

Deutzer Gymnasium Schaurtestraße



Schulinterner Lehrplan

zum Kernlehrplan für die Sekundarstufe I

Biologie

Schulinternes Curriculum Biologie für die Klassen 5/6 - Deutzer Gymnasium Schaurtestraße

Die Unterrichtseinheiten 1 bis 4 sollen in 5.1, die Unterrichtseinheiten 5 bis 8 in 5.2 unterrichtet werden.

Die Unterrichtseinheiten 9 und 10 sollen in der 6.1 unterrichtet werden.

	Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der konzeptbezogenen Kompetenzen ¹	Schwerpunkte der prozessbezogenen Kompetenzen ²	Material/ Methoden; Vorschläge zur schulinternen Konkretisierung
UE 1: Kennzeichen des Lebendigen (2-3 Stunden)				
1.1	Nicht im KC			
UE 2: Mit Haustieren leben (9 -10 Stunden)				
2.1	Säugetiere, Rudel , Art, Nagergebiss	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen. 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.	Meerschweinchen fressen Pflanzen und leben gesellig
2.2	Art und Rasse	EN 8: beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel. EN 10: nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.	K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.	Alle Hunderassen stammen letztlich vom Wolf ab
2.3	Mensch als Leittier im Hunderudel	SF 13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).	E1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.	Ein Hund muss in der Familie erzogen werden Vergleich der Verhaltensweisen von Wolf und Hund

¹ siehe Anhang

² siehe Anhang

			B1: beurteilen und bewerten an ausgewählten Beispielen Daten und Informationen kritisch auch hinsichtlich ihrer Grenzen und Tragweiten, u. a. die Haltung von Heim- und Nutztieren.	
2.4	Riechvermögen von Hunden und Wölfen Bewegungsvergleich Hund - Mensch	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). SF4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers. (SY 2)	K1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	Sinnesorgane und Jagdverhalten: Hunde verlassen sich bei der Hetzjagd auf Nase und Ohren Bau des Skeletts von Hund und Mensch und Vergleich beider Skelette Gangarten: Hund: Zehengänger Mensch: Sohlengänger
2.5	Fleischfressergebiss und Sehsinn der Katze	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln. SF 12: beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.	E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.	Sinnesorgane und Jagdverhalten: Katzen sind Schleichjäger mit sehr guten Augen Fleischfresser/ Raubtiergebiss
2.6	Körpersprache, Kommunikation zwischen Artgenossen, Vgl. Körpersprache bei Hund und Katze	SF 13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel (z. B. innerhalb eines Rudels).	E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	Die Körperhaltung von Hund und Katze verrät ihre Stimmung
UE 3: Nutztiere (7 – 9 Stunden)				
3.1	Zucht im Hinblick auf Optimierung der Milchgabe, Paarung, Befruchtung	EN 8: beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel. EN 5: nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren	K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln. E 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.	Aus Ur-Rindern wurden Fleisch- und Milchrinder gezüchtet
3.2	Pflanzenfressergebiss, Wiederkäuermagen	SF 8: beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe.	E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen. K2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.	Rindermagen Wiederkäuen: Rinder kauen ihre Nahrung zweimal Pflanzenfressergebiss Methode: Untersuchen von Pflanzenfresser Gebissen

3.3	Vgl. Verhalten und Körperbau von Haus- und Wildschwein	EN 8: beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel. (EN 3)	K1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. 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.	Zuchtschweine zeigen Verhaltensweisen des Wildschweins
3.4	Allesfressergebiss	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln (SY 3).	E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.	Schweine nutzen pflanzliche und tierische Nahrung Vergleich der Gebisstypen (Allesfresser, Pflanzenfresser und Fleischfresser Gebiss) Methode: Gebissvergleich anhand der vorhandenen Schädel
3.5	Artgerechte Haltung am Beispiel der Hühnerhaltung oder Schweinehaltung; Haltungstypen bei Hühnern	EN 9: stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.	E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. K1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team. 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. B 2: unterscheiden auf der Grundlage normativer und ethischer Maßstäbe zwischen beschreibenden Aussagen und Bewertungen.	Nutztierhaltung muss artgerecht sein Vergleich der artgerechten und Massentierhaltung am Beispiel der Schweine oder der Hühner Mögliche Methode: Partner- oder Gruppenpuzzle
UE 4: Angepasstheit von Tieren an verschiedene Lebensräume (12 – 15 Stunden)				
4.1	Igel halten wegen Nahrungsmangel monatelang Winterschlaf	SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.	E7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.	Winterschlaf, Insektenfresser Gebiss Kulturfolger Nesthocker Methode: Film
4.2	Eichhörnchen sind an das Leben in Bäumen angepasste Nagetiere Nagetiergebiss	SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Angepasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar. EN 9: stellen die Angepasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.	E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. E 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- undelektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.	Mögliche Methoden: <ul style="list-style-type: none">• Gruppenpuzzle: Angepasstheiten an den Lebensraum bei Eichhörnchen, Maulwurf, Fledermaus, Wale/Delphine

				<ul style="list-style-type: none"> Arbeitsteilige Gruppenarbeit
4.3	Maulwürfe sind an die Jagd im Erdreich angepasst	<p>EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p> <p>SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</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>Leben in Gängen unter der Erde, Riech-, Hör- und Tastsinn, Grabhand als besondere Anpassung an das Leben im Boden,</p> <p>Insektenfresser</p> <p>Sinnesleistungen</p>
4.4	Fledermäuse fangen nachts im Flug Insekten	<p>SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</p> <p>EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p> <p>(EN 3)</p>	<p>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.</p> <p>E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>E 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus.</p>	<p>Sinnesleistungen: Echoortung</p> <p>fliegende Säugetiere, Insektenfresser, Paarung und Geburt</p> <p>Überwinterung: Winterschlaf</p>
4.5	Wale und Delfine sind aus Landsäugetieren entstanden	<p>EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p>	<p>B 6: benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.</p> <p>K 7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>	<p>Wassersäugetiere – Unterschied in der Befruchtung zu Fischen,</p> <p>Evolution aus Landsäugetieren</p>
4.6	Extreme Lebensräume erfordern besondere Anpassungen	<p>EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p>	<p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p>	<p>Optional</p> <p>Anpassungen von Dromedar, Wüstenspringmaus, Kakteen und Eisbären</p>
4.7	Säugetiere können bei Hitze und Kälte aktiv sein	<p>SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</p>	<p>E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p> <p>K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.</p>	<p>Gleichwarme Säugetiere</p> <p>Winterruhe</p>
4.8	Kennzeichen der Säugetiere		<p>E3: analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen, u. a. bzgl. Anatomie und Morphologie von Organismen.</p>	<p>Haare, Spezialzähne, Lippen und Milch sind Säugetiermerkmale</p> <p>Gleichwarm, Lungenatmung, Fortpflanzung</p> <p>Nesthocker, Nestflüchter(kann alternativ auch bei den Vögeln besprochen werden)</p>

