

## Naturwissenschaften

### 1. und 2. Klasse Mittelschule

Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Der Schüler, die Schülerin kann

- beobachten, vergleichen, Arbeitstechniken anwenden, experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen
- Stoffe, Lebewesen, biologische, chemische, physikalische Phänomene, Zusammenhänge, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten beschreiben und Basiskonzepten zuordnen
- naturwissenschaftliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, veranschaulichen und erklären, Informationen sach- und fachbezogen erschließen und bewerten
- Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen darstellen, dabei fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und die Fachsprache nutzen

Verbindlich für alle Schüler			Nicht verbindlich für alle Schüler (Ideenspeicher, Freiraum für LP, Mögl. der Differenzierung)
Fertigkeiten und Fähigkeiten (aus RRL)	Kenntnisse (aus RRL)	Grundlegende Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...	Erweiterte Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...
<b>Physik und Chemie</b>			
Experimente zum Magnetismus durchführen, Gesetzmäßigkeiten beobachten und Experimente erklären	Eigenschaften der Magnete, Anwendungen in der Technik	<b>Magnetismus</b> <b>G1</b> Sachverhalte mit einfacher Sprache beschreiben <b>G2</b> Phänomene alltagsweltlich bewerten <b>G3</b> mit Messinstrumenten unter Anleitung fachgerecht umgehen	<b>E1</b> Vorgänge und Phänomene in verschiedenen Formen (Grafik, Tabelle, Bild, Diagramm ...) darstellen <b>E2</b> ausgehend von Beobachtungen Hypothesen zur Erklärung von Sachverhalten formulieren <b>E3</b> physikalische Phänomene des Magnetismus begründen

<p>Experimente zu Stoffeigenschaften durchführen und deren praktische Anwendung beschreiben, von der Wirklichkeit zum Modell abstrahieren</p>	<p>Reinstoff, Stoffgemisch, Trennverfahren</p> <p>Teilchenmodell, Aufbau der Materie</p>	<p><b>Stoffeigenschaften</b></p> <p>G1 Stoffe auf ihre Eigenschaften untersuchen  G2 Reinstoffe von Stoffgemischen unterscheiden  G3 Aggregatzustände ausgewählter Stoffe bei Zimmertemperatur beschreiben</p>	<p>E1 Gemeinsamkeiten, Unterschiede und verschiedene Verwendungsmöglichkeiten von Stoffen nennen  E2 verschiedene Trennverfahren anwenden und diese mit technischen Verfahren vergleichen</p>
<p>Mit Wasser experimentieren, Beobachtungen und Wirkungen in der Natur erklären</p>	<p>Eigenschaften des Wassermoleküls, Aggregatzustände, Anomalie des Wassers</p>	<p><b>Wasser</b></p> <p>G1 Bedeutung des Wassers erklären  G2 Eigenschaften des Wassers nennen  G3 Aggregatzustände des Wassers und deren Übergänge, Anomalie des Wassers und deren Bedeutung benennen</p>	<p>E1 Begriffe: Atom, Element, Verbindung, Molekül, erklären  E2 Teilchenmodell; chemische Formelschreibweise: H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> anwenden  E3 Wasserzersetzung; Nachweise und Eigenschaften von Sauerstoff und Wasserstoff erklären</p>
<p>Experimente zur Wärmelehre durchführen</p>	<p>Experimente zur Wärmelehre durchführen</p>	<p><b>Wärmelehre</b></p> <p>G1 Verbrennungsvorgänge beschreiben  G2 Experimente zur Wärmelehre durchführen  G3 anhand lebenspraktischer Situationen die Notwendigkeit von Brandschutzmaßnahmen begründen</p>	<p>E1 Voraussetzungen für die Verbrennung: Brennstoff, Erreichen der Entzündungstemperatur, Sauerstoff, erklären  E2 Explosion als Form der Verbrennung beschreiben</p>
<p><b>Biologie und Ökologie</b></p>			
<p>Tier- und Pflanzenzellen mit dem Mikroskop</p>	<p>Aufbau der Pflanzen- und</p>	<p><b>Zellen</b></p> <p>G1 tierische und pflanzliche Lebewesen mit unbelebten Objekten vergleichen</p>	<p>E1 tierische und pflanzliche Präparate auswerten und die Zelle als gemeinsamen Grundbaustein der Lebewesen identifizieren</p>

