



Lehrplan

# Naturwissenschaften

Gemeinschaftsschule

Klassenstufen 5 und 6

- Erprobungsphase -

2014

## Themenfelder Klassenstufe 5 und 6

<b>Themenfelder Klassenstufe 5 und 6</b>	<b>Naturwissenschaften</b>
<b>Arbeiten im naturwissenschaftlichen Unterricht</b>	<b>28 Stunden</b>
<b>Haustiere</b>	<b>18 Stunden</b>
<b>Pflanzen in unserer Umgebung</b>	<b>16 Stunden</b>
<b>Warm und Kalt</b>	<b>22 Stunden</b>
<b>Erwachsen werden</b>	<b>20 Stunden</b>

## Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

**Basiskonzepte der Biologie***F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 verstehen die Zelle als System.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

*F2 Struktur und Funktion*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben die Zelle als strukturelle Grundbaueinheit von Lebewesen.

F2.2 vergleichen die pflanzliche und tierische Zelle in ihrer Struktur.

**Basiskonzepte der Chemie***F1 Stoff-Teilchen-Beziehung*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.1 nennen Stoffe mit ihren typischen Eigenschaften.

*F2 Struktur-Eigenschaftsbeziehungen*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.1 beschreiben Ordnungsprinzipien für Stoffe.

**Basiskonzepte der Physik***Materie*

Die Schülerinnen und Schüler

F1 beschreiben grundlegende Merkmale eines Körpers.

*Wechselwirkung*

F2 beschreiben die grundlegenden Phänomene des Magnetismus.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Verhalten in Fachräumen	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• geben die entsprechenden Sicherheitseinrichtungen und Vorschriften an,</li> <li>• nennen und beachten Maßnahmen der Unfallverhütung zur Vermeidung von Gesundheitsschäden,</li> <li>• beachten die jeweiligen Sicherheitsvorschriften auch im Umgang mit Gefahrstoffen im Alltag,</li> <li>• benennen gängige Laborgeräte,</li> <li>• beachten bei der Handhabung und Entsorgung von Chemikalien Sicherheits- und Umweltaspekte,</li> <li>• gehen mit Laborgeräten angemessen um, führen einfache Experimente durch,</li> <li>• schätzen Größen (z. B. Länge, Masse, Zeit, Volumen) ab und führen Messungen mit einem Messgerät durch (z. B. Ablesen eines Messbechers, eines Lineals, Umgang mit einer Waage, Stoppuhr),</li> </ul>
Maßnahmen bei Unfällen	
Gefahrensymbole	
Geräte und Chemikalien	

