Inklusion und DaZ.

Jahrgang	5	6	7	8	9	10	E	Q1	Q2
Fördermaßnahmen	Jugend forscht (5.-Q2) (https://www.jugend-forscht.de/teilnahme/fachgebiete/biologie.html)								
	Besuche beim AWI (Kerstin Mölter: kerstin.moelter@awi.de)								
	Naturgewalten List – jährliche Kooperation „HIER FÜR DIE WELT LERNEN“ Kontaktdaten: Hans Gerds hans.gerds@naturgewalten-sylt.de						Interantionale Biologie-Olympiade SEK II http://www.biologieolympiade.de		
Echt Kuh-L- Wettbewerb zur nachhaltigen Landwirtschaft und Ernährung (https://www.echtkuh-l.de)			Weltretter-Wettbewerb, Zeit-Verlag, 5./6. Klasse			WPU „Angewandte Naturwissenschaften“		Arved Fuchs ICE (ab 16 Jahren) https://www.arved-fuchs.de/en/ice	

<https://www.vbio.de/schule/unterrichtsressourcen/wettbewerbe/>

Jhg.	Themen	Inhalte	Einsatz digitaler Medien	Berufliche Orientierung
5/6	<p>1. Unsere Haus- und Nutztiere</p> <p>2. Vielfalt und Anpasstheit der Wirbeltiere I + II*</p> <p>3. Lebewesen bewegen sich</p>	<p>- Domestikation von Haus- und Nutztieren (z.B. vom Wolf zum Hund, Pferd, Rind, Katze)</p> <p>- artgerechte Tierhaltung (z.B. Rind, Schwein)</p> <p>- Lebensmittelproduktion (z.B. Rind)</p> <p>- Verhalten eines Wirbeltiers (z.B. Hund, Katze)</p> <p>- Energieumsatz (z.B. Rind)</p> <p>- Gemeinsamkeiten und Unterschiede (z.B. Vergleich des Baus (Skelett))</p> <p>- Wirbeltierklassen</p> <p>- Übergang Wasser-Land bei Wirbeltieren</p> <p>- Organe und Organsysteme bei Wirbeltieren</p> <p>- Umweltreize, Sinnesorgane, Verhalten</p> <p>- Ernährungsformen</p> <p>- Vermehrung</p> <p>- Artenkenntnis bei Wirbeltieren</p> <p>*Die Klassen Säugetiere (I) und Vögel (II) sind obligat. Bei den Klassen Reptilien, Amphibien und Fische (II) ist eine Auswahl zu treffen.</p> <p>- Zusammenhang von Körperbau und Bewegung</p> <p>- Bewegung an Land, im Wasser und in der Luft</p>	<p>1 (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Steckbriefen zu Lebewesen mit Hilfe von Online-Lexika <p>3 (Produzieren und Präsentieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Präsentationen zu Lebewesen (Bildprogramm, PPP, Prezi o.ä.) <p><u>zusätzlich in Jahrgang 6:</u></p> <p>1 (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1.1.3: verschiedene Quellen aufrufen / nutzen - Erstellen von Mind-Maps - Nutzung von Apps, z.B. zur Humanbiologie (s. <i>Ordner Biologie – Fortbildungen</i>) 	<p>Landwirt, Veterinär, Tierpfleger, Jäger</p> <p>Physiotherapeut, Fitnesstrainer, Arzt, Zahnarzt,</p>

	<p>4. Lebewesen ernähren sich</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Energieumsatz bei Tieren und beim Menschen - Bereitstellung von Bau- und Betriebsstoffen durch die Verdauung (Fette, Kohlenhydrate, Eiweiße, Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe als Nahrungsbestandteile) - Verarbeitung von Fetten, Kohlenhydraten, Eiweißen durch Enzyme zu Betriebs- und Baustoffen 		<p>Ernährungsberater, Koch, Schlachter,</p>
	<p>5. Wild- und Kulturpflanzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Struktur und Funktion pflanzlicher Organe (Blatt, Differenzierung der Blätter, Blüte, Wurzel) - Steuerung des Wachstums durch Licht, Feuchtigkeit und Temperatur (Keimungsversuche) - asexuelle und sexuelle Vermehrung (Bestäubung, Verbreitung von Samen) - Züchtung einer Nutzpflanze - Angepasstheit von Pflanzen an ihre Umwelt - Artenkenntnis in heimischer Umgebung - am Blütenbau die Verwandtschaft von Pflanzen erkennen - Systematik von Blütenpflanzen auf Ebene von Pflanzenfamilien 		<p>Landwirt. Landschafts- und Gartenbau, Imker</p>
	<p>6. Atmung und Blutkreislauf</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Äußere Atmung (Bauch- und Brustatmung) - Modellhafte Darstellung des 		<p>Allgemeinmediziner</p>

