

# Biologie

<b>Status:</b>	<b>Richtungsspezifisches Fach</b>
<b>Fachrichtung:</b>	<b>Gesundheit/Naturwissenschaften</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 2. Klasse 1,5 Lektionen pro Woche</b> <b>in der 3. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele

Der Unterricht in Biologie ermöglicht die Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt und weckt die Neugierde für Phänomene der belebten Natur. Das Fach zeigt den Modellcharakter naturwissenschaftlicher Aussagen und befähigt zum Denken in Systemzusammenhängen. Die Lernenden erkennen das Zusammenspiel zwischen Naturgesetzen und technischen Anwendungen. Ethische Aspekte moderner Technologien werden bewusst gemacht. Damit wird das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler gegenüber Mensch und Natur entwickelt und gestärkt. Der Unterricht befähigt sie, Diskussionen zu naturwissenschaftlich relevanten Themen zu verfolgen und sich so eine eigene Meinung zu bilden. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten helfen den Schülerinnen und Schülern, sich im Alltag, in der Ausbildung zu einem Beruf im Gesundheitswesen oder im naturwissenschaftlichen bzw. technischen Sektor sowie in ihrer zukünftigen Berufstätigkeit zurechtzufinden.

## Richtziele

- die Chromosomentheorie der Vererbung und die Regeln der klassischen Genetik kennen
- die molekularen Grundlagen der Genetik kennen
- Einblick in Methoden der Bio- und Gentechnologie und deren Anwendungsbereiche in der Landwirtschaft, in der Medizin und in der Technik gewinnen
- den gesellschaftlichen Diskurs zur Bio- und Gentechnologie wiedergeben
- Mechanismen der Evolution erfassen
- aktuelle ökologische Themen wie Biodiversität und Klimaerwärmung auf dem Hintergrund des Bevölkerungswachstums und des ökologischen Fussabdrucks der Menschheit diskutieren

## Informationsziele

### Genetik 2

Die Schülerinnen und Schüler können

- die drei Mendelschen Regeln formulieren und an je einem Erbgang mit den Begriffen der klassischen Genetik anwenden
- Kreuzungsschemata für monohybride und dihybride dominant-rezessive sowie intermediäre Erbgänge zeichnen
- die codominante Vererbung des AB0-Blutgruppensystems erklären
- Stammbaumanalysen für autosomal rezessive, autosomal dominante sowie gonosomale Erkrankungen durchführen sowie Beispiele für solche Erkrankungen nennen
- aufbauend auf der Grundlagengenetik der 1. Klasse die Proteinsynthese schematisch darstellen und unter Verwendung der Codesonne erklären
- die Bedeutung von epigenetischen Veränderungen für die Genexpression nennen
- Formen von Mutationen und mutationsauslösende Faktoren erläutern

### Gentechnik

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Begriffe „Biotechnik“ und „Gentechnik“ erklären
- folgende Methoden der Molekulargenetik beschreiben: Polymerase-Chain-Reaction (PCR), DNA-Sequenzanalyse, Gel-Elektrophorese, CRISPR/Cas-Methode
- folgende Grundoperationen der Gentechnik beschreiben: Schneiden von DNA und Übertragung von DNA
- Anwendungsbeispiele der grünen, weissen und roten Gentechnologie nennen: Z. Bsp. transgener Mais, Herstellung von Antibiotika und Insulin
- Die Technik des Klonens am Beispiel des Klonschafs Dolly kennenlernen und an weiteren Beispielen anwenden
- Adulte und embryonale Stammzellen unterscheiden und deren mögliche Anwendung aufzeigen

- das Vorgehen bei einer künstlichen Befruchtung (IVF und ICSI) erklären sowie die Möglichkeiten der Präimplantationsdiagnostik (PID) nennen
- Vor- und Nachteile der Gentechnik anhand von Beispielen debattieren

### **Evolution**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Grundprinzipien der Evolutions- und Schöpfungsmodelle nennen und auf ihre Naturwissenschaftlichkeit überprüfen
- die Evolutionstheorien von Darwin und Lamarck miteinander vergleichen
- das Zusammenspiel von Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift und Isolation als mögliche Ursache für die Entstehung neuer Arten aufzeigen (synthetische Evolutionstheorie)
- die wichtigsten Veränderungen zur Entwicklung des Homo sapiens erläutern (Übergang zum Bodenleben, aufrechter Gang, Feuer, Werkzeuge und Erwerb der Sprachfähigkeit)
- Methoden zur Altersbestimmung erklären: 14C-Methode, Leitfossilien
- Verschiedene Argumente für die Evolutionstheorie erklären: Fossilien, homologe und analoge Merkmale, konvergente und divergente Entwicklung, Mosaikformen (Brückentiere), lebende Fossilien

