



Lehrplan

# **Biologie**

Gymnasium

Klassenstufe 7

2014

# Vorwort zum Lehrplan Biologie Klassenstufe 7

Der in den Klassenstufen 5 und 6 im Fach Naturwissenschaften bearbeitete Themenkreis „Der Mensch als System“ wird in der Klassenstufe 7 mit den Themenfeldern "Erwachsen werden II" und „Evolution“ fortgeführt. Im Rahmen der Sexualerziehung werden die Schülerinnen und Schüler über anatomische Kenntnisse hinaus befähigt, die Bedeutung der Sexualität für ihr persönliches Leben, aber auch für die Gemeinschaft zu erkennen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf den Möglichkeiten der Familienplanung. Die Hinführung zu verantwortlichem Handeln und sittlicher Haltung sind von entscheidender Bedeutung. Nach den „Richtlinien zur Sexualerziehung an den Schulen des Saarlandes“ vom 4. Juni 2013 ist „Sexualerziehung eine fachübergreifende und fächerverbindende Aufgabe.“ Der Beitrag des Faches Biologie ist in diesem Lehrplan dargestellt.

Im Themenfeld „Evolution“ soll mit der Evolutionstheorie von Darwin auf einem einfachen, der Jahrgangsstufe 7 angemessenen Niveau die Entstehung von Arten und die Veränderung von Lebewesen über einen sehr langen Zeitraum erklärt werden. Die Evolutionstheorie ist eine tragende Säule der Biologie, wird aber in Deutschland von etwa 39% der Bevölkerung in Frage gestellt. Daher sollte der Evolutionsgedanke möglichst früh im Biologieunterricht auf einfachem Niveau vermittelt werden.

Darüber hinaus sollen die Schülerinnen und Schüler mit dem Themenfeld „Nutzen und Gefahren durch Bakterien“ diese ohne optische Hilfsmittel nicht sichtbaren Organismen sowie ihre Bedeutung für den Menschen kennen lernen.

Mit dem Themenfeld „Insekten in ihrem Lebensraum“ werden die bisherigen Kenntnisse über die Vielfalt im Tierreich erweitert und vertieft. Dabei sollen die Begriffe Stamm, Klasse und Ordnung aus der Systematik noch einmal wiederholt werden. Am Beispiel eines staatenbildenden Insekts werden die Entwicklung und die ökologische Bedeutung dieser systematischen Gruppe dargestellt. Die ökologische Bedeutung der Insekten und die Auswirkungen menschlicher Eingriffe auf das Leben der Insekten sind wichtige Themen im Rahmen der „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE) und stellen in diesem Themenfeld einen Schwerpunkt dar.

Die Grundlagen der Ökologie sind in dieser Klassenstufe am Beispiel des Ökosystems Wald zum ersten Mal Thema des Biologieunterrichtes. Kenntnisse über die Wechselbeziehungen zwischen Lebewesen und Umwelt sind Voraussetzung für das Verständnis des ökologischen Gleichgewichtes und seiner anthropogen verursachten Störungen. Mit den Grundlagen der Ökologie wird erstmals die Ebene der Lebensgemeinschaften untersucht. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler zu selbständigem Beobachten ökologischer Zusammenhänge in der freien Natur angehalten werden und erkennen, wie Lebewesen voneinander abhängen. Die Anwendung des Begriffes „Nachhaltigkeit“ in Bezug auf einen umweltverträglichen Umgang mit unserem Planeten bildet die Grundlage für eine „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ (BNE). Der Themenkreis „Ökologie“ wird in der Klassenstufe 8 im mathematisch-naturwissenschaftlichen Profil weiter vertieft.

Die Reihenfolge der Lerninhalte ist nicht verbindlich, jedoch sollten – soweit möglich – jahreszeitliche Aspekte bei der Behandlung der Themenkreise „Ökologie“ und „Gliedertiere“ Berücksichtigung finden.

## Themenfelder Klassenstufe 7

Themenfelder Klassenstufe 7	Biologie
Der Mensch als System: Erwachsen werden II	15 %
Evolution	10 %
Nutzen und Gefahren durch Bakterien	35 %
Insekten in ihrem Lebensraum	15 %
Ökologie: Grundlagen und Ökosystem Wald	25 %

Aufbauend auf dem Themenfeld „Erwachsen werden I“ aus dem Lehrplan Naturwissenschaften, Klassenstufe 6, stehen jetzt die Wirkung der Sexualhormone und die Entwicklung des Kindes im Mutterleib im Vordergrund (Basiskonzept **Entwicklung**). Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Entwicklung der **Bewertungskompetenz** zum Verhalten während der Schwangerschaft, um die Gesundheit des ungeborenen Kindes nicht zu gefährden.

