

# Biologie

# Curriculum SEK I

# Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	2
1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I .....	3
1.1 Einleitung .....	3
1.2 Lehrplan Jahrgangsstufen 5/6 .....	5
1.3 Lehrplan Jahrgangsstufe 7 .....	15
1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 9 .....	20
1.5 Lehrplan „Biologie auf Englisch“ (Wahlpflichtbereich II ) .....	27
1.6 Konzeptbezogene Kompetenzen im Fach Biologie .....	28
1.7 Konzeptbezogene Kompetenzen „Biologie auf Englisch“ .....	32
1.8 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung .....	36
2 fächerverbindende und fächerübergreifende Angebote .....	37
3 Einsatz von neuen Medien im Fach Biologie .....	39
4 Fortbildungen im Fachbereich Biologie .....	40

# 1 Schulinterner Lehrplan: Sekundarstufe I

## 1.1 Einleitung

Der Lehrplan orientiert sich an den Angaben zu Inhalten, Methoden und Zielen des Biologieunterrichts in der Sekundarstufe I, wie sie in den Richtlinien und im Kernlehrplan Biologie Sekundarstufe I zu finden sind.

Alle Inhaltsfelder mit ihren Schwerpunkten sind verbindlich, ebenso das Arbeiten in fachlichen, übergeordneten Kontexten.

Die folgende Übersicht zeigt die verbindliche Abfolge der Inhaltsfelder, wie sie von der Fachkonferenz Biologie beschlossen wurde. Die Konkretisierungen der Inhaltsfelder (einschließlich der obligatorisch zu erwerbenden Kompetenzen) sind nachfolgend einzeln aufgeführt.

### Jahrgangsstufen 5/6:

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Vielfalt von Lebewesen	Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen
Bau und Leistungen des menschlichen Körpers	Gesundheitsbewusstes Leben
Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen	Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane
Angepasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten	Tiere und Pflanzen im Jahresverlauf
Sexualerziehung	

### Jahrgangsstufe 7:

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Energiefluss und Stoffkreisläufe	Regeln der Natur
Evolutionäre Entwicklung	Vielfalt und Veränderung – eine Reise durch die Erdgeschichte

### Jahrgangsstufe 9:

Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
Kommunikation und Regulation	Erkennen und reagieren
Grundlagen der Vererbung	Gene – Bauanleitungen für Lebewesen
Individualentwicklung des Menschen	Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben
Sexualerziehung	

**Lehrbücher:**

Jahrgangsstufen 5/6:

BIOskop 5/6 (Westermann Verlag)

Jahrgangsstufen 7/9:

Jahrgangsstufe 7: BIOskop 7-9 (Westermann Verlag)

Jahrgangsstufe 9: Linder Biologie 2 (Schroedel Verlag)

## 1.2 Lehrplan Jahrgangsstufen 5/6

I. Inhaltsfeld: <b>Vielfalt von Lebewesen</b>
Fachlicher Kontext: <b>Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen</b> - Was lebt in meiner Nachbarschaft? - Pflanzen und Tiere, die nützen - Naturschutz

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<b>1. KENNZEICHEN DES LEBENDIGEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Information über die Anforderungen an die Heftführung</li> </ul>		

<p><b>2. WAS LEBT IN MEINER NACHBARSCHAFT?</b></p> <p><b>Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tiere in unserer Nachbarschaft:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Maulwurf</li> <li>Feldhase (Aspekt Fortbewegung)</li> <li>Wildkaninchen</li> <li>Rotfuchs (Aspekt Ernährung)</li> <li>Amsel: Fortpflanzung und Verstäändigung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nesthocker, Nestflüchter</li> <li>Diagramme erstellen und verstehen</li> <li>Kennübung Vögel</li> <li>Entwicklung: Balz, Brutpflege...</li> </ul>	<p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, unter anderem bezüglich Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p>
--	--	---

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Federn – ein Kennzeichen der Vögel</li> <li>- Vögel – Wirbeltiere in Leichtbauweise</li> <li>- Die Wespe – ein Insekt</li> <li>- Fortbewegung von Insekten</li> <li>▪ <b>Unterscheidung zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen:</b></li> <li>- Vergleich von Wirbeltieren und Insekten</li> </ul> <p><b>Blütenpflanzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Bauplan von Blütenpflanzen</b></li> <li>- Die Wurzel</li> <li>- Die Sprossachse</li> <li>- Das Laubblatt</li> <li>- Blüten und ihr Aufbau</li> <li>▪ <b>Fortpflanzung / Entwicklung und Verbreitung bei Samenpflanzen</b></li> <li>- Bestäubung, Befruchtung, Samenbildung</li> <li>- Von der Blüte zur Frucht</li> <li>- Ausbreitung von Samen und Früchten</li> <li>- Keimung und Wachstum</li> <li>- Blütenpflanzen ungeschlechtlich vermehren</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Untersuchung von Vogelfedern → Arbeiten mit Lupe und Binokular</i></li> <li>• Federtypen; Haken – und Bogenstrahl</li> <li>• Tracheen, Außenskelett, offener Blutkreislauf</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Blüte, Sprossachse mit Blättern/Stamm, Wurzel</li> <li>• Wurzel: <i>Modell zur Oberflächenvergrößerung</i></li> <li>• <i>Anfertigung eines Versuchsprotokolls, Versuche zur Wasserleitung, Abgabe von Wasserdampf...</i></li> <li>• <i>Untersuchung der Blüte mit Hilfe einer Lupe; Kelch-, Blüten- Staubblätter, Stempel, Blütendiagramm</i></li> <li>• Selbstbestäubung, Fremdbestäubung; Windblütige, Insektenblütige Pflanzen</li> <li>• <i>Übungen zur Systematik: Ordnen von Früchten und Fruchtformen (praktisch)</i></li> <li>• <i>Bewerten am Beispiel verschiedener Apfelsorten</i></li> <li>• <i>Keimungsversuche</i></li> </ul>	<p>SF19: stellen einzelne Tierarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum dar</p> <p>SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen</p> <p>E3: beschreiben die Individualentwicklung eines Wirbeltiers am Beispiel der Amsel</p> <p>SF4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers</p> <p>SF5: beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen</p> <p>E9: stellen die Anpasstheit einzelner Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>SF3: nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen</p> <p>E6: beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>E9: stellen die Anpasstheit einzelner Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p> <p>SF19: stellen einzelne Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum dar</p> <p>E4: beschreiben die Entwicklung von Pflanzen</p> <p>S4: beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen</p> <p>S3: beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum</p> <p>S6: beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren</p>	<p>K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, unter anderem bezüglich Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK 6: ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.</p> <p>K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p>
--	---	---	--