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Kategorisieren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Masse und das Volumen als physikalische Größe und nennen Formelzeichen, Einheit und Messgerät,</li> <li>• unterscheiden zwischen Größe, Formelzeichen und Einheit,</li> <li>• <i>führen Umrechnungen zwischen Massen- bzw. Volumeneinheiten durch,</i></li> <li>• wenden beim Experimentieren die jeweiligen Sicherheitsvorschriften an,</li> <li>• absolvieren einen „Laborführerschein“,</li> <li>• ordnen gesammelte Objekte in unbelebt und belebt,</li> </ul>
Stoff und Körper	<ul style="list-style-type: none"> <li>• unterscheiden zwischen Körper und Stoff anhand von Beispielen aus Natur und Technik,</li> <li>• beschreiben Merkmale von Körpern (z. B. Form, Volumen, Masse),</li> </ul>
Stoffeigenschaften	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Stoffeigenschaften (z. B. Farbe, Oberflächenglanz, Geruch, Härte, Verformbarkeit),</li> </ul>
Magnetismus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• führen Experimente zu den Eigenschaften und Wirkungen von Dauermagneten durch,</li> <li>• unterscheiden zwischen ferromagnetischen Stoffen und Stoffen, die von Magneten nicht angezogen werden,</li> </ul>
<i>Modell der Elementarmagnete</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>verwenden das Modell der Elementarmagnete zur Erklärung von Phänomenen des Magnetismus,</i></li> </ul>
Stoffgemische	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen Zusammenhänge zwischen Stoffgemischen und ihrer Bedeutung im Alltag her und übersetzen dabei bewusst Fachsprache in Alltagssprache und umgekehrt (z. B. Salzlösung, Nebel, Schaum, Milch, Rauch, Schmutzwasser, Gesteine),</li> <li>• teilen Gemische nach den Zustandsformen (fest - flüssig - gasförmig) der Bestandteile ein,</li> <li>• führen Experimente zur Trennung von Gemengen durch,</li> </ul>
Lebewesen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• benennen und beschreiben die Eigenschaften des Lebendigen,</li> </ul>
Lupe und Lichtmikroskop	<ul style="list-style-type: none"> <li>• setzen Lupe und Mikroskop sachgerecht ein,</li> <li>• beobachten Objekte aus belebter und unbelebter Natur mit Hilfe einer Lupe,</li> <li>• <i>benennen die Teile eines Lichtmikroskops (Okular, Objektive, Objektisch, Grob- und Feintrieb),</i></li> </ul>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Zelle als Grundeinheit des Lebendigen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wenden Regeln zum Mikroskopieren an,</li> <li>• mikroskopieren einfache Objekte (z. B. Millimeterpapier, Textilfasern, Haare, Salz-, Zuckerkristalle),</li> <li>• <i>stellen einfache Präparate von pflanzlichen und tierischen Zellen her (z. B. Wasserpest, Zwiebelhäutchen, Mundschleimhaut),</i></li> <li>• <i>wenden Färbetechniken auf mikroskopische Präparate an,</i></li> <li>• mikroskopieren Präparate von pflanzlichen und tierischen Zellen (z. B. Mundschleimhaut, Zwiebelhäutchen, Wasserpest),</li> <li>• <i>zeichnen Zellen bzw. Zellverband von einfachen lichtmikroskopischen Präparaten,</i></li> <li>• bezeichnen die Zelle als Grundbaustein von Organismen,</li> <li>• <i>verwenden Modelle zur Veranschaulichung von Strukturen auf mikroskopischer Ebene,</i></li> <li>• <i>beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten tierischer und pflanzlicher Zellen.</i></li> </ul>
<b>Basisbegriffe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sicherheitsvorschriften</li> <li>• Gefahrensymbole</li> <li>• Namen von Laborgeräten (Spatel, Becherglas, Reagenzglas, Erlenmeyerkolben, Uhrglas, Petrischale, Messzylinder, Pipette, Brenner, Stativ, Trichter, Filter, Holzklammer)</li> <li>• Größe, Formelzeichen, Einheit</li> <li>• Masse m, Volumen V</li> <li>• Kilogramm kg, Gramm g, Milligramm mg, Liter l, Milliliter ml</li> <li>• Stoff, Körper</li> <li>• Dauermagnetismus, magnetischer Nord- und Südpol, ferromagnetische Stoffe,</li> <li>• Gemisch, Lösung, Suspension, Emulsion</li> <li>• Trennverfahren: Sieben, Filtrieren, Sedimentieren, Abschütten, Abdampfen</li> <li>• Zustandsformen: fest, flüssig, gasförmig</li> <li>• Lupe, Linse</li> <li>• Mikroskop, Objekt, Präparat, Objektträger, Deckgläschen</li> <li>• Kennzeichen des Lebens: Gestalt, Stoffwechsel, Fortpflanzung, Wachstum, Reaktion auf Reize, Entwicklung</li> <li>• Zelle</li> <li>• Organismus</li> </ul>	

**Hinweise****Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Willkommen im Labor - eine Chemie-Rallye
- Cremes, Lotionen, Mayonnaise
- Messen mit Messgeräten
- Gewinnung von Duftstoffen, z. B. Orangenduftöl
- Kaffee kochen zu Oma's Zeiten
- Wettlauf der Farben (Chromatographie, z. B. mit wasserlöslichen Filzstiften)
- Die Welt des Kleinen entdecken
- Bau eines Zellmodells

**Zusammenarbeit mit anderen Fächern**

- Gesellschaftswissenschaften: Magnetfeld der Erde, Umgang mit Kompass

**Außerschulische Lernorte und außerunterrichtliche Veranstaltungen**

- Erste Hilfe-Kurs
- Schulsanitätsdienst
- Besuch eines Labors oder Chemiebetriebs

**Berufsorientierende Aspekte**

- Tätigkeiten und Berufe im Bereich der Naturwissenschaften, z. B. Chemielaborant/-in, Chemikant/-in, Pharmazeut/-in, Chemiker/in - Lebensmittelchemie, Chemisch-technische/r Assistent/in

## Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

**Basiskonzepte der Biologie***F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.2 erklären den Organismus und Organismengruppen als System.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

*F2 Struktur und Funktion*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.3 stellen strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und Organismengruppen dar.

F2.4 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen.

