

Gesamtschule Bergheim

**Schulinterner Lehrplan  
zum Kernlehrplan für Gesamtschulen**

# Biologie

<https://www.schulentwicklung.nrw.de/lehrplaene/lehrplannavigator-s-i/gesamtschule/naturwissenschaften/naturwissenschaften-klp/kernlehrplan-naturwissenschaften-.html>

## INHALT

<b>1. Allgemeine Grundlage</b>	<b>2</b>
<b>2. Kompetenzbereich</b>	<b>4</b>
<b>3. Inhaltsfelder</b>	<b>6</b>
<b>4. Lehrpläne</b>	<b>8</b>

### **1 Allgemeine Grundlagen**

Eine naturwissenschaftliche Grundbildung im Sinne der scientific literacy ist das primäre Anliegen des Biologieunterrichts an unserer Schule. Die SchülerInnen entwickeln Kompetenzen, die es ihnen ermöglichen, begründet einen eigenen Standpunkt in naturwissenschaftlichen Fragestellungen einzunehmen und verantwortungsvoll in gesellschaftlichen und lebensweltlichen Zusammenhängen zu handeln. Grundlage hierfür sind das Entwickeln von Interessen an naturwissenschaftlich-technischen Phänomenen und Problemen sowie ein zunehmend routinierter Umgang mit naturwissenschaftlichen Methoden. Ebenso sind sich erweiternde, fachlich fundierte Kenntnisse von Bedeutung.

Zu den genannten naturwissenschaftlich Methoden gehören Versuche und Experimente. Diese ermöglichen nicht nur in besonders hohem Maße einen handlungsorientierten Unterricht, der Primärerfahrungen anbietet, sondern bahnt selbstständiges Hinterfragen, Forschen und Auswerten an: Während zu Beginn der 5. Klasse Experimente noch schrittweise vorgegeben sind, entwickeln die SchülerInnen zunehmend eigene Forschungsfragen, planen selbst Experimente und werten sie aus.

Hierbei spielt auch die Arbeit mit neuen Medien eine wesentliche Rolle: In Datenverarbeitungsprogrammen lernen die SchülerInnen Testergebnisse systematisch aufzuführen, Rechnungen damit durchzuführen und mit Hilfe von Diagrammen die Auswertung der Daten zu gestalten.

Die neuen Medien dienen ebenso der Recherche, die eine große Rolle im Biologieunterricht einnimmt. Die SchülerInnen lernen, sich selbstständig Informationen zu beschaffen und diese zu bewerten, was eine wichtige Schlüsselkompetenz darstellt. Diese Recherche findet ebenso in Sach- und Fachbüchern sowie in Fachzeitschriften statt.

Während des Biologieunterrichts spielt die deutsche Sprache - sowohl mündlich wie auch schriftlich - eine große Rolle: Texte müssen sinnentnehmend gelesen, Zusammenfassungen erstellt, Ergebnisse von Experimenten notiert, Diskussionen geführt sowie Vorträge erarbeitet und gehalten werden. Somit findet an dieser Stelle Sprachförderung statt, die an das jeweilige inhaltliche Thema des Unterrichts geknüpft ist.

Generell wird im Unterricht auf offene und kooperative Unterrichtsformen in verschiedenen Sozialformen, Stationenarbeit oder Gruppenarbeit Wert gelegt. Hierbei erweitern die SchülerInnen ihre sozialen und personalen Kompetenzen in besonderem Maße.

## Stundentafel

Fach	Jahrgang 5	Jahrgang 6	Jahrgang 7	Jahrgang 8	Jahrgang 9	Jahrgang 10
Biologie	2	2		2	2	
WP-Naturwissenschaften			3	3	3	3

## Lehrwerke in der Sekundarstufe I

Blickpunkt 1: Für die Jahrgänge 5 und 6, reguläre Bücherleihgabe

Blickpunkt 2: Vorrangig für den 8. Jahrgang, Präsenzbestand in allen Biologiefachräumen

Blickpunkt 3: Vorrangig für den 9. Jahrgang, Präsenzbestand in allen Biologiefachräumen

## 2. Kompetenzbereiche

Der Kernlehrplan unterscheidet vier Kompetenzbereiche:

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation
- Bewertung

### Erläuterungen zu den Kompetenzbereichen

Der Kompetenzbereich **Umgang mit Fachwissen** bezieht sich auf die Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern, zur Lösung von Aufgaben und Problemen fachbezogene Konzepte auszuwählen und zu nutzen. Ein Verständnis ihrer Bedeutung einschließlich der Abgrenzung zu ähnlichen Konzepten ist notwendig, um Wissen in variablen Situationen zuverlässig einsetzen zu können. Schülerinnen und Schüler können bei fachlichen Problemen besser auf ihr Wissen zugreifen, wenn sie dieses angemessen organisieren und strukturieren. Gut strukturierte Wissensbestände erleichtern ebenfalls die Integration und Vernetzung von neuem und vorhandenem Wissen.

Der Kompetenzbereich **Erkenntnisgewinnung** beinhaltet die Fähigkeiten und methodischen Fertigkeiten von Schülerinnen und Schülern, naturwissenschaftliche Fragestellungen zu erkennen, diese mit Experimenten und anderen Methoden hypothesengeleitet zu untersuchen und Ergebnisse zu verallgemeinern. Naturwissenschaftliche Erkenntnis basiert im Wesentlichen auf einer Modellierung der Wirklichkeit. Modelle, von einfachen Analogien bis hin zu mathematisch-formalen Modellen, dienen dabei zur Veranschaulichung, Erklärung und Vorhersage. Eine Reflexion der Erkenntnismethoden verdeutlicht den besonderen Charakter der Naturwissenschaften mit seinen spezifischen Denk- und Arbeitsweisen und grenzt sie von anderen Möglichkeiten der Weltbegegnung ab.

Der Kompetenzbereich **Kommunikation** beschreibt erforderliche Fähigkeiten für einen produktiven fachlichen Austausch. Kennzeichnend dafür ist, mit Daten und Informationsquellen sachgerecht und kritisch umzugehen sowie fachsprachliche Ausführungen in schriftlicher und mündlicher Form verstehen und selbst präsentieren zu können. Dazu gehört auch, gebräuchliche Darstellungsformen wie Tabellen, Graphiken und Diagramme zu beherrschen sowie bewährte Regeln der fachlichen Argumentation einzuhalten. Charakteristisch für die Naturwissenschaften sind außerdem das Offenlegen eigener Überlegungen bzw. die Akzeptanz fremder Ideen und das Arbeiten in Gemeinschaften und Teams.

Der Kompetenzbereich **Bewertung** bezieht sich auf die Fähigkeit, überlegt zu urteilen. Dazu gehört, Kriterien und Handlungsmöglichkeiten sorgfältig zusammenzutragen und gegeneinander abzuwägen. Auf dieser Grundlage ist es möglich, Entscheidungen zu finden und dafür zielführend zu argumentieren und Position zu beziehen. Für gesellschaftliche und persönliche Entscheidungen sind diesbezüglich die Kenntnis und Berücksichtigung von normativen und ethischen Maßstäben bedeutsam, nach denen Interessen und Folgen naturwissenschaftlicher Forschung beurteilt werden können.

### **Kompetenzerwartungen**

Kompetenzerwartungen führen Prozesse und Gegenstände zusammen und beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse, die in zwei Stufen bis zum Ende der Jahrgangstufe 10 verbindlich erreicht werden sollen.

