

GRUNDLAGENFACH BIOLOGIE

1. ALLGEMEINES

STUNDENDOTATION	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse
1. Trimester	2	1H*	2		
2. Trimester	2	1	2		
3. Trimester	2	1+1H*	2		
Jahresdotation	2	1,33	2		

*H – Halbklassenunterricht (im Rahmen des Praktikums NW):

Dieser findet jeweils 14 täglich als Doppellektion im Wechsel mit einem zweiten naturwissenschaftlichen Fach statt. Die Verteilung der Praktikumslektionen (1H) in den Trimestern an die GF BI, CH und PS kann je nach Rahmenbedingungen des jeweiligen Schuljahres auch variieren. Im oben genannten Beispiel findet das Praktikum in Biologie während des ersten und des dritten Trimesters des Schuljahres statt.

2. BILDUNGSZIELE

- Der Biologieunterricht trägt dazu bei, die Natur bewusst wahrzunehmen. Im respektvollen Umgang mit Lebewesen und Lebensgemeinschaften werden Neugierde und Entdeckerfreude geweckt und gefördert. Dabei sollen die Vielfalt und die Schönheiten in der Natur erlebt werden.
- Eine fragend-experimentelle Annäherung an die Natur sowie das Wissen um die historischen Erkenntnisse der Biologie führen zu einem vertieften Verständnis des Lebens.
- Durch das Verständnis von Systemzusammenhängen sollen die Wechselwirkungen in der Natur und die Auswirkungen menschlicher Eingriffe erkannt werden.
- Der Biologieunterricht hilft, sich der Mitwelt und sich selbst gegenüber verantwortungs- und gesundheitsbewusst zu verhalten, indem er entscheidende Fragen formuliert, Risiken abschätzt und Alternativen diskutiert.
- Der Biologieunterricht leistet einen wichtigen Beitrag an die Erziehung zur Mündigkeit. Er hilft, Stellung zu beziehen in Zeit- und Gesellschaftsfragen sowie in existentiellen Fragen. Er zeigt Möglichkeiten und Grenzen der naturwissenschaftlichen Forschung auf.

3. RICHTZIELE

GRUNDKENNTNISSE

Maturandinnen und Maturanden

- gewinnen Einsicht in die Zusammenhänge der Natur
- kennen die Vielfalt von Organismen (Formenkenntnis eingeschlossen)
- kennen Merkmale des Lebendigen wie Stoffwechsel, Fortpflanzung, Wachstum, Entwicklung, Verhalten, Informationsverarbeitung, molekularer und zellulärer Aufbau
- kennen Zusammenhänge der allgemeinen und angewandten Ökologie
- kennen die klassische Genetik und die Grundlagen der molekularen Vererbung
- kennen die Mechanismen und Gesetzmässigkeiten der Evolution
- kennen die Humanbiologie
- kennen aktuelle gesellschaftsrelevante Themen wie z.B. Bio-, Gen- und Fortpflanzungstechnologie

GRUNDFERTIGKEITEN

Maturandinnen und Maturanden

- sind fähig, selbständig Fragen zu stellen, Lösungs-Strategien zu entwickeln und vor allem durch die Praxis zu erfahren, wie Resultate gewonnen werden
- entdecken, beobachten und dokumentieren Zustände und Prozesse
- sammeln und ordnen: erarbeiten Ordnungs- und Unterscheidungskriterien
- wenden für die Biologie relevante technische Geräte an
- entwickeln Arbeitshypothesen
- planen und führen Experimente durch, protokollieren, stellen sprachlich und graphisch dar; beurteilen Methoden und Ergebnisse kritisch
- setzen Modelle als Denk- und Handlungshilfen ein
- verstehen Fachtexte inkl. Bestimmungsliteratur unter Einbezug moderner Medien
- sind fähig, naturwissenschaftliche Aussagen kritisch zu hinterfragen, zu werten, darüber zu diskutieren und sich ein Urteil zu bilden

GRUNDHALTUNGEN

Maturandinnen und Maturanden

- lassen sich in ein kausales, vernetztes, vergleichend systembetrachtendes und genetisch-evolutives Denken ein
- handeln verantwortungsbewusst in persönlichen, politischen und wirtschaftlichen Bereichen, im Wissen, dass der Mensch ein Teil der Natur ist
- setzen sich ausdauernd und gründlich mit Phänomenen der belebten Natur auseinander
- hinterfragen eigene Standpunkte kritisch