**Kompetenzerwartungen**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben die Wirkung der Sexualhormone Testosteron, Östrogen und Progesteron und geben ihren Bildungsort an,</li> <li>• geben an, dass durch äußere Faktoren der Eisprung verschoben werden kann,</li> <li>• nennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden,</li> <li>• geben an, dass die in der Anti-Baby-Pille enthaltenen Hormone den Eisprung unterdrücken,</li> <li>• beschreiben die Entwicklung des Kindes im Mutterleib und die Geburt,</li> <li>• geben die Funktionen von Mutterkuchen, Nabelschnur und Fruchtblase an,</li> <li>• erläutern positive und negative Faktoren für die Entwicklung des Kindes im Mutterleib.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stellen mit Hilfe eines einfachen Diagrammes die Hormonkonzentrationen im Verlauf des weiblichen Zyklus dar,</li> <li>• beurteilen die Zuverlässigkeit der verschiedenen Verhütungsmethoden,</li> <li>• beurteilen die gesunde Ernährung der Mutter im Hinblick auf die Entwicklung des Kindes im Mutterleib,</li> <li>• bewerten Tabak- und Alkoholkonsum während der Schwangerschaft im Hinblick auf die Entwicklung des Kindes im Mutterleib,</li> <li>• diskutieren ethische Aspekte eines Schwangerschaftsabbruchs.</li> </ul>

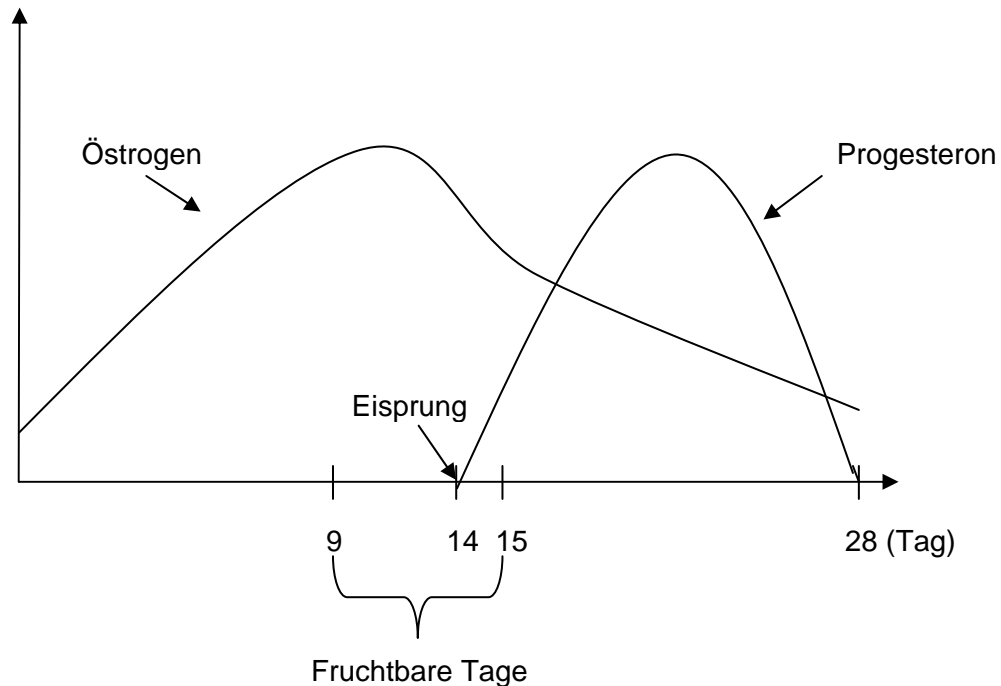
**Hinweise**

Hinweise zu den prozessbezogenen Kompetenzen

- einfaches Diagramm zum Verlauf der Hormonkonzentration im Blut während des Zyklus:

## Hinweise

Hormonkonzentration im Blut



Hinweise zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen

- Wirkung der Sexualhormone: Ausbildung der Geschlechtsorgane und der sekundären Geschlechtsmerkmale sowie Reifung der Spermien und Eizellen
- Folgende Verhütungsmethoden sollen angesprochen werden: Pille, Kondom, Spirale, Pessar, chemische Mittel

Rechtliche Bestimmungen

- Richtlinien zur Sexualerziehung an den Schulen des Saarlandes vom 4. Juni 2013

Die Evolutionstheorie ist ein wichtiges Fundament der Biologie. Es ist daher sinnvoll, im Biologieunterricht möglichst früh auf altersgemäßem Niveau einen Zugang zur Evolutionstheorie zu ermöglichen (Basiskonzept **Entwicklung**). In diesem Zusammenhang ist der Hinweis erforderlich, dass es vererbare Merkmale gibt. Die Vorgänge bei der Vererbung sollen hier noch nicht angesprochen werden.