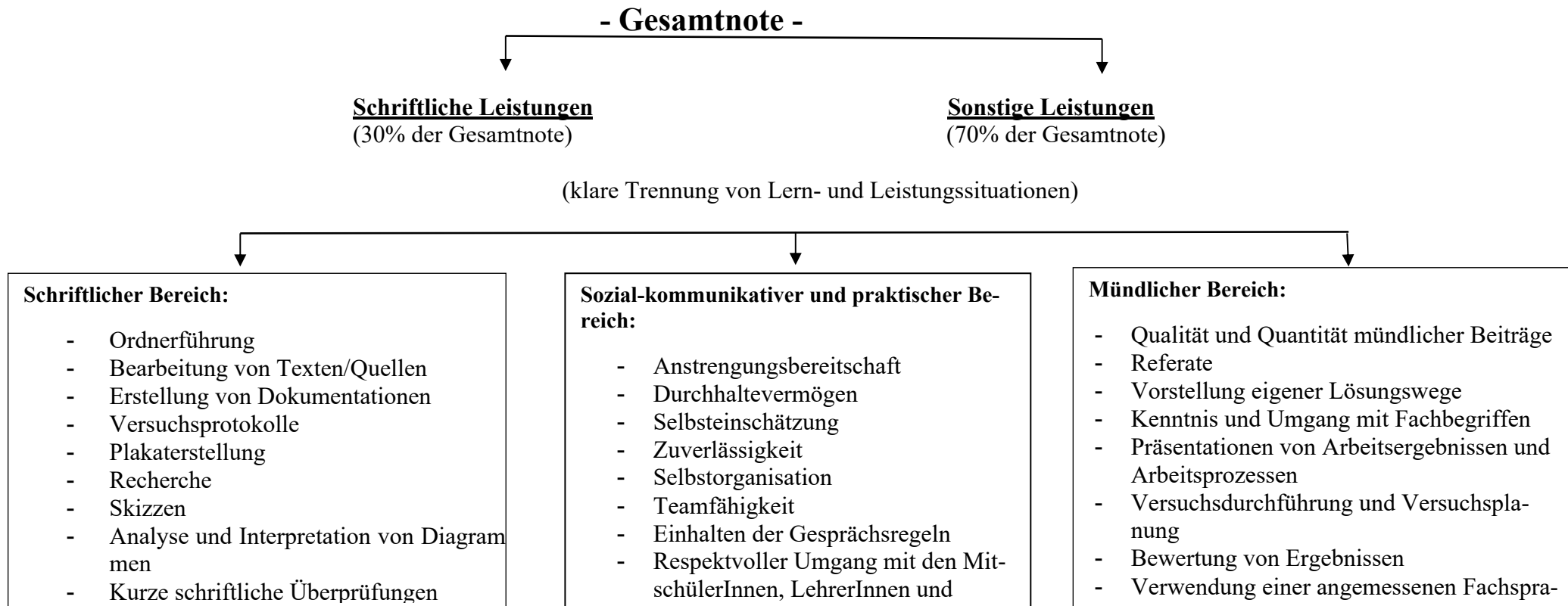
#### Kompetenzerwartungen

- beziehen sich auf beobachtbare Handlungen und sind auf die Bewältigung von Anforderungssituationen ausgerichtet,
- stellen im Sinne von Regelstandards die erwarteten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten auf einem mittleren Abstraktionsgrad dar,
- ermöglichen die Darstellung einer Progression des Lernens bis zum Schulabschluss der Gesamtschule und zielen auf kumulatives, systematisch vernetztes Lernen,
- können in Aufgabenstellungen umgesetzt und überprüft werden.

#### Legende:

- **Praktische Einheiten in grün**
- **Berufsbilder und außerschulische Lernorte in grau**
- **Obligatorische Einheiten in rot**
- **Zeitangaben für den Beginn der Unterrichtseinheit in blau**

# GRUNDSÄTZE ZUR LEISTUNGSBEWERTUNG



## **Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen**

Die Bewertungskriterien für Leistungsbeurteilungen müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die folgenden Kriterien gelten allgemein für Leistungsbeurteilungen, wobei sich schriftliche Leistungsüberprüfungen als summative Überprüfungsformen im Wesentlichen auf, die im ersten Abschnitt formulierten Kriterien stützen:

- Leistungen, die zeigen, in welchem Ausmaß Kompetenzerwartungen des Lehrplans bereits erfüllt werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
  - die fachliche Richtigkeit und Genauigkeit beim Lösen von Aufgaben,
  - die inhaltliche Geschlossenheit und sachliche Richtigkeit sowie die Angemessenheit fachtypischer qualitativer und quantitativer Darstellungen bei Erklärungen und beim Argumentieren,

- die zielgerechte Auswahl und konsequente Anwendung von Verfahren beim Planen, Durchführen und Auswerten von Experimenten und bei der Nutzung von Modellen,
  - die Genauigkeit und Zielbezogenheit beim Analysieren, Interpretieren und Erstellen von Texten, Graphiken oder Diagrammen,
  - die Richtigkeit und Klarheit beim Darstellen erworbenen Wissens.
- Leistungen, die im Prozess des Kompetenzerwerbs erbracht werden. Beurteilungskriterien können hier u.a. sein:
    - die Kreativität kurzer Beiträge zum Unterricht (z. B. beim Generieren von Fragestellungen und Begründen von Ideen und Lösungsvorschlägen, Darstellen, Strukturieren und Bewerten von Zusammenhängen),
    - die Vollständigkeit und die inhaltliche und formale Qualität von Arbeitsprodukten (z. B. Protokolle, Materialsammlungen, Hefte, Mappen, Portfolios, Lerntagebücher, Dokumentationen, Präsentationen, Lernplakate, Funktionsmodelle),
    - Lernfortschritte im Rahmen eigenverantwortlichen, schüleraktiven Handelns (z. B. Vorbereitung und Nachbereitung von Unterricht, Lernaufgabe, Referat, Rollenspiel, Befragung, Erkundung, Präsentation, Lernvideos),
    - die Qualität von Beiträgen zum Erfolg gemeinsamer Gruppenarbeiten.
- In die Bewertung fließen die vier Kompetenzbereiche Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung ein.
    - In Leistungsüberprüfungen und Unterricht spiegeln sich die Kompetenzerwartungen des Lehrplans in ansteigender Progression und Komplexität wider.
    - Bereits in der Sekundarstufe I werden die Anforderungsbereiche I bis III auf altersangemessenem Niveau berücksichtigt (vgl. Bildungsstandards im Fach Biologie für den Mittleren Schulabschluss):
    - Anforderungsbereich Beispiele möglicher Operatoren
 

AFB I Reproduktion, Wiedergabe	nennen, beschreiben, zusammenfassen, wiedergeben...
AFB II Anwendung, Transfer, Reorganisation	analysieren, erklären, interpretieren, ermitteln, vergleichen...
AFB III Reflexion, Bewertung, Problemlösung	begründen, bewerten, diskutieren, erläutern, prüfen, ...
    - Für einen Mittleren Bildungsabschluss mit der zugeordneten Note befriedigend müssen die Anforderungsbereiche I und II sowie Teile des Anforderungsbereichs III erfüllt sein.
    - Die Quartals- bzw. Zeugnisnote setzt sich aus Noten der aufgeführten Teilbereiche zusammen und wird pädagogisch - nicht rechnerisch - ermittelt.

