

Fachcurriculum Biologie Humboldt-Schule Kiel - Oberstufe

Allgemeine Vereinbarungen

Neben Themen und Inhalten (Sachkompetenz) werden auch Teilbereiche der Kompetenzen Erkenntnisgewinnung, Bewertung und Kommunikation eingeordnet. Das Unterrichten und Fördern dieser Teilkompetenzen in den jeweiligen Jahrgangsstufen ist eine wichtige Voraussetzung für den kumulativen Ausbau dieser Kompetenzen und die abschließende Abiturprüfung.

Im Falle von Unterricht auf erhöhtem Niveau (Profilfach Biologie) sollten die Unterrichtsinhalte im Bereich Erkenntnisgewinnung außerdem mit den Lehrkräften des begleitenden Profilseminars koordiniert werden. Die Inhalte des Biologieunterrichts werden fünf Inhaltsbereichen und wiederum fünf Basiskonzepten zugeordnet. Die Basiskonzepte (Struktur und Funktion (SF), Steuerung und Regelung (SR), Stoff- und Energieumwandlung (SE), Information und Kommunikation (IK) und Individuelle und evolutive Entwicklung (E)) bilden eine vernetzende Organisationsebene und sind in Form inhaltsübergreifender Prinzipien (z.B. Oberflächenvergrößerung, Rückkopplung, Reproduktion) in allen Inhaltsbereichen zu thematisieren und anzuwenden. Außerdem lassen sich die Inhalte auf verschiedenen Systemebenen der Biologie darstellen. Durch die Betrachtung auf verschiedenen Systemebenen werden die Basiskonzepte wiederholt und gestärkt, um die hintergründigen Prinzipien der Biologie zu verdeutlichen. Gerade im Profilfach Biologie lohnt sich eine explizite Thematisierung der Basiskonzepte, da diese Teil der zentralen schriftlichen Abiturprüfung sein können. Inhalte, die nur auf erhöhtem Anforderungsniveau (im Profil) unterrichtet werden müssen, sind grau hinterlegt. Diese können, je nach Lerngruppe, auch auf grundlegendem Niveau unterrichtet werden.

Verwendung der Fachsprache

Die Fachsprache wird entsprechend der Jahrgangsstufe kumulativ aufgebaut und mündlich und schriftlich angewendet. Im Laufe der Oberstufe wird zunehmend auf einen sinnvollen Einsatz der Fachsprache geachtet. Außerdem enthalten rezipierte Texte zunehmend fachsprachliche Begriffe und Formulierungen. Die im Unterricht genutzten Fachvokabeln richten sich nach dem Schulbuch der Schüler (Biologie heute Sek.II)

Digitale Medien

Im Laufe der Oberstufe sollen digitale Medien für Recherche und Präsentationszwecke sowie für die Erstellung von Produkten wie Texten, Präsentationen, Tabellen, wissenschaftlichen Postern und Diagrammen bzw. Graphiken genutzt werden. Zudem soll die zielgerichtete Nutzung von KI und die Beurteilung von KI-Ergebnissen bei der Lösung biologischen Fragestellung geübt werden. Außerdem kann Software wie Bestimmungsapps, Online-Navigationsdienste oder andere aktuelle Applikationen verwendet werden.

Leistungsbeurteilung

Unterrichtsbeteiligung

Der Teilbereich der Unterrichtsbeteiligung berücksichtigt die Aktivität und das Verhalten der Schülerinnen und Schüler im Unterricht in den verschiedenen Unterrichtsphasen und Sozialformen. Hierbei werden Aspekte wie Qualität und Kontinuität der Unterrichtsbeiträge, Gebrauch von Fachmethoden und Fachsprache sowie Eigenständigkeit im Umgang mit den vorliegenden Materialien zur Beurteilung herangezogen. Weitere Leistungsnachweise können kurze schriftliche Überprüfungen,

Referate, Präsentationen oder Protokolle sein. Die Teilnote im Bereich Unterrichtsbeteiligung wird bei der Vergabe der Zeugnisnote stärker gewichtet als der Teilbereich der Klausuren.