**Kompetenzerwartungen**

**Fachwissen**

- Die Schülerinnen und Schüler
- beschreiben die Entstehung von Fossilien,
  - beschreiben die Evolution als Veränderung der vererbaren Merkmale von Lebewesen über einen sehr langen Zeitraum unter verschiedenen klimatischen Bedingungen,
  - nennen die grundlegenden Aussagen der Evolutionstheorie von Darwin,
  - beschreiben ausgewählte Körpermerkmale und Fähigkeiten von Vormenschen, Frühmenschen, Neandertalern und Jetztmenschen.

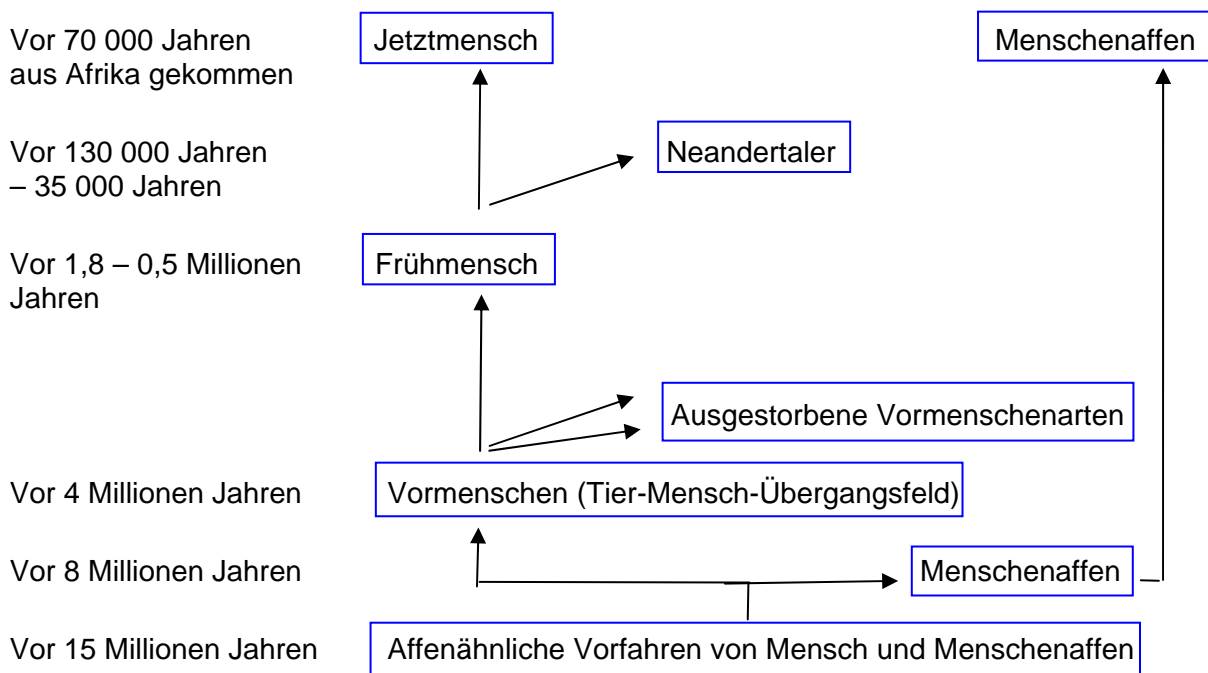
**Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung**

- Die Schülerinnen und Schüler
- vergleichen anhand von Abbildungen heute vorkommende Pflanzen- und Tierarten mit Fossilien,
  - beurteilen den Einfluss eines leistungsfähigen Gehirns, des aufrechten Ganges und des opponierbaren Daumens für die Evolution des Menschen,
  - stellen mit einem einfachen Stammbaum die wesentlichen Stationen in der Stammesgeschichte des Menschen dar.

