

# Biologie

## GRUNDLAGENFACH BIOLOGIE

### Studentafel

3. Schuljahr	4. Schuljahr
3 Wochenstunden	3 Wochenstunden (2 + 1 Wochenstunde als Biowoche)

## BILDUNGSZIELE

### Beitrag der Biologie zu den Bildungszielen gemäss MAR

Mit dem Biologieunterricht werden den Schülerinnen und Schülern bzw. den Studierenden der Aufbau und die Funktionsweise von Lebewesen sowie deren Zusammenhänge mit ihrer Umwelt aufgezeigt.

Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden entwickeln Fragen sowie Hypothesen zu gestellten Phänomenen oder Problemen, führen mögliche Experimente durch und ziehen durch genaue Beobachtung interpretative Schlussfolgerungen.

Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden lernen aus diesen Erfahrungen heraus selbständig Fragen zu stellen und Lösungsstrategien zu ihrer Beantwortung zu entwickeln. Der Biologieunterricht trägt ausserdem dazu bei, dass sich die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden verantwortungsvoll und gesundheitsbewusst verhalten und sich als Teil der Umwelt verstehen. Durch genaues und zielorientiertes Arbeiten in praktischen und theoretischen Feldern wird die Grundlage gelegt für wissenschaftliches Arbeiten.

Im Biologieunterricht werden biologische Grundlagen vernetzt und in zunehmend komplexere Zusammenhänge gebracht.

Der Biologieunterricht vermittelt den Schülerinnen und Schülern bzw. den Studierenden in steigender Komplexität die Zusammenhänge zwischen Zellen, Organ, Organismus und Umwelt. Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden erhalten die Einsicht, dass der Mensch in seiner Umwelt ein Teil des Ganzen ist.

Der Biologieunterricht verdeutlicht den Schülerinnen und Schülern sowie den Studierenden, wie der Mensch in die Phänomene des Lebens eingebunden ist.

Der Biologieunterricht fördert wesentlich einen sinnvollen und verantwortungsvollen Umgang mit sich selbst und der Mitwelt.

### Beitrag der Biologie zu den überfachlichen Kompetenzen üfK

kri-fo = kritisch-forschendes Denken

selb = Selbständigkeit und Selbstverantwortung

refl = Kritikfähigkeit und Reflexion

team = Teamfähigkeit

*Kritisch-forschendes Denken:* Es zeigt sich, dass die Biologie eine eindeutige Stärkung in der Vermittlung dieser überfachlichen Kompetenz vorweisen kann. Den Schülerinnen und Schülern sowie den Studierenden wird zum einen die Möglichkeit gegeben, Fragen sowie Hypothesen zu gestellten Phänomenen oder Problemen zu entwickeln, mögliche Experimente durchzuführen und durch genaue Beobachtungen Schlussfolgerungen zu ziehen.

*Kritikfähigkeit und Reflexion:* Bei Themen wie Gesundheit & Krankheit, Ökologie und Genetik müssen sich die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden mit ihrem eigenen Verhalten und demjenigen der Gesellschaft auseinandersetzen.

*Selbständigkeit und Selbstverantwortung:* Mit fortschreitender Dauer des Grundlagenfachs müssen die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden vermehrt Wissen selbständig erarbeiten und Selbstverantwortung wahrnehmen. Aufgrund von biologischen Fakten müssen die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden selber entscheiden, wie sie sich im Alltag verhalten sollen.

*Teamfähigkeit:* Durch Gruppenarbeiten in verschiedenen Zusammensetzungen setzen sich die Schülerinnen und Schüler bzw. die Studierenden mit anderen Meinungen und Personen auseinander. Ausserdem lernen die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden, sich selbst in das Team einzubringen.

### **Beitrag der Biologie als Vorbereitung der Maturaarbeit**

Wie in allen naturwissenschaftlichen Fächern werden auch im Biologieunterricht Hypothesen aufgestellt und mit Hilfe von Experimenten überprüft und hinterfragt. Die offene, fragende und kritische Denkweise stellt eine gute Basis für eine erfolgreiche Maturaarbeit vom Typ „Untersuchung“ dar.