### 3. Inhaltsfelder

Inhaltsfelder und Schwerpunkte	Kontexte	Basiskonzepte		
		System	Struktur und Funktion	Entwicklung
<b>Tiere und Pflanzen in Lebensräumen (1)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vielfalt von Lebewesen</li> <li>• Züchtung von Tieren und Pflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiere und Pflanzen in meiner Umgebung</li> <li>• Tiere und Pflanzen, die nützen</li> </ul>	Blütenpflanzen, Produzenten, Konsumenten, Nahrungsketten, Tierverbände	Arten, Blütenbestandteile, Samenverbreitung	Keimung, Wachstum, Fortpflanzung
<b>Tiere und Pflanzen im Jahreslauf (2)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotosynthese</li> <li>• Angepasstheit an die Jahresrhythmik</li> <li>• Angepasstheit an Lebensräume</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Sonne – Motor des Lebens</li> <li>• Pflanzen und Tiere – Leben mit den Jahreszeiten</li> <li>• Extreme Lebensräume – Lebewesen aus aller Welt</li> </ul>	Energieumwandlung, Speicherstoffe, abiotische Faktoren, Überwinterungsstrategien	Blattaufbau, Pflanzenzelle	Angepasstheit, Überdauerungsformen, Wasserspeicher
<b>Sinne und Wahrnehmung (3)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinnesorgane des Menschen</li> <li>• Sinne bei Tieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammenspiel der Sinne – Orientierung in unserer Umwelt</li> <li>• Wenn Sinne fehlen oder verlorengelassen</li> <li>• Tiere mit besonderen Sinnen</li> </ul>	Sinnesorgane, Nervensystem, Reiz-Reaktion	Auge, Ohr, Haut	Angepasstheit an den Lebensraum
<b>Bau und Leistung des menschlichen Körpers (4)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ernährung</li> <li>• Atmung</li> <li>• Blutkreislauf</li> <li>• Bewegung und Gesundheit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrung – Energie für den Körper</li> <li>• Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben</li> </ul>	Betriebsstoffe, Gasaustausch, Ernährungsverhalten	Verdauungsorgane, Oberflächenvergrößerung, Blutkreislauf, menschliches Skelett, Gegenspielerprinzip	Baustoffe, Gefahren des Rauchens
<b>Ökosysteme und ihre Veränderungen (5)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Energiefluss und Stoffkreisläufe</li> <li>• Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökosystem Wald</li> <li>• Leben in Gewässern</li> <li>• Ökosysteme im Wandel</li> </ul>	Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räuber-Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreislauf, Biosphäre	Einzeller, mehrzellige Lebewesen	Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt



<b>Evolutionäre Entwicklung (6)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilien</li> <li>• Evolutionsfaktoren</li> <li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung</li> <li>• Ab wann war der Mensch ein Mensch?</li> </ul>	Artenvielfalt, Mutation, Selektion, Separation	Wirbeltierskelette	Fossilien, Evolutionstheorien, Artbildung, Fitness, Stammbäume
<b>Gene und Vererbung (7)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Genetik</li> <li>• Molekulargenetik</li> <li>• Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vererbung – Planung oder Zufall</li> <li>• Produkte aus dem Genlabor</li> </ul>	Chromosomenverteilung in der Meiose	Mendelsche Regeln, Erbgänge, DNA, Gen, Allel, Chromosomen, vom Gen zum Protein	Familienstammbäume, Mutation
<b>Stationen eines Lebens (8)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embryonen und Embryonenschutz</li> <li>• Gesundheitsvorsorge</li> <li>• Organtransplantationen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verantwortung für das eigene Leben</li> <li>• Organspender werden?</li> </ul>	Chromosomenverteilung in der Mitose	Embryo, künstliche Befruchtung, Transplantation	Stammzellen, Tod
<b>Information und Regulation (9)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehirn und Lernen</li> <li>• Lebewesen kommunizieren</li> <li>• Immunbiologie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernen – nicht nur in der Schule</li> <li>• Farben und Signale</li> <li>• Der Kampf gegen Krankheiten</li> </ul>	Gehirn, Gedächtnismodell, Diabetes, Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien	Nervenzelle, Signalwirkung, Schlüssel-Schloss-Prinzip, Duftstoffe, Bakterien, Viren, Antigene - Antikörper	Plastizität, Emotionen und Lernen, Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Kennzeichen des Lebendigen</b>  (5.1)	<b>Die Biologie beschäftigt sich mit Lebewesen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung</li> <li>• Wachstum und Entwicklung</li> <li>• Bewegung</li> <li>• Reizbarkeit</li> <li>• Stoffwechsel</li> </ul>	Übergeordnete Fachbegriffe zu den Kennzeichen des Lebendigen an Beispielen erläutern können. (K2, K5)		Einführung einfacher naturwissenschaftlicher Arbeitsmethoden: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beobachten und Zeichnungen anfertigen</li> <li>• Umgang mit der Lupe</li> </ul>
<b>Zusammenleben von Mensch und Tier</b>  (5.1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vom Wildtier zum Haustier</li> <li>• Der Hund</li> <li>• Die Katze</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Körperbau und Sinnesorgane</li> <li>• Ernährung</li> <li>• Fortpflanzung</li> <li>• Verhalten</li> </ul>	Zähmung und Züchtung an Tierbeispielen voneinander unterscheiden (UF1, UF2) Einfache Diagramme interpretieren und auswerten. (E1, E2)	Internetrecherche-Tierporträts (Planet Schule) → Einüben von Kurzpräsentationen (Plakaterstellung)	Zoo: Vom Wildtier zum Nutztier – Forschen auf dem Clemenshof
<b>Züchtung von Tieren und Pflanzen</b>  (5.1)	<b>Züchtung von Tieren und Pflanzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Unterschiede zwischen Heimtier und Nutztier</li> <li>• Züchtung</li> <li>• Typische Körpermerkmale und Verhaltensweisen</li> <li>• Herkunft</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkmal bei Pflanzen und Tieren durch Züchtung</li> <li>• Zuchtziele</li> <li>• Freilandhaltung/ Intensivhaltung</li> <li>• Vermehrungs- und Wachstumsbedingungen von Pflanzen</li> </ul>	Zuchttiere benennen und Zuchtziele beschreiben. (E1, E2) Möglichkeiten beschreiben, ein gewünschtes Merkmal bei Tieren durch Züchtung zu verstärken. (K7) Kriterien für verantwortungsbewusste Tierhaltung benennen. (B1, B2)	Masterkurs 5 Logi- neo → PP zur Schafzucht (I-Pads), sowie AB  Masterkurs 5 → Genähte Henne (Käfighaltung) mit AB	<b>Berufsbild Gärtner</b> <b>Berufsbild Bauer</b>
<b>Tiere in Lebensräumen</b>  (5.1)	<b>Vielfalt von Lebewesen</b> Tiere in Lebensräumen und der Umgebung <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eichhörnchen</li> <li>• Maulwurf</li> <li>• Fledermaus</li> </ul> Tiere der einzelnen Wirbeltierklassen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrung und Gebiss</li> <li>• Nahrungsbeziehungen</li> <li>• Körperbau und Sinnesorgane</li> <li>• Leichtbauweise und Flugarten</li> <li>• Entwicklung der Vögel</li> </ul>	Nach Tieren recherchieren, beschreiben, präsentieren und ihre unterschiedliche Lebensweise begründen. (K2, K5, K7) Die unterschiedlichen Lebensräume anhand von Kriterien bewerten. (B1) Wesentliche Unterscheidungsmerkmale von Vögeln, Fischen, Reptilien		Vögel bestimmen und Vogelstimmen erkennen → Fakultativ

