

Inhaltsfeld Neurobiologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlagen der Informationsverarbeitung	
<ul style="list-style-type: none"> Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung 	<ul style="list-style-type: none"> Bau und Funktionen von Nervenzellen: Ruhepotenzial, Aktionspotenzial, Erregungsleitung, <i>primäre und sekundäre Sinneszelle, Rezeptorpotenzial</i>
<ul style="list-style-type: none"> Synapse: Funktion der erregenden chemischen Synapse, Stoffeinwirkung an Synapsen, neuromuskuläre Synapse 	
	<ul style="list-style-type: none"> Hormone: Hormonwirkung, Verschränkung hormoneller und neuronaler Steuerung
	Neuronale Plastizität <ul style="list-style-type: none"> Verrechnung: Funktion einer hemmenden Synapse, räumliche und zeitliche Summation Zelluläre Prozesse des Lernens Störungen des neuronalen Systems
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> Potenzialmessungen 	
	<ul style="list-style-type: none"> Neurophysiologische Verfahren

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Schlüssel-Schloss-Prinzip bei Transmitter und Rezeptorprotein
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> Energiebedarf des neuronalen Systems
Information und Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> Codierung und Decodierung von Information an Synapsen
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> Positive Rückkopplung bei der Entstehung von Aktionspotenzialen
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung am Beispiel der Myelinisierung von Axonen bei Wirbeltieren

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler...

im Grundkurs

im Leistungskurs

erläutern am Beispiel von Neuronen den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion S3 E12		Sachkompetenz (S)
erklären die Erregungsübertragung an einer Synapse und erläutern die Auswirkungen exogener Substanzen S1 S6 E12 K9 B1 B6		
	erläutern die Bedeutung der Verrechnung von Potenzialen für die Erregungsleitung S2 K11	
	erläutern das Prinzip der Signaltransduktion bei primären und sekundären Sinneszellen S2 K6 K10	
	erläutern synaptische Plastizität auf der zellulären Ebene und leiten ihre Bedeutung für den Prozess des Lernens ab S2 S6 E12 K1	
	beschreiben die Verschränkung von hormoneller und neuronaler Steuerung am Beispiel der Stressreaktion S2 S6	
entwickeln theoriegeleitet Hypothesen zur Aufrechterhaltung und Beeinflussung des Ruhepotenzials S4 E3		Erkenntnisgewinnungs-kompetenz (E)
erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge S3 E14	erklären Messwerte von Potenzialänderungen an Axon und Synapse mithilfe der zugrundeliegenden molekularen Vorgänge <i>und stellen die Anwendung eines zugehörigen neurophysiologischen Verfahrens dar</i> S3 E14	
vergleichen kriteriengeleitet kontinuierliche und saltatorische Erregungsleitung und wenden die ermittelten Unterschiede auf neurobiologische Fragestellungen an S6 E1-3		
nehmen zum Einsatz von exogenen Substanzen zur Schmerzlinderung Stellung B5-9		Bewertungs-kompetenz (B)
	analysieren die Folgen einer neuronalen Störung aus individueller und gesellschaftlicher Perspektive S3 K1-4 B2 B6	

Inhaltsfeld Stoffwechselphysiologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Grundlegende Zusammenhänge bei Stoffwechselwegen	
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang von aufbauendem und abbauendem Stoffwechsel, Stoffwechselregulation auf Enzymebene 	
<ul style="list-style-type: none"> Stofftransport zwischen Kompartimenten 	
<ul style="list-style-type: none"> Chemiosmotische ATP-Bildung 	
<ul style="list-style-type: none"> Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP-ADP-System 	
Aufbauender Stoffwechsel	
<ul style="list-style-type: none"> Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum 	<ul style="list-style-type: none"> Funktionale Anpassungen: Blattaufbau, Feinbau Chloroplast, Absorptionsspektrum von Chlorophyll, Wirkungsspektrum, <i>Lichtsammelkomplex</i>
	<ul style="list-style-type: none"> Energetisches Modell der Lichtreaktion
<ul style="list-style-type: none"> Abhängigkeit der Fotosyntheserate von abiotischen Faktoren 	
<ul style="list-style-type: none"> Calvin-Zyklus: Fixierung, Reduktion, Regeneration 	
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhang von Primär- und Sekundärreaktionen 	
	<ul style="list-style-type: none"> C₄-Pflanzen
Abbauender Stoffwechsel	
<ul style="list-style-type: none"> Feinbau Mitochondrium 	
<ul style="list-style-type: none"> Stoff- und Energiebilanz von Glykolyse, oxidative Decarboxylierung, Tricarbonsäurezyklus und Atmungskette 	
	<ul style="list-style-type: none"> Energetisches Modell der Atmungskette
	<ul style="list-style-type: none"> Alkoholische Gärung und Milchsäuregärung
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> Chromatografie 	
	<ul style="list-style-type: none"> Tracer-Methode

