



Ludwig-Georgs-Gymnasium
Darmstadt

Fachcurriculum Biologie

G9

Klassen 5 bis 10

Humanismus im Biologieunterricht

Das Leitbild des Humanismus lässt sich im Biologieunterricht verankern, da es auf die Förderung einer verantwortungsvollen und selbstreflektierten Haltung gegenüber dem Leben und der Umwelt abzielt, indem das Verständnis für die komplexen biologischen Zusammenhänge geschaffen wird. Durch eine Verknüpfung der humanistischen Werte mit den Fachkompetenzen und den Basiskonzepten des hessischen Kerncurriculums kann der Biologieunterricht den Lernenden helfen, eine ganzheitliche und insbesondere fachlich fundierte Sicht auf das Leben zu entwickeln und ihre persönliche und soziale Verantwortung zu stärken.

Verankerung des Humanismus am Beispiel der Basiskonzepte:

1. **Basiskonzept System:** Das umfassende Verstehen biologischer Systeme, sowohl innerhalb eines Organismus als auch zwischen Organismen sowie zwischen Organismus und Umwelt, fördert die Wertschätzung für die Vernetzung und Komplexität des Lebens. Die Erkenntnis, dass Eingriffe in natürliche Systeme weitreichende Folgen haben, stärkt das Bewusstsein für ein verantwortungsbewusstes Handeln gegenüber der Umwelt und der eigenen Gesundheit. Dies unterstützt die humanistischen Prinzipien von Nachhaltigkeit, Respekt und ethischem Handeln gegenüber Menschen, anderen Lebewesen und der Natur.
2. **Basiskonzept Struktur und Funktion:** Das Auseinandersetzen mit biologischen Strukturen und deren Funktionen verdeutlicht die Einzigartigkeit und Vielseitigkeit des Lebens. Die Lernenden entwickeln ein Bewusstsein und Anerkennung gegenüber ihres eigenen Körpers und entwickeln zugleich einen respektvollen Umgang gegenüber der Vielfalt des Lebens. Dies fördert die humanistischen Ideale der Selbstachtung, Toleranz und Achtsamkeit im Umgang mit sich selbst und anderen.
3. **Basiskonzept Entwicklung:** Das Thematisieren von Evolution, Fortpflanzungs- und Entwicklungsprozessen vermittelt ein tiefgehendes Verständnis für den Lebenszyklus und die eindrucksvolle Entstehungsgeschichte des Lebens. Dies stärkt die Akzeptanz für Vielfalt, die Anerkennung individueller Entwicklungen und das Bewusstsein für wechselseitige Abhängigkeiten. So wird das humanistische Ideal von Gleichwertigkeit, Respekt und Verantwortung für kommende Generationen unterstützt.

Da im untenstehenden Schulcurriculum auf ein wiederholtes Fördern aller Kompetenzen und Basiskonzepte Wert gelegt wird, sind zugleich die humanistischen Ansätze möglichst facettenreich abgedeckt.

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte/ Basiskonzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E): Beobachten, beschreiben, vergleichen, Arbeiten mit Modellen	Struