

# **Schulinternes Curriculum Biologie – Europaschule Ostendorf-Gymnasium in Lippstadt**

Stand Februar 2018

## **Vorwort zum Fach Biologie**

Das Fach Biologie leistet mit der Auseinandersetzung mit dem Lebendigen einen wichtigen Beitrag zur naturwissenschaftlichen Grundbildung. Der Unterricht soll den Schülerinnen und Schülern eine unmittelbare Begegnung mit Lebewesen und der Natur ermöglichen. Der Kernlehrplan für das Fach Biologie orientiert sich an konzeptbezogenen und prozessbezogenen Kompetenzen.

Die konzeptbezogenen Kompetenzen lehnen sich an den Basiskonzepten der Biologie an. Diese lauten „Struktur und Funktion“, „Entwicklung“ und „System“. Hierbei gibt es auch Vernetzungen mit den anderen naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern. Das Basiskonzept „Struktur und Funktion“ beinhaltet große Teilbereiche der Biologie, die noch weiter differenziert werden: Stoff- und Energieumwandlung, Steuerung und Regelung, Information und Kommunikation, Reproduktion und Vererbung, Variabilität und Anpasstheit.

Die prozessbezogenen Kompetenzen beziehen sich auf die Handlungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern in Situationen, in denen naturwissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen von Bedeutung sind. Unterschieden werden die Kompetenzbereiche „Erkenntnisgewinnung“, „Kommunikation“ und „Bewertung“. Die Kompetenzbereiche sind am Ende dieses Curriculums aufgeführt.

Somit werden im Biologieunterricht systematischer Wissensaufbau und das Erlangen von Handlungsfähigkeit miteinander gekoppelt.

Am Ostendorf-Gymnasium in Lippstadt wird Biologie in den Jahrgangsstufen 5, 6, 8 und 9 jeweils zweistündig unterrichtet. In der Oberstufe wird Biologie als dreistündiger Grundkurs in allen drei Jahrgangsstufen angeboten. Außerdem gibt es in der Qualifikationsphase die Möglichkeit fünfstündige Leistungskurse zu wählen.

## **Leistungsbewertung im Biologieunterricht der Sekundarstufe I+II**

(siehe Dokument „Leistungsbewertung im Fach Biologie“)

Markierung:

blau  = Bezug zum Europaprofil

rot = Bezug zur Berufsorientierung (KAoA)

grün = Bezug zum Medienkonzept



Medienkonzept:

Abkürzungen siehe Kompetenzrahmen des Medienpasses NRW


\* = exemplarisch

## Schulinternes Curriculum Biologie – Europaschule Ostendorf - Gymnasium SI

### Jahrgangsstufe 5

Fachliche Kontexte	Unterrichtsinhalte	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Umfang Ca.
<b>Inhaltsfeld: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers – Gesund und Fit</b>				
Ernährung und Verdauung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zusammensetzung der Nahrung</li> <li>- Nährstoffe: Eigenschaften, Nachweise, Verwertung</li> <li>- Vitamine, Mineralstoffe, Ballaststoffe</li> <li>- Gesunde Ernährung</li> <li>- Zähne: Aufbau und Pflege</li> <li>- Verdauung</li> </ul>	SF9 SF9,10 → (CH) SF9 SF9 S2 SF8 <b>MK 2.1+2.2+4.3*</b>	PE1 PE4, PB5 PE7, PK2 PK7	6
Atmung und Blutkreislauf	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lunge: Bau, Funktion, Brustatmung, Zwerchfellatmung, Gefahren</li> <li>- Blutkreislauf, Aufgaben des Blutes</li> <li>- Leber und Niere: Aufgaben</li> <li>- Zusammenwirken der Organe</li> </ul>	SF6 SF6, S1 S2 S2	PE4; PB5,8 PK7, PB11 PE2 PE13	6
Bewegung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bewegung</li> <li>- Skelett</li> <li>- Gelenke: Aufbau, Funktion</li> <li>- Muskulatur: Aufbau, Funktion</li> <li>- Körperhaltung</li> </ul>	SF4 SF4 SF4 → (PH) SF4	PE4 PE12 PE4 PE4 PB6	8
Ich halte mich fit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aktive Vorsorge und Gesundheit: Zusammenhänge zwischen Lebensweise, Körpergewicht und Fitness</li> <li>- Suchtprophylaxe</li> </ul>		PB5 PB5 PE10	2
Erfahrungen mit allen Sinnen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reiz, Reaktion</li> <li>- Menschliches Auge oder Ohr: Aufbau, Funktion, Sehen, Hören</li> <li>- Schutz</li> <li>- Information und Kommunikation</li> <li>- Sinnesleistungen von Tieren</li> </ul>	SF12 SF11, → (PH) SF13 SF12	PE1 PE2 PE4  S2	6
<b>Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen – Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen</b>				
Pflanzen und Tiere in Haus und Garten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pflanzen und Tiere in meiner Umgebung</li> <li>- Hund: Abstammung, Sinnesleistungen, Körperbau, Verwandtschaft; <b>der Wolf als eingebürgertes europäisches Säugetier</b> </li> <li>und/oder</li> <li>- Katze: Abstammung: Körperbau, Sinnesleistungen, Verhalten, Fortpflanzung, Fleischfresser</li> </ul>	S3,4 E3,8,10; SF8,12,13; S2 SF12, E8, S2	PE1 PE3, 4, 7, 8; PK7; PB1 PE3, 6; PK4	8
Tiere, die der Mensch nutzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rind: Körperbau, Pflanzenfresser, Haltung, Nutzung; <b>europäische Vorgaben für die Nutztierhaltung – exemplarisch</b> </li> <li><i>KaoA: Berufsfelderkundung: Landwirtschaft (fakultativ: Besuch eines landwirtschaftlichen Betriebes)</i></li> <li>- <i>Schwein: Abstammung, Allesfresser, Haltung, Nutzung</i></li> <li>- <i>Pferd: Körperbau</i></li> </ul>	SF8,9; S3 E8 E9  E7,	PE4,8; PB6 PB1 PK5 PB7 PE7,8	6
Pflanzen, die der Mensch nutzt	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blütenpflanzen, Bauplan und Fortpflanzung</li> <li>- Obstbäume, (Heil)kräuter</li> </ul>	S3 SF3	PE1; PK3 PE2, PE3	6
Was lebt in meiner Nachbarschaft	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensräume vor der Haustür,</li> <li>- Säugetiere: Kulturfolger z.B. Eichhörnchen, Maulwurf, Reh, etc.</li> </ul>	S8 SF19, E9, S3 SF8,19, E9, S5 E7 E7 SF19, E9, S2, SF5	PE6 PE3, PE3,4,7 PE2 PK7, PE4,12; PK7 PE10, PE3,6	8
eingeführtes Lehrwerk: Biologie heute 1, NRW, Schroedel Verlag (Klasse 5/6)				