F2.6 beschreiben die Anpasstheit von Organismen an die Umwelt.

*F3 Entwicklung*

Die Schülerinnen und Schüler

F3.2 beschreiben die artspezifische Individualentwicklung von Organismen.

F3.3 beschreiben die verschiedenen Formen der Fortpflanzung.

F3.5 beschreiben die stammesgeschichtliche Verwandtschaft von Organismen.

F3.8 kennen und erörtern Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Bedeutung von Haustieren  Wirbeltiere  Lebensraum Bauplan  Fortbewegung  Atmung Ernährung  Sinnesorgane  Körperbedeckung	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben ihre Erlebnisse mit Haustieren und berichten, welche Bedeutung die Haustiere für sie und ihr soziales Umfeld haben,</li> <li>• erwerben an einem selbst gewählten Wirbeltier folgende Kompetenzen:               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ werten Informationen aus verschiedenen Quellen aus und dokumentieren ihre Ergebnisse mit verschiedenen Techniken und Methoden,</li> <li>○ beschreiben den Lebensraum,</li> <li>○ beschreiben den Bauplan des Skeletts mit Hilfe von Abbildungen,</li> <li>○ wenden einfache Funktionsmodelle an,</li> <li>○ beschreiben typische Bewegungen und setzen sie in Beziehung zum Körperbau,</li> <li>○ beschreiben die Art der Atmung,</li> <li>○ beschreiben die Ernährungsweise und setzen sie in Beziehung zu körperlichen Merkmalen (z. B. Gebiss, Zahntypen),</li> <li>○ beschreiben das Verhalten beim Nahrungserwerb,</li> <li>○ setzen die Sinnesorgane in Beziehung zur Lebensweise,</li> <li>○ erklären den Zusammenhang zwischen Körperbedeckung und Lebensweise,</li> </ul> </li> </ul>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Kommunikation	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ nennen verschiedene Formen der Verständigung zwischen Tieren sowie zwischen Tieren und Menschen und deuten diese,</li> </ul>
Fortpflanzung	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ beschreiben die Form der Fortpflanzung,</li> <li>○ beschreiben das Verhalten bei der Aufzucht ihrer Jungen,</li> </ul>
Wirbeltierklassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Ergebnisse ihres gewählten Wirbeltieres anhand einer Präsentation dar,</li> <li>• vergleichen und dokumentieren Gemeinsamkeiten und Unterschiede verschiedener Wirbeltiere,</li> <li>• unterscheiden anhand von Gemeinsamkeiten und Unterschieden die fünf Wirbeltierklassen,</li> <li>• beschreiben den Grundbauplan des Skeletts der Wirbeltiere,</li> <li>• <i>vergleichen die Baupläne der Skelette unter dem Aspekt einer Entwicklung,</i></li> <li>• <i>stellen stammesgeschichtliche Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Wirbeltiere dar,</i></li> <li>• <i>stellen die Individualentwicklung des Frosches als ein Indiz für die stammesgeschichtliche Entwicklung der Wirbeltiere vom Wasser zum Land dar,</i></li> </ul>
„etwas andere Haustiere“	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>referieren über Vertreter der Gliederfüßer, die im Haus leben (z. B. Spinne, Milben, Silberfischchen, Kellerassel),</i></li> </ul>
Gliederfüßer	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>vergleichen natürliche und von Menschen geschaffene Lebensräume für Tiere,</i></li> <li>• <i>erörtern die Ursachen, den Prozess und die Folgen der Domestikation,</i></li> </ul>
Artgerechte Tierhaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen die Ansprüche verschiedener Tierarten bei ihrer artgerechten Haltung dar z. B. im Hinblick auf Futter, Wohnraum, Bewegungsdrang, Sozialkontakt,</li> <li>• beurteilen die Haltung von Haustieren,</li> </ul>
<b>Basisbegriffe</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirbeltiere, Fische, Lurche (Amphibien), Kriechtiere (Reptilien), Vögel, Säugetiere</li> <li>• Wirbeltierklasse</li> <li>• Skelett, Schädel, Rumpf, Gliedmaße</li> <li>• Wirbelsäule, Rippen, Brustbein, Becken, Oberarmknochen, Elle, Speiche, Handwurzelknochen, Mittelhand- und Fingerknochen, Oberschenkel, Kniescheibe, Schien- und Wadenbein, Fußwurzelknochen, Fersenbein, Mittelfußknochen und Zehenknochen</li> <li>• Körperbedeckung, Haut, Schuppen, Haare, Federn</li> <li>• Pflanzen- Fleisch-, Allesfresser</li> </ul>	

