

Kompetenzziele laut RRL:

- 1) Zu Phänomenen und Vorgängen in der Natur geeignete Untersuchungsfragen und Hypothesen formulieren und diese mit experimentellen sowie weiteren fachspezifischen Methoden überprüfen, gesammelte Daten und Informationen interpretieren, analysieren, erläutern und kommentieren
- 2) Naturwissenschaftliche Sachverhalte ausgehend von Erfahrungen, Kenntnissen und Informationsquellen reflektieren und in angemessener Fachsprache erörtern und bewerten
- 3) Gesetzmäßigkeiten, Zusammenhänge, Wechselwirkungen, Entwicklungen und Prozesse sowie Systeme erkennen und miteinander kombinieren, Analogieschlüsse daraus ziehen und auf bereits bekannte Konzepte zurückgreifen, um diese in neue Kontexte und Modelle zu integrieren
- 4) Daten, Fakten, Ergebnisse und Argumente zu aktuellen gesellschaftlichen Fragen bewerten und auf ihre Gültigkeit überprüfen
- 5) In einem Labor angemessen arbeiten und Versuche selbstständig planen, durchführen und bewerten

K* ... gibt an, welche Kompetenzziele mit der Erarbeitung des entsprechenden Themenbereichs angestrebt werden

Die Mitglieder der Fachgruppe erachten die gelb markierten Kompetenzziele als grundlegend

| | | | |
|--|-----------|---|---|
| R R L | K* | A: Chemie und Biologie | |
| | 1 | Themenbereich 1: Biochemie | |
| | 2 | Fertigkeiten Teilchen – Struktur – Funktionskonzept bei Biomolekülen wiedererkennen und beschreiben | Kenntnisse Grundzüge der Biochemie und Molekularbiologie |
| | 3 | | |
| 5 | | | |
| Kompetenzziele / Fertigkeiten | | Kenntnisse / mögliche Inhalte | Besondere Lernarrangements |
| Chemische Komponenten und Metabolismus | | | |
| <i>Die SchülerInnen sollen</i> <ul style="list-style-type: none"> • die chemische Struktur und Klassifikation wichtiger Biomoleküle kennen • Vorkommen und Bedeutung wichtiger organischer Verbindungen wissen | | <ul style="list-style-type: none"> • Allgemeines: Katabolismus, Anabolismus, Homöostase • Wichtige chemische Grundlagen (ATP, GTP, NADH, FADH₂) • Wiederholung: Struktur und Funktion der Kohlenhydrate | <ul style="list-style-type: none"> • Übungen mit dem Molekülbaukasten • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Klassifikation der Kohlenhydrate ○ Nachweis und Analyse von Aminosäuren und Polypeptiden |

| | | |
|--|--|---|
| | <p>Struktur und Funktion der Lipide Aminosäuren, Peptide und Proteine</p> <ul style="list-style-type: none"> • Struktur und Funktion der Enzyme und Coenzyme: Übergangszustand, Aktivierung, Hemmung, Klassen, Enzymkinetik • Nukleinsäuren | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wichtige Wege des Stoffwechsels erkennen und beschreiben können • das Zusammenwirken verschiedener Abläufe im Organismus erkennen • wiederkehrende Prinzipien molekularer Stoffwechselfvorgänge kennen | <ul style="list-style-type: none"> • Glykolyse: Energieinvestitionsphase, Energiegewinnungsphase, oxidative Decarboxylierung, Schlüsselenzyme • Bilanz des Citratzyklus • Oxidative Phosphorylierung: Protonengradient, Elektronentransportkette und ATPase, • Der Zuckerhaushalt: Glycogen Metabolismus, Hormone des Pankreas, Regulationsmechanismen, Speicherung in Muskel und Leber • Energiegewinnung durch Gärung und anaerobe Atmung • Fettsäure- und Aminosäure - Metabolismus <ul style="list-style-type: none"> ○ Beta-Oxidation ○ Aminotransferasen ○ Harnstoffzyklus • Die Photosynthese als Weg der Energiegewinnung in autotrophen Lebewesen <ul style="list-style-type: none"> ○ Lichtreaktion: Fotosystem I und II, Chlorophylle ○ Dunkelreaktion: Calvinzyklus, ○ C4 und C3 Pflanzen • Membrantransport: Poren, Kanäle, Ionenpumpen, Transporter • Leber als zentrales Stoffwechselorgan • Beispiele von Wirkweisen von Hormonen: cAMP, Kaskaden, Signaltransduktion • Molekularbiologie (siehe Themenbereich 2) | <ul style="list-style-type: none"> • Computersimulationen • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Spektroskopie von Chlorophyll (DV) ○ Sauerstoffproduktion bei Photosynthese (DV) ○ Stoffwechsel von Mehlwürmern (DV o. SV) ○ Stoffwechsel von Hefen (DV o. SV) |