4.9	Ursache des Vogelzugs ist Nahrungsmangel	SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.	E7: 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. K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.	Zugvogel Jahresvogel Beispiel: Störche
UE 5: Ordnen von Wirbeltieren (9 – 10 Stunden)				
5.1	Tiere werden nach Verwandtschaft in Gruppen geordnet			Wirbeltierklassen
5.2	Vögel sind Kraftpakete in Leichtbauweise	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.	Angepasstheit Fliegen Skelett, Luftsäcke, Atmung
5.3	Vögel beherrschen verschiedene Flugtechniken	EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Vogelflug Experimente zum Auftrieb
5.4	Federn wärmen, schmücken und ermöglichen den Flug	SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.	E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	Wärmehaushalt Federn: Daunen, Schwungfedern, Steuerfedern, Deckfedern Aufbau der Federn: <i>Vergrößern mit Lupe und Binokular</i> <i>Experiment: Vogelfedern als Wärmeisolation</i>
5.5	Vogeljunge entwickeln sich im Ei	EN 3: beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere. EN 5: nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Entwicklung Optional: Untersuchung eines Hühnereis
5.6	Körperbau und Flossen machen Fische zu guten Schwimmern	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln. (SF 12)	E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung. E 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar. E 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge.	Stromlinienform , Schuppenhaut, Flossentypen und ihre Aufgabe beim Schwimmen, Seitenlinienorgan <i>Methode: Sezieren eines Fisches (optional)</i>

			K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.	
5.7	Fischkiemen entnehmen dem Wasser viel Sauerstoff	EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.	E 7: recherchieren in unterschiedlichen Quellen (Print- und elektronische Medien) und werten die Daten, Untersuchungsmethoden und Informationen kritisch aus. E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. (K 7)	Kiemenatmung
5.8	Amphibien können im Wasser und an Land leben	SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.	K 2: kommunizieren ihre Standpunkte fachlich korrekt und vertreten sie begründet adressatengerecht.	Anatomie und Haut Lungen, Mundboden und Haut Atmung
5.9	Kaulquappen wandeln sich zu Fröschen	EN 3: beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.	(K 7)	Entwicklung des Grasfrosches Metamorphose Methode: Film
5.10	Mithilfe typischer Merkmale lassen sich Tiere bestimmen	EN 3: beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.	E 6: ermitteln mit Hilfe geeigneter Bestimmungsliteratur im Ökosystem häufig vorkommende Arten. 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.	Merkmalsvergleich Methode: Mit dem Bestimmungsschlüssel für Amphibien arbeiten; Amphibienmodelle
5.11	Die Temperatur bestimmt die Aktivität von Reptilien Wechselwarme Tiere sind in der kalten Jahreszeit inaktiv		K 6: veranschaulichen Daten angemessen mit sprachlichen, mathematischen und bildlichen Gestaltungsmitteln.	Kältestarre Wechselwarm Zusammenfassung: Formen der Überwinterung bei Wirbeltieren
5.12	Tiere werden nach Verwandtschaft in Gruppen geordnet			Wichtige Unterscheidungsmerkmale und Gemeinsamkeiten der Wirbeltierklassen
5.13	Insekten sind gepanzert und haben oft Flügel	SF 5: beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.	E 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.	Unterscheidung zwischen Wirbeltieren und Wirbellosen Stabschrecken als Beispiel für ein Insekt

UE 6: Biotop und Artenschutz (2 - 3 Stunden)				
6.1	Krötenzäune dienen dem Artenschutz	SY 8: stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.	<p>K 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>B 3: stellen aktuelle Anwendungsbereiche und Berufsfelder dar, in denen biologische Kenntnisse bedeutsam sind.</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 3: planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren ihre Arbeit, auch als Team.</p> <p>B 11: erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.</p>	<p>Naturschutz, Artenschutz</p> <p>Schutzmaßnahmen für Kröten und Frösche entwickeln</p> <p>Methode: Gruppenarbeit</p>
UE 7: Organe und Leistungen der Blütenpflanzen (15 - 18 Stunden)				
7.1	Blütenpflanzen haben auffällige und unauffällige Blüten	SF 3: nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.	<p>E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.</p> <p>K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.</p>	Bauplan von Blütenpflanzen: Wurzel, Sprossachse, Blätter und Blüte
7.2	Der Wassertransport erfolgt in besonderen Leitungsbahnen	SF 9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe.	E 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.	Mineralstoff- und Wassertransport in Pflanzen, Transpiration und Transpirationssog
7.3	Ihre Nährstoffe stellt die Pflanze in den Blättern selbst her	<p>SF 1: bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.</p> <p>SY 1: beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.</p> <p>SY 4: beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.</p> <p>SF 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.</p> <p>SF 7: beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.</p>	<p>E 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar.</p> <p>E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.</p>	<p>Fotosynthese, Produzenten, Konsumenten</p> <p>Methode: Mikroskopieren von Blattzellen der Wasserpest</p>

		SY 6: beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.		
7.4	Die Blüte enthält die Geschlechtsorgane der Pflanze	EN 6: beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.	E 5: mikroskopieren und stellen Präparate in einer Zeichnung dar. E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.	Aufbau der Blüte Methode: Legebild einer Blüte
7.5	Die Blüte braucht bei der Bestäubung fremde Hilfe	EN 6: beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.	E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen. K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus.	Fortpflanzung und Entwicklung Bestäuber
7.6	Aus bestäubten Blüten entstehen Samen und Früchte	EN 6: beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.	E 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind.	Bestäubung, Befruchtung, Samen, Fruchtentwicklung, Früchte Verbreitungsformen bei Samenpflanzen
7.7	Im Samen wartet der Keimling auf geeignete Bedingungen	EN 4: beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. 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.	Samenruhe und Samenkeimung bei der Gartenbohne Methode: Planen und Durchführen eines Experiments
7.8	Pflanzen können sich auch ohne Samen vermehren	EN 6: beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Ungeschlechtliche Vermehrung: Ausläufer, Knollen, Brutblatt, Ableger, Pflanzenzucht
7.9	Der Mensch verwendet nur bestimmte Teile seiner Nutzpflanzen	SF 3: nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Nutzpflanzen Kartoffel und Getreide
UE 8: Überblick und Vergleich von Sinnesorganen des Menschen (5 - 7 Stunden)				
8.1	Das Ohr wandelt Schallwellen in elektrische Signale um	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.	E 13: beschreiben, veranschaulichen oder erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung der Fachsprache und mit Hilfe von geeigneten Modellen und Darstellungen K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen. B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (E 1, K 2)	Aufbau und Funktion des menschlichen Ohres, Schallaufnahme und Umwandlung in Nervenimpulse Methode: Experimente zum Richtungshören Sicher im Straßenverkehr