### **Ökologie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung der Biodiversität einschätzen und der Anwendung von Monokulturen gegenüberstellen
- den Begriff „Ökologischer Fussabdruck“ definieren und einen Zusammenhang zum persönlichen Verhalten herstellen
- das aktuelle Bevölkerungswachstum beschreiben und Probleme der Nutzung der natürlichen Ressourcen beschreiben
- die Ursachen der globalen Klimaerwärmung erklären und Klimaschutzmassnahmen aufzählen

# Physik

<b>Status:</b>	<b>Richtungsspezifisches Fach</b>
<b>Fachrichtung:</b>	<b>Gesundheit/Naturwissenschaften</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 2. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b> <b>in der 3. Klasse 1,5 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern ermöglicht die Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt und weckt die Neugierde für alltägliche Erscheinungen. Der Physikunterricht zeigt den Modellcharakter naturwissenschaftlicher Aussagen und befähigt zum Denken in Systemzusammenhängen. Die Lernenden erkennen physikalische Gesetzmässigkeiten innerhalb ihres Erfahrungsfeldes und können diese auf ihnen nicht direkt zugängliche Situationen (z.B. Vakuum, Weltraum) übertragen. Das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler gegenüber Mensch und Natur wird entwickelt und gestärkt. Der Unterricht befähigt sie, Diskussionen zu gesellschaftlich relevanten naturwissenschaftlichen Themen, insbesondere im Energie-, Umwelt- und Gesundheitsbereich zu verfolgen und sich so eine eigene Meinung zu bilden. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten ermöglichen Schülerinnen und Schülern, sich im Alltag, in der Ausbildung und in ihrer zukünftigen Berufswelt besser zurechtzufinden und eigenverantwortlich zu handeln.

## Richtziele

Die Schülerinnen und Schüler können

- alltägliche Beobachtungen und Naturphänomene mit Inhalten des Physikunterrichts verknüpfen
- in Texten und Berechnungen korrekt mit physikalischen Grössen (bestehend aus Zahl und Einheit) umgehen
- ausgewählte physikalische Grössen miteinander verknüpfen
- den Inhalt ausgewählter physikalischer Naturgesetze wiedergeben
- wichtige Grundeinheiten des SI-Systems aufzählen sowie abgeleitete Einheiten erkennen und korrekt verwenden
- die Standardvorsilben für dezimale Vielfache (M, k, d, c, m,  $\mu$ , n) in Zehnerpotenzen ausdrücken und umrechnen
- exemplarisch darlegen, dass Modelle eine einfache Beschreibung physikalischer Vorgänge ermöglichen
- einfache physikalische Experimente zielgerecht und selbstständig durchführen
- den Ablauf von Experimenten, die dabei gemachten Beobachtungen und daraus gezogene Folgerungen in schriftlicher Form dokumentieren
- die aus dem Mathematikunterricht bekannte und im Physikunterricht ergänzte Formelsprache, eingebettet in klare Textformulierungen, verwenden
- den Begriff signifikante Stellen erklären, in Berechnungen korrekt anwenden und entsprechend runden
- ausgewählte Naturgesetze in Formelschreibweise ausdrücken und durch Messungen überprüfen
- Naturgesetze und Formeln anwenden, um Berechnungen von unbekanntem oder nicht direkt messbarem Grössen auszuführen
- sich mit neuen digitalen Medien auseinandersetzen und diese für die Aneignung, Vertiefung und Wiedergabe von im Unterricht erarbeiteten Inhalten des Lehrplans nutzen.
- an Beispielen verschiedener Lebensbereiche aufzeigen, wo Anwendungen der Physik Nutzen aber auch Gefahren für Mensch und Umwelt mit sich bringen
- sich als junge Frau vorurteils- und angstfrei in der «Männerdomäne» Physik bewegen
- den Zusammenhang zwischen der eigenen Verhaltensweise, politischen Interessen und bekannten Umweltproblemen herstellen
- erklären, warum ein verantwortungsvoller Umgang mit Energie und natürlichen Ressourcen von grosser Bedeutung für zukünftige Generationen ist

## Informationsziele 2. Klasse

### Mechanik

Die Schülerinnen und Schüler können

- die drei mechanischen Grundgrössen Masse, Weg und Zeit und deren Einheiten aufzählen und entsprechende Messungen durchführen
- die physikalischen Grössen Geschwindigkeit und Beschleunigung definieren, Beispiele erläutern und berechnen, in Diagrammform darstellen und zugehörige Diagramme interpretieren

