

Vorbemerkungen

Sprachsensibles Unterrichten

Weil Fachwissen nicht ohne Sprache vermittelt werden kann, ist das Fach Biologie wie jeder Fachunterricht gleichzeitig Sprachunterricht. Das Fördern differenzierter Sprachformen ist deshalb auch die Aufgabe des Faches Biologie. Ziel ist es, allen Schüler*innen, insbesondere jedoch denen, die keine ausreichend differenzierten Sprachformen beherrschen, genügend Hilfestellung zu geben, um darauf aufbauend die Bildungssprache und die Fachsprache zu erlernen. Es geht nicht darum, einen Zuwachs der Deutschen Sprache (DaZ) zu fördern, sondern einen Zuwachs in den zentralen sprachlichen Kompetenzen – Lesen, Hören, Sprechen, Schreiben – zu unterstützen. Diese Förderung ist fachspezifisch ausgerichtet und berücksichtigt sowohl die Unterschiede zwischen mündlichem und schriftlichem Sprachgebrauch, als auch die damit verbundenen Besonderheiten der jeweiligen Fachsprache. Durch sprachsensiblen Unterricht wird ein wechselseitiger Zusammenhang zwischen fachlichem und sprachlichem Lernen hergestellt. Zu diesem Zweck werden den Schüler*innen v.a. bei der Einführung von Methoden „Sprachgerüste“ zur Verfügung gestellt, die ihnen die Einübung der entsprechenden Arbeitsweisen erleichtern sollen.

Beispiele für zusätzliche Fördermaßnahmen zur grundsätzlichen sprachsensiblen Orientierung sind Aufgabenstellungen in vereinfachter Sprache und in schriftlicher Form, unterstützende Visualisierungen, gezielte intensivierte Unterrichtsgespräche mit genügend Zeit oder das individuelle Ergänzen schon vorhandener Wortlisten.

Bezug zur Europa-Ausrichtung der Schule

Im Rahmen der europäischen Projektarbeit am KGN wird eine inhaltliche Anbindung an das Thema Europa angestrebt. Für das Fach Biologie ist dies neben der Arbeit in Projekten durch die inhaltliche Ausrichtung auf europäische Organismen und Lebensräume im Vergleich sowie durch die Heranziehung von nicht primär deutschen Texten möglich, da Originaltexte häufig aktuellere fachliche Informationen bieten und als Komponente für interkulturelles Lernen dienen können.

Beispiel: Partnerstadt Bornholm nutzen

Einbindung von Literacy und Numeracy in der Biologie

Um Literacy und Numeracy nachhaltig und sinnvoll in den Biologieunterricht einzubinden, stellt das nachfolgende Fachcurriculum eine Vielzahl von Strategien und Themen dar, die die gezielte Einbindung und Förderung von Literacy und Numeracy möglich machen. Die Auswahl der jeweiligen Themen und Schwerpunkte unterliegen dem pädagogischen Ermessen der Fachlehrkraft.

Themenbereiche Klassenstufe 5

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Klasse 5 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
Kennzeichen des Lebendigen	Übersicht - Kennzeichen des Lebens (siehe Natura) <ul style="list-style-type: none"> • Reizbarkeit • Bewegung • Stoffwechsel (Zelle) • Wachstum und Vermehrung • Entwicklung Beispiele für die Erarbeitung: <ul style="list-style-type: none"> • Leben auf dem Mars? • Ich lebe – woran merk´ ich das? • Die Zwiebel im Kühlschrank – lebt die noch? – 	Vorbereitung der Einführung der Basiskonzepte!	Brainstorming	
Tiere in der Obhut des Menschen – Haustiere	<ul style="list-style-type: none"> • Hund (siehe Natura) • Hund und Wolf • Katze (siehe Natura) • Hund und Katze im Vergleich (Natura Information und Kommunikation) 	Stammesgeschichte und Verwandtschaft am Thema Hund und Wolf (und Hunderassen) Information und Kommunikation am Beispiel Vergleich Hund und Katze	Literacy – verschiedene Lesestrategien am Text „Welches Haustier passt zu mir?“ erarbeiten (Natura)	
Tiere in der Obhut des Menschen – Nutztiere	<ul style="list-style-type: none"> • Rind • ein weiteres Nutztier nach Wahl 	Stoff- und Energieumwandlung am Beispiel Wiederkäuer	Numeracy – Berechnung von Gehegegrößen für verschiedene Nutztiere	
Säugetiere in unserer Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Waldtiere z.B. : <ul style="list-style-type: none"> ○ Maulwurf ○ Fledermaus ○ Eichhörnchen 	Steuerung und Regelung am Beispiel Überwinterung	Literacy – Detailverstehen des Lesens mit Steckbriefen zu verschiedenen Säugetieren üben, Recherche im Computerraum	