8.2	Die Haut ist unser größtes Sinnesorgan	<p>SF 12: beschreiben die Zusammenarbeit von Sinnesorganen und Nervensystem bei Informationsaufnahme, -weiterleitung und -verarbeitung.</p> <p>SY 7: beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.</p>	<p>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.</p> <p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p> <p>(K 2)</p>	<p>Aufbau der Haut, Hautkrebs und seine Entstehung durch UV-Strahlung</p> <p>Hautschutz</p>
8.3	Tiere als Sinnesspezialisten	<p>EN 9: stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.</p> <p>SF 19: stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.</p> <p>SF 13: beschreiben Vorgänge der Kommunikation zwischen Lebewesen an einem Beispiel.</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>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</p>	<p>Sinnesleistungen bei Tieren (Orientierungsaspekt und Vergleich zum Menschen)</p>
UE 9: Bau und Leistungen des menschlichen Körpers (18 - 22 Stunden)				
9.1	Das Skelett stützt den Körper und schützt innere Organe	SF 4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.	E 11: stellen Zusammenhänge zwischen biologischen Sachverhalten und Alltagserscheinungen her und grenzen Alltagsbegriffe von Fachbegriffen ab.	<p>Bewegungssystem</p> <p>Skelett und Knochen des Menschen</p>
9.2	Die Wirbelsäule ermöglicht den aufrechten Gang des Menschen	SF 4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.	B 6: benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.	<p>Wirbelsäule, Bandscheibe, Rückenmark</p> <p>Methode: Bau eines Wirbelsäulen-Modells</p>
9.3	Gelenke machen das Skelett beweglich	SF 4: beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	<p>Gelenkaufbau, Gelenktypen</p> <p>Methode: Nutzung von Gelenkmodellen</p> <p>Methode: Experimente zur Funktionsweise der Gelenke</p>
9.4	Jedes Gelenk wird durch mindestens zwei Muskeln bewegt	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Gegenspielerprinzip
9.5	Der Aufbau des Muskels		K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.	Aufbau der Muskulatur

9.6	Die Körperhaltung beeinflusst Skelett und Muskulatur	(SY 2)	B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.	Haltungsschäden, richtiges Tragen und Heben
9.7	Nährstoffe liefern Baustoffe und Energie	SF 9: beschreiben die Bedeutung von Nährstoffen, Mineralsalzen, Vitaminen, Wasser und Ballaststoffen für eine ausgewogene Ernährung und unterscheiden Bau- und Betriebsstoffe.	E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Lecker und gesund - Ernährung und Verdauung Nährstoffklassen, Stoffwechsel: Auf- und Abbau Methode: Experimente zum Nachweis der Nährstoffe in Lebensmitteln
9.8	Verdauung zerlegt die Nährstoffe in ihre Bausteine	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln. (SF 8)	E 2: erkennen und entwickeln Fragestellungen, die mit Hilfe biologischer Kenntnisse und Untersuchungen zu beantworten sind. E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese. E 12: nutzen Modelle und Modellvorstellungen zur Analyse von Wechselwirkungen, Bearbeitung, Erklärung und Beurteilung biologischer Fragestellungen und Zusammenhänge. (B 8)	Enzyme, Nährstoffbausteine, Ballaststoffe
9.9	Die Verdauungsorgane arbeiten eng zusammen	SF 8: beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe. SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	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 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Organe im Verdauungstrakt Lage der Verdauungsorgane im Torso-Modell
9.10	Lebensmittel unterscheiden sich im Nährstoffgehalt	SF 9: 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.	B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.	Brennwert, Nährstoffverteilung in Lebensmitteln, Gesunde Ernährung, Vitamine und Mineralstoffe
9.11	Nicht zu viel und nicht zu wenig essen hält gesund und fit	SF 10: beschreiben die Bedeutung einer vielfältigen und ausgewogenen Ernährung und körperlicher Bewegung.	B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.	Grundumsatz und Leistungsumsatz, Suchtprophylaxe : Über- und Unterernährung, Essstörungen
9.12	Zwischen Lunge und Blut werden Atemgase ausgetauscht	SF 6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.	E 3 analysieren Ähnlichkeiten und Unterschiede durch kriteriengeleitetes Vergleichen E 4: führen qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durch und protokollieren diese.	Atmung und Blutkreislauf Aufbau des Atmungsapparats

			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.	
9.13	Beim Atmen arbeiten Muskeln und Lunge zusammen	SF 6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper. SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	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 B 8: beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells. (K 4, K 7)	Brust- und Bauchatmung und daran beteiligte Strukturen
9.14	Blut wird durch die Lunge und dann durch den Körper gepumpt	SF 6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.	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.	Blutkreislauf: Körper- und Lungenkreislauf, Arterien, Venen, Kapillaren, Aufbau und Funktion des Herzens Methode: Puls messen
9.15	Blut besteht aus festen und flüssigen Bestandteilen	SY 2: beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.	K 1: tauschen sich über biologische Erkenntnisse und deren gesellschafts- oder alltagsrelevanten Anwendungen unter angemessener Verwendung der Fachsprache und fachtypischer Darstellungen aus. (B 5)	Bestandteile des Blutes, Blutstillung / Wundverschluss
9.16	Blut transportiert Stoffe und Wärmeenergie	SF 6: beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.	K 4: beschreiben und erklären mit Zeichnungen, Modellen oder anderen Hilfsmitteln originale Objekte oder Abbildungen verschiedener Komplexitätsstufen.	Wärmetransport und Wärmeregulation durch das Blut, Leber und Niere
9.17	Suchtprophylaxe		B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.	Alkoholvergiftungen und weitere Gefahren des Alkoholkonsums Gefahren des Rauchens Methode: Plakaterstellung
UE 10: Der Mensch entwickelt sich (12 - 16 Stunden)				
10.1	In der Pubertät verändern sich Körper, Gefühle und Verhalten	SF 15: unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen.	E 10: interpretieren Daten, Trends, Strukturen und Beziehungen, erklären diese und ziehen geeignete Schlussfolgerungen.	Es gelten die Richtlinien der Sexualerziehung! Nutzung von aktuellem Informationsmaterial von Institutionen, z.B. BzGA Veränderungen in der Pubertät