## Jahrgangsstufe 6

Fachliche Kontexte	Unterrichtsinhalte	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Umfang Ca.
<b>Inhaltsfeld: Vielfalt von Lebewesen – Pflanzen und Tiere in verschiedenen Lebensräumen</b>				
Was lebt in meiner Nachbarschaft?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lebensräume vor der Haustür</li> <li>- Anpasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume</li> <li>- (Aspekte Ernährung und Fortbewegung): Säugetiere als Kulturfolger, z.B.:</li> <li>- Das Eichhörnchen, der Rotfuchs, der Maulwurf, die Fledermaus</li> </ul>	<p>S8</p> <p>SF19, E9, S3</p> <p>SF8,19, E9, S5, SF19, E9</p> <p><b>MK 2.1+2.2+4.3*</b></p>	<p>PE6</p> <p>PE3,</p> <p>PE3,4,7</p>	8
<b>Inhaltsfeld: Anpasstheit von Pflanzen und Tieren an die Jahreszeiten - Pflanzen und Tiere im Jahresverlauf</b>				
Sonne – Motor des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zelle, Gewebe, Organ, Organismus Das Laubblatt: Aufbau und Funktion -- Fotosynthese und Atmung</li> <li>- Produzenten, Konsumenten und Destruenten: Nahrungsbeziehungen</li> </ul>	<p>SF1,2,E1,S1,S2SF3, S4, SF7,18, S4,6,SF18, S3 → (CH)</p>	<p>PE1,2, PE9</p> <p>PK1,PE10</p>	10
Leben mit den Jahreszeiten	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anpasstheit von Pflanzen an den Jahresrhythmus</li> <li>- Tiere: Schutz vor Kälte, Überwinterung, <i>Zugvögel</i></li> <li>- Entwicklung exemplarischer Vertreter der Wirbeltierklassen und eines Vertreters der Gliedertiere</li> <li>- Z.B.: Insekten oder auch Krebse, Weichtiere (Wangerooe)</li> <li>- Unterscheidung zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen</li> </ul>	<p>E4,6,7, S3</p> <p>→ (PH)</p> <p>E7</p>	<p>PE1, PB7</p> <p>PE2</p> <p>PE8</p>	10
Anpassung an den Lebensraum	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vögel – Körperbau und Vogelflug</i></li> <li>- <i>Fische – angepasst an das Wasser,</i></li> <li>- Anpassungen von Lebewesen an den europaspezifischen Lebensraum Wattenmeer (Wangerooe) </li> <li>- Anpassung an extreme Lebensräume, z.B. Trockenheit, extreme Temperaturen, Anpassung an das Leben im Wasser, z.B. Wal</li> </ul>	<p>SF19,E9,S4,(PH)(PH)</p> <p>SF19, E9, S4, SF19 SF5</p> <p>SF19, E9</p> <p><b>MK2.1+2.2+4.3*</b></p>	<p>PE1,2,7,8, PE1,2,7,8PE1,2,7,8 PE4,12 PK7</p> <p>PE10, PE3,</p>	12
<b>Inhaltsfeld: Sexualerziehung</b>				
Sexualerziehung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Veränderungen in der Pubertät</li> <li>- Bau und Funktion der Geschlechtsorgane (+ Hygiene)</li> <li>- Menstruationszyklus</li> <li>- Paarbeziehung</li> <li>- Geschlechtsverkehr</li> <li>- Zeugung, Schwangerschaft und Geburt</li> <li>- Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind Empfängnisverhütung</li> </ul>	<p>E2, SF14,15, E2</p> <p>E2, S3, S3</p> <p>E2</p> <p>SF17</p>	<p>PE3</p> <p>PE7, PE13, PE1</p> <p>PE1, PK1</p> <p>PE1</p> <p>PB3</p>	16
eingeführtes Lehrwerk: Biologie heute 1, NRW, Schroedel Verlag (Klasse 5/6)				

