

# Biologie und Ökologie

## 1. Allgemeines

Stundendotation	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse
1. Semester	2	2	2
2. Semester	2	2	2

## 2. Bildungsziele

Der Unterricht in Naturwissenschaften ist auf drei Schwerpunkte ausgerichtet.

### § Natur

Der Unterricht weckt die Neugierde für die Naturphänomene. Er fördert das Verständnis für die Vorgänge in der belebten und unbelebten Natur.

Er schärft den Blick für die systematischen Vorgänge und fördert das verantwortungsbewusste Handeln der Natur gegenüber.

### § Wissenschaft

Der Unterricht bietet eine Einführung in die naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweise. Er fördert die Fähigkeit, entscheidende Fragen zu stellen und vermittelt das Verständnis für die Notwendigkeit des Interdisziplinären.

### § Mensch

Durch die naturwissenschaftlichen Einsichten wird die Selbsterkenntnis gefördert. Der Unterricht vermittelt Orientierungshilfen zur Gesunderhaltung von Mensch und Umwelt.

## 3. Richtziele

### Grundkenntnisse

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

§ gewinnen Einsicht in die grossen Zusammenhänge in der Natur (KN1).

§ gewinnen Einblick in die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der naturwissenschaftlichen Disziplinen und verstehen das Zusammenspiel von Theorie, Experiment und technischer Anwendung (KN2).

§ kennen die Energie als zentrale Grösse zur Beschreibung physikalischer, chemischer und biologischer Prozesse aller Art (KN3).

§ kennen Definitionen und Einheiten einer Auswahl wichtiger Grössen (KN4).

§ begreifen exemplarische Grundlagen der Stoffwechselvorgänge im lebenden Organismus (KB1).

§ kennen Merkmale des Lebendigen wie Stoffwechsel, Fortpflanzung, Wachstum, Entwicklung, Verhalten, Informationsverarbeitung, molekularer und zellulärer Aufbau (KB2).

§ kennen ausgewählte Ökosysteme (KB3).

§ kennen Aufbau, Aufgabe und Störungen der Organsysteme des menschlichen Körpers (KB4).

§ kennen Massnahmen und Verhaltensweisen zur Pflege der eigenen Gesundheit (KB5).

### Grundfertigkeiten

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

§ können Daten beschaffen, auswerten und darstellen (FN1).

§ können Zustände und Prozesse beobachten und diese mit verschiedenen Mitteln beschreiben (FN2).

§ können Experimente durchführen, die Resultate auswerten und interpretieren (FN3).

§ können Modelle als Denkhilfen einsetzen und erkennen deren Grenzen (FN4).

§ können konkrete Situationen mit Hilfe der erworbenen naturwissenschaftliche Kenntnisse analysieren (FN5).

§ können menschliche Aktivitäten im Hinblick auf die von ihnen ausgehenden Risiken analysieren (FN6).

§ können stufengerechte wissenschaftliche Texte verstehen (FN7).

## Grundhaltungen

Fachmittelschülerinnen und Fachmittelschüler

- § sind neugierig gegenüber der Natur und ihrem Wandel (HN1).
- § interessieren sich für die Wechselwirkung zwischen Mensch und Natur (HN2).
- § analysieren subjektive emotionale Eindrücke mit wissenschaftlichen Mitteln und stellen sie in einen objektiven Rahmen (HN3).
- § verstehen Aussagen in den Massenmedien, hinterfragen diese kritisch und können sich dazu eine eigene Meinung bilden (HN4).
- § eignen sich eine konstruktiv-kritische Haltung gegenüber Naturwissenschaften an und entwickeln ein entsprechendes Verantwortungsbewusstsein (HN5).
- § prüfen eigene und fremde Hypothesen, Theorien und Resultate und gewöhnen sich eine sorgfältige und systematische Arbeitsweise an (HN6).
- § bilden sich zu aktuellen Fragen eine eigene, fundierte Meinung (HN7).
- § entwickeln Respekt vor der Natur und gehen risiko- und verantwortungsbewusst mit sich selbst und ihrer Umwelt um (HN8).