				Pubertät, primäre und sekundäre Geschlechtsmerkmale, Hormone
10.2	Bau und Funktion der Geschlechtsorgane	<p>SF 14: beschreiben und vergleichen Geschlechtsorgane von Mann und Frau und erläutern deren wesentliche Funktion.</p> <p>SF 15: unterscheiden zwischen primären und sekundären Geschlechtsmerkmalen.</p> <p>(SK 16)</p>	<p>K 7: beschreiben und erklären in strukturierter sprachlicher Darstellung den Bedeutungsgehalt von fachsprachlichen bzw. alltagssprachlichen Texten und von anderen Medien.</p>	Bau und Funktion der weiblichen und männlichen Geschlechtsorgane
10.3	Die Monatsblutung tritt auf, wenn keine Befruchtung erfolgt ist	<p>(SK 16)</p>	<p>E 8: wählen Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen aus, prüfen sie auf Relevanz und Plausibilität und verarbeiten diese adressaten- und situationsgerecht.</p>	<p>Eisprung, Monatsblutung und Hygiene in der Pubertät</p> <p>Methode: Einsatz von Probepäckchen zur Monatshygiene</p>
10.4	Eine Eizelle kann durch eine Spermienzelle befruchtet werden	<p>EN 1: erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum.</p> <p>EN 5: nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren</p> <p>SF 16: vergleichen Ei- und Spermienzelle und beschreiben den Vorgang der Befruchtung.</p>	<p>E 1: beobachten und beschreiben biologische Phänomene und Vorgänge und unterscheiden dabei Beobachtung und Erklärung.</p>	<p>Paarbindung, Geschlechtsverkehr, Empfängnis</p> <p>Befruchtung und Entstehung eines Embryos, Entstehung von ein- und zweieiigen Zwillingen</p>
10.5	Das Kind entwickelt sich im Bauch der Mutter	<p>EN 2: beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.</p> <p>(EN 3)</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>Schwangerschaft und Geburt</p> <p>Entwicklung des Kindes im Bauch der Mutter</p>
10.6	Verhütung ist ein wichtiger Teil der Lebensplanung	<p>SF 17: nennen Möglichkeiten der Empfängnisverhütung.</p>	<p>B 5: beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.</p>	<p>Empfängnisverhütung</p> <p>Verhütungsmethoden</p> <p>Methode: Spiel zur Bewertung verschiedener Verhütungsmittel</p>
10.7	Älter werden heißt sich verändern			<p>Altern – Entwicklung vom Kind zum alten Menschen</p> <p>(Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind)</p>

Unterrichtsraster der Unterrichtsvorhaben

Klasse 7:

Unterrichtseinheit 1: Ökosysteme und ihre Veränderungen

Unterrichtseinheit 2: Evolutionäre Entwicklung

Klasse 9:

Unterrichtseinheit 3: Information und Regulation

Unterrichtseinheit 4: Sexualerziehung

Unterrichtseinheit 5: Gene und Vererbung

Klasse 7

Unterrichtseinheit 1: Ökosysteme und ihre Veränderungen (ca. 22 Stunden – 1. Halbjahr)

Konzepte	Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Vorschläge für die Unterrichtsplanung
Fotosynthese und Zellatmung			ggf. Wiederholung des Blattaufbaus
2.1 Tiere nehmen Sauerstoff auf und geben Kohlenstoffdioxid ab	äußere Atmung		
2.2 Zellen benötigen Nährstoffe und Sauerstoff zur Energiegewinnung	Zellatmung	UF4, E1: das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen.	Wasserpestversuche durchführen und protokollieren
2.3 Pflanzen stellen ihre Nährstoffe selbst her	Pflanzen stellen ihren Nährstoff Stärke selber her Fotosynthese	UF4, E1: das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen.	
2.4 Pflanzen benötigen Licht und Blattgrün zur Stärkeproduktion	Fotosynthese, Chloroplasten, Licht	UF4, E1: das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. E9, K3: Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen.	Wasserpest mikroskopieren
2.5 Pflanzen nehmen Kohlenstoffdioxid auf und geben Sauerstoff ab	Fotosynthese: Sauerstoffabgabe, Kohlenstoffdioxidaufnahme	UF4, E1: das Prinzip der Fotosynthese als Prozess der Umwandlung von Lichtenergie in chemisch gebundene Energie erläutern und der Zellatmung gegenüberstellen. E9, K3: Vermutungen beschreiben, die historischen Versuchen zur Fotosynthese zugrunde lagen, sowie damalige Vorstellungen mit heutigen Vorstellungen vergleichen.	Spaltöffnungen mikroskopieren

Lebensraum Wald		UF1: die Strukturen und Bestandteile von Ökosystemen nennen und deren Zusammenwirken an Beispielen beschreiben.	Erstellung eines Herbariums zum Thema „einheimische Baumarten“ ggf. Waldexkursion
3.1 Umweltfaktoren bestimmen die Zusammensetzung des Waldes	abiotische und biotische Umweltfaktoren Ökosystem	UF1, UF3: abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern.	Abiotischer Umweltfaktor – Temperatur: Temperaturorgel
3.2 Rotbuche und Waldkiefer reagieren unterschiedlich auf Umweltfaktoren	abiotische Umweltfaktoren Transekt	UF1, UF3: abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern.	Vergleich der Rotbuche und Waldkiefer mithilfe mikroskopischer Fertigpräparate
3.3 Wasser ist ein wichtiger abiotischer Faktor	abiotischer Umweltfaktor Wasser Naktsamer / Bedecktsamer	UF1, UF3: abiotische Faktoren nennen und ihre Bedeutung für ein Ökosystem erläutern.	
3.4 Ähnliche Tierarten vermeiden Konkurrenz durch unterschiedliche Lebensweise	ökologische Nische Konkurrenz(vermeidung)	UF3: ökologische Nischen im Hinblick auf die Anpasstheit von Lebewesen an ihren Lebensraum beschreiben.	
3.5 Grüne Pflanzen stehen am Anfang der meisten Nahrungsketten	Nahrungskette / Nahrungsnetz Biomasse Produzenten, Konsumenten	UF 4: den Energiefluss in einem Nahrungsnetz eines Ökosystems darstellen. K4, K6, E8: die Energieentwertung zwischen Trophieebenen der Nahrungspyramide mit einem angemessenen Schema darstellen und daran Auswirkungen eines hohen Fleischkonsums aufzeigen	
3.6 Im Waldboden werden biologische Abfälle zu Pflanzendünger	Destruenten		
3.7 Pilze ernähren sich von toter organischer Substanz, aber auch von Lebewesen	Pilze, Destruenten		
3.8 Einzelne lebende und staatenbildende Insekten sind im Wald unverzichtbar	Symbiose, Ameisenstaat		
3.9 Ökosysteme verändern sich im Laufe der Zeit von selbst	Veränderung im Ökosystem: Pionierarten, Sukzession		