| | | | |
|----------------------|-----------------------|---|--|
| R R L | K* | Themenbereich 2: Molekularbiologie, Gentechnik und Biotechnologie | |
| | 1 2 3 4 5 | <p>Fertigkeiten</p> <p>Erworbene Kenntnisse für das Verständnis gesellschaftlich relevanter Technologien und aktueller Entwicklungen/ Forschungsgebiete nutzen und Auswirkungen dieser Technologien für Mensch und Umwelt erörtern</p> | <p>Kenntnisse</p> <p>Grundlagen und ausgewählte Schwerpunkte der Gentechnik und Biotechnologie, Retroviren, Restriktionsenzyme, Rekombinante DNA, PCR, Gentherapie, Genomik, Proteomik.</p> |

| Kompetenzziele / Fertigkeiten | Kenntnisse / mögliche Inhalte | Besondere Lernarrangements |
|--|--|--|
| Grundbegriffe aus der Zellbiologie und der klassischen Genetik (Wiederholungseinheit) | | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • zwischen Pro- und Eukaryotenzellen unterscheiden können • die zytologischen Grundlagen der Vererbung kennen und wissen, dass auch Umwelteinflüsse das Erbgut beeinflussen können • Vererbungsregeln kennen • wissen, dass Erbgutveränderungen (Mutationen) durch chemische Veränderungen oder durch Vermehrung bzw. Verminderung der Erbsubstanz entstehen • die Fachsprache richtig einsetzen können | <ul style="list-style-type: none"> • Gegenüberstellung der Pro- und Eukaryotenzelle • Grundbegriffe der klassischen Genetik • Ablauf der Mitose und Meiose • Besonderheiten der Meiose beim Menschen • Mendel'sche Gesetze • Chromosomentheorie der Vererbung • Modifikationen • Mutationen | <ul style="list-style-type: none"> • Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Zellteilung: Mitose, Meiose ○ Übungen zu den Mendel'schen Gesetzen: Kreuzungstabellen ○ Stammbaumanalysen • Modell der DNA • Mikroskopierübungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Mitosestadien Wurzelspitze Zwiebel (Frischpräparat) ○ Crossing over, Karyogramme (Fertigpräparate) |
| Molekulare Grundlagen der Vererbung | | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bausteine der DNA kennen und die Raumstruktur der DNA beschreiben können • die Bedeutung der Replikation in Zellen wissen • die Enzyme nennen können, die die DNA – Replikation durchführen • die Vorgänge Transkription und Translation als die entscheidenden Schritte vom Gen zum Protein beschreiben können • wissen, dass der genetische Code universell ist • erkennen, dass es zwischen pro- und eukaryotischer Eiweißsynthese Unterschiede gibt, die in der Gentechnik von Bedeutung sind • wissen, dass es konstitutive und regulierte Gene gibt • Regulationsmechanismen bei der Aktivierung von Genen beschreiben können • wissen, dass die Regulation der Genexpression der Zellen eines vielzelligen Eukaryoten komplexer verläuft, da sowohl in unterschiedlichen Entwicklungsstadien als auch in unterschiedlich differenzierten Zellen verschiedene Gene wirken | <ul style="list-style-type: none"> • Bau und Raumstruktur der DNA • die Replikation • Realisierung der genetischen Information: <ul style="list-style-type: none"> ○ die Proteinbiosynthese ○ Unterschied in der Proteinbiosynthese zw. Prokaryonten und Eukaryonten ○ Echte Gene, Introns, Pseudogene und Repetitive DNA-Sequenzen • Regulation der Genaktivität: <ul style="list-style-type: none"> ○ das Operon - Modell ○ Genregulation bei Eukaryoten und Epigenetik | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau DNA; Falten DNA-Modell ○ Gegenüberstellung DNA, RNA ○ Ablauf Replikation ○ Gegenüberstellung Replikation – Transkription ○ Arbeiten mit der „genetischen Sonne“ ○ Operon - Modell • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Isolierung DNA aus Obst und Gemüse bzw. Mundschleimhaut (SV) |
| Bakterien- und Virengenetik | | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • wissen, warum sich Bakterien gut an wechselnde Umweltbedingungen anpassen können • wissen, dass Bakterien auch freie DNA aus der Umgebung aufnehmen können | <ul style="list-style-type: none"> • Bau einer Bakterienzelle (am Beispiel von E.coli) und Bau eines Virus • genetische Rekombinationsmöglichkeiten von Bakterien: Transformation, Konjugation, Transduktion, R- und F-Plasmide | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau Bakterie, Virus ○ Lytischer – lysogener Vermehrungszyklus ○ Vermehrung von HIV ○ Reverse Transkriptase |

| | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • wissen, dass Viren nicht alle Merkmale des Lebens aufweisen und sich nur in Wirtszellen vermehren können • wissen, wie sich Retroviren vermehren • wissen, was Prionen sind und bewirken | <ul style="list-style-type: none"> • Vermehrung von Viren am Beispiel eines Bakteriophagen • Regulation der Genexpression bei Viren • HIV als Beispiel für einen Retrovirus • Prionen | <ul style="list-style-type: none"> • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Antikörpernachweis von Pflanzenviren (Elisa) (SV) • Exkursion: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bakteriologische Abteilung des Krankenhauslabors |
|--|---|---|

Methoden der Gentechnologie

| | | |
|--|--|---|
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsmethoden der Gentechnik kennen • wissen, dass sich die PCR - Technik am natürlichen Replikationsvorgang orientiert • zwischen Klonierungs- und Expressionsvektoren unterscheiden können • wissen, wie man einen erfolgreichen Gentransfer nachweist • verstehen, dass es schwierig ist, Fremdgene in Eukaryotenzellen einzubringen • das Prinzip der Trennung von Restriktionsfragmenten durch Gelelektrophorese erklären können • wissen, wie Gene in der DNA aufgespürt werden • die Methode der DNA – Sequenzierung beschreiben können | <ul style="list-style-type: none"> • Begriff Gentechnik, Biotechnologie • die Polymerase - Kettenreaktion (PCR) • die Werkzeuge der Gentechnik erklärt am Beispiel des Gentransfers in Bakterien durch rekombinante Plasmide (rekombinante DNA-Technik) • Genomische Bibliotheken • Methoden, wie man DNA in die Zellen einbringt • Trennung von Restriktionsfragmenten durch Gelelektrophorese • Auffinden Organismen mit gewünschten Genen bzw. von Genen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Selektion durch Antibiotikaresistenzgene (Marker) ○ Sondentechnik: Hybridisierung ○ Southern – Blot und Northern - Blot • DNA – Sequenzierung • Genkartierung • Genchips | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Werkzeuge der Gentechnik ○ Selektion durch Antibiotikaresistenzgene ○ Auswertung und Interpretation von Elektrophoresegelen • Film: <ul style="list-style-type: none"> ○ Der DNA auf der Spur – blueandgreen communication – in Zusammenarbeit mit dem Versuchszentrum Laimburg produziert • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gentechnisches Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bakterientransformation (pGLO – Transformations - Kit) ▪ PCR (PV92 PCR Informatics Kit) • Arbeiten mit einer DNA-Datenbank |
|--|--|---|