### **RICHTZIELE:**

#### **Grundkenntnisse**

Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden können...

- Grundthemen der Cytologie darlegen.
- exemplarisch die wichtigen Organismengruppen vorstellen.
- die Wirkungsweise des menschlichen Immunsystems erklären.
- an ausgewählten Erregern Krankheitsabläufe und Präventionsmassnahmen beschreiben.
- ökologische Zusammenhänge an konkreten Beispielen erläutern.
- die Grundlagen der Vererbungslehre beschreiben.
- wesentliche Evolutionstheorien diskutieren.

#### **Grundfertigkeiten**

Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden können...

- selbstständig Hypothesen aufstellen.
- aus Beobachtungen eigenständig Schlüsse ziehen.
- Experimente korrekt durchführen, auswerten und diskutieren.
- mikroskopische Präparate herstellen.
- das Mikroskop korrekt bedienen.
- die verschiedenen Sachverhalte vernetzen.
- biologische Inhalte aus einer Darstellungsart in andere transferieren.

#### **Grundhaltungen**

Die Schülerinnen und Schüler sowie die Studierenden...

- verhalten sich gegenüber ihrer Umwelt, der Gesellschaft und sich selbst verantwortungsvoll.
- zeigen Interesse und Neugier gegenüber Fragen der Naturwissenschaften.
- ziehen für die Erklärung biologischer Phänomene stets eine Vielzahl von Bedingungen und Ursachen in Betracht.
- bekunden Bereitschaft, sich in die Denkweise und in die sozialen Strukturen des *Homo neanderthalensis* einzufühlen.

### **FACHDIDAKTISCHE GRUNDSÄTZE**

Im Biologieunterricht werden die Phänomene des Lebens in ihrer Vielfalt aufgezeigt und hinterfragt. Oft stehen diese Themen in engem Zusammenhang mit dem Menschen. Dadurch wird eine Identifikation der Schüler mit dem Fach angestrebt. Mit Hilfe von Experimenten, Untersuchungen und Exkursionen erfahren die Gymnasiasten, dass es sich beim behandelten Stoff nicht einfach um eine Anhäufung von Lernstoff, sondern um Prozesse handelt, von welchen sie selber betroffen sind.

### **BEURTEILUNG**

Der Besuch des Grundlagenfachs Biologie ist zwei Jahre lang obligatorisch. Die Erfahrungsnote des letzten besuchten Schuljahres ergibt die Biologienote im Maturazeugnis.

Hauptsächlich finden die Beurteilungen mit Hilfe angekündigter, schriftlicher Prüfungen über grössere Stoffgebiete statt. Daneben können auch Kurztests, Vorträge, praktische Arbeiten, mündliche Prüfungen, Untersuchungsprotokolle und schriftliche Arbeiten bewertet werden.