- den Begriff Dichte erläutern und die Dichte von Körpern und Flüssigkeiten anhand verschiedener Messmethoden ermitteln
- die physikalische Grösse Kraft mit Hilfe der Beschleunigung und der Masse eines Körpers definieren und die wichtigsten im Alltag auftretenden Kräfte (Gravitations-, Reibungskraft, etc.) erläutern, deren Auswirkungen benennen und einfach Beispiele berechnen
- die drei Newtonschen Axiome (Trägheits-, Aktions-, Reaktionsprinzip) formulieren und konkreten Alltagssituationen zuordnen
- die vektorielle Addition von Kräften und Geschwindigkeiten zeichnerisch darstellen und einfache Anwendungen rechnerisch auswerten
- den Zusammenhang zwischen Dichte, Druck und Auftrieb erklären sowie die einzelnen Grössen bestimmen und berechnen
- die Begriffe Hebel, (effektiver) Hebelarm, Drehpunkt und Drehmoment definieren, das Hebelgesetz an Beispielen aus Alltag und Medizin anwenden sowie Drehmomente berechnen
- die Begriffe Arbeit, Energie und Leistung definieren, die zugehörigen Einheiten benennen und Beispiele dazu berechnen

### **Wärmelehre**

Die Schülerinnen und Schüler können

- den Begriff der Wärme mit Hilfe der mikroskopischen Teilchenbewegung erklären und den Begriff der Temperatur korrekt verwenden
- die Ausdehnung von Körpern und Flüssigkeiten als Begleiterscheinung der Temperaturerhöhung messen und berechnen

optional:

- die allgemeine Gasgleichung formulieren, das Modell des idealen Gases erklären und den Nullpunkt der absoluten Temperaturskala theoretisch ermitteln
- die drei wichtigsten Wärmetransportmechanismen (Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Konvektion) nennen und mit Alltagssituationen in Verbindung bringen

### **Energie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Beispiele von Energieformen und -umwandlungen benennen und den Energieerhaltungssatz anwenden
- den Begriff „Wirkungsgrad“ definieren und auf konkrete Beispiele anwenden
- das Funktionsprinzip und die Komponenten eines Turbinen-Kraftwerks beschreiben bzw. benennen
- Energieformen (wie Erdöl, Kernkraft, Wasserkraft, Windkraft und Solarenergie) nach unterschiedlichen Kriterien diskutieren

optional:

- die spezifische Wärme eines Körpers in einem Experiment durch Reibungsarbeit bestimmen
- das Prinzip eines „Perpetuum mobile“ kritisch hinterfragen

### **Kernphysik**

Die Schülerinnen und Schüler können

- fundamentale Entdeckungen auf dem Gebiet der Radioaktivität geschichtlich einordnen und über wichtige Forscherinnen und Forscher Auskunft geben
- die verschiedenen Zerfalls- und Strahlungsarten und deren Eigenschaften aufzählen
- Zerfallsreihen radioaktiver Isotope mit Hilfe der Nuklidkarte erstellen
- Möglichkeiten zur Abschirmung der verschiedenen Strahlungsarten untersuchen und
- Grundprinzipien des Strahlenschutzes aufzählen
- den Begriff der Halbwertszeit erklären
- ausgewählte medizinische Anwendungen der Kernphysik beschreiben
- mögliche biologische Auswirkungen unterschiedlicher Strahlenbelastungen aufzählen
- die Kernspaltung und das Funktionsprinzip eines Kernkraftwerks beschreiben
- Vor- und Nachteile der Kernenergie im Vergleich zu anderen Kraftwerkstypen darlegen

## **Informationsziele 3. Klasse**

### **Harmonische Schwingung**

Die Schülerinnen und Schüler können

- periodische Vorgänge und Schwingungsphänomene aus dem Alltag erkennen und mithilfe der physikalischen Grösse Frequenz beschreiben
- die Schwingungsdauer von mathematischen Pendeln in Abhängigkeit der Pendellänge und der angehängten Masse bestimmen und aus der Vielfalt der Messresultate die Gesetzmässigkeiten herauslesen

- Energiebetrachtungen beim mathematischen Pendel qualitativ und quantitativ anstellen
- optional:

- aus den durchgeführten Experimenten die Erdbeschleunigung bestimmen
- die Gesetzmässigkeiten beim Federpendel herausfinden

## Wellen

Die Schülerinnen und Schüler können

- allgemeine Eigenschaften von Wellen sowie deren Grundparameter (Wellenlänge, Amplitude, Frequenz, Kopplung, Ausbreitungs- und Teilchengeschwindigkeit) anhand von Transversalwellen nennen und zueinander in Bezug setzen
- verschiedene Aspekte der Reflexion mit stehenden Wellen und mit dem Phänomen der Eigenfrequenz in Beziehung bringen

## Akustik

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Unterschied zwischen Longitudinal- und Transversalwellen und wissen, dass sie die bei Transversalwellen gültigen Gesetzmässigkeiten auf Longitudinalwellen übertragen dürfen
- bei Pfeifen und Saiten aus den Randbedingungen (Reflexionsarten) die möglichen Eigenschwingungen bzw. Grund- und Oberschwingungen bestimmen und die Frequenzen derselben berechnen
- den hörbaren Frequenzbereich des Menschen angeben