	7. Sexualität des Menschen I	<p>Gasaustauschs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organe benötigen Sauerstoff zur Bereitstellung von Energie - Belastung durch körperliche Aktivität, Temperatur, Gesundheitszustand, Emotionen - Zusammenhang zwischen Belastungszuständen und Energiebedarf - Funktion des Blutkreislaufs (Aufnahme und Verteilung von Stoffen durch das Blut) <p>- Biologische und persönliche Aspekte der menschlichen Fortpflanzung</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pubertät - Sexualorgane bei Mann und Frau - Schwangerschaft und Geburt 		Gynäkologe
7	kein Biologieunterricht			
8	<p>1. Zelle als Grundbaustein des Lebens</p> <p>2. Viren, Prokaryoten, Eukaryoten</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Pflanzliche und tierische Zellen - Lichtmikroskopisches Bild der Zelle - Einzeller - Entwicklung vom Einzeller zum Vielzeller - Organisationsstufen: Zelle > Gewebe > Organ > Organsystem - Seit Urzeiten auf der Erde: Prokaryoten und Eukaryoten - Sind Viren Lebewesen? Die 	<p>1 (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - sinnvolle Quellen identifizieren - gesammelte Daten geordnet speichern - Tutorials & Lernvideos nutzen <p>3 (Produzieren und Präsentieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Präsentationen - Leybold für Messungen nutzen - Bilder / Videos erstellen, z.B. 	<p>Mikrobiologe</p> <p>Allgemeinmediziner, Apotheker, PTA</p>

	<p>3. Vielfalt und Anpasstheit der Wirbellosen*</p> <p>4. Sexualität des Menschen II</p>	<p>Kennzeichen der Lebewesen</p> <p>*Parasiten können in 7.3, 8.1 oder 9.3 thematisiert werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bau und Entwicklung von Insekten - Bau und Entwicklung von anderen Wirbellosen - Stammbaum aller Lebewesen - Kommunikation zwischen Lebewesen (z.B. Insekten) - Sinnesorgane und Nervensystem im Tierreich - Parasitismus und Symbiose → Methodik „projektorientiertes Arbeiten“ - Sexualität des Menschen - Embryonalentwicklung des Menschen - Verfahren der Reproduktionsmedizin - Hormonsystem 	<p>von mikroskopischen Präparaten</p> <p>6 (Schützen und sicher agieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sexualekunde, z.B. Sexting 	<p>Veterinär, Tierpfleger, Imker</p> <p>Gynäkologe</p>
<p>9</p>	<p>1. Ökosysteme</p> <p>2. Energiegewinnung &</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Watt/Wald/Ozean - Nahrungsbeziehungen (Produzenten, Konsumenten, Destruenten/Reduzenten) - Nahrungsnetze - Einflüsse verändern Ökosysteme (Klimawandel, anthropogene Einflüsse, Neobiota/-phyta) - Biodiversität - Grund-/Mineral-/Ballaststoffe, 	<p>1 (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Apps für Artenkenntnisse verwenden <p>3 (Produzieren und Präsentieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Erstellen von Präsentationen zu bestimmten Teilbereichen eines Ökosystems (Bildprogramm, PPP, Prezi o.Ä.) - Leybold für Messungen 	<p>Meeresbiologe, Jäger, Forstwirt</p> <p>Lebensmittelchemiker,</p>

	<p>Stoffwechsel</p> <p>3. Klassische Genetik</p> <p>4. Sexualität des Menschen III</p>	<p>Vitamine</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grund – und Energiestoffwechsel - Der Verdauungstrakt (Bau und Funktion) - Enzymatische Verdauung - Gesunderhaltung des Stoffwechsels - Ggf. alternative Ernährungsweisen (vegetarisch, vegan etc.) <p>Chromosomensatz des Menschen und Bau der DANN (Arbeiten mit einem Modell, Modellkritik)</p> <p>Gregor Mendel und die Regeln der Vererbung</p> <p>Neukombination von Erbanlagen</p> <p>Rückkreuzung</p> <p>Partnerschaft und Liebe</p> <p>Verantwortung übernehmen</p> <p>Sexuell übertragbare Krankheiten</p> <p>Verhütungsmittel</p>	<p>nutzen</p> <p>4 (Schützen und sicher agieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - z.B. Apps zur Gesundheitsberatung beurteilen und nutzen (Ernährung, Fitness) 	<p>Allgemeinmediziner</p> <p>Züchter, Allgemeinmediziner, Veterinär, Polizei</p>
<p>10</p>	<p>1. Neurobiologie (Sinnesorgane)</p> <p>2. Evolution des Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Sinnesorgane und Nervensystem des Menschen - Vom Reiz zur Reaktion - Erregungsleitung - Reflexe - Bau und Funktion von Nervenzellen - Zentralnervensystem - Die menschlichen Sinne <p>Biologische und kulturelle</p>	<p>3 (Produzieren und Präsentieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - z.B. Präsentationen zu Evolutionstheorien oder genetischen Fragestellungen <p>4 (Schützen und sicher agieren)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Suchtproblematiken erkennen und erörtern (4.3) →→→ - Gefahren des Medienkonsums kennen und 	<p>Ophtalmologe, Otorhinolarynologe, Dermatologe</p>



