

Inhaltsverzeichnis

Aufgaben und Ziele des Faches	2
Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen	3
Inhaltsfelder	3
Inhaltsfeld 1: Tiere und Pflanzen in Lebensräumen	3
Inhaltsfeld 2: Gesundheitsbewusstes Leben	3
Inhaltsfeld 3: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf	3
Inhaltsfeld 4: Sinne und Wahrnehmung	4
Inhaltsfeld 5: Ökosysteme und ihre Veränderungen	4
Inhaltsfeld 6: Biologische Forschung und Medizin	4
Inhaltsfeld 7: Gene und Vererbung	4
Inhaltsfeld 8: Evolution – Vielfalt und Veränderung	4
Inhaltsfeld 9: Stationen eines Lebens.....	5
Kompetenzen	5
Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“	6
Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“	6
Kompetenzbereich „Kommunikation“	7
Kompetenzbereich „Bewertung“	8
Unterrichtsvorhaben	9
VK.....	9
R1.....	11
R2.....	13
R3.....	15
R4.....	17
Beurteilungskriterien im Biologieunterricht	19
In der mündlichen Mitarbeit im Unterricht sind u. a. zu bewerten:.....	19
In der selbständigen Arbeit im Unterricht sind u. a. zu bewerten:.....	19
Referate.....	19
Leistungen in schriftlichen Übungen bzw. bei schriftlicher Abfrage der Hausaufgabe	20

Schulinternes Curriculum der Abendreal- schule Euskirchen

Aufgaben und Ziele des Faches

Das **Fach Biologie** an der Realschule zielt auf die Auseinandersetzung mit dem Lebendigen. Die lebendige Natur bildet sich in verschiedenen Systemen ab, z. B. der Zelle, dem Organismus, dem Ökosystem und der Biosphäre sowie in deren Wechselwirkungen und in der Evolution.

Das Verständnis biologischer Systeme erfordert, zwischen den verschiedenen Systemen gedanklich zu wechseln und unterschiedliche Perspektiven einzunehmen. Damit gelingt es im Biologieunterricht in besonderem Maße, multiperspektivisches und systemisches Denken gleichermaßen zu entwickeln. In diesem Systemgefüge ist der Mensch Teil und Gegenüber der Natur. Dadurch, dass der Mensch selbst Gegenstand des Biologieunterrichts ist, trägt der Unterricht zur Entwicklung eines individuellen Selbstverständnisses bei.

Die Biowissenschaften sind heute für die gesellschaftliche Entwicklung weltweit von grundlegender Bedeutung. Ihre Erkenntnisse führen zu Perspektiven und Anwendungen, die uns Menschen als Teil und als Gestalter der Natur betreffen. Biologische Erkenntnisse beeinflussen zunehmend auch politische Entscheidungen. Sie berühren die Fundamente des Wertesystems der Gesellschaft. Es ist ein wesentliches Ziel des Biologieunterrichts, den Schülerinnen und Schülern wichtige Erkenntnisse und Entwicklungen in den Biowissenschaften durchschaubar und verständlich zu machen. Außerdem sollen sie befähigt werden, selbstständig aktuelle Forschungsergebnisse zu bewerten.

Der Biologieunterricht ermöglicht den Schülerinnen und Schülern die unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur. Sie verstehen die wechselseitige Abhängigkeit von Mensch und Umwelt und werden für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Natur sensibilisiert. Primäre Naturerfahrungen können einen wesentlichen Beitrag zur Wertschätzung und Erhaltung der biologischen Vielfalt leisten und die Bewertungskompetenz für ökologische, ökonomische und sozial tragfähige Entscheidungen anbahnen und ästhetisches Empfinden wecken. Exkursionen und Freilandarbeit sollen den Biologieunterricht durch Praxisbezug bereichern und ergänzen.

Der Biologieunterricht eröffnet den Schülerinnen und Schülern Einblicke in Bau und Funktion des eigenen Körpers und leistet so einen wichtigen Beitrag zur Gesundheitserziehung. Dies ist die Grundlage für ein gesundheitsbewusstes und umweltverträgliches Handeln sowohl in individueller als auch in gesellschaftlicher Verantwortung.

Kompetenzbereiche, Inhaltsfelder und Kompetenzerwartungen

Kompetenzbereiche repräsentieren die Grunddimensionen des fachlichen Handelns. Sie dienen dazu, die einzelnen Teiloperationen entlang der fachlichen Kerne zu strukturieren und den Zugriff für die am Lehr-Lernprozess Beteiligten zu verdeutlichen.

Inhaltsfelder systematisieren mit ihren jeweiligen inhaltlichen Schwerpunkten die im Unterricht der Realschule verbindlichen und unverzichtbaren Gegenstände und liefern Hinweise für die inhaltliche Ausrichtung des Lehrens und Lernens.

Kompetenzerwartungen führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse, die in zwei Stufen bis zum Ende der Jahrgangsstufe 10 verbindlich erreicht werden sollen.