## Jahrgangsstufe 8

Fachliche Kontexte	Unterrichtsinhalte	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Umfang Ca:
<b>Inhaltsfeld: Energiefluss und Stoffkreisläufe</b>				
Stoffwechsel von Lebewesen und Nahrungsbeziehungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fotosynthese</li> <li>- Atmung</li> <li>- Energiequelle von Pflanze und Tier, Energiefluss</li> <li>- Stoffkreisläufe und Wechselwirkungen z.B. Wasser, Kohlenstoff, Sauerstoff, etc</li> </ul>	S6 → (CH)  S6 SF5,6, SF9 SF6,SF20, 21, 22	PE1, 2, 3	4
Erkundung eines Lebensraumes	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exkursion auf dem Schulgelände/im Wald</li> <li>- Messung abiotischer Faktoren</li> <li>- Vegetationsanalyse</li> <li>- <i>Erstellung eines Herbariums</i></li> </ul>	S3,4 S8, S7, → (CH) MK 1.2 +1.3	PE1-4, 6, 7, 9 PK6, PB4, PB9	6
Ökosystem Wald	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stockwerkbau des Waldes</li> <li>- Wachstum und Verbreitung der Bäume</li> <li>- Pflanzenbestimmung</li> <li>- Moose</li> <li>- Farne</li> <li>- Anpassungen der Tiere des Waldes, Bedeutung für das Ökosystem</li> <li>- Pilze</li> <li>- Zersetzung, Boden Einzeller, Algen</li> <li>- Wald im Jahresverlauf</li> <li>- Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufe</li> <li>- Waldschäden</li> </ul>	E8,S5, S7 S7,SF4,S5 SF4 SF23; S5,7 SF19; S6,8 E6,7; S7 SF9,19,22; S5,6,8,10,11 E7,8,15; S15,16 S3, SF2,S2 E7 SF20, S5, S6 PB7, → (CH)	PE1-4, 6, 7, 9 PE10, 12 PK1-6	20
Natur- und Umweltschutz	Treibhauseffekt – die Biosphäre wird verändert z.B. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Umweltgefährdung durch den Menschen</li> <li>- Klimawandel, Treibhauseffekt</li> <li>- Sonnenenergie</li> <li>- Kohlenstoffkreislauf</li> <li>- Handlungsoptionen und Nachhaltigkeit</li> <li>- <b>Europarecht – Umweltschutzvorgaben kritisch diskutiert (fakultativ)</b> </li> </ul>	S6,13 S12 E15; S15,16 E7,8 → (CH) MK 2.1+2.2+4.3. <b>MK 1.1 + 1.3</b>	PK1, 2, 3 PB9-11,	6
<b>Inhaltsfeld: Evolutionäre Entwicklung</b>				
Argumente für die Abstammungslehre	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erdzeitalter und Datierung</li> <li>- Fossilien</li> <li>- Homologie und Analogie</li> </ul>	SF 24 SF 25, → (CH)	E11 PE7	4
Evolutionsmechanismen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Erklärung der Artentstehung</li> <li>- Variation, Selektion, Isolation</li> </ul>		PE7	4
Stammesentwicklung der Wirbeltiere	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Beschreibung anhand ausgewählter Beispiele z.B.</li> <li>- Atmung oder Gliedmaßenentwicklung</li> </ul>		E9	2
Evolution des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- die Vorfahren des Menschen</li> <li>- Stammbaum des Menschen</li> </ul>		E10	6
Wege der Erkenntnisgewinnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Evolutionstheorien</li> <li>- u.a.Darwin und Hermann Müller</li> <li>- Systematik</li> </ul>	SF 23	E12, 13, PE12 PB6	4
Sexualerziehung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mensch und Partnerschaft</li> <li>- Bau und Funktion der Geschlechtsorgane</li> <li>- Familienplanung und Empfängnisverhütung</li> </ul>			8
Science fair	Fakultative Teilnahme an science fair <b>auch auf europäischer Ebene</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>KaoA :Berufsfelderkundung naturwissenschaftlicher Arbeitsweisen</b></li> </ul>			
eingeführtes Lehrwerk: Biologie heute 2, NRW, Schroedel Verlag				