**Hinweise**

Hinweise zu den prozessbezogenen Kompetenzen

- Einfacher Stammbaum des Menschen:



**Hinweise**

## Hinweise zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen

- Die Leistung Darwins soll in zeitlichem und kulturellem Kontext besprochen werden.
- Grundlegende Aussagen der Evolutionstheorie von Darwin:
  - Lebewesen erzeugen mehr Nachkommen, als zum Erhalt der Art notwendig sind.
  - Die Nachkommen eines Elternpaares haben verschiedene Merkmale, die sie an ihre Nachkommen weitergeben können.
  - Lebewesen stehen untereinander in einem ständigen Wettstreit um Nahrung, Lebensraum und Geschlechtspartner.
  - Höhere Überlebens- und Fortpflanzungschancen haben die am besten an ihre Umwelt angepassten Lebewesen.
- Bei der Betrachtung von Jungtieren (z. B. Welpen eines Wurfes) fallen verschiedene Merkmale auf, die zufällig auftreten. Die Tiere mit den vom Menschen gewünschten Merkmalen können zur weiteren Zucht ausgewählt werden, weil diese Merkmale vererbbar sind.
- Im Stammbaum des Menschen sollen nur die Begriffe Vormensch, Frühmensch, Neandertaler und Jetzmensch verwendet werden.
- Körpermerkmale und Fähigkeiten von Vormenschen, Frühmenschen, Neandertalern und Jetzmenschen:
  - Vormensch: Hirnvolumen 380 – 415 ml, aufrechter Gang
  - Frühmensch: Hirnvolumen 900 – 1000 ml, Werkzeuggebrauch, gute Jäger, Umgang mit dem Feuer
  - Neandertaler: Hirnvolumen 1200 – 1350 ml, angepasst an Eiszeiten durch kräftigen und gedrungene Körperbau, über einen Zeitraum von 40 000 Jahren nach und nach vom Jetzmenschen verdrängt,
  - Jetzmensch: Selektionsvorteil durch besseren Werkzeuggebrauch und durch erfolgreicheres Sozialverhalten

## Außerschulische Lernorte und Experten

- Projekt „MitReden“ (Garten Reden)

Die Bedeutung der Bakterien für Mensch und Natur wird von den Schülerinnen und Schülern unterschätzt oder ist ihnen nicht bekannt. Bakterien werden meistens nur als Krankheitserreger wahrgenommen, die bekämpft werden. Daher liegt ein Schwerpunkt dieses Themenfeldes in der Erkenntnis, dass die Existenz höherer Lebensformen ohne Bakterien nicht möglich wäre und dass viele Bakterien gezielt zur Produktion von Lebensmitteln und zur Beseitigung von organischen Abfallstoffen eingesetzt werden (Basiskonzept **System**).

### Kompetenzerwartungen

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geben an, dass Bakterien in sehr großer Zahl nahezu allgegenwärtig sind,</li> <li>• unterscheiden Bakterien nach ihrer Form und geben jeweils ein Beispiel an,</li> <li>• vergleichen die Bakterienzelle mit der Pflanzen- und Tierzelle,</li> <li>• nennen von Bakterien hervorgerufene Krankheiten,</li> <li>• geben Möglichkeiten zur Bekämpfung dieser Krankheiten an (Schutzimpfung, Medikamente),</li> <li>• nennen den häufigen Einsatz von Antibiotika (z. B. in der Massentierhaltung) als Ursache für die Entstehung antibiotikaresistenter Bakterienstämme,</li> <li>• nennen die Bedeutung der Darmflora,</li> <li>• erklären die Bedeutung der Bakterien für den Stoffkreislauf in der Natur,</li> <li>• beschreiben Beispiele für Einsatzmöglichkeiten von Bakterien bei der Herstellung von Lebensmitteln,</li> <li>• beschreiben die Bedeutung der Bakterien in Kläranlagen und in Biogasanlagen,</li> <li>• unterscheiden zwischen aeroben und anaeroben Bakterien.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• führen mit selbst gegossenen Agarplatten Versuche zum Nachweis von Bakterien auf Alltagsgegenständen durch und werten sie aus,</li> <li>• bewerten die Notwendigkeit von Hygienemaßnahmen und Verhaltensweisen zur Vermeidung von Infektionen,</li> <li>• führen ein Experiment zur Herstellung von Joghurt oder Kefir durch,</li> <li>• recherchieren Maßnahmen zum Haltbarmachen von Lebensmitteln und erläutern deren Wirksamkeit.</li> </ul>

### Hinweise

Hinweise zu den prozessbezogenen Kompetenzen

- Die Allgegenwärtigkeit der Bakterien kann durch Beimpfen von Nährböden nachgewiesen werden. Geeignete Versuche: Kurzzeitiges Öffnen einer Petrischale, Aufdrücken eines Fingers, Aufdrücken von Geldscheinen oder Münzen, Abdruck einer Türklinke.
- Ein Vergleich mit Wimpertierchen aus einem Heuaufguss wird empfohlen.



