

# Biologie

Sekundarstufe I – 8/9

## Inhaltsverzeichnis:

1. Übersichtsraster
2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben
3. Sprachsensibler Unterricht im Fachunterricht Biologie

# 1. Übersichtsraster

<b>Jahrgangsstufe 8</b>	<b>Jahrgangsstufe 9</b>
<p><u>Unterrichtsvorhaben I: Ökosysteme und ihre Veränderung (8.1)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 20 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energiefluss und Stoffkreisläufe</li><li>• Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme</li></ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben I: Gene und Vererbung (9.1)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 20 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Veränderungen des Erbgutes</li><li>• Klassische Genetik</li><li>• Molekulargenetik</li></ul>
<p><u>Unterrichtsvorhaben II: Sexualerziehung (8.2)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 15 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Familienplanung und Empfängnisverhütung / Schwangerschaft</li><li>• Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind</li><li>• Mensch und Partnerschaft</li></ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II: Evolutionäre Entwicklung (9.2)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 15 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fossilien</li><li>• Evolutionsfaktoren</li><li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li></ul>
<p><u>Unterrichtsvorhaben III: Stationen eines Lebens (8.3)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 15 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Embryonen und Embryonenschutz</li><li>• Gesundheitsvorsorge</li><li>• Organtransplantation</li></ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III: Information und Regulation (9.3)</u> Zeitbedarf: <i>ca. 15 Wochenstunden</i></p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gehirn und Lernen</li><li>• Lebewesen kommunizieren</li><li>• Immunbiologie</li></ul>

## 2. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben 8/9

### Jahrgangsstufe 8

Unterrichtsvorhaben I: Ökosysteme und ihre Veränderungen		
Zeitbedarf: ca. 20 Wochenstunden		
<b>Mögliche Inhaltsfelder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Energiefluss und Stoffkreisläufe</li> <li>Anthropogene Einwirkungen auf Ökosysteme</li> </ul>	<b>Mögliche Kontexteinbindung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ökosystem Wald</li> </ul> <b>weitere mögliche Kontexte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Leben in Gewässern</li> <li>Ökosysteme im Wandel</li> </ul>	
Übergeordnete Kompetenzen		
<b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>Sachverhalte ordnen und strukturieren (UF3)</li> </ul>	<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7)</li> <li>Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</li> </ul>	
<b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Beschreiben, präsentieren, begründen (K7)</li> </ul>	<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> </ul>	
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
Mögliche didaktische Leitfragen / Basiskonzepte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Die Schülerinnen und Schüler können ...	Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden <sup>1</sup> Zentrale Handlungssituation
<b>Basiskonzept System</b>  Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Nahrungsnetze, Räuber-Beute-Beziehung, Nahrungspyramide, Stoffkreisläufe, Biosphäre  <b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b>  Einzeller, mehrzellige Lebewesen  <b>Basiskonzept Entwicklung</b>  Veränderungen im Ökosystem, ökologische Nische, Nachhaltigkeit, Treibhauseffekt	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben. (UF1)</li> <li>abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern. (UF1, UF3)</li> <li>ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben. (UF3)</li> <li>das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. (UF4, E1)</li> <li>Den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. (UF4)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b>	fakultativ: Führen eines Baumtagebuchs (Baum im Spätsommer, Herbst, Winter, ...) <ol style="list-style-type: none"> <li>Aufbau des Waldes               <ul style="list-style-type: none"> <li>Was ist ein Ökosystem? Klärung der Begriffe „abiotisch“, „biotisch“, „Biotop“ und „Biozönose“ anhand des Ökosystems Wald</li> <li>Verschiedene Waldtypen</li> <li>Stockwerkbau</li> <li>Pflanzen des Waldes</li> <li>Arbeit im Schulwald (☒ Untersuchungen zu Lichteinfall, Verdunstung, Temperatur)</li> <li>Wald im Jahresverlauf</li> </ul> </li> <li>Bodenbiologie</li> </ol>

<sup>1</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen. (E9,K3)</li> <li>• bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden. (E7)</li> <li>• das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen. (E8)</li> <li>• an Beispielen (u. a. Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können.</li> </ul> <p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen. (K4, K6, E8)</li> <li>• schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufs verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen.</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten. (B2, K8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bodenprofil</li> <li>• Untersuchungen (Bodenarten, Wasserhaltefähigkeit - Material bei HOFA)</li> <li>• Bestimmung von Tierarten (Bestimmungsschlüssel, Kurzreferate möglich)</li> </ul> <p>→ Exkurs: Regenwurm (Versuche zur Fortbewegung, Kompostierung, Reaktion auf Licht)</p> <p>3. <b>Fotosynthese</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wovon ernähren sich Pflanzen? Die Versuche von Helmont und Priestley</li> <li>• <b>Mikroskopieren von Wasserpest Chloroplasten als „Ort des Geschehens“</b></li> <li>• Ablauf der Fotosynthese ☐ einfache Reaktionsgleichung</li> <li>• <b>Versuche</b> (Stärkenachweis, Wachstum ohne Licht, Pflanzen geben Gas ab, Nachweis Blattfarbstoffe, ...)</li> <li>• Ggf. Stängelquerschnitt, Blattquerschnitt</li> <li>• Ggf.: Spaltöffnungen, Modellbau</li> </ul> <p>4. <b>Lebensgemeinschaften im Wald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nahrungsketten/ -netze,</li> <li>• Begriff: „ökologische Nische“</li> </ul> <p>5. <b>Stoffkreisläufe im Wald</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Einfacher Stoffkreislauf, Produzenten, Konsumenten, Destruenten</li> <li>• Nahrungspyramide, Energiefluss</li> </ul> <p>6. <b>Räuber-Beute</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modell in Excel nachstellen (Simulation)</li> <li>• ggf. Neozoen?</li> </ul> <p>7. <b>klimate Verinderungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaverbesserung, Erholung, Wasserspeicher, Staubfilter, Wirtschaft...</li> <li>• Gefährdung von Wäldern (Waldsterben, saurer Regen, Borkenkäfer, hier ggf. Neophyten/-zoen, ...)</li> <li>• Exkurs: Treibhauseffekt</li> </ul>
--	---	--

Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:

**Exkursion in den Wald: Bestimmungsübungen (Tiere/Pflanzen), Experimente zur Fotosynthese, Mikroskopie Pflanzenzelle**

## Unterrichtsvorhaben II: *Sexualerziehung*

Zeitbedarf: *ca. 15 Wochenstunden*

**Beachte auch die Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen!**

### Mögliche Inhaltsfeld

- Familienplanung und Empfängnisverhütung
- Schwangerschaft
- Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind
- Mensch und Partnerschaft

### Mögliche Kontexteinbindung:

- Partnerschaft und Verlässlichkeit
- Schwangerschaft und Verantwortung
- Anwendung von Verhütungsmitteln

Übergeordnete Kompetenzen

### Umgang mit Fachwissen

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)
- Wissen vernetzen (UF4)

### Erkenntnisgewinnung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Fragestellungen erkennen (E1)
- Bewusst wahrnehmen (E2)
- Modelle anwenden (E8)

### Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Untersuchungen dokumentieren (K3)
- Recherchieren (K5)

### Bewertung

Die Schülerinnen und Schüler können ...

- Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)
- Argumentieren und Position beziehen (B2)
- Werte und Normen berücksichtigen (B3)

**Mögliche didaktische Leitfragen /  
Basiskonzepte**

**Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans**  
Die Schülerinnen und Schüler können ...

**Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden<sup>2</sup>**  
**Zentrale Handlungssituation**

<sup>2</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Hormone</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• unterschiedliche Methoden der Empfängnisverhütung sachgerecht erläutern. (UF1)</li> <li>• die Übertragungsmöglichkeiten von sexuell übertragbaren Krankheiten, sowie Hepatitis B und AIDS nennen und Verantwortung in einer Partnerschaft übernehmen. (UF1, K6)</li> <li>• die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern. (UF1)</li> <li>• unterschiedliche Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens sachlich darstellen. (UF1)</li> </ul>	<p>Lehrwerk: Prisma Biologie 2/3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sexualität – Verantwortung gemeinsam tragen</li> <li>• Homosexualität</li> <li>• Hormone steuern wichtige Funktionen des Körpers</li> <li>• Hormondrüsen des Menschen</li> <li>• Männliche bzw. weibliche Sexualhormone benennen</li> <li>• Aufgaben der männlichen bzw. weiblichen Sexualhormone</li> <li>• Schlüssel-Schloss-Prinzip</li> <li>• Menstruationszyklus</li> <li>• Steuerung des Zyklus durch Hormone</li> <li>• Vorgänge im Eierstock</li> <li>• Vorgänge in der Gebärmutter/ Menstruationsblutung</li> <li>• Menopause</li> <li>• Methoden zur Empfängnisverhütung</li> <li>• Wie verhütet man richtig</li> <li>• Antibabypille – auch Infektionsschutz?</li> <li>• Sexuell übertragbare Krankheiten (Aids, Tripper)</li> <li>• Hygiene im Intimbereich</li> <li>• Geschlechtskrankheiten</li> <li>• Schwangerschaftsabbruch</li> <li>• Die Pille danach</li> <li>• Absaugmethode/ Abtreibungspille</li> <li>• Befruchtung einer Eizelle (Zygote)</li> <li>• Bläschenkeim nistet sich in der Gebärmutter ein</li> <li>• Entwicklung des Kindes im Mutterleib</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Weiblicher Zyklus, Schwangerschaft</p>	<p><b>Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen zum Heranwachsen des Fetus während der Schwangerschaft aus ausgewählten Quellen schriftlich zusammenfassen. (K5, K3)</li> </ul> <p><b>Bewertung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungskriterien für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründet gewichten. (B1)</li> <li>• individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen, (B3)</li> <li>• begründet Stellung zur Sichtbarkeit vielfältiger Lebensformen und zur konsequenten Ächtung jeglicher Diskriminierung beziehen. (B3)</li> <li>• die Verantwortung der Eltern gegenüber einem Säugling bei der Entwicklung zum Kind bewerten. (B1, B3)</li> <li>• zur Gefährdung des Fetus durch Nikotin und Alkohol anhand von Informationen Stellung nehmen. (B2)</li> <li>• eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. (B2)</li> </ul>	
<p><b>Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:</b></p> <p>Experimentieren mit Kondomen (Kondomführerschein)</p>		

