

GRUNDLAGENFACH BIOLOGIE

1. STUNDENDOTATION

	3. Klasse	4. Klasse	5. Klasse	6. Klasse
1. Semester	3 *	2		2
2. Semester	3 *	2		2

* davon eine Lektion als Praktikum

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 aktuelle gesellschaftsrelevante Themen wie z.B. Bio-, Gen- und Fortpflanzungstechnologie

GRUNDFERTIGKEITEN

Maturandinnen und Maturanden

- sind fähig, selbständig Fragen zu stellen, Lösungsstrategien 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 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 3. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<p>ZELLENLEHRE</p> <ul style="list-style-type: none"> Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen verstehen Aufbau einer Zelle kennen 	<p>Zellorganellen und ihre Funktion</p> <p>Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen</p> <p>Transportmechanismen (z.B. Plasmaströmung, Diffusion, Osmose)</p>	
<p>MIKROBIOLOGIE / IMMUNOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> Bau, Lebensweise und Bedeutung der Bakterien und Viren kennen. Mikrobiologische Untersuchungsmethoden anwenden Bedeutung und Funktion des Immunsystems kennen Bau, Lebensweise ausgewählter Einzeller beobachten und deren ökologische Bedeutung kennen 	<p>Bau der Bakterienzelle</p> <p>Bakterien mit Viren vergleichen</p> <p>Ökologische und biotechnologische Bedeutung von Bakterien</p> <p>Infektionskrankheiten</p> <p>Arbeiten mit Nährböden</p> <p>Hemmtests</p> <p>Organisation des Immunsystems</p> <p>Schutz- und Heilimpfung</p> <p>Allergien</p> <p>Blutgruppen</p> <p>HIV und AIDS</p> <p>Vergleich von Einzellern (z.B. Pantoffeltierchen, Amöben, Augentierchen)</p> <p>Krankheitserreger (z.B. Malaria, Ruhr)</p>	<p>GG: Infektionskrankheiten</p> <p>HW: 2.Kl. Nahrungsmittel, Infektionskrankheiten</p> <p>GG: Krankheitserreger</p>
<p>SYSTEMATIK</p> <ul style="list-style-type: none"> Den Übergang vom einzelligen zum vielzelligen Leben als Evolutionsprozess verstehen Aufbau, Lebensweise und Bedeutung ausgewählter Pilze erarbeiten Aufbau, Lebensweise und Bedeutung ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen vergleichen Die Formenvielfalt in der Natur als Ergebnis der Evolution erkennen Biologische Arbeitsmethoden üben 	<p>Entwicklungsreihe vom Einzeller zum Vielzeller (z.B. Kugelalge, Schwämme, Hydra)</p> <p>Hefepilze (alkoholische Gärung/ Brotbacken))</p> <p>Saprophyten</p> <p>Symbionten (Mykorrhiza, Flechten)</p> <p>Parasiten (z.B. Mutterkorn, Fusspilz)</p> <p>Algen– Moose– Gefässpflanzen</p> <p>Ausgewählte Wirbellose, insbesondere Insekten</p> <p>Die Höherentwicklung als Anpassung an den Lebensraum (z.B. Leben an Land, Insektenflug, Bestäubung)</p> <p>Mikroskopieren, Beobachten (im Labor und Freiland), Zeichnen, Beschreiben, Ordnen, Vergleichen</p>	