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion	
<ul style="list-style-type: none"> Kompartimentierung ermöglicht gegenläufige Stoffwechselprozesse zeitgleich in einer Zelle 	
Stoff- und Energieumwandlung	
<ul style="list-style-type: none"> Energetische Kopplung der Teilreaktionen von Stoffwechselprozessen 	
Steuerung und Regelung	
<ul style="list-style-type: none"> Negative Rückkopplung in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels 	
Individuelle und evolutive Entwicklung	
<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung bei fotosynthetisch aktiven Zellen 	<ul style="list-style-type: none"> Zelldifferenzierung bei C₃- und C₄-Pflanzen

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler...

im Grundkurs

im Leistungskurs

erklären funktionale Anpassungen an die fotoautotrophe Lebensweise auf verschiedenen Systemebenen S4-6 E3 K6-8		Sachkompetenz (S)
erläutern den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen der Fotosynthese aus stofflicher und energetischer Sicht S2 S7 E2 K9		
	vergleichen die Sekundärvorgänge bei C ₃ - und C ₄ -Pflanzen und erklären sie mit der Anpassung an unterschiedliche Standortfaktoren S1 S5 S7 K7	
stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung S1 S7 K9	stellen die wesentlichen Schritte des abbauenden Glucosestoffwechsels unter aeroben <i>und anaeroben</i> Bedingungen dar und erläutern diese hinsichtlich der Stoff- und Energieumwandlung S1 S7 K9	
	vergleichen den membranbasierten Mechanismus der Energieumwandlung in Mitochondrien und Chloroplasten auch auf Basis von energetischen Modellen S4 S7 E12 K9 K11	
erklären das Wirkungsspektrum der Fotosynthese mit den durch Chromatografie identifizierten Pigmenten S3 E1 E4 E8 E13		Erkenntnisgewinnungskompetenz (E)
analysieren anhand von Daten die Beeinflussung der Fotosyntheserate durch abiotische Faktoren E4-11		
erklären die regulatorische Wirkung von Enzymen in mehrstufigen Reaktionswegen des Stoffwechsels S7 E1-4 E11 E12		
	werten durch die Anwendung von Tracermethoden erhaltene Befunde zum Ablauf mehrstufiger Reaktionswege aus S2 E9 E10 E15	Bewertungskompetenz (B)
	beurteilen und bewerten multiperspektivisch Zielsetzungen einer biotechnologisch optimierten Fotosynthese im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung E17 K2 K13 B2 B7 B12	
nehmen zum Konsum eines ausgewählten Nahrungsergänzungsmittels unter stoffwechselphysiologischen Aspekten Stellung S6 K1-4 B5 B7 B9		

Inhaltsfeld Ökologie

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Strukturen und Zusammenhänge in Ökosystemen	
<ul style="list-style-type: none"> • Biotop und Biozönose: biotische und abiotische Faktoren 	
<ul style="list-style-type: none"> • Einfluss ökologischer Faktoren auf Organismen: Toleranzkurven, ökologische Potenz 	
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, Nahrungsnetz 	<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreislauf und Energiefluss in einem Ökosystem: Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf</i>, Nahrungsnetz
<ul style="list-style-type: none"> • Intra- und interspezifische Beziehungen: Konkurrenz, Parasitismus, Symbiose, Räuber-Beute-Beziehungen 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökologische Nische 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Fortpflanzungsstrategien: r- und K-Strategien
	<ul style="list-style-type: none"> • Idealisierte Populationsentwicklung: exponentielles und logistisches Wachstum
Einfluss des Menschen auf Ökosysteme, Nachhaltigkeit, Biodiversität	
<ul style="list-style-type: none"> • Folgen des anthropogen bedingten Treibhauseffekts 	
<ul style="list-style-type: none"> • Ökosystemmanagement: Ursache-Wirkungszusammenhänge, Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahmen, nachhaltige Nutzung, Bedeutung und Erhalt der Biodiversität 	
	<ul style="list-style-type: none"> • Hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt
	<ul style="list-style-type: none"> • Ökologischer Fußabdruck
Fachliche Verfahren	
<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative Erfassung von Arten in einem Areal 	<ul style="list-style-type: none"> • Erfassung ökologischer Faktoren und qualitative <i>und quantitative</i> Erfassung von Arten in einem Areal