## 4. Fachdidaktische Orientierung

- § Zum Fachbereich Naturwissenschaften gehört eine solide, systematische Wissensvermittlung und Wissensaneignung von Grundlagen, die inhaltlich und methodisch auf weiterführende Schulen vorbereiten.
- § Die Vermittlung grundlegender Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Sinne einer fachlichen Ausbildung gilt somit als zentrale Aufgabe des Fachbereiches Naturwissenschaften. Bei der Vermittlung soll die Methodenvielfalt im Vordergrund stehen. Neben den lehrerorientierten Lehrformen sind schülerzentrierte, das heisst offene Formen der Unterrichtsführung, von Bedeutung. Selbstverständlich muss die Themenwahl eingegrenzt werden. Der Unterricht soll somit den Grundsätzen des exemplarischen Lernens entsprechen.
- § Der handlungsorientierte Unterricht spielt im Fachbereich Naturwissenschaften eine besondere Rolle. Gruppenarbeiten im Labor gehören zu einem wichtigen Teil der Ausbildung. Die Lernenden können so mit Hilfe von Fragestellungen und Experimenten entdeckend lernen. Sie sollen dabei fachbezogene Erfahrungen sammeln und Zusammenhänge erkennen. Bei diesen Unterrichtsformen werden auch soziale Fertigkeiten eingeübt.
- § Fächerübergreifendes und fachliches Lernen sollen sich gegenseitig ergänzen und zu vernetztem Denken anregen.

## 5. Grobziele

Grobziele 1. Klasse	Lerninhalte	Lekt.	Querverweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einblick in die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der Biologie gewinnen (KN2)</li> <li>• Experimente durchführen, die Resultate auswerten und interpretieren (FN3)</li> <li>• Modelle als Denkhilfen einsetzen und deren Grenzen erkennen (FN4)</li> <li>• konkrete Situationen mit Hilfe der erworbenen naturwissenschaftlichen Kenntnisse analysieren (FN5)</li> <li>• eigene und fremde Hypothesen, Theorien und Resultate prüfen und sich eine systematische Arbeitsweise angewöhnen (HN5)</li> </ul>	<p><b>Naturwissenschaftliche Methodik</b> Ausgewähltes Thema in Schritten bearbeiten: planen, beobachten, experimentieren und auswerten</p>	08	Chemie Physik Geografie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsicht in die grossen Zusammenhänge in der Natur gewinnen (KN1)</li> <li>• ausgewählte Ökosysteme kennen (KB3)</li> <li>• menschliche Aktivitäten im Hinblick auf die von ihnen ausgehenden Risiken analysieren (FN6)</li> <li>• neugierig gegenüber der Natur und ihrem Wandel sein (HN1)</li> <li>• risiko- und verantwortungsbewusst mit sich selbst und mit der Umwelt umgehen (HN8)</li> <li>• Einblick in die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der Biologie gewinnen (KN2)</li> <li>• die Energie als zentrale Grösse zur Beschreibung biologischer Prozesse kennen (KN3)</li> <li>• exemplarische Grundlagen der Stoffwechselforgänge im lebenden Organismus begreifen (KB1)</li> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> </ul>	<p><b>Grundlagen der Ökologie</b> (anhand eines ausgewählten Ökosystems) Grundbegriffe (biotische, abiotische Faktoren, Biotop, Biozönose, Ökosystem) Nahrungsbeziehungen Stoffkreisläufe (Assimilation, Dissimilation) Kenntnisse ausgewählter Arten</p>	20	Geografie