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vögel</li> <li>• Fische</li> <li>• Amphibien</li> <li>• Reptilien</li> </ul> <p>Fakultativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirbellose</li> <li>• Insekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nesthocker und Nestflüchter</li> <li>• Atmung an Land und unter Wasser</li> <li>• Funktion der Schwimmblase und des Seitenlinienorgans bei Fischen</li> <li>• Fortpflanzung und Entwicklung</li> <li>• Der Regenwurm</li> </ul>	<p>und Amphibien benennen können (E1, E2, E3, K2, K5)</p> <p>Am Beispiel des Regenwurms Untersuchungen und Experimente durchführen. (E5)</p> <p>Verschiedene Vögel kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3, E2)</p>	<p>Masterkurs 5 Logineo → AB zum Stationenlernen „Sinnleistungen des Regenwurms“</p>	<p><b>Der Regenwurm Stationenlernen: Sinnleistungen des Regenwurms</b></p>
<p><b>Tiere und Pflanzen im Jahreslauf</b></p> <p>(5.1)</p>	<p><b>Extreme Lebensräume – Lebewesen aus aller Welt</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anpasstheit an die Lebensräume und Jahresrhythmik</li> </ul> <p><b>Tiere im Winter – Überleben in der Kälte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jahreszeiten im Laubwald</li> <li>• Tierverbände</li> <li>• Nahrungsbeziehungen</li> <li>• Fortpflanzung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überwinterungsstrategien</li> <li>• Speicherstoffe</li> <li>• Wasserspeicher</li> <li>• Formen der Überdauerung</li> <li>• Energieumwandlung</li> <li>• Fortpflanzung, Wachstum</li> <li>• Überwinterungsstrategien (Winterruhe, Winterschlaf, Winterstarre)</li> <li>• Techniken der Wärmespeicherung: Fell und Haut des Eisbären</li> <li>• Kälte- und Wärmeempfinden im Experiment erproben</li> <li>• Die Sonne – Motor des Lebens</li> </ul>	<p>Überwinterungsformen von Tieren anhand von Herzschlag- und Atemfrequenz, Körpertemperatur und Fettgewebe klassifizieren. (UF3)</p> <p>Die Anpasstheit von Tieren bzw. Pflanzen an extreme Lebensräume erläutern. (UF2)</p> <p>Die Entwicklung von Pflanzen im Verlauf der Jahreszeiten mit dem Sonnenstand erklären und Überwinterungsformen von Pflanzen angeben. (UF3)</p> <p>Verhaltensweisen in tierischen Sozialverbänden unter dem Aspekt der Kommunikation beschreiben. (E1)</p> <p>Kälteschutz bei verschiedenen Tieren (Winterfell und Sommerfell) miteinander vergleichen. (UF1, UF2)</p> <p>Überwinterungsstrategien von Tieren erläutern und reflektieren. (UF1, UF2, UF3, K5/K7K9)</p>	<p>Recherche zu einzelnen Tieren und ihren Überwinterungsstrategien mit anschließender Präsentation in Form eines Plakats</p> <p>Masterkurs 5 Logineo → AB mit Tipps zur Plakatgestaltung</p>	<p><b>Experimente zu Wärme- und Kälteisolation</b></p> <p><b>Berufsbild: TierpflegerIn</b></p>
<p><b>Zellen – Grundbausteine des Lebens</b></p> <p>(5.2)</p>	<p><b>Pflanzenzelle und Tierzelle im Vergleich</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion</li> <li>• Einzeller/Vielzeller</li> <li>• Das Mikroskop</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellwand, Zellmembran, Vakuole, Zellkern, Zellplasma</li> <li>• Die Zwiebelhautzelle</li> </ul>	<p>Einfache Präparate zum Mikroskopieren herstellen, die sichtbaren Bestandteile von Zellen zeichnen und beschreiben sowie die Abbildungsgröße mit der Originalgröße vergleichen. (E5, K3)</p>	<p><b>Mikroskope Monokular/Binokular</b></p> <p><b>Mikroskop Führerschein</b></p>	<p><b>Mikroskopische Präparate herstellen und Fachzeichnungen anfertigen</b></p> <p>Untersuchung eines Zwiebelhäutchens</p>

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
		<b>Leistungsbewertung:</b> Aufbau einer Pflanzenzelle	Grundstrukturen einer Zelle beschreiben. (UF2 UF3) Untersuchungen und Mikroskopier-Experimente auswerten. (E 6)	Tafel-Magnetmodelle Zellen	
<b>Die Sonne – Motor des Lebens</b>  (5.2)	<b>Licht und Fotosynthese</b> <b>Bildung von Stärke</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Speicherung von Nährstoffen</li> <li>• Aufbau von Traubenzucker</li> </ul>	Experimentell nachweisen, dass bei der Fotosynthese der energiereiche Stoff Stärke nur in grünen Pflanzenteilen und bei Verfügbarkeit von Lichtenergie entsteht. (E6)		<b>Mikroskopische Übungen</b>  Nachweis Sauerstoffsynthese mit der Wasserpest
<b>Pflanzenkeimung und Pflanzenwachstum</b>  (5.2)	<b>Blütenpflanzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Blütenpflanzen</li> <li>• Keimung und Wachstum</li> <li>• Früchte und Samen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blütenbestandteile und ihre Funktion</li> <li>• Keimvorgänge</li> <li>• Wachstumsbedingungen</li> <li>• Samenverbreitung</li> <li>• Bestäubung und Befruchtung</li> </ul>	Blütenpflanzen kriteriengeleitet mittels Bestimmungsschlüssel bestimmen. (UF3, E2) Die Bestandteile einer Blütenpflanze zeigen und benennen und deren Funktionen erläutern. (UF1) Das Prinzip der Fortpflanzung bei Pflanzen erläutern. (UF4) Keimung und Wachstum von Pflanzen beobachten und dokumentieren und Schlussfolgerungen für optimale Keimungs- oder Wachstumsbedingungen ziehen. (E4, E5, K3, E6) Einfache Skizzen und Diagramme anfertigen zu den gekeimten Pflanzen wie Bohne oder Kresse in Abhängigkeit der Zeit. (UF1, UF2, K4) Windverbreitung von Samen erklären und demonstrieren. (E5, E7, K7)	<b>Bestimmungsbücher</b> (Sammlungsraum) Kosmos: „Was blüht denn da?“  Blütenmodelle  <b>App:</b> Picture this  Masterkurs 5: <b>Zoo Rallye</b> (sprachsensibel)	<b>Erstellung eines einfachen Herbariums</b> (Ausstellung in den Vitrinen) <b>Keimungsversuche unter verschiedenen Bedingungen</b> (z. B. Senf, Kresse). <b>Pflanzwettbewerb</b> <b>Keimung: Bohnen</b> März/April <b>Tulpen untersuchen und zeichnen</b> (Blütendiagramm) Mai/Juni <b>Bestimmungsübungen (Projekt)</b> Juni Besuch im Tierpark Zoobesuch (Rallye) <b>Berufsbild Förster</b> <b>Berufsbild Landwirt</b>
<b>Nutzpflanzen</b>  (5.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gräser für die Ernährung</b></li> <li>• Die Bedeutung von Getreide für den Menschen</li> <li>• Getreidearten</li> <li>• <b>Essbare Pflanzenteile</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Getreideanbau und -ernte</li> <li>• Aufbau der Gräser</li> <li>• Weizen, Hafer, Gerste, Roggen, Dinkel, Mais</li> <li>• Bau eines Getreidekorns</li> <li>• Samen, Früchte, Blüten</li> </ul>	Den Aufbau von verschiedenen Nutzpflanzen beschreiben und zeichnen. (UF1/K7) Getreidearten zum Bestimmen nach Merkmalen ordnen und strukturieren. (UF3)		<b>Getreidearten untersuchen und vergleichen</b>