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> • Kompartimentierung in Ökosystemebenen
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> • Stoffkreisläufe in Ökosystemen
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> • Positive und negative Rückkopplung ermöglichen physiologische Toleranz
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> • Angepasstheit an abiotische und biotische Faktoren

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler...

im Grundkurs

im Leistungskurs

erläutern das Zusammenwirken von abiotischen und biotischen Faktoren in einem Ökosystem S5-7 K8	Sachkompetenz (S)
erläutern die ökologische Nische als Wirkungsgefüge S4 S7 E17 K7 K8	
analysieren die Folgen anthropogener Einwirkung auf ein ausgewähltes Ökosystem und begründen Erhaltungs- oder Renaturierungsmaßnahmen S7 S8 K11-14	
untersuchen auf der Grundlage von Daten die physiologische und ökologische Potenz von Lebewesen S7 E1-3 E9 E13	Erkenntnisgewinnungskompetenz (E)
interpretieren grafische Darstellungen der Populationsdynamik unter idealisierten und realen Bedingungen auch unter Berücksichtigung von Fortpflanzungsstrategien S5 E9 E10 E12 K9	
analysieren Wechselwirkungen zwischen Lebewesen hinsichtlich intra- oder interspezifischer Beziehungen S4 S7 E9 K6-8	
bestimmen Arten in einem ausgewählten Areal und begründen ihr Vorkommen mit dort erfassten ökologischen Faktoren E3 E4 E7-9 E15 K8	
analysieren die Zusammenhänge von Nahrungsbeziehungen, Stoffkreisläufen und Energiefluss in einem Ökosystem S7 E12 E14 K2 K5	Bewertungskompetenz (B)
erläutern Konflikte zwischen Biodiversitätsschutz und Umweltnutzung und bewerten Handlungsoptionen unter den Aspekten der Nachhaltigkeit S8 K12 K14 B2 B5 B10	
analysieren Schwierigkeiten der Risikobewertung für hormonartig wirkende Substanzen in der Umwelt unter Berücksichtigung verschiedener Interessenslagen E15 K10 K14 B1 B2 B5 beurteilen anhand des ökologischen Fußabdrucks den Verbrauch endlicher Ressourcen aus verschiedenen Perspektiven K13 K14 B8 B10 B12	
erläutern geografische, zeitliche und soziale Auswirkungen des anthropogen bedingten Treibhauseffektes und entwickeln Kriterien für die Bewertung von Maßnahmen S3 E16 K14 B4 B7 B10 B12	

Inhaltsfeld Genetik und Evolution

Inhaltliche Schwerpunkte und Aspekte

im Grundkurs

im Leistungskurs

Molekulargenetische Grundlagen des Lebens	
<ul style="list-style-type: none"> Speicherung und Realisierung genetischer Information: Bau der DNA, semikonservative Replikation, Transkription, Translation 	
<ul style="list-style-type: none"> Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung 	<ul style="list-style-type: none"> Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten: Transkriptionsfaktoren, Modifikationen des Epigenoms durch DNA-Methylierung, <i>Histonmodifikation</i>, <i>RNA-Interferenz</i>
<ul style="list-style-type: none"> Zusammenhänge zwischen genetischem Material, Genprodukten und Merkmal: Genmutationen 	
<ul style="list-style-type: none"> Genetik menschlicher Erkrankungen: Familienstammbäume, Gentest und Beratung, Gentherapie 	
	<ul style="list-style-type: none"> Krebs: Krebszellen, Onkogene und Anti-Onkogene, personalisierte Medizin
Entstehung und Entwicklung des Lebens	
<ul style="list-style-type: none"> Synthetische Evolutionstheorie: Mutation, Rekombination, Selektion, Variation, Gendrift, adaptiver Wert von Verhalten, Kosten-Nutzen-Analyse, reproduktive Fitness, Koevolution, Abgrenzung von nicht-naturwissenschaftlichen Vorstellungen 	
<ul style="list-style-type: none"> Stammbäume und Verwandtschaft: Artbildung, Biodiversität, populationsgenetischer Artbegriff, Isolation, molekularbiologische Homologien, ursprüngliche und abgeleitete Merkmale 	
	<ul style="list-style-type: none"> Sozialverhalten bei Primaten: exogene und endogene Ursachen, Fortpflanzungsverhalten
	<ul style="list-style-type: none"> Evolution des Menschen und kulturelle Evolution: Ursprung, Fossilgeschichte, Stammbäume und Verbreitung des heutigen Menschen, Werkzeuggebrauch, Sprachentwicklung
	Fachliche Verfahren
	<ul style="list-style-type: none"> PCR
	<ul style="list-style-type: none"> Gelelektrophorese
	<ul style="list-style-type: none"> Gentechnik: Veränderung und Einbau von DNA, Gentherapeutische Verfahren