Schulinternes Fachcurriculum der Sek.II ab Schuljahr 2023-24

E-Jhg.: Ganzjahresthema: Biologie der Zelle

Unterrichtsgang Zellbiologie				
Jhg.	Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
E.1	1. Zellen 1. „Kein Leben ohne Zellen!“	<ul style="list-style-type: none"> Kein Leben ohne Zellen Woher kommen wir? Was für Zelltypen gibt es? 	<ul style="list-style-type: none"> Zelltheorie Procyte als Grundform der Prokaryoten, Vermehrung, Weitergabe genet. Informationen Eucyte als Grundform der Eukaryoten Kompartimentierung und Zellorganellen Tierische und pflanzliche Zelle Endosymbiontentheorie Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten z. B. Tierzellen und Pflanzenzellen Praktisches Arbeiten: Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen 	K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen) K 3 Produzieren und Präsentieren (Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag oder in Form eines Stop-Motion-Films)

	<p>2. Vom Einzeller zum Vielzeller</p> <p><i>„Miteinander – trotz Grenzen“</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie wächst ein vielzelliges Lebewesen? • Wozu gibt es unterschiedliche Zelltypen? • Einzellige Algen (Bau und Bedeutung) <p>Bezug: Nationalparkschule</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Zellzyklus • Stammzellen und differenzierte Zellen • Systemebenen im Organismus: <ul style="list-style-type: none"> ○ Organe (insbesondere Blattaufbau) ○ Organsysteme ○ Organismus und Habitus • Praktisches Arbeiten: Erstellen von mikroskopischen Präparaten: Blattaufbau, Blattquerschnitte, Epidermisabzugspräparat, • Praktisches Arbeiten: Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Beschriften digitaler Fotos, durch das Mikroskop fotografiert)
	<p>3. Biomembranen und Stofftransport</p> <p><i>„Grenzen? – Aber nicht für Alles!“</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aus welchen Biomolekülen sind Biomembranen aufgebaut? • Wie sind diese Biomoleküle aufgebaut? • Die Biomembran als Grenze? • Biomoleküle überwinden Grenzen 	<ul style="list-style-type: none"> • Überblick: Struktur und Funktion von Kohlenhydraten, Lipiden und Proteinen • Struktur und Funktion von Lipiden im Detail • Flüssig-Mosaik-Modell • Diffusion und Osmose • Praktisches Arbeiten: Mikroskopieren (auch mithilfe von Färbungen und plasmolytisch wirksamen Reagenzien) • Transportvorgänge 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren</p> <p>(Beschriften digitaler Fotos, durch das Mikroskop fotografiert)</p>
	<p>4. Zellen wandeln Energie um</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Leben ohne Energie • Wie können Zellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe Energie und Stoffwechsel • Energie und Energieformen 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen)</p>

	„Ohne ATP läuft in Zellen nichts“	Energie nutzen?	<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlungen und Energieentwertung • Zellen als offene Systeme und Fließgleichgewichte • Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel • ADP / ATP-System der Zellen 	
E.2	5. Enzyme <i>„Taktgeber des Lebens – arbeitswütig, aber regulierbar“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Leben ohne Enzyme • Was sind Enzyme? • Wie funktionieren Enzyme? • Wie können Enzyme gehemmt werden? • Wie können Enzyme reguliert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion von Proteinen im Detail • Enzyme als Biokatalysatoren • Abhängigkeit der Enzymaktivität von der Substrat- und Enzymkonzentration und von abiotischen Umweltfaktoren • Allosterische und kompetitive Hemmung • Schwermetallhemmung • (Enzymregulation, hier noch losgelöst vom Stoffwechselweg, daher in Q dringend wieder aufgreifen) 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen)</p> <p>K 3 Produzieren und Präsentieren</p> <p>(Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag oder in Form eines Stop-Motion-Films)</p>
	6. Zellen geben genetische Informationen weiter	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Leben ohne Informationsweitergabe • Zellen enthalten genetische Informationen, organisieren diese und geben diese weiter • Die Weitergabe von Informationen 	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomentheorie der Vererbung • Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung • Feinbau Chromosom • Mitose • Meiose: Oogenese, Spermatogenese • Genom des Menschen 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen)</p>

		beeinflusst nachfolgende Generationen	<ul style="list-style-type: none">• Karyogramm• Genommutationen• Chromosomenmutationen• Bau der DNA, Replikation (Mes.- Stahl.Ex.)	
--	--	---	---	--

Q1-Jahrgang:

Inhalte aus den Bildungsstandards sind fett markiert

Inhalte, die zusätzlich im Profulfach unterrichtet werden, sind grau markiert.