beobachten und beschreiben	Tierzelle Das Mikroskop	G2 die Kennzeichen, die Lebewesen ausmachen, benennen G3 eine tierische und pflanzliche Zelle zeichnen und unterscheiden	E2 den Begriff Organismus anwenden E3 durch die Auseinandersetzung mit den Kennzeichen von Lebewesen die Biologie als die Naturwissenschaft, die sich mit Lebewesen beschäftigt, ableiten
Ausgewählte Pflanzen und Tiere beschreiben und bestimmen, ihre Lebensräume und Anpassungen aufzeigen	Grundbegriffe der Anatomie, Lebenszyklen, Verbreitung, Lebensräume und Nahrungsbeziehungen von wichtigen Vertretern der Tier- und Pflanzenwelt	<b>Tiere</b> G1 an ausgewählten Säugetieren jeweils deren Nahrungsgrundlage, Körperbau und Lebensweise beschreiben G2 den Körperbau und die Lebensweise eines ausgewählten Nutztiers beschreiben	E1 die Verantwortung für Tiere als Lebewesen erkennen und die unterschiedliche Haltung verschiedener Haustiere beurteilen E2 ausgewählte heimische Tiere wichtigen Wirbeltierklassen zuordnen E3 die Anpassbarkeit von Wirbeltieren an verschiedene Lebensräume in Bezug auf deren Lebensweise vergleichen
		<b>Pflanzen</b> G1 den Grundbauplan einer Blütenpflanze wiedergeben G2 die Bedeutung der Pflanzen als Produzenten erkennen	E1 die Bedeutung der grünen Pflanzen anhand der Fotosynthesegleichung erklären E2 Untersuchungen von Blütenpflanzen am Original auch am natürlichen Standort durchführen
Aufbau und Funktionsweise der menschlichen Organe und Organsysteme	Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme und Organe	<b>Humanbiologie: Skelett</b> G1 mittels Abbildungen und Modellen den Aufbau des menschlichen Skeletts beschreiben G2 den Bau und die Funktion unterschiedlicher Gelenke des menschlichen Körpers nennen	E1 die Stütz- und Schutzfunktion des Skeletts erläutern E2 verschiedene Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit beurteilen
		<b>Humanbiologie: Verdauung</b> G1 den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben G2 die an der Verdauung beteiligten Organe benennen	E1 die Funktionen der Verdauungsorgane erklären und erläutern E2 die Versorgung des Körpers mit Energie aus Nährstoffen erklären E3 Ernährungsgewohnheiten unter dem Aspekt der Gesunderhaltung des eigenen Körpers bewerten

<p>beschreiben und in Versuchen veranschaulichen</p>		<p><b>Humanbiologie: Blut/ Herz-Kreislaufsystem</b></p> <p>G1 die wichtigsten Blutbestandteile beschreiben und deren Aufgaben erklären  G2 das Blutkreislaufsystem des Menschen und die Pumpwirkung des Herzmuskels beschreiben</p> <p><b>Humanbiologie: Atmung</b></p> <p>G1 die Atmungsorgane beschreiben und ihre Funktion im Überblick erklären</p>	<p>E1 Lebens- und Verhaltensweisen unter dem Aspekt der Gesunderhaltung des Herz-Kreislauf-Systems bewerten  E2 Lungenkreislauf erklären  E3 bei Herzsektion Fachbegriffe zuordnen</p> <p>E1 die Funktion der Zellatmung als Prozess erläutern, der Energie für den Organismus verfügbar macht.</p>
<p>Über die Bedeutung von Gesundheit für die eigene Persönlichkeit nachdenken und sprechen</p>	<p>Einflussfaktoren auf die Gesundheit und ihre Auswirkungen</p>	<p><b>Gesundheitserziehung</b></p> <p>G1 eine positive Haltung zum eigenen Körper entwickeln  G2 ein grundlegendes Verständnis von Hygiene erwerben  G3 Erste Hilfe Kenntnisse anwenden</p>	<p>E1 gesundheitsfördernde Verhaltensweisen begründen  E2 sich der Gefahren durch Genussmittel und Drogen bewusst sein  E3 Ernährungsgewohnheiten reflektieren</p>
<p>Stoffkreislauf sowie Energiefluss in einem Ökosystem beschreiben</p>	<p>Stoffkreisläufe</p>	<p><b>Stoffkreisläufe (Ökosysteme Wald, Teich, See, Meer,...)</b></p> <p>G1 Tiere und Pflanzen in einem einheimischen Gewässer nennen  G2 Angepasstheit von Tieren und Pflanzen an ihren Lebensraum erklären</p>	<p>E1 Nahrungsketten einer Lebensgemeinschaft grafisch darstellen und dabei zwischen Modellvorstellung und Wirklichkeit unterscheiden.  E2 die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einen Lebensraum an einem Beispiel beschreiben</p>