Basiskonzepte

im Grund- und Leistungskurs

Struktur und Funktion
<ul style="list-style-type: none"> Kompartimentierung bei der eukaryotischen Proteinbiosynthese
Stoff- und Energieumwandlung
<ul style="list-style-type: none"> Energiebedarf am Beispiel von DNA-Replikation und Proteinbiosynthese
Information und Kommunikation
<ul style="list-style-type: none"> Codierung und Decodierung von Information bei der Proteinbiosynthese
Steuerung und Regelung
<ul style="list-style-type: none"> Prinzip der Homöostase bei der Regulation der Genaktivität
Individuelle und evolutive Entwicklung
<ul style="list-style-type: none"> Selektion bei Prozessen des evolutiven Artwandels

Konkretisierte Kompetenzerwartungen

Die Schülerinnen und Schüler...
im Grundkurs

im Leistungskurs

erläutern vergleichend die Realisierung der genetischen Information bei Prokaryoten und Eukaryoten S2 S5 E12 K5 K6	Sachkompetenz (S)
erklären die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten durch den Einfluss von Transkriptionsfaktoren und DNA-Methylierung S2 S6 E9 K2 K11	
erklären die Auswirkungen von Genmutationen auf Genprodukte und Phänotyp S4 S6 S7 E1 K8	
begründen Eigenschaften von Krebszellen mit Veränderungen in Proto-Onkogenen und Anti-Onkogenen (Tumor-Suppressor-Genen) S3 S5 S6 E12	
begründen den Einsatz der personalisierten Medizin in der Krebstherapie S4 S6 E14 K13	
begründen die Veränderungen im Genpool einer Population mit der Wirkung der Evolutionsfaktoren S2 S5 S6 K7	
erläutern die Anpasstheit von Lebewesen auf Basis der reproduktiven Fitness auch unter dem Aspekt einer Kosten-Nutzen-Analyse S3 S5-7 K7 K8	
erklären Prozesse des Artwandels und der Artbildung mithilfe der Synthetischen Evolutionstheorie S4 S6 S7 E12 K6 K7	Erkenntnisgewinnungskompetenz (E)
leiten ausgehend vom Bau der DNA das Grundprinzip der semikonservativen Replikation aus experimentellen Befunden ab S1 E1 E9 E11 K10	
deuten Ergebnisse von Experimenten zum Ablauf der Proteinbiosynthese (u. a. zur Entschlüsselung des genetischen Codes) S4 E9 E12 K2 K9	
erläutern die Genregulation bei Eukaryoten durch RNA-Interferenz und Histon-Modifikation anhand von Modellen S5 S6 E4 E5 K1 K10	
erläutern PCR und Gelelektrophorese unter anderem als Verfahren zur Feststellung von Genmutationen S4 S6 E8-10 K11	
analysieren Familienstammbäume und leiten daraus mögliche Konsequenzen für Gentest und Beratung ab S4 E3 E11 E15 K14 B8	
deuten molekularbiologische Homologien im Hinblick auf phylogenetische Verwandtschaft und vergleichen diese mit konvergenten Entwicklungen S1 S3 E1 E9 E12 K8	
analysieren phylogenetische Stammbäume im Hinblick auf die Verwandtschaft von Lebewesen und die Evolution von Genen S4 E2 E10 E12 K9 K11	
erläutern datenbasiert das Fortpflanzungsverhalten von Primaten auch unter dem Aspekt der Fitnessmaximierung S3 S5 E3 E9 K7	
diskutieren wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution auch unter dem Aspekt ihrer Vorläufigkeit S4 E9 E12 E15 K7 K8	
analysieren die Bedeutung der kulturellen Evolution für soziale Lebewesen E9 E14 K7 K8 B2 B9	
bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen S1 K14 B3 B7-9 B11	Bewertungskompetenz (B)
bewerten Nutzen und Risiken einer Gentherapie beim Menschen <i>und nehmen zum Einsatz genterapeutischer Verfahren Stellung</i> S1 K14 B3 B7-9 B11	
erklären die Herstellung rekombinanter DNA und nehmen zur Nutzung gentechnisch veränderter Organismen Stellung S1 S8 K4 K13 B2 B3 B9 B12	
begründen die Abgrenzung der Synthetischen Evolutionstheorie gegen nicht-naturwissenschaftliche Positionen und nehmen zu diesen Stellung E15-17 K4 K13 B1 B2 B5	