**Basisbegriffe**

- Gebiss, Schneidezähne, Eckzähne, Backenzähne, Fangzähne, Reißzähne, Mahlzähne
- Sinnesorgan
- Lungen-, Kiemen-, Hautatmung
- lebendgebärend, säugend, eierlegend
- Fortpflanzung, Brutpflege, Nestflüchter, Nesthocker
- Artgerechte Haltung

**Hinweise****Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Mein Tier
- Interview mit Tierzüchtern, Tierhaltern

**Außerschulische Lernorte und außerunterrichtliche Veranstaltungen**

- Besuch eines Zoos (Materialien zur Zoopädagogik)
- Besuch eines Wildparks
- Besuch eines (Bio)bauernhofs
- Besuch eines Tierheims
- Besuch eines Weihers

**Berufsorientierende Aspekte**

Tätigkeiten und Berufe mit Tieren, z. B. Betriebsleiter/in – landwirtschaftlich, Betriebswirt/in (Fachschule) – Agrarbetrieb, Fachagrarwirt/in, Hundeführer/in, Landwirt/-in, Landwirtschaftlich-technische/r Laborant/in, Pferdepfleger/in, Tierpfleger/-in, Tierarzt/Tierärztin Pferdewirt/-in, Veterinärmedizinisch-technische/r Assistent/in, Tiermedizinische/r Fachangestellte/r, Tierarzt/Tierärztin, Hufbeschlagschmied/in

## Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

**Basiskonzepte der Biologie***F1 System*

Die Schülerinnen und Schüler

F1.2 erklären den Organismus und Organismengruppen als System.

F1.5 wechseln zwischen den Systemebenen.

*F2 Struktur und Funktion*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.3 stellen strukturelle und funktionelle Gemeinsamkeiten und Unterschiede von Organismen und Organismengruppen dar.

F2.4 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen und Organsystemen.

*F3 Entwicklung*

Die Schülerinnen und Schüler

F3.8 nennen und erörtern Eingriffe des Menschen in die Natur und Kriterien für solche Entscheidungen.

**Basiskonzepte der Physik***Materie*

Die Schülerinnen und Schüler

F1 beschreiben die Zustandsänderungen von Stoffen durch äußere Einflüsse.

**Inhalte****Kompetenzerwartungen**

Bedeutung der Pflanzen

Bau der Pflanzen

Pflanzen kennen

Die Schülerinnen und Schüler

- recherchieren und referieren zu Pflanzen, die als Nahrungsmittel von Bedeutung sind (z. B. Getreide, Obst, Gemüsearten),
- nennen anhand von Beispielen (z. B. Gänseblümchen, Löwenzahn) die Pflanzenorgane und beschreiben deren Funktionen,
- führen Versuche zum Transport von Wasser und gelösten Stoffen in der Pflanze durch,
- führen Versuche zur Verdunstung von Wasser über Blätter durch,
- beschreiben das Phänomen der Verdunstung,
- sammeln und bestimmen einheimische Pflanzen mit Hilfe angemessener Literatur,
- untersuchen den Grundbauplan einer Blüte (z. B. Kirschblüte, Hahnenfuß) mit optischen Hilfsmitteln und fertigen Zeichnungen an,
- *erstellen Blütendiagramme,*
- präsentieren Vertreter verschiedener Pflanzenfamilien (z. B. Herbar, Steckbrief, Plakat, Foto, Zeichnung),
- *vergleichen Ähnlichkeiten im Blütenbau und nehmen auf dieser Grundlage eine Zuordnung in Pflanzenfamilien vor,*
- *ordnen Pflanzen den entsprechenden Familien der Rosen- und Hahnenfußgewächse, der Kreuz-, Schmetterlings-, Korb- und Lippenblütler zu,*

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Lebensraum/Artenvielfalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestimmen einheimische Bäume anhand von Blatt-, Rinden- und Fruchtmerkmalen,</li> <li>• <i>beschreiben das Baumwachstum im jahreszeitlichen Verlauf z. B. Baumkalender, Jahresring,</i></li> <li>• nennen Pflanzenbeispiele aus der Familie der Süßgräser,</li> <li>• <i>beschreiben den Aufbau eines Süßgrases mit Hilfe von Abbildungen,</i></li> <li>• <i>setzen die Stabilität eines Süßgrases in Beziehung zu analogen technischen Konstruktionen,</i></li> <li>• <i>beschreiben und beurteilen an einem Beispiel die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in einen natürlichen Lebensraum.</i></li> </ul>