<b>Unterrichtsvorhaben III: Stationen eines Lebens</b> Zeitbedarf: ca. 15 Wochenstunden		
<b>Mögliche Inhaltsfelder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung und Entwicklung (Befruchtung, Embryonalentwicklung, Geburt, Tod)</li> <li>• Anwendung moderner medizintechnischer Verfahren</li> <li>• Gesundheitsvorsorge</li> <li>• Organtransplantation</li> </ul>		<b>Mögliche Kontexteinbindung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embryonen und Embryonenschutz</li> <li>• Verantwortung für den eigenen Körper</li> <li>• Organspende</li> </ul>
Übergeordnete Kompetenzen		
<b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</li> <li>• Wissen vernetzen (UF4)</li> </ul>	<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragestellungen erkennen (E1)</li> <li>• Bewusst wahrnehmen (E2)</li> <li>• Hypothesen entwickeln (E3)</li> </ul>	
<b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchieren (K5)</li> <li>• Beschreiben, präsentieren und begründen (K7)</li> <li>• Zuhören und hinterfragen (K8)</li> <li>• Kooperieren und im Team arbeiten (K9)</li> </ul>	<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> <li>• Werte und Normen berücksichtigen (B3)</li> </ul>	
<b>Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:</b> Religion/ Ethik: Aspekte der Familienplanung und des Einsatzes moderner, medizinischer Verfahren		
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Basiskonzepte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden<sup>3</sup></b> <b>Zentrale Handlungssituation</b>
<b>Basiskonzept System</b> Chromosomenverteilung in der Mitose	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Entstehung genetisch identischer Zellen als Ergebnis des Mitosevorgangs erklären (UF1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung der Mitosestadien mithilfe einfacher Modelle (z.B. Prisma 7-10, S. 302)</li> </ul>
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Embryo, künstliche Befruchtung	<b>Kommunikation und Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kontroverse, fachliche Informationen sachlich darstellen und begründet dazu Stellung nehmen (K7, B2)</li> <li>• Kontroverse Positionen (z.B. zur künstlichen Befruchtung, Schwangerschaftsabbruch) gegeneinander abwägen, ethische Normen und</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problembereiche des Embryonenschutzes anhand von medizinischen Techniken und rechtlichen Problemen aufzeigen</li> <li>• Stadien der Embryonalentwicklung (z.B. Prisma S. 7-10, S.232)</li> <li>• Embryonenschutzgesetz (§218)</li> <li>• Schwangerschaftsabbruch (z.B. Prisma 7-10, S. 233)</li> <li>• Kontroverse Diskussion zum Schwangerschaftsabbruch oder auch Rollenspiel (schwangeres Mädchen, Freund, Eltern, ...), evtl. Expertenbefragung (z.B. Profamilia)</li> </ul>

<sup>3</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

	<p>Werte berücksichtigen und begründet eine Position beziehen (B2, B3)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Künstliche Befruchtung</li> <li>• Diskussion zur künstlichen Befruchtung auf Grundlage kontroverser Texte</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Stammzellen</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auf der Grundlage wissenschaftlicher Forschung den Einsatz und die Bedeutung von Stammzellen darstellen. (UF2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bedeutung embryonaler Stammzellen (z.B. Prisma 7-10, S. 338)</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Transplantation</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau, Funktion und Bedeutung der Nieren für den menschlichen Körper in Zusammenhang mit Dialyse und Organtransplantation beschreiben (UF4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Niere als Ausscheidungs- und Entgiftungsorgan über die Bildung von Harn (z.B. Prisma 7-10, S.170)</li> <li>• Nierenerkrankungen wie Nierensteine, Nieren-Beckenentzündung</li> <li>• Dialyse als äußeres Blutreinigungsverfahren bei Nierenversagen</li> <li>• Organtransplantation als Verpflanzung einer Niere</li> <li>• Recherche: Organspendeausweis, österreichisches und deutsches Gesetz</li> <li>• Transplantations- und Warteliste</li> <li>• Organhandel</li> <li>• Vor- und Nachteile zur Organspende für den Empfänger und den Spender</li> <li>• Auseinandersetzung mit der Problematik der Organspende in kooperativen Lernformen bzw. in einer Podiumsdiskussion</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Tod</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Historische und heutige Vorstellungen über den Zeitpunkt des klinischen Todes auf biologischer Ebene unter dem Aspekt der Organspende erläutern und vergleichen (E1, E2)</li> </ul> <p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenarbeit z.B. zur Problematik der Organspende organisieren, durchführen, dokumentieren und reflektieren (K9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Auseinandersetzung mit dem Zeitpunkt des klinischen Todes</li> </ul>
<p><b>Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:</b>          Modellexperiment Fruchtblase, Präparation eines Säugetierorgans (z.B. Niere – Irlenhof/Hennche)</p>		

## Jahrgangsstufe 9

<b>Unterrichtsvorhaben I: Gene und Vererbung</b>		
<b>Zeitbedarf: ca. 20 Wochenstunden</b>		
<b>Mögliche Inhaltsfelder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klassische Genetik</li> <li>• Molekulargenetik</li> <li>• Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	<b>Mögliche Kontexteinbindung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vererbung</li> <li>• Produkte aus dem Genlabor</li> </ul>	
Übergeordnete Kompetenzen		
<b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</li> <li>• Wissen vernetzen (UF4)</li> </ul>	<b>Erkenntnisgewinnung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen und Experimente auswerten (E6)</li> <li>• Modelle anwenden (E8)</li> <li>• Arbeits- und Denkweisen reflektieren (E9)</li> </ul>	
<b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte lesen und erstellen (K1)</li> <li>• Beschreiben, präsentieren, begründen (K7)</li> </ul>	<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</li> <li>• Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> </ul>	
Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern		
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Basiskonzepte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden<sup>4</sup></b> <b>Zentrale Handlungssituation</b>
<b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> DNA Chromosomen	<b>Umgang mit Fachwissen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern. (UF1)</li> <li>• die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen. (UF2)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau und Funktion der DNA mit Hilfe von einfachen Modellen, Bestandteile in Form geometrischer Formen. Keine Strukturformel.</li> <li>• Klärung und Abgrenzung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom.</li> <li>• 1.- 3. Mendelsche Regel</li> </ul>