## Jahrgangsstufe 9

Fachliche Kontexte	Unterrichtsinhalte	konzeptbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Umfang Ca:
<b>Inhaltsfeld: Kommunikation und Regulation – erkennen und reagieren</b>				
Signale empfangen und verarbeiten - Nervensystem des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sinne und Reize</li> <li>- Auge: Netzhaut, Sehen, Wahrnehmung</li> <li>- Reiz und Reaktion</li> <li>- Bau und Funktion der Nervenzellen</li> <li>- Nervensystem</li> <li>- Gehirn und Lernen</li> </ul>	SF 1, 10, 11 S 4, → (PH)  → (CH)	PE 9, 10 PK 3, 9	12
Hormonsystem des Menschen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hormone: Funktion und Wirkung</li> <li>- Regulation des Blutzuckers</li> <li>- Diabetes als Störung</li> </ul>	SF 7, 19 S 4, 8, → (PH)	PE 12, 13 PK 1, PB 5	6
Immunbiologie – Krankheitserreger erkennen und abwehren	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakterien, Viren und Parasiten</li> <li>- Blut</li> <li>- Immunsystem mit aktiver und passiver Immunisierung</li> <li>- Allergien</li> </ul>	SF 2, 3, 17, 18 E 5 → (CH)	PE 3	8
<b>Inhaltsfeld: Grundlagen der Vererbung – Gene – Bauanleitung für Lebewesen</b>				
Gene – Puzzle des Lebens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- DNA: Erbinformation, genetischer Code, Genwirkketten</li> <li>- Gentechnik: Funktion und Anwendung</li> <li>- Zellteilung und Chromosomen</li> </ul>	SF 14, 15 E 1, 4	PE 7, 8, 13,	8
Genetische Familienberatung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mitose, Meiose</li> <li>- Behinderung, genetisch bedingte Krankheiten</li> <li>- genetische Familienberatung</li> <li>- Mendelsche Regeln, Kreuzungsschemata, Chromosomentheorie</li> <li>- Humangenetik, Familienstammbäume, Vererbung von Blutgruppen</li> </ul>	SF 12, 13, 14 E2	PK 1, 2 PB 5	10
<b>Inhaltsfeld: Individualentwicklung des Menschen – Stationen eines Lebens – Verantwortung für das Leben</b>				
Embryonen und Embryonenschutz	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Embryonalentwicklung</li> <li>- Reproduktionsbiologie: Eingriffe in die Fortpflanzung (Techniken), <b>Reproduktionsgesetze im europäischen Vergleich</b> </li> <li>- Schwangerschaftsabbruch, Ethik und Biomedizin</li> <li>- Schwangerschaft und Geburt</li> <li>- Lebensabschnitt</li> </ul>	E 3, 4, 15 S 9	PB 2, 13 PK 1, 2, 7 E 15	4
Verantwortlicher Umgang mit dem eigenen Körper	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheitsvorsorge: Ernährung und Verdauung (Enzyme), Essstörungen</li> <li>- <b>KAoA: Berufsfelderkundung: Medizin und Ökotrophologie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gesundheitsvorsorge: Kreislauf und Atmung</li> <li>- Doping</li> <li>- Drogen: Rauchen, Alkohol, Medikamente</li> <li>- fakultativ : Legalisierung von Drogen als <b>Frage in der europäischen Union</b> </li> </ul> </li> </ul>	SF 7, 8	PB 6	16
Organspender Werden	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Spendeorgan (z.B. Leber, Herz)</li> <li>- Tod</li> </ul>	S9, 16 E3	PB 4, 5	2
eingeführtes Lehrwerk: Biologie heute 2, NRW, Schroedel Verlag				

# Schulinternes Curriculum Biologie

## Europaschule Ostendorf Gymnasium Lippstadt SI

### Übersicht der konzeptbezogenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 6

#### Basiskonzept „Struktur und Funktion“

(Die Vorstellungen über Zusammenhänge von Struktur und Funktion sind so weit entwickelt, dass einfache Beziehungen auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können.)

#### Schülerinnen und Schüler ...

**SF 01**  bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.

**SF 02...** beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierische und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten.

**SF 03**  nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.

**SF 04**  beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.

**SF 05**  beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.

**SF 06**  beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.

**SF 07**  beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.

**SF 08**  beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe.

**SF 09**  beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe.

**SF 10**  beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung

**SF 11**  beschreiben Aufbau und Funktion von Auge oder Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane.

**SF 12**  beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.

**SF 13**  beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).

**SF 14**  beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion.

**SF 15**  unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen

**SF 16**  vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung.

**SF 17** ... nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung.

**SF 18** ... beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten.

**SF19** ... stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.

#### Basiskonzept „Entwicklung“ (Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass einfache Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können.)

#### Schülerinnen und Schüler ...

E 01  erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum.

E 02  beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.

E 03 beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.

E 04  beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.

E 05  nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.

E 06 ... beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.

E 07 ... beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Angepasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung).

E 08 ... beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel.

E 09  stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.

E 10  nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.

**Basiskonzept „System“** (Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass einfache Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können.)

**Schülerinnen und Schüler ...**

S 01 ... beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.

S 02  beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken,

z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.

S 03 ... beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum.

S 04  beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.

S 05  beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung.

S 06 ... beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.

S 07 ... beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.

S 08  stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.

## Übersicht der konzeptbezogenen Kompetenzen bis Ende der Jahrgangsstufe 9

### Basiskonzept „Struktur und Funktion“

(Die Vorstellungen über Zusammenhänge von Struktur und Funktion sind so weit entwickelt, dass Beziehungen im Hinblick auf (Teil-)Konzepte erklärt werden können. (Stufe 1) 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. (Stufe 2))

### Schülerinnen und Schüler ...

SF 01  beschreiben verschieden differenzierte Zellen und deren Funktion innerhalb von Organen.

