

Prozessbezogene Kompetenzen (Qualifikationsphase, Tabellen 12 - 14)

EG	Erkenntnisgewinnung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
EG 1	Beobachten, beschreiben, vergleichen
1	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich.
2	<ul style="list-style-type: none"> führen Trennverfahren durch und werten sie aus (Chromatografie).
3	<ul style="list-style-type: none"> mikroskopieren, skizzieren und zeichnen biologische Präparate.
4	<ul style="list-style-type: none"> führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (Bioindikatoren-Prinzip).
EG 2	Experimentieren
1	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus.
2	<ul style="list-style-type: none"> diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz).
EG 3	Mit Modellen arbeiten
1	<ul style="list-style-type: none"> wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.
2	<ul style="list-style-type: none"> erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene.
EG 4	Fachgemäße Arbeitsweisen und Methoden
1	<ul style="list-style-type: none"> protokollieren Beobachtungen und Experimente.
2	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben die Prinzipien biologischer Arbeitstechniken (PCR, DNA-Microarray*, ELISA*, Gel-Elektrophorese), werten Befunde aus und deuten sie.
3	<ul style="list-style-type: none"> erklären die Vorläufigkeit der Erkenntnisse mit Begrenztheit der Methoden.
4	<ul style="list-style-type: none"> analysieren und deuten naturwissenschaftliche Texte.
5	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.

KK	Kommunikation
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe.
2	<ul style="list-style-type: none"> unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.
3	<ul style="list-style-type: none"> entwickeln Fragen zu biologischen Sachverhalten und formulieren Hypothesen.
4	<ul style="list-style-type: none"> ziehen aus der Betrachtung biologischer Phänomene Schlussfolgerungen, verallgemeinern diese und leiten Regeln ab.
5	<ul style="list-style-type: none"> argumentieren mithilfe biologischer Evidenzen, um Hypothesen zu testen und Fragen zu beantworten.
6	<ul style="list-style-type: none"> recherchieren, dokumentieren und präsentieren biologische Sachverhalte mithilfe digitaler Medien und Technologien und reflektieren den Einsatz kritisch.
7	<ul style="list-style-type: none"> veranschaulichen biologische Sachverhalte adressatenbezogen und zielorientiert auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze, Zeichnung, Conceptmap.
8	<ul style="list-style-type: none"> diskutieren komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind.

BW	Bewertung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns. Dazu gehören die Analyse der Sach- und der Werteebene der Problemsituation sowie die Entwicklung von Handlungsoptionen.
2	<ul style="list-style-type: none"> • <i>untersuchen komplexe Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen</i> *.
3	<ul style="list-style-type: none"> • bewerten Maßnahmen zum Schutz und zur Nutzung der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).
4	<ul style="list-style-type: none"> • führen eine ethische Analyse durch, unterscheiden dabei deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen aus deontologischer und konsequenzialistischer Sicht (PID).
5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erörtern Chancen und Risiken transgener Organismen aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen</i> *.

Inhaltsbezogene Kompetenzen (Qualifikationsphase, Tabellen 15 - 22)

FW 1	Struktur und Funktion
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle).
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien).
3	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt).

FW 2	Kompartimentierung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • erklären verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, <i>chemiosmotische ATP-Bildung</i> *).

FW 3	Steuerung und Regelung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen (Enzymaktivität).
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die aufgrund negativer Rückkopplung für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen.
3	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen.
4	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen.

FW 4	Stoff- und Energieumwandlung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System).
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Primärreaktion, Sekundärreaktion im C-Körper-Schema).
3	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, ATP-Bilanz).

4	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben das Prinzip von Stoffkreisläufen auf Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf).
FW 5	Information und Kommunikation
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale.
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Informationsübertragung innerhalb der Zelle (Proteinbiosynthese bei Eukaryoten, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen).
3	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, chemische Synapsen, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff).
4	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern das Erkennen und die spezifische Abwehr von Antigenen (Antigen-Präsentation, humorale und zelluläre Immunantwort, klonale Selektion).
5	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen hormonelle und neuronale Informationsübertragung und beschreiben ihre Verschränkung (Stressreaktion).

FW 6	Reproduktion
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen embryonale und adulte Stammzellen.

FW 7	Variabilität und Anpassung
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Präadaptation (Antibiotikaresistenz).
2	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern den Prozess der Artbildung (allopatrisch).
3	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art.
4	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern Anpassung als Ergebnis von Evolution (Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion).
5	<ul style="list-style-type: none"> • <i>erläutern die Anpassung von Populationen (r- und K-selektierte Fortpflanzungsstrategien)*.</i>
6	<ul style="list-style-type: none"> • erläutern die Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin und die Synthetische Evolutionstheorie.
7	<ul style="list-style-type: none"> • beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).

FW 8	Geschichte und Verwandtschaft
	Die Schülerinnen und Schüler ...
1	<ul style="list-style-type: none"> • werten molekularbiologische Homologien (DNA, Proteine) zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft aus (Wirbeltiere).
2	<ul style="list-style-type: none"> • deuten Analogien als Anpassungsähnlichkeiten und Homologien als auf Abstammung basierende Ähnlichkeiten.
3	<ul style="list-style-type: none"> • vergleichen unter Bezug auf die Menschwerdung (Hominisation) biologische und kulturelle Evolution.

Hinweis:

Kompetenzen bzw. in Klammern genannte Inhalte, die durch **Kursivschreibweise** und mit einem **Sternchen (*)** gekennzeichnet sind, **müssen** in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau zusätzlich unterrichtet werden.