Anwendungsbeispiele

| | | |
|--|---|---|
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einige Anwendungsbeispiele der Gentechnik nennen können und sich mit deren Risiken kritisch auseinandersetzen • wissen, wie ein genetischer Fingerabdruck erstellt wird und welche Aussagen über eine Person aus ihm entnommen werden können • wissen, welche Eigenschaften von Tieren und Pflanzen durch gentechnische Verfahren verändert werden • die in der Genterapie angewandten Methoden beschreiben können und die verfahrenstechnischen Schwierigkeiten kennen, die noch zu lösen sind • Überlegungen zum Für und Wider der Gentechnik, zur Gefahr des Missbrauchs und zur Verantwortung des Wissenschaftlers anstellen können | <ul style="list-style-type: none"> • Anwendungsbeispiele der Gentechnik in <u>Medizin</u>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Diagnose von Krankheiten ○ Genterapie • <u>Pharmakologie</u>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Herstellung von Arzneimitteln und Impfstoffen durch rekombinante DNA-Technik • <u>Kriminologie</u>: <ul style="list-style-type: none"> ○ genetischer Fingerabdruck: RFLP-Analyse und STR-Analyse • <u>Landwirtschaft</u>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Transgene Pflanzen • Verfahrenstechnische Probleme bei diesen Anwendungen und ethische Bedenken | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Transgene Tiere ○ Transgene Pflanzen ○ Genterapie • Film: <ul style="list-style-type: none"> ○ Die Spur der DNA (aus http://www.planet-schule.de) • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gentechnisches Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Genetischer Fingerabdruck (DNA – Fingerprinting - Kit) • Diskussion: Pro und Contra Gentechnologie |
|--|---|---|

| Proteomik | | | |
|---|---|---|---|
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Ausdrücke Genom, Genomik, Proteom, Proteomik definieren können • die Zielsetzungen der Proteomik nennen können • Anwendungsbeispiele der Proteomik anführen können • sich der Rolle der Bioinformatik in der Genomik und Proteomik bewusst sein | <ul style="list-style-type: none"> • Definition • Die Proteinanalytik als Wurzel der Proteomik • Aufgaben und Ziele der Proteomik • Anwendungen der Proteomik in der Medizin und der Grundlagenforschung • Die Rolle der Bioinformatik in der Genom- und Proteomforschung | <ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherche • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Div. BIORAD – Kits zur Untersuchung von Proteinen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteinreinigung durch Säulen – Chromatographie (Erweiterungs – Kit zum pGLO – Transformations – Kit) ▪ Elektrophoretische Auftrennung von Bakterienproteinen (Erweiterungs – Kit zum pGLO – Transformations – Kit) ○ Untersuchung des Eisenmetabolismus von Pilzen (SV) ○ Versuche zur Enzymwirkung (z.B. Katalase) (SV) | |
| Biotechnologie | | | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verfahren kennen, bei denen biologische Abläufe technisch genutzt werden • die verschiedenen Anwendungsbereiche kennen, bei denen Organismen, Zellen und deren Bestandteile technisch genutzt werden | <ul style="list-style-type: none"> • Produktion von Lebensmitteln • Methanproduktion durch bakterielle Vergärung • Produktion von Kompost aus organischen Abfällen • Produktion von Enzymen für die Nahrungs-, Kosmetik-, Waschmittel- und Papierindustrie • Produktion von Medikamenten wie z.B. Antibiotika, u.a. • Biosensoren | <ul style="list-style-type: none"> • Internetrecherche • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Alkoholische Gärung (SV) ○ Herstellung von Joghurt, Sauerteig (SV) • Exkursionen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Besichtigung einer Kläranlage ○ Besichtigung des Sandoz – Werkes in Kundl | |
| R R L | K* | Themenbereich 3: Materialwissenschaften | |
| | 2 3 4 5 | Fertigkeiten Erworbene Kenntnisse der organischen und anorganischen Chemie vertiefen und anwenden | Kenntnisse Technisch relevante Materialien der organischen Chemie; Grundzüge der Materialwissenschaften |
| Kompetenzziele / Fertigkeiten | | Kenntnisse / mögliche Inhalte | Besondere Lernarrangements |
| Kunststoffe: Polymere und Polykondensate | | | |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • eine Übersicht über technisch erzeugte Makromoleküle haben • wichtige Strukturprinzipien, chemisch-physikalische Eigenschaften der Kunststoffe und Reaktionstypen für ihre Synthese kennen • über die Entsorgungsproblematik der Kunststoffe Bescheid wissen | <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe Monomer – Polymer • Polymerisations- und Kondensationsreaktion • Eigenschaften und Verwendung von Kunststoffen • Nachweisverfahren und Klassifikation • Probleme mit der Entsorgung • Latex und Gummi | <ul style="list-style-type: none"> • Arbeitsblätter und Übung: <ul style="list-style-type: none"> ○ Bildung der Kunststoffe ○ Eigenschaften von Kunststoffen • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Eigenschaften von Kunststoffen (SV) ○ Herstellen eines Kunststoffs (SV o. DV) | |