<sup>4</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

<p>Klassische Genetik G. Mendel</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- und Pflanzenwelt begründet anwenden. (UF4, UF2)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern. (E9)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bedeutung von Mendels Versuchen.</li> <li>Modellversuche zur dritten Mendelschen Regel mit Münzen oder farbigen Karten</li> <li>Beispielobjekte: Ziermais</li> <li>In den Naturwissenschaften meint eine Regel einen regelmäßigen Zusammenhang, der auf Erfahrungen beruht wie die Mendelschen Regeln, aber eingeschränkte Gültigkeit besitzt. Ein Gesetz beschreibt einen Zustand, der mit Hilfe von messbaren, eindeutig definierten physikalischen Größen nachvollziehbar ist</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept System</b> Meiose</p>	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären. (E8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keimzellen unterscheiden sich von Körperzellen.</li> <li>Bedeutung des einfachen Chromosomensatzes in der Meiose.</li> <li>Unterschiedliche Meiosestadien mit Hilfe eines Realfilms und Modelldarstellungen.</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Familienstammbäume Erbkrankheiten</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben. (E6)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lesen“ von Karyogrammen des Menschen.</li> <li>Mutationen am Beispiel des Down-Syndroms als erbbedingte Krankheit über die fehlerhafte Anzahl von Chromosomen erklären.</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> DNA, Gen, Allel, vom Gen zum Protein Proteinsynthese</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Produkte aus dem Genlabor</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Mutation</p>	<p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen. (K1)</li> <li>mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen. (K7, B2)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden. (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beispiele für verschiedene Proteinarten nennen.</li> <li>Grober Ablauf der Proteinbiosynthese.</li> <li>Gentransfer am Beispiel des Glofish. Herkunft des „Leucht“-Gens. Geschichte des Glofish.</li> <li>Genom-, Chromosomen- und Genmutation.</li> <li>„Leucht“-Gen des Glofish.</li> <li>Veränderung von Ökosystemen durch Einbringen von Fremdorganismen.</li> </ul>
<p><b>Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:</b></p> <p>DNA aus der Mundschleimhaut und/oder einer Pflanzenzelle extrahieren Arbeit mit Modellen/Stop-Motion: Chromosomenmodelle Pfeifenreiniger, DNA-Modell, Mitose</p>		

<b>Unterrichtsvorhaben II: Evolutionäre Entwicklung</b> Zeitbedarf: ca. 15 Wochenstunden		
<b>Mögliche Inhaltsfelder</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fossilien</li> <li>• Evolutionsfaktoren</li> <li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und des Menschen</li> </ul>		<b>Mögliche Kontexteinbindung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebewesen und Lebensräume - in ständiger Veränderung</li> <li>• Modelle zur Entwicklung des Menschen</li> </ul>
<b>Übergeordnete Kompetenzen</b>		
<b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</li> <li>• Wissen vernetzen (UF4)</li> </ul>	<b>Erkenntnisgewinnung</b> Die Schülerinnen und Schüler können.... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewusst wahrnehmen (E2)</li> <li>• Untersuchungen und Experimente auswerten (E6)</li> <li>• Modelle anwenden (E8)</li> </ul>	
<b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recherchieren (K5)</li> <li>• Informationen umsetzen (K6)</li> <li>• Zuhören, hinterfragen (K8)</li> </ul>	<b>Bewertung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</li> <li>• Argumentieren und Position beziehen (B2)</li> </ul>	
<b>Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern</b>		
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Basiskonzepte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden<sup>5</sup></b> <b>Zentrale Handlungssituation</b>
<b>Basiskonzept Entwicklung</b>  Fossilienentstehung und deren Altersbestimmung  Evolutionstheorien  Evolutionsfaktoren- Wie entstehen neue Arten?  Fitness  Hominisation- Menschwerdung  Stammbäume	<b>Umgang mit Fachwissen:</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. (UF1)</li> <li>• die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern. (UF1)</li> <li>• die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. (UF3)</li> <li>• die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären. (UF2, E9)</li> </ul> <b>Erkenntnisgewinnung:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wie entstehen Fossilien? Worüber geben sie Auskunft?</li> <li>• Unterscheidung der versch. Fossilierungen</li> <li>• Begriff: Leitfossil</li> <li>• <b>Herstellung eines Fossils</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entstehung der Erde, Urknall, Ursuppe, Black Smokers</li> <li>• Exkurs Physik: Miller Experiment</li> <li>• Erste Lebensformen auf der Erde</li> <li>• Zeitalter der Erde in Form eines Zeitstrahls darstellen, z.B. auf Plakaten</li> <li>• Evolutionstheorien: Gegenüberstellung von Lamarck und Darwin am Beispiel der Giraffen</li> <li>• Einführung der Begriffe Mutation und Selektion</li> </ul> </li> </ul>

