

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Kompetenzbereich: Erkenntnisgewinnung ( E\_ )

#### **Experimentelle u. andere Untersuchungsmethoden sowie Modelle nutzen**

Schülerinnen und Schüler...

\* wird stets geleistet

* E_1	beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.
* E_2	erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.
E_3	analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.
E_4	führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.
E_5	mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.
E_6	ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten.
E_7	recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.
E_8	wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.
E_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.
E_10	interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.
E_11	stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.
E_12	nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge.
E_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..



## Prozessbezogene Kompetenzen

### Kompetenzbereich: Bewerten(B\_)

*Fachliche Sachverhalte in verschiedenen Kontexten erkennen, beurteilen und bewerten*

**Schülerinnen und Schüler ...**

<b>B_1</b>	beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.
<b>B_2</b>	unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.
<b>B_3</b>	stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind.
<b>B_4</b>	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.
<b>B_5</b>	beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.
<b>B_6</b>	benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
<b>B_7</b>	binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
<b>B_8</b>	beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
<b>B_9</b>	beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
<b>B_10</b>	bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
<b>B_11</b>	erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.

## Prozessbezogene Kompetenzen

### Kompetenzbereich: Kommunikation(K\_)

#### ***Informationen sach- und fachbezogen erschließen und austauschen***

\* wird stets geleistet

#### **Schülerinnen und Schüler ...**

<b>K_1</b>	tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.
<b>K_2</b>	kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.
* <b>K_3</b>	planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.
<b>K_4</b>	beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.
<b>K_5</b>	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>K_6</b>	veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.
<b>K_7</b>	beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.



**JG 5/6****Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „SYSTEM“ (SY)**

SY_6_1 ♦ beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.
SY_6_2 ♦ beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.
SY_6_3 ♦ beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum.
SY_6_4 ♦ beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.
SY_6_5 ♦ beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung.
SY_6_6 ♦ beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.
SY_6_7 ♦ beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.
SY_6_8 ♦ stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.

**JG 5/6****Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „ENTWICKLUNG“ (EW)**

EW_6_1 ♦ erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum.
EW_6_2 ♦ beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.
EW_6_3 ♦ beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.
EW_6_4 ♦ beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.
EW_6_5 ♦ nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.
EW_6_6 ♦ beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.
EW_6_7 ♦ beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Anpasstheit (z.B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung).
EW_6_8 ♦ beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel.
EW_6_9 ♦ stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.
EW_6_10 ♦ nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.



## JG 5/6

### Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „STRUKTUR und FUNKTION“ (SF)

SF_6_1 ♦ bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.
SF_6_2 ♦ beschreiben die im Lichtmikroskop beobachtbaren Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen tierlichen und pflanzlichen Zellen und beschreiben die Aufgaben der sichtbaren Bestandteile: Zellkern, Zellplasma, Zellmembran, Zellwand, Vakuole, Chloroplasten.
SF_6_3 ♦ nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.
SF_6_4 ♦ beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.
SF_6_5 ♦ beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.
SF_6_6 ♦ beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.
SF_6_7 ♦ beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.
SF_6_8 ♦ beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe.
SF_6_9 ♦ beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe.
SF_6_10 ♦ beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung.
SF_6_11 ♦ beschreiben Aufbau und Funktion von Auge oder Ohr und begründen Maßnahmen zum Schutz dieser Sinnesorgane.
SF_6_12 ♦ beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.
SF_6_13 ♦ beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).
SF_6_14 ♦ beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion.
SF_6_15 ♦ unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen
SF_6_16 ♦ vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung.
SF_6_17 ♦ nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung.
SF_6_18 ♦ beschreiben in einem Lebensraum exemplarisch die Beziehung zwischen Tier- und Pflanzenarten auf der Ebene der Produzenten und Konsumenten.
SF_6_19 ♦ stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.



