

Biologie

1. Stundendotation

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
Grundlagenfach	2/3	3/2	2/2	
Ergänzungsfach				3/2

2. Bildungs- und Richtziele

Allgemeine Bildungsziele

Der Biologieunterricht vermittelt Erkenntnisse über grundlegende biologische Prozesse, öffnet die Augen für die Schönheit der Natur und weckt Neugierde für alles Leben. Damit führt der Biologieunterricht auch zu einem verantwortungsbewussten und respektvollen Umgang mit der Natur. Durch die direkte Beobachtung und Untersuchung der Lebewesen wird Verständnis über deren Bau und Funktion gewonnen. Schülerinnen und Schüler erkennen die vielfältigen Wechselbeziehungen zwischen den verschiedenen Organismen biologischer Systeme. Diese Erkenntnisse führen zu einer kritischen Wachheit und zu einem verantwortungsbewussten Handeln im Umgang mit der Natur. Im Bewusstsein der untrennbaren Verbindung Mensch - Natur hilft der Biologieunterricht, gegenwärtige und zukünftige ökologische Probleme unserer Gesellschaft zu erkennen und zu lösen. Der Biologieunterricht führt zum Verständnis des eigenen Körpers und damit zu dessen körperlicher und geistiger Gesunderhaltung. Er verhilft damit zu einem menschenwürdigen Einsatz der Medizin. Er bildet eine Grundlage für einen sozial und politisch verantwortungsvollen Umgang mit modernen biologischen und medizinischen Forschungsergebnissen. Er weckt die Liebe zur Schöpfung als ein kostbares unersetzliches Gut. Er führt zur Erkenntnis, dass der Mensch über dieses Gut nicht frei verfügen kann, dass es aber seine Aufgabe ist, dieses nach bestem Wissen und Gewissen zu verwalten.

Richtziele

Grundkenntnisse:

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen die Vielfalt der Organismen ihres Lebensraumes,
- kennen wichtige Vertreter der einheimischen Flora und Fauna,
- kennen wichtige Merkmale des Lebendigen wie Grundzüge des Aufbaus, Stoffwechsel, Fortpflanzung, Entwicklung, Informationsaufnahme und -verarbeitung, Vererbung und Krankheit und
- erkennen ökologische Zusammenhänge.

Grundfertigkeiten:

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten Naturvorgänge und können diese beschreiben, dokumentieren und interpretieren,
- können praktische Arbeiten sinnvoll in Verantwortung gegenüber der Natur planen, durchführen, protokollieren und interpretieren,
- können einfachere wissenschaftliche Texte verstehen und mit Bestimmungsliteratur umgehen,
- können gewonnene Erkenntnisse zusammenfassen und in Wort und Bild präsentieren und
- sind in der Lage, in aktuellen gesellschaftlichen Diskussionen zur Oekologie, Fortpflanzungsmedizin, Gen- und Biotechnologie Stellung zu beziehen.

Grundhaltungen:

Die Schülerinnen und Schüler

- lernen einen ehrfürchtigen, respektvollen und verantwortungsbewussten Umgang mit der Natur und
- lernen in persönlichen und gesellschaftlichen Bereichen ethisch verantwortbar handeln.

3. Grobziele und Inhalte

Grundlagenfach	1. Klasse
Grobziele	Inhalte
<p>Die Zelle als Einheit des Lebens verstehen.</p> <p>Wichtige Vertreter der einheimischen Pflanzenwelt kennen und ihre Fortpflanzung, mit besonderer Würdigung der Kulturpflanzen, verstehen.</p> <p>Energieumsetzung in lebenden Systemen kennen und ihre Bedeutung verstehen.</p> <p>Stofftransport in lebenden Systemen kennen.</p> <p>Ausgewählte biologische Objekte mit geeigneten Methoden beobachten, untersuchen und ergründen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Zellaufbau - Zellvermehrung durch Mitose - Gymnospermen und Angiospermen - Sporenpflanzen (z.B. Farn) - sexuelle und vegetative Fortpflanzung - Photosynthese - Atmung - bei Pflanze und Tier (Mensch) - passiver und aktiver Transport - Labor- und Feldarbeit