<sup>5</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

<p><b>Basiskonzept System</b>  Artenvielfalt  Selektion, Mutation und Isolation</p> <p>Baupläne der Wirbeltiere im Vergleich  Homologie- Analogie  Faktoren und Belege der Evolution</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment). (E8, E5)</li> <li>• den Zusammenhang zwischen der Angepasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg (Fitness) darstellen. (E1, E7)</li> <li>• Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. (E3,E4)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Spiele des „Selektionsspiels“</b></li> <li>• Evolutionsfaktoren und Entstehung neuer Arten am Beispiel der Darwinfinken</li> <li>• Klärung der Begriffe natürliche und künstliche Selektion</li> <li>• Belege für die Evolution erkennen, z.B. durch Untersuchung und Gegenüberstellung von Wirbeltierskeletten</li> <li>• Klärung der Begriffe Homologie und Analogie</li> <li>• Recherche und Steckbriefe zu versch. Brückentieren</li> <li>• Besprechung von Rudimenten und Atavismen am Beispiel des Menschen</li> <li>• Auf dem Weg zum Menschen- Vorstellung der verschiedenen Menschenfunde und deren Kartierung</li> <li>• Vom Australopithecus bis zum Homo sapiens</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b></p> <p>Wirbeltierskelette</p>	<p><b>Kommunikation:</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären. (K2, E5)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Recherche und Vorstellung in Plakaten</li> <li>• Hervorhebung des Aufrechten Gangs</li> <li>• Erste Benutzung von Werkzeugen</li> <li>• Stammbaumanalyse</li> <li>• Evtl. individuelle Erforschung von Familienstammbäumen</li> <li>• Kulturelle Evolution</li> <li>• Wichtige Entdeckungen und Erfindungen des Menschen</li> <li>• Diskussion über die Vereinbarkeit von Evolution und religiösen Vorstellungen</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Entwicklung</b></p> <p>Fossilien, Evolutionstheorien,  Arbildung, Fitness, Stammbäume</p>	<p><b>Bewertung:</b>  Die Schülerinnen und Schüler können ...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen. (B3)</li> </ul>	
<p><b>Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:</b></p> <p>Amöbenspiel Evolution  Gipsfossilien/Fossilien aus der Sammlung  Modellspiel Selektion  Mystery Darwin  Skelette vergleichen (Huhn, Katze, Maulwurf, Natter, Fledermaus)</p>		

<b>Unterrichtsvorhaben III: <i>Information und Regulation</i></b> <b>Zeitbedarf: ca. 15 Wochenstunden</b>		
<b>Mögliche Inhaltsfeld</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gehirn und Lernen</li> <li>• Lebewesen kommunizieren</li> <li>• Immunbiologie</li> </ul>	<b>Mögliche Kontexteinbindung:</b> <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>	
<b>Übergeordnete Kompetenzen</b>		
<b>Umgang mit Fachwissen</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fakten wiedergeben und erläutern (UF1)</li> <li>• Konzepte unterscheiden und auswählen (UF2)</li> <li>• die Einordnung biologischer Sachverhalte und Erkenntnisse in gegebene fachliche Strukturen begründen (UF 3)</li> <li>• Wissen vernetzen (UF4)</li> <li>•</li> </ul>	<b>Erkenntnisgewinnung:</b> Die Schülerinnen und Schüler können ... <ul style="list-style-type: none"> <li>• Untersuchungen und Experimente auswerten (E6)</li> <li>• Modelle auswählen und Modellgrenzen angeben (E7)</li> <li>• Modelle anwenden (E8)</li> </ul>	
<b>Kommunikation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Texte lesen und erstellen (K1)</li> <li>• Fragestellungen, Überlegungen, Handlungen und Erkenntnisse bei Untersuchungen strukturiert dokumentieren und stimmig rekonstruieren. (K3)</li> <li>• Informationen umsetzen (K6)</li> </ul>	<b>Bewertung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewertungen an Kriterien orientieren (B1)</li> <li>• Werte und Normen berücksichtigen(B3)</li> <li>• Konfliktsituationen erkennen und bei Entscheidungen ethische Maßstäbe sowie Auswirkungen eigenen und fremden Handelns auf Natur, Gesellschaft und Gesundheit berücksichtigen. (B3)</li> </ul>	
<b>Lernvoraussetzungen und Vernetzung innerhalb des Faches und mit anderen Fächern:</b> Bau und Leistungen des menschlichen Körpers (Kl. 6)		
<b>Mögliche didaktische Leitfragen / Basiskonzepte</b>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans</b> Die Schülerinnen und Schüler können ...	<b>Empfohlene Lehrmittel/ Materialien/ Methoden<sup>6</sup></b> <b>Zentrale Handlungssituation</b>

<sup>6</sup> Verbindliche Absprachen sind fett gedruckt, Empfehlungen/ Vorschläge sind nicht fett gedruckt.

