

# GRUNDLAGENFACH BIOLOGIE

## 1. STUNDENDOTATION

	1. Klasse	2. Klasse	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><b>ZELLENLEHRE</b></p> <p>Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen verstehen</p> <p>Aufbau einer Zelle kennen</p>	<p>Zellorganellen und ihre Funktion</p> <p>Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen</p> <p>Transportmechanismen (z.B. Plasmaströmung, Diffusion, Osmose)</p>	
<p><b>MIKROBIOLOGIE / IMMUNOLOGIE</b></p> <p>Bau, Lebensweise und Bedeutung der Bakterien und Viren kennen.</p> <p>Mikrobiologische Untersuchungsmethoden anwenden</p> <p>Bedeutung und Funktion des Immunsystems kennen</p> <p>Bau, Lebensweise ausgewählter Einzeller beobachten und deren ökologische Bedeutung kennen</p>	<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><b>SYSTEMATIK</b></p> <p>Den Übergang vom einzelligen zum vielzelligen Leben als Evolutionsprozess verstehen</p> <p>Aufbau, Lebensweise und Bedeutung ausgewählter Pilze erarbeiten</p> <p>Aufbau, Lebensweise und Bedeutung ausgewählter Pflanzen- und Tiergruppen vergleichen</p> <p>Die Formenvielfalt in der Natur als Ergebnis der Evolution erkennen</p> <p>Biologische Arbeitsmethoden üben</p>	<p>Entwicklungsreihe vom Einzeller zum Vielzeller (z.B. Kugelalge, Schwämme, Hydra)</p> <p>Hefepilze (alkoholische Gärung/ Brotbacken))</p> <p>Saprophyten</p> <p>Symbionten (z.B. 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>	

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
<p><b>ÖKOLOGIE</b></p> <p>Verständnis für die Abhängigkeit der Lebewesen voneinander und von ihrer unbelebten Umwelt entwickeln</p> <p>Stoff- und Energiefluss in einem Ökosystem verfolgen</p> <p>Die Problematik durch Eingreifen in ein vernetztes System erkennen können</p> <p>Die Bedeutung einer vielfältigen Umwelt erkennen und für deren Erhaltung sensibilisiert sein</p> <p>Aufbau und Aufgaben des Nervensystems kennen</p> <p>Analysieren des Weges vom Reiz zur Wahrnehmung</p> <p>Den Einfluss von Anlage und Umwelt auf die Verhaltensweisen abschätzen (anspruchsvoll)</p> <p>Lernformen unterscheiden</p> <p>Die Übertragbarkeit von Erkenntnissen der Verhaltensbiologie auf das menschliche Verhalten prüfen</p> <p>Das Sozialverhalten von Tieren beobachten und verstehen</p>	<p>Wirkung abiotischer Faktoren (z.B. Temperatur, Licht),</p> <p>Beziehungen zwischen Lebewesen (z.B. Symbiose, Parasitismus, Räuber-Beute-Verhältnis)</p> <p>Ausgewähltes Ökosystem</p> <p>Nahrungsnetze</p> <p>Stofffluss in der Landwirtschaft</p> <p>Neophyten / Neozoen / schwarze Liste</p> <p>Umweltbelastungen und deren Folgen (z.B. Treibhauseffekt, Luft- und Gewässerverschmutzung)</p> <p>Arten- und Biotopschutz</p> <p>Bau eines Neurons</p> <p>zentrales, peripheres und vegetatives Nervensystem</p> <p>Ausgewählte Sinnesorgane (z.B. Auge, Ohr)</p> <p>Methoden der Verhaltensforschung</p> <p>Beispiele angeborener und erworbener Verhaltensweisen</p> <p>Bedingter Reflex, Prägung, Konditionierung, Imitation, Denken, einsichtiges Verhalten</p> <p>Besonderheiten des Menschen als Kulturwesen</p> <p>kommerzielle Werbung</p> <p>Sexual-, Territorial-, Rangordnungs-, Aggressionsverhalten</p>	<p>GG: Vegetationsstufen</p> <p>PS: Energie</p> <p>BG: Farbe</p> <p>CH: Mineralsalze</p> <p>MA: Lotka-Volterra</p> <p>GG: Bodenfruchtbarkeit</p> <p>GS: Bevölkerungsentwicklung</p> <p>GG: Ursachen aktueller Probleme</p> <p>CH: Umweltbelastung</p> <p>BG: Farbenlehre 3. Kl.</p> <p>DE: Kommunikation</p> <p>RE: Werbung und Manipulation</p>

GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	QUERVERWEISE
Bedeutung der Hormone kennen und ihre Wirkungsweise verstehen	Vergleich neuronaler und hormoneller Steuerung Wirkungsweise der Hormone	CH: Stoffklasse der Hormone
Reproduktion als Prozess zur Weitergabe der Erbinformation erkennen	Hormonregulation Krankheiten, die auf Hormonstörungen zurückzuführen sind	
Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre begreifen und anwenden können.	Mitose, Meiose Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung	MA: Stochastik
Erkennen, dass Erbgut und Umwelt das Erscheinungsbild eines Lebewesens bestimmen	Mendelgesetze, Genkoppelung Geschlechtsbestimmung, geschlechtsgekoppelte Vererbung	
Besonderheiten und Arbeitsweisen der Humangenetik an ausgewählten Beispielen diskutieren	Mutation, Modifikation Zwillingsforschung erlernt vs. angeboren	PH: RE: Einführung in Begriff, Argumentation und Anwendung
Lebensprozesse auf molekularer Ebene verstehen	Stammbaumanalyse Erbkrankheiten Pränatale Diagnostik	
Grundprinzipien der Gentechnik und der Fortpflanzungstechnologie verstehen und sich kritisch mit den Anwendungsmöglichkeiten auseinandersetzen	Aufbau der DNA Bau und Funktion der Proteine Proteinsynthese Enzyme und ihre Wirkungsweise	CH: Amminosäuren, Proteine MA: Stochastik
Indizien für die Evolution kennen	Werkzeuge der Gentechnik Einbau fremder Gene Problematik durch Freisetzung transgener Organismen In-vitro-Fertilisation Stammzellforschung Klonen, Xenotransplantation	EN: Fachliteratur PH: Vergleich ethischer Systeme GG: Grüne Revolution, Tragfähigkeit
Die Entwicklung naturwissenschaftlicher Theorien in einem geschichtlichen Zusammenhang sehen und den Stellenwert der darwinistischen Evolutionstheorie erkennen	Fossilien, Progressionsreihen, Homologie, Analogie, Rudimente, biochemische Stammbäume Theorie über den Ursprung des Lebens (z.B. Molekulare Evolution, Endosymbiontentheorie) Konstanz der Arten	GG 5. Kl.: Erdgeschichte DE 5. Kl.: Geistesströmungen des 18./19.Jh. EN: Originaltexte
Die Vielfalt der Lebewesen als Ergebnis dynamischer Entwicklungsprozesse verstehen	Lamarck, Darwin, synthetische Evolutionstheorie, Sozialdarwinismus Divergenz, Konvergenz, Bedeutung von Rekombination, Mutation und Selektion, Mechanismen der Artentstehung	PH: Leib-Seeleproblem, Monismus
Die Evolution des Menschen beleuchten	Stammbäume, Unterschiede zwischen biologischer und kultureller Evolution	GG: Erdgeschichte

## **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 Projektstage, Blockwochen und Epochenunterricht sollen möglich sein.
- Synergieeffekte, die sich mit andern Fächern ergeben, sind auszunutzen.

## 6. FÄCHERÜBERGREIFENDER UNTERRICHT

GROBZIELE 3. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Simulieren von Wachstumsprozessen	<b>BI:</b> Bakterien und Zellkulturen <b>IN:</b> Installation und Bedienung von Simulationsprogrammen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
Krankheitserreger in den Tropen und deren Auswirkungen auf die Menschen kennen	<b>BI:</b> Cholera, Malaria, Ruhr, Bilharziose <b>GG:</b> Krankheiten als Folge der Armut	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen oder Blocktage

GROBZIELE 4. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Wechselwirkungen zwischen belebter und unbelebter Umwelt und deren Bedeutung für die Menschen darstellen	<b>BI:</b> Wirkung biotischer und abiotischer Faktoren, Stoff- und Energiefluss in Ökosystemen <b>GG:</b> Klima, Vegetationsstufen und -Zonen, Bodenfruchtbarkeit <b>IN:</b> Simulieren von ökologischen Prozessen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen oder Blocktage
Informationen über das Internet beschaffen	<b>BI:</b> Aktuelle Umweltprobleme <b>IN:</b> Suchmaschinen	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
Ethische Probleme im Zusammenhang mit Werbung aufspüren	<b>BI:</b> Übertragbarkeit von Erkenntnissen der Verhaltenslehre <b>RE/ET:</b> Werbung und Manipulation <b>ME:</b> Beispiele aus der Werbung	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen

GROBZIELE 6. KLASSE	LERNINHALTE	UNTERRICHTSFORM/ZEITGEFÄSS
Aufbau und Funktion von Proteinen kennen lernen	<b>BI:</b> Funktion der Proteine und des Erbgutes, Proteinsynthese <b>CH:</b> Aminosäuren und Proteine	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre entdecken	<b>BI:</b> Gesetzmässigkeiten der Vererbungslehre <b>IN:</b> Simulieren von Kreuzungsexperimenten	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 4 Lektionen
Mögliche Lösungen zu ökologischen Problemen suchen und bestehende Lösungsansätze kennen und bewerten	<b>BI:</b> Gentechnologie <b>GG:</b> Tragfähigkeit, nachhaltige Nutzung, grüne Revolution	Zusammenarbeit im Normalstundenplan ca. 8 Lektionen