Schulinternes Fachcurriculum Biologie am Küstengymnasium Neustadt



Klasse 5 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
	<ul style="list-style-type: none"> ○ Wildschwein ○ Eidechse ● Überwinterung 1. Teil 			
Blütenpflanzen – Überwinterung und Frühblüher	<ul style="list-style-type: none"> ● Überwinterung bei Pflanzen, Speicherorgane ● Exkursion ins Kaiserholz, möglichst mehr als einmal ● Aufbau einer Blütenpflanze ● Quellung, Keimung, Wachstum ● Nutzpflanzen 	Basiskonzept Stoff- und Energieumwandlung am Beispiel Frühblüher Fortpflanzung und Entwicklung am Beispiel Gartenbohne (siehe Natura S. 170)	Arbeit mit Bestimmungsbüchern und -apps	sobald technisch und umsetzbar und Ressourcen vorhanden: Arbeit mit digitalen Bestimmungs-Apps und -Schlüsseln
Tiere in der Obhut des Menschen – Zootiere	<ul style="list-style-type: none"> ● Exkursion Zoo, z.B. Grömitz (→ Thema für Präsentation) ● Natura ● Präsentation 	Variabilität und Angepasstheit Fortpflanzung und Entwicklung	Numeracy – Analyse der Laufkosten eines Zoos (Personalkosten, Instandhaltung, Futterkosten)	Einführung Internetrecherche Präsentationsprogramm (mit Arbeitsheft Medienwelten 1, Kapitel 3 und 4)
Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung – Körperhaltung und Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> ● Skelett stützt deinen Körper ● Wirbelsäule ● Gelenke ● Muskulatur 	Struktur und Funktion am Beispiel Gelenke	Umgang mit Modellen am Beispiel Gelenke	
Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung – Ernährung und Verdauung	<ul style="list-style-type: none"> ● Nahrungsmittel und Nährstoffe ● Nachweis von Nährstoffen ● Vitamine, Mineralien, Ballaststoffe ● Zähne 	Stoff- und Energieumwandlung am Beispiel Verdauung Struktur und Funktion am Beispiel Zähne	Experiment; Literacy – Versuchsprotokoll am Beispiel Stärkenachweis formulieren (mit Fokus Bildungssprache)	

Klasse 5 – Beiträge zum Methodencurriculum der Schule

- Arbeit mit Nachschlagewerken: Bestimmungsbücher bei der Arbeit mit Frühblüheren benutzen
- Experiment und Versuchsprotokoll: in Unterrichtseinheiten „Ernährung und Verdauung“ mit vorgegebenen Protokollstrukturen arbeiten
- Sachfilm protokollieren: am Beispiel Kirsche – von der Bestäubung zur Frucht
- Textinhalte erschließen: 5-Schritt-Lesemethode am Thema Haustiere
- Umgang mit Modellen: Modelle von Gelenken beschreiben, vergleichen und ggf. selbst herstellen

Klasse 5 – Beiträge des Faches zum Lernen in der digitalen Welt

- Einführung in die Internetrecherche und Anwenden für die inhaltliche Suche zur Zootierpräsentation (mithilfe des Arbeitsheftes „Medienwelten 1“)
- Einführung Arbeit mit Präsentationsprogrammen und Anwendung am Beispiel Zootierpräsentation (mithilfe des Arbeitsheftes „Medienwelten 1“)
- evtl. Informationen zu Zootieren oder Tieren auf Plakaten als Audio präsentieren und über QR-Codes abrufbar machen

Themenbereiche Klassenstufe 6

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Klasse 6 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
Blütenpflanzen I: Vielfalt und Bedeutung für Mensch und Tier	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau einer Blütenpflanze • Aufbau und Legebild einer Blüte (z.B. Tulpe, Raps) • Bestäubung und Befruchtung • Von der Bestäubung zur Frucht • Hinweis auf Baumbuch im nächsten Schuljahr: im häuslichen Umfeld einen Baum suchen 	Information und Kommunikation am Beispiel Biene und Blütenfarbe Wechselwirkungen am Beispiel Samenverbreitung (Ameisen, Vögel...); Basiskonzept: Stammesgeschichte und Verwandtschaft am Beispiel Wild- und Kulturformen oder Pflanzenfamilien	Literacy – Stichpunkte zur Film erstellen und kriterienorientiert überarbeiten, Bsp.: Sachfilm protokollieren am Kirsche (IQSH-Mediathek, FWU, „Von der Blüte zur Frucht“, Siehe auch Natura 174-175)	
Einführung Baumjahrbuch <i>alternativ: Herbarium</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Blütenpflanzen/ Bäume auf dem Schulgelände • Blütenpflanzen/ Laubbäume mit von Blättern bestimmen 	Über die Aufgaben im Baumjahrbuch werden alle Basiskonzepte abgedeckt.	Methoden der Langzeit-Beobachtung für das „Baumjahrbuch“ anwenden	Nutzung digitaler Bestimmungsmaterialien; Nutzung eines digitalen Herbariums
Der Körper des Menschen und seine Gesunderhaltung: Atmung und Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> • Weg der Atemluft • Bauch- und Brustatmung • Atemvolumenbestimmung • Projekt: „Be smart, don’t start!“ • Das Herz, Motor des Blutkreislaufs • Transportsystem Blut • Herzpräparation 	Basiskonzept Stoff- und Energieumwandlung am Beispiel Atmung Basiskonzept Struktur und Funktion	<ul style="list-style-type: none"> • Numeracy – Datenerhebung und -auswertung zum Konsumverhalten in der eigenen Klasse und Einfluss auf Lebenserwartung; • Literacy – Beschreibung + Auswertung von Diagrammen und Grafiken; • Plakat erstellen zum Thema „Be smart – don’t start!“; 	