## Naturwissenschaften

### 3. Klasse Mittelschule

Kompetenzziele am Ende der Mittelschule

Der Schüler, die Schülerin kann

- beobachten, vergleichen, Arbeitstechniken anwenden, experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen
- Stoffe, Lebewesen, biologische, chemische, physikalische Phänomene, Zusammenhänge, Begriffe, Prinzipien, Fakten, Gesetzmäßigkeiten beschreiben und Basiskonzepten zuordnen
- naturwissenschaftliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, veranschaulichen und erklären, Informationen sach- und fachbezogen erschließen und bewerten
- Ergebnisse und Methoden naturwissenschaftlicher Untersuchungen darstellen, dabei fachlich korrekt und folgerichtig argumentieren und die Fachsprache nutzen

Verbindlich für alle Schüler			Nicht verbindlich für alle Schüler (Ideenspeicher, Freiraum für LP, Mögl. der Differenzierung)
Fertigkeiten und Fähigkeiten (aus RRL)	Kenntnisse (aus RRL)	Grundlegende Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...	Erweiterte Kompetenzziele Der Schüler / die Schülerin kann ...
<b>Physik und Chemie</b>			
Mechanik	Größen, Einheiten, Gesetzmäßigkeiten der Mechanik, einfache Maschinen	<b>Kräfte</b> <b>G1</b> Kraft als Produkt von Masse und Beschleunigung erkennen <b>G2</b> Fallbeschleunigung, Masse und Gewichtskraft, Hinweis auf die Gravitationskraft nennen <b>G3</b> Kräfte als Ursache einer Verformung sehen	<b>E1</b> Formeln der Mechanik umwandeln <b>E2</b> komplexe Aufgaben zur Mechanik lösen <b>E3</b> deutlich zwischen den Größen Kraft, Energie, Arbeit und Leistung unterscheiden <b>E4</b> Berechnungen zu Hebel, Flaschenzug und Wippe durchführen

	Energie- umwandlung, Dichte	<p>G4 Kraftsparende Maschinen (Flaschenzug), Hebel beschreiben</p> <p><b>Arbeit und Leistung</b></p> <p>G1 Arbeit als Maß für die einem System zugeführte oder entzogene mechanische Energie nennen</p> <p>G2 Arbeit als Produkt aus Kraft und Weg</p> <p>G3 Formel für Leistung</p> <p><b>Dichte</b></p> <p>G1 Dichte als Materialeigenschaft</p> <p>G2 Schülerexperiment Dichtebestimmung durchführen</p> <p>G3 Formeln für Dichteberechnung</p>	<p>E1 komplexe Aufgaben zu Arbeit und Leistung lösen</p> <p>E1 den Unterschied zwischen Masse und Dichte erläutern</p> <p>E2 unter Anleitung experimentell die Dichte eines unregelmäßig geformten Körpers bestimmen und weitgehend selbständig Aufbau, Durchführung und Auswertung des Experiments protokollieren</p>
Optik und Akustik	Lichtquellen- und Schallquellen, Ausbreitung von Strahlen und Schallwellen	<p>G1 Licht- und Schallquellen benennen</p> <p>G2 Farbenentstehung erklären</p> <p>G3 Entstehung von Schall (z. B. durch Musikinstrumente); Schallausbreitung (z. B. in Luft, Wasser) erklären</p>	<p>E1 Maßnahmen zum Lärmschutz in seiner Umgebung erläutern</p> <p>E2 die Ausbreitung des Schalls von seiner Entstehung bis zum Geräusch erklären</p> <p>E3 Bildentstehung beim Auge oder bei einem optischen Instrument erklären</p>
Chemische Reaktionen	Oxidation, Säure, Lauge	<p>G1 Sicherheitsmaßnahmen und Laborregeln</p> <p>G2 häufig verwendete saure und basische Lösungen</p> <p>G3 pH-Wert mit Indikatoren bestimmen</p>	<p>E1 Phänomene bei chemischen Reaktionen aus dem Alltag beschreiben</p> <p>E2 Wirkungen von Säuren und Basen; Anwendungen in Haushalt und Technik (z. B. für Reinigungszwecke, in der Lebensmitteltechnologie)</p> <p>E3 Versuchsprotokolle verfassen</p>