Unterrichtsgang Inhaltsbereich 1: Leben und Energie (Stoffwechselphysiologie)				
Jhg.	Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
Q1.1	1. Abbauender Stoffwechsel „Einheitlichkeit trotz Vielfalt - Zellen als Energieumwandler“	<ul style="list-style-type: none"> • Zellen bauen zur Energiebereitstellung Glucose ab • Stoffe werden im Körper transportiert • Was haben Redoxreaktionen mit Energieumwandlung in Zellen zu tun? 	<ul style="list-style-type: none"> • Zellatmung: Überblick, Kompartimente • Stofftransport zwischen Kompartimenten beim Menschen • <i>Elektronenmikroskopischer Feinbau Mitochondrium</i> • Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse oxidativer Decarboxylierung Tricarbonsäurezyklus Atmungskette • Redoxreaktionen als Elektronenübertragung • Chemiosmotische ATP-Bildung in der Atmungskette 	K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche z.B. nach verschiedenen Animationen, Vergleich und Bewertung nach inhaltlicher Richtigkeit und sinnvoller Reduktion, Nutzung verschiedener Quellen)

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wie wurden Stoffwechselwege wie der Tricarbonsäurezyklus aufgeklärt?</i> • Effizienz durch „Just in Time Production“ • <i>Was tun ohne Sauerstoff?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Substratkettenphosphorylierung</i> • Energetisches Modell der Atmungskette • Tracer-Methode • Regulation von Stoffwechselwegen durch Enzyme (z.B. PFK) <p>Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung: Stoff- und Energiebilanz, Vorkommen, Vergleich mit Zellatmung</p>	
	<p>2. Aufbauender Stoffwechsel</p> <p>„Die Erde - der grüne Planet“</p> <p>Photosynthese evtl. erst in Q1.2</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fotosynthese als Lebensgrundlage auf der Erde • Welche zellulären und molekularen Strukturen des Blattes ermöglichen Fotosynthese? • Wovon wird die Fotosyntheserate beeinflusst? • Wie wird die Sonnenenergie 	<ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhang aufbauender und abbauender Stoffwechsel • Funktionale Anpassungen: Blattaufbau <i>Elektronenmikroskopischer Feinbau Chloroplast</i> Lichtsammelkomplex Absorptionsspektrum Chlorophyll Wirkungsspektrum • Chromatografie von Blattpigmenten • Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren • Primärreaktionen, Energetisches Modell der 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren</p> <p>(Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag oder in Form eines Stop-Motion-Films)</p>

		<p>biologisch nutzbar gemacht?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Biomassenbildung durch Fotosynthese • Fakultativ: Bedeutung der Algen als CO₂ –Fixierer (Bezug: Nationalparkschule) <ul style="list-style-type: none"> • <i>Wie wurden Stoffwechselwege wie der Calvin-Zyklus aufgeklärt?</i> • <i>Wie kommen die Stoffe in der Pflanze zu den Zellen?</i> • <i>Fotosynthespezialisten oder warum bauen wir so viel Mais in SH an</i> • <i>Leben ist auch ohne Licht möglich – Chemosynthese</i> 	<p><u>Lichtreaktion über Redoxprozesse</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Redoxreaktionen als Elektronenübertragung • Chemiosmotische ATP-Bildung bei der Fotosynthese • Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion und Regeneration • Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen • Ausgangsstoffe, Produkte, Kompartimente und Bilanz der Fotosynthese • Tracer-Methode • Stofftransport zwischen Kompartimenten in der Pflanze • C₃- und C₄-Pflanzen • <i>chemische Energie als Energiequelle – ein Beispiel für Chemosynthese</i> 	
--	--	---	---	--

Unterrichtsgang Inhaltsbereich 2: Informationsverarbeitung in Lebewesen (Neurophysiologie, Hormone)

Jhg.	Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
Q1.1	<p>1. Nervenzellen ermöglichen eine schnelle Informationsweitergabe. <i>„Wer zu spät kommt, den bestraft das Leben“</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wie können wir schnell auf Reize reagieren? • Wie funktionieren Neuronen? • Neuronen bei der Arbeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe: Reiz und Reizbarkeit • Reiz-Reaktionsschema • Sinneszelle als Rezeptorzelle • Bau von Nervenzellen, markhaltige und marklose Neuronen • Funktion von Nervenzellen: Ruhepotential Aktionspotential Erregungsleitung: kontinuierlich und saltatorisch • Neurophysiologische Verfahren Potenzialmessungen und Ionenströme am Axon z.B. durch Oszillographen 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen)</p>
	<p>2. Synapsen – Schaltstellen für die Kommunikation</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Synapsen – Informationsumwandler und Kommunikationsknotenpunkte 	<ul style="list-style-type: none"> • Synapsen als neuronale Schaltstellen • Primäre und sekundäre Sinneszellen • Synapse: Bau und Funktion der erregenden chemischen Synapse • <i>Funktion einer hemmenden Synapse</i> 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche z.B.nach Filmsequenzen, Nutzung verschiedener</p>