**Basisbegriffe**

- Pflanzenorgane: Wurzel, Spross, Stängel, Blatt, Blüte
- Speicherorgane
- Verdunstung
- Kronblatt, Kelchblatt, Staubblatt mit Pollen, Fruchtblatt mit Samenanlage
- Samen, Frucht
- Pflanzenfamilie
- Nadelbäume (z. B. Tanne, Fichte, Lärche, Kiefer)
- Laubbäume (z. B. Eiche, Buche, Birke, Linde, Kastanie, Ahorn, Apfel-, Kirschbaum)
- Süßgräser (z. B. Weizen, Gerste, Roggen, Hafer, Mais, Reis)

**Hinweise****Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Erdbeerkuchen an Weihnachten - saisonale und regionale Lebensmittel
- ästhetische und sinnesbezogene Wirkungen ausgewählter Pflanzen (z. B. Kräuter, Öle, Tee, Farben, Düfte)
- Was wächst auf unserem Schulgelände?
- Bedeutung von Pflanzen für Mensch und Tier (z. B. Dekoration, Kleidung, Ernährung, Arznei)
- Die Kartoffel als Grundnahrungsmittel
- Gesundes Frühstück
- Kinderkaffee (Malzkaffee) wie zu Oma's Zeiten
- Der Halloween-Kürbis
- Vom Korn zum Brot
- Baumdetektive

**Hinweise****Außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen**

- (Schul-) Garten, Bauernhof, Gärtnerei, Obst- und Gemüsemarkt
- Anbauflächen von z. B. Getreide, Mais, Kartoffeln, Gemüse
- Parkanlage, Waldlehrpfad, botanischer Garten

**Berufsorientierende Aspekte**

- Tätigkeiten und Berufe aus der Land- und Forstwirtschaft: z. B. Beamt(er/in) - Forstdienst (geh. Dienst), Fachagrarwirt/in - Erneuerbare Energien/Biomasse, Fachverkäufer/in - Pflanzen und Saatgut, Forstwirtschaftsmeister/in, Gärtner/-in, Florist/-in, Forstwirt/in (Hochschule), Helfer/in - Forstwirtschaft, Ingenieur/in – Weinbau, Techniker/in - Umweltschutz. (Landschaftsökologie), Verkaufsgärtner/in, Winzer/in
- Tätigkeiten und Berufe im Bereich der Lebensmittelproduktion und im Handel: z. B. Lebensmittelkontrolleur/in, Lebensmitteltechnische/r Assistent/in, Ernährungsberater/in, Speiseeishersteller/in, Fachkraft - Süßwarentechnik – Konfekt, Fleischer/in, Ingenieur/in – Lebensmitteltechnologie, Milchtechnologe/-technologin, Milchwirtschaftliche/r Laborant/in, Verkaufsleiter/in im Nahrungsmittelhandwerk, Müller/in - Verfahrenstechnolog(e/in) Mühlen u. Futtermittel, Fachverkäufer/in – Nahrungsmittel, Kaufmann/-frau - Einzelhandel

## Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

**Basiskonzepte der Biologie***F2 Struktur und Funktion*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.5 beschreiben und erklären Struktur und Funktion von Organen.

**Basiskonzepte der Chemie***F2 Struktur-Eigenschafts-Beziehung*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.2 nutzen ein geeignetes Modell zur Deutung von Stoffeigenschaften auf Teilchenebene.

**Basiskonzepte der Physik***Materie*

Die Schülerinnen und Schüler

F1 beschreiben die verschiedenen Aggregatzustände der Körper und erklären die Zustandsänderungen durch äußere Einflüsse.

F2 beschreiben den Aufbau der Materie durch das Teilchenmodell.

F4 nutzen das Teilchenmodell in verschiedenen Kontexten.

*Wechselwirkung*

Die Schülerinnen und Schüler

F2 beschreiben die Wechselwirkung von Strahlung und Materie und gegebenenfalls deren Veränderung.