SF 02  beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau).

SF 03  beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel).

SF 04  unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen.

SF 05  beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen.

SF 06  erklären das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie.

SF 07  stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss- Prinzip).

SF 08  vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen.

SF 09  beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.

SF 10  beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktions-Schema)

SF 11  beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle

SF 12  beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen.

SF 13  wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an.

SF 14  beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung.

SF 15  beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe).

SF 16  benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden.

SF 17  nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr).

SF 18  beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung.

SF 19  erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung).

SF 20  erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem.

SF 21  beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung.

SF 22  beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen

SF 23  erklären Angepasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten.

SF 24 ... beschreiben der wichtigsten Erdzeitalter und zugehörigen Evolutionsschritte.

SF 25 ... benennen die Bedeutung ausgesuchter Fossilien als Beleg für die Evolutionstheorie.

**Basiskonzept „Entwicklung“** (Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass komplexere Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene erklärt werden können. (Stufe 1) Das Konzept Entwicklung ist so weit entwickelt, dass funktionale Zusammenhänge erklärt und Vorhersagen getroffen werden können. (Stufe 2))

### Schülerinnen und Schüler ...

E 01  beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung.

E 02  beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung. (Verteilung verschiedenfarbiger Chromosomenmodelle).

E 03 ... beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen.

E 04  beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.

E 05  erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger.

E 06  beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten.

E 07  beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.

E 08  beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.

E 09  beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.

E 10  beschreiben die Abstammung des Menschen.

E 11  nennen Fossilien als Belege für Evolution.

E 12  erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel).

E 13  beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.

E 14  beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen.

E 15  bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.

**Basiskonzept „System“** (Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass komplexere Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene erklärt werden können. (Stufe 1) Das Systemkonzept ist so weit entwickelt, dass funktionale Zusammenhänge formalisiert erklärt und Vorhersagen getroffen werden können. (Stufe 2))

### Schülerinnen und Schüler ...

S 01  beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen).

S 02  beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle).

S 03  beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts.

S 04  stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, z. B. eines Sinnesorgans und hormonelle Steuerung.

S 05  beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge.

S 06  beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre.

S 07  erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit.

S 08  beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften.



- S 09  erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.
- S 10  erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre.
- S 11  beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze.
- S 12  beschreiben den Kohlenstoffkreislauf
- S 13  beschreiben den Energiefluss als Einbahnstrasse der Energie in einem Ökosystem.
- S 14  beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre.
- S 15  beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten.
- S 16  beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.

## **Übersicht der prozessbezogenen Kompetenzen**

### **Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (PE)**

(Experimentelle und andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen bis Ende von Jahrgangsstufe 9)

#### **Schülerinnen und Schüler...**

- PE 01  beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung..
- PE 02  erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
- PE 03  analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.
- PE 04  führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
- PE 05  mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.
- PE 06  ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.
- PE 07  recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
- PE 08  wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
- PE 09... 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.
- PE 10  interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.
- PE 11  stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
- PE 12 nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
- PE 13... 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 und dynamische Prozesse im Ökosystem.

### **Kompetenzbereich Kommunikation (PK)**

(Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen bis Ende von Jahrgangsstufe 9)

#### **Schülerinnen und Schüler...**

- PK 01 ... tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
- PK 02  kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.
- PK 03  planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
- PK 04  beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.
- PK 05 ... 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.

PK 06  veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.

PK 07 ... beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. Alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.

## **Kompetenzbereich Bewertung**

(Fachliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten bis Ende von Jahrgangsstufe 9)

### **Schülerinnen und Schüler ...**

PB 01  beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.

PB 02  unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.

PB 03  stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind.

PB 04 ... 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.

PB 05  beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.

PB 06 benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.

PB 07  binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.

PB 08  beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.

PB 09  beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.

PB 10  bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.

PB 11  erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.