	<p>„Vorsicht Manipulation“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulation an Synapsen 	<ul style="list-style-type: none"> • Rezeptorpotenzial • Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse EPSP und IPSP Räumliche und zeitliche Summation • Neuromuskuläre Synapse • Stoffeinwirkungen an Synapsen und postsynaptischen Rezeptoren durch biologische und chemische Gifte, Drogen 	<p>Quellen)</p>
	<p>3. Neuronale Plastizität - „Wie lernen wir?“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Welche zellulären Veränderungen gehen mit Lernen einher? • „Es läuft nicht immer alles nach Plan.“ • Wie können neurodegenerative Erkrankungen diagnostiziert werden? 	<ul style="list-style-type: none"> • Zelluläre Prozesse des Lernens • Störungen des neuronalen Systems • neurophysiologische Verfahren z.B. zur Diagnose von neurodegenerativen Erkrankungen (EEG und EMG) 	
	<p>4. Hormone - Steuerung im Hintergrund „Nicht alles muss schnell gehen“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hormone steuern unser Leben • Warum zwei Systeme zur Informationsweitergabe? 	<ul style="list-style-type: none"> • Hormone: Überblick Hormone und deren Wirkung im Körper Hormonwirkung, Signaltransduktion bei Hormonen 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren (Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-</p>

		<ul style="list-style-type: none"> Wie reagieren Zellen auf Hormone? 	<p>Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung</p> <ul style="list-style-type: none"> Homöostase z.B. Blutzuckerregulation 	<p>Vortrag oder in Form eines Stop-Motion-Films)</p>
--	--	---	---	--

Unterrichtsgang Inhaltsbereich 3: Lebewesen in ihrer Umwelt (Ökologie)				
Jhg.	Unterrichtsabschnitte („Als Schlagzeile gedacht“)	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
Q1.2	<p>1 Grundlegende Zusammenhänge eines Ökosystems</p> <p>„Erst nachdenken und vor-bereiten, dann handeln.“</p>	<p>Das Ökosystem nebenan</p> <ul style="list-style-type: none"> Welche Merkmale charakterisieren das Ökosystem? Welche abiotischen Faktoren sind wichtig und messbar? 	<p>Gliederung eines Ökosystems:</p> <ul style="list-style-type: none"> räumlich trophisch Methoden der Freilandarbeit Biotop und Biozönose: abiotische und biotische Faktoren Vorschlag abiot: Temp., Wasser, Sal. Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen Angepasstheiten an Umweltfaktoren Evtl. Photosynthese, falls nicht in Q1.1 gemacht Toleranzkurven ökologische Potenz 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten)</p>

		<p>Weitere Zusammenhänge in einem Ökosystem</p> <ul style="list-style-type: none"> · Erweiterung der Fachlichkeit <p>Ökosysteme sind dynamisch</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Biotische Faktoren: · Intra- und interspezifische Beziehungen · Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose, Räuber-Beute (Lotka-Volterra-Regeln) · Mimikry und Mimese, Dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren · Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum · Fortpflanzungsstrategien: r und k-Strategen · Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: · Nahrungsnetze · Kohlenstoffkreislauf · Stickstoffkreislauf · ökologische Pyramiden, Trophiestufen: Produzenten, Konsumenten, Destruenten <ul style="list-style-type: none"> • Jahreszeitliche Veränderungen • Sukzession und Klimax 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren</p> <p>(Informationen und Daten analysieren, interpretieren und kritisch bewerten)</p>
<p>2. Die ökologische Nische „Der kleine wichtige Unterschied!“</p>	<ul style="list-style-type: none"> · Wie kann man „Angepasstheit“ erkennen? · Welche abiot. und 	<ul style="list-style-type: none"> · ökologische Nische als mehrdimensionales Modell · Einnischung · Stellenäquivalenz · Divergenz und Konvergenz 		

		biot. Faktoren haben zur Angepasstheit der Organismen im Ökosystem geführt?		
	3. Ökosysteme erfahren <i>„Nachschauen, ob es stimmt!“</i>	Exkursion: Ein Ökosystem in der Nähe der Schule untersuchen (z.B.: Salzwiese, Düne, Watt, See, Wald, Wiese), Fokus: Wattenmeer (nationalparkschule)	<ul style="list-style-type: none"> · bestimmen und messen abiotische und biotische Faktoren · Bestimmungsübungen (qualitativ und quantitativ) · Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal · quantitative Erfassung von Arten in einem Areal 	K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren)
	4. Zusammenhänge in ei-nem Ökosystem erkennen <i>„Was hängt mit wem und wie zusammen?“</i>	Auswertung von Daten: <ul style="list-style-type: none"> · Welche Faktoren konnten gemessen werden und stimmen sie mit den Vorhersagen überein? 	<ul style="list-style-type: none"> · Auswertung der Daten Welche Organismen konnten gefunden werden und in welcher Beziehung stehen sie zueinander? <i>Evtl. Besuch des Alfred-Wegner Instituts in List bzw. Erlebniszentrum Naturgewalten (Kooperationspartner) oder mit der Arche Wattenmeer / Naturschutzgemeinschaft Braderup</i>	