Lebensraum Erde			
5.1 Räuber und Beute hängen voneinander ab	Räuber-Beute-Beziehung Populationsentwicklung	E7: bei der grafischen Darstellung einer Räuber-Beute-Beziehung zwischen der vereinfachten Modellvorstellung und der komplexen Wirklichkeit unterscheiden.	
5.2 Der Kohlenstoffkreislauf wird durch Sonnenenergie angetrieben	Kohlenstoffkreislauf Energiefluss	K7, E8: schematische Darstellungen eines Stoffkreislaufes verwenden, um die Wechselwirkungen zwischen Produzenten, Konsumenten und Destruenten sowie deren Bedeutung für ein Ökosystem zu veranschaulichen.	
5.3 Treibhausgase beeinflussen die Temperatur der Erde	Treibhauseffekt	B2, K8: Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten.	
5.4 Die Verstärkung des Treibhauseffekts verändert global die Umwelt	Folgen des Treibhauseffekts	B2, K8: Informationen zur Klimaveränderung hinsichtlich der Informationsquellen einordnen, deren Positionen darstellen und einen eigenen Standpunkt dazu vertreten.	Benutzung des Computerraums: Recherche CO2-Fußabdruck
5.5 Nachhaltigkeit hat ökologische, wirtschaftliche und soziale Aspekte	Nachhaltigkeit		Podiumsdiskussion zum Thema Nachhaltigkeit
5.6 Umweltauswirkungen von Produkten lassen sich messen	Ökobilanz, ökologischer Rucksack virtuelles Wasser	E9: an Beispielen (u. a. dem Treibhauseffekt) erläutern, warum wissenschaftliche Modelle auch umstritten sein können.	
5.7 Die Weltbevölkerung hat die Grenzen ihres Wachstums erreicht	Bevölkerungsentwicklung		
5.8 Der Mensch verursacht ein weltweites Artensterben	Einfluss des Menschen auf seine Umwelt		
5.9 Der Schutz von Ökosystemen ist nachhaltiges Handeln	Schutzgebiete: Nationalpark, Biosphärenreservat , Naturschutzgebiet, Naturparks		
ergänzendes Konzept			
10.4 Der Klimawandel verändert die Umwelt	Klimaerwärmung Neophyten und Neozoen	E8: das verstärkte Auftreten heutiger Neophyten und Neozoen auf ökologische Veränderungen zurückführen und Folgen für Ökosysteme aufzeigen.	

Unterrichtseinheit 2: Evolutionäre Entwicklung (ca. 14 Stunden – 2. Halbjahr)

Konzepte	Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Notizen für die Unterrichtsplanung
Artenwandel und Geschichte des Lebens			
15.1 Fossilien zeigen, dass früher andere Tiere und Pflanzen lebten	Evolution und Evolutionstheorien (Darwin und Lamarck) Fossilien	UF1: die wesentlichen Gedanken der Darwin'schen Evolutionstheorie zusammenfassend darstellen. B3: die naturwissenschaftliche Position der Evolutionstheorie von nicht naturwissenschaftlichen Vorstellungen zur Entwicklung von Lebewesen abgrenzen.	Fossilien selbst herstellen
15.2 Aus einfachen Zellen entstanden schrittweise kompliziertere Lebewesen	chemische und biologische Evolution Entstehung von Eukaryoten	E8, E5: in vereinfachter Form ein Modell zur Entstehung von Grundbausteinen von Lebewesen in der Uratmosphäre erläutern (z. B. Miller-Experiment).	
15.3 Skelette belegen die Abstammung der Landwirbeltiere von Fischen	Stammesentwicklung der Wirbeltiere: Grundbauplan Wirbeltierskelett	E3, E4: Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern. K2, E5: die Zuordnung von Leitfossilien zu Erdzeitaltern als Methode der Altersbestimmung an Schaubildern erklären.	
15.4 Abstammung und Verwandtschaft lassen sich in Stammbäumen darstellen	Aufstellen von Stammbäumen	E3, E4: Hypothesen zum Stammbaum der Wirbeltiere auf der Basis eines Vergleichs von Wirbeltierskeletten sowie von fossilen Funden erläutern.	
15.5 Die Mitglieder einer biologischen Art sind genetisch vielfältig	Art, Artenvielfalt, Artbildung , genetische Variabilität	UF1: die Artenvielfalt mit dem Basiskonzept der Entwicklung und den Konzepten der Variabilität und Anpasstheit erläutern.	
15.6 Umwelt und Artgenossen bestimmen, wer sich wie oft fortpflanzt	natürliche Selektion , sexuelle Selektion, Selektionsdruck biologische Fitness	UF3: die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen. E1, E7: den Zusammenhang zwischen der Anpasstheit von Lebewesen an einen Lebensraum und ihrem Fortpflanzungserfolg darstellen.	
15.7 Evolution beruht auf zufälligen Mutationen und Selektion	Mutationen, Variabilität, Selektion	UF3: die Artbildung als Ergebnis der Evolution auf Mutation und Selektion zurückführen.	

15.8	Durch geografische Isolation können sich neue Arten bilden	Separation (geografische Isolation) , ökologische Nische		
15.9	Der Mensch ist ein wichtiger Selektionsfaktor	Züchtung, künstliche Selektion, Gentechnik		
Evolution des Menschen				
16.1	Menschen und Menschenaffen sind nahe Verwandte	Mensch und Menschenaffen (Hominiden)		
16.2	Der aufrechte Gang entstand in Afrika	aufrechter Gang, Analyse von Schädeln Stammesentwicklung des Menschen	UF2, E9: die Entstehung des aufrechten Gangs des Menschen auf der Grundlage wissenschaftlicher Theorien erklären.	
16.3	Der moderne Mensch stammt aus Afrika	Stammesentwicklung des Menschen : Ausbreitung des modernen Menschen		Plakate erstellen zu unterschiedlichen Vorfahren des Menschen
16.4	Der Neandertaler ist eine eigene Menschenart	Neandertaler		
16.5	Der Mensch ist durch seine Biologie und seine Kultur geprägt	menschliche Kultur		

Klasse 9

Unterrichtseinheit 3: Information und Regulation (ca. 22 Stunden – 1. Halbjahr)