4. GROBZIELE

GROBZIELE 1. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
ZELLEN		
Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen verstehen	Inhaltsstoffe der Zelle Grundaufbau und Fähigkeiten der Zelle; Vergleich pflanzlicher und tierischer Zellen Diffusion und Osmose, Transportsysteme über die Zellmembran Mitose	CH: Teilchenmodell
Den Übergang vom einzelligen zum Vielzelligen Lebewesen als Evolutionsprozess verstehen	Entwicklungsreihe vom Einzeller zum Vielzeller (Kugelalge, Hydra)	
ENERGIE- UND STOFFHAUSHALT		
Den Energie und Stoffhaushalt der Lebewesen verstehen	Autotrophe und heterotrophe Lebewesen Fotosynthese und Zellatmung Transportsysteme bei Pflanzen, Tieren Menschen Anatomie des Menschen	
Möglichkeiten und Grenzen unserer Sinne verstehen	Bau, Funktion und Krankheiten ausgewählter Sinnesorgane (Auge, Ohr, Geruchs- und Geschmackssinn, Haut)	
BIOLOGISCHE ARBEITSMETHODEN		
Biologische Arbeitsmethoden üben. Beobachtetes in Wort und Bild interpretieren können.	Mikroskopieren, Arbeiten mit der Stereolupe; Beobachten, Zeichnen, Beschreiben. Experimente durchführen in Labor	BG: wissenschaftliches Zeichnen Natur- und Objektstudium

GROBZIELE 2. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
NERVENSYSTEM		
<p>Vorgänge zur Aufrechterhaltung der Homöostase und adäquate Reaktion auf äussere Reize kennen</p> <p>Den Aufbau und die Aufgaben des Nervensystems kennen</p> <p>Den Weg vom Reiz zur Wahrnehmung analysieren</p>	<p>Problemstellung Homöostase</p> <p>Bau und Funktion der Nervenzelle und des Nervensystems, elektrochemische Vorgänge in Nervenzellen und zwischen Nervenzellen</p> <p>Aufbau und Entwicklung des Gehirns, Verarbeitung der Information im Gehirn</p>	<p>CH: Ionen</p> <p>PS: elektrisches Potential, Schwingungen, Wellen, Akustik, Optik</p> <p>BG: Photographie, Wahrnehmung</p>
HORMONE		
<p>Die Funktion und Bedeutung der Hormone kennen</p>	<p>Informationsübermittlung durch Hormone</p> <p>Koordination von Hormon- und Nervensystem</p> <p>Hormondrüsen und ausgewählte Hormone:</p> <p>Insulin und Diabetes</p> <p>*Thyroxin und Erkrankungen der Schilddrüse</p> <p>*Adrenalin, Cortison und Stress</p> <p>Geschlechtshormone und weiblicher Zyklus (hormonelle und andere Verhütungsmittel)</p>	
VERHALTEN		
<p>Angeborenes Verhalten mit dem Bau des Nervensystems verstehen</p> <p>* Den Einfluss von Hormonen auf angeborene Verhaltensweisen betrachten</p> <p>* Die Unveränderbarkeit angeborenen Verhaltens im Zusammenhang mit der Veränderung von Lebensräumen diskutieren</p>	<p>Reiz-Reaktion, Reflex</p> <p>Instinkthandlung</p> <p>Prägung</p> <p>Grundbereitschaft</p> <p>Verlust der Artenvielfalt</p> <p>Tiergerechte Haltungsformen</p>	
<p>Verschiedene Formen des Lernens kennen</p>	<p>Habituation, bedingter Reflex, Prägung, Lernen durch Nachahmung, Lernen durch Versuch und Irrtum, Lernen durch einsichtiges Verhalten</p>	<p>PP: Lernpsychologie, Arbeitsverhalten, Lerntechniken</p>
<p>* Sozialverhalten von Tieren und Menschen untersuchen und vergleichen</p>	<p>Gruppenbildung, Rangordnung, aggressives Verhalten</p>	