## JG 7-9

### Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „SYSTEM“ (SY)

SY_9_1; Stufe I/II ♦ beschreiben einzellige Lebewesen und begründen, dass sie als lebendige Systeme zu betrachten sind (Kennzeichen des Lebendigen).
SY_9_2; Stufe I/II ♦ beschreiben die Zelle und die Funktion ihrer wesentlichen Bestandteile ausgehend vom lichtmikroskopischen Bild einer Zelle).
SY_9_3; Stufe I/II ♦ beschreiben das Zusammenleben in Tierverbänden, z. B. einer Wirbeltierherde und eines staatenbildenden Insekts.
SY_9_4; Stufe I/II ♦ stellen das Zusammenwirken von Organen und Organsystemen beim Informationsaustausch dar, z. B. eines Sinnesorgans und hormonelle Steuerung.
SY_9_5; Stufe I/II ♦ beschreiben die für ein Ökosystem charakteristischen Arten und erklären deren Bedeutung im Gesamtgefüge.
SY_9_6; Stufe I/II ♦ beschreiben die stofflichen und energetischen Wechselwirkungen an einem ausgewählten Ökosystem und in der Biosphäre.
SY_9_7; Stufe I/II ♦ erklären die Bedeutung ausgewählter Umweltbedingungen für ein Ökosystem z. B. Licht, Temperatur, Feuchtigkeit.
SY_9_8; Stufe I/II ♦ beschreiben die Merkmale von biologischen Systemen mit den Aspekten: Systemgrenze, Stoffaustausch und Energieaustausch, Komponenten und Systemeigenschaften.
SY_9_9; Stufe I/II ♦ erklären Zusammenhänge zwischen den Systemebenen Molekül, Zellorganell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus.
SY_9_10; Stufe I/II ♦ erläutern die Zusammenhänge von Organismus, Population, Ökosystem und Biosphäre.
SY_9_11; Stufe I/II ♦ beschreiben verschiedene Nahrungsketten und -netze.
SY_9_12; Stufe I/II ♦ beschreiben den Kohlenstoffkreislauf.
SY_9_13; Stufe I/II ♦ beschreiben den Energiefluss in einem Ökosystem.
SY_9_14; Stufe I/II ♦ beschreiben den Treibhauseffekt, seine bekannten Ursachen und beschreiben seine Bedeutung für die Biosphäre.
SY_9_15; Stufe I/II ♦ beschreiben Eingriffe des Menschen in Ökosysteme und unterscheiden zwischen ökologischen und ökonomischen Aspekten.
SY_9_16; Stufe I/II ♦ beschreiben den Schutz der Umwelt und die Erfüllung der Grundbedürfnisse aller Lebewesen sowie künftiger Generationen als Merkmale nachhaltiger Entwicklung.



**JG 7-9****Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „ENTWICKLUNG“ (EW)**

EW_9_1 Stufe I/II ♦ beschreiben vereinfacht den Vorgang der Mitose und erklären ihre Bedeutung.
EW_9_2; Stufe I/II ♦ beschreiben das Prinzip der Meiose am Beispiel des Menschen und erklären ihre Bedeutung.
EW_9_3 Stufe II ♦ beschreiben Befruchtung, Keimesentwicklung, Geburt sowie den Alterungsprozess und den Tod als Stationen der Individualentwicklung des Menschen.
EW_9_4 Stufe II ♦ beschreiben vereinfacht diagnostische Verfahren in der Medizin.
EW_9_5 Stufe II ♦ erklären die Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels am Beispiel eines ausgewählten Endoparasiten z. B. Malariaerreger.
EW_9_6 Stufe I ♦ beschreiben ein ausgewähltes Ökosystem im Wechsel der Jahreszeiten.
EW_9_7 Stufe I/II ♦ beschreiben die langfristigen Veränderungen von Ökosystemen.
EW_9_8 Stufe I/II ♦ beschreiben und bewerten die Veränderungen von Ökosystemen durch Eingriffe des Menschen.
EW_9_9 Stufe I/II ♦ beschreiben und erklären die stammesgeschichtliche Verwandtschaft ausgewählter Pflanzen oder Tiere.
EW_9_10 Stufe I/II ♦ beschreiben die Abstammung des Menschen.
EW_9_11 Stufe II ♦ nennen Fossilien als Belege für Evolution.
EW_9_12 Stufe II ♦ erläutern an einem Beispiel Mutationen und Selektion als Beispiele von Mechanismen der Evolution (z.B. Vogelschnäbel).
EW_9_13 Stufe II ♦ beschreiben den Unterschied zwischen Mutation und Modifikation.
EW_9_14 Stufe I ♦ beschreiben an einem Beispiel die Umgestaltung der Landschaft durch den Menschen.
EW_9_15 Stufe II ♦ bewerten Eingriffe des Menschen im Hinblick auf seine Verantwortung für die Mitmenschen und die Umwelt.