## Optik

Die Schülerinnen und Schüler

- erkennen Licht als naheliegendste Form elektromagnetischer Wellen
- können sich den Wellencharakter von Licht anhand geeigneter Experimente vor Augen führen
- kennen das elektromagnetische Spektrum und können zu jedem Bereich Beispiele angeben
- das Brechungsgesetz anwenden und die Totalreflexion erklären
- das Phänomen des Regenbogens mit der Wellenlängenabhängigkeit des Brechungsindex in Beziehung bringen
- Brennweiten von Linsen und Spiegeln messen und Aufgaben dazu lösen
- Wellenphänomene (Beugung, Polarisation, Doppelbrechung) aufzählen und mit Hilfe geeigneter Modelle begründen

Optional:

- Schallgeschwindigkeiten auf verschiedene Arten messen
- Dämpfung als Energieverlust im Wellensystem verstehen

## Elektrizitätslehre

Die Schülerinnen und Schüler können

- Auswirkungen der Coulombkraft beschreiben
- die verschiedenen Stromwirkungen (magnetisch, thermisch, chemisch, optisch, physiologisch) aufzählen
- Erzeugung und Transport elektrischer Energie als Anwendung der elektromagnetischen Induktion erklären
- den „Verbrauch“ von elektrischer Energie an Beispielen ermitteln und Einsparmöglichkeiten aufzeigen
- Isolatoren und Leiter unterscheiden, Leitungsmechanismen aufzählen und anhand einfacher Modelle illustrieren sowie alltägliche Erscheinungen wie Gasentladung oder Blitzschlag erklären
- das ohmsche Gesetz experimentell nachweisen und das lineare Verhalten von Strom und Spannung mittels Datenauswertung sichtbar machen
- den ohmschen Widerstand als Quotient aus Spannung und Stromstärke definieren
- den Ersatzwiderstand von Widerstandskombinationen berechnen
- Aufbau und Funktionsweise eines Transformators beschreiben sowie den Zusammenhang zwischen Windungszahlen und Spannung bzw. Stromstärke wiedergeben
- Aufbau und Funktion von Kapazitäten (Kondensatoren) und Induktivitäten (Spulen) beschreiben
- den Aufbau und die Funktionsweise eines elektrischen Schwingkreises beschreiben
- Struktur und Funktionsweise von n- und p-dotierten Halbleitern, Dioden und Transistoren beschreiben, sowie diese Bauteile in einfachen Schaltungen anwenden

# Chemie

<b>Status:</b>	<b>Richtungsspezifisches Fach</b>
<b>Fachrichtung:</b>	<b>Gesundheit/Naturwissenschaften</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 2. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b> <b>in der 3. Klasse 1,5 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele

Der Unterricht in den naturwissenschaftlichen Fächern ermöglicht die Auseinandersetzung mit der belebten und unbelebten Umwelt und weckt die Neugierde für alltägliche Erscheinungen. Er zeigt den Modellcharakter naturwissenschaftlicher Aussagen und befähigt Schülerinnen und Schüler zum Denken in Systemzusammenhängen. Die Lernenden erkennen das Zusammenspiel zwischen Naturgesetzen und technischen Anwendungen. Ethische Aspekte moderner Technologien werden bewusst gemacht. Damit wird das Verantwortungsbewusstsein der Schülerinnen und Schüler gegenüber Mensch und Natur entwickelt und gestärkt. Der Unterricht befähigt sie, Diskussionen zu naturwissenschaftlich relevanten Themen in den Medien zu verfolgen und sich so eine eigene Meinung zu bilden. Die erworbenen Kenntnisse und Fertigkeiten ermöglichen Schülerinnen und Schülern, sich im Alltag, in der Ausbildung und in ihrer zukünftigen Berufswelt zurechtzufinden und eigenverantwortlich zu handeln.

## Richtziele

- die chemische Fachsprache anwenden
- ausgewählte chemische Phänomene erklären
- Tatsachen von wissenschaftlichen Denkmodellen unterscheiden
- sich bewusst werden, dass Fragestellungen, Hypothesen und deren Überprüfung durch Experimente zu naturwissenschaftlicher Erkenntnis führen
- selbstständig und im Team Experimente nach Anleitung durchführen, beobachten, protokollieren und auswerten
- massvoll und verantwortungsbewusst mit Stoffen und Energie umgehen
- Gefahren erkennen und Unfälle vermeiden

## Trennverfahren

Die Schülerinnen und Schüler können

- verschiedene physikalische und chemische Trennverfahren beschreiben und theoretisch auf konkrete Gemische anwenden (Filtration, Extraktion, Dünnschichtchromatographie, Destillation und Fällung)
- folgende Trennverfahren an je einem Beispiel durchführen: Fällung, Filtration, Extraktion, Dünnschichtchromatographie, Destillation