<p><b>3. PFLANZEN UND TIERE, DIE NÜTZEN</b></p> <p><b>Nutzpflanzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Was sind Nutzpflanzen?</li> <li>▪ Getreide sind Gräser</li> <li>▪ Der Grashalm als Vorbild: leicht, schlank, stabil</li> <li>▪ Kartoffeln – nahrhafte Knollen</li> <li>▪ Der Landwirt – ein grüner Beruf</li> </ul> <p><b>Nutztiere:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Der Hund</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hunde sind beliebte Haustiere</li> <li>- Fortpflanzung und Ernährung des Hundes</li> <li>- Hundezüchtung und Hunderassen</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Die Katze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Katzen sind Schleichjäger</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Vergleich von Hund und Katze</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verständigung bei Hund und Katze</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Das Rind</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Rind – unser wichtigstes Nutztier</li> <li>- Das Rind – ein spezialisierter Pflanzenfresser</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Das Schwein</b></li> <li>▪ <b>Das Huhn</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Das Huhn – Fortpflanzung und Entwicklung</li> <li>- Das Hühnerei als Ware</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obst, Fruchtgemüse, Blattgemüse, Wurzelgemüse...</li> <li>• Samen, Embryo = Keimling, Keimblätter</li> <li>• Weizen, Roggen, Gerste <i>Kennübung: Getreide</i></li> <li>• Pflanzenknollen, Sprossknollen</li> <li>• <i>Stärkenachweis</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rudel, Revier, Hundehaltung</li> <li>• Fleischfressergebiss, Reißzähne, Fangzähne, Skelett</li> <li>• <i>Wachstumskurve → beschreiben, auswerten und erklären von Kurven</i></li> <li>• Domestikation, Rasse, Art,</li> <li>• Hetzjäger, Schleichjäger, Krallen, Zehengänger</li> <li>• Rinderhaltung; von der Rohmilch zur Trinkmilch</li> <li>• Wiederkäuer; Verdauungssystem des Rindes</li> <li>• Vergleich unterschiedlicher Gebissformen</li> <li>• Entwicklung des Kükens</li> <li>• <i>Aufbau eines Hühnereies → praktische Untersuchung: Form, Kalkschale, Keimscheibe, Dotter, Hagelschnur, Eihaut, Eiklar</i></li> <li>• Hühnerleben; Käfig-, Boden- und Freilandhaltung</li> </ul>	<p>E8: beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel</p> <p>S4: beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen</p> <p>E9: stellen die Angepasstheit einzelner Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p> <p>SF9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung</p> <p>SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen</p> <p>E8: beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel</p> <p>E3: beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung</p> <p>E10: nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene</p> <p>E9: stellen die Angepasstheit einzelner Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p> <p>SF9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung</p> <p>SF8: beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>E5: nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren</p>	<p>EK 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektron. Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>K 5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p> <p>K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.</p> <p>B 3: stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p>
---	--	--	---

<p style="text-align: center;"><b>4. NATURSCHUTZ</b></p> <p><b>Biotop- und Artenschutz:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lebensräume in der Umgebung</li> <li>▪ Lebensräume verändern sich</li> <li>▪ Gefährdung und Schutz von Arten</li> <li>▪ Lebensraumschutz ist Artenschutz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebensraum, Biotop, Lebensgemeinschaft</li> <li>• Rote Liste</li> </ul>	<p>E9: stellen die Anpasstheit einzelner Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p> <p>S8: stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten</p>	<p>EK 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>B 9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B 11: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>
--	--	--	--



II. Inhaltsfeld: **Bau und Leistungen des menschlichen Körpers**Fachlicher Kontext: **Gesundheitsbewusstes Leben**

- Lecker und gesund
- Bewegung – Teamarbeit für den ganzen Körper
- Aktiv werden für ein gesundheitsbewusstes Leben

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p style="text-align: center;"><b>1. LECKER UND GESUND</b></p> <p><b>Ernährung und Verdauung:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Ernährung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bedeutung der Ernährung</li> <li>- Nährstoffe sind wichtige Bestandteile der Nahrung</li> <li>- Nahrungsergänzungstoffe: Vitamine, Mineralsalze, Zusatzstoffe</li> <li>- Nahrung liefert Stoffe und Energie für den Körper</li> <li>- Ausgewogene, gesunde Ernährung</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Verdauung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Verdauung der Nahrung</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Baustoffe, Betriebsstoffe</li> <li>Nährstoffe: Kohlenhydrate, Fette, Eiweiße</li> <li>• <i>Nachweisreaktionen</i></li> <li>• Nahrungsergänzungstoffe: Vitamine, Ballaststoffe, Mineralstoffe und Spurenelemente, Wasser</li> <li>• Energiegehalt und Energiebedarf</li> <li>• Ernährungskreis</li> <li>• Mund, Speiseröhre, Magen, Dünndarm, Dickdarm, After</li> </ul>	<p>SF10: beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung</p> <p>SF9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe</p> <p>SF8: beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe</p>	<p>EK 1: beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p> <p>EK 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>K 5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sach-gerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p>

<p><b>2. BEWEGUNG – TEAMARBEIT FÜR DEN GANZEN KÖRPER</b></p> <p><b>Bewegungssystem des Menschen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Skelett des Menschen</li> <li>▪ Knochen und Gelenke</li> <li>▪ Muskeln bewegen den Körper</li> <li>▪ Verletzungen und Erkrankungen der Bewegungsorgane</li> <li>▪ Fit durch Bewegung</li> </ul> <p><b>Atmung und Blutkreislauf:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Atmung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Zusammensetzung der Luft</li> <li>- Wie wir ein- und ausatmen</li> <li>- Gasaustausch in der Lunge</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Blutkreislauf</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgaben des Blutes</li> <li>- Blutkreislauf</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bewegungssystem: aktiv, passiv</li> <li>• Röhren- und Plattenknochen</li> <li>• Wirbelsäulenmodelle</li> <li>• Schäden der Wirbelsäule; Haltungsschäden</li> <li>• Muskeln (Gegenspielerprinzip)</li> <li>• Gelenktypen: Scharniergelenk,... (→ Modelle)</li> <li>• <i>Muskel-, Gelenkverletzungen, Bänderriss,...</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nasenhöhle, Luftröhre, Bronchien, Lunge, ...</li> <li>• Brust- und Bauchatmung, Zwerchfell</li> <li>• Blutkörperchen, Blutplättchen, Blutplasma</li> <li>• Aufbau des Herzens, Gefäße, Kapillaren, Vene, Arterie</li> <li>• Körper-/Lungenkreislauf</li> </ul>	<p>SF4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers</p> <p>SF6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper</p> <p>SF9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung</p> <p>SF10: beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen</p> <p>SF6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>S5: beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung</p>	<p>EK 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
---	---	--	--

<p><b>3. AKTIV WERDEN FÜR EIN GESUNDHEITSBEWUSSTES LEBEN</b></p> <p><b>Zusammenwirken verschiedener Organsysteme:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anpassungen an körperliche Anstrengungen</li> <li>▪ Zusammenwirken der Organe</li> </ul> <p><b>Fakultativ - Die Haut:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bau und Aufgaben der Haut</li> <li>▪ Pflege der Haut</li> </ul> <p><b>Suchtprophylaxe:</b></p> <p><b>Fächerverbindendes Projekt der Fächer Biologie, Religion, Politik → jeweils in der 6. Jgst. im Januar/Februar</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sucht und Drogen</li> <li>▪ Alkohol</li> <li>▪ Tabak / Nikotin</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schema zum menschlichen Stoffwechsel</li> <li>• Baustoffwechsel, Energiestoffwechsel</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oberhaut, Lederhaut, Unterhaut</li> <li>• Hauttyp und Sonnenbaden → <i>Ver-such Wirkung von Sonnenstrahlen</i></li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucht, Abhängigkeit (körperlich, seelisch), legale / illegale Drogen; stoffungebundene Süchte</li> <li>• Alkoholabhängigkeit; Alkohol und Jugendschutzgesetz</li> <li>• Nikotin, Teerstoffe, Kohlenstoffmonoxid</li> </ul>	<p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>SF6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p> <p>S7: beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen</p> <p>SF6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p>	<p>EK 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht</p> <p>K 1: tauschen sich über biolog. Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache aus.</p> <p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>B 7: binden biologische Sachverhalte in Problem-zusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>
---	---	---	---

III. Inhaltsfeld: **Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen**

Fachlicher Kontext: Die Umwelt erleben: die Sinnesorgane  
 - Sicher im Straßenverkehr – Sinnesorgane helfen  
 - Tiere als Sinnesspezialisten