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimente durchführen, die Resultate auswerten und interpretieren (FN3)</li> <li>• stufengerechte wissenschaftliche Texte verstehen können (FN7)</li> <li>• eigene und fremde Hypothesen, Theorien und Resultate prüfen und sich eine sorgfältige und systematische Arbeitsweise angewöhnen (HN6)</li> </ul>	<p><b>Zellenlehre</b></p> <p>Aufbau und Handhabung des Lichtmikroskops</p> <p>Aufbau pflanzlicher und tierischer Zellen</p> <p>Aufgabe von Zellorganellen (Chloroplasten, endoplasmatisches Retikulum, Mitochondrien, Ribosomen, Vakuole, Zellkern, Zellmembran, Zellplasma, Zellwand)</p> <p>Mitose</p> <p>Vom Einzeller zum Vielzeller</p> <p>Zelldifferenzierung, Beispiele von tierischen und pflanzlichen Geweben</p>	<p>20</p>	<p>Chemie</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Aufgabe und Störungen der Organsysteme des menschlichen Körpers kennen (KB4)</li> <li>• Massnahmen und Verhaltensweisen zur Pflege der eigenen Gesundheit kennen (KB5)</li> <li>• Zustände und Prozesse beobachten und diese mit verschiedenen Mitteln beschreiben (FN2)</li> <li>• konkrete Situationen mit Hilfe der erworbenen naturwissenschaftlichen Kenntnisse analysieren (FN5)</li> <li>• risiko- und verantwortungsbewusst mit sich selbst und mit der Umwelt umgehen (HN8)</li> </ul>	<p><b>Organe und Organsysteme des Menschen</b></p> <p>Lage und Aufgabe der einzelnen Organe/Organsysteme</p> <p><b>Blutkreislauf</b></p> <p>Herz, Anatomie und Physiologie</p> <p>Blutkreislauf, Doppelkreislauf</p> <p>Gasaustausch</p>	<p>04</p> <p>08</p>	<p>Physikalische Grundlagen</p>

<b>Grobziele 2. Klasse</b>	<b>Lerninhalte</b>	<b>Lekt.</b>	<b>Querverweise</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> <li>• Aufbau, Aufgabe und Störungen der Organsysteme des menschlichen Körpers kennen (KB4)</li> <li>• stufengerechte wissenschaftliche Texte verstehen (FN7)</li> </ul>	<p><b>Nervensystem und Sinnesorgane</b> Neuron als Grundelement der Informationsverarbeitung, Erregungsübertragung innerhalb eines Neurons, Erregungsübertragung zwischen Neuronen Zentrales, peripheres und vegetatives Nervensystem, Bau und Funktion einzelner Gehirnteile, Funktion des Schlafes Sinnesorgan (exemplarisch): Auge, Ohr, Nase, Zunge oder Haut</p>	20	Physikalische und chemische Grundlagen: Elektrischer Strom, Optik
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Massnahmen und Verhaltensweisen zur Pflege der eigenen Gesundheit kennen (KB5)</li> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> <li>• subjektive emotionale Eindrücke mit wissenschaftlichen Mitteln analysieren und sie in einen objektiven Rahmen stellen (HN3)</li> </ul>	<p><b>Verhalten</b> Angeborenes und erlerntes Verhalten, kognitives Denken und einsichtiges Verhalten, Verhaltensweisen von Tier und Mensch (exemplarisch): Sexualverhalten, Territorial- und Besitzverhalten, Rangordnungsverhalten, Aggressionsverhalten, Mutter-Kind-Verhalten, Verhalten und Gene, Emotionen</p>	20	Pädagogik, Lernpsychologie
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> <li>• Massnahmen und Verhaltensweisen zur Pflege der eigenen Gesundheit kennen (KB5)</li> <li>• sich zu aktuellen Fragen eine eigene, fundierte Meinung bilden (HN7)</li> </ul>	<p><b>Gesundheit und Krankheit</b> Bakterien und Viren: Aufbau, Lebensweise, Beispiele (Grippe und AIDS), Bekämpfung (Antibiotika) Krankheitsabwehr: Unspezifische und spezifische Immunabwehr, Impfung Parasiten und ihre Bedeutung für den Menschen (exemplarisch) Gesunde Ernährung</p>	20	