Grundlagenfach	2. Klasse
Grobziele	Inhalte
<p>Das Reich der Pilze als besonderes Reich und die vielfältige Bedeutung der Pilze erkennen.</p> <p>Die Bedeutung der Gliederfüßler, insbesondere der Insekten, in der Natur kennen und würdigen. Einheimische Vertreter kennen.</p> <p>Anatomie und Funktion des menschlichen Körpers verstehen. Krankheit als grundsätzliches Phänomen sowie Entstehung und Heilung von Krankheiten verstehen.</p> <p>Ökologische Zusammenhänge grundsätzlich und in konkreten Beispielen erkennen und verstehen.</p> <p>Ökologische Probleme aufdecken, erkennen und nach Lösungen suchen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Aufbau und Fortpflanzung der Pilze - Pilze als Schädlinge und Nützlinge - Aufbau des Insektenkörpers - Insektenstaaten - Schädlinge und Nützlinge - Aufbau und Funktionsweise ausgewählter Organsysteme (z.B. Nervensystem, Hormonsystem) - Immunsystem - Stoffkreislauf und Energiefluss im intakten Ökosystem - Populationsdynamik: Natürliche Regulation und Störungen - Umweltprobleme, z.B. Gewässerverschmutzung, Ozonprobleme u.a.

Grundlagenfach	3. Klasse
Grobziele	Inhalte
<p>Entwicklung von Lebewesen, insbesondere des Menschen verstehen.</p> <p>Funktionsweise der Erbmassen verstehen.</p> <p>Moderne Verfahren der Biotechnologie, Gentechnik und Fortpflanzungstechnik kennen. Positive und negative Seiten dieser Verfahren diskutieren und gegeneinander abwägen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Grundzüge der Embryonalentwicklung bei Wirbeltieren - Menschliche Embryonalentwicklung, deren Steuerung und Gefährdung - Meiose und Befruchtung - molekularbiologischer Aufbau der Erbmasse und deren Funktionsweise - Erbgesetze und Mutationen - Bakterien im Dienst der Gentechnik - Gentherapie - prä- und postnatale Diagnostik - transgene höhere Lebewesen - In-vitro-Fertilisation

Ergänzungsfach	4. Klasse
G r o b z i e l e	I n h a l t e
<p>Ausgewählte Themenbereiche vertiefen.</p> <p>Vielfalt der einheimischen Natur und deren unschätzbaren Wert kennen.</p> <p>Aktuelle Themen, die unseren Alltag, unsere Gesellschaft oder unsere Umwelt betreffen, erkennen, diskutieren und verstehen.</p> <p>Mit interdisziplinärem, praktischem und selbständigem Arbeiten vertraut sein.</p>	<p>Beispiele:</p> <ul style="list-style-type: none">- praktische Untersuchung eines Oekosystems (Wald, Gewässer, Ried usw.)- Schadstoffe in unserer Umwelt- moderne Technologien in Medizin, Landwirtschaft, Forschung- Verhaltensstudien



Mathematisch - naturwissenschaftliches Profil

Lehrplan Biologie

Fassung 2016 (30.09.16)

1. Stundendotation

1.1. Stundendotation

	1. Klasse	2. Klasse	3. Klasse	4. Klasse
Grundlagenfach	2/2	2/2	2/2	
Schwerpunktfach Biologie/Chemie, Anteil Biologie			2/2	2/2

2. Bildungs- und Richtziele

2.1 Allgemeine Bildungsziele

Zentral im Biologieunterricht ist das Erkennen von wiederkehrenden, allgemeinen Funktionsprinzipien in der Natur und deren Einflüsse auf Mensch und Umwelt. Mittels disziplinärem und interdisziplinärem Lernen soll ein Verständnis von Mensch und Umwelt erarbeitet und für die Gesellschaft nutzbar gemacht

Das Schwerpunktfach Biologie vermittelt den Zugang zu Umweltfragen und -problemen über die systemorientierte Auseinandersetzung mit der natürlichen Umwelt. Ziel ist es, den Schüler/-innen ein nachhaltiges und gesundheitsbewusstes Denken zu ermöglichen, um den heutigen und zukünftigen Anforderungen der Gesellschaft gerecht zu werden. Sie sollen die Fähigkeit entwickeln, Verantwortung zu übernehmen und eine kritische Selbst-Reflexion zu üben.