Hinweis: Folgende Inhalte stellen Möglichkeiten zur Auswahl dar

Glaserstellung

| | | |
|--|---|--|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• verstehen, wie Glas zusammengesetzt ist und die Variationsbreite der Glaserstellung kennen | <ul style="list-style-type: none">• Borax- und Phosphorsalzperlen | <ul style="list-style-type: none">• Praktikum:<ul style="list-style-type: none">○ Herstellung von Borax- und Phosphorsalzperlen (SV)○ Herstellung von Glasproben im Muffelofen (SV) |
|--|---|--|

Gesteine der engeren Umgebung, die als Baumaterialien abgebaut werden

| | | |
|---|--|---|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• die Verwendung einheimischer Gesteinsarten beschreiben können• die Struktur der Gesteinsarten beschreiben und einordnen können | <ul style="list-style-type: none">• Z.B.: Bozner Porphy, Laaser Marmor, Quarzit aus Stein im Pfitschtal, Pfunderer Marmor, Ratschinger Marmor, Ammonitico Rosso, ... | <ul style="list-style-type: none">• Exkursionen:<ul style="list-style-type: none">○ Besuch eines Steinbruches mit Führung○ Bestimmung von Gesteinsarten an Bauten in der nahen Umgebung○ Exkursion zu den "Marmorarten des Brixner Domes" |
|---|--|---|

Betonherstellung

| | | |
|---|---|---|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• Beton als Werkstoff kennen• wissen, dass es Betonmischungen mit unterschiedlichen Eigenschaften gibt | <ul style="list-style-type: none">• Zusammensetzung und Eigenschaften von Beton | <ul style="list-style-type: none">• Praktikum:<ul style="list-style-type: none">○ Versuche zur Herstellung von Betonproben mit verschiedener Zusammensetzung (SV o. DV)• Exkursion:<ul style="list-style-type: none">○ Messung von Eigenschaften von Beton in Zusammenarbeit mit der Materialprüfanstalt des Landes oder der Fachoberschule für Bauwesen |
|---|---|---|

Moderne Kunststoffe und Biopolymere

| | | |
|--|---|---|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• Synthesewege für die Herstellung biologischer Polymere kennen• die Vor- und Nachteile ökologischer Verbrauchsmaterialien kennen• Eignung von Stoffen als Grundlage für alternative Klebstoffe erkennen | <ul style="list-style-type: none">• Polyhydroxibuttersäure, Polymilchsäure (kompostierbare Yogurtbecher) Stärke und essbares Einweggeschirr, Verpackung auf Stärkebasis• Moderne Klebstoffe, ihre Eigenschaften und Anwendung in Technik (Auto und Flugzeugbau) und Alltag | <ul style="list-style-type: none">• Praktikum:<ul style="list-style-type: none">○ Stärke als Verpackungsmaterial und Einweggeschirr (SV)○ Synthese von Polymilchsäure, Kompostiersuche in der Petrischale (SV)○ Eigenschaften von Klebstoffen, siehe Praxis der Naturwissenschaften 3/59, 04. 2014 S.32 – 36 (SV) |
|--|---|---|

Nanochemie

| | | |
|--|--|--|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• verstehen, dass makroskopische Eigenschaften oft von submikroskopischen Strukturelementen hervorgerufen werden | <ul style="list-style-type: none">• Nicht Newton'sche Flüssigkeiten: Eigenschaften | <ul style="list-style-type: none">• Praktikum:<ul style="list-style-type: none">○ Herstellung einer nicht Newton'schen Flüssigkeit aus Maisstärke und Experimente damit (SV) |
|--|--|--|