Inhaltsfelder

Konkret gilt es folgende Inhaltsfelder in dem Fach Biologie zu bearbeiten:

Inhaltsfeld 1: Tiere und Pflanzen in Lebensräumen

Die Kenntnis verschiedener Lebewesen in ihrem Lebensraum mit spezifischen Merkmalen, Eigenschaften und Abhängigkeiten ist Voraussetzung für ein Verständnis einfacher ökologischer Zusammenhänge. Ein Verständnis solcher Zusammenhänge verdeutlicht Schülerinnen und Schülern nicht nur ihre eigene Abhängigkeit von äußeren Lebensbedingungen, es unterstreicht auch die Notwendigkeit des Biotopen- und Artenschutzes. Manche Pflanzen und Tiere besitzen eine besondere Bedeutung für den Menschen. Durch die gezielte Selektion spezifischer Merkmale bei Wildformen von Pflanzen und Tieren entstehen die heutigen Nutzformen.

Inhaltsfeld 2: Gesundheitsbewusstes Leben

Das Zusammenspiel von Knochen, Gelenken, Muskeln und Organen ist ebenso wie die Zufuhr von Energie über die Nahrung Voraussetzung für die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers. Kenntnisse über Bau und Funktion des Körpers, über die an der Energieversorgung beteiligten Organe und über die Zusammensetzung der Nahrung sind Grundlagen für Entscheidungen bezüglich einer gesunden Lebensweise. Dazu gehören die sinnvolle Auswahl von Nahrungsmitteln sowie die Reflexion von Essgewohnheiten unter Beachtung einer hinreichenden Bewegung. Fehlernährung und Bewegungsmangel sind dagegen Auslöser für viele Zivilisationserkrankungen. Der verantwortliche Umgang mit dem eigenen Körper wird auch deutlich in einem gesunden Lebensstil, der die physische und psychische Entwicklung fördert.

Inhaltsfeld 3: Tiere und Pflanzen im Jahreslauf

Der Ablauf der Jahreszeiten mit den entsprechenden Veränderungen in der Tier- und Pflanzenwelt gehört zu den elementaren Begegnungen des Menschen mit der natürlichen Welt. Die Anpasstheit von Tieren und Pflanzen an äußere Verhältnisse ist das Ergebnis eines ständigen Prozesses der Evolution und sichert ein Überleben unter den unterschiedlichen Bedingungen der verschiedenen Jahres-

zeiten und in extremen Lebensräumen. Sonnenlicht bildet über die Fotosynthese die energetische Grundlage für fast alle Lebewesen in ihren Lebensräumen und bestimmt auch den Wärmehaushalt vieler Tiere.

Inhaltsfeld 4: Sinne und Wahrnehmung

Sinne stellen die Verbindung von Individuen zu ihrer Umwelt her. Lebewesen nehmen Informationen über Sinneszellen und Sinnesorgane auf, Nervenzellen leiten sie weiter und verarbeiten sie als Wahrnehmung. Unter den menschlichen Sinnen besitzen Auge und Ohr eine zentrale Bedeutung sowohl für Wahrnehmung und Verarbeitung von Informationen als auch für eine Orientierung in der unmittelbaren Umgebung. Die Angepasstheit der Sinnesorgane von Tieren ermöglicht deren Überleben in spezifischen Lebensräumen.

Inhaltsfeld 5: Ökosysteme und ihre Veränderungen

Ein Ökosystem umfasst die Gesamtheit der Lebewesen des Systems und die äußeren Bedingungen ihrer Lebensumwelt. Bei Stoffkreisläufen und Energieflüssen in Ökosystemen spielen Produzenten, Konsumenten und Destruenten jeweils wichtige Rollen. Anthropogene Einflüsse können zu veränderten Bedingungen in Ökosystemen führen. Kenntnisse über die Beziehungen zwischen Pflanze, Tier und Mensch sind Grundlage dafür, diese Veränderungen im Sinne eines nachhaltigen Handelns zur Sicherung künftiger Lebensgrundlagen erkennen und ihre Auswirkungen beurteilen zu können. Menschen nehmen durch ihre Lebensweise Einfluss auf die Veränderung von Lebensräumen und damit auch die Existenz von Lebewesen.

Inhaltsfeld 6: Biologische Forschung und Medizin

Biologische Forschung bildet eine wesentliche Grundlage für medizinischen Fortschritt. Die Entdeckung und Erforschung von Krankheitserregern ermöglichen erst Diagnosen, Behandlungen und Präventionsmaßnahmen. Ein grundlegendes Wissen über die körpereigene Abwehr des menschlichen Organismus, die Bedeutung von Impfungen und Hygienemaßnahmen ist Voraussetzung für einen angemessenen und verantwortungsbewussten Umgang mit Infektionskrankheiten, insbesondere unter den Aspekten Verbreitung und Vorbeugung. Die Verantwortung gegenüber dem eigenen Körper verlangt ebenfalls die Kenntnis hormoneller Regelmechanismen und deren Beeinflussung, die etwa bei Diabetes mellitus von großer gesundheitlicher Relevanz sind.