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. SICHER IM STRAßENVERKEHR – SINNESORGANE HELFEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>Erfahrung mit allen Sinnen:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinnesorgane und Wahrnehmung</li> <li>- Reizaufnahme und Informationsverarbeitung beim Menschen</li> </ul> </li> <li>▪ <b>Schwerpunkt – das Ohr:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Erzeugung und Leitung von Schall</li> <li>- Aufbau und Funktion vom Ohr des Menschen</li> <li>- Lärm und Gesundheit</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Überblick Sinnesorgane: Sehsinn, Gehör, Tastsinn, Geruchssinn, Geschmackssinn, Gleichgewichtssinn, Temperatursinn</li> <li>• Reiz-Reaktions-Kette</li> <li>• Innenohr, Bogengänge, Vorhof, Schnecke, Gehörgang, Trommelfell, Hammer, Steigbügel, Amboss, Hörnerv</li> </ul>	<p>SF 12: beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung</p> <p>SF11 beschreiben Aufbau und Funktion vom Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieses Sinnesorgans</p> <p>S2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteil des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken</p>	<p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK 4: führen Experimente durch und protokollieren diese.</p> <p>EK 9: stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>EK 11: stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her.</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen aus.</p> <p>K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p> <p>B 4: nutzen biologisches und naturwissenschaftliches Wissen zum Bewerten von Risiken und Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten, im Alltag (und bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien).</p> <p>B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>

<p style="text-align: center;"><b>2. TIERE ALS SINNESSPEZIALISTEN</b></p> <p><b>Sinnesleistungen von Tieren und Menschen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sinneswelten bei Tier und Mensch</li> <li>▪ Gesichtsfelder sind verschieden</li> <li>▪ Vergleich von Seh- und Hörleistungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Größe des Gesichtsfeldes bei Raubtieren, Fluchttieren und Mensch</li> <li>• Hörbereiche vom Menschen und verschiedenen Tieren (z.B. Fledermaus)</li> </ul>	<p>SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen</p> <p>SF 12: beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung</p> <p>E9: stellen die Anpasstheit einzelner Tierarten an ihren spezifischen Lebensraum dar</p>	<p>EK 1: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlichen Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 11: stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p> <p>K 7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>
---	---	---	---

V. Inhaltsfeld: **Sexualerziehung**

Für die **Sexualerziehung** gelten die **Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen**. Die Sexualerziehung gehört zum Erziehungsauftrag der Schule, an dem **mehrere Fächer beteiligt** sind. Sie ergänzt die Sexualerziehung durch die Eltern. Ihr Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler altersgemäß mit biologischen, ethischen, sozialen und kulturellen Fragen der Sexualität vertraut zu machen.

**ELTERNBRIEF!**

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>SEXUALITÄT DES MENSCHEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jeder Mensch ist einmalig</li> <li>▪ Veränderungen in der Pubertät</li> <li>▪ Männliche Geschlechtsorgane</li> <li>▪ Weibliche Geschlechtsorgane</li> <li>▪ Befruchtung, Schwangerschaft und Geburt</li> <li>▪ <b>Entwicklung vom Kleinkind zum Säugling</b></li> <li>▪ Familienplanung</li> <li>▪ Sexuelle Belästigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Individualität</li> <li>• Primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale</li> <li>• Körperliche und seelische <b>Veränderungen in der Pubertät</b></li> <li>• <b>Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</b></li> <li>• Menstruation, Hygienemittel</li> <li>• <b>Paarbindung, Geschlechtsverkehr, Empfängnis</b></li> <li>• Mittel und Methoden der <b>Empfängnisverhütung</b></li> </ul>	<p>E10: nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene  SF14: beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktionen  SF15: unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen  SF16: vergleichen Ei- und Spermienzellen und beschreiben den Vorgang der Befruchtung  SF17: nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung  E1: erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum  E5: nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren  SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an Beispielen  E2: beschreiben die Individualentwicklung des Menschen</p>	<p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.  EK 11: stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.  K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.  EK 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.  K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.  B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p>

### 1.3 Lehrplan Jahrgangsstufe 7

I. Inhaltsfeld: <b>Energiefluss und Stoffkreisläufe</b>			
Fachlicher Kontext: <b>Regeln der Natur</b> - Erkunden eines Ökosystems - Treibhauseffekt – die Biosphäre verändert sich			
möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. ERKUNDEN EINES ÖKOSYSTEMS</b></p> <p><b>Erkundung und Beschreibung eines ausgewählten Biotops (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)_1.Teil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ökosystem See</li> <li>▪ Angepasstheiten bei Pflanzen</li> <li>▪ Angepasstheiten bei Tieren</li> <li>▪ Zellen</li> <li>▪ Zelldifferenzierung</li> <li>▪ Ökosystem Wald</li> <li>▪ Wälder sind verschieden</li> <li>▪ Standortansprüche von Rotbuche und Waldkiefer</li> <li>▪ Ökofaktoren wirken auf Lebensgemeinschaften</li> <li>▪ Der Wald im Jahresverlauf</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biotop, Biozönose, Ökosystem</li> <li>• Produzent, Konsument, Destruent</li> <li>• Aufbau des Lichtmikroskops</li> <li>• <i>Regeln für das Mikroskopieren und Zeichnen</i></li> <li>• <i>Mikroskopieren</i></li> <li>• Pflanzenzelle, Tierzelle</li> <li>• abiotische und biotische Faktoren</li> <li>• Toleranz, Vorzugsbereich</li> <li>• Frühblüher</li> <li>• Bedecktsamer, Nacktsamer</li> </ul>	<p>S5 S1/2: beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge.</p> <p>S10 S1/2: erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre.</p> <p>SF23 S1/2: erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten.</p> <p>S9 S1/2: erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.</p> <p>S1S1/2: beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen).</p> <p>S2 S1/2: beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle.</p> <p>SF1S1/2: beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen.</p> <p>S7 S1/2: erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B Licht, Temperatur, Feuchtigkeit.</p> <p>E6 S1: beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten.</p> <p>E14 S1: beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen.</p>	<p>EK 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p> <p>EK 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.</p> <p>EK 6: ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.</p> <p>EK 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 9: stellen Hypothesen auf, planen geeignete Untersuchungen und Experimente zur Überprüfung, führen sie unter Beachtung von Sicherheits- und Umweltaspekten durch und werten sie unter Rückbezug auf die Hypothesen aus.</p> <p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK 11: stellen Zusammenhänge zwischen biologischen und naturwissenschaftlichen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.</p>

<p><b>Nahrungsbeziehungen im Ökosystem Wald:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wald ist gegliedert</li> <li>▪ Konkurrenz und ökologische Nischen</li> <li>▪ Nahrungsbeziehungen</li> <li>▪ Wechselbeziehungen zwischen zwei Arten</li> </ul> <p><b>Energieumwandlung und Energiefluss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ In Nahrungsketten fließt Energie</li> <li>▪ Fotosynthese</li> <li>▪ Energie</li> <li>▪ Die Zellatmung</li> <li>▪ Fotosynthese und Zellatmung</li> <li>▪ Glucose wird in zahlreiche Stoffe umgewandelt</li> <li>▪ Die Bedeutung der Fotosynthese für die Erde</li> </ul> <p><b>Erkundung und Beschreibung eines ausgewählten Biotops (Produzenten, Konsumenten, Destruenten)_2.Teil:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Wurmfarf</li> <li>▪ Moose</li> <li>▪ Sporenpflanzen sind anders als Samenpflanzen</li> <li>▪ Blüte und Insekt</li> <li>▪ Die Honigbiene</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzent, Konsument, Nahrungskette, Nahrungsnetz</li> <li>• Räuber-Beute-Beziehungen</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erkenntnisse durch historische Versuche</li> <li>• Bedingungen der Fotosynthese</li> <li>• Fachbegriffe: Energieformen, Energieerhaltung, Energieumwandlung, Energieentwertung, erneuerbare Energien</li> <li>• Reaktionsschema zur Zellatmung</li> <li>• Baustoffwechsel, Betriebsstoffwechsel</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Generationswechsel</li> <li>• Bedeutung der Moose</li> <li>• Vermehrung</li> <li>• Mundwerkzeuge der Insekten</li> <li>• <i>Mikroskopie der Mundwerkzeuge</i></li> <li>• Sozialstaat</li> <li>• <i>Ggf. Projekt „Honigbiene“ oder „Ameise“ → Lernplakat erstellen</i></li> </ul>	<p>SF20 S1: erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem. S11 S1/2: beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze. SF21 S1: beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung.</p> <p>S8 S1/2: beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften. S13 S1/2: beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem. SF22 S2: beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen. S6 S1/2: beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre. SF6S1/2: erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie. SF5S1/2: beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen.</p> <p>S5 S1/2: beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge. SF4S1/2: unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen.</p>	<p>EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge. EK 13: beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. Struktur- und Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem.</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressaten gerecht. K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen. K 5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien [...]. K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. K 7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 2: unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen. B 3: stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind. B 7: binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p>
---	---	---	--