	<p>5. Einfluss des Menschen auf Ökosysteme “Wie wir Menschen den Planeten verändern”</p> <p>“Auf dem Weg zum Ökofaktor”</p>	<p>Wie verändern wir mit unserer Lebensweise die Umwelt?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Anthropogene Treibhauseffekt • Folgen des anthropogenen Treibhauseffektes • Stickstoffkreislauf • Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt 	
	<p>6. Nachhaltigkeit “Fundament der Zukunft”</p>	<p>Wie sichern wir die Zukunft des Planeten?</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Leitbild Nachhaltigkeit (Nachhaltigkeitsdreieck) konkretisiert an einem: lokalen Thema, globalen Thema (z. B. anthropogen bedingter Treibhauseffekt) • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge • Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen • Nachhaltigkeit und nachhaltige Nutzung • Bedeutung und Erhalt der Biodiversität • Ökologischer Fußabdruck 	<div style="background-color: #e6f2ff; height: 15px; margin-bottom: 5px;"></div> <p>K 2 Kommunizieren und Kooperieren (Digitale Werkzeuge bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen)</p> <p>K 4 Schützen und sicher agieren (Umweltauswirkungen digitaler Technologien berücksichtigen)</p>

Q2-Jahrgang:

Inhalte aus den Bildungsstandards sind fett markiert

	<u>Dauer: bis Mitte/Ende Dezember-dann Themenwechsel !!!</u>			
	Unterrichtsgang Inhaltsbereich 4: Vielfalt des Lebens			
	a) Molekulargenetische Grundlagen (Genetik)			
Jhg.	Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
Q2.1	1. Humangenetik I Genetik der Zelle <i>„Chromosomen - Steuerungszentralen der Zellen“</i> <i>„Chromosomen – die unendliche Fortsetzung des Lebens“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Wo liegen die Erbanlagen? • Wie sind Chromosomen aufgebaut? • Unsterblichkeit durch Fortpflanzung • Wie werden Erbanlagen weitergegeben • Wie können Chromosomen sichtbar gemacht werden? • Auch die Zelle ist nicht perfekt- Fehler mit großen 	<ul style="list-style-type: none"> • Chromosomentheorie der Vererbung • Aufbau Chromosomen • Genom des Menschen • Asexuelle und sexuelle Fortpflanzung • Meiose (Oogenese, Spermatogenese) und Rekombination (Whg. aus E) • Karyogramm • Genommutationen • Chromosomenmutationen 	K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche, Nutzung verschiedener Quellen)

		<p>Auswirkungen –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wann ist eine Erkrankung familiär bedingt? • Wie helfen uns Familienstammbäume in der genetischen Beratung? 	<ul style="list-style-type: none"> • Familienstammbäume: Genotyp, Phänotyp Analyse von Erbgängen Ableiten eines Vererbungsmodus • Humangenetische Beratung 	
	<p>2. DNA – Speicherung genetischer Information</p> <p>„DNA - Superspeicher“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kein Leben ohne DNA • Wie wird die DNA verdoppelt? • Wie kann DNA spezifisch nachgewiesen werden? 	<ul style="list-style-type: none"> • Speicherung der genetischen Information: Bau der DNA (Watson-Crick-Modell) (evtl. Whg. von E) • Semikonservative Replikation (Whg. von E) • PCR (z.B. genetischer Fingerabdruck, Corona-Test) & Gelelektrophorese (evtl. Besuch Labor Flensburg) 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche z.B.nach Filmsequenzen, Nutzung verschiedener Quellen)</p>
	<p>3. Vom Gen zum Merkmal</p> <p>„Realisierung genetischer Information“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Was ist in den Genen für Information gespeichert? • Wie wird die genetische Information umgesetzt? 	<ul style="list-style-type: none"> • Realisierung genetischer Information: Transkription Translation • Genetischer Code • Proteinbiosynthese bei Prokaryoten / Eukaryoten • Zusammenhang zwischen Genetischen Material, Genprodukt 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche z.B.nach Filmsequenzen, Nutzung verschiedener Quellen)</p>

		<ul style="list-style-type: none"> • Proteinvielfalt - Baukastenprinzip 	<p>und Merkmal Modifikation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Alternatives Spleißen (z. B. Antikörpervielfalt) 	
	<p>4. Regulation und Modulation der Genaktivität</p> <p>„Gene sind nicht alles“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Auf welchen Ebenen findet Genregulation statt? • Wie wird die individuelle Entwicklung gesteuert? • <i>Genschalter</i> • <i>Das Schweigen der Gene</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • (Operon Modell bei Prokaryoten) • Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren bei Eukaryoten <p>Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, <u>Histonmodifikation</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • RNA-Interferenz • Ebenen der Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten 	
	<p>5. Humangenetik II</p> <p>„Kleine Fehler – großes Leid“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Von der Genmutation zur Erbkrankheit • Vor Mutationen kann man sich schützen • Ist das Kind auch gesund? • <i>Können Erbkrankheiten</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Genetik menschlicher Erkrankungen • Genmutationen & molekulare Ursachen monogener Erbkrankheiten • Mutagene • Gentest (Pränataldiagnostik, PID) und Beratung • Gentherapie z. B. CRISPR/Cas-Methode 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren</p> <p>(Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag oder in Form eines Stop-Motion-Films)</p>