## Atommodelle und Periodensystem der Elemente

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Bedeutung sowie die Grenzen von Modellen für die Naturwissenschaften erklären
- die Namen der Elementarteilchen, deren Masse und Ladung und ihren Aufenthaltsort im Atom angeben
- die Merkmale der Atommodelle von Rutherford, Bohr und Kimball zusammenfassen und Atome gemäss diesen Modellen darstellen
- den Aufbau des PSE beschreiben und dieses praktisch anwenden

## Chemische Bindung

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Elektronenpaarbindung mit Hilfe des Kugelwolkenmodells erklären
- mit Hilfe der Elektronenschreibweise der Elemente Lewisformeln konstruieren und mit der Edelgasregel prüfen
- Einfach-, Doppel- und Dreifachbindungen voneinander unterscheiden
- anhand einer Lewisformel die Strukturformel (Keilstrichformel) von Molekülen zeichnen
- unpolare und polare Elektronenpaarbindungen mit Hilfe der Elektronegativität voneinander unterscheiden
- mit Hilfe der Kenntnisse über polare Elektronenpaarbindungen und Molekülstruktur den Dipolcharakter von Molekülen bestimmen
- anhand der Polarität / des Dipolcharakters von Molekülen Stoffeigenschaften herleiten

- die Ionenbindung als Extremfall der polaren Elektronenpaarbindung darstellen und die Entstehung von Ionen anhand des Redoxbegriffs beschreiben
- Verhältnisformeln von Salzen aufstellen und die Salze benennen
- die charakteristischen Eigenschaften von Salzen aufzählen und mit dem Aufbau des Ionengitters begründen
- Merkmale der metallischen Bindung erläutern und daraus Eigenschaften der Metalle ableiten

### **Chemische Reaktion und Stöchiometrie**

Die Schülerinnen und Schüler können

- Reaktionsgleichungen formulieren
- Energiediagramme für exo- und endotherme Reaktionen erklären sowie passend zu beobachteten Reaktionen selber zeichnen
- die chemischen Grundgesetze „Gesetz von der Erhaltung der Masse“ und „Gesetz der konstanten Massenverhältnisse“ formulieren und auf Beispiele in der Chemie anwenden
- Versuche zur Reaktionsgeschwindigkeit durchführen und daraus Gesetzmässigkeiten ableiten
- das Mol als geeignete Grösse für Berechnungen mit Stoffmengen verstehen
- mit der Grundgleichung der Stöchiometrie rechnen

### **Redoxreaktionen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Begriffe Oxidation und Reduktion definieren
- Reaktionsgleichungen für Redoxreaktionen mit Hilfe der Redoxreihe formulieren
- die Stromerzeugung im Galvanischen Element (Zink-Kohle-Batterie, Daniell-Element mit Cu/Zn-Halbzellen) mit Hilfe der Redoxreihe beschreiben
- eine Brennstoffzelle betreiben und ihre Funktion erklären

### **Säure/Basen-Reaktionen**

Die Schülerinnen und Schüler können

- eine Säure als Protonenspender und eine Base als Protonenempfänger definieren
- Säure-Base-Reaktionen formulieren
- eine saure Lösung mit einem Überschuss an  $\text{H}_3\text{O}^+$ -Ionen, eine alkalische Lösung mit einem an  $\text{OH}^-$ -Ionen beschreiben
- Eigenschaften von sauren und basischen Lösungen nennen
- den Nutzen von Indikatoren und Universalindikatoren nennen
- die pH-Skala interpretieren
- die Namen und Summenformeln der folgenden Säuren und Basen nennen: Salz-, Salpeter-, Schwefel-, Kohlensäure, Ammoniak, Natriumhydroxid
- die chemische Formel und Ladung folgender zusammengesetzter Ionen angeben: Oxonium-, Hydroxid-, Ammonium-, Nitrat-, Sulfat-, Carbonat-, Phosphation
- die spezielle Rolle des Wassers als Ampholyt beschreiben
- Neutralisationsreaktionen als Gleichung formulieren sowie in Form einer Titration durchführen
- Gefahren im Umgang mit Säuren bzw. Basen und ihren Lösungen einschätzen und geeignete Vorsichtsmassnahmen treffen

### **Zwischenmolekulare Kräfte**

Die Schülerinnen und Schüler können

- das Entstehen von zwischenmolekularen Kräften erklären und diese auf konkrete Beispiele anwenden

### **Kohlenstoff**

Die Schülerinnen und Schüler können

- organische und anorganische Stoffe theoretisch und experimentell voneinander unterscheiden und  $\text{CO}_2$  und Kalk als Ausnahmen nennen
- wichtige Modifikationen nennen und deren Eigenschaften beschreiben