**Hinweise**

Rechtliche Bestimmungen

Es sind die „**Richtlinien zur Sicherheit im naturwissenschaftlichen und technischen Unterricht sowie zum Umgang mit Gefahrstoffen an den Schulen im Saarland**“ zu beachten (Amtsblatt vom 1. Juli 2010, Teil II).

Hinweise zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen

- Haltbarmachen von Lebensmitteln: kühlen, einfrieren, einsalzen, räuchern, einzuckern, erhitzen und luftdicht verpacken, sauer einlegen, trocknen oder Konservierungsstoffe verwenden.
- Von Bakterien hervorgerufene Krankheiten (Auswahl): Keuchhusten, Tuberkulose, Mittelohrentzündung, Wundstarrkrampf, Cholera, Lungenentzündung, Salmonellose.

Das Basiskonzept **Struktur und Funktion** lässt sich anhand des Körperbaus der Insekten weiter vertiefen. Außerdem wird auf die große ökologische und ökonomische Bedeutung der Insekten und die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Natur eingegangen. Diese Themen sollen einen Beitrag zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) leisten.

**Kompetenzerwartungen**

Fachwissen	Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• beschreiben am Beispiel der Honigbiene den Körperbau eines Insektes,</li> <li>• vergleichen Körperbau sowie Aufbau und Lage der inneren Organe (Atmungs-, Kreislauf- und Nervensystem) von Insekten und Wirbeltieren,</li> <li>• beschreiben den Aufbau der Komplexaugen und erklären deren Funktionsweise (zusammengesetztes Bild durch Einzelaugen),</li> <li>• beschreiben die Lebensweise eines Staaten bildenden Insektes am Beispiel der Honigbiene,</li> <li>• beschreiben die artspezifische Individualentwicklung der Honigbiene,</li> <li>• begründen die ökologische und wirtschaftliche Bedeutung der Honigbiene.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• erklären anhand eines Modells die Funktionsweise der indirekten Flugmuskulatur,</li> <li>• beschreiben anhand von Abbildungen den Aufbau und die Lage der inneren Organe (Atmungs-, Kreislauf- und Nervensystem),</li> <li>• recherchieren und beurteilen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe (Gifteinsatz, Zerstörung von Lebensräumen) auf das Leben der Insekten,</li> <li>• beurteilen die Bedeutung der Honigbiene für Mensch und Natur.</li> </ul>

**Hinweise**

Hinweise zu den prozessbezogenen Kompetenzen

- Die indirekte Flugmuskulatur kann mit einem einfachen Modell anschaulich dargestellt werden: man nimmt 2 Petrischalen (Deckel und Boden) und klemmt 2 Flügelmodelle aus Pappe seitlich zwischen die Schalen. Drückt man die Petrischalen gegeneinander, werden die Flügelmodelle indirekt bewegt.

Außerschulische Lernorte und Experten

- Der Besuch eines Lehrbienenstandes wird empfohlen. (Auskunft beim Landesverband der Imker im Saarland e.V.)

Weiterführende Inhalte

- Mögliche Handlungsoptionen:
  - Bau eines Insektenhotels als Nistmöglichkeit von Wildbienen
  - Aussähen von Wildkräutern als Nahrungsgrundlage für Insekten

Zur Beurteilung der vom Menschen durchgeführten Eingriffe und Veränderungen (Kompetenzbereich **Bewertung**) sind die Kenntnisse ökologischer Zusammenhänge erforderlich (Basiskonzept **System**). Am Beispiel des Ökosystems Wald werden wichtige Grundbegriffe erarbeitet. In diesem Zusammenhang ergeben sich viele Gelegenheiten, Sachverhalte von den Schülerinnen und Schülern recherchieren zu lassen (Kompetenzbereich **Kommunikation**). Bei der Beschreibung des Stoffkreislaufes soll die im Themenfeld „Nutzen und Gefahren durch Bakterien“ angesprochene Bedeutung der Bakterien wieder aufgegriffen und vertieft werden.