Schriftliche Leistungsnachweise

Die Anzahl der Leistungsnachweise richtet sich nach der Oberstufenverordnung. Die Leistungsnachweise berücksichtigen alle drei Anforderungsbereiche und bereiten durch die Aufgabenstellungen und die Materialauswahl die Schülerinnen und Schüler auf Abiturprüfungen im Fach Biologie vor.

E-Jahrgang

Thema 1: Grundlagen der Zellbiologie

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Zellen und deren Vielfalt	Zelltheorie Procyte als Grundform der Prokaryoten Vermehrung und Weitergabe genetischer Informationen bei Prokaryoten Stammbaum: Prokaryoten, Archaea, Eukaryoten Endosymbiontentheorie Eucyte als Grundform der Eukaryoten Kompartimentierung: Bedeutung der räumlichen Trennung von Stoffwechselprozessen, tierische und pflanzliche Zellen, Funktion der Zellorganelle Vielzeller, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus Zelldifferenzierung Zellzyklus, Mitose Erstellen von mikroskopischen Präparaten, Mikroskopieren, Anfertigen von mikroskopischen Zeichnungen	E19, SF2, E1, E21, SF8, SF2, E21, SF1, SR5, E1 SF8 SF2, SF6
Biochemische Grundlagen der Zellbiologie	Molekularer Bau Nukleinsäuren, Proteine, Lipide, Phospholipide, Kohlenhydrate Chemische Evolution	SF3 E
Biomembranen und Stofftransport	Flüssig-Mosaik-Modell Diffusion und Osmose, Plasmolyse und Deplasmolyse (unter dem Lichtmikroskop) Transportvorgänge, Stofftransport zwischen Kompartimenten Homöostase an einem Beispiel	SF5, SF6, SR1,

Thema 2: Leben und Energie

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Stoffwechselregulation auf Enzymebene	Enzymreaktionen, Regelmechanismen der Enzymaktivität, Enzymhemmung, Faktoren, die die Enzymaktivität beeinflussen	SR 4, SF3
Abbauender Stoffwechsel	Zusammenhang aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel Feinbau der Mitochondrien, Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP-/ADP-System am Beispiel der Zellatmung	SE3, SE8, SE6, SE1, SF2, SE5, SE7, SE12

	Stoff- und Energiebilanz von Glycolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette, NAD⁺ und FAD als Elektronen- und Protonenüberträger, Protonengradient und ATP-Bildung Tracer-Methode (Inhalte Profil sind grau hinterlegt) Energetisches Modell der Atmungskette Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung	
--	--	--

Thema 3: Vielfalt des Lebens/ (Molekular-)Genetische Grundlagen

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Molekulargenetische Grundlagen	Meiose, intra- und interchromosomale Rekombination, Gameten- und Zygotenbildung Bau der DNA, Semikonservative Replikation PCR, Gelelektrophorese Proteinbiosynthese bei Pro- und Eukaryoten: Transkription und Translation, genetischer Code Ein-Gen-ein-Polypeptidhypothese Polyphänie, Polygenie, Modifikation, Polymorphismus	SF3, IK2, SR5, E7

Q1- Jahrgang

Thema 1: Inhaltsbereich 4: Vielfalt des Lebens/ 4a Molekulargenetische Grundlagen des Lebens

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Molekulargenetische Grundlagen	Genmutationen, Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie Genregulation bei Prokaryoten: Operon-Modell Genregulation bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, Modifikation des Epigenoms durch Methylierung, Histonmodifikation, RNA-Interferenz Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin	SF3, IK2, SR5, E7, E8 E26, E5 SR2, SR 3
Gentechnik	Veränderung und Einbau von DNA, gentechnisch veränderte Organismen Gentherapeutische Verfahren Bewerten im Bereich der Bioethik	E18