## JG 7-9

### Konzeptbezogene Kompetenzen: Basiskonzept „STRUKTUR und FUNKTION“ (SF)

SF_9_1 Stufe I/II ♦ beschreiben verschieden differenzierte Zellen und deren Funktion innerhalb von Organen.
SF_9_2 Stufe I/II ♦ beschreiben typische Merkmale von Bakterien (Wachstum, Koloniebildung, Bau).
SF_9_3 Stufe I/II ♦ beschreiben Bau (Hülle, Andockstelle, Erbmaterial) und das Prinzip der Vermehrung von Viren (benötigen Wirt und seinen Stoffwechsel).
SF_9_4 Stufe I/II ♦ unterscheiden zwischen Sporen- und Samenpflanzen, Bedeckt- und Nacktsamern und kennen einige typische Vertreter dieser Gruppen.
SF_9_5 Stufe I/II ♦ beschreiben und erklären das Prinzip der Zellatmung als Prozess der Energieumwandlung von chemisch gebundener Energie in andere Energieformen.
SF_9_6 Stufe I/II ♦ erklären das Prinzip der Photosynthese als Prozess der Energieumwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie.
SF_9_7 Stufe I/II ♦ stellen modellhaft die Wirkungsweise von Enzymen dar (Schlüssel- Schloss- Prinzip).
SF_9_8 Stufe I/II ♦ vergleichen den Energiegehalt von Nährstoffen.
SF_9_9 Stufe I/II ♦ beschreiben die Nahrungspyramide unter energetischem Aspekt.
SF_9_10 Stufe II ♦ beschreiben den Aufbau des Nervensystems einschließlich ZNS und erklären die Funktion im Zusammenwirken mit Sinnesorganen und Effektor (Reiz-Reaktionsschema).
SF_9_11 Stufe II ♦ beschreiben das Prinzip des eigenen Lernvorganges über einfache Gedächtnismodelle.
SF_9_12 Stufe II ♦ beschreiben und erläutern typische Erbgänge an Beispielen.
SF_9_13 Stufe II ♦ wenden die Mendelschen Regeln auf einfache Beispiele an.
SF_9_14 Stufe I/II ♦ beschreiben Chromosomen als Träger der genetischen Information und deren Rolle bei der Zellteilung.
SF_9_15 Stufe I/II ♦ beschreiben vereinfacht den Vorgang der Umsetzung vom Gen zum Merkmal an einem Beispiel (Blütenfarbe, Haarfarbe).
SF_9_16 Stufe I/II ♦ benennen Vor- und Nachteile verschiedener Verhütungsmethoden.
SF_9_17 Stufe I/II ♦ nennen wesentliche Bestandteile des Immunsystems und erläutern ihre Funktionen (humorale und zelluläre Immunabwehr).
SF_9_18 Stufe I/II ♦ beschreiben die Antigen-Antikörper-Reaktion und erklären die aktive und passive Immunisierung.
SF_9_19 Stufe I/II ♦ erklären die Wirkungsweise der Hormone bei der Regulation zentraler Körperfunktionen am Beispiel Diabetes mellitus und Sexualhormone (Sexualerziehung).
SF_9_20 Stufe I ♦ erklären die Wechselwirkung zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten und erläutern ihre Bedeutung im Ökosystem.
SF_9_21 Stufe I ♦ beschreiben und erklären das dynamische Gleichgewicht in der Räuber-Beute-Beziehung.
SF_9_22 Stufe II ♦ beschreiben exemplarisch den Energiefluss zwischen den einzelnen Nahrungsebenen
SF_9_23 Stufe I/II ♦ erklären Anpasstheiten von Organismen an die Umwelt und belegen diese, z.B. an Schnabelformen-Nahrung, Blüten-Insekten.