Klasse 6 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
			<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit Modellen: Modelle am Beispiel „Atmung“ ggf. selbst herstellen • Herzpräparation 	
Sexualität des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> • Pubertät • Geschlechtsmerkmale • Menstruationszyklus und Pollution • Geschlechtsverkehr und Verhütung • Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt • Entwicklung des Kindes • Mein Körper gehört mir! 	Basiskonzept Fortpflanzung und Entwicklung	Erarbeiten von Gesprächsregeln zu Beginn der Unterrichtseinheit „Sexualkunde“	
Wirbeltiere: Vielfalt und Bedeutung in unserer Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Wirbeltierklassen • Wirbeltiere vergleichen • Überlebensstrategien während unterschiedlicher Jahreszeiten (oder Überwinterung 2. Teil) • Bestimmungsschlüssel für einheimische Amphibien erstellen 	Basiskonzept Steuerung und Regelung am Beispiel Schwimmblase Basiskonzept Variabilität und Anpasstheit am Beispiel Schnäbel von Vögeln Basiskonzept Information und Kommunikation am Beispiel Vogelgesang	<ul style="list-style-type: none"> • Literacy – Kriterien zur Argumentation von Umweltschutzthemen erarbeiten; • Data Literacy – Planung und Durchführung von Experimenten zu heimischen Wirbeltieren und Blütenpflanzen; • Stationen-lernen durchführen und reflektieren 	ggf. Vogelzug /Störche etc. online beobachten? Tierbeobachtung über Plattformen mit Live-Webcams

Klasse 6 – Beiträge zum Methodencurriculum der Schule

- Arbeit mit Nachschlagewerken: Bestimmungsbücher bei der Arbeit Bäumen benutzen (siehe auch Bestimmungsapps unten)
- Erarbeiten von Gesprächsregeln zu Beginn der Unterrichtseinheit „Sexualkunde“
- ein Plakat erstellen zum Thema „Be smart – don’t start!“
- Stationenlernen durchführen und reflektieren (Thema „Wirbeltierklassen“)
- Methoden der Langzeitbeobachtung für das „Baumjahrbuch“ anwenden
- Umgang mit Modellen: Modelle am Beispiel „Atmung“ beschreiben, vergleichen und ggf. selbst herstellen

Klasse 6 – Beiträge des Faches zum Lernen in der digitalen Welt

- Evtl. mit Text- oder Präsentationsprogrammen einen Bestimmungsschlüssel erstellen
- am Thema „Bäume“ Apps mit Bestimmungsschlüsseln nutzen: sowohl mit modernen Methoden (Foto, Audio etc.) als auch klassisches Prinzip Bestimmungsschlüssel (z.B. flora incognita, Naturblick, iflora, Nabu-Insektenwelt, idlogics, Obsidentify, Seek, NABU Gartenvögel, NABU Insektenwelt)
- Tierbeobachtung mit Hilfe von Live-Webcams

Themenbereiche Klassenstufe 8 (G9)