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Die Kartoffel</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blätter, Sprossachse, Wurzeln</li> <li>• Vermehrung der Kartoffel</li> </ul>	<p>Unterschiede zwischen Getreidearten haptisch und visuell wahrnehmen. (E2)</p> <p>Texte zum Thema Getreideernte und Getreideanbau lesen und Zusammenfassungen erstellen, (K1, K5)</p> <p>Kartoffelwachstum beschreiben. (K7/K9)</p>		<p>Weizenkorn experimentell untersuchen und Skizzen anfertigen</p> <p>Berufsbild Getreidebauer</p>
<b>Insekten (5.2)</b>	<p><b>Lebensräume und Lebensbedingungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Insekts</li> <li>• Lebensräume von Insekten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensräume von Insekten</li> <li>• Aufbau eines Insekts</li> <li>• Unterscheidung Spinnen/Insekten</li> <li>• Bienenvölker</li> </ul>	<p>Den Körper eines Insekts mit Fachwörtern beschreiben. (UF1)</p> <p>Insekten bestimmen und von Spinnen anhand von Merkmalen unterscheiden. (UF2)</p> <p>Insekten ordnen. (UF3)</p> <p>Eine Insektenbeobachtung durchführen. (E2)</p> <p>Texte zum Thema sinnentnehmend lesen und bearbeiten. (K1)</p> <p>Recherchen durchführen und Ergebnisse präsentieren. (K5/K7)</p>	<p><b>Bestimmungsbücher</b> (Sammlungsraum)</p> <p>Kosmos: „Was krabbelt denn da?“</p> <p>Fertigpräparate Insekten</p>	<p>Verhaltensbeobachtungen bei Insekten</p> <p>Mikroskopier-Übungen Zum Bau der Insekten</p> <p>Berufsbild Imker</p>

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Gesundheitsbewusstes Leben</b>  <b>(6.1)</b>	<b>Bau und Leistung des menschlichen Körpers</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Skelett</li> <li>• Die Wirbelsäule</li> <li>• Gelenke und Muskeln</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfskelett, Rumpfskelett, Gliedmaßenskelett</li> <li>• Bau der Wirbel und Bandscheiben</li> <li>• Aufbau eines Gelenks</li> <li>• Gelenktypen</li> <li>• Bau der Skelettmuskulatur</li> </ul>	Bewegungen von Muskeln und Gelenken unter den Kriterien des Gegenspielerprinzips und der Hebelwirkungen nachvollziehbar beschreiben. (E2, E1) Skelett und Bewegungssystem in wesentlichen Bestandteilen beschreiben. (UF1) Modellerstellung der Wirbelsäule mit Präsentation zur Erklärung der Funktion der einzelnen Strukturen, sowie anschließender Modellkritik. (E7, E8, K7, K8) Das richtige Verhalten beim Heben und Tragen unter Berücksichtigung anatomischer Aspekte veranschaulichen. (UF4)	Skelett Modell  Gelenk Modelle	Funktionsmodelle zur Wirbelsäule entwickeln, bauen, präsentieren und auf seine Grenzen prüfen lassen  Physiotherapeut
<b>Verdauung</b>  <b>(6.1)</b>	<b>Körper und Leistungsfähigkeit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verdauungsorgane, ihre Lage und Funktion</li> <li>• Orte der Nährstoffzerlegung</li> <li>• Stoffumwandlung im Körper</li> <li>• Zahnpflege</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mund, Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Dickdarm</li> <li>• Oberflächenvergrößerung durch Darmzotten</li> <li>• Zerlegung von Stärke</li> <li>• Wirkweise von Enzymen</li> </ul>	Den Weg der Nahrung im menschlichen Körper beschreiben und die an der Verdauung beteiligten Organe und ihre Funktionen benennen. (UF1) Aufbau und Funktion des Dünndarms unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3) Längen messen (hier: Darm) und am Modell darstellen. (E5/E7) Den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)	<b>Tafel-Magnetmodell Verdauung</b>	

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Ernährung – Energie für den Körper</b>  <b>(6.1)</b>	<b>Nahrungsmittel und ihre Inhaltsstoffe</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nährstoffe</li> <li>• Ergänzungsstoffe</li> <li>• Nahrung liefert Energie und Baustoffe</li> <li>• Essgewohnheiten und Essstörungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kohlenhydrate (Zucker, Stärke)</li> <li>• Umwandlung von Stärke zu Zucker</li> <li>• Proteine und Proteingerinnung</li> <li>• Fette</li> <li>• Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe</li> <li>• Grundumsatz/Leistungsumsatz</li> <li>• Kilojoule</li> <li>• Betriebsstoffwechsel und Baustoffwechsel</li> <li>• Berechnungen des Energiegehalts von Nahrungsmitteln</li> <li>• Kriterien einer gesunden Ernährung</li> </ul>	<p>Anteile von Kohlehydraten, Fetten, Eiweiß, Vitaminen und Mineralstoffen in Nahrungsmitteln ermitteln und in einfachen Diagrammen darstellen. (K5, K4)</p> <p>Bei der Untersuchung von Nahrungsmitteln einfache Nährstoffnachweise selbstständig planen und nach Vorgaben durchführen, dokumentieren und auswerten. (E3/E4/E5/E6)</p> <p>Eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)</p> <p>In einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)</p> <p>Den Weg der Nährstoffe während der Verdauung und die Aufnahme in den Blutkreislauf mit einfachen Modellen erklären. (E8)</p> <p>Eine ausgewogene Ernährung und die Notwendigkeit körperlicher Bewegung begründet darstellen. (B1)</p> <p>In einfachen Zusammenhängen Nutzen und Gefahren von Genussmitteln aus biologisch-medizinischer Sicht abwägen. (B3)</p>	<b>Lernbox Lebensmittel-labor mit Forscherheft, das eine Kurzabfrage ersetzt</b>	<p>Siehe Legende S. 5</p> <p><b>Berufsbild Ernährungsberatung Ökotrophologie</b></p> <p><b>Lernbox Lebensmittellabor mit Forscherheft: Experimentelle Nährstoffnachweisverfahren (Stärke, Eiweiß, Fett)</b></p>
<b>Das Blut</b>  <b>(6.1)</b>	<b>Aufgaben des Blutes</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zusammensetzung des Blutes</li> <li>• Blutkreislauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutzellen, Blutplasma, Blutplättchen</li> <li>• Arterien</li> <li>• Venen</li> <li>• Geschlossener Blutkreislauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den Blutkreislauf nachvollziehen. (UF1, UF2)</li> <li>• Die Transportfunktion des Blutkreislaufes unter Berücksichtigung der Aufnahme und Abgabe von Nährstoffen, Sauerstoff und Abbauprodukten beschreiben. (UF2, UF4)</li> </ul>		