Übergeordnete Kompetenzerwartungen

Sachkompetenz	
Biologische Sachverhalte betrachten	
	Die Schülerinnen und Schüler...
S 1	beschreiben biologische Sachverhalte sowie Anwendungen der Biologie sachgerecht,
S 2	strukturieren und erschließen biologische Phänomene sowie Anwendungen der Biologie auch mithilfe von Basiskonzepten,
S 3	erläutern biologische Sachverhalte, auch indem sie Basiskonzepte nutzen und fachübergreifende Aspekte einbinden,
S 4	formulieren zu biologischen Phänomenen sowie Anwendungen der Biologie theoriegeleitet Hypothesen und Aussagen.
Zusammenhänge in lebenden Systemen betrachten	
	Die Schülerinnen und Schüler...
S 5	strukturieren und erschließen die Eigenschaften lebender Systeme auch mithilfe von Basiskonzepten und erläutern die Eigenschaften unter qualitativen und quantitativen Aspekten,
S 6	stellen Vernetzungen zwischen Systemebenen (Molekular- bis Biosphärenebene) dar,
S 7	erläutern Prozesse in und zwischen lebenden Systemen sowie zwischen lebenden Systemen und ihrer Umwelt,
S 8	erläutern die Entstehung und Bedeutung von Biodiversität sowie Gründe für deren Schutz und nachhaltige Nutzung.

Erkenntnisgewinnungskompetenz	
Fragestellungen und Hypothesen auf Basis von Beobachtungen und Theorien entwickeln	
	Die Schülerinnen und Schüler...
E 1	beschreiben Phänomene und Beobachtungen als Ausgangspunkte von Untersuchungen,
E 2	identifizieren und entwickeln Fragestellungen zu biologischen Sachverhalten,
E 3	stellen theoriegeleitet Hypothesen zur Bearbeitung von Fragestellungen auf.
Fachspezifische Modelle und Verfahren charakterisieren, auswählen und zur Untersuchung von Sachverhalten nutzen	
	Die Schülerinnen und Schüler...
E 4	planen und führen hypothesengeleitete Beobachtungen, Vergleiche, Experimente und Modellierungen durch und protokollieren sie,
E 5	berücksichtigen bei der Planung von Beobachtungen, Vergleichen, Experimenten sowie Modellierungen das jeweilige Variablengefüge,
E 6	berücksichtigen die Variablenkontrolle beim Experimentieren,
E 7	nehmen qualitative und quantitative Daten auch mithilfe digitaler Werkzeuge auf und werten sie aus,
E 8	wenden Labor- und freilandbiologische Geräte und Techniken sachgerecht und unter Berücksichtigung der Sicherheitsbestimmungen an.
Erkenntnisprozesse und Ergebnisse interpretieren und reflektieren	
	Die Schülerinnen und Schüler...
E 9	finden in erhobenen oder recherchierten Daten Strukturen, Beziehungen und Trends, erklären diese theoriebezogen und ziehen Schlussfolgerungen,
E 10	beurteilen die Gültigkeit von Daten und ermitteln mögliche Fehlerquellen,
E 11	widerlegen oder stützen die Hypothese (Hypothesenrückbezug),
E 12	diskutieren Möglichkeiten und Grenzen von Modellen,
E 13	reflektieren die eigenen Ergebnisse und den eigenen Prozess der Erkenntnisgewinnung,
E 14	stellen bei der Interpretation von Untersuchungsbefunden fachübergreifende Bezüge her.
Merkmale wissenschaftlicher Aussagen und Methoden charakterisieren und reflektieren	
	Die Schülerinnen und Schüler...
E 15	reflektieren Möglichkeiten und Grenzen des konkreten Erkenntnisgewinnungsprozesses sowie der gewonnenen Erkenntnisse (z. B. Reproduzierbarkeit, Falsifizierbarkeit, Intersubjektivität, logische Konsistenz, Vorläufigkeit),
E 16	reflektieren die Kriterien wissenschaftlicher Wissensproduktion (Evidenzbasierung, Theorieorientierung),
E 17	reflektieren Bedingungen und Eigenschaften biologischer Erkenntnisgewinnung.