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Klasse 8 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
Wirbellose Tiere: Vielfalt und Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> Stammbaum aller Lebewesen Schwerpunkt: Stämme der Wirbellosen Schwerpunkt: Insekten <ul style="list-style-type: none"> Bau und Entwicklung (auch Sinnesorgane, Kommunikation) staatenbildende Insekten Einblick in die Stämme der Wirbellosen, Fokus Ostsee (z.B. Miesmuschel) 	<ul style="list-style-type: none"> Basiskonzept Geschichte und Verwandtschaft am Beispiel des Stammbaums aller Lebewesen mit dem Schwerpunkt der Wirbellosen Basiskonzept Information und Kommunikation am Beispiel der Sprache der Bienen 	<ul style="list-style-type: none"> Ordnen der Lebewesen (Systematik) Stationenlernen zu einem Thema (Bienen, Regenwürmern, Miesmuscheln usw.) Literacy – Beschreibung von Diagrammen und Grafiken (Bsp. Aufbau Wirbellose Tiere) 	
Parasiten des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> Ekto- und Endo-parasiten: Beispiele Generations- und Wirtswechsel: Beispiele aktuelles Beispiel 	<ul style="list-style-type: none"> Basiskonzept Variabilität und Anpasstheit am Beispiel von Endoparasiten Basiskonzept Reproduktion am Beispiel von Vermehrungszyklen von Parasiten 	Numeracy – exponentielles Wachstum von Bakterien; Maßstabsberechnung und Größenvergleiche von Parasit und Wirt	Stop-Motion, Powerpoint
Sexualität des Menschen II/ Verantwortung übernehmen für ein Kind	<ul style="list-style-type: none"> Aufbau und Funktion der Geschlechtsorgane Weibl. Zyklus Verhütungsmethoden Befruchtung und Schwangerschaft §218 Sexuelle Orientierung (Einsatz von Externen) 	Basiskonzept Reproduktion	<ul style="list-style-type: none"> Rollensimulation (Gruppendiskussion zum Schwangerschaftsabbruch) Literacy – Verstehen von Fachtexten aus verschiedenen Quellen und Perspektiven zum Thema Schwangerschaftsabbruch 	Doku: Teeniemütter - ein Kind mit 16 https://www.youtube.com/watch?v=wQGj1q00HqQ

Klasse 8 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
	<ul style="list-style-type: none"> • Teeniemütter 		<ul style="list-style-type: none"> • Numeracy – Berechnung Kosten „Ein Kind aufziehen“ 	
Richtige Ernährung, eine Voraussetzung für die Gesundheit	<ul style="list-style-type: none"> • Verdauungstrakt • Nährstoffe • Verdauung von Nährstoffen • Mangelernährung • Essstörungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzept Stoff- und Energieumwandlung • Basiskonzept Kompartimentierung 	Numeracy – Berechnung der Nährwerte verschiedener Nahrungsmittel und Kalorienberechnung	<ul style="list-style-type: none"> • Supersize Me (veraltet → aktuellere Alternative suchen) • Internetrecherche zu Ernährungstabellen • Evtl. Ernährung und Sport
Die Zelle als Grundeinheit des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> • Alltagsvorstellungen zur Zelle • Arbeiten mit dem Mikroskop und Erstellen von Präparaten • Tierische und pflanzliche Zellen: Aufbau und Struktur mikroskopieren und zeichnen (auch im Vergleich) • Organisationsebenen an verschiedenen Beispielen (Tiere und Pflanzen) • Einzeller, z.B. Pantoffeltierchen • Kennzeichen des Lebendigen am Beispiel Zelle • Übergang zu 2. (vom Einzeller zum Vielzeller) 	<ul style="list-style-type: none"> • Basiskonzept Struktur und Funktion am Beispiel unterschiedlicher Zellen • (Epidermiszelle / Mundschleimhautzelle) • Basiskonzept Kompartimentierung am Beispiel der Zellorganellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit dem Mikroskop • Das naturwissenschaftliche Zeichnen (einheitliches Regelwerk) 	<ul style="list-style-type: none"> • Mathematik → • Maßstäbe und Vergrößerungen • Handmikroskop-Aufsätze nutzen

Themenbereiche Klassenstufe 10 (G9)

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Klasse 10 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
Sinne, Nerven und Gehirn erschließen dem Menschen die Umwelt	<ul style="list-style-type: none"> • Sinnesorgan nach Wahl • Reizweiterleitung und Verarbeitung im Gehirn 	Basiskonzept: Struktur und Funktion Information und Kommunikation	Optional: Präparation Schweineauge	Optional: Camera obscura Modell: Reizweiterleitung
Immunbiologie	<ul style="list-style-type: none"> • Krankheitserreger: Aufbau von Bakterien und Viren (Coronavirus) • Entzündungsreaktion (unspezifische Immunabwehr) • Spezifische Immunabwehr (humoral/zellulär) • Impfungen (Erworbene Immunabwehr) • Verschiedene Infektionskrankheiten: HIV und COVID-19 <ul style="list-style-type: none"> • (Impfen oder Masernparty) 	(Wdh. Kennzeichen des Lebendigen) Basiskonzept Struktur und Funktion: Schlüssel-Schloss-Prinzip von Antigenen und Antikörpern	Wenn zeitlich möglich: Arbeit mit Modellen/Modellkritik (Antigen/Antikörper usw.) Info-Cube/Lapbook/Plakate+ Rundgang Vgl. WiPo: Rollenspiel/Diskussion über Impfpflicht Literacy – Hörverstehen und Notieren von Stichpunkten zum Thema HIV (Podcast)	Virusalarm in Bleibenhausen (Spiel zur Infektionsverbreitung und Wirksamkeit von verschiedenen Maßnahmen (kostenlos bestellbar: https://ist.ac.at/de/ausbildung/ist-fuer-kinder/virusalarm/#Spielbestellen))
Genetik	<ul style="list-style-type: none"> • Mitose /Meiose • Mendelgenetik • Monohybride Erbgänge • Dihybride Erbgänge • Dom./rez./intermediär • Ansätze der Molekulargenetik • DNA: Aufbau und Funktion (auch in Immunbiologie) 	Basiskonzept Reproduktion Basiskonzept Variabilität und Anpasstheit	Numeracy – Berechnung von Wahrscheinlichkeiten für die Vererbung von Erbkrankheiten Literacy - Verstehen von Fachtexten aus verschiedenen Quellen und Perspektiven zum Thema Familienberatung	Tabellenkalkulation