Thema 2: Lebewesen in ihrer Umwelt/ Leben und Energie

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen, abiotische Faktoren	Biotop und Biozönose abiotische Faktoren Einfluss abiotischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, physiologische und ökologische Potenz, Regelung der Körpertemperatur (Endo-, Ektothermie, Klimaregeln)	SF, SF8, E10, SR1
Aufbauender Stoffwechsel	Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau der Chloroplasten Chromatographie Absorptions- und Wirkungsspektrum von Chlorophyll, Lichtsammelkomplex Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren energetisches Modell der Lichtreaktionen Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion und Regeneration Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen C4-Pflanzen	SF2, SE12, SE4

Biotische Faktoren	Biotische Faktoren: Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz (Konkurrenzvermeidung, Konkurrenzausschluss), Koexistenz, Parasitismus, Symbiose Räuber-Beute-Beziehungen, Lotka-Volterra-Regeln Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategen Ökologische Nische, Einnischung	SR7, IK1, E4
Funktionaler Aufbau eines Ökosystems	Erfassung ökologische Faktoren in einem Areal, qualitative Erfassung von Arten in einem Ökosystem Quantitative Erfassung von Arten in einem Areal Beispielhaft an einem Ökosystem Jahreszeitliche Veränderungen, Sukzession und Klimax Nahrungsnetze und Trophiestufen, Ökologische Pyramiden, Energiefluss Stoffkreisläufe, Stickstoffkreislauf	E11 SF7 SE10
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität	Folgen des anthropogenen Treibhauseffekts Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung (lokal, global), Bedeutung und Erhalt der Biodiversität Ökologischer Fußabdruck Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt	SE10, SE11

Q2-Jahrgang

Thema 1: Entstehung und Entwicklung des Lebens

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Evolutionstheorien	Entwicklung der Evolutionstheorie (Darwin/Wallace, Lamarck) Synthetische Evolutionstheorie Abgrenzung von nicht-wissenschaftlichen Vorstellungen (Schöpfungsgeschichte, Intelligent Design/ Kreationismus)	E29
Grundlegende Prinzipien der Evolution	Grundlegende Prinzipien der Evolution: Mutation, Rekombination, Migration, Gendrift (Flaschenhalseffekt, Gründereffekt) Variation, Koevolution, Fitness Selektion: Selektionstypen Isolation: Isolationsmechanismen, Artbegriff: biologisch, morphologisch, populationsgenetisch, Problematik des Artbegriffs Artbildung, adaptive Radiation	E13, E14 E15
Die Partnerwahl basiert auf genetischer Disposition	Sexuelle Selektion, reproduktive Fitness Partnerfindung Paarungssysteme Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen	E2, E3
Adaptiver Wert von Verhalten	Reproduktive Fitness Verwandtenselektion, Altruismus, Kosten-Nutzen-Analyse von Verhalten, proximate und ultimate Ursachen von Verhalten	E3, E12, E16, SE2
Belege für die Evolution	Molekularbiologische Homologien (genetischer Code), DNA-Sequenzvergleiche, molekulare Uhr Homologie und Divergenz, Analogie und Konvergenz, Fossilien, Mosaikformen, lebende Fossilien Methoden der Altersbestimmung Stammbäume: ursprüngliche und abgeleitete Merkmale, kladistischer Stammbaum	E19, E24 E23, E25
Evolution des Menschen	Fossilgeschichte, Stammbäume, Ursprung und Verbreitung des heutigen Menschen Kulturelle Evolution, Sprachentwicklung	E28

Thema 2: Informationsverarbeitung in Lebewesen

Thema	Inhalte	Basiskonzepte
Grundlagen der Informationsverarbeitung	Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruh-; Aktionspotential, Erregungsleitung, Rezeptorpotential Potentialmessungen	SR 6 IK 2 IK3

	Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkungen an Synapsen, neuromuskuläre Synapse Primäre und Sekundäre Sinneszelle, Signaltransduktion Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung	IK2 SR1
Neuronale Plastizität	Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation Zelluläre Prozesse des Lernens Störung des neuronalen Systems Neurophysiologische Verfahren	SR6 IK3