### **Alkane**

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Vorkommen und Verwendung von Alkanen Auskunft geben
- die homologe Reihe der Alkane und Cycloalkane mit Summen- und Lewisformeln darstellen
- verzweigte Alkane mit Hilfe der IUPAC-Regeln benennen und umgekehrt aus einem IUPAC-Namen die richtige Lewisformel ableiten
- den Begriff Struktur-Isomerie definieren und an Beispielen erklären

- den Zusammenhang von Struktur und Eigenschaften der Alkane anhand der zwischenmolekularen Kräfte aufzeigen
- die Begriffe hydrophil, hydrophob, lipophil und lipophob anwenden
- Verbrennungsreaktionen durchführen, die Verbrennungsprodukte der Alkane nachweisen und die entsprechende Reaktionsgleichung formulieren
- die Substitutionsreaktion an einem Alkan am Beispiel der Halogenierung durchführen und als Reaktionsgleichung darstellen
- die besondere Gefährlichkeit von halogenierten organischen Verbindungen beschreiben
- den Erdöldestillations- und Crackprozess in Industrieanlagen und im Schulversuch beschreiben

### **Alkene, Alkine und Aromaten**

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Vorkommen und Verwendung von Alkenen, Alkinen und Aromaten Auskunft geben
- Alkene, Alkine und Aromaten mit Hilfe der IUPAC-Regeln benennen und umgekehrt aus einem IUPAC-Namen die richtige Lewisformel ableiten
- den Unterschied zwischen gesättigten und ungesättigten Kohlenwasserstoffen erläutern
- die Reaktionsfreudigkeit ungesättigter Verbindungen (Alkene und Alkine) aus der Additionsreaktion ableiten
- den Begriff Aromate definieren und das Bindungssystem aromatischer KW beschreiben

### **Alkohole**

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Vorkommen und Verwendung von Alkoholen Auskunft geben
- die homologe Reihe der Alkohole mit Summen- und Lewisformeln darstellen
- Alkohole mit Hilfe der IUPAC-Regeln benennen und umgekehrt aus einem IUPAC-Namen die richtige Lewisformel ableiten
- den Einfluss der Hydroxygruppe auf die Eigenschaften von Alkoholen beschreiben
- das Verbrennen von Alkoholen als energieliefernden Prozess beschreiben
- Auswirkungen von Methanol und Ethanol auf den menschlichen Körper aufzählen
- Versuche zur alkoholischen Gärung durchführen und die Reaktionsprodukte nachweisen

### **Carbonsäuren**

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Vorkommen und Verwendung von Carbonsäuren Auskunft geben
- die homologe Reihe der Carbonsäuren mit Summen- und Lewisformeln darstellen
- Carbonsäuren mit Hilfe der IUPAC-Regeln benennen und umgekehrt aus einem IUPAC-Namen die richtige Lewisformel ableiten
- den Einfluss der Carboxygruppe auf die Eigenschaften von Alkoholen beschreiben
- die Reaktion von Carbonsäuren mit Wasser formulieren
- Die Oxidation von Alkoholen zu Carbonsäuren experimentell nachvollziehen
- Pufferlösungen beschreiben sowie die Wirkungsweise eines Puffers im Experiment erkennen und modellhaft darstellen

### **Carbonsäureester**

Die Schülerinnen und Schüler können

- über Vorkommen und Verwendung von Estern Auskunft geben
- mit Hilfe von Strukturformeln eine Veresterung darstellen und den entstehenden Ester benennen
- die Esterbildung als Kondensationsreaktion verstehen
- eine Auswahl von Estern herstellen und den Reaktionsmechanismus der Veresterung erklären
- Fette als Glycerinester von Fettsäuren darstellen
- den Vorgang des Emulgierens beim Herstellen eines kosmetischen Produkts anwenden und die Funktion von Emulgatoren erklären
- Seife herstellen und den Reaktionsmechanismus der Verseifung eines Esters erklären
- Versuche mit waschaktiven Substanzen durchführen und ihre Wirkung erklären

### **Kunststoffe**

Die Schülerinnen und Schüler können

- die Begriffe Monomer, Dimer, Polymer und Polymerisation definieren
- die Begriffe Thermoplast, Duroplast und Elastomer definieren, die Eigenschaften dieser Kunststoffe nennen und anhand schematischer Darstellungen der Struktur erkennen
- Verschiedene Versuche zu Kunststoffen durchführen

# Ernährungslehre

<b>Status:</b>	<b>Richtungsspezifisches Fach</b>
<b>Fachrichtung:</b>	<b>Gesundheit/Naturwissenschaften</b>
<b>Dotation:</b>	<b>in der 3. Klasse 3 Lektionen pro Woche</b>