Kommunikationskompetenz	
Informationen erschließen	
	Die Schülerinnen und Schüler...
K 1	recherchieren zu biologischen Sachverhalten zielgerichtet in analogen und digitalen Medien und wählen für ihre Zwecke passende Quellen aus,
K 2	wählen relevante und aussagekräftige Informationen und Daten zu biologischen Sachverhalten und anwendungsbezogenen Fragestellungen aus und erschließen Informationen aus Quellen mit verschiedenen, auch komplexen Darstellungsformen,
K 3	prüfen die Übereinstimmung verschiedener Quellen oder Darstellungsformen im Hinblick auf deren Aussagen,
K 4	analysieren Herkunft, Qualität und Vertrauenswürdigkeit von verwendeten Quellen und Medien sowie darin enthaltene Darstellungsformen im Zusammenhang mit der Intention der Autorin/ des Autors.
Informationen aufbereiten	
	Die Schülerinnen und Schüler...
K 5	strukturieren und interpretieren ausgewählte Informationen und leiten Schlussfolgerungen ab,
K 6	unterscheiden zwischen Alltags- und Fachsprache,
K 7	erklären Sachverhalte aus ultimer und proximaler Sicht, ohne dabei unangemessene finale Begründungen zu nutzen,
K 8	unterscheiden zwischen funktionalen und kausalen Erklärungen,
K 9	nutzen geeignete Darstellungsformen für biologische Sachverhalte und überführen diese ineinander,
K 10	verarbeiten sach-, adressaten- und situationsgerecht Informationen zu biologischen Sachverhalten.
Informationen austauschen und wissenschaftlich diskutieren	
	Die Schülerinnen und Schüler...
K 11	präsentieren biologische Sachverhalte sowie Lern- und Arbeitsergebnisse sach-, adressaten- und situationsgerecht unter Einsatz geeigneter analoger und digitaler Medien,
K 12	prüfen die Urheberschaft, belegen verwendete Quellen und kennzeichnen Zitate,
K 13	tauschen sich mit anderen konstruktiv über biologische Sachverhalte auch in digitalen kollaborativen Arbeitssituationen aus und vertreten, reflektieren und korrigieren gegebenenfalls den eigenen Standpunkt,
K 14	argumentieren wissenschaftlich zu biologischen Sachverhalten kriterien- und evidenzbasiert sowie situationsgerecht.

Bewertungskompetenz	
Sachverhalte und Informationen multiperspektivisch beurteilen	
	Die Schülerinnen und Schüler...
B 1	analysieren Sachverhalte im Hinblick auf ihre Bewertungsrelevanz,
B 2	betrachten Sachverhalte aus unterschiedlichen Perspektiven,
B 3	unterscheiden deskriptive und normative Aussagen,
B 4	identifizieren Werte, die normativen Aussagen zugrunde liegen,
B 5	beurteilen Quellen hinsichtlich ihrer Herkunft und in Bezug auf spezifische Interessenlagen,
B 6	beurteilen Möglichkeiten und Grenzen biologischer Sichtweisen.
Kriteriengeleitet Meinungen bilden und Entscheidungen treffen	
	Die Schülerinnen und Schüler...
B 7	stellen Bewertungskriterien auf, auch unter Berücksichtigung außerfachlicher Aspekte,
B 8	entwickeln anhand relevanter Bewertungskriterien Handlungsoptionen in gesellschaftlich- oder alltagsrelevanten Entscheidungssituationen mit fachlichem Bezug und wägen sie ab,
B 9	bilden sich kriteriengeleitet Meinungen und treffen Entscheidungen auf der Grundlage von Sachinformationen und Werten.
Entscheidungsprozesse und Folgen reflektieren	
	Die Schülerinnen und Schüler...
B 10	reflektieren kurz- und langfristige, lokale und globale Folgen eigener und gesellschaftlicher Entscheidungen,
B 11	reflektieren den Prozess der Bewertung aus persönlicher, gesellschaftlicher und ethischer Perspektive,
B 12	beurteilen und bewerten Auswirkungen von Anwendungen der Biologie im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung aus ökologischer, ökonomischer, politischer und sozialer Perspektive.