Klasse 10 – Thema	inhaltliche Konkretisierung	Basiskonzept im Fokus*	Anbindung an Methodenkonzept	Anbindung an Medienkonzept
	<p>möglich)</p> <ul style="list-style-type: none"> Mutationen Stammbaumanalyse 		<p>Numeracy – Berechnung Kosten Kind</p> <p>Anfertigen von Modellen Gedankenexperiment/ Erstellen von Kreuzungsschemata</p>	
<p>Lebensräume und Lebensgemeinschaften: Wechselbeziehungen, Gefährdung und Schutz</p>	<ul style="list-style-type: none"> so weit wie möglich in Themen 1.-4. integrieren und dabei Wechselbeziehungen und Fachbegriffe mit einbeziehen schulnahe Lebensräume und Kooperationen vor Ort (z.B. mit BUND Umwelthaus) nutzen Gefährdung und Schutz am regionalen Beispiel (z.B. Gülleeinleitung in die Kremper Au) 	<p>Basiskonzept</p> <p>Kompartimentierung am Beispiel der Beschreibung der strukturellen und funktionellen Organisation im Ökosystem</p> <p>Basiskonzept Stoff- und Energieumwandlung am Beispiel der Stoffkreisläufe in Ökosystemen und Überlegungen zu menschlichen Verhaltensweisen zur nachhaltigen Nutzung von Ökosystemen</p>	<p>Data Literacy – Planung und Durchführung von Experimenten zu heimischen Wirbeltieren und Blütenpflanzen; Stationenlernen durchführen und reflektieren</p>	
<p>Biologische Nutzung der Sonnenenergie</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fotosynthese Blattquerschnitt Geschichte der Entdeckung der Fotosynthese <p>Wirtschaftliche Nutzung</p>	<p>Stoff- und Energieumwandlung</p>	<p>Naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg nachvollziehen</p> <p>Optional: Pflanzenzucht</p>	<p>FWU-Film: Photosynthese</p> <p>Modell: Pflanzenzelle/ Blattquerschnitt</p>
<p>Biologische und kulturelle Evolution des Menschen</p>	<ul style="list-style-type: none"> Woher kommt der Mensch? (Film + Fragen, hat Judith ausgearbeitet) Belege für die menschliche Evolution: Fossilien, Homologie, Analogie 	<p>Basiskonzept Geschichte und Verwandtschaft</p>	<p>Vergleichende Betrachtung von Skeletten</p>	<p>https://www.br.de/wissen/homo-sapiens-evolution-geschichte-moderner-mensch-referat-100.html</p>

Schulinternes Fachcurriculum Biologie am Küstengymnasium Neustadt



<i>Klasse 10 – Thema</i>	<i>inhaltliche Konkretisierung</i>	<i>Basiskonzept im Fokus*</i>	<i>Anbindung an Methodenkonzept</i>	<i>Anbindung an Medienkonzept</i>
	<ul style="list-style-type: none">• Wie funktioniert Evolution? Lamarck und Darwin• Entwicklung der Wirbeltiere• Kulturelle Errungenschaften der Menschen	Basiskonzept Variabilität und Anpasstheit		

Vorbemerkungen zu Methoden und Medieneinsatz in der Oberstufe:

Methoden- und Medienkompetenz, sowohl in fachspezifischen als auch im fachübergreifenden Bereich, werden in der gesamten Oberstufe durchgängig genutzt und sukzessive erweitert.

Besonderes Augenmerk wird auf das Präsentieren mit Medienunterstützung gelegt. Außerdem soll die Kompetenz der ethischen Bewertung von gesellschaftlich relevanten Zusammenhängen geschult werden.