Inhaltsfeld 7: Gene und Vererbung

Wissen über Grundlagen der Genetik ist Voraussetzung für eine kritische Auseinandersetzung mit gesellschaftlichen Fragestellungen im Hinblick auf die Entwicklung der Gentechnik und ihre Einsatzmöglichkeiten. Ein Verständnis sowohl der Gesetzmäßigkeiten bei der Vererbung von Merkmalen als auch wesentlicher molekularbiologischer Vorgänge bildet hierfür die notwendige Grundlage. Das Wissen über Mutationen und mutagene Substanzen bildet die Voraussetzung dafür, Evolutionsabläufe, erbbedingte Krankheiten und Krebsentstehung zu verstehen.

Inhaltsfeld 8: Evolution – Vielfalt und Veränderung

Anhand von Fossilienfunden und deren Datierung werden dynamische Vorstellungen der Entwicklung von Lebewesen, insbesondere der Menschwerdung nachvollziehbar. Diese Entwicklung wird verständlich durch Mutation, Selektion und Isolation. Evolution ist somit ein ständig anhaltender Pro-

zess, der zu einer Anpassbarkeit von Lebewesen an vorhandene Lebensräume und auch zur Vielfalt der Lebewesen führt. Artenvielfalt bedeutet genetische Vielfalt und stellt eine Ressource für die Zukunft dar.

Inhaltsfeld 9: Stationen eines Lebens

Die Entwicklung eines Menschen von der befruchteten Eizelle bis zu seinem Tod ist gekennzeichnet durch ständige Veränderungen des Organismus. Die moderne Medizin kennt viele Möglichkeiten, in diese Abläufe einzugreifen. Ein fundiertes Wissen über diese Möglichkeiten ist erforderlich, um im Bedarfsfall unter Berücksichtigung eigener Wertvorstellungen Entscheidungen der eigenen Lebensplanung zu treffen. Der verantwortliche Umgang mit dem eigenen Körper wird deutlich durch einen gesunden Lebensstil, der die physische, psychische und kognitive Entwicklung fördert.

Aufgrund der verkürzten Zeit an der Abendrealschule werden die Inhaltsfelder 4 "Sinne und Wahrnehmung" und 9 "Stationen eines Lebens" nur am Rande behandelt und sind aufgrund dessen bei den einzelnen Unterrichtsvorhaben nicht expliziert angeführt. Es obliegt den Fachlehrer/Innen die Themen an geeigneter Position im Unterricht zu thematisieren. Möglichkeiten dazu bieten sich beispielsweise bei der Einführung der Mikroskopie, Aufbau und Funktionsweise des Auges, dem des Mikroskops gegenüberzustellen. Die Wahrnehmung des Schalls kann ggf. exemplarisch bei der Fledermaus durchgenommen werden.

Kompetenzen

Die naturwissenschaftlichen Kernlehrpläne betonen den Ansatz des exemplarischen Lernens. An die Stelle von vorgegebenen Inhalten treten weit gefasste „Inhaltsfelder“ und (teilweise) „Kontexte“. Wichtiger wird das Erlernen (meist fächerübergreifender) Kompetenzen. Weil sie an unterschiedlichen Inhalten erlernt werden können, kann jede Schule ihre individuellen Gegebenheiten und Ressourcen nutzen, um zu den vorgegebenen Inhaltsfeldern geeignete Unterrichtsvorhaben zu realisieren.

Im Kernlehrplan Biologie heißt es zur Entwicklung der Kompetenzen:

"Der naturwissenschaftliche Unterricht in der Realschule ermöglicht den Erwerb von Kompetenzen, die insgesamt naturwissenschaftliche Grundbildung ausmachen. Das Fach Biologie leistet dazu wichtige Beiträge (...). In naturwissenschaftlichen Arbeitsprozessen werden meist Kompetenzen aus mehreren, nicht immer scharf voneinander abzugrenzenden Bereichen benötigt. Dieser Kernlehrplan unterscheidet vier Kompetenzbereiche (...): Der Kompetenzbereich Umgang mit Fachwissen (UF) bezieht sich auf die Fähigkeit (...), zur Lösung von Aufgaben und Problemen fachbezogene Konzepte auszuwählen und zu nutzen (...). Schülerinnen und Schüler können bei fachlichen Problemen besser auf ihr Wissen zugreifen, wenn sie dieses angemessen organisieren und strukturieren (...). Der Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E) beinhaltet die Fähigkeiten und methodischen Fertigkeiten (...), naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen, diese mit Experimenten und anderen Methoden hypothesengeleitet zu untersuchen und Ergebnisse zu verallgemeinern (...). Modelle, von einfachen Analogien bis hin zu mathematisch formalen Modellen, dienen dabei zur Veranschaulichung, Erklärung und Vorhersage (...).