<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Nervenzelle, Schlüssel-Schloss-Prinzip</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b> Plastizität, Emotionen und Lernen</p> <p><b>Basiskonzept System</b> Gehirn, Gedächtnismodell</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. (UF1)</li> <li>Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären. (UF4)</li> </ul> <p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären. (E8)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Schwache und starke Reize</li> <li>Verschiedene Reizarten.</li> <li>Reiz und Impuls.</li> <li>Aufbau der Nervenzelle aus Zellkörper und Dendriten, Axon und Synapsen.</li> <li>Aufbau von Synapsen auf einfacher Ebene. Aufgabe der Synapsen als Orte der Übertragung von Botenstoffen.</li> <li>Gehirn nur als Ort des Gedächtnisses.</li> <li>Sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis und Langzeitgedächtnis (episodisches und semantisches Gedächtnis).</li> <li>Sensorisches Gedächtnis – speichert die aufgenommenen Reize nur im Sekundenbereich.</li> <li>Im Arbeitsgedächtnis (früher Kurzzeitgedächtnis) bleiben die Informationen Minuten bis Stunden und können mit Informationen aus dem Langzeitgedächtnis verknüpft werden.</li> <li>Bewertung von Reizen.</li> <li>Langzeitgedächtnis – Nutzen und Speicherung neuer Informationen durch Üben oder Anknüpfen an vorhandene Wissensinhalte oder Erfahrungen.</li> </ul>
<p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b> Schlüssel-Schloss-Prinzip, Signalwirkung, Duftstoffe</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung von Farbsignalen bei Tieren dem Fortpflanzungserfolg und der Abwehr von Feinden zuordnen. (UF3)</li> </ul> <p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen. (K1, K5, K6)</li> </ul> <p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Signalwirkung und die Signaltäuschung bei der Werbung in ihrem Einfluss auf persönliche Entscheidungen analysieren. (B1)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Warn- und Tarnfarben.</li> <li>Farbsignale für das Werben um den Partner.</li> <li>Tiere wie den Feuersalamander, Pfeilgiftfrosch, Stichling, Tintenfisch als Beispiele für Tiere mit deutlich ausgeprägten Farbsignalen zur Warnung, Tarnung oder Partnerwahl.</li> <li>Pheromone als Lockstoffe, die der Kommunikation zwischen Lebewesen zum Auffinden von Geschlechtspartnern, der Markierung der Territorien und der Auffindung von Nest- und Futterplätzen einer Art dienen.</li> <li>Unterschiedliche Wirkung von Farben auf den Betrachter.</li> </ul>

<p><b>Basiskonzept System</b></p> <p>Diabetes, Immunsystem, AIDS, Impfung, Allergien</p> <p><b>Basiskonzept Struktur und Funktion</b></p> <p>Schlüssel-Schloss-Prinzip, Bakterien, Viren, Antigene-Antikörper</p> <p><b>Basiskonzept Entwicklung</b></p> <p>Antibiotika, Wirts- und Generationswechsel</p>	<p><b>Umgang mit Fachwissen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. (UF2, UF4)</li> <li>• die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. (UF3)</li> <li>• den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen. (UF3)</li> </ul>	<p><b>Verbindliche Absprachen zu den Inhalten:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Viren sind keine Lebewesen, da sie kein Cytoplasma und damit keinen eigenen Stoffwechsel besitzen.</li> <li>• Verlauf einer Virusinfektion.</li> </ul>	<p><b>Verbindliche Absprachen zum Unterricht:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung eines Virus- und eines Bakterienmodells. Aussagekraft der Modelle.</li> <li>• Erstellung von Plakaten zum Thema „Grippeerkrankungen beim Menschen“.</li> <li>• Herstellung von Bezügen zu aktuellen Themen wie Vogelgrippe-Virus oder EHEC.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wirtszellen zur Vermehrung.</li> <li>• Die Mechanismen zur unspezifischen Immunabwehr sind angeboren und richten sich gegen alle Krankheitserreger, hingegen richtet sich die erworbene spezifische Abwehr gegen bestimmte Antigene.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellen eines Comics zur Darstellung der beiden Mechanismen der Abwehr.</li> <li>• Allergie als Beispiel für Überreaktionen des Immunsystems auf harmlose Stoffe (z.B. Pollen)</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abgrenzung der Heilimpfung gegenüber der Schutzimpfung.</li> <li>• Typische Impfungen, Impfantikörper.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des Impfausweises.</li> <li>• Streckbriefe zu Impfungen; z. B. zu den eigenen Impfausweisen.</li> </ul>
	<p><b>Erkenntnisgewinnung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergebnisse verschiedener historischer Versuche zu den Grundlagen der Impfung inhaltlich auswerten und den heutigen Impfmethode zuordnen. (E6, K5, K3)</li> <li>• an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren. (E7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beispiele wie Edward Jenner (Kuhpocken), Robert Koch (Tuberkulose) und Emil Adolf von Behring (Diphtherie).</li> <li>• Aussagekraft der Experimente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Filmmaterialien zu den Forschern: <a href="http://www.edmond.de">www.edmond.de</a></li> <li>• Entwicklung des Erkenntnisweges über einen von Schülern erstellten Zeitstrahl zu den Forschern.</li> <li>• Hörspiele, WDR Zeitzeichen <a href="http://www.wdr5.de">www.wdr5.de</a></li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erläuterung des Ablaufs der HIV/Aids -Erkrankung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellbau eines HI-Virus.</li> <li>• Ansteckung und Verlauf von HIV-Infizierten.</li> <li>• Schutz vor HIV.</li> </ul>