Themenbereiche Klassenstufe E: Biologie der Zelle

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

E-Jahrgang – Abschnitt 1: Zellbiologie

Zellbiologie	Entstehung des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> • Urey-Miller-Experiment / Ursuppe
	Aufbau einer Zelle	<ul style="list-style-type: none"> • Zelltheorie • Unterschied Tier- und Pflanzenzelle • prokaryotische und eukaryotische Zellen • Einführung Mikroskopie • Mikroskopieren einer Epidermiszelle (Zwiebel und Mundschleimhaut) • Zellbestandteile und ihre Funktionen • Differenzierungen von Zellen (von der Zelle zur Nervenzelle, Muskelzelle...) • Vom Einzeller zum Vielzeller (Film mit Fragen)
Biomembran: Transport	Membranen	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffgruppen (Proteine, Kohlenhydrate, Lipide) • Membranmodelle entwickeln [„Mystery“ zum Fluid-Mosaik-Modell] • Aufbau der Membranen
	Stofftransport	<ul style="list-style-type: none"> • Diffusion und Osmose • Plasmolyse/Deplasmolyse (z.B. Versuche mit Rotkohl/Ligusterbeeren) • Osmoregulation (z.B. bei Paramecium und Fisch) • Kontraktile Vakuole • Transportmechanismen • Carrier vermittelte Diffusion • Glukose- und Natriumkaliumpumpe > Überleitung zu Energieumwandlung

E-Jahrgang – Abschnitt 2: Physiologie der Zelle

	Energieumwandlung	<ul style="list-style-type: none"> • Energieumwandlung: ATP/ADP-System • Anabolismus, Katabolismus, Redoxreaktionen (Chemie Klasse 9/10)
	Enzyme	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau von Proteinen (Aminosäuren/Strukturen/ Denaturierungsmethoden)

		<ul style="list-style-type: none">• Aktivierungsenergie/ Energiediagramm• Untersuchung von Enzymaktivität, z.B. Versuche Katalase (RGT-Regel//Kiwi-Quark-Versuch)• Michaelis-Menten• Kompetitive und allosterische Hemmung• Feedbackhemmung/Substratinduktion (→Regulation von Enzymen)
		<ul style="list-style-type: none">• Physiologische Anpassungen: Homöostase

E-Jahrgang – Abschnitt 3: Genetik der Zelle

		<ul style="list-style-type: none">• Von der DNA zum Chromosom• Zellzyklus, Regulation• Chromosomentheorie der Vererbung• Mitose• Meiose: Oogenese, Spermatogenese• Rekombination• Genom des Menschen, Karyogramm: Genommutation, Chromosomenmutation• Analyse von Erbgängen, ethische Bewertung (Nachwuchs bekommen oder nicht? Pränataldiagnostik, etc.)
--	--	--

- **Evaluation nach einem Schuljahr**
- **Erstellung von Ich-kann-Listen**
- **Drei Klausuren pro Jahr**
- **Klausurersatzleistung in E muss gestrichen werden (Schulkonferenz)**
- **Modellkritik**
- **Operatoren und Fachtexte trainieren**

Themenbereiche Klassenstufe Q1: Lebewesen in ihrer Umwelt (gilt ab Schuljahr 2024/25)

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Q1-Jahrgang – Abschnitt 1: Molekulargenetische Grundlagen

<p>Molekulargenetik → S.56 Fachanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Molekulargenetische Grundlagen des Lebens • Fachliche Verfahren 	<p>Weitergabe der Erbinformationen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meselson und Stahl Versuche • Replikation
	<p>Proteinbiosynthese</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Transkription • Translation • Genetischer Code • Aufbau und Typen der RNA • Wiederholung Proteine • Proteinbiosynthese bei Prokaryoten und Eukaryoten • Genregulation • epigenetische Phänomene, Krebs
	<p>Mutationen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gen-, Genom- und Chromosomenmutationen • Reparaturmechanismen • Mutation vs. Modifikation • Reaktionsnorm
	<p>Gentechnik</p>	<ul style="list-style-type: none"> • DNA-Sequenzierung • PCR, Gelelektrophorese • Klonen • CRISPR-CAS • Genetischer Fingerabdruck • Biotechnologie
	<p>Stammbaumanalyse</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autosomal-dominanter Erbgang • Autosomal-rezessiver Erbgang • X-Chromosomale-rezessiver Erbgang • X-Chromosomaler-dominanter Erbgang • Genetische Beratung, Gentest, Gentherapie > Rollenspiel einer Elternberatung mit Stammbaumanalyse

Q1-Jahrgang – Abschnitt 2: Leben und Energie

<p>Stoffwechselphysiologie II → S.53 Fachanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen • Aufbauender Stoffwechsel • Abbauender Stoffwechsel • Fachliche Verfahren 	<p>Fotosynthese</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau des Blattes (Blattquerschnitt), Feinbau Chloroplast • Sonnen- und Schattenblatt • Engelmann-Versuch (Theorie) • Funktion des Spaltöffnungsapparates • Randeffekt • (Dünnschichtchromatographie? Gefrorener Spinat) • Primärreaktion (Lichtreaktion) • Calvinzyklus • Emerson-Effekt • C3-, C4- und CAM-Pflanzen • Fotorespiration → Antennenpigmente und Carotinoide • Wasserhaushalt/Wassertransport/Assimilationstransport
	<p>Zellatmung</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Verdauung • Glykolyse, Feinbau Mitochondrium • Citratzyklus, Tracer-Methode (GFP) • Atmungskette • Gärung (alkoholische und Milchsäuregärung) • Aufbau von Muskulatur → Milchsäuregärung im Muskel • Aminosäureveratmung • β-Oxidation