Der Kompetenzbereich Kommunikation (K) beschreibt erforderliche Fähigkeiten für einen produktiven fachlichen Austausch. Kennzeichnend dafür ist, mit Daten und Informationsquellen sachgerecht und kritisch umzugehen sowie fachsprachliche Ausführungen in schriftlicher und mündlicher Form verstehen und selbst präsentieren zu können. Dazu gehört auch, gebräuchliche Darstellungsformen wie Tabellen, Graphiken, Diagramme zu beherrschen sowie bewährte Regeln der fachlichen Argumentation einzuhalten. Charakteristisch für die Naturwissenschaften sind außerdem das Offenlegen eigener Überlegungen bzw. die Akzeptanz fremder Ideen und das Arbeiten in Gemeinschaften und Teams. Der Kompetenzbereich Bewertung (B) bezieht sich auf die Fähigkeit, überlegt zu urteilen. Dazu gehört,

Kriterien und Handlungsmöglichkeiten sorgfältig zusammenzutragen und gegeneinander abzuwägen. Auf dieser Grundlage ist es möglich, Entscheidungen zu finden und dafür zielführend zu argumentieren und Position zu beziehen. Für gesellschaftliche und persönliche Entscheidungen sind diesbezüglich die Kenntnis und Berücksichtigung von normativen und ethischen Maßstäben bedeutsam (...)."

Die Kompetenzen der Kompetenzbereiche sind durch Abkürzungen codiert. In den verschiedenen Progressionsstufen lassen sich den Kompetenzen differenziert darstellen:

Kompetenzbereich „Umgang mit Fachwissen“

Kompetenz	1. Progressionsstufe	2. Progressionsstufe
UF1 Fakten wiedergeben und erläutern	Phänomene und Vorgänge mit einfachen biologischen Konzepten beschreiben und erläutern	Konzepte der Biologie an Beispielen erläutern und dabei Bezüge zu Basiskonzepten und übergeordneten Prinzipien herstellen
UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen	Bei der Beschreibung biologischer Sachverhalte Fachbegriffe angemessen und korrekt verwenden	Konzepte und Analogien zur Lösung biologischer Probleme begründet auswählen und dabei zwischen wesentlichen und unwesentlichen Aspekten unterscheiden
UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren	Biologische Objekte und Vorgänge nach vorgegebenen Kriterien ordnen	Prinzipien zur Strukturierung und zur Verallgemeinerung biologischer Sachverhalte entwickeln und anwenden
UF4 Wissen vernetzen	Alltagsvorstellungen kritisch infrage stellen und gegebenenfalls durch biologische Konzepte ergänzen oder ersetzen	Vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Biologie herstellen und anwenden

Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“

Kompetenz	1. Progressionsstufe	2. Progressionsstufe
E1 Fragestellungen erkennen	biologische Fragestellungen von anderen Fragestellungen unterscheiden	biologische Probleme erkennen, in Teilprobleme zerlegen und dazu Fragestellungen formulieren
E2 Bewusst wahrnehmen	Phänomene nach vorgegebenen Kriterien beobachten und zwischen der Beschreibung und der Deutung einer Beobachtung unterscheiden	Kriterien für Beobachtungen entwickeln und die Beschreibung einer Beobachtung von ihrer Deutung klar abgrenzen
E3 Hypothesen entwickeln	Vermutungen zu biologischen Fragestellungen mit Hilfe von Alltagswissen und einfachen fachlichen Konzepten begründen	zu biologischen Fragestellungen begründete Hypothesen formulieren und Möglichkeiten zu ihrer Überprüfung angeben
E4	vorgegebene Versuche begründen und einfache Versuche	zu untersuchende Variablen identifizieren und diese in Ex-

Untersuchungen und Experimente planen	selbst entwickeln	perimenten systematisch verändern bzw. konstant halten
E5 Untersuchungen und Experimente durchführen	Untersuchungsmaterialien nach Vorgaben zusammenstellen und unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten nutzen	Untersuchungen und Experimente selbstständig, zielorientiert und sachgerecht durchführen und dabei mögliche Fehlerquellen benennen
E6 Untersuchungen und Experimente auswerten	Beobachtungen und Messdaten mit Bezug auf eine Fragestellung schriftlich festhalten, daraus Schlussfolgerungen ableiten und Ergebnisse verallgemeinern	Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben
E7 Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben	einfache Modelle zur Veranschaulichung biologischer Zusammenhänge beschreiben und Abweichungen der Modelle von der Realität angeben	Modelle zur Erklärung von biologischen Phänomenen begründet auswählen und dabei ihre Grenzen und Gültigkeitsbereiche angeben
E8 Modelle anwenden	biologische Phänomene mit einfachen Modellvorstellungen erklären	Modelle, auch in formalisierter Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden
E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren	in einfachen biologischen Zusammenhängen Aussagen auf Stimmigkeit überprüfen	anhand historischer Beispiele die Vorläufigkeit biologischer Regeln, Gesetze und theoretischer Modelle beschreiben

Kompetenzbereich „Kommunikation“

Kompetenz	1. Progressionsstufe	2. Progressionsstufe
K1 Texte lesen und erstellen	altersgemäße Texte mit biologischen Inhalten Sinn entnehmend lesen und sinnvoll zusammenfassen	biologische Zusammenhänge sachlich und sachlogisch strukturiert schriftlich darstellen
K2 Informationen identifizieren	relevante Inhalte fachtypischer bildlicher Darstellungen wiedergeben sowie Werte aus Tabellen und einfachen Diagrammen ablesen	in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit biologischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren
K3 Untersuchungen dokumentieren	bei Untersuchungen und Experimenten die Fragestellungen, Handlungen, Beobachtungen und Ergebnisse nachvollziehbar schriftlich festhalten	Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren
K4 Daten aufzeichnen und darstellen	Beobachtungs- und Messdaten in Tabellen übersichtlich aufzeichnen und in vorgegebenen einfachen Diagrammen darstellen	zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, wenn möglich auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen
K5	Informationen zu vorgegebenen Begriffen in ausgewählten	selbstständig biologische und technische Informationen aus