<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ameisen leben in Staaten</li> <li>▪ Vielfältiges Leben im Boden</li> <li>▪ Pilze sind wichtig für den Wald</li> </ul> <p><b>Biotop – und Artenschutz an ausgewählten Beispielen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Spinnentiere</li> <li>• Vergleich Spinnentier – Insekt</li> <li>• Regenwurm</li> <li>• Schnecken</li> <li>• Schimmelpilze</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Z.B. Artenschutz bei Amphibien</li> </ul>	<p>S3 S1/2 beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts.</p> <p>S16 S1/2: beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen.</p> <p>E15 S2: bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</p>	<p>B 9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B 11: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>
<p><b>2. TREIBHAUSEFFEKT – DIE BIOSPHÄRE VERÄNDERT SICH</b></p> <p><b>Offene Systeme, Veränderung von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen, Treibhauseffekt und Nachhaltigkeit:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stoffkreisläufe</li> <li>▪ Der Organismus als System und Systemzusammenhänge</li> <li>▪ Der Kohlenstoffkreislauf</li> <li>▪ Treibhauseffekt und Klimawandel</li> <li>▪ Energie in der Zukunft</li> <li>▪ Nachhaltig handeln</li> <li>▪ Ökobilanzen von Lebensmitteln</li> <li>▪ Bevölkerungsentwicklung und Nachhaltigkeit</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktivität von Ökosystemen</li> <li>• Offene Systeme</li> <li>• Systemgrenze</li> <li>• Natürlicher und zusätzlicher Treibhauseffekt</li> <li>• Ursachen und Folgen des Treibhauseffektes</li> <li>• Erneuerbare Energien</li> <li>• Klimabelastung</li> <li>• Globale Bevölkerungsentwicklung</li> </ul>	<p>S12 S1/2 beschreiben den Kohlenstoffkreislauf.</p> <p>E7 S1/2: beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.</p> <p>E8 S1/2: beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.</p> <p>E15 S2: bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</p> <p>S14 S1/2: beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre.</p> <p>S15 S1/2: beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten.</p> <p>S16 S1/2: beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.</p>	<p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK 13: beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. Struktur- und Funktionsbeziehungen und dynamische Prozesse im Ökosystem.</p> <p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>B 7: binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.</p> <p>B 9: beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.</p> <p>B 10: bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.</p> <p>B 11: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>

II. Inhaltsfeld: **Evolutionäre Entwicklung**

Fachlicher Kontext: **Vielfalt und Veränderung – eine Reise durch die Erdgeschichte**

- Den Fossilien auf der Spur
- Lebewesen und Lebensräume – dauernd in Veränderung
- Vielfalt der Lebewesen als Ressource

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. DEN FOSSILIEN AUF DER SPUR</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zeugen der Vergangenheit</li> <li>▪ Die Geschichte des Lebens auf der Erde</li> <li>▪ Archaeopteryx – ein Brückentier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erdzeitalter</li> <li>• Datierung</li> <li>• Fossilien</li> <li>• Brückentiere</li> </ul>	<p>E11 S2: nennen Fossilien als Belege für Evolution.            E9 S1/2: beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.            E7 S1/2 beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.</p>	<p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen            EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.            B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>

<p><b>2. LEBEWESEN UND LEBENSÄÄUME – DAUERND IN VERÄNDERUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Darwin</li> <li>▪ Der Stammbaum der Wirbeltiere</li> <li>▪ Vom Wasser zum Land</li> <li>▪ Stammesgeschichte der Wale</li> <li>▪ Genetische Variabilität und natürliche Auslese</li> <li>▪ Geschichte der Menschwerdung</li> <li>▪ Menschen – verschieden und doch gleich</li> <li>▪ Wälder verändern sich</li> <li>▪ Lebensräume werden verändert</li> <li>▪ Landschaftsveränderung und Artenschutz (vgl. Inhaltsfeld I)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionsforscher: z.B. Darwin und Lamarck</li> <li>• Theorie der natürlichen Auslese</li> <li>• Evolutionsmechanismen</li> <li>• <i>Wege der Erkenntnisgewinnung am Beispiel evolutionsbiologischer Forschung</i></li> <li>• Mutation, Selektion</li> <li>• Stammesentwicklung der Wirbeltiere und Menschen</li> <li>• Sukzession</li> </ul>	<p>E10 S1/2: beschreiben die Abstammung des Menschen.  E12 S2: erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel).  E13 S2: beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.  E7 S1/2: beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.  E8 S1/2: beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.  E15 S2: bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</p>	<p>EK 3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen u.a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.  EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur (<i>Analyse von Wechselwirkungen</i>), Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.  K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.  K 5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.  B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
<p><b>3. VIELFALT DER LEBEWESEN ALS RESSOURCE (VGL. INHALTSFELD I)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vom natürlichen Wald zur Waldwirtschaft</li> <li>▪ Wälder – bedrohte Vielfalt</li> <li>▪ Artenreichtum im Regenwald</li> <li>▪ Vielfalt als Lebensgrundlage und wertvolle Ressource</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodiversität</li> <li>• Ökologischer und wirtschaftlicher Wert</li> </ul>	<p>E7 S1/2: beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.  E8 S1/2: beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.  E15 S2: bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</p>	<p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.  K 4: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>

## 1.4 Lehrplan Jahrgangsstufe 9

I. Inhaltsfeld: <b>Kommunikation und Regulation</b>
Fachlicher Kontext: <b>Erkennen und Reagieren</b> - Signale: senden, empfangen und verarbeiten - Krankheitserreger erkennen und abwehren - Nicht zu viel und nicht zu wenig: Zucker im Blut

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. SIGNALE: SENDEN, EMPFANGEN UND VERARBEITEN</b></p> <p><b>Miteinander leben erfordert Kommunikation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Honigbienen leben in Gemeinschaften</li> <li>▪ Orientierung und Kommunikation bei Honigbienen</li> <li>▪ Kommunikation beim Menschen</li> </ul> <p><b>Informationsleitung und -verarbeitung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Nervensystem – ein Nachrichtennetz</li> <li>▪ Bau und Funktion von Nervenzellen</li> <li>▪ Nervenzellen in Kontakt – die Synapsen</li> <li>▪ Das Rückenmark – Hauptnervenbahn und Schaltzentrale</li> <li>▪ Bau und Funktion des Gehirns</li> <li>▪ Lernen und Gedächtnis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sozialstaat</li> <li>• Bientänze</li> <li>• Verbale und nonverbale Kommunikation</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Reaktionsversuch</i></li> <li>• Reiz-Reaktions-Kette</li> <li>• Bau und Funktion des NS mit ZNS im Zusammenhang mit Sinnesorganen und Effektor</li> <li>• Reflex</li> <li>• Sensorisches Gedächtnis, Arbeits- und Langzeitgedächtnis</li> <li>• <i>Ggf. Versuche zum Lernen</i></li> </ul>	<p>S3 S1/2: beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts.          SF13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).</p> <p>SF10 S2: beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktions-Schema)          S4 S1/2: stellen das Zusammenwirken von Organen und Organismen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung.          SF11 S2: beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle.</p>	<p>EK 1: beobachten und beschreiben Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.          EK 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.          EK 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.          K 5: dokumentieren und präsentieren den Verlauf und die Ergebnisse ihrer Arbeit sachgerecht, situationsgerecht und adressatenbezogen, auch unter Nutzung elektronischer Medien, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.</p>