EINFACHE LEBENSFORMEN		
Eine Übersicht über einfache Lebensformen haben (Bakterien, Einzeller, Pilze)	Bau und Lebensweise Ökologische Bedeutung (Des-truenten) Medizinische Bedeutung (Krank-heit und Immunisierung) Mikrobielle Arbeitsweisen ken-nenlernen	Integrierte Informatik: Geeignete Darstellung der erhobenen Da-ten im Excel
FORMENVIELFALT, ÖKOSYSTEME		
Bauplan, Fortpflanzung, Sinnes-leistungen und ökologische Be-deutung ausgewählter Tier-stämme vergleichen Die Formenvielfalt in der Natur als Ergebnis der Evolution er-kennen	Insekten Ausgewählte Vertreter anderer Stämme der Wirbellosen	
Verständnis für die Abhängigkeit der Lebewesen von ihrer beleb-ten und unbelebten Umwelt ent-wickeln	Grundbegriffe der Ökologie (Bio-sphäre, Ökosystem, Biozönose, Biotop, Population) Wirkungen abiotischer Faktoren (z.B. Temperatur, Licht) Beziehungen zwischen Lebewe-sen (z.B. Räuber-Beute-Verhältnis, Konkurrenz)	GG: Klima- und Vegetationszo-nen, Bodenfruchtbarkeit PS: Energie CH: Mineralstoffe GS: Bevölkerungsentwicklung MA: Flächen- und Volumenbe-rechnungen Integrierte Informatik: Geeignete Darstellung der erhobenen Da-ten im Excel
Stoff- und Energieumwandlung als Grundprinzipien des Lebens erkennen	Stoff- und Energiefluss im Öko-system Ausgewählte Stoffkreisläufe	
Ausgewählte Ökosysteme im Freien untersuchen	Wald, Bach, Weiher, Ruderal-standort, Hecke, Wiese, Acker	
* Anhand ausgewählter Beispiele Eingriffe in Ökosysteme beurtei-len	Stabilität und Dynamik von Öko-systemen (Sukzession, Abhän-gigkeiten im vernetzten System) Grenzen des Wachstums (z.B. Welternährung) Anreicherung von Schadstoffen Zerstörung von Lebensräumen und Naturschutz	GG: Ursachen aktueller Proble-me, Entwicklungsländer, grüne Revolution, globale Tragfähig-keit, Ursachen und Folgen der Bevölkerungsdynamik WR: Interessenkonflikt, rechtli-che Grundlagen, Steuerinstru-mente
BIOLOGISCHE ARBEITSMETHODEN		
Biologische Arbeitsmethoden üben. Beobachtetes in Wort und Bild interpretieren können. Einen verantwortungsvollen Umgang mit Tieren üben und diskutieren	Mikroskopieren, Arbeiten mit der Stereolupe; Beobachten, Zeichnen, Beschreiben. Experimente durchführen in Labor und Freiland Bestimmen, ordnen, vergleichen	BG: wissenschaftliches Zeichnen Natur- und Objektstudium

* optional

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
IMMUNSYSTEM		
Die Abwehrreaktionen des menschlichen Körpers kennen	Immunsystem: unspezifische und spezifische Abwehr Impfstoffe (z.B. Grippe) Immunkrankheiten (AIDS, Allergien, Autoimmunkrankheiten)	
GENETIK		
Gesetzmässigkeiten der klassischen Genetik kennen	Meiose Chromosomentheorie Mendelsche Gesetze, Genkopplung Geschlechtsbestimmung, geschlechtsgekoppelte Vererbung Rekombination und Mutation	MA: Kombinatorik
Die Bedeutung von Erbgut und Umwelt für das Erscheinungsbild eines Lebewesens beurteilen	Pflanzen- und Tierzüchtung Zwillingsforschung	
Beispiele der Humangenetik analysieren	Stammbaumanalysen Erbkrankheiten Pränatale Diagnostik	GS: Nationalsozialismus: Holocaust PH/RE: wichtige ethische Gegenwartsfragen
Grundlagen molekularer Genetik verstehen	Die Erbsubstanz DNA Proteine Transkription, Translation, Replikation Vom Gen zum Merkmal	PS: Strahlenschutz
EVOLUTION		
Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Theorien in einem geschichtlichen Zusammenhang sehen und den Stellenwert der darwinistischen Evolutionstheorie erkennen Indizien für die Evolutionstheorie kennen und kritisch diskutieren	Theorie über den Ursprung des Lebens (z.B. Molekulare Evolution, Endosymbiontentheorie) Konstanz der Arten Homologie, Analogie Lamarck, Darwin, Evolutionstheorie, Sozialdarwinismus	GG: Altersbestimmung EN: Originaltexte DE: Naturalismus
Die wichtigsten Stationen menschlicher Fossilgeschichte kennen. Erkennen dass die kulturelle Evolution die Sonderstellung des Menschen entscheidend bestimmt	Evolution des Menschen	
*Methoden und ausgewählte Fakten der Rekonstruktion des Stammesgeschichte kennen	Chemische Evolution Biologische Evolution	
* Kulturelle Evolution als Sonderleistung des Menschen	Entwicklung der Sonderstellung des Menschen; Weiterentwicklung der kulturellen Evolution	