Recherchieren	Quellen finden und zusammenfassen	verschiedenen Quellen beschaffen, einschätzen, zusammenfassen und auswerten
K6 Informationen umsetzen	auf der Grundlage vorgegebener Informationen Handlungsmöglichkeiten benennen	aus Sachinformationen sinnvolle Handlungsschritte ableiten und auf dieser Grundlage zielgerichtet handeln
K7 Beschreiben, präsentieren, begründen	biologische Sachverhalte, Handlungen und Handlungsergebnisse für andere nachvollziehbar beschreiben und begründen	Arbeitsergebnisse adressatengerecht und mit angemessenen Medien und Präsentationsformen fachlich korrekt und überzeugend präsentieren
K8 Zuhören, hinterfragen	bei der Klärung biologischer Fragestellungen anderen konzentriert zuhören, deren Beiträge zusammenfassen und bei Unklarheiten sachbezogen nachfragen	bei Diskussionen über biologische Themen Kernaussagen eigener und fremder Ideen vergleichend darstellen und dabei die Perspektive wechseln
K9 Kooperieren und im Team arbeiten	mit einem Partner oder in einer Gruppe gleichberechtigt, zielgerichtet und zuverlässig arbeiten und dabei unterschiedliche Sichtweisen achten	beim naturwissenschaftlichen Arbeiten im Team Verantwortung für Arbeitsprozesse und Produkte übernehmen und Ziele und Aufgaben sachbezogen aushandeln

Kompetenzbereich „Bewertung“

Kompetenz	1. Progressionsstufe	2. Progressionsstufe
B1 Bewertungen an Kriterien orientieren	in einfachen Zusammenhängen eigene Bewertungen und Entscheidungen unter Verwendung biologischen Wissens begründen	für Entscheidungen in biologisch-technischen Zusammenhängen Bewertungskriterien angeben und begründet gewichten
B2 Argumentieren und Position beziehen	bei gegensätzlichen Ansichten Sachverhalte nach vorgegebenen Kriterien und vorliegenden Fakten beurteilen	in Situationen mit mehreren Entscheidungsmöglichkeiten kriteriengeleitet Argumente abwägen, einen Standpunkt beziehen und diesen gegenüber anderen Positionen begründet vertreten
B3 Werte und Normen berücksichtigen	Wertvorstellungen, Regeln und Vorschriften in biologischen Zusammenhängen hinterfragen und begründen	Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen

Unterrichtsvorhaben

VK

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder	Kompetenzbereich	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen
<p>Artenkenntnis</p> <p>Wirbeltiere, Wirbellose - wo ist der Unterschied? [IF1]</p> <p>Einteilung von Wirbeltieren [IF1]</p> <p>Biologische Kriterien der Systematik [IF1]</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Kennzeichen der Fische [IF1]</p> <p>Grundaufbau der Wirbeltiere [IF1]</p> <p>Fortpflanzung und Entwicklung bei Fischen [IF9]</p> <p>Kiemenatmung, Gegenstromprinzip [IF4]</p> <p>Maßstäbe [IF4]</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Kennzeichen der Lurche [IF1]</p> <p>Vergleich des Skeletts von Frosch und Mensch [IF1/IF2]</p> <p>Fortpflanzung und Entwicklung bei Lurchen (Metamorphose) [IF1]</p> <p>Unterscheidung von Fröschen, Unken, Molchen und Salamandern</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lernen Unterscheidungskriterien der Biologie kennen • lernen mit dichotomen Bestimmungsschlüsseln zu arbeiten • ordnen Lebewesen anhand unterschiedlicher Merkmale in die fünf Wirbeltierklassen ein • lernen wichtige Teile des Skeletts kennen und richtig zu benennen • lernen wichtige biologische Grundprinzipien kennen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Texte lesen und erstellen [K1] • einfache Sachverhalte recherchieren [K5] • Konzepte unterscheiden und auswählen [UF2] • Untersuchungen und Experimente auswerten [E5] • Modelle anwenden [E8] • Informationen umsetzen [K6] • Kooperieren und im Team arbeiten [K9]