<p><b>2. NICHT ZU VIEL UND NICHT ZU WENIG: ZUCKER IM BLUT</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Das Hormonsystem im Überblick</li> <li>▪ Regulation und Steuerung über Hormone: Regulation des Blutzuckerspiegels</li> <li>▪ Ernährungsgewohnheiten</li> <li>▪ Magersucht und Bulimie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regulation durch Hormone</li> <li>• Regelkreise</li> <li>• Amylase</li> </ul>	<p>SF19 S1/2: erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus</p> <p>SF8 S1/2: vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen.</p> <p>SF9 S1/2: beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.</p> <p>SF7 S1/2: stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss- Prinzip).</p>	<p>EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.</p> <p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.</p>
<p><b>3. KRANKHEITSERREGER ERKENNEN UND ABWEHREN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bakterielle Infektionskrankheiten</li> <li>▪ Antibiotika</li> <li>▪ Infektionskrankheiten durch Viren</li> <li>▪ Das Immunsystem – eine hoch spezialisierte Abwehr</li> <li>▪ AIDS</li> <li>▪ Vorsicht Einzeller (Malaria)</li> <li>▪ Aktive und passive Immunisierung</li> <li>▪ Übereifer der Abwehr – Allergien</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bakterien</li> <li>• Viren</li> <li>• Immunsystem</li> <li>• Spezifische und unspezifische Immunabwehr</li> <li>• Parasiten (Malaria)</li> <li>• Allergie</li> </ul>	<p>SF2 S1/2: beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau).</p> <p>SF3 S1/2: beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel).</p> <p>SF17 S1/2 nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr).</p> <p>SF18 S1/2 beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung.</p> <p>E5 S2: erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger.</p>	<p>EK 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 4: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p> <p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p>

II. Inhaltsfeld: **Grundlagen der Vererbung**Fachlicher Kontext: **Gene – Bauanleitungen für Lebewesen**

- Gene – Puzzle des Lebens
- Genetische Familienberatung

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. GENE – PUZZLE DES LEBENS</b></p> <p><b>Chromosomen sind Träger der Erbanlagen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Der Chromosomensatz des Menschen</li> <li>▪ Bau der DNA</li> <li>▪ Mitose und Zellteilung</li> <li>▪ Geschlechtszellen entstehen durch Meiose</li> </ul> <p><b>Vererbung folgt bestimmten Regeln</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mendel entdeckte erste Regeln der Vererbung</li> <li>▪ Neukombination von Erbanlagen</li> </ul> <p><b>Vom Gen zum Merkmal</b></p> <p><b>Die genetische Information ist flexibel – Modifikationen</b></p> <p><b>Mutationen sind Veränderungen des Erbgutes</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chromosomen, Erbanlagen</li> <li>• Erstellung eines Karyogrammes</li> <li>• Zellzyklus</li>   <li>• dominant, rezessiv</li> <li>• dominant/rezessive und kodominante Vererbung</li> <li>• Mendelsche Regeln</li> <li>• Rekombination</li> </ul>	<p>SF14 S1/2: beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung.</p> <p>E1 S1/2: beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung.</p> <p>E2 S1/2: beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung.</p> <p>SF13 S2: wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an.</p> <p>SF15 S1/2: beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe).</p> <p>E13 S2: beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.</p>	<p>EK 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe naturwissenschaftlicher Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.</p> <p>EK 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>EK 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen [...] und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>EK13: beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen u.a. die Speicherung und Weitergabe genetischer Information, Struktur-Funktionsbeziehungen [...].</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p>

<p><b>2. GENETISCHE FAMILIENBERATUNG</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Methoden der Erbforschung</li> <li>▪ Stammbäume in der Humangenetik</li> <li>▪ 2 Chromosomen bestimmen den Unterschied</li> <li>▪ Vererbung der Blutgruppen</li> <li>▪ Vererbte Behinderungen und Krankheiten</li> <li>▪ Genetische Familienberatung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dominante und rezessive Erbgänge</li> <li>• Genotypische Geschlechtsbestimmung</li> <li>• Veränderungen des Erbgutes</li> </ul>	<p>SF12 S2: beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen.</p>	<p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>B 2: unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.</p> <p>B 3: stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen naturwissenschaftliche Kenntnisse bedeutsam sind.</p> <p>B 6: benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer und anderer naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p>
---	--	--	---

III. Inhaltsfeld: **Individualentwicklung des Menschen**

Fachlicher Kontext: **Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben**

- Embryonen und Embryonenschutz
- Organspender werden?
- Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>1. EMBRYONEN UND EMBRYONENSCHUTZ</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Befruchtung und Keimesentwicklung</li> <li>▪ Reproduktionsmedizin</li> <li>▪ Die Geburt</li> <li>▪ Vom Säugling zum Kleinkind</li> <li>▪ Vom Kleinkind zum Greis</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fortpflanzung und Entwicklung (Befruchtung, Embryonalentwicklung, Geburt, Tod)</li> <li>• Anwendung moderner medizinischer Verfahren</li> </ul>	<p>E3 S2: beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen.</p> <p>E4 S2: beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.</p>	<p>EK 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p>
<p><b>2. ORGANSPENDER WERDEN?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manchen Kranken kann nur eine Organtransplantation helfen</li> <li>▪ Bei Dialysepatienten funktionieren die Nieren nicht</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau und Funktion der Niere und Bedeutung als Transplantationsorgan</li> </ul>	<p>SF: beschreiben verschieden differenzierte Zellen von [...] Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen.</p> <p>E: beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.</p>	<p>K 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p> <p>EK 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>B 2: unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussage und Bewertungen.</p> <p>B 4: nutzen biologisches Wissen zum Bewerten von Chancen und Risiken bei ausgewählten Beispielen moderner Technologien und zum Bewerten und Anwenden von Sicherheitsmaßnahmen bei Experimenten im Alltag.</p>



<p><b>3. VERANTWORTLICHER UMGANG MIT DEM EIGENEN KÖRPER (VGL. INHALTSFELD 1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen gesundheitsbewusster Ernährung</li> <li>▪ Essstörungen</li> <li>▪ Entstehung von Drogensucht</li> <li>▪ Gefahren von Drogen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bulimie, Magersucht</li> <li>• <i>vgl. Konzept zur Gesundheitserziehung</i></li> </ul>	<p>SF7 S1/2: stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss- Prinzip).</p> <p>SF8 S1/2: vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen.</p> <p>SF9 S1/2: beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.</p>	<p>EK 8: Wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p> <p>EK 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung naturwissenschaftlicher Fragestellungen und Zusammenhänge.</p> <p>K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.</p> <p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p> <p>B 8: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p>
---	---	--	---

IV. Inhaltsfeld: **Sexualerziehung**

Für die **Sexualerziehung** gelten die **Richtlinien für die Sexualerziehung in Nordrhein-Westfalen**. Die Sexualerziehung gehört zum Erziehungsauftrag der Schule, an dem **mehrere Fächer beteiligt** sind. Sie ergänzt die Sexualerziehung durch die Eltern. Ihr Ziel ist es, die Schülerinnen und Schüler altersgemäß mit biologischen, ethischen, sozialen und kulturellen Fragen der Sexualität vertraut zu machen.