- verbindlich

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<p>ÖKOLOGIE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verständnis für die Abhängigkeit der Lebewesen voneinander und von ihrer unbelebten Umwelt entwickeln • Stoff- und Energiefluss in einem Ökosystem verfolgen • Die Problematik durch Eingreifen in ein vernetztes System erkennen können • Die Bedeutung einer vielfältigen Umwelt erkennen und für deren Erhaltung sensibilisiert sein • Aufbau und Aufgaben des Nervensystems kennen • Analysieren des Weges vom Reiz zur Wahrnehmung • Den Einfluss von Anlage und Umwelt auf die Verhaltensweisen abschätzen (anspruchsvoll) • Lernformen unterscheiden • Die Übertragbarkeit von Erkenntnissen der Verhaltensbiologie auf das menschliche Verhalten prüfen • Das Sozialverhalten von Tieren beobachten und verstehen 	<p>Wirkung abiotischer Faktoren (z.B. Temperatur, Licht), Beziehungen zwischen Lebewesen (z.B. Symbiose, Parasitismus, Räuber-Beute-Verhältnis)</p> <p>Ausgewähltes Ökosystem Nahrungsnetze Stofffluss in der Landwirtschaft</p> <p>Neophyten / Neozoen / schwarze Liste Umweltbelastungen und deren Folgen (z.B. Treibhauseffekt, Luft- und Gewässerverschmutzung)</p> <p>Arten- und Biotopschutz</p> <p>Bau eines Neurons zentrales, peripheres und vegetatives Nervensystem</p> <p>Ausgewählte Sinnesorgane (z.B. Auge, Ohr)</p> <p>Methoden der Verhaltensforschung Beispiele angeborener und erworbener Verhaltensweisen</p> <p>Bedingter Reflex, Prägung, Konditionierung, Imitation, Denken, einsichtiges Verhalten</p> <p>Besonderheiten des Menschen als Kulturwesen kommerzielle Werbung</p> <p>Sexual-, Territorial-, Rangordnungs-, Aggressionsverhalten</p>	<p>GG: Vegetationsstufen PS: Energie BG: Farbe CH: Mineralsalze MA: Lotka-Volterra GG: Bodenfruchtbarkeit GS: Bevölkerungsentwicklung GG: Ursachen aktueller Probleme CH: Umweltbelastung</p> <p>BG: Farbenlehre 3. Kl.</p> <p>DE: Kommunikation RE: Werbung und Manipulation</p>

- verbindlich

GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<ul style="list-style-type: none"> • Bedeutung der Hormone kennen und ihre Wirkungsweise verstehen • Reproduktion als Prozess zur Weitergabe der Erbinformation erkennen • Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre begreifen und anwenden können. • Erkennen, dass Erbgut und Umwelt das Erscheinungsbild eines Lebewesens bestimmen • Besonderheiten und Arbeitsweisen der Humangenetik an ausgewählten Beispielen diskutieren • Lebensprozesse auf molekularer Ebene verstehen • Grundprinzipien der Gentechnik und der Fortpflanzungstechnologie verstehen und sich kritisch mit den Anwendungsmöglichkeiten auseinandersetzen • Indizien für die Evolution kennen • Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Theorien in einem geschichtlichen Zusammenhang sehen und den Stellenwert der darwinistischen Evolutionstheorie erkennen • Die Vielfalt der Lebewesen als Ergebnis dynamischer Entwicklungsprozesse verstehen • Die Evolution des Menschen beleuchten 	<p>Vergleich neuronaler und hormoneller Steuerung Wirkungsweise der Hormone</p> <p>Hormonregulation</p> <p>Krankheiten, die auf Hormonstörungen zurückzuführen sind</p> <p>Mitose, Meiose</p> <p>Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung</p> <p>Mendelgesetze, Genkoppelung Geschlechtsbestimmung, geschlechtsgekoppelte Vererbung</p> <p>Mutation, Modifikation</p> <p>Zwillingsforschung erlernt vs. angeboren</p> <p>Stammbaumanalyse</p> <p>Erbkrankheiten</p> <p>Pränatale Diagnostik</p> <p>Aufbau der DNA</p> <p>Bau und Funktion der Proteine Proteinsynthese</p> <p>Enzyme und ihre Wirkungsweise</p> <p>Werkzeuge der Gentechnik</p> <p>Einbau fremder Gene</p> <p>Problematik durch Freisetzung transgener Organismen</p> <p>In-vitro-Fertilisation</p> <p>Stammzellforschung</p> <p>Klonen, Xenotransplantation</p> <p>Fossilien, Progressionsreihen, Homologie, Analogie, Rudimente, biochemische Stammbäume</p> <p>Theorie über den Ursprung des Lebens (z.B. Molekulare Evolution, Endosymbiontentheorie) Konstanz der Arten</p> <p>Lamarck, Darwin, synthetische Evolutionstheorie, Sozialdarwinismus</p> <p>Divergenz, Konvergenz, Bedeutung von Rekombination, Mutation und Selektion, Mechanismen der Artentstehung</p> <p>Stammbäume, Unterschiede zwischen biologischer und kultureller Evolution</p>	<p>CH: Stoffklasse der Hormone</p> <p>MA: Stochastik</p> <p>PH: RE: Einführung in Begriff, Argumentation und Anwendung</p> <p>CH: Aminosäuren, Proteine</p> <p>MA: Stochastik</p> <p>EN: Fachliteratur</p> <p>PH: Vergleich ethischer Systeme</p> <p>GG: Grüne Revolution, Tragfähigkeit</p> <p>GG 5. Kl.: Erdgeschichte</p> <p>DE 5. Kl.: Geistesströmungen des 18./19.Jh.</p> <p>EN: Originaltexte</p> <p>PH: Leib-Seeleproblem, Monismus</p> <p>GG: Erdgeschichte</p>