*Energie*

Die Schülerinnen und Schüler

F2 beschreiben den Energiefluss von höherer zu niedrigerer Temperatur.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Hitze und Kältephänomene</p> <p>Temperaturbestimmung</p> <p>Thermometer</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Temperaturphänomene (z. B. Fieber, Wetter, Jahreszeiten),</li> <li>• identifizieren die Haut als Sinnesorgan für das subjektive Temperaturempfinden und führen Versuche durch,</li> <li>• beschreiben den Aufbau der Haut mit Rezeptoren für Temperatur-, Druck- und Schmerzempfindung,</li> <li>• beschreiben die Temperatur als physikalische Größe und nennen das Formelzeichen <math>T_C</math>, die Einheit <math>^{\circ}\text{C}</math> und das Messgerät,</li> <li>• beschreiben den Aufbau und die Funktionsweise eines Flüssigkeitsthermometers,</li> <li>• vergleichen Handhabung und Einsatzmöglichkeiten verschiedener Arten von Thermometern,</li> <li>• führen die Kalibrierung einer Temperaturskala nach Celsius an einem Flüssigkeitsthermometer durch,</li> <li>• führen Temperaturmessungen durch,</li> <li>• <i>vergleichen verschiedene Thermometerskalen (Kelvin, Celsius) und führen Umrechnungen durch,</i></li> </ul>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
<p>Teilchenmodell</p> <p>Aggregatzustände</p> <p>Wärmeausdehnung</p> <p>Anomalie des Wassers</p> <p>Wärmeübertragung</p> <p>Anpassungen von Lebewesen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben den Vorgang der Temperaturerhöhung mit Hilfe des Teilchenmodells,</li> <li>• <i>beschreiben den Begriff der Wärme,</i></li> <li>• stellen Zusammenhänge aus Alltagserscheinungen und den Aggregatzuständen sowie deren Änderungen her,</li> <li>• führen Temperaturmessungen zu den Zustandsänderungen des Wassers durch und dokumentieren die Versuchsergebnisse in einem Diagramm,</li> <li>• <i>beschreiben das Phänomen der Sublimation anhand eines Experiments,</i></li> <li>• nutzen das Teilchenmodell zur Erklärung der Aggregatzustände und deren Änderungen,</li> <li>• führen Experimente zur Ausdehnung von festen, flüssigen und gasförmigen Körpern durch,</li> <li>• beschreiben Auswirkungen und Anwendungen der Wärmeausdehnung und deren Kompensation in Natur und Technik,</li> <li>• beschreiben das Phänomen der Anomalie des Wassers, erklären die Auswirkungen in der Natur (z. B. Überwintern von Fischen) und erklären Alltagserscheinungen (z. B. Wasserrohrbruch, Erosion, Zerstörung von Straßen),</li> <li>• führen Experimente zur Wärmeleitung, Wärmeströmung (Konvektion) und Wärmestrahlung durch,</li> <li>• unterscheiden die Transportmechanismen Wärmeleitung, Konvektion und Wärmestrahlung anhand von Beispielen in Natur (z. B. Meeresströme) und Technik (z. B. Warmwasserheizung, Sonnenkollektor),</li> <li>• beschreiben die Wärmetransportarten unter dem Aspekt der Wärmedämmung und deren ökologische Bedeutung,</li> <li>• führen Versuche zur Wärmeisolation mit verschiedenen Materialien durch (z. B. Papier, Stoff, Fell, Federn),</li> <li>• stellen die Messergebnisse als Temperatur-Zeit-Diagramme dar und werten die Messergebnisse aus,</li> <li>• beschreiben die Anpassungen von Lebewesen an unterschiedliche klimatische Standorte (z. B. Überwinterung von Pflanzen und Tieren, Anpassungen an heiße Standorte),</li> <li>• setzen verschiedene Körperbedeckungen (Haare, Federn, Schuppen) in Beziehung zu den Eigenschaften „wechselwarm“ bzw. „gleichwarm“ der Lebewesen,</li> </ul>

**Inhalte****Kompetenzerwartungen**

- beschreiben die Phänomene Schwitzen und Zittern,
- beschreiben die Pigmentierung der Haut als Sonnenschutz,
- bewerten Maßnahmen zum Sonnenschutz.