**ELTERNBRIEF!**

möglicher Unterrichtsgang	Fachbegriffe / <i>methodische Konkretisierung:</i>	ermöglichte konzeptbezogene Kompetenzen	ermöglichte prozessbezogene Kompetenzen
<p><b>SEXUALITÄT DES MENSCHEN</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Freundschaft, Liebe und Partnerschaft</li> <li>▪ Männliche und weibliche Geschlechtsorgane</li> <li>▪ Sexualhormone steuern die Entwicklung</li> <li>▪ Der Menstruationszyklus</li> <li>▪ Geschlechtsunterschiede und Verhalten</li> <li>▪ Formen der Sexualität beim Menschen</li> <li>▪ Familienplanung und Empfängnisverhütung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mensch und Partnerschaft</li> <li>• Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>• Familienplanung und Empfängnisverhütung</li> </ul>	<p>SF16 S1/2: benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden.</p> <p>SF19 S1/2: erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung).</p>	<p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung</p>

## 1.5 Lehrplan „Biologie auf Englisch“ (Wahlpflichtbereich II )

Der vorliegende Lehrplan orientiert sich an den Angaben zu Inhalten, Methoden und Zielen des Biologieunterrichts in der Sekundarstufe I, entsprechend der Richtlinien und des Kernlehrplans sowie den Empfehlungen für den bilingualen Biologieunterricht in der Sek. I des Ministeriums für Schule und Weiterbildung Nordrhein-Westfalen.

Im Sinne eines Spiralcurriculums werden einige Inhaltsfelder und Themenbereiche aus dem muttersprachlichen Biologieunterricht im bilingualen Wahlpflichtunterricht erneut aufgegriffen und vertiefend behandelt. Dies erfolgt unter Setzung neuer Schwerpunkte und einer fokussierten Vermittlung der fremdsprachlichen Fachbegriffe.

Einige der Themenbereiche spielen im regulären Biologieunterricht keine oder nur eine sehr geringe Rolle, so dass hier die Vermittlung breiterer biologischer Sachkenntnisse sowie die Vernetzung neu erworbenen Wissens im Vordergrund stehen.

Stufe	Inhaltsfelder	Fachliche Kontexte
8.1	Vielfalt der Lebewesen:	Verwandtschaftbeziehungen von Pflanzen und Tieren
	Angepasstheit von Tieren und Pflanzen und Energiefluss:	Nahrungsbeziehungen, Ökosysteme, Regeln der Natur
8.2	Lebewesen bestehen aus Zellen:	Grundlagen der Zellbiologie
	Grundlagen der Vererbung:	Gene – Bauanleitungen für Lebewesen
9.1	Bau und Leistungen des menschlichen Körpers:	Ernährung und Verdauung; menschliche Organsysteme
	Kommunikation und Regulation:	Erkennen und Reagieren
9.2	Angepasstheit der Tiere:	Verhalten
	Optional, z.B.: Evolutionäre Entwicklung:	z.B.: Vielfalt und Veränderung

## 1.6 Konzeptbezogene Kompetenzen im Fach Biologie

### Stufen der Lernprogression zum Basiskonzept „Struktur und Funktion“

Am Ende von Jahrgangsstufe 6	Bis Ende von Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<p><i>Die Vorstellungen über Zusammenhänge von Struktur und Funktion sind so weit entwickelt, dass einfache Beziehungen auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i></p>	<p><i>Die Vorstellungen über Zusammenhänge von Struktur und Funktion sind so weit entwickelt, dass Beziehungen im Hinblick auf (Teil-)Konzepte erklärt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i></p>	<p><i>Die Vorstellungen über Zusammenhänge von Struktur und Funktion sind so weit entwickelt, dass Beziehungen im Hinblick auf verschiedene (Teil-) Konzepte erklärt und Vorhersagen getroffen werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF1 bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF1S1/2 beschreiben verschieden differenzierte Zellen von Pflanzen und Tieren und deren Funktion innerhalb von Organen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF2 beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierischen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF2 S1/2 beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau).</li> <li>SF3 S1/2 beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF3 nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF4S1/2 unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeck- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF4 beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.</li> <li>SF5 beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF6 beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF5S1/2 beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF7 beschreiben die Photosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF6S1/2 erklären das Prinzip der Photosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF8 beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF7 S1/2 stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel-Schloss-Prinzip).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF9 beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF8 S1/2 vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen.</li> <li>SF9 S1/2 beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>SF10 beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF 11 beschreiben Aufbau und Funktion von Auge oder Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane.</li> <li>SF12 beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SF10 S2 beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktions-Schema)</li> <li>SF11 S2 beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF13 beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF14 beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion.</li> <li>SF15 unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>SF12 S2 beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen.</li> <li>SF13 S2 wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF16 vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF14 S1/2 beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung.</li> <li>SF15 S1/2 beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF17 nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF16 S1/2 benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF17 S1/2 nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr).</li> <li>SF18 S1/2 beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF19 S1/2 erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung).</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF18 beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF20 S1 erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem.</li> <li>SF21 S1 beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF22 S2 beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>SF19 stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>SF23 S1/2 erklären Anpasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten.</li> </ul>	

### Stufen der Lernprogression zum Basiskonzept „Entwicklung“

Am Ende von Jahrgangsstufe 6	Bis Ende von Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass einfache Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>	<i>Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass komplexere Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene erklärt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>	<i>Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass funktionale Zusammenhänge erklärt und Vorhersagen getroffen werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E1 S1/2 beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>E2 S1/2 beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>E2 beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.</li> <li>E3 beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>E3 S2 beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>E4 S2 beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>E4 beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E5 nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>E6 beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>E5 S2 erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>E7 beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E6 S1 beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>E7 S1/2 beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.</li> <li>E8 S1/2 beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>E8 beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E9 S1/2 beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.</li> <li>E10 S1/2 beschreiben die Abstammung des Menschen.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>E9 stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>E11 S2 nennen Fossilien als Belege für Evolution.</li> <li>E12 S2 erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel).</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>E10 nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>E13 S2 beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>E14 S1 beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>E15 S2 bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.</li> </ul>

### Stufen der Lernprogression zum Basiskonzept „System“

Am Ende von Jahrgangsstufe 6	Bis Ende von Jahrgangsstufe 9	
	Stufe I	Stufe II
<i>Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass einfache Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>	<i>Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass komplexere Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene erklärt werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>	<i>Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass funktionale Zusammenhänge formalisiert erklärt und Vorhersagen getroffen werden können. Schülerinnen und Schüler ...</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>S1 beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S1S1/2 beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen).</li> <li>S2 S1/2 beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S2 beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S3 S1/2 beschreiben das Zusammenleben in Tiervverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts.</li> <li>S4 S1/2 stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, u.a. bei einem Sinnesorgan und bei der hormonellen Steuerung.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S3 beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S5 S1/2 beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge.</li> <li>S6 S1/2 beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S4 beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S7 S1/2 erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S5 beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S8 S1/2 beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften.</li> <li>S9 S1/2 erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.</li> <li>S10 S1/2 erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S6 beschreiben die Bedeutung der Photosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S11 S1/2 beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze.</li> <li>S12 S1/2 beschreiben den Kohlenstoffkreislauf.</li> <li>S13 S1/2 beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S7 beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S14 S1/2 beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>S8 stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>S15 S1/2 beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten.</li> <li>S16 S1/2 beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.</li> </ul>	