- verbindlich

5. FACHRICHTLINIEN

ORGANISATORISCHES

- Auf jeder Klassenstufe besteht zusätzlich zum Normalunterricht die Möglichkeit für ganztägige Exkursionen.
- Im Grundlagenfach findet ein einjähriges Biologiepraktikum in Halbklassen statt. Die ideale Gruppengrösse beträgt dabei nicht mehr als 12 Lernende.
- Unterschiedliche Lern- und Arbeitsformen - auch im Team - sollen ermöglicht werden.
- Spezielle Unterrichtsformen wie Projekttage, Blockwochen und Epochenunterricht sollen möglich sein.
- Synergieeffekte, die sich mit andern Fächern ergeben, sind auszunutzen.

6. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
<ul style="list-style-type: none"> • Simulieren von Wachstumsprozessen 	<p>BI: Bakterien und Zellkulturen</p> <p>IN: Installation und Bedienung von Simulationsprogrammen</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Krankheitserreger in den Tropen und deren Auswirkungen auf die Menschen kennen 	<p>BI: Cholera, Malaria, Ruhr, Bilharziose</p> <p>GG: Krankheiten als Folge der Armut</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen oder Blocktage

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
<ul style="list-style-type: none"> • Wechselwirkungen zwischen belebter und unbelebter Umwelt und deren Bedeutung für die Menschen darstellen 	<p>BI: Wirkung biotischer und abiotischer Faktoren, Stoff- und Energiefluss in Ökosystemen</p> <p>GG: Klima, Vegetationsstufen und -Zonen, Bodenfruchtbarkeit</p> <p>IN: Simulieren von ökologischen Prozessen</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen oder Blocktage
<ul style="list-style-type: none"> • Informationen über das Internet beschaffen 	<p>BI: Aktuelle Umweltprobleme</p> <p>IN: Suchmaschinen</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Ethische Probleme im Zusammenhang mit Werbung aufspüren 	<p>BI: Übertragbarkeit von Erkenntnissen der Verhaltenslehre</p> <p>RE/ET: Werbung und Manipulation</p> <p>ME: Beispiele aus der Werbung</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen

GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
<ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Funktion von Proteinen kennen lernen 	<p>BI: Funktion der Proteine und des Erbgutes, Proteinsynthese</p> <p>CH: Aminosäuren und Proteine</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre entdecken 	<p>BI: Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre</p> <p>IN: Simulieren von Kreuzungsexperimenten</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
<ul style="list-style-type: none"> • Mögliche Lösungen zu ökologischen Problemen suchen und bestehende Lösungsansätze kennen und bewerten 	<p>BI: Gentechnologie</p> <p>GG: Tragfähigkeit, nachhaltige Nutzung, grüne Revolution</p>	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen

- verbindlich