2.2. Richtziele

Grundkenntnisse

- Die fachspezifischen Grundbegriffe kennen und anwenden
- Grundverständnis ökologischer Zusammenhäng und der daraus abzuleitenden nachhaltigen Handlungsoptionen
- Grundverständnis des menschlichen Körpers und der Einfluss des eigenen Verhaltens auf die Gesundheit

Grundfertigkeiten

- Diagramme, Statistiken, Modelle, Bilder und Texte interpretieren und z.T. selbst entwerfen
- Ergebnisse biologischer Untersuchungen verständlich darstellen und weitergeben
- In Modellen und Fallbeispielen biologische Faktoren erkennen und Prozesse verstehen
- Mit Fachleuten wie auch Laien mündliche und schriftlich kommunizieren

Grundhaltungen

- Durch persönliche Erlebnisse und Erfahrungen seine Einstellung überdenken, sich auftauchender Probleme bewusst werden und sich für deren Lösung einsetzen
- Bereit sein, persönliche Verhaltensweisen zu hinterfragen und entsprechend verantwortungsbewusst zu handeln
- Selbständig, mit offener und kritischer Haltung lernen

3. Beitrag des Fachs zu überfachlichen Kompetenzen

Reflexive Fähigkeiten

- Über ein Weltverständnis verfügen und sich als Teil dieser Umwelt erfahren
- Die Komplexität eines Problems angemessen berücksichtigen
- Perspektiven wechseln und mentale Landkarten neu schreiben können
- Längere Zeiträume im Auge behalten und die Zukunft mitbedenken
- Wertvorstellungen, Denkweisen und Inhalte mit Blick auf Gesundheit, Umwelt, Gesellschaft und globale Auswirkungen reflektieren
- Mensch-Gesellschaft-Umwelt-Beziehungen analysieren und beurteilen
- Vernetzt und interdisziplinär denken, insbesondere Beziehungen zwischen natur- und sozialwissenschaftlichen Sachverhalten erkennen
- Unterschiedliche Quellen verwenden und kritisch hinterfragen
- Informationen aus unterschiedlichen Fachbereichen themenorientiert beschaffen, analysieren, bewerten, mit Fakten zu Zusammenhängen verknüpfen und in die eigenen Denkprozesse integrieren

Sozialkompetenz

- Verantwortung im Umgang mit Mitmensch und Umwelt übernehmen
- Sich als Teil der Welt erfahren und sich selbst, die soziale und natürliche Umwelt ganzheitlich und im globalen Kontext erfahren, ihr respekt- und verantwortungsvoll begegnen
- Persönliche und kollektive Handlungsspielräume für eine nachhaltige Entwicklung erkennen, beurteilen und nutzen
- Eigenständige Ideen und Flexibilität entwickeln, um über den aktuellen Erfahrungs- und Wissenshorizont hinaus zu denken und Alternativen zu erfinden

Sprachkompetenz

- Sach- und Fachtexte verstehen und analysieren
- Eigene Argumente und Erklärungen zu Themen aus Medizin-Ethik, Umwelt-Industrie-Nachhaltigkeit-Ethik formulieren

- Unvollständigkeit und Widersprüchlichkeit von nachhaltigkeitsrelevanten Informationen erkennen und analysieren
- Die Qualität und Herkunft von Informationen hinterfragen und unterschiedliche Quellen zueinander in Beziehung setzen
- Klares und genaues Beschreiben

ICT-Kompetenz

- Fakten in vielfältigen Darstellungsformen (Text, Ton, Bild, Film) analysieren
- Elektronische Informationsmittel nutzen und für eigene Recherchen, Stellungnahmen und Vorträge einsetzen.