## 1.7 Konzeptbezogene Kompetenzen „Biologie auf Englisch“

Stufe	Inhaltsfelder: Möglicher Unterrichtsgang	Fachliche Kontexte: Fachbegriffe / konzeptbezogene und methodische Kompetenzen
8.1	<p><b>Vielfalt der Lebewesen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematische Einordnung der verschiedenen Organismengruppen</li> <li>• Hierarchisierung der Organismengruppen</li> <li>• Eigenschaften der wichtigsten Organismengruppen</li> <li>• Vergleich Insekten – Spinnentiere</li> <li>• Vergleich der Wirbeltiergruppen</li> </ul>	<p><b>Verwandtschaftbeziehungen von Pflanzen und Tieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwendung lateinischer Bezeichnungen der einzelnen Gruppen</li> <li>• Benennen der Unterschiede Tier / Pflanze / Pilz; Pro- und Eukaryoten</li> <li>• Einordnung exemplarischer Arten in die Systematik</li> <li>• Beschreiben / Vergleichen von Unterschieden in Anatomie, Verhalten, Fortpflanzung, etc...</li> <li>• Darstellen einfacher Stammbäume</li> </ul>
	<p><b>Angepasstheit von Tieren und Pflanzen und Energiefluss</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trophieebenen und Nahrungsnetze anhand exemplarischer Ökosysteme (nach Interessenslage der Schülerinnen und Schüler unter Vermeidung von Redundanzen zum Biologieunterricht in der Muttersprache)</li> <li>• Einfluss des Menschen auf Ökosysteme</li> <li>• Globale Auswirkungen menschlichen Verhaltens</li> </ul>	<p><b>Nahrungsbeziehungen, Ökosysteme, Regeln der Natur</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verwenden der Begriffe: <i>destruents, producers, consumers, food chains, food webs, ect..</i></li> <li>• Anwenden der Lotka-Volterra-Gesetze, Bergmannsche / Allensche Regel</li> <li>• Erstellen und Analysieren von Nahrungsnetzen und Nahrungsbeziehungen</li> <li>• Verwenden der Begriffe <i>biotic and abiotic factors</i> und Erkennen derer Relevanz</li> <li>• <i>Optional:</i> Energiefluss / Stoffkreisläufe beschreiben</li> <li>• <i>Optional: greenhouse effect and global warming:</i> Erläutern und Diskutieren von Ursachen, wissenschaftlichen Hintergründen und möglichen Folgen</li> </ul>



Stufe	Inhaltsfelder: Möglicher Unterrichtsgang	Fachliche Kontexte: Fachbegriffe / konzeptbezogene und methodische Kompetenzen
8.2	<p><b>Lebewesen bestehen aus Zellen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tier- und Pflanzenzellen im Vergleich</li>   <li>• Zellteilung</li> <li>• Keimzellenproduktion</li> </ul>	<p><b>Grundlagen der Zellbiologie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mikroskopieren und Zeichnen von Tier- und Pflanzenzellen</li> <li>• Erkennen und Benennen der unterschiedlichen Zellorganellen</li> <li>• Vergleichen der unterschiedlichen Zelltypen</li> <li>• <i>Mitosis: prophase, metaphase, anaphase, telophase, interphase</i></li> <li>• <i>Meiosis: Ablauf und Vergleich zur Mitose</i></li> </ul>
	<p><b>Grundlagen der Vererbung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zellkern, DNA, Gene, Allele</li>   <li>• Mendelsche Regeln</li> <li>• Mono- und dihybride Erbgänge</li>   <li>• X-chromosomale Vererbung</li>   <li>• Züchtung</li>   <li>• Gentechnik</li> </ul>	<p><b>Gene – Bauanleitungen für Lebewesen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erlernen von Begriffen und Beschreiben der Funktion: <i>nucleus, gene, allele, chromosome, chromatid</i></li> <li>• Erstellen von Kreuzungsschemata unter Verwendung korrekter Symbole und Schreibweise</li> <li>• Verwenden der Begriffe homozygous, heterozygous, dominant, recessive, ratio, parental-, filial generation, phenotype, genotype, etc...</li> <li>• <i>Drosophila melanogaster</i> als genetisches Untersuchungsobjekt</li> <li>• <i>Optional: Experimentieren: Durchführen und Auswerten von Kreuzungsversuchen mit Mutanten von Drosophila melanogaster: wildtype, vestigial, white</i></li> <li>• Beschreiben der Einflussnahme durch die Züchtung: <i>natural selection vs. artificial selection</i></li> <li>• <i>Optional: Genetic engineering: Kennen lernen der Möglichkeiten und Grenzen der Gentechnik; Diskutieren ethischer Aspekte</i></li> </ul>

Stufe	Inhaltsfelder: Möglicher Unterrichtsgang	Fachliche Kontexte: Fachbegriffe / konzeptbezogene und methodische Kompetenzen
9.1	<p><b>Bau und Leistungen des menschlichen Körpers</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bestandteile menschlicher Ernährung</li> <li>• Gesunde Ernährung: Energieanteil und Energiebedarf</li> <li>• Organe des menschlichen Verdauungssystems</li> <li>• Wirkung unterschiedlicher Verdauungsenzyme</li> <li>• Essstörungen</li> <li>• evtl. weitere menschliche Organsysteme (z.B. Blutkreislauf, Atmungsorgane, Immunabwehr, o.ä.)</li> </ul>	<p><b>Ernährung und Verdauung; menschliche Organsysteme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benennen der unterschiedlichen Bestandteile von Nahrungsmitteln: <i>proteins, fats, carbohydrates, minerals, vitamins, fibres, water</i></li> <li>• Exemplarische Berechnung des täglichen Nahrungsbedarfs anhand von Kalorientabellen</li> <li>• <i>The alimentary canal</i>: Kennen der Begrifflichkeiten und der einzelnen Funktionen (z.B. <i>tongue, saliva, oesophagus, stomach, pancreas, small and large intestine, anus, etc...</i>)</li> <li>• Funktion von Verdauungsenzymen verstehen und beschreiben sowie exemplarisch experimentell untersuchen (<i>amylase, tryptophan, pepsin</i>)</li> <li>• Projektartige arbeitsteilige Behandlung unterschiedlicher Essstörungen: <i>Bulimia, Anorexia nervosa, obesity</i></li> <li>• Evtl. Erarbeitung der Funktion weiterer Organsysteme nach Interessenlage der Schülerinnen und Schüler (auch projektartig)</li> </ul>
	<p><b>Kommunikation und Regulation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau des menschlichen Nervensystems</li> <li>• Bau einer Nervenzelle</li> <li>• Übertragung an Synapsen</li> <li>• Sinnesorgane bei Mensch und Tier, z.B.: Das Auge</li> <li>• Aufbau des Gehirns</li> <li>• Krankheiten des ZNS</li> <li>• Funktion des Hormonsystems</li> </ul>	<p><b>Erkennen und Reagieren</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben grundsätzlicher Vorgänge: <i>stimulus-response-reaction, peripheral and central nervous system, receptors, etc...</i></li> <li>• Zeichnen und Beschriften von Neuronen; Erklären der Funktion der unterschiedlichen Organellen (<i>soma, axon, dendrites, terminal buttons, nodes of Ranvier, myelin sheath, etc.</i>)</li> <li>• Beschreiben der Reizübertragung an Synapsen (<i>chemical transmission, transmitters, synaptic vesicles, synaptic cleft, etc..</i>)</li> <li>• <i>Optional</i>: Wirkung von Drogen, Schmerzmitteln, etc.</li> <li>• z.B.: Aufbau des menschlichen Auges inkl. der Fachbegriffe; experimentelle Untersuchung optischer Täuschungen und Erklären von deren Entstehung</li> <li>• Benennen der wichtigsten menschlichen Hirnregionen</li> <li>• Projektartige Erarbeitung von Ursachen, Symptomen und Therapiemöglichkeiten verschiedener Gehirnkrankheiten</li> <li>• Exemplarische Beschreibung der Funktion von menschlichen Hormonsystemen (<i>Does chocolate make you happy?; fight-or-flight-syndrome, etc.</i>)</li> </ul>