	<p><b>Kommunikation:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten. (K5, K6)</li> <li>• Aspekte zur Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels für die Verbreitung und den Infektionsweg eines Endoparasiten (z. B. des Malariaerregers) bildlich darstellen und Möglichkeiten zur Vorbeugung erläutern. (K7)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Besprechung von Fallbeispielen.</li> <li>• Therapien bei Diabetes.</li> <li>• Ess- und Bewegungsverhalten.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Endoparasit und Malaria.</li> <li>• Abhängigkeit von hoher Parasitendichte und Tageszeit.</li> <li>• Schutz vor Malaria: Reisezeit, Kleidung, Medikamente, Sprays, Cremes, Moskitonetz, Tageszeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Film: Zucker – süße Lust oder ungesundes Laster (Quarks &amp; Co., 05.10.2010)</li> <li>• Kriteriengeleitetes Erstellen von Texten für ein Faltblatt – Umgang mit Diabetikern im Notfall.</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puzzle zur Vermehrung des Parasiten.</li> <li>• Internetzrecherche zu „Tropenkrankheiten“</li> </ul>
	<p><b>Bewertung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die Position der WHO zur Definition von Gesundheit erläutern und damit Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit benennen. (B3)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hintergrundinformationen zur WHO.</li> <li>• Definition des Begriffs Gesundheit nach der WHO: „Ein Zustand des vollständigen körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehens und nicht nur das Fehlen von Krankheit oder Gebrechen“ (Verfassung der Weltgesundheitsorganisation)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Romanfiguren, die wie ein Fallbeispiel in diesem Zusammenhang zu nutzen sind, wie z.B. Christiane F.</li> <li>• Fallbeispiele verschiedener Jugendlicher, die die Abhängigkeit der drei Faktoren zum körperlichen, geistigen und sozialen Wohlergehen verdeutlichen, diskutieren.</li> <li>• Werte und Normen herausarbeiten, Stellung beziehen und Rückschlüsse für die eigene Gesundheit ableiten.</li> </ul>

**Experimente, Modelle und Spiele zur praktischen Anwendung:**

- Modellbau Nervenzelle
- Reflexe testen
- Experimente mit Mimosen
- Mikroskopie Fertigpräparate Nervenzellen



### **3. Sprachsensibler Unterricht im Fachunterricht Biologie**

Im Lehrplan für das Fach Biologie in Nordrhein-Westfalen wird besonderer Wert auf die sprachliche Sensibilität gelegt, um sicherzustellen, dass alle Schülerinnen und Schüler, unabhängig von ihrer sprachlichen Herkunft und Kompetenz, den Unterrichtsinhalten gerecht werden können. Dies soll auch im schulinternen Curriculum berücksichtigt werden.

Im Hinblick auf sprachensible Inhalte werden im Biologieunterricht folgende Aspekte berücksichtigt:

#### **1. Fachbegriffe und deren Bedeutung**

- Wörter wie "Ökosystem", "Chromosom" oder „Antikörper“ sind spezifische Fachbegriffe, bei denen Schülerinnen und Schüler mit Migrationshintergrund oder sprachlichen Schwierigkeiten beim Verständnis der Inhalte unterstützt werden müssen.
- Der Lehrplan fordert, dass Lehrkräfte gezielt die Bedeutung dieser Fachbegriffe erklären und deren Anwendung im Zusammenhang von realen, lebensnahen Beispielen aufzeigen.

#### **2. Verwendung von Metaphern und bildhaften Ausdrücken**

- Der Lehrplan hebt hervor, dass Metaphern oder bildhafte Ausdrücke (z. B. "Energie fließt durch das Ökosystem") im Unterricht kritisch geprüft und erläutert werden sollten. Diese können schwer verständlich sein, wenn sie nicht im Kontext erklärt werden.
- Lehrkräfte sollten sicherstellen, dass die bildlichen Darstellungen der biologischen Zusammenhänge nicht zu Missverständnissen führen, sondern klar und zugänglich erklärt werden.

#### **3. Kontextualisierung**

- Bei biologischen Konzepten wie „Nachhaltigkeit“ oder „Umweltschutz“ ist es wichtig, dass diese Begriffe im jeweiligen sozialen, politischen und historischen Kontext erläutert werden. Es wird empfohlen, nicht nur abstrakte Definitionen zu verwenden, sondern konkrete Beispiele aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler einzubringen, damit die Inhalte leichter verständlich sind.

#### **4. Mehrsprachigkeit im Unterricht**

- Der Lehrplan empfiehlt, den Unterricht so zu gestalten, dass er den Bedürfnissen von Schülerinnen und Schülern mit unterschiedlichem sprachlichem Hintergrund gerecht wird. Dazu gehört der gezielte Einsatz von mehrsprachigen Materialien oder das Anbieten von Unterstützung durch Fachbegriffe in der Herkunftssprache.
- Sprachförderliche Unterrichtsstrategien beinhalten das visuelle Untermauern von Fachbegriffen mit Grafiken, Bildern und Diagrammen sowie die Nutzung von Modellen und interaktiven Medien.

## **5. Bezug zu globalen Themen**

- Bei Themen wie Klimawandel oder Ressourcenverbrauch wird darauf geachtet, dass die globalen Dimensionen in einer für alle verständlichen Sprache behandelt werden. Die Diskussion um die globalen Auswirkungen des menschlichen Handelns auf die Umwelt sollte in verständlichen und nicht zu komplexen Worten erfolgen.

## **6. Handlungsorientierung und Diskussion**

- Im Rahmen des Unterrichts werden oft Projekte und Diskussionen angeregt, in denen Schülerinnen und Schüler Lösungen zu biologischen Problemen erarbeiten. Dabei müssen die Lehrkräfte darauf achten, dass auch sprachlich schwächere Schülerinnen und Schüler ihre Meinungen ausdrücken können. Dies kann durch moderierte Diskussionen, kooperative Arbeitsmethoden oder durch den Einsatz von Hilfsmaterialien wie Wortschatzlisten oder Glossaren unterstützt werden.