Q1-Jahrgang – Abschnitt 3: Lebewesen in ihrer Umwelt

<p>Ökologie → S. 55 Fachanforderungen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen • Einfluss der Menschen der Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität • Fachliche Verfahren 	<p>Einführung des Themas „Ökologie“</p>	<p>Erarbeitung der Grundbegriffe der Ökologie</p>
	<p>Toleranz und Reaktionsnorm</p>	<p>Toleranzkurven</p>
	<p>Physiologische und ökologische Potenz</p>	<p>Ökogramm</p>
	<p>Abiotische Faktoren</p>	<p>Einfluss von Temperatur (Klima-Regeln; Überwinterungsstrategien) Licht (Aufbau des Blattes, Fotosynthese, Langtag- und Kurztagpflanzen) Wasser (Wasserhaushalt der Pflanzen und Tiere [Dromedar und Wüstenspringmaus]) und Boden (Zeigerorganismen, Pionierpflanzen) auf Lebewesen Zusammenwirken der Umweltfaktoren (Minimum-Gesetz) Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative/quantitative Erfassung von Arten in einem Areal</p>
	<p>Biotische Faktoren</p>	<p>Interspezifische Beziehungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interspezifische Konkurrenz: Konkurrenzausschlussprinzip, Konkurrenzvermeidung • Räuber-Beute-Beziehung • Mimikry, Mimese • Parasitismus (Ekto- und Endoparasitismus, Kommensalismus) • Symbiose (Ekto- und Endosymbiose, Mutualismus) <p>Intraspezifische Beziehungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkurrenz um Ressourcen (Sexualpartner, Nahrung, Revier, Wohnraum...)
	<p>Populationsökologie</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Wachstumsrate, Kapazitätsgrenze, r-/k-Strategen, Räuber-Beute-Beziehung (Lotka-Volterra-Regeln I-III) z.B. mit Marienkäfer/Laus-Spiel
	<p>Ökologische Nische/Planstelle</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung der Begriffe

	Systemökologie	<ul style="list-style-type: none">• Funktionaler Aufbau eines Ökosystems (Trophieebenen, Nahrungskette, Nahrungsnetze)• Untersuchung mindestens eines Ökosystems• Kohlenstoffkreislauf; Stickstoffkreislauf
	Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none">• Ökosystemmanagement• Ursache-Wirkungs-Zusammenhänge• Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen• Nachhaltige Nutzung• Bedeutung und Erhalt der Biodiversität• Folgen des anthropogen verursachten Treibhauseffekts• Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt• Ökologischer Fußabdruck

- **Evaluation nach einem Schuljahr**
- **Erstellung von Ich-kann-Listen**
- **Drei Klausuren pro Jahr**
- **Klausurersatzleistung im Grundkurs aus Q2.1 nach Q1.1 (Schulkonferenz), ggf. Klausur**
- **Modellkritik**
- **Operatoren und Fachtexte trainieren**

Themenbereiche Klassenstufe Q2: (ab Schuljahr 2025/26, siehe vorläufige Entwürfe unter den Tabellen wird während der ersten Durchführung im Profil erprobt und weiter gefüllt)

Verbindliche Basis-Inhalte in allen Bereichen, auch Methoden und Medien (beliebig erweiterbar):

Q2-Jahrgang – Abschnitt 1: Entstehung und Entwicklung des Lebens (siehe Tabelle unter der Tabelle)

<p>→ S.57 Fachanforderungen</p> <p>Grundlegende Prinzipien der Evolution:</p> <p>Rekombination, Variation</p> <p>Mutation, Selektion</p> <p>Verwandtschaft, Fitness</p>		<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären den Vorteil der genetischen Rekombination bei einer instabilen Umwelt (E1). • erklären die reproduktive Fitness als Maß für die Angepasstheit eines Individuums (E3). • unterscheiden zwischen genotypischer und phänotypischer Variabilität (E8). • beschreiben und erklären Selektionsprozesse als eine Ursache für die individuelle Angepasstheit (E9) beschreiben die Einnischung der Lebewesen (E10) • beschreiben und erklären den Einfluss von Evolutionsfaktoren auf die genetische Variabilität eines Genpools (E13). • beschreiben und erklären genetische Veränderung in einer Population und ihre Folgen (E14)
		<ul style="list-style-type: none"> •
		<ul style="list-style-type: none"> •
		<ul style="list-style-type: none"> •