### 3. Schuljahr: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...
<b>Cytologie</b>	<p>... können die Bestandteile des Lichtmikroskops benennen und das Lichtmikroskop fachgerecht bedienen.</p> <p>... können wesentliche Mikroskoptechniken beschreiben und entsprechende Abbildungen zuordnen.</p> <p>... können den Aufbau pflanzlicher und tierischer Zellen unterscheiden sowie die Funktionen der Organellen und deren Bedeutung beschreiben.</p> <p>... können die Unterschiede von Pro- und Eukaryoten aufzeigen.</p> <p>... können exemplarisch Bau und Lebensweise von Einzellern erläutern, sowie selbständig Einzeller-Präparate herstellen und untersuchen.</p> <p>... können den Bau und die Organisation der DNA in den Grundzügen beschreiben.</p> <p>... können lichtmikroskopische Präparate eigenständig herstellen und untersuchen.</p> <p>... können Abläufe, Ergebnisse und biologische Bedeutung der Mitose und Meiose aufzeigen.</p> <p>... können das Grundprinzip der Gentechnik bei Prokaryoten erklären und zeichnerisch darstellen und Vor- und Nachteile der Gentechnik erläutern.</p>
<b>Physiologie</b>	<p>... können Fotosynthese und Zellatmung beschreiben.</p> <p>... können die Abläufe bei der Diffusion und Osmose erklären und auf Beispiele im Alltag anwenden.</p> <p>... können verschiedene Möglichkeiten des Stofftransportes an der Biomembran darlegen.</p>
<b>Gesundheit - Krankheit</b>	<p>... können den Aufbau, die Vermehrung und die Lebensweise von Bakterien darlegen und kennen die Bedeutung der Bakterien im Alltag.</p> <p>... können einen Überblick über bakteriell verursachte Krankheiten und deren Heilung geben.</p> <p>... können Viren in ihrem Aufbau und ihrer Wirkungsweise beschreiben und kennen einige viral verursachte Krankheiten.</p> <p>... können die häufigsten Geschlechtskrankheiten beschreiben und wissen wie man sich davor schützen kann.</p> <p>... können die Funktionsweise des Immunsystems in den Grundzügen erklären.</p> <p>... können die Vorgänge der Immunisierung erklären, ihre Bedeutung nachvollziehen und einen eigenen Standpunkt einnehmen.</p> <p>... können die Vorgänge bei Allergien beschreiben.</p> <p>... können von typischen Vertretern von Humanparasiten Bau, Entwicklung, Therapie und Vorbeugung erklären.</p>
<b>Biodiversität/Zoologie</b>	<p>... können ausgewählte Tiergruppen mit Beispielen erläutern und Vergleiche anstellen.</p> <p>... können an einem Insektenstaat soziale Beziehungen erläutern.</p>

## 4. Schuljahr: Grobziele

Inhalte / Themen	Handlungsziele / fachliche und überfachliche Kompetenzen Die Studierenden...
<b>Evolution</b>	<p>... können die wichtigsten Theorien zur Entstehung der Arten nennen und diese bezüglich Stärken und Schwächen diskutieren.</p> <p>... können die Grundzüge der Evolution des Lebens darstellen.</p> <p>... können die Entstehung von Fossilien erklären.</p> <p>... können die wichtigsten Datierungsmethoden wie Radiokarbon-Methode und Dendrochronologie von Fossilien darlegen.</p> <p>... können neodarwinistische Phänomene wie Homologie, Analogie, rudimentäre Organe, Atavismen erklären.</p> <p>... können die wichtigsten Stationen der Humanevolution und die Besonderheiten der Hominidae aufzeigen.</p>
<b>Genetik, Molekularbiologie</b>	<p>... können den Bau der DNA (WATSON-CRICK-Modell) und deren Bestandteile erklären.</p> <p>... können Bedeutung, Ausgangslage, Ablauf und Ergebnis von Replikation, Transkription und Translation in den Grundzügen erklären und zeichnerisch darstellen.</p> <p>... können die Mendel'schen Regeln erklären und an Beispielen aufzeigen.</p> <p>... können Mutationstypen an Beispielen erklären und deren Ursachen diskutieren.</p> <p>... können dominante, rezessive, intermediäre, kodominante und geschlechtsgekoppelte Erbgänge erklären und im Rahmen von Aufgaben anwenden (kri-fo).</p> <p>... können das Grundprinzip der Gentechnik bei Prokaryoten erklären und zeichnerisch darstellen und Vor- und Nachteile der Gentechnik erläutern.</p>
<b>Ökologie</b>	<p>... können in Grundsätzen Elemente und Funktionen von Ökosystemen und der Ökosphäre (Nahrungsketten, Energieflüsse, Materieflüsse) an Beispielen erklären.</p> <p>... können die Regelkräfte von natürlichen Ökosystemen und die Merkmale von Gleichgewichten erläutern.</p> <p>... können die Bergmann'sche und die Allen'sche Regel erklären.</p> <p>... können an Beispielen Störungen natürlicher Gleichgewichte analysieren und darlegen. (z.B. Ozonproblem, Eutrophierung von Gewässern, Treibhausproblematik).</p> <p>... können anhand von Beispielen Ziele, Massnahmen, Erfolge und Misserfolge von Umweltschutzmassnahmen aufzeigen.</p> <p>... können selbst einfache Umweltmassnahmen planen und begründen.</p>