<p>(Bestimmungsschlüssel)</p> <p>Lernprozesse bei Froschlurchen [IF9]</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Kennzeichen von Kriechtieren [IF1]</p> <p>Verbreitung von Kriechtieren in Abhängigkeit der Temperatur [IF3 / IF5]</p> <p>Eiablage und Entwicklung im Vgl. zu Lurchen [IF9]</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Kennzeichen der Vögel [IF1]</p> <p>Aufbau von Federn als Anpassung an den Lebensraum Luft [IF8]</p> <p>Ruder-, Schwirr-, Segel- und Gleitflug, Energieeffizienz im Tierreich [IF1]</p> <p style="text-align: center;">***</p> <p>Kennzeichen der Säugetiere [IF1]</p> <p>Exemplarische Auswahl verschiedener Säugetiere aus dem Lebensraum Luft (Fledermaus [IF4]), Wasser (Wal), Land [IF1]</p> <p>Unterscheidung zwischen Winterruhe (Eichhörnchen) und Winterschlaf (Igel)</p>		
<p>Konkretisierung der zu behandelnden Aspekte:</p> <p>Wirbellose, Wirbeltiere, Knochen, Wirbelsäule, Äußere Befruchtung, Innere Befruchtung, Ei, Larve, Metamorphose, Wechselwarm (Poikilotherm), Gleichwarm (Homoiotherm), Dichotomer Bestimmungsschlüssel, Anpassung an aquatische und terrestrische Lebensweise, Röhren-/ Hohlknochen, Stand-/Zugvögel, Winterruhe, Winterschlaf</p>		

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder	Kompetenzbereich	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen
<p>Biologie in unserer Umgebung</p> <p>Kennzeichen des Lebendigen [IF1]</p> <p>Gewässertypen [IF3]</p> <p>Aquatische Ökosysteme am Beispiel des Flusses [IF3]</p> <p>Zonierung eines Flusslaufs [IF3]</p> <p>Anpassungen von Fischen an die unterschiedlichen Flussbereiche [IF8]</p> <p>Anpassungen an das Leben in der Strömung [IF1] / [IF8]</p> <p>Pflanzen im Wasser (Anpassungen und Fotosynthese) [IF5]</p> <p>Selbstreinigung von Fließgewässern [IF5]</p> <p>Veränderungen des Flusses durch den Menschen (Begradigungen, Reinerhaltung/ Klärwerk, Renaturierung) [IF5]</p> <p>Lebensraum See (Zonierung) [IF1] / [IF3] / [IF5] / [IF9]</p> <p>Vögel an Teichen und Seen (Anpassungen) [IF1]</p> <p>Die Nahrungskette bzw. das Nahrungsnetz</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar • beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere • beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren • beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum • beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten • erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese (z. B. an Schnabelformen / Nahrung) • erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem • beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen • beschreiben exempla- 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Beschreiben, präsentieren, begründen [K7] • Informationen umsetzen [K6] • Kooperieren und im Team arbeiten [K9] • Modelle anwenden [E8] • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben [E7] • Untersuchungen und Experimente auswerten [E6] • Wissen vernetzen [UF4] • Arbeits- und Denkweisen reflektieren [E9] • Argumentieren und Position beziehen [B2]

<p>Der See im Jahreszeitlichen Wechsel [IF3]</p> <p>Gefährdung von Gewässern durch den Menschen [IF5]</p> <p>Eutrophierung (Ursachen, Folgen und Gegenmaßnahmen) [IF5]</p>	<p>risch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z. B. Überwinterung unter dem Aspekt der Winterruhe)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen • stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten • bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt • beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung 	
<p>Konkretisierung der zu behandelnden Aspekte:</p> <p>Gewässertypen (natürlich, künstlich, stehend, fließend, Teich, Weiher, See, Fluss, Meer), Oberlauf, Mittellauf, Unterlauf, Abiotische Faktoren (Temperatur, Fließgeschwindigkeit, Sauerstoffsättigung, Bodengrund), Wasseraufbereitung/Klärwerk, Renaturierung, Biotische Faktoren (Konkurrenz, Fressfeinde, Parasiten), Fotosynthese, Selbstreinigung, Düngemittel, Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Stoffkreislauf, Pflanzenzonen, Ökologische Nische, Nahrungskette, Energieebenen, Eutrophierung, Destruenten, Wattzonen, Gezeiten, Überfischung</p>		

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder	Kompetenzbereich	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen
<p>Zellen, Einzeller, Mehrzeller und unser Körper</p> <p>Kennzeichen des Lebendigen [IF1]</p> <p>Aufbau und Handhabung des Mikroskops</p> <p>Modellhafter Aufbau einer Pflanzenzelle [IF1]</p> <p>Mikroskopieren von Zwiebel-, Wasserpest- oder Tomatenzellen [IF1]</p> <p>Aufgaben der Zellorganellen, im besonderen Chloroplasten/ Mitochondrien [IF6]</p> <p>Chemischer Exkurs (Atom/Molekül)</p> <p>Reaktionsgleichung der Fotosynthese und Zellatmung [IF6]</p> <p>Diffusion, Osmose, Plasmolyse, Stofftransport innerhalb zellulärer Systeme [IF1 / IF6]</p> <p>Tierische Zellen am Beispiel der Mundschleimhautzellen [IF1 / IF6]</p> <p>Zellteilung (DNA, Chromosome, Mitose) [IF6 / IF7]</p> <p>Zelldifferenzierung, Arbeitsteilung und Spezialisierung auf zellulärer Ebene [IF6 / IF7]</p> <p>Gewebe, Organe, Or-</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind • mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar • beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle • Atommodelle als Grundlage zum Verständnis des Periodensystem • nutzen das PSE um Informationen über die Elemente und deren Beziehungen zueinander zu erhalten • interpretieren Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen • beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln • erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wech- 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Fakten wiedergeben und erläutern [UF1]</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bewusst wahrnehmen [E2] • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Untersuchungen dokumentieren [K3] • Beschreiben, präsentieren, begründen [K7] • Kooperieren und im Team arbeiten [K9] • Informationen umsetzen [K6] • Wissen vernetzen [UF4] • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben [E7] • Modelle anwenden [E8] • Untersuchungen und Experimente auswerten [E6] • Arbeits- und Denkweisen reflektieren [E9] • Argumentieren und Position beziehen [B2]