		<i>geheilt werden?</i>		
	6. Krebs – eine genetische Erkrankung <i>„Fehlgeleitete Regulation“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wie entstehen Krebszellen?</i> • <i>Wie unterscheiden sich Krebszellen von normalen Zellen?</i> • <i>Kann Krebs geheilt werden?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Krebs als genetische Erkrankung • <i>Signaltransduktion</i> • Krebszellen • Onkogene, Anti-Onkogene / (Tumorsuppressorgene) • <i>Therapie</i> Personalisierte Medizin (z.B. monoklonale Antikörper) 	
	7. Gentechnik <i>„Chance oder Risiko“</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Wie kann DNA gezielt verändert werden?</i> • <i>Gentechnik als Zukunftstechnologie?</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundoperationen und Anwendungen der Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA • Gentechnisch veränderte Organismen 	<p>K 2 Kommunizieren und Kooperieren</p> <p>(Digitale Werkzeuge bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen)</p>

Ab Mitte/ Ende Dezember:

Unterrichtsgang Inhaltsbereich 4: Vielfalt des Lebens

b) Entwicklung des Lebens (Evolution)

Jhg.	Unterrichtsabschnitte	Unterrichtsthemen	Unterrichtsinhalte	Medienkompetenz
Q2.1 - Q2.2	<p>1. Evolutionstheorie - „Nothing in Biology makes sense except in the light of evolution“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Warum ist die Evolutionstheorie eine Theorie? • Was unterscheidet die Evolutionstheorie von anderen Vorstellungen zur Entstehung und Entwicklung des Lebens? 	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung der Evolutionstheorie von Lamarck über Darwin • Synthetischen Evolutionstheorie • Grundlegende Prinzipien der Evolution: Rekombination, Mutation, Selektion, Variation, Fitness • Abgrenzung zu nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen: z. B. Kreationismus, Intelligent Design 	<p>K 1 Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren (Internetrecherche z.B.nach Filmsequenzen, Nutzung verschiedener Quellen)</p>
	<p>2. Belege für die Evolution „Der größte Indizienprozess aller Zeiten“ „Belege finden sich überall“ „Evolution ist allgegenwärtig“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kann man Evolution beweisen? 	<ul style="list-style-type: none"> • Molekulare Homologien als Beleg für die Evolution • (weitere Belege: z.B. Fossilien) • Homologie und Divergenz • Analogie und Konvergenz 	<p>K 3 Produzieren und Präsentieren (Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag)</p>
	<p>3. Veränderlichkeit von Arten „Leben ist Veränderung“</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Sind Arten konstant? • Durch welche Faktoren verändern 	<ul style="list-style-type: none"> • Evolutionsfaktoren verändern Arten: Mutation, Selektion (sexuelle und natürliche), Drift 	

	„Kleine Schritte – große Veränderungen“	sich Arten? • Verhalten und Anpasstheit	(Gründereffekt und Flaschenhalseffekt), Migration • Selektionstypen • Adaptiver Wert von Verhalten: reproduktive Fitness, Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten • Verwandtschaft	
	4. Entstehung der Biodiversität „Leben – Reichtum durch Vielfalt“	• Wie entstehen neue Arten?	• Isolation und Isolationsmechanismen • Genfluss • Artbegriff: biologisch, morphologisch, populationsgenetisch • (Problematik des Artbegriffs) • Artbildung (allopatrisch und sympatrisch) • Adaptive Radiation • Koevolution • Biodiversität	K 3 Produzieren und Präsentieren (Präsentieren von Inhalten, z.B. als PowerPoint-Vortrag)
	5. Rekonstruktion von Stammbäumen	• Wie können evolutive Prozesse dargestellt werden?	• Verwandtschaft • Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale • Molekulare Stammbäume	
	6. Evolution des Menschen „Als Biologe bin ich stolz zu sagen, mein Vorfahre war ein Affe“	• Woher kommen wir?	• Evolution des Menschen Fossilgeschichte & Stammbäume • Ursprung und Verbreitung	K 2 Kommunizieren und Kooperieren

		<ul style="list-style-type: none"> • Ein kleiner Schritt für einen Menschen – ein großer Schritt für die Menschheit • Ist Verhalten angeboren oder erlernbar? 	<p>des heutigen Menschen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kulturelle Evolution: Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung • Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten reproduktive Fitness (z. B. Altruismus) 	<p>(Digitale Werkzeuge bei der gemeinsamen Erarbeitung von Dokumenten nutzen)</p>
--	--	---	---	---

Allgemeine Hinweise:

1. Nutzung digitaler Medien in der Sek.II im Fach Biologie

Alle Schülerinnen und Schüler der Oberstufe nutzen Tablets (schulisch oder eigene) in allen Unterrichtsbelangen.