Konzepte	Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können....	Notizen für die Unterrichtsplanung
Informationen verarbeiten			
8.1 Nervenzellen sind die Grundeinheiten des Nervensystems	peripheres und zentrales Nervensystem Aufbau der Nervenzelle	UF1: den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern.	Saltatorische Erregungsleitung: Modellversuch mit Dominosteinen und Strohhälme
8.2 Zwischen Nervenzellen werden die Informationen chemisch weitergeleitet	Synapse	UF1: den Aufbau und die Vernetzung von Nervenzellen beschreiben und ihre Funktion bei der Erregungsweiterleitung und bei Kommunikationsvorgängen erläutern. UF4: Informationsübertragungen an Synapsen und deren Bedeutung für die Erregungsweiterleitung erklären.	
8.3 Das Rückenmark ist Schaltstelle für Reflexe und willentliche Reaktionen	Rückenmark, sensorisches Nervensystem, Reflexe		Versuch: Reaktionszeit messen (Lineal greifen)
8.4 Jede Gehirnregion erfüllt eine besondere Funktion	Gehirn , Wahrnehmung		
8.5 Inhalte des Langzeitgedächtnisses können dauerhaft abgerufen werden	Gedächtnismodell, Lernen Sensorisches Gedächtnis, Arbeitsgedächtnis, Langzeitgedächtnis	E8: eigene Lernvorgänge auf der Grundlage von Modellvorstellungen zur Funktion des Gedächtnisses erklären.	
8.6 Hormone sind Botenstoffe mit spezifischer Wirkung auf Zellen	Hormonsystem, Hormone		(evtl. erst in Inhaltsfeld Sexualerziehung thematisieren)
8.7 Unsere Körperfunktionen werden über Regelkreise eingestellt	Regelkreis, negative Rückkopplung		
8.8 Beim Diabetes ist die hormonelle Regelung des Blutzuckerspiegels gestört	Diabetes , Regulation des Blutzuckerspiegels	K5, K6: aus Informationen über Diabetes Typ I und II geeignete Handlungen im Notfall und im persönlichen Leben ableiten.	

8.9	Bei Stress arbeiten Hormon- und Nervensystem eng zusammen	Stress, vegetatives Nervensystem, Sympathicus, Parasympathicus		
	Signale aus der Umwelt empfangen			Stationsarbeit zum Thema Auge Präparation von Schweineaugen
	Infektionen abwehren			Gida Filme zur Veranschaulichung der Immunabwehr
9.1	Bakterien können Krankheiten hervorrufen	Bakterien, Antibiotika	UF2, UF4: die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen. K1, K5, K6: die Bedeutung biologisch wirksamer Stoffe (u. a. Pheromone, Antibiotika) sachlich darstellen und Informationen zu ihrer Anwendung aus verschiedenen Quellen beschaffen.	Versuch zum Daumenabdruck (Bakterien kultivieren)
9.2	Viren benötigen für ihre Vermehrung lebende Zellen	Viren , Vermehrungszyklus Grippevirus	UF2, UF4: die Vermehrung von Bakterien und Viren gegenüberstellen.	
9.3	Auch Parasiten können Infektionen auslösen	Parasiten, Malaria, Wirts- und Generationswechsel	K7: Aspekte zur Bedeutung des Generations- und Wirtswechsels für die Verbreitung und den Infektionsweg eines Endoparasiten (z. B. des Malariaerregers) bildlich darstellen und Möglichkeiten zur Vorbeugung erläutern.	
9.4	Das Immunsystem bildet mehrere unspezifische Barrieren gegen Erreger	Immunsystem unspezifische Immunabwehr	UF3: die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern.	
9.5	Zur spezifischen Immunabwehr gehören Antikörper und Blutzellen	spezifische Immunabwehr Antigen – Antikörper Schlüssel-Schloss-Prinzip Lymphsystem	UF3: die Bedeutung und die Mechanismen der spezifischen und unspezifischen Immunabwehr an Beispielen erläutern. E7: an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren.	Theaterstück/Comic/etc.: kreative Darstellung der spezifischen Immunabwehr
9.6	Die spezifische Immunabwehr beruht auf der Zusammenarbeit Weißer Blutzellen	humorale und zelluläre Immunantwort immunologisches Gedächtnis	E7: an Funktionsmodellen Vorgänge der spezifischen Immunabwehr (u. a. zur Antigen-/ Antikörperreaktion) simulieren.	

<p>9.7 Impfungen helfen dem Körper, Infektionen zu bekämpfen</p>	<p>Impfung aktive und passive Immunisierung</p>	<p>UF3: den Unterschied zwischen der Heil- und Schutzimpfung erklären und diese den Eintragungen im Impfausweis zuordnen.</p> <p>E6, K5, K3: Ergebnisse verschiedener historischer Versuche zu den Grundlagen der Impfung inhaltlich auswerten und den heutigen Impfmethoden zuordnen.</p>	
<p>9.8 Allergien sind Überreaktionen der spezifischen Immunabwehr</p>	<p>Allergien</p>		
<p>9.9 Das HI-Virus unterwandert und zerstört die Immunabwehr</p>	<p>AIDS, HIV-Infektion</p>		<p>Material aus UB Heft Immunbiologie</p>

Unterrichtseinheit 4: Sexualerziehung (ca. 10 Stunden – 2. Halbjahr)

Konzepte	Inhaltliche Schwerpunkte (verbindliche in Fettdruck)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können	Notizen zur Planung
11.1 Hormone bewirken die Veränderungen in der Pubertät	Geschlechtshormone , hormonelle Steuerung der Pubertät		
11.2 Die Geschlechtsorgane produzieren Eizellen und Spermien	primäre und sekundäre Geschlechtsorgane bei Mann und Frau		
11.3 Hormone steuern den Ablauf des weiblichen Zyklus	weiblicher Zyklus Zyklussteuerung durch Hormone	UF1: die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern. UF1: die Geschlechtshormone und den weiblichen Zyklus als Konzept der Regelung am Beispiel der Eireifung erläutern.	
11.4 Aus der befruchteten Eizelle entwickelt sich ein neuer Mensch	Schwangerschaft: von der Zygote über den Embryo bis zur Geburt Versorgung des Embryos über die Plazenta Entwicklung des Kindes im Mutterleib	K5, K3: Informationen zum Heranwachsen des Fetus während der Schwangerschaft aus ausgewählten Quellen schriftlich zusammenfassen. B2: zur Gefährdung des Fetus durch Nikotin und Alkohol anhand von Informationen Stellung nehmen.	
11.5 Sorgfältige Verhütung verhindert eine Schwangerschaft	Familienplanung und Empfängnisverhütung: Hormonelle Verhütung: veränderter Hormonhaushalt durch die Antibabypille Mechanische Verhütungsmittel Sicherheit der Verhütungsmittel bezüglich Schwangerschaft und Infektionsrisiko	UF1: unterschiedliche Methoden der Empfängnisverhütung sachgerecht erläutern. UF1, K6: die Übertragungsmöglichkeiten von sexuell übertragbaren Krankheiten nennen und Verantwortung in einer Partnerschaft übernehmen. B1: Bewertungskriterien für verschiedene Methoden der Empfängnisverhütung unter dem Aspekt der Schwangerschaftsverhütung und des Infektionsschutzes begründet gewichten.	Stationenlernen zum Thema Verhütung