<p>ganismus [IF2 / IF6]</p>	<p>selwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u. a. die Struktur-Funktionsbeziehungen • stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab 	
<p>Konkretisierung der zu behandelnden Aspekte:</p> <p>Mikroskop (Okular, Tubus, ...), Pflanzenzelle, Tierzelle, Zellorganellen (Dictyosom, Endoplasmatisches Retikulum, ...), Atome, Moleküle, Periodensystem, Bau und Funktion von Membranen, Brown'sche Bewegung, Diffusion, Osmose, Plasmolyse, Bakterium, Krankheitserreger, Symbiose, Zellteilung (Mitose), DNA, Chromosome, Zelldifferenzierung, Gewebe, Organe, Organismus, Magen, Darmtrakt (Oberflächenvergrößerung durch Faltung), Struktur-Funktions-Verschränkung</p>		

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder	Kompetenzbereich	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen
<p>Stoffwechsel</p> <p>Nahrung als Energielieferant [IF1]</p> <p>Stoffwechselarten (Bau- und Betriebsstoffwechsel) am Beispiel von Fotosynthese und Zellatmung</p> <p>Modellhafter Aufbau einer Pflanze und Funktionen der einzelnen Organe [IF1]</p> <p>Pflanzen als Grundlage fast aller biologischer Stoffwechselprozesse und als Nahrungslieferant für heterotrophe Lebewesen [IF1]</p> <p>Zusammensetzung von Nahrung (Kohlenhydrate, Fette, Proteine) [IF6]</p> <p>Kohlenhydrate - deren Aufbau und physiologische Bedeutung</p> <p>Fette - deren Aufbau und physiologische Bedeutung [IF6]</p> <p>Proteine - deren Aufbau und physiologische Bedeutung [IF1 / IF6]</p> <p>Enzyme als Beispiel hoch spezialisierter Proteine und deren Eigenschaften [IF1 / IF6]</p> <p>Enzymatische Reaktionen im Versuch (Leber - > Katalase/H₂O₂) [IF6 / IF7]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff • erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie • beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe • beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe • vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen. • beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge • stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüs- 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren [K5] • Zuhören, hinterfragen [K8] • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Wissen vernetzen [UF4] • Informationen umsetzen [K6] • Beschreiben, präsentieren, begründen [K7] • Modelle anwenden [E8] • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben [E7] • Fragestellungen erkennen [E1] • Hypothesen entwickeln [E3] • Kooperieren und im Team arbeiten [K9] • Arbeits- und Denkweisen reflektieren [E9]

<p>Aufbau und Funktion von Magen und Darm [IF2 / IF6]</p> <p>Herz-Kreislaufsystem [IF2 / IF6]</p>	<p>sel- Schloss- Prinzip)</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper • beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u. a. die Struktur- Funktionsbeziehungen • stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab 	
<p>Konkretisierung der zu behandelnden Aspekte:</p> <p>Betriebs- und Baustoffwechsel, autotrophe und heterotrophe Lebensweise, Nährstoffe, Wirkstoffe, Zusatzstoffe, Kohlenhydrate (Mono-, Di- und Polysaccharide), gesättigte und ungesättigte Fettsäuren, Fettfleckprobe, Proteine, Aminosäuren, Alpha-Helix, Beta-Faltblatt, Primärstruktur, Sekundärstruktur, Tertiärstruktur, Enzyme, Substratspezifität, Reaktionsspezifität, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Katalase-Versuch, Inhibitoren, Verdauungstrakt des Menschen, Magen, Darm, Herz-Kreislaufsystem, Herzkammer, Vorhof, Arterie, Vene, Segelklappe, Taschenklappe, Blutdruck, Puls</p>		