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
Das Herz (6.1)	Bau des Herzens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blutfluss im Herzen</li> <li>• Herzklappe</li> <li>• Herzkammern</li> <li>• Puls spüren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion des Herzens erläutern. (UF1, E4, K3)</li> <li>• Versuch zur Veränderung des Herzschlages durch Bewegung durchführen Messwerte notieren und auswerten. (E4-6)</li> <li>• Die Veränderung des Pulses bei Belastung begründen. (UF1-4)</li> </ul>	Modell Herz	Pulsmessungen vor und nach körperlicher Belastung
Die Lunge (6.1)	Der Weg der Atemluft	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise der Lunge</li> <li>• Gasaustausch</li> <li>• Brustatmung/Bauchatmung</li> <li>• Rauchen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der Lunge anhand von Bildern, Texten und Modellen verstehen (UF1, E4, K3)</li> <li>• Die gesundheitlichen Risiken durch Rauchen erläutern. (B3, K6)</li> <li>• Aufbau und Funktion des Dünndarms und der Lunge unter Verwendung des Prinzips der Oberflächenvergrößerung beschreiben. (UF3)</li> <li>• Die Funktion der Atemmuskulatur zum Aufbau von Druckunterschieden an einem Modell erklären. (E7)</li> </ul>		



Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<p><b>Sinneswahrnehmung – Orientierung in der Umwelt</b> <b>(6.2)</b></p>	<p><b>Sinne und Wahrnehmung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinneserfahrungen und Sinnesorgane des Menschen</li> <li>• Augen, Ohr, Nase, Zunge und Haut</li> <li>• Sinne bei Tieren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktionsweise der menschlichen Sinnesorgane (Augen, Ohren, Haut, Nase, Zunge)</li> <li>• Licht und Schatten</li> <li>• Optische Täuschungen</li> <li>• Absorption und Reflexion</li> <li>• Anpasstheit der Sinnesspezialisten im Tierreich</li> <li>• Schall</li> </ul>	<p>Den Aufbau und die Funktion des Auges mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)</p> <p>Die Bedeutung und Funktion der Augen für den eigenen Sehvorgang mit einfachen optischen Versuchen darstellen. (E5, K7)</p> <p>Die eigene Sehfähigkeit testen sowie optische Täuschungen erproben und erläutern. (E2)</p> <p>Beobachtungen zum Sehen (u. a. räumliches Sehen, Blinder Fleck) beschreiben. (E2, E9)</p> <p>Den Aufbau und die Funktion des Ohrs als Empfänger von Schallschwingungen mit Hilfe einfacher fachlicher Begriffe erläutern. (UF4)</p> <p>Experimente zur Ausbreitung von Schall in verschiedenen Medien, zum Hörvorgang und zum Richtungshören durchführen und auswerten. (E5, E6)</p> <p>Aus Quellen Gefahren für Augen und Ohren recherchieren und präventive Schutzmöglichkeiten aufzeigen. (K5, K6)</p> <p>Die Bedeutung der Haut als Sinnesorgan darstellen und Schutzmaßnahmen gegen Gefahren wie UV-Strahlen erläutern. (UF1, B1)</p> <p>Untersuchungen und Experimente zum Seh-, Hör-, Fühl-, Tast- und Geschmackssinn durchführen und auswerten. (E5/E6)</p> <p>Texte zu den Sinnesorganen lesen und erstellen. (K1, K5, K6)</p>	<p>Modell Auge</p> <p><b>Masterkurs 6 Logineo Stationenlernen Sinne Forscherheft (Kopiervorlagen)</b></p>	<p>Siehe Legende S. 5</p> <p>Berufsbild Optiker</p> <p><b>Forscherbuch Sinne Experimentierboxen (Bio-Sammlung) 3 Doppelstunden</b></p> <p>Berufsbild Hörakustiker</p>

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Sexualerziehung</b>  <b>(6.2)</b>	<b>Sexualerziehung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>• Veränderungen in der Pubertät</li> <li>• Empfängnisverhütung</li> <li>• Schwangerschaft und Geburt</li> <li>• Liebe, Partnerschaft, Verantwortung, Toleranz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Primäre und sekundäre Geschlechtsorgane von Mann und Frau sowie ihre Lage und Funktion</li> <li>• Weiblicher Zyklus</li> <li>• Intimhygiene</li> <li>• Entwicklungen in der Pubertät</li> <li>• Geschlechtsverkehr und Verhütung</li> <li>• Entstehung, Entwicklung und Geburt eines Kindes</li> </ul>	<p>Aufbau und Funktion der männlichen und weiblichen Geschlechtsorgane beschreiben. (UF1)</p> <p>Die Bedeutung der Intimhygiene bei Mädchen und Jungen fachlich angemessen beschreiben. (UF2)</p> <p>Die Entwicklung der primären und sekundären Geschlechtsmerkmale während der Pubertät aufgrund hormoneller Veränderungen erklären. (UF 4)</p> <p>Den weiblichen Zyklus unter Verwendung von Daten zu körperlichen Parametern in den wesentlichen Grundzügen erläutern. (UF2, E6)</p> <p>Untersuchungen zur Funktion der Fruchtblase sowie zur Saugfähigkeit von Tampons und Binden durchführen und auswerten. (E5/E6)</p> <p>Die wesentlichen Stadien der Entwicklung von Merkmalen und Fähigkeiten eines Ungeborenen beschreiben. (UF1, UF3)</p> <p>Über die Reproduktionsfunktion hinausgehende Aspekte menschlicher Sexualität beschreiben (UF1).</p>	<p>Einsatz Verhütungsmittelkoffer</p> <p>Schwangerschaft und Embryo</p> <p>Tafel-Magnetmodelle der Geschlechtsorgane</p>	<p>Siehe Legende S. 5</p> <p><b>Obligatorischer Beginn direkt nach den Osterferien!</b></p> <p><b>Obligatorisch für alle Klassen: Thementag Sexualkunde im Mai eines Schuljahres</b></p> <p>Stationen in 2 Räumen (Jungen/Mädchen)</p> <p>iPads (1 Doppelstunde/Klasse)</p> <p>Verhütungsmittelkoffer</p> <p><b>Externe Partner: Drogen und AIDS-Prävention (kommen jährlich gegen Mai ins Haus, Jungen/Mädchen werden für 1 Doppelstunde getrennt)</b></p> <p>Beratungsstellen</p> <p>Kooperation mit Frauenärztin</p>