**Basisbegriffe**

- Haut, Hornschicht, Oberhaut (Epidermis), Lederhaut, Unterhaut,
- Rezeptoren, Pigmentzellen, Talg- und Schweißdrüsen, Haarwurzeln
- Temperatur  $T_C$
- Grad Celsius  $^{\circ}C$
- Thermometer
- Wärme
- Aggregatzustand
- Zustandsänderungen: Erstarren, Schmelzen, Verdampfen, Kondensieren, Sublimieren, Resublimieren
- Kugelteilchenmodell
- Schmelz- und Siedetemperatur
- Anomalie des Wassers
- Wärmeübertragung: Wärmeleitung, Wärmestrahlung, Wärmeströmung
- Körperbedeckung (Schuppen, Federn, Haare), Tag-Nacht-Aktivität
- Sukkulenz
- wechselwarm, gleichwarm
- Pigmentierung

**Hinweise****Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Von den Sinnen zum Messen
- Igeljahr
- Energiepass eines Hauses
- Funktionskleidung
- Expedition in die Antarktis oder in die Wüste
- Auto wird winterfest gemacht

**Außerschulische Lernorte / außerunterrichtliche Veranstaltungen**

- Igel-, Kröten-, Biber-Stationen
- Exkursionen in die nähere Umgebung (z. B. Durchhängen von Stromleitungen, Teerfugen in Straßen, Zufrieren eines Sees)
- Wildpark, Botanischer Garten, Zoo
- Heizungsbaufirma
- Bauunternehmen

**Berufsorientierende Aspekte**

- Berufe und Tätigkeiten im Bereich Gebäudetechnik, z. B.: Anlagenmechaniker/in - Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik, Betriebsmanager/in - Sanitär- und Heizungstechnik, Elektroniker/in - Energie- und Gebäudetechnik, Fachkraft – Gebäudetechnik, Fachverkäufer/in - Elektro/Sanitär/Heizung/Installation, Helfer/in - Klempnerei, Installation, Hausmeister/in, Klempner/in und Installateur/in, Mechatroniker/in – Kältetechnik, Schornsteinfeger/in, Techniker/in - Heizungs-, Lüftungs-, Klimatechnik, Technische/r Fachkaufmann/-frau - Sanitär/Heizung/Klima, Ingenieur/in - Maschinenbau (Regenerative Energietechnik), Umweltwissenschaftler/in

## Standards für den Kompetenzbereich Fachwissen

**Basiskonzepte der Biologie***F2 Struktur und Funktion*

Die Schülerinnen und Schüler

F2.4 beschreiben und erklären die Funktion von Organen bei der Reproduktion.

*F3 Entwicklung*

Die Schülerinnen und Schüler

F3.1 erläutern die Bedeutung der Zellteilung für Wachstum, Fortpflanzung und Vermehrung.

F3.2 beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Pubertät	Die Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die körperlichen Veränderungen während der Pubertät,</li> <li>• geben an, dass die Entwicklung individuell unterschiedlich verläuft,</li> <li>• unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen,</li> <li>• <i>beschreiben die psychischen Veränderungen, die während der Pubertät auftreten und deren Folgen,</i></li> <li>• kommunizieren über geschlechtstypische Verhaltensweisen und Rollenbilder von Jungen und Mädchen in verschiedenen Sozialformen,</li> </ul>
Geschlechtsorgane	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben anhand einfacher Modelle und Abbildungen Bau und Lage der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane,</li> <li>• beschreiben die Funktion der einzelnen Organe,</li> <li>• nennen Ei- und Spermienzelle als weibliche und männliche Keimzellen,</li> <li>• nennen Hygienemaßnahmen,</li> <li>• <i>begründen die Notwendigkeit von Hygienemaßnahmen,</i></li> </ul>
Menstruationszyklus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die während des Menstruationszyklus ablaufenden Vorgänge,</li> </ul>
Geschlechtsverkehr	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Vorgänge beim Geschlechtsverkehr,</li> </ul>
Schwangerschaft und Geburt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben Schwangerschaft und Geburt mit fach- und alltagssprachlichen Texten und Abbildungen,</li> <li>• nennen ausgewählte Maßnahmen der Schwangerschaftsverhütung, beschreiben ihre Anwendung und geben ihre Sicherheit an,</li> <li>• <i>kommunizieren über die Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie ihre Zukunftsvorstellungen,</i></li> </ul>

Inhalte	Kompetenzerwartungen
Sexualität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>beschreiben Formen des Zusammenlebens von Eltern und Kindern,</i></li> <li>• deuten veränderte Verhaltensweisen zum anderen Geschlecht im Zusammenhang mit den Veränderungen im eigenen Körper (z. B. Liebe, Freundschaft, Zärtlichkeit),</li> <li>• nehmen vorurteilsfrei Stellung zu verschiedenen Formen der Sexualität,</li> <li>• diskutieren Fragen im Zusammenhang mit Vorurteilen und sexueller Diskriminierung,</li> <li>• nennen die gegenseitige Achtung als wichtiges Kriterium für den verantwortungsvollen Umgang mit dem Partner/der Partnerin,</li> </ul>
Sexueller Missbrauch / sexuelle Gewalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bewerten den sexuellen Missbrauch als Verletzung des Grundrechtes auf Selbstbestimmung,</li> <li>• diskutieren Maßnahmen zur Prävention von sexueller Gewalt und sexuellem Missbrauch.</li> </ul>