Praktische Fähigkeiten

- Statistische Daten und Grafiken lesen, interpretieren und bewerten
- Mikroskopieren
- Sezieren
- Datenerhebung im Feld (z.B. unterschiedliche Mess- und Zählmethoden)
- Exaktes Beobachten

4. Grobziele und Inhalte

Grundlagenfach 1.-3. Klasse	
Grobziele	Inhalte
Zellehre Die Zelle als Grundbaustein aller Lebewesen kennen	Grundaufbau der Zelle und Phänomen Leben: ganzheitlicher Ansatz bis auf die zelluläre und molekulare Ebene Unterschiede zwischen pflanzlichen und tierischen Zellen Mitose, Meiose Transportmechanismen (Diffusion, Osmose, Plasmolyse, aktive Transportprozesse)
Humanbiologie Blut	Von der Zelle zu den Organen: ein Lebewesen erschliesst auf jeder Organisationsstufe weitere Dimensionen und bringt neue Eigenschaften zum Ausdruck. Verschiedene Bestandteile des Blutes und deren Funktion Funktionsweise des Immunsystems (Autoimmun-Erkrankungen, Impfung, Allergie-Entstehung) Kritisches Hinterfragen verschiedener Thesen zum weltweiten Anstieg der Immunkrankheiten (z.B. Umweltgifte, Kosmetika)
Herz und Blutkreislauf	Anatomie und Physiologie des Herzens und der verschiedenen Blutgefäße Herz-Kreislauf-Erkrankungen als Todesursache Nummer eins
Bedeutung der Hormone kennen	Unterschied zwischen neuronaler und hormoneller Steuerung

	<p>Wirkungsweise der Hormone an ausgewählten Beispielen</p> <p>Krankheiten, die auf Hormonstörungen zurückzuführen sind (Diabetes)</p> <p>Hormonaktive Substanzen im Abwasser</p>
<p>Geschlechtsspezifische Anatomie und Physiologie des Menschen kennen</p>	<p>Weiblicher Zyklus</p> <p>Anatomie und Physiologie des männlichen und weiblichen Geschlechtes</p> <p>Besamung, Befruchtung, Embryonalentwicklung und Geburt</p> <p>Verhütungsmethoden, Fortpflanzungsmedizin und Geschlechtskrankheiten</p>
<p>Aufbau und Aufgaben des Nervensystems kennen</p> <p>Prozess der Informationsübertragung im Nervensystem verstehen</p> <p>Analysieren des Weges vom Reiz zur Wahrnehmung</p>	<p>Bau eines Neurons</p> <p>Zentrales, peripheres und vegetatives Nervensystem</p> <p>Impulsentstehung und –Weiterleitung am Neuron</p> <p>Vorgänge an den Synapsen</p> <p>Ausgewählte Sinnesorgane (Auge, Ohr)</p> <p>Analyse aktueller wissenschaftlicher Erkenntnisse.</p>
<p>Den Einfluss von Anlage und Umwelt auf die Entstehung von Verhaltensweisen abschätzen</p> <p>Lernformen unterscheiden</p> <p>Das Sozialverhalten von Tieren verstehen</p> <p>Die Übertragbarkeit von Erkenntnissen der Verhaltenslehre auf das menschliche Verhalten prüfen</p>	<p>Methoden der Verhaltensforschung</p> <p>Beispiele angeborener und erworbener Verhaltensweisen</p> <p>Prägung, Konditionierung, Imitation</p> <p>Denken und einsichtiges Verhalten</p> <p>Territorial-, Rangordnungs- und Aggressionsverhalten</p> <p>Besonderheiten des Menschen als Kulturwesen</p> <p>Aktuelle Themenfelder zu Umwelt und Ethologie (z.B. Tierhaltung für Fleischproduktion)</p>
<p>Evolutionsbiologie</p> <p>Die Evolutionstheorie nach Charles Darwin kennen</p> <p>Die Vererbungslehre von Gregor Mendel verstehen</p> <p>Die DNA als Erbgut und somit wichtigen Teil der Evolution einordnen können</p>	<p>Klassische Genetik</p> <p>Natürliche Selektion und deren Faktoren</p> <p>Evolutionstheorie und weitergehend die Synthetische Evolutionstheorie</p> <p>Entstehung von Arten</p> <p>Evolutionsfaktoren</p> <p>Die Evolution im Bezug auf den Menschen</p>