## Biologie und Ökologie

### Aufbau und Funktion ausgewählter Organsysteme und Organe

Haut	Haut als größtes Organ, Aufbau und Funktion	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1 Aufbau der Haut – Begriffe zuordnen</li> <li>G2 Haut als Sinnesorgan wahrnehmen</li> <li>G3 Wirkung von Sonneneinstrahlung auf die Haut</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 Sonnenschutz erklären</li> <li>E2 Hautkrankheiten beschreiben</li> <li>E3 Bildung von Melanin erklären</li> <li>E4 Aufgaben der einzelnen Hautschichten</li> </ul>
Auge	Anatomie und Vorgang des Sehens	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1 Aufbau des Auges</li> <li>G2 Augensektion durchführen und Begriffe dem Auge zuordnen</li> <li>G3 Vorgang des Sehens beschreiben</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 Vorgang des Farb-Sehens chemisch erklären</li> <li>E2 komplexe Vorgänge beim Sehen erklären</li> <li>E3 Korrektur bei Weit- und Kurzsichtigkeit (mit Zeichnung der Linsen und Strahlengang) erklären</li> <li>E4 Augenerkrankungen benennen</li> </ul>
Ohr	Anatomie und Vorgang des Hörens	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1 Aufbau und Funktion des Ohrs;</li> <li>G2 Gehörvorgang erklären</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 komplexe Reaktionen beim Hören erklären</li> <li>E2 Unterschiede des Hörens beim Mensch und verschiedener Tiere erklären</li> <li>E3 Erkrankungen der Ohren/Gehörgang benennen</li> </ul>
Geruchs- und Geschmacksinn	Aufbau und Funktion der Sinneszellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>G1 Bedeutung von Geschmack- und Geruchsinn</li> <li>G2 anatomische Begriffe benennen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 Erkrankungen erklären</li> <li>E2 Einfluss von Düften auf die Psyche erläutern</li> </ul>

Nervensystem	Nervenzellen, Gehirn	<p>G1 Aufbau der Nervenzelle erklären</p> <p>G2 Aufbau des Gehirns erklären</p> <p>G3 Zusammenhang Gehirn – Nervenzellen verstehen</p> <p>G4 Wichtige Funktionen des Gehirns benennen</p>	<p>E1 Reizübertragungen erklären</p> <p>E2 Erkrankungen benennen</p>
<b>Genetik</b>			
Klassische Genetik, Mendel	Mendel und DNA Begriff, Chromosomen,	<p>G1 Aufbau der DNA</p> <p>G2 einfache Versuche zur Genetik benennen</p> <p>G3 Einfluss genetischer Faktoren auf die Umwelt erklären</p>	<p>E1 Anwendung der Genetik</p> <p>E2 Erklärung von Klonierung</p> <p>E3 Mitose und Meiose</p>
<b>Suchtverhalten</b>			
		<p>G1 Sucht: Ursachen benennen</p> <p>G2 Entstehung von Abhängigkeiten erklären</p> <p>G3 Suchtmittel (z. B. Alkohol, Nikotin): Wirkungsweise, mögliche akute Gefahren (für sich und andere), Langzeitschäden benennen</p>	<p>E1 Abhängigkeitszeichen stoffungebundener Erkrankungen mit Suchtcharakter (z. B. Essstörungen, schädliche Mediennutzung, Spielsucht) erklären und benennen</p>