### Basisbegriffe

- Pubertät
- Primäre Geschlechtsmerkmale
- Sekundäre Geschlechtsmerkmale, Schambehaarung, Stimmbruch, Brust
- Männliche Geschlechtorgane: Penis, Eichel, Hoden, Vorhaut, Samenleiter, Prostata
- Weibliche Geschlechtorgane: Gebärmutter, Scheide, Eierstöcke, Eileiter, Schamlippen, Kitzler
- Menstruationszyklus: Reifung der Eizelle, Eisprung, Gebärmutterschleimhaut, Menstruation
- Hygiene
- Schwangerschaft: befruchtete Eizelle, Einnistung, Zellteilungsstadien, Embryo, Fetus, Geburt
- Verhütungsmethoden: Pille, Kondom, Spirale
- Selbstbefriedigung, Petting
- Heterosexualität, Bisexualität, Homosexualität
- sexuelle Gewalt, Missbrauch, Vergewaltigung

### Hinweise

Sexualerziehung gehört zum Unterrichts- und Erziehungsauftrag der Schule. Für Schülerinnen und Schüler besteht eine Pflicht zur Teilnahme am Unterricht. Dessen ungeachtet wird Sexualerziehung als gemeinsame Aufgabe von Elternhaus und Schule verstanden. Die Schule soll in ihren sexualpädagogischen Bemühungen Rücksicht auf unterschiedliche Lebensstile und unterschiedliche kulturelle und religiöse Bindungen nehmen. Sie ist zwar nicht auf die Zustimmung der Erziehungsberechtigten angewiesen, muss die Erziehungsberechtigten jedoch rechtzeitig über Ziel, Inhalt und Form der Sexualerziehung unterrichten. So haben die Eltern – dem Erziehungsrecht entsprechend – die Möglichkeit, mit ihren Kindern die jeweils zu behandelnden Themen vorher oder parallel zum Unterricht zu besprechen. Den Erziehungsberechtigten ist darüber hinaus Gelegenheit zu geben, ihre Erfahrungen und Vorstellungen in die schulische Arbeit einzubringen.

Zeitweise getrenntgeschlechtlicher Unterricht, projektorientiertes, fächerübergreifendes Arbeiten und die Einbeziehung externer Fachleute sind sinnvoll.

**Hinweise****Möglicher Einstieg / Motivation / Kontext**

- Wir entwickeln uns
- Mädchen werden zu Frauen, Jungen zu Männern
- Tag X - die erste Periode
- Darstellung menschlicher Beziehungen und Sexualität in der Werbung

**Berufsorientierende Aspekte**

- Berufe und Tätigkeiten im Bereich Gesundheit, z. B.: Hebamme/Entbindungspfleger, Biomed. Fachanalytiker/in -med. Mikrobiol., Virolog., Hygiene, Facharzt/-ärztin - Frauenheilkunde und Geburtshilfe, Facharzt/-ärztin - Kinder- und Jugendmedizin, Facharzt/-ärztin – Urologie, Gesundheits- und Krankenpfleger/in, Gesundheits- und Kinderkrankenpfleger/in, Hebamme/Entbindungspfleger (Hochschule), Lehrkraft - Schulen im Gesundheitswesen, Pflegepädagoge/-pädagogin, Schwestern-/Pflegedienstleister/in, Schwangerschaftskonfliktberater/in

**Unterstützungsangebote**

- „Richtlinien zur Sexualerziehung in den Schulen des Saarlandes" in der jeweils gültigen Fassung
- Zusammenarbeit mit dem/der Schoolworker/in bzw. dem/der Schulsozialarbeiter/in und anerkannten Beratungsstellen (z. B. Aids-Hilfe, ProFamilia, Gesundheitsamt, Nele, Weißer Ring, Phoenix)
- kostenlose Materialien der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA), vgl. [www.bzga.de](http://www.bzga.de)
- Zusammenarbeit mit den Fachlehrerinnen und Fachlehrern von Religion und Ethik
- „Lions-Quest"