* optional

GROBZIELE ALLER STUFEN	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
* Informationen aus den Medien kritisch beurteilen und selber einfache Recherchen durchführen	Informationsbeschaffung u.a. per Internet; Benutzung von Infotheken; Diskussion aktueller Ereignisse	Medienbildung: Informationsbeschaffung (Suchstrategien, Lexika, Suchmaschinen, Kataloge); Dokumentieren und Sichern von Informationen
Im Praktikum sauber und exakt arbeiten, mit Geräten und Chemikalien sorgfältig umgehen, genau beobachten, präzise und sprachlich korrekt protokollieren	Themen aus allen Gebieten der Biologie (siehe stufenspezifischen Lerninhalte)	
Einfache Versuche im Rahmen von Einzel- oder Gruppenarbeiten gemäss Anleitung planen, korrekt durchführen und auswerten		Medienbildung: Messen und Auswerten mit Hilfe des Computers

* optional

5. FACHRICHTLINIEN

ÜBERTRITTSANFORDERUNGEN

Der Lehrplan des KZG basiert auf dem Lehrplan der 1. und 2. Sekundarschule.

Die Schülerinnen und Schüler erfüllen beim Übertritt ans KZG folgende Anforderungen:

- Sie können Versuche planen, durchführen und auswerten.
- Sie können Binokular und Handlupe richtig handhaben.
- Sie kennen die Bedeutung des Wassers für Menschen, Tiere und Pflanzen.
- Sie wissen, wie Atmung und Blutkreislauf zusammenwirken und kennen deren Gefährdung.
- Sie können aus dem Alltag Beispiele für chemische Reaktionen erklären und kennen eine Modellvorstellung zum Aufbau der Stoffe.
- Sie kennen die Grundgleichung der Photosynthese und ihre Bedeutung im Kreislauf der Natur.
- Sie kennen den Aufbau des menschlichen Skeletts und der Muskulatur.
- Sie kennen die Bedeutung der verschiedenen Nährstoffe und wissen, wie die Verdauung funktioniert.
- Sie können die Vorgänge bei der Bestäubung, Begattung und Befruchtung korrekt beschreiben.
- Sie können Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsorgane beschreiben.
- Sie wissen über Schwangerschaft und Verhütungsmethoden Bescheid.

UNTERRICHTSSPRACHE

Unterrichtssprache ist die deutsche Standardsprache. Sie wird im mündlichen und schriftlichen Unterricht verwendet, von der Lehrperson laufend gefördert und bei Bedarf korrigiert

ORGANISATORISCHES

- Auf jeder Klassenstufe besteht zusätzlich zum Normalunterricht die Möglichkeit für ganztägige Exkursionen.
- Im Grundlagenfach findet im 2. Jahr KZG während 2/3 des Schuljahres ein Biologiepraktikum in Halbklassen statt.
- Unterschiedliche Lern- und Arbeitsformen - auch im Team - sollen ermöglicht werden.
- Spezielle Unterrichtsformen wie Projektstage, Blockwochen und Epochenunterricht sollen möglich sein.

6. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT*

ALLGEMEIN

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Grundlagen molekularer Genetik verstehen	BI: Funktion der Proteine und des Erbgutes, Proteinsynthese CH: Aufbau von Aminosäuren und Proteinen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan (ca. 4 Lektionen) im Teamteaching

INTEGRIERTE INFORMATIK

Im Rahmen des neu eingeführten Praktikums Naturwissenschaften in den 2.Klassen bieten sich Möglichkeiten an, Anwendungen der Informatik zu integrieren, z.B.

Microsoft-Excel:

- Darstellen von Daten mit geeigneten Diagrammtypen
- Formatierung der Titel, Achsentitel und Achsen
- Formatierung von Datenreihen
- Vergleich Ist- mit Sollwerten

Siehe dazu auch: Grobziele aller Stufen (*Medienbildung*).

* * * * *