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Information und Regulation</b> (8.1)	<b>Gehirn und Lernen</b>  <b>Lebewesen kommunizieren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehirn Gedächtnismodell</li> <li>• Bau und Funktion von Nervenzellen</li> <li>• Synapsen</li> <li>• Gedächtnis und</li> <li>• Lernformen</li> <li>• Verhalten – angeborenes/erlerntes Verhalten</li> <li>• Reiz-Reaktionsschema (AP, AAM, etc.)</li> </ul>	<p>Den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Bedeutung bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1, UF4)</p> <p>Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)</p> <p>Eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären und deren Grenzen diskutieren. (E7, E8)</p>		Modell einer Nervenzelle bauen lassen
<b>Immunbiologie</b> (8.1)	<b>Infektionskrankheiten</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakterien</li> <li>• Viren</li> <li>• Pilze</li> <li>• Parasiten</li> </ul> <b>Das Immunsystem</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• WHO, Definition Gesundheit</li> <li>• Aufbau, Stoffwechsel und Vermehrung von Krankheitserregern</li> <li>• Unspezifische und spezifische Immunreaktionen</li> <li>• Antigene - Antikörper</li> <li>• Tuberkulose, Malaria, Corona</li> <li>• Impfung und Immunisierung</li> <li>• Wirkung von Antibiotika</li> <li>• HIV und AIDS, sexuell übertragbare Krankheiten</li> <li>• Allergien und Lebensmittelunverträglichkeiten</li> <li>• Autoimmunkrankheiten</li> </ul>	<p>Die Position der WHO zur Definition von Gesundheit erläutern und damit Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen. (B3)</p> <p>Die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. (UF2, UF4)</p> <p>Die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. (UF3)</p> <p>Am Schaubild oder am Modell Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/Antikörperreaktion) simulieren. (E7)</p> <p>Aspekte zur Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels für die Verbreitung und den</p>	Animation mit Erklärungen: <a href="https://nawitonic.de/110_immuneresponse_basic_modules.html">https://nawitonic.de/110_immuneresponse_basic_modules.html</a>	

			<p>Infektionsweg eines Endoparasiten (z. B. des Malariaerregers) bildlich darstellen und Möglichkeiten zur Vorbeugung erläutern. (K7)</p> <p>Die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen. (K1, K5, K6)</p> <p>Den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen. (UF3)</p> <p>Die Übertragungsmöglichkeiten von sexuell übertragbaren Krankheiten, sowie Hepatitis B und AIDS nennen und Verantwortung in einer Partnerschaft übernehmen. (UF1, K6)</p>		
	<b>Hormone und ihre Wirkungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hormondrüsen und Wirkorte</li> <li>• Schlüssel-Schloss-Prinzip</li> <li>• Schilddrüse</li> <li>• Blutzuckerspiegel und Diabetes</li> </ul>	Aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten. (K5, K6)		
<b>Die Entdeckung von Zellen</b> <b>(8.1)</b>	<b>Pflanzen- und Tierzelle</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gewebe, Organe und Organsysteme</li> <li>• Modelle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellbiologie</li> <li>• Bau einer Pflanzenzelle</li> <li>• Bau einer Tierzelle</li> <li>• Zellen von Pilzen und Bakterien</li> <li>• Zellteilung und Differenzierung</li> <li>• Zellen im Elektronenmikroskop</li> </ul>	Anhand von mikroskopischen Untersuchungen Zellstruktur und Zellorganellen von pflanzlichen und tierischen Zellen unterscheiden. (UF1, E2)	Arbeiten mit dem Mikroskop  Tafelmagnetmodelle Zellen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Mikroskopieren</b> (Wasserpest, Zellen der Mundschleimhaut)</li> </ul> <p>Binnendifferenziert: Zellmodelle entwickeln oder basteln lassen</p>
<b>Ökosysteme und ihre Veränderungen</b>	<b>Merkmale eines Ökosystems</b> <b>Energiefluss und Stoffkreisläufe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkundung eines heimischen Ökosystems, charakteristische Arten und ihre</li> </ul>	Die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an		<b>„Lumbricus“ – Umweltbus NRW</b>

<p>(8.2)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wald</li> <li>• Wiese</li> <li>• See</li> <li>• <b>Fließgewässer</b></li> </ul>	<p>Angepasstheiten an den Lebensraum am Beispiel der Erft</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfluss der Jahreszeiten</li> <li>• biotische Wechselwirkungen</li> <li>• Nahrungsbeziehungen und Nahrungsnetze, Energieentwertung</li> <li>• Gewässerökologie</li> </ul>	<p>Beispielen von ausgewählten Ökosystemen beschreiben. (UF1) Den Einfluss abiotischer Faktoren auf ein Ökosystem erläutern. (UF3, UF4, K2) Ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. (UF3) Den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4) Nahrungsbeziehungen zwischen Produzenten, Konsumenten, Destruenten und Umwelt grafisch darstellen und daran Nahrungsketten erläutern. (UF3, UF4, K4) Das heimische Ökosystem Erft hinsichtlich seiner Struktur untersuchen, dort vorkommende Taxa bestimmen, abiotische Faktoren messen und mit dem Vorkommen von Arten in Beziehung setzen. (E1, E2, E4, E5, E6)</p>	<p>Bestimmungsschlüssel</p> <p><b>Kooperation mit dem LK der Q1: Gewässeruntersuchung der kleinen Erft</b></p>	<p><b>Berufsbild Förster</b></p> <p><b>Wasserqualität und Gewässergütebestimmungen (Erft) in Kooperation mit der Q2</b> Kooperation Erftverband</p>
	<p><b>Anthropogene Einwirkung auf Ökosysteme</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nutzung und Gefährdung der Wälder</li> <li>• Umwelt- und Naturschutz</li> <li>• Veränderungen in Ökosystemen (Wasserverschmutzung, Neophyten und Neozoen)</li> <li>• Ökosystem Stadt</li> <li>• Das Prinzip der Nachhaltigkeit am Beispiel Wasser</li> <li>• Biosphäre</li> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Der Klimawandel</li> <li>• Der ökologische Fußabdruck</li> <li>• Plastik im Meer</li> </ul>	<p>Aus den Kenntnissen über Ökosysteme Kriterien für Gefährdungen der Tiere bei Veränderungen ihres Lebensraums durch den Menschen ableiten. (B1, K1, K6) Das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8) Informationen zur Klimaveränderung (u.a. Treibhauseffekt) hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B2, K8)</p>		<p>Besuch der Kläranlage Kenten</p>

<b>Fotosynthese</b>  <b>(8.2)</b>	<b>Energieumwandlung durch Fotosynthese</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Glukose</li> <li>• Zellatmung bei Tieren und Pflanzen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau eines Laubblattes Funktion der Spaltöffnungen, Gasaustausch</li> <li>• Chloroplasten und Chlorophyll</li> <li>• Grundprinzip der Fotosynthese und des Kohlenstoffkreislaufs</li> <li>• Aufbau von Glukose</li> <li>• Glukose als Ausgangsstoff für Baustoffe und Farbstoffe</li> </ul>	<p>Das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF1, E1)</p> <p>Experimentell nachweisen, dass bei der Fotosynthese der energiereiche Stoff Stärke nur in grünen Pflanzenteilen und bei Verfügbarkeit von Lichtenergie entsteht. (E6)</p>		Mikroskopische Übungen (Spaltöffnungen und Chloroplasten betrachten und zeichnen)
---	---	--	---	--	---

Kontexte	Inhaltsfeld und Schwerpunkte	Inhaltliche Aspekte	Schwerpunkte der übergeordneten Kompetenzerwartungen	Schulinterne Arbeitsmaterialien und Medieneinsatz	Siehe Legende S. 5
<b>Evolutionäre Entwicklung</b>  <b>(9.1)</b>	<b>Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirbeltierskelette und Homologien</li> <li>• Fossilien</li> <li>• Erdzeitalter</li> <li>• Stammbäume</li> </ul>	<p>In vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)</p> <p>Die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)</p> <p>Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3, E4)</p>		
	<b>Evolutionsfaktoren</b>  <b>Entwicklung des Menschen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionstheorien</li> <li>• (Lamarck, Darwin)</li> <li>• Biodiversität</li> <li>• Mutation</li> <li>• Selektion</li> <li>• Separation</li> <li>• Entstehung neuer Arten</li> <li>• Der Mensch – ein Primat</li> <li>• Kulturelle Evolution</li> </ul>	<p>Die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</p> <p>Die Artenvielfalt mit dem Basis-konzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern und als Ergebnis von Mutation und Selektion erklären. (UF1, UF3)</p> <p>Den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)</p> <p>Die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)</p> <p>Die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen</p>	Schädelmodelle	

			Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)		
<b>Genetik und Vererbung</b>  (9.1)	<b>Klassische Genetik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendelsche Regeln</li> <li>• Dominante und rezessive Erbgänge</li> </ul>	Gesetzmäßigkeiten bei verschiedenen Erbgängen erläutern. (E9) Dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)		Projektwoche: Sucht und Drogenprävention (1 Woche vor den Herbstferien)
	<b>Molekulargenetik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der DNA</li> <li>• Chromosomen/Karyogramm</li> <li>• Vom Gen zum Protein Allel</li> <li>• Mitose/Meiose Chromosomenverteilung in der Meiose</li> </ul>	Den Aufbau der DNA am Modell beschreiben und deren Funktion erläutern, sowie Modellgrenzen aufzeigen. (UF1, E7, E8, K8) Die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2) Die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1) Aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)	Animation: <a href="https://www.biologieunterricht.com/klasse-9-10/910genetik/#Thema12">https://www.biologieunterricht.com/klasse-9-10/910genetik/#Thema12</a>	<b>DNA-Modell bauen und mit Fachbegriffen erklären lassen</b>  <b>Extraktion von DNA (z.B. Tomate/Banane)</b>
	<b>Veränderungen des Erbguts</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mutationen</li> <li>• Erbgänge Erbkrankheiten</li> <li>• Stammbaumanalyse</li> <li>• Stammbäume erstellen</li> </ul>	Stammbäume darstellen (K1) Nach Erbkrankheiten (Trisomien) recherchieren und darstellen. (UF1, UF2)		
	<b>Gentechnik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Stammzellforschung und Gentherapie</li> <li>• Produkte aus dem Genlabor (genetisch veränderte Pflanzen)</li> <li>• Gentechnik in der Lebensmittelindustrie (z.B. Laborfleisch)</li> </ul>	Mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2) Auf der Basis genetischer Erkenntnisse den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen in der Forschung darstellen. (UF2)		
<b>Stationen eines Lebens</b> (9.2)		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesundheitsvorsorge</li> <li>• Zivilisationskrankheiten</li> </ul>	Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper im Zusammenhang mit		Gesundheitswesen



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dialyse</li> <li>• Organe und Organtransplantationen</li> <li>• Altern und Tod</li> </ul>	<p>Dialyse und Organtransplantation beschreiben. (UF4)</p> <p>Vorsorgeuntersuchungen und Früherkennungsmethoden kritisch betrachten und erläutern (UF1, UF 2, B2)</p> <p>Historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen. (E1, E2)</p>		
Sexualerziehung (9.2)	<p><b>Grundlagen der Sexualität</b></p> <p><b>Schwangerschaft</b></p> <p><b>Entwicklung von Säugling zum Kleinkind</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Weibliche und männliche Geschlechtsorgane</li> <li>• Eireifung</li> <li>• Entwicklung des Embryos/ Fetus</li> <li>• Geburt und Geburtshilfe</li> <li>• Entwicklung des Kindes</li> </ul>	<p>Die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern. (UF1)</p> <p>Informationen zum Heranwachsen des Fetus während der Schwangerschaft aus ausgewählten Quellen schriftlich zusammenfassen. (K5, K3)</p> <p>Zur Gefährdung des Fetus durch Nikotin und Alkohol anhand von Informationen Stellung nehmen. (B2)</p>	Modell Entstehung Fötus	<p><b>Obligatorischer Beginn direkt nach den Osterferien!</b></p> <p><b>Ende Mai:</b> ÄGGF (Kooperationsprojekt -Ärztliche Gesellschaft für Gesundheitsförderung e.V.)</p> <p><b>Jungen/Mädchen</b>  <b>→ Obligatorisch für alle Klassen</b>  Berufsbild Gynäkologie/Hebamme</p>
	<b>Familienplanung und Empfängnisverhütung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verhütungsmittel- und -methoden</li> <li>• Künstliche Befruchtung</li> <li>• Fortpflanzungsmedizin</li> <li>• Embryonen und Embryonenschutz</li> </ul>	<p>Unterschiedliche Methoden der Empfängnisverhütung (Schwangerschaftsverhütung; Infektionsschutz) sachgerecht erläutern und bewerten, die Übertragungsmöglichkeiten von sexuell übertragbaren Krankheiten (Hepatitis B und AIDS) erklären und Verantwortung in einer Partnerschaft übernehmen. (UF1, K6, B1)</p> <p>Zur künstlichen Befruchtung kontroverse Positionen darstellen, unter Berücksichtigung ethischer Maßstäbe gegeneinander abwägen und einen eigenen Standpunkt beziehen. (B2)</p>		

			<p>Bewertungskriterien für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründet gewichten. (B1)</p> <p>Kontroverse fachliche Informationen (u. a. zum Embryonenschutz) sachlich und differenziert vorstellen und dazu begründet Stellung nehmen. (K7, K5, B2)</p>		
	<p><b>Mensch und Partnerschaft</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Partnerschaft und Verantwortung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sexuelle Vielfalt</li> </ul>	<p>Unterschiedliche Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens sachlich darstellen. (UF1)</p> <p>Individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen. (B3)</p> <p>Eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. (B2)</p>		

### Kompetenzen:

<p>E1 Fragestellungen erkennen</p> <p>E2 Bewusst wahrnehmen</p> <p>E3 Hypothesen entwickeln</p> <p>E4 Untersuchungen und Experimente planen</p> <p>E5 Untersuchungen und Experimente durchführen</p> <p>E6 Untersuchungen und Experimente auswerten</p> <p>E8 Modelle anwenden</p> <p>E9 Arbeits- und Denkweisen reflektieren</p>
<p>UF1 Fakten wiedergeben und erläutern</p> <p>UF2 Konzepte unterscheiden und auswählen</p> <p>UF3 Sachverhalte ordnen und strukturieren</p> <p>UF4 Wissen vernetzen</p>
<p>K1 Texte lesen und erstellen</p> <p>K2 Informationen identifizieren</p> <p>K3 Untersuchungen dokumentieren</p> <p>K4 Daten aufzeichnen und darstellen</p> <p>K5 Recherchieren</p> <p>K6 Informationen umsetzen</p>

K7 Beschreiben, präsentieren, begründen

K8 Zuhören, hinterfragen

K9 Kooperieren und im Team arbeiten

B1 Bewertungen an Kriterien orientieren

B2 Argumentieren und Position beziehen

B3 Werte und Normen berücksichtigen