## Bildungsziele

Ernährungslehre verhilft Schülerinnen und Schülern, unterschiedliche Arten des Ernährungsverhaltens kennen zu lernen, sich ihrer persönlichen Bedürfnisse bewusst zu werden und Entscheidungen über die eigene Lebensgestaltung zu treffen. Der Unterricht entwickelt die Bereitschaft und die Fähigkeit, für sich und andere zu sorgen und Verantwortung zu übernehmen. Es werden auch ethische und ökologische Aspekte berücksichtigt. Damit leistet das Fach einen Beitrag zur Vorbereitung auf den Alltag, die Familienarbeit und die Arbeitswelt; es leitet dazu an, in der Lebensführung ein vernünftiges Mass einzuhalten und zur Gesundheit Sorge zu tragen. Das Planen und Arbeiten im Team verlangt von den Heranwachsenden gegenseitige Rücksichtnahme und Hilfsbereitschaft; Ernährungslehre trägt damit zur Entwicklung der Selbst- und Sozialkompetenz bei und fördert einen respektvollen Umgang zwischen jungen Frauen und Männern.

Im Mittelpunkt der Ausbildung steht die ganzheitliche Behandlung komplexer Themen, bei denen die intellektuellen, praktischen und kreativen Anlagen der Lernenden verlangt sind und zum Tragen kommen. Das Fach schafft durch Vermittlung des gegenwärtigen Wissensstandes die nötigen theoretischen Voraussetzungen, befähigt aber auch zur Umsetzung der grundsätzlichen Einsichten in die Praxis. Andere Schulfächer sollen nach Möglichkeit als Anwendungsfelder in den Unterricht miteinbezogen werden. Insbesondere baut das Fach auf den Naturwissenschaften auf. Kenntnisse aus dem Physik-, Chemie- und Biologieunterricht sollen in vernetzter Form behandelt und in der praktischen Anwendung vertieft werden. Damit werden auch Erwartungen der Berufsschule für Gesundheits- und Krankenpflege erfüllt, die gründliche Kenntnisse im Bereich der Hauptnährstoffe und des menschlichen Energiebedarfs voraussetzt.

## Richtziele

- unterschiedliche Ernährungsformen und -verhalten kennen lernen und die eigenen Bedürfnisse klären
- an ausgewählten Beispielen von Nahrungsmitteln deren Herkunft, Produktion, Verarbeitung und Verwendung erfahren
- ernährungsphysiologische Erkenntnisse gewinnen und Zusammenhänge herstellen
- ernährungswissenschaftliche Aufträge planen und sie exakt und effizient umsetzen
- Kenntnisse aus dem Physik-, Chemie- und Biologieunterricht vertiefen und in der Praxis anwenden
- die intellektuellen, kreativen und manuellen Begabungen unter Einbezug anderer Fächer aktivieren
- am Beispiel von selbstständig geplanten und zubereiteten Mahlzeiten gegenseitige Rücksichtnahme und Hilfsbereitschaft vorleben
- die Alltagskompetenz im hauswirtschaftlichen Bereich einüben und damit zur Gleichstellung von Mann und Frau beitragen
- Entscheidungshilfen für einen gesunden und lustvollen Ernährungsstil entwickeln, der sowohl individuelle wie auch ethische, soziale, kulturelle und ökologische Aspekte berücksichtigt
- Bereitschaft und Fähigkeiten entwickeln, Verantwortung für sich und andere zu übernehmen und zur Gesundheit Sorge zu tragen
- den Zusammenhang zwischen einer sinnvollen Ernährung und dem körperlichen und geistig-seelischen Wohlbefinden entdecken sowie allfällige Konsequenzen für das eigene Essverhalten ziehen
- verantwortungsvoll mit dem eigenen Körper umgehen lernen und so einen Beitrag zur Prävention von Krankheiten leisten
- die soziale und kulturelle Vielfalt in der Klasse für einen vorurteilslosen und toleranten Umgang gegenüber Neuem und Ungewohntem nutzen
- beim gemeinsamen Erledigen von Hausarbeiten Teamgeist entwickeln und zu einer partnerschaftlichen Lebensgestaltung finden
- Form der modernen Haushaltführung mit den entsprechenden Rollen von Frau und Mann in früheren Jahrhunderten vergleichen

## Informationsziele

### Fette

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Aufbau (chemisch GN) mit ihren drei Gruppen (gesättigt, einfach ungesättigt und mehrfach ungesättigt) und den Unterschied von essentiellen und nicht essentiellen Fetten
- können die Bedeutung und Wirkung verschiedener Fettarten im Körper (essentiell / nicht essentiell, pflanzlich resp. Tierisch, Omega 3 resp. Omega 6 FS, Transfettsäuren, Cholesterin)
- können die Aufgaben im Körper und die Wichtigkeit für die Gesundheit beschreiben (z.B. fettlösliche Vitamine, Omega 3 Fettsäuren, Omega 6 FS)
- können den Tagesbedarf von sportlichen resp. nicht sportlichen Personen berechnen.
- kennen die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten in der Küche (sichtbare Fette)
- kennen gute Lebensmittelquellen für pflanzliche resp. tierische Fette mit Berücksichtigung des Gehalts an gesättigten und ungesättigten Fetten