Zusammenfassend ist die sprachliche Sensibilität besonders wichtig, da viele Themen tiefgehendes Fachwissen und ein gutes Verständnis komplexer Zusammenhänge erfordern. Der Lehrplan legt daher großen Wert darauf, dass alle Schülerinnen und Schüler – auch solche mit sprachlichen Barrieren – die zentralen ökologischen Konzepte verstehen und mit ihnen arbeiten können.

## **Vorschläge zur Umsetzung in den einzelnen Unterrichtsvorhaben:**

### **Für alle Unterrichtsvorhaben sinnvoll:**

- Über naturwissenschaftliche Phänomene sprechen (Fachwortschatz einführen, Arbeitsblätter mit Satzanfängen, kooperative Lernmethoden)
- Ergebnisse als Plakatpräsentation/ digitales Dokument vorstellen lassen
- Praktische Übungen mit sprachlichem Begleitmaterial (Visualisierung von Prozessen)
- Beschreiben/ analysieren und Erstellen von Diagrammen/ Grafiken
- Vorentlastung von Fachtexten: z.B. wichtige Begriffe farblich oder durch Fettdruck hervorheben, Fachbegriffe, die unbekannt sind, vor dem Text klären/ einführen, damit das Textverständnis gefördert werden kann

<p><b><u>Unterrichtsvorhaben I: Ökosysteme und ihre Veränderung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erstellen von Versuchsprotokollen (Fotosyntheseversuche)</li> <li>- Projekte und Diskussionen wie „Untersuchung verschiedener Faktoren im Wald“, „Klimawandel“, „Bodenbiologie“, „Waldsterben“ in denen Schülerinnen und Schüler Lösungen zu ökologischen Problemen erarbeiten, Kommunikation miteinander.</li> <li>- Beispiele: „Vom Samen zur Pflanze – Wachstum und Entwicklung“, „Klimawandel und seine Auswirkungen“, „Waldsterben“</li> </ul>	<p><b><u>Unterrichtsvorhaben II: Evolutionäre Entwicklung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klare sprachliche Darstellung der Evolution als passiver Prozess</li> <li>- Verweis auf teleologische Fehlvorstellung des aktiven Prozesses der Anpassung</li> <li>- Verweis auf Anthropomorphismen</li> <li>- Unterschiedliche Formulierungen für komplexe Begriffe (z.B. „Überleben der Stärkeren“ vs. „natürliche Selektion“)</li> </ul>
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben III: Gene und Vererbung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klärung und Abgrenzung von Fachbegriffen (z.B. Gen; Allel, Chromosom, Chromatiden) → Erstellung eines Vokabelheftes für Fachbegriffe/ Glossar</li> <li>- Erstellen von Versuchsprotokollen (Isolation von DNA aus Gemüse)</li> <li>- Handlungsorientierte Phasen einbauen: Bau von Modellen z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitose, DNA → Schülern mit sprachlichen Defiziten Aufbau am Modell zeigen und erklären</li> <li>- Kreuzungsquadrat erstellen</li> </ul> </li> <li>- Naturwissenschaftlich-forschende Unterrichtsinhalte einbauen: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Einen Stop-Motion Film aufnehmen (z.B. DNA- Replikation)</li> </ul> </li> </ul>	<p><b><u>Unterrichtsvorhaben IV: Stationen eines Lebens</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Handlungsorientierte Situationen schaffen und sprachliche Hilfen geben: Präparation der Niere</li> <li>- Bei Diskussionen, konkret bei embryonalen Stammzellen oder Schwangerschaftsabbruch, mit vorgefertigten Satzanfängen arbeiten</li> </ul>
<p><b><u>Unterrichtsvorhaben V: Information und Regulation</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arbeit mit Modellen (Nervenzelle, Viren und Bakterien, konkret: HI-Virus)</li> <li>- Erstellung eines Comics zur Immunabwehr mit Wortspeichern / Satzgerüsten</li> <li>- Rollenspiel (Fallbeispiele Diabetes) --&gt; mit vorgefertigten Satzanfängen arbeiten</li> <li>- Erstellung von Pappmodellen zur Synapse in arbeitgleichen Gruppen und Bewertung der Modelle mit sprachlichen Hilfsangeboten</li> </ul>	<p><b><u>Unterrichtsvorhaben VI: Sexualerziehung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sexualität – Verantwortung gemeinsam tragen: Verwendung von Fachsprache im Gegensatz zur Alltags- und Umgangssprache: Begriffsdifferenzierung z. B. beim Bau/Aufbau weiblicher und männlicher Geschlechtsorgane, Erlernen des sensiblen Umgangs mit der gesamten Thematik und damit verbundenen Begrifflichkeiten</li> <li>- Formen der Sexualität: Klärung von Begrifflichkeiten zur Sexualität (Homo- und Heterosexualität, queer, Transsexualität, ...)</li> <li>- Methoden zur Empfängnisverhütung (Kondom, Pille usw.): angemessene Verwendung der Fachsprache und von Fachwörtern sowie Verdeutlichung der Normalität (schamfreier Umgang) von/mit Empfängnisverhütung</li> <li>- Sexuell übertragbare Krankheiten: situationsgerechte Sprachverwendung und Mitteilung (Wem/wo erzähle ich was und wann halt ich mich geschlossen)</li> <li>- Schwangerschaft und Geburt und Schwangerschaftsabbruch: Klärung und Differenzierung von häufig synonym verwendeten Begrifflichkeiten zur Schwangerschaft (z. B. Verwendung der Begriffe Embryo und Fetus)</li> </ul>