Bionik

| | | |
|---|---|---|
| <i>Die SchülerInnen sollen:</i> <ul style="list-style-type: none">• erkennen, dass die Bauprinzipien der Natur materialsparend und energiesparend sind• sich der technischen Anwendungen dieser Bauprinzipien bewusst werden | <ul style="list-style-type: none">• Klettfrüchte, Gecko, Knochenbau, Skelettbau, Bau von Grashalmen, Bau der Vogelschwingen, Wärmeisolation | <ul style="list-style-type: none">• Exkursion:<ul style="list-style-type: none">○ Lehrausgang zu Anwendungen der Bionik in der Technik: Betriebsbesichtigung, Deutsches Museum, Technisches Museum Wien, geeignete Ausstellungen• Recherchen, Facharbeiten |
|---|---|---|

| | | | |
|--|-----------|--|---|
| R R L | K* | B: Erdwissenschaften | |
| | 1 | Themenbereich 4: Wetter und Klima | |
| | 2 | Fertigkeiten Zusammenhänge zwischen den Phänomenen der Lithosphäre, Atmosphäre und Hydrosphäre beschreiben und zu einer globalen Sichtweise vernetzen, Modelle bilden und verstehen | Kenntnisse Wetter und Klima |
| | 3 4 | | |
| Kompetenzziele / Fertigkeiten | | Kenntnisse / mögliche Inhalte | Besondere Lernarrangements |
| <p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die grundlegenden physikalischen Prozesse, die das Klima bestimmen, deuten können • die Fachbegriffe gezielt und korrekt einsetzen können • Wetter- und Klimakarten lesen können • die Bedeutung von Wetter und Klima für die Natur und das menschliche Leben kennen • Zusammenhänge zwischen Klima und Umweltschutz herstellen können • den globalen Wasserkreislauf grob beschreiben können | | <ul style="list-style-type: none"> • Aufbau und Zusammensetzung der Atmosphäre • Begriffe: Wetter und Klima • Klimatelemente und Klimafaktoren: <ul style="list-style-type: none"> ○ Luft - Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Windstärke/ -richtung, Strahlung, Bewölkung, Niederschlag ○ Höhenlage, Meeresnähe, Geländeneigung, Exposition, Bodenbedeckung, Vegetation ○ Wasserkreislauf • Grundlagen globaler atmosphärischer Zirkulation • Wettergeschehen in den mittleren Breiten: <ul style="list-style-type: none"> ○ Großwetterlagen in Mitteleuropa ○ Regionale Windsysteme in Mitteleuropa • Wetterkarten: Wetterablauf an Fronten • Wettergeschehen in den Tropen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Passatzirkulation, Monsunzirkulation, Walker – Zirkulation und El Nino, Tropische Wirbelstürme • Vom Wetter zum Klima, Klima- und Wetterkarten • Anthropogen bedingte Klimaänderungen: <ul style="list-style-type: none"> ○ Treibhauseffekt • Die Bedeutung der Ozonschicht | <ul style="list-style-type: none"> • Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Aufbau der Atmosphäre ○ Windsysteme ○ Interpretation von Klima- und Wetterkarten und Übungen dazu ○ Klimazonen der Erde ○ Aufbau einer Wetterstation ○ Wasserkreislauf • Praktikum: <ul style="list-style-type: none"> ○ Modellversuche zu Klimaphänomenen ○ Messung der Luftfeuchtigkeit ○ Messung der Niederschlagsmengen ○ Kondensation und Resublimation (SV) ○ Aufbauen und betreuen einer Messstation im Schulhof • Lehrausgang: <ul style="list-style-type: none"> ○ Besichtigung einer Wetterstation ○ Hydrographisches Amt (Bozen) |
| R R L | K* | Themenbereich 5: Plattentektonik | |
| | 1 | Fertigkeiten Zusammenhänge von geologischen Veränderungen auf das Leben erkennen und deren Auswirkungen hinterfragen | Kenntnisse Globale Plattentektonik |
| | 2 | | |
| | 3 | | |
| 4 | | | |