Die folgenden digitalen Themen- Bereiche werden regelmäßig in allen Schulhalbjahren genutzt:

1 (Suchen, Verarbeiten und Aufbewahren): Internetrecherche

3 (Produzieren und Präsentieren): z.B. Erstellen von Präsentationen zu ausgewählten Themen (PPP, Prezi, ...) – GLN

Kollaboratives Arbeiten an Dateien

2. Bezüge zur beruflichen Orientierung (BO):

Die inhaltlichen Themenbereiche sind eng mit verschiedenen Berufsgruppen bzw. Berufsfeldern verknüpft, welche im Unterricht thematisiert werden können. Bei Exkursionen werden die Berufsfelder unmittelbar erfahren, da die entsprechenden Experten über ihre Berufe Auskunft geben können.

So lernen die SuS z.B. Berufe wie Meeresbiologe/in durch einen Besuch am AWI kennen (hier treffen verschiedene Bereiche und damit auch Berufe aufeinander, wie u.a. auch Fischerei-Biologen/in, Zoologen/in, etc.).

Den Beruf des/der Botanikers/in können die Jugendlichen durch eine Führung durch die Heide oder die Salzwiesen, z.B. im Rahmen einer Kooperation mit dem Naturschutzzentrum in Braderup kennenlernen.

Ein Besuch im Forschungslabor in Flensburg bringt den SuS die Berufe aus dem Bereich der Genetik näher.

3. Umsetzung der Kriterien zur Beibehaltung der Auszeichnung als Nationalparkschule

Besonders im Themenfeld Ökologie wählen wir das Wattenmeer als beispielhaftes Ökosystem. Aufgaben werden insgesamt bewusst im Zusammenhang mit dem Nationalpark ausgewählt. Im naturwissenschaftlichen Profil soll in jedem Fall mindestens eine Exkursion mit praktischem Anteil unternommen werden, z.B. in das „Naturgewalten“ inkl. Schülerlabor, Naturschutzzentrum Braderup oder zur Arche Wattenmeer. Kooperationen bestehen und werden gepflegt.

VI Ausgestaltung der Kooperation Profil- mit dem Seminarfach

- Wissenschaftliches/Probädeutisches Arbeiten
 - o Zitiertechniken
 - o Quellenarbeit/Recherchearbeit
 - o Protokolle/Handouts anfertigen
 - o Präsentationen erstellen
 - o Experimente mit vorangestellter Hypothesenbildung aufstellen

VII Präventionskonzept des Fachs Biologie für die Sekundarstufe II

Zellbiologie

In der Behandlung der Biomoleküle können Steroide und die gesundheitlichen Risiken ihres Einsatzes thematisiert werden. Ebenso können Protein-Shakes besprochen werden. Jugendliche in der Oberstufe erfahren seit Beginn ihrer Pubertät eine starke Veränderung ihres Körpers und setzen sich oftmals einem Optimierungsdruck aus, der in den Peer-Gruppen sozial noch verstärkt wird. Im Zusammenhang mit den biologischen Makromolekülen kann auf die negativen Auswirkungen des Einsatzes dieser Mittel eingegangen werden und das gesellschaftlich normierte Körperideal in Frage gestellt werden.

Ökologie

Eine intakte Umwelt und der Erhalt der Artenvielfalt sind Faktoren, die sich indirekt positiv auf die körperliche Gesundheit auswirken. Prävention vor diesem Hintergrund bedeutet die Sensibilisierung der Schülerinnen und Schüler für einen verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit der Natur. Es werden Themen behandelt, die den schädlichen Einfluss des Menschen auf die Umwelt ins Bewusstsein rufen, und den Schülerinnen und Schülern werden Handlungsoptionen angeboten, um diesen Einfluss zu verringern. Darunter fallen ein reflektierter Umgang mit und gegebenenfalls ein reduzierter Konsum von Plastikprodukten, ein energetisch sparsamer Lebensstil und ein nicht zu sorgloser Verbrauch unseres Trinkwassers.

Neurobiologie

Im Themenbereich der neuronalen und hormonalen Steuerung wird auf die Wirkungsweise kontrazeptiver Mittel wie der Anti-Baby-Pille für die Frau eingegangen und ihr Einfluss auf den Hormonhaushalt des menschlichen Körpers beurteilt. Auch die Entwicklung hormoneller Verhütungsmethoden für den Mann wird thematisiert.

Grundlagen

- Fachanforderung Biologie: <https://lehrplan.lernnetz.de/index.php?wahl=224>
- Lernen mit digitalen Medien im Fach: https://www.schleswig-holstein.de/DE/Landesregierung/IQSH/Arbeitsfelder/FortWeiterbildung/Fachberatung/Material/digitaleMedien/biologie.pdf?__blob=publicationFile&v=2