Grobziele 3. Klasse	Lerninhalte	Lekt.	Querverweise
<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarische Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge im lebenden Organismus (KB1) begreifen</li> <li>• die Energie als zentrale Grösse zur Beschreibung biologischer Prozesse kennen (KN3)</li> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> <li>• Experimente durchführen, die Resultate auswerten und interpretieren (FN3)</li> </ul>	<p><b>Energie- und Stoffhaushalt der Lebewesen</b></p> <p>Photosynthese, Zellatmung, Energiegewinnung, Aufbau von Körpersubstanzen, Transportsysteme</p>	10	<p>Physikalische und chemische Grundlagen: Chemische Reaktionen, Stoffumwandlung, Energieumwandlung</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• exemplarische Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge im lebenden Organismus (KB1) begreifen</li> <li>• Merkmale des Lebendigen kennen (KB2)</li> <li>• Aufbau, Aufgabe und Störungen der Organsysteme des menschlichen Körpers kennen (KB4)</li> <li>• Massnahmen und Verhaltensweisen zur Pflege der eigenen Gesundheit kennen (KB5)</li> <li>• menschliche Aktivitäten im Hinblick auf die von ihnen ausgehenden Risiken analysieren (FN6)</li> <li>• konkrete Situationen mit Hilfe der erworbenen naturwissenschaftlichen Kenntnisse analysieren (FN5)</li> <li>• stufengerechte wissenschaftliche Texte verstehen (FN7)</li> <li>• sich zu aktuellen Fragen eine eigene, fundierte Meinung bilden (HN7)</li> </ul>	<p><b>Fortpflanzung und Entwicklung, Hormone</b></p> <p>Ungeschlechtliche und geschlechtliche Fortpflanzung</p> <p>Wirkungsweise der Hormone Hormonregulation</p> <p>Bau und Funktion der menschlichen Geschlechtsmerkmale, hormonale Steuerung, Verhütung, Menschliche Embryonalentwicklung und Schwangerschaft</p> <p>Fortpflanzungstechnologien</p>	20	<p>Ethik: kritische Diskussion von Reproduktionstechnologien und pränataler Diagnostik</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Einsicht in die grossen Zusammenhänge in der Natur gewinnen (KN1)</li> <li>• Einblick in die Grundlagen, Problemstellungen und Methoden der Biologie gewinnen (KN2)</li> <li>• sich zu aktuellen Fragen eine eigene, fundierte Meinung bilden (HN7)</li> <li>• exemplarische Grundlagen der Stoffwechselfvorgänge im lebenden Organismus (KB1) begreifen</li> <li>• Modelle als Denkhilfen einsetzen und deren Grenzen erkennen (FN4)</li> <li>• eine konstruktiv-kritische Haltung gegenüber Naturwissenschaften einnehmen und ein entsprechendes Verantwortungsbewusstsein entwickeln (HN5)</li> <li>• menschliche Aktivitäten im Hinblick auf die von ihnen ausgehenden Risiken analysieren (FN6)</li> <li>• risiko- und verantwortungsbewusst mit sich selbst und mit der Umwelt umgehen (HN8)</li> </ul>	<p><b>Genetik</b></p> <p>Klassische Genetik: Grundlagen und Gesetzmässigkeit der Vererbung, Mendel'sche Gesetze</p> <p>Humangenetik: Erbkrankheiten und Stammbäume (exemplarisch)</p> <p>Molekulare Genetik: DNA, Chromosomen, Proteine, Meiose, vom Gen zum Phän, Eiweissbiosynthese, Mutation und Modifikation, Grundzüge der Gentechnologie</p>	<p>30</p>	<p>Grundlagen der organischen Chemie</p>
--	--	-----------	--