Unterrichtsvorhaben / Inhaltsfelder	Kompetenzbereich	Schwerpunkte der Kompetenzerwartungen
<p>Genetik und Evolution</p> <p>Aufbau der DNA [IF7]</p> <p>Verteilung der Chromosomen bei der Mitose [IF7]</p> <p>Verteilung der Chromosomen bei der Meiose [IF7 / IF8]</p> <p>Mendel'sche Regeln bei der Weitergabe von Merkmalen bei der Fortpflanzung (mono-, dihybrider, dom.-rez.-Erbgang) an verschiedenen Beispielen (Blüten-/Fellfarbe) [IF7]</p> <p>Der Intermediäre Erbgang am Beispiel der Wunderblume [IF7]</p> <p>Der Kodominante Erbgang am Beispiel der Blutgruppen [IF7]</p> <p>Genotypische Geschlechtsbestimmung und der X-Chromosomal-rezessive Erbgang [IF7]</p> <p>Veränderungen des Erbgutes durch Mutationen (Mutagenese) [IF7]</p> <p>Selektionsmechanismen nach Charles Darwin [IF8]</p> <p>Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung, Fossilien als Zeugen des Wandels [IF8]</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung • nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen, Tieren und Pflanzen • wenden die Mendel'schen Regeln auf einfache Beispiele an • beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen. • beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an Beispielen (z. B.: Blütenfarbe) • nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge • beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u. a. die Struktur- Funktionsbeziehungen • stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recherchieren [K5] • Zuhören, hinterfragen [K8] • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Beschreiben, präsentieren, begründen [K7] • Informationen umsetzen [K6] • Modelle anwenden [E8] • Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben [E7] • Wissen vernetzen [UF4] • Fragestellungen erkennen [E1] • Hypothesen entwickeln [E3] • Kooperieren und im Team arbeiten [K9] • Arbeits- und Denkweisen reflektieren [E9] • Argumentieren und Position beziehen [B2] • Sachverhalte ordnen und strukturieren [UF3] • Werte und Normen berücksichtigen [B3]

Die Stammesgeschichtliche Entwicklung des Menschen [IF8]	gen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab	
<p>Konkretisierung der zu behandelnden Aspekte:</p> <p>Desoxyribonukleinsäure, Base, Adenin, Guanin, Cytosin, Thymin, Uracil, Nukleotid, Phosphatgruppe, Doppelhelix, Chromatid, Chromosom, Körperzellen, Keimzellen, einfacher bzw. doppelter Chromosomensatz, Diploid, Haploid, Zygote, Elterngeneration (P), Tochtergeneration (F1), Enkelgeneration (F2), Phänotyp, Genotyp, Erbschema, Dominant-Rezessiver-Erbgang, Intermediärer Erbgang, Stammbaum, X-Chromosomal-Rezessiver Erbgang, Konduktorin, Mutationen, Mutagene, Modifikation, Zuchtformen, Mutationen, Selektionsmechanismen, Charles Darwin (Alfred Russel Wallace),</p>		

Beurteilungskriterien im Biologieunterricht

Im Biologieunterricht setzt sich die Note vorwiegend aus der mündlichen Beteiligung der Schülerinnen und Schüler und den in der Lernzielkontrolle erreichten Leistung zusammen. Dabei sind das Benutzen und Erklären von Fachbegriffen, die Nennung von Fakten, die Wiedergabe und der Transfer eines Sachverhalts neben der Entwicklung bzw. Beurteilung und Weiterführung von Problemlösungsvorschlägen von großer Bedeutung.

Bewertet werden prinzipiell alle Leistungen, die nicht dem Bereich der Klausuren zuzurechnen sind. Entscheidend sind die **Qualität und die Kontinuität** der Unterrichtsbeiträge.

Diese können

- als mündliche Beiträge in Unterrichtsgesprächen und Gruppenarbeiten,
- als schriftlich Arbeiten in Übungs- oder Eigenarbeitsphasen oder
- in Form eines Vortrags

abgeliefert werden. Bei der Bewertung mündlicher Beiträge im Unterrichtsgespräch ist auch der individuelle Lernfortschritt zu berücksichtigen, die sachliche Bewertung steht jedoch im Vordergrund.

In der mündlichen Mitarbeit im Unterricht sind u. a. zu bewerten:

- Beiträge zum Unterricht in Form von Wiedergabe von Sachverhalten (z.B. Definitionen, Daten, Regeln, Aussagen)
- Umsetzen von Tabellen, Diagrammen und Abbildungen in eine angemessene Fachsprache
- Beschreibung von Experimenten, Modellen, biologischen Abläufen
- Formulieren von reflektierten Fragestellungen
- Hypothesenbildung

Qualität steht vor Quantität. Dies gilt auch für die sprachliche Qualität, wobei auf korrekte Fachsprache zu achten ist (s.o.).

In der selbständigen Arbeit im Unterricht sind u. a. zu bewerten:

- Bereithalten des notwendigen Materials
- Zielstrebigkeit und Anstrengungsbereitschaft im Hinblick auf das gegebene Problem bzw. die gestellte Aufgabe
- Initiative und Übernahme von Verantwortung innerhalb einer Gruppe sowie Teamfähigkeit.

Die im Folgenden aufgelisteten Leistungen können, falls sie im Einzelnen erbracht worden sind, mit in die Beurteilung der Gesamtleistung eingerechnet werden:

Referate

- schriftliche Vorlage (Handout)
- Vortrag mit Visualisierung
- fachsprachliche Korrektheit.

Leistungen in schriftlichen Übungen bzw. bei schriftlicher Abfrage der Hausaufgabe

Uneingeschränkt gilt, dass Studierende die Pflicht haben, sich auf ihren Unterricht angemessen vorzubereiten (Hausaufgabe) und versäumten Lernstoff selbstständig bis zur nächsten Unterrichtsstunde nachzuarbeiten. Bei längeren Erkrankungen kann nach Absprache mit dem Fachlehrer eine längere, angemessene Zeit zur Nacharbeit eingeräumt werden.