Schwerpunktfach 3./4. Klasse, Anteil Biologie

Grobziele (Teilkompetenzen)	Inhalte
<p>Ökologie Kenntnisse der verschiedenen ökologischen Disziplinen (Autökologie, Populationsökologie, Synökologie) fächerübergreifend vertiefen</p>	<p>- Auswirkung der Luft und Bodenqualität auf die Biodiversität <i>Verbindung mit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Korrelationen, beschreibende & erklärende Statistik (M)</i> • <i>Energie, Fließverhalten / Hydraulik (Ph)</i> • <i>Teilchenmodell, pH, Säure-Base Reaktionen, Redoxreaktionen (Ch)</i>
<p>Humanbiologie Kenntnisse der Humanbiologie Fächerübergreifend vertiefen</p>	<p>- Epidemiologie <i>In Verbindung mit:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Korrelationen, Exponentialfunktionen, beschreibende & erklärende Statistik, Wahrscheinlichkeiten (M)</i> • <i>Globalisierung, Klimazonen (W&R, Gg)</i> <p>- Vertiefung Stoffwechsel der Zelle, Abbau von Giften in der Leber Aminosäuresynthese, Auf- und Abbau von Fettsäuren <i>Einfluss der Industrie, z.B. Zuckerindustrie, Alkoholindustrie oder Tabak-industrie auf unser Konsumverhalten und somit unseren Stoffwechsel und den Umgang mit den Umweltressourcen (W&R)</i></p> <p>- Anatomie und Psychologie des Gehirns: Untersuchungsmethoden (MRI, EEG); Sucht und Gehirn; visuelle und auditive Verarbeitungsprozesse ; limbisches System und pharmakologische Wirkung unterschiedlicher Medikamente</p>
<p>Molekularbiologie im Alltag Risiken und Nutzen der grünen, roten und weissen Gentechnik einschätzen Unterschiedliche Einsatzfelder molekularbiologischer Techniken im Alltag erfahren</p>	<p>- Auswirkungen der neusten gentechnischen Verfahren (crispr cas 9, gene drive und weitere):</p> <p>- Lebensmitteltechnologie <i>Verbindung mit: Wachstumskurven (M), pH-Bestimmung (Ch)</i></p> <p>- Personalisierte Medizin: Methoden der modernen Diagnostik (ELISA, Microarray, etc.) und den daraus entstehenden Möglichkeiten und Risiken.</p>

5. Querverbindungen mit anderen Fächern

Fach:	Bezugsthemen:
Mathematik	Kreis- und Kugelberechnungen, lineare Funktionen, Korrelationen, Exponentialfunktionen, Logarithmus, beschreibende und erklärende Statistik, Wahrscheinlichkeiten, umgekehrte Proportionalität,
Physik	Wellenlehre, Optik, Konvektion (Plattentektonik), Dichte, Energie (erneuerbare und nichterneuerbare Ressourcen), Elektrizitätslehre (Stromproduktion, Wasserkraftwerke, ...), Fließverhalten / Hydraulik (Hydrologie, Fließverhalten von Wildbächen)
Chemie	Teilchenmodell, Aggregatzustände, Atombindungen, Brownsche Bewegung, exotherme und endotherme Reaktionen, pH, Säure-Base-Reaktionen, Redoxreaktionen
Geographie	Erdzeitalter, Plattenkonvektion, Klimazonen, entstehen abiotischer Umweltfaktoren (Boden-pH, Niederschlagsmengen, Temperaturverlauf, Salzgehalt...), Entstehung von globalen Wetterphänomenen und deren Auswirkungen (Bsp. El Nino)
W&R:	Globalisierung, Erwerbssektoren, Strukturwandel, informelle Arbeit, Wirtschaftsindikatoren, Gesetz des abnehmenden Grenzertrages
Geschichte	Berühmte Biologen im Kontext der vorherrschenden Weltanschauung (Bsp. Evolutionstheorie und Genozid)
Sprachen	Literatur, Immersion, Wirkungsweise Polemik von populären zeitgenössischen Biologen
Musik, BG	Taktgefühl bei Tieren (Gangarten der Pferde), Naturfotographie, Musik und deren Einfluss auf unser Gehirn, Gesang und Stressbewältigung
PPP	Ethik