### **Mediterrane Ernährung**

Die Schülerinnen und Schüler

- können Beispiele der mediterranen Speisekarte und deren Merkmale nennen
- kennen den Begriff der „Sekundären Pflanzenstoffe“ und deren Vorkommen in der Natur resp. in den Lebensmitteln sowie ihre Wirkung im Körper
- kennen den Begriff „oxidativer Stress“ und können den Zusammenhang von sekundären Pflanzenstoffen mit oxidativem Stress aufzeichnen
- kennen den Aufbau und die Funktion von Cholesterin im Körper sowie dessen gesundheitliche Risiken (Arteriosklerose, hoher Blutdruck)

### **Kohlenhydrate**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Aufbau von KH (Mono-, Di-, Polysaccharide, Stärke) und deren Vorkommen
- verstehen den Zusammenhang der verschiedenen Aufbauformen und deren Wirkung im Körper (z.B. Einfluss auf Blutzuckerspiegel, Sättigungsgrad, Verdauungsprozess)
- kennen die Eigenschaften der KH, den Speicherort resp. die Speichergrösse im Körper, sowie den täglichen Bedarf
- verstehen die Wirkung der KH auf den Blutzuckerspiegel und das Prinzip des Glykämischen Index.
- erkennen den pathologischen Verlauf des Blutzuckerspiegels (vor und nach der Mahlzeit ) als Form von Diabetes
- kennen die Laktoseintoleranz als Ursache eines Enzymmangels beim Disaccharid Lactose
- kennen die Definition der Photosynthese (für GN vorausgesetzt, mit chemischer Berechnung) und deren Bedeutung in der Ernährung

### **Nahrungsfasern/Ballaststoffe**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen Aufbau, Eigenschaften, Vorkommen und Tagesbedarf von Nahrungsfasern
- können die Vorteile der NF im Körper erklären und die mögliche Prävention von verschiedenen Krankheiten aufzählen (Bindung von Cholesterin, Karies, Darmkerbs, Übergewicht, Diabetes)

### **Energiewert**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die schematische Darstellung des Ernährungsverhaltens (interne, externe und übergreifende Faktoren)
- verstehen den Unterschied des Grundumsatzes und Leistungsumsatzes und können ihn erklären
- können mit Hilfe des Grundumsatzes und Leistungsumsatzes den individuellen Tagesbedarf anhand eines Beispiels grob errechnen
- kennen die Definition einer Kalorie resp. einer Kilojoule und deren Unterschied
- kennen Begriffe wie „PAL“ oder „MET“
- verstehen das Prinzip von Normal- und Idealgewicht resp. Vom Body Mass Index (BMI) und können es berechnen

### **Diabetes**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Unterschied von Typ 1 und Typ 2 Diabetes Mellitus
- Typ 1: verstehen die Funktion von Insulin in Bezug auf Zucker im Blut, und können die Ursache von Typ 1 in Bezug auf das Insulin erklären
- kennen die Ursache, Prävalenz, Risikofaktoren, Diagnose, Folgeerkrankungen, Therapie, und die notwendige Ernährung als Umgang mit der Erkrankung
- Typ 2: verstehen den Begriff der Insulinresistenz und können die Entstehung grob erklären

- kennen die Ursache, Prävalenz, Risikofaktoren, Diagnose, Folgeerkrankungen, Therapie, und die notwendige Ernährung als Umgang mit der Erkrankung

### **Sporternährung**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Ernährungspyramide der Sportler
- verstehen die Funktionen der einfachen und komplexen Kohlenhydrate, sowie der Fette und Proteine im Sport
- verstehen den erhöhten Flüssigkeitsbedarf und den Einsatz von kohlenhydrathaltigen Getränken resp. Wasser
- können den Bedarf von isotonischen Getränken und deren sinnvollen Einsatz erklären
- wissen, wann der Einsatz von jeglichen Supplementen Sinn macht

### **Mineralstoffe**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen den Unterschied von Mineralien und Spurenelemente
- kennen Funktion, Quellen (Lebensmittel), Tagesbedarf, und Mangelsymptome von den wichtigsten Mineralstoffe
- Praxis: Messung von Nitrat im Kopfsalat
- Können Funktion und Risiken von Nitrat erklären

### **Sensorik**

Die Schülerinnen und Schüler

- kennen die Sinnesorgane (Augen, Ohren, Nase, Mund) sowie die Geschmacksrichtungen (süß, bitter, salzig, sauer)
- verstehen die Bedeutung der Sensorik im Zusammenhang mit der Ernährung und dem Essverhalten