<p>11.6 Du darfst deine Wünsche äußern und Grenzen setzen</p>	<p>Mensch und Partnerschaft: heterosexuell, homosexuell, bisexuell, transsexuell, intersexuell Grenzüberschreitungen</p>	<p>UF 1: unterschiedliche Formen des partnerschaftlichen Zusammenlebens sachlich darstellen. B2: eigene und fremde Rechte auf sexuelle Selbstbestimmung sachlich darstellen und kommunizieren. B3: begründet Stellung zur Sichtbarkeit vielfältiger Lebensformen und zur konsequenten Ächtung jeglicher Diskriminierung beziehen. B3: individuelle Wertvorstellungen mit allgemeinen, auch kulturell geprägten gesellschaftlichen Wertorientierungen vergleichen</p>	
<p>11.7 Der Mensch durchläuft verschiedene Lebensphasen</p>	<p>Entwicklung vom Säugling zum Kleinkind Säugling – Kleinkind – Jugendlicher – Erwachsener – Alter</p>	<p>B3, B1: die Verantwortung der Eltern gegenüber einem Säugling bei der Entwicklung zum Kind bewerten.</p>	

Inhaltsfeld 5: Gene und Vererbung (14 Stunden – 2. Halbjahr)

Konzepte	Inhaltliche Schwerpunkte	Konkretisierte Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler können....	Notizen für die Unterrichtsplanung
Zelluläre Grundlagen der Vererbung			evtl. Glossar/Vokabelliste/Karteikarten zu den Fachbegriffen anlegen
12.2 Zur Zellteilung wird die Erbinformation in Chromosomen verpackt	Aufbau von Chromosomen , Karyogramm, haploider und diploder Chromosomensatz, Autosomen und Gonosomen		Arbeit mit Karyogramm
12.3 Vor der Zellteilung muss die Erbinformation verdoppelt werden	Mitose		Pfeifenreinger-Modell Mikroskopieren von Zwiebeln oder Fertigpräparaten
12.4 Geschlechtszellen haben nur einen einfachen Chromosomensatz	Meiose		
12.5 Der Chromosomensatz von Geschlechtszellen ist ein Zufallsprodukt	Vielfalt der Geschlechtszellen durch zufällige Verteilung der Chromosomen auf die Keimzellen in der Meiose	E8: Modelle auswählen, um die Ergebnisse der Meiose und deren Bedeutung bei der Chromosomenverteilung zu erklären.	
12.6 Bei der Geschlechtszellbildung können Fehler auftreten	Down-Syndrom / Trisomie 21, polyploide Nutzpflanzen	E6: aufgrund der Aussagen von Karyogrammen Chromosomenmutationen beim Menschen erkennen und beschreiben.	
Regeln der Vererbung	klassische Genetik		
13.1 Erbanlagen treten in mehreren Varianten auf	Gen, Allel , Phänotyp, Genotyp	UF2: die Bedeutung der Begriffe Gen, Allel und Chromosom beschreiben und diese Begriffe voneinander abgrenzen.	

13.2 Ein rezessives Allel setzt sich nur durch, wenn das dominante Allel fehlt	dominant-rezessive Vererbung Aufstellen eines Erbschemas	UF4, UF2: dominante und rezessive Erbgänge sowie die freie Kombinierbarkeit von Allelen auf Beispiele aus der Tier- oder Pflanzenwelt begründet anwenden. B1: verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden.	
13.3 Manche Allele prägen ein Merkmal gemeinsam	intermediäre und kodominante Vererbung		
13.4 Reinerbige Eltern haben genetisch identische Nachkommen	1. Mendel-Regel Erbgang Drosophila melanogaster als Modelltier der Genetik	E9: am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern.	Erbsenzählen und statistisch auswerten
13.5 Nachkommen mischerbiger Eltern zeigen unterschiedliche Phänotypen	2. Mendel-Regel Erbgang	E9: am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern.	
13.6 Erbliche Merkmale können ganz neu kombiniert werden	3. Mendel-Regel Erbgang	E9: am Beispiel von Mendels Auswertungen an Merkmalen den Unterschied zwischen Regeln und Gesetzen erläutern.	
13.7 Auch menschliche Erbgänge folgen den Mendel-Regeln	Auswertung von Familienstammbäumen Albinismus und Marfan-Syndrom		
13.8 Bestimmte Erbkrankheiten sind an das Geschlecht gebunden	Auswertung von Familienstammbäumen geschlechtschromosomale Vererbung; Bluterkrankheit		
Molekulare Grundlagen			
14.1 Proteine sind räumlich gefaltete Ketten aus Aminosäuren	Aminosäuren, räumlicher Bau von Proteinen Denaturierung		
14.2 Proteine erfüllen viele lebenswichtige Aufgaben	Aufgaben von Proteinen im Organismus Enzyme, Enzymkaskaden		

14.3 Gene sind mit vier Buchstaben geschriebene Baupläne von Proteinen	vom Gen zum Protein: Genwirkkette genetischer Code Mutation		
14.4 Der Bau der DNA ermöglicht die schnelle Verdopplung	Aufbau der DNA DNA-Replikation	UF1: den Aufbau der DNA beschreiben und deren Funktion erläutern.	Arbeiten mit dem DNA-Modellen (Modellkritik)
14.5 Zur Proteinsynthese wird der Bauplan auf m-RNA umgeschrieben	vom Gen zum Protein: Proteinbiosynthese	K1: die Teilschritte von der DNA zum Protein vereinfacht darstellen.	
14.6 Umweltfaktoren und Signale beeinflussen die Aktivität von Genen	Epigenetik		
14.7 Eine Genmutation kann zu einem veränderten Protein führen	Mutation: Genmutation, Genommutation	B1: verschiedene Formen der Mutation als wertfreie Veränderung des Erbgutes darstellen und bei deren Bedeutung für Lebewesen zwischen einem Sach- und Werturteil unterscheiden.	
14.8 Gentechnik hat zahlreiche Anwendungen, birgt aber auch Gefahren	Gentechnik: gentechnisch veränderter Organismus (GVO)	K7, B2: mit einfachen Vorstellungen die gentechnische Veränderung von Lebewesen beschreiben, Konsequenzen ableiten und hinsichtlich ihrer Auswirkungen kritisch hinterfragen.	