**Kompetenzerwartungen**

<b>Fachwissen</b>	<b>Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung</b>
<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geben die Definitionen für Ökosystem, Biozönose und Biotop an,</li> <li>• unterscheiden zwischen biotischen und abiotischen Faktoren,</li> <li>• stellen einfache Nahrungsketten und Nahrungsnetze dar,</li> <li>• beschreiben den Stockwerkaufbau des Waldes,</li> <li>• nennen wichtige Merkmale der häufig vorkommenden Laub- und Nadelbäume,</li> <li>• beschreiben die Angepasstheit der Frühblüher in einem Laubwald an die Lichtverhältnisse,</li> <li>• erläutern das Konkurrenzvermeidungsprinzip und geben eine Definition für eine ökologische Nische an,</li> <li>• erläutern den Stoffkreislauf in einem Ökosystem mit den Trophieebenen Produzenten, Konsumenten und Destruenten,</li> <li>• erläutern den Begriff des Ökologischen Gleichgewichtes,</li> <li>• beschreiben die Auswirkungen der von Menschen verursachten Emissionen und des Klimawandels auf das Ökosystem Wald,</li> <li>• erläutern das Prinzip der Nachhaltigkeit am Beispiel der Forstwirtschaft.</li> </ul>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur die im Verlauf einer Waldexkursion gefunden Tier- und Pflanzenarten,</li> <li>• führen Messungen zu den abiotischen Faktoren Licht, Luftfeuchtigkeit, Temperatur und Windgeschwindigkeit im Wald und außerhalb des Waldes durch und vergleichen diese,</li> <li>• recherchieren Beispiele für ökologische Nischen,</li> <li>• recherchieren die Folgen des Klimawandels,</li> <li>• recherchieren Möglichkeiten im häuslichen Bereich zur Reduktion der vom Menschen verursachten Emissionen,</li> <li>• diskutieren umweltverträgliche Handlungsoptionen für ihr eigenes Verhalten im Sinne der Nachhaltigkeit.</li> </ul>

**Hinweise**

Hinweise zur den prozessbezogenen Kompetenzen

- Die Leidtragenden des Klimawandels werden in erster Linie die Entwicklungsländer und nicht die Industrieländer als Hauptverursacher des Klimawandels sein.
- Folgen des Klimawandels:
  - Ansteigen des Meeresspiegels
  - Häufigeres Auftreten von Wetterextremen
  - Veränderungen der Artenzusammensetzung in einem Ökosystem
- Möglichkeiten zur Reduktion der vom Menschen verursachten Emissionen:
  - Wärmedämmung von Gebäuden
  - Stromerzeugung aus regenerativen Energiequellen
  - Höhere Energieeffizienz bei Elektrogeräten
  - Umweltbewusstes Mobilitätsverhalten
- Umweltverträgliche Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit:
  - Konsumverhalten ändern (z. B. weniger Fleisch essen, Verpackungsmüll vermeiden, regionale und saisonale Produkte aus biologischem Anbau bevorzugen)
  - Nicht benötigte Stromverbraucher ausschalten
  - Keine Geräte im Stand-by-Betrieb
  - Zu einem Ökostromanbieter wechseln
  - Fenster über einem Heizkörper nicht längere Zeit offen lassen
  - Produkte (z. B. Handy) möglichst lange nutzen
  - Reparieren statt gleich neu kaufen
  - Recyclingpapier nutzen
  - Auf „virtuellen“ Wasserverbrauch achten, z. B. stecken in einem Blatt Papier 10 l Wasser oder in einem kg Fleisch 15.000 l Wasser (virtuelles Wasser = Wasser, das zur Herstellung eines Produkts benötigt wird)
  - Weniger Auto fahren, dafür umweltfreundliche Verkehrsmittel nutzen
  - Treibstoff sparende Autos fahren, dabei sparsame Fahrweise beachten
- Empfehlung zur Mobilitäts- und Verkehrserziehung in der Schule (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 07.07.1972 i. d. F. vom 10.05.2012)

Hinweise zu den inhaltsbezogenen Kompetenzen

- Ein Ökosystem ist ein sich selbst regulierendes System aus zahlreichen Beziehungen innerhalb einer Lebensgemeinschaft (Biozönose) und zwischen Lebensgemeinschaften und dem Lebensraum (Biotop).
- Die ökologische Nische beschreibt die Gesamtheit aller biotischen und abiotischen Faktoren, die ein Lebewesen zum Überleben braucht.