| Kompetenzziele / Fertigkeiten | | Kenntnisse / mögliche Inhalte | Besondere Lernarrangements |
|---|----|--|---|
| <p><i>Die SchülerInnen sollen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Den Aufbau der Erde beschreiben können und wissen welche Methoden für deren Erforschung eingesetzt werden • Verborgene Abläufe unter der Erdoberfläche kennen (endogene Vorgänge) und deren Auswirkungen mit sichtbaren Phänomenen verknüpfen können | | <ul style="list-style-type: none"> • Der Schalenbau Erde: Charakterisierung von Erdkruste, Erdmantel und Erdkern • Erforschung mithilfe verschiedener Indizien (Seismologie, Dichtevergleich, Meteoritenstudium) • Plattentektonik: <ul style="list-style-type: none"> ○ Überblick ○ Antriebsmechanismen (Radioaktivität, Konvektionsströme, Hot Spot) ○ die Vorgänge an divergierenden bzw. konvergierenden Grenzen ○ Zusammenhang zwischen Plattentektonik und den Phänomenen: Vulkanismus, Erdbeben, Gebirgsbildung ○ Wilson – Zyklus ○ Lagerstättenbildung | <ul style="list-style-type: none"> • Folien und Arbeitsblätter: <ul style="list-style-type: none"> ○ Schalenbau ○ Verlauf von Erdbebenwellen ○ Art der Plattengrenzen ○ Phänomene an den Plattengrenzen ○ Wilson Zyklus • Medien: <ul style="list-style-type: none"> ○ Film: Kontinente auf Wanderschaft ○ Arbeit mit Atlas bzw. Globus ○ Diverse Animationen • Versuch: <ul style="list-style-type: none"> ○ Simulation von Konvektionsströmungen |
| R R L | K* | C: Naturwissenschaften und Gesellschaft | |
| | 2 | Themenbereich 6: aktuelle Themen der Naturwissenschaften | |
| | 3 | Fertigkeiten Sich zu ausgewählten fächerübergreifenden Themen der gesamten Naturwissenschaften unter Verwendung von Fachwissen und Fachmethoden ein Urteil bilden sowie begründet persönlich Stellung nehmen | Kenntnisse Aktuelle Themen der gesamten Naturwissenschaften |

BEITRAG DES FACHES ZUR ERLANGUNG DER ÜBERGREIFENDEN KOMPETENZEN

| | Ziele | Fertigkeiten | Kenntnisse | Inhalte |
|---------------------------|--|--|--|---|
| Übergreifende Kompetenzen | Lern- und Planungskompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Den eigenen Lernprozess planen, kontrollieren und regulieren • Das eigene Arbeiten und Lernen reflektieren, bewerten und gegebenenfalls Korrekturen an der Lernstrategie vornehmen | <ul style="list-style-type: none"> • Sich Ziele setzen und geeignete Lernstrategien einsetzen • Lern- und Arbeitsprozesse zeitlich und inhaltlich strukturieren • Selbstbestimmt und im Vertrauen auf die eigenen Fähigkeiten motiviert lernen | <ul style="list-style-type: none"> • Lerntechniken • Strukturtechniken, Planungstechniken • Stärken- und Schwächeprofil | <ul style="list-style-type: none"> • Visualisieren • Textverständnis • Exzerpieren und zusammenfassen • Zeitmanagement • Selbstreflexion |
| | Vernetztes Denken und Problemlöse-Kompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenhänge und Wechselwirkungen wahrnehmen und analysieren • Probleme wahrnehmen, Folgen bestimmter Lösungsansätze und Handlungen abschätzen • An Anforderungen und Herausforderungen lösungsorientiert herangehen | <ul style="list-style-type: none"> • Informationen, Fakten und verschiedene Positionen zu relevanten Themen vernetzen und kritisch bewerten • Quellen sachgerecht erschließen • Analogien und kausale Zusammenhänge ermitteln und darstellen • Auf herausfordernde Situationen planvoll und/oder kreativ reagieren | <ul style="list-style-type: none"> • Sach- und Fachkenntnis aus verschiedenen Bereichen • Merkmale wissenschaftlichen Arbeitens • Problemlösestrategien • Entscheidungsmethoden, Kreativitätstechniken | <ul style="list-style-type: none"> • Geeignete Experimente planen und entwerfen • Versuchsergebnisse interpretieren und bewerten • Durchführung von Fehleranalysen (Versuchsprotokoll) • Sachkenntnisse aus verschiedenen Bereichen für die Lösung von Problemen verknüpfen (komplexe Rechenbeispiele, Vernetzung von Chemie und Biologie) • Sachverhalte durch geeignete Modelle veranschaulichen • Facharbeit, vertieftes Thema |
| | Kommunikations- und Kooperationskompetenz: <ul style="list-style-type: none"> • In unterschiedlichen Situationen angemessen kommunizieren und interagieren • Das eigene Kommunikationsverhalten in seinen kognitiven und emotionalen Aspekten reflektieren • Sich selbstbestimmt, zielorientiert und kooperativ in Prozesse einbringen • mit Konflikten konstruktiv umgehen | <ul style="list-style-type: none"> • Beobachtungen und Gefühle mitteilen, Feedback geben • Die Qualität des Kommunikationsverlaufs einschätzen und thematisieren • Arbeits- und Lernergebnisse adressatengerecht dokumentieren und präsentieren • Eigene Standpunkte vertreten und folgerichtig argumentieren • Die eigene Rolle in verschiedenen Gruppen wahrnehmen und reflektieren • Konflikte wahrnehmen, thematisieren und nach Kompromissen suchen | <ul style="list-style-type: none"> • Grundregeln für Feedback • Grundlagen und Modelle der Kommunikation, verbale und nonverbale Signale • Dokumentationsformen und Präsentationstechniken • Verhaltensweisen, Umgangsformen und Rollenmuster • Konfliktlösemodelle | <ul style="list-style-type: none"> • Kooperieren in Kleingruppen beim Üben und Experimentieren • Aufgaben in Gruppen übernehmen (offene Lernformen) • Selbstreflexion und Reflexion eines Gruppenprozesses (offene Lernformen) • Ergebnisse von Gruppenarbeiten adressatengerecht dokumentieren und präsentieren |