Prozessbezogene Kompetenzen

Die prozessbezogenen Kompetenzen beschreiben die Handlungsfähigkeit von Schülerinnen und Schülern in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind. Sie gliedern sich in die Bereiche Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung. Die im Folgenden beschriebenen prozessbezogenen Kompetenzen sollen bis Ende von Jahrgangsstufe 9 erreicht werden. Eine Darstellung der Progression im Laufe der Sekundarstufe I ist im Kernlehrplan hierzu nicht vorgesehen.

Zur leichteren Orientierung wurden den Kompetenzen innerhalb der Bereiche jeweils Ziffern zugeordnet. Sie geben keine Rangfolge an, sondern stellen nur eine Auflistung dar.

Kompetenzbereich Erkenntnisgewinnung (E)

Schülerinnen und Schüler ...

- 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.

Kompetenzbereich Kommunikation (K)

Schülerinnen und Schüler ...

- 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 adressatengerecht.
- 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, in Form von Texten, Skizzen, Zeichnungen, Tabellen oder Diagrammen.
- 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.

Kompetenzbereich Bewertung (B)

Schülerinnen und Schüler ...

- 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.
- 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 biologische Kenntnisse bedeutsam sind.
- 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.
- B 5:** beurteilen Maßnahmen und Verhaltensweisen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit und zur sozialen Verantwortung.
- B 6:** benennen und beurteilen Auswirkungen der Anwendung biologischer Erkenntnisse und Methoden in historischen und gesellschaftlichen Zusammenhängen an ausgewählten Beispielen.
- B 7:** binden biologische Sachverhalte in Problemzusammenhänge ein, entwickeln Lösungsstrategien und wenden diese nach Möglichkeit an.
- B 8:** beurteilen die Anwendbarkeit eines Modells.
- B 9:** beschreiben und beurteilen an ausgewählten Beispielen die Auswirkungen menschlicher Eingriffe in die Umwelt.
- B 10:** bewerten an ausgewählten Beispielen die Beeinflussung globaler Kreisläufe und Stoffströme unter dem Aspekt der nachhaltigen Entwicklung.
- B 11:** erörtern an ausgewählten Beispielen Handlungsoptionen im Sinne der Nachhaltigkeit.

Konzeptbezogene Kompetenzen – erste Lernprogressionsstufe

Die Konzepte sind so weit entwickelt, dass einfache Zusammenhänge auf phänomenologischer Ebene dargestellt werden können.

Zur leichteren Orientierung wurden den Kompetenzen innerhalb der Bereiche jeweils Ziffern zugeordnet. Sie geben keine Rangfolge an, sondern stellen nur eine Auflistung dar.

Basiskonzept „Struktur und Funktion“ (SF)

Schülerinnen und Schüler ...

- SF 1:** bezeichnen die Zelle als funktionellen Grundbaustein von Organismen.
- SF 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 3:** nennen verschiedene Blütenpflanzen, unterscheiden ihre Grundorgane und nennen deren wesentliche Funktionen.
- SF 4:** beschreiben Aufbau und Funktion des menschlichen Skeletts und vergleichen es mit dem eines anderen Wirbeltiers.
- SF 5:** beschreiben exemplarisch den Unterschied zwischen einem Wirbeltier und Wirbellosen, z. B. Insekten, Schnecken.
- SF 6:** beschreiben und erklären den menschlichen Blutkreislauf und die Atmung sowie deren Bedeutung für den Nährstoff-, Gas- und Wärmetransport durch den Körper.
- SF 7:** beschreiben die Fotosynthese als Prozess zum Aufbau von Glucose aus Kohlenstoffdioxid und Wasser mit Hilfe von Lichtenergie unter Freisetzung von Sauerstoff.
- SF 8:** beschreiben den Weg der Nahrung bei der Verdauung und nennen die daran beteiligten Organe.

- SF 9:** 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.
- SF 19:** stellen einzelne Tier- und Pflanzenarten und deren Anpasstheit an den Lebensraum und seine jahreszeitlichen Veränderungen dar.

Basiskonzept „Entwicklung“ (EN)

Schülerinnen und Schüler ...

- EN 1:** erklären die Bedeutung von Zellteilung für das Wachstum.
- EN 2:** beschreiben die Individualentwicklung des Menschen.
- EN 3:** beschreiben und vergleichen die Individualentwicklung ausgewählter Wirbelloser und Wirbeltiere.

- EN 4:** beschreiben die Entwicklung von Pflanzen.
- EN 5:** nennen die Verschmelzung von Ei- und Spermienzelle als Merkmal für geschlechtliche Fortpflanzung bei Menschen und Tieren.
- EN 6:** beschreiben Formen geschlechtlicher und ungeschlechtlicher Fortpflanzung bei Pflanzen.
- EN 7:** beschreiben exemplarisch Organismen im Wechsel der Jahreszeiten und erklären die Anpasstheit (z. B. Überwinterung unter dem Aspekt der Entwicklung).
- EN 8:** beschreiben die Veränderung von Wild- zu Nutzformen an einem Beispiel.
- EN 9:** stellen die Anpasstheit einzelner Tier- und Pflanzenarten an ihren spezifischen Lebensraum dar.
- EN 10:** nennen die Vererbung als Erklärung für Ähnlichkeiten und Unterschiede von Eltern und Nachkommen auf phänotypischer Ebene.

Basiskonzept „System“ (SY)

Schülerinnen und Schüler ...

- SY 1:** beschreiben Zellen als räumliche Einheiten, die aus verschiedenen Bestandteilen aufgebaut sind.
- SY 2:** beschreiben Organe und Organsysteme als Bestandteile des Organismus und erläutern ihr Zusammenwirken, z. B. bei Atmung, Verdauung, Muskeln.
- SY 3:** beschreiben Wechselwirkungen verschiedener Organismen untereinander und mit ihrem Lebensraum.
- SY 4:** beschreiben die Bedeutung von Licht, Temperatur, Wasser und Mineralsalzen für Pflanzen bzw. Nährstoffen für Tiere.
- SY 5:** beschreiben Merkmale der Systeme Zelle, Organ und Organismus insbesondere in Bezug auf die Größenverhältnisse und setzen verschiedene Systemebenen miteinander in Beziehung.
- SY 6:** beschreiben die Bedeutung der Fotosynthese für das Leben von Pflanzen und Tieren.

SY 7: beschreiben die Wirkung der UV-Strahlen auf die menschliche Haut, nennen Auswirkungen und entsprechende Schutzmaßnahmen.

SY 8: stellen die Veränderungen von Lebensräumen durch den Menschen dar und erläutern die Konsequenzen für einzelne Arten.