Stufe	Inhaltsfelder: Möglicher Unterrichtsgang	Fachliche Kontexte: Fachbegriffe / konzeptbezogene und methodische Kompetenzen
9.2	<p><b>Angepasstheit der Tiere</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instinkte: angeborenes Verhalten</li> <li>• Prinzip des Lernens</li> <li>• Menschliches und tierisches Verhalten im Vergleich</li> <li>• Sexualverhalten und Partnerwahl</li> <li>• Moderne Verhaltensforschung</li> </ul>	<p><b>Verhalten</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben und Erklären exemplarischer Instinkte (<i>hunting instinct, flight instinct, etc...</i>)</li> <li>• Lerntheorien und Geschichte der Lernforschung (<i>Pavlov's dog; black-box-model, etc...</i>)</li> <li>• <i>Intelligent animals</i>: Exemplarische Betrachtung der Lernfähigkeiten verschiedener Spezies</li> <li>• <i>What makes a human?</i> – Beschreiben und Diskutieren der Unterschiede zwischen Mensch und Tier</li> <li>• Formen des Zusammenlebens (<i>monogamy, polygamy, choice of partners, way of attracting the other sex's attention, etc...</i>)</li> <li>• Besprechen neuerer Forschungserkenntnisse und Durchführen exemplarischer Beobachtungen (z.B. Haustiere, Zoo)</li> </ul>
	<p><b>Letztes Quartalsthema in Absprache mit der Lerngruppe je nach Interessenslage, z.B.:</b></p> <p><b>Evolutionäre Entwicklung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionstheorien</li> <li>• Selektion und Anpassung</li> <li>• Urknall und Entstehung des Lebens</li> <li>• Erdzeitalter</li> <li>• Evolution des Menschen</li> </ul>	<p><b>Je nach erfolgter Schwerpunktsetzung im muttersprachlichen Biologieunterricht variabel abzusprechen, z.B.:</b></p> <p><b>Vielfalt und Veränderung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreiben, Vergleichen und Bewerten unterschiedlicher Evolutionstheorien (Lamarque, Cuvier, Darwin, Wallace)</li> <li>• Erläutern der Darwinschen Selektionstheorie, Anpassung durch Mutation</li> <li>• <i>The Big Bang</i>: Verstehen einer Theorie zur Entstehung des Lebens</li> <li>• Kennen lernen verschiedener Erdzeitalter und der vorkommenden Organismen (<i>dinosaurs, achaeopteryx, etc...</i>)</li> <li>• <i>Different species of Homo</i>: Homo erectus, H. habilis, H. neanderthalensis, Australopithecus afarensis, etc.)</li> <li>• Beschreiben von menschlichem Verhalten: <i>Use of tools, making fire, housing, culture, etc.</i></li> </ul>

## 1.8 Grundsätze der Leistungsbewertung und -rückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG sowie Kapitel 3 des Kernlehrplans Biologie hat die Fachkonferenz im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Diese sind in dem Dokument „Leistungsbewertungskonzept“ zu finden.

## 2 fächerverbindende und fächerübergreifende Angebote

### Das folgende fächerverbindende Angebot existiert:

- **Suchtprophylaxe**

Zusammenarbeit der Fächer Biologie, Politik und Religion in den Jahrgangsstufen 6 und 9

Schulische Suchtprävention soll nicht erst einsetzen, wenn bereits Fälle von Suchtgefährdung bei Schülerinnen und Schülern zu erkennen sind, sondern vorbeugend. Kontinuierliche Arbeit ist Grundvoraussetzung für einen langfristigen Erfolg.

Das folgende Modell zur Suchtprävention basiert auf der Zusammenarbeit der Fachschaften Sozialwissenschaften und Religionslehre.

Das Thema Sucht soll im Unterricht integrativ behandelt werden. Dabei führen die Fächer Biologie, Religionslehre und Sozialwissenschaften/Politik in den Jahrgangsstufen 6 bzw. 9 kooperativ und fächerübergreifend eine Unterrichtseinheit zum Thema Sucht / Drogen durch. Diese Unterrichtseinheiten wurden in Zusammenarbeit mit der Suchtberatung der Diakonie (im Rahmen einer schulinternen Fortbildung der betroffenen Fachschaften) vorbereitet und geplant.

→ vgl. Konzept zur Gesundheitserziehung

### Folgende fächerübergreifende Angebote existieren:

- **Risikofaktor Lärm – „Der Ton macht die Musik“**

*Zusammenarbeit der Fächer Biologie, Musik und Physik in der Jahrgangsstufe 6*

- **Nachhaltigkeit – Klimawandel, Treibhauseffekt**

*Zusammenarbeit der Fächer Biologie und WP II Biologie/Englisch*

- **Ethische Fragen – Schwangerschaftsabbruch**

*Zusammenarbeit der Fächer Biologie, Religion und WP II Biologie/Englisch*

- **Energieaspekt – „Energieentwertung“, „Lebensmittelchemie“**

*Zusammenarbeit der Fächer Biologie, Chemie und Physik in den Jahrgangsstufen 6/7*

**Folgende fächerverbindende Angebote sind in Planung:**

- **Sinnesorgane – Auge, Gehör**  
*Zusammenarbeit der Fächer Biologie und Physik in der Jahrgangsstufe 6*
- **Umweltschutz – Müllentsorgung und –trennung**  
*Zusammenarbeit der Fächer Biologie und Politik*

### 3 Einsatz von neuen Medien im Fach Biologie

Der Biologie-Übungsraum besitzt neben einer interaktiven Tafel einen kontinuierlichen Internetanschluss für die Lehrerinnen und Lehrer. Dadurch ist eine moderne Form des Biologieunterrichts möglich.

Die Nutzung der interaktiven Tafel ermöglicht vielfältige mediale Zugänge. Tafelanschnitte können ebenso eingesetzt werden, wie moderne Grafiken. Der Internetanschluss ermöglicht bei Sachfragen eine direkte Recherche und kann gleichzeitig für die gezielte Wiedergabe und Einbindung von Schulvideos und Podcasts genutzt werden.

Eine zusätzliche Möglichkeit bietet die Nutzung der Angebote des Medienzentrums Oberberg (z.B. Download und Einsatz von Modulen).

Zur Internetrecherche werden regelmäßig der Raum 119 und die Mediothek genutzt. Letztere bietet sich vor allem für die ganzheitliche Nutzung aller Formen der Medien (Bücher und Internet) an. Des Weiteren können die Ipad's eingesetzt werden, die in Form von zwei Ipad-Koffern zur Verfügung stehen.

## 4 Fortbildungen im Fachbereich Biologie

Im Fach Biologie nehmen die Kolleginnen und Kollegen regelmäßig an fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Fortbildungen teil.

Zusätzlich werden die Angebote der Bezirksregierungen und Universitäten der Umgebung wahrgenommen.

Aufgrund der durchgeführten Umbauten im Bereich der Naturwissenschaften besteht die Möglichkeit in einem wesentlich größeren Maße als vorher die neuen Medien zu nutzen (z. B. interaktives Whiteboard).

**Vor allem in diesem Bereich besteht noch weiterer Fortbildungsbedarf.**

Weitere wünschenswerte Schwerpunktthemen in Fortbildungsveranstaltungen sind:

- ethische Fragen (z.B. Gentechnik)
- medizinische Themen (z.B. Pandemie)
- Umweltschutz
- Nachhaltigkeit