Übergreifende Kompetenzen

| | | | |
|--|---|--|---|
| <p>Informations- und Medienkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einen Informationsbedarf erkennen, Informationen aus unterschiedlichen Medien beschaffen, bewerten und effektiv nutzen • Medien, insbesondere digitalen, in verschiedenen Situationen selbstständig, kreativ-konstruktiv und zur Unterstützung des eigenen Lernens einsetzen, reflexiv und verantwortungsvoll damit umgehen • Auswirkungen der medientechnischen Entwicklungen auf das eigene Umfeld und die Gesellschaft analysieren | <ul style="list-style-type: none"> • Information beschaffen, bewerten, auswählen, bearbeiten und präsentieren • Digitale Werkzeuge, Medien und das Internet zielführend einsetzen • Angebote von Mediatheken, Bibliothek und Fachbibliotheken selbstständig nutzen • Entscheidungsfreiheiten im Umgang mit Informatiksystemen wahrnehmen und in Übereinstimmung mit gesellschaftlichen Normen handeln | <ul style="list-style-type: none"> • Recherchestrategien, Auswahlkriterien • Hardware und Software • Aufbau und Struktur, Online – Kataloge • Grundlegende Aspekte des Urheberrechts | <ul style="list-style-type: none"> • Internet Recherche • Tabellen und Diagramme • Präsentiertechniken • Korrekte Quellenangabe |
| <p>Soziale Kompetenz und Bürgerkompetenz:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Über die Aufgaben in der Gemeinschaft und über die eigene Rolle reflektieren • Rechte und Pflichten als Mitglied einer demokratischen Gesellschaft verantwortungsbewusst wahrnehmen • Sich konstruktiv an der Gestaltung der Gesellschaft beteiligen • Sich aktiv an der Lösung von gesellschaftlichen Problemen beteiligen • Gesellschaftliche Anliegen mittragen und das eigene Handeln danach ausrichten | <ul style="list-style-type: none"> • Rechtsstaatliche Prinzipien erfassen • Rechte und Pflichten in Schule und Gesellschaft wahrnehmen • Sich an Aktivitäten zum Wohle der Gemeinschaft beteiligen • Sich mit gesellschaftlichen Anliegen und Fragen auseinandersetzen | <ul style="list-style-type: none"> • Grundprinzipien laut Verfassung • Gesetze, Mitbestimmungsgremien • Initiativen, Projekte • Wertesystem | <ul style="list-style-type: none"> • Auf demokratische Weise Themenschwerpunkte des Unterrichts mitbestimmen • Bioethik • Gruppenarbeiten oder Projekte zu aktuellen, gesellschaftsrelevanten Themen |