Schulinternes Fachcurriculum Biologie am Küstengymnasium Neustadt



Einführung des Themas „Evolution“	Womit beschäftigt sich die biologische Teildisziplin der Evolutionslehre?“
Evolutionsspiel	
Homologie/Analogie	<ul style="list-style-type: none"> • Zeichnerischer Vergleich von Vorderextremitäten • versch. Beispiele (Abs)
Evolutions-theorien	<ul style="list-style-type: none"> • Kreationismus (intelligent design) • Cuvier • Darwin • Lamarck
Selektion/Selektionstypen	<ul style="list-style-type: none"> • Disruptive Selektion • Stabilisierende Selektion • Transformierende Selektion
Gendrift	<ul style="list-style-type: none"> • Flaschenhalseffekt • Gründereffekt
Isolation/ Isolationsmechanismen	
Biogenetische Grundregel (E. Haeckel)	<ul style="list-style-type: none"> • Embryonenpuzzle
Hardy-Weinberg-Gleichgewicht	
Adaptive Radiation	
Koevolution	
Datierungsmethoden von Fossilien (Gruppenpuzzle)	<ul style="list-style-type: none"> • Fossilien • Dendrochronologie • Leitfossilien
	<ul style="list-style-type: none"> • Radiometrische Methoden (Radiocarbonmethode/ Kalium-Argon-Methode ...) • Paläomagnetismus
Verwandtschaft	<ul style="list-style-type: none"> • Serum-Präzipitin-Test • Evolutionsbelege aus der Parasitologie
Unterschied Affe/Mensch	<ul style="list-style-type: none"> • Körperbau • Versuchsentwicklung zu unterschiedlichen Aspekten <ul style="list-style-type: none"> ▪ z.B. Sprache, Gedächtnis, Tradierung, Lernfähigkeit, Kooperation ...
Entwicklung des aufrechten Ganges	<ul style="list-style-type: none"> • Recherche zu den versch. Hypothesen
Film: „The Human Journey“ (Afrika/Europa)	<ul style="list-style-type: none"> • Multiregionale Entstehung des Menschen • Eva-Hypothese • Out of Africa Theorie

Q2-Jahrgang – Abschnitt 2: Informationsverarbeitung (siehe Tabelle unter der Tabelle)

→ S.54 Fachanforderungen		•
		•
		•
		•

Schulinternes Fachcurriculum Biologie am Küstengymnasium Neustadt



Grobthema	Beschreibung
Nervenzelle	<ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung Bau tierischer Zellen • Wiederholung der Biomembran • Bau und Funktion einer Nervenzelle, Gliazellen • (Neuronentypen)
Erregungsleitung	<ul style="list-style-type: none"> • Iontheorie des Ruhepotentials • Iontheorie des Aktionspotentials • Saltatorische Erregungsleitung (Dominomodelversuch) • (Galvanis Froschexperiment) • Reiz-Reaktions-Kette
Synapse	<ul style="list-style-type: none"> • Chemische Synapse • Elektrische Synapse • Neurotransmitter • Verrechnung von Synapsen • Neuromuskuläre Synapse
Neurotoxine	<ul style="list-style-type: none"> • Unterschiedliche Wirkorte mit jeweiligem Beispiel • Lähmung und Krämpfe • (Drogen) • (Medikamente)
(Reiz- und Bewegungssteuerung)	
Nervensystem	<ul style="list-style-type: none"> • ZNS und PNS • Aufbau des Gehirns (Vergleich verschiedener Wirbeltierklassen) • (Sinnesorgane) • (Stress) • (erfolgreich Lernen)
Verhalten → nur ausgewählte Aspekte, ggf. schon bei anderen Themen behandelt	<ul style="list-style-type: none"> • Elemente des Verhaltens (Auslösemechanismus, Reflex, Erbkoordination, Taxis, Reaktionskette, Leerlauf, Hemmung, Appetenz und Aggressionen) • Filterung der Umweltreize (periphere und neuronale Filter, Schlüsselreize, Auslöser) • Verhaltensontogenie (angeborenes Verhalten, erlernte Fähigkeiten, Lernen) • Fortpflanzungsverhalten (Paarungssysteme, Sexualdimorphismus, sexuelle Selektion, elterliche Fürsorge) • Sozialverhalten (Altruismus, Infantizid)

➤ **Evaluation nach einem Schuljahr**

Schulinternes Fachcurriculum Biologie am Küstengymnasium Neustadt

- Erstellung von Ich-kann-Listen
- Drei Klausuren pro Jahr
- Klausurersatzleistung im Grundkurs aus Q2.1 nach Q1.1 (Schulkonferenz), ggf. Klausur
- Modellkritik
- Operatoren und Fachtexte trainieren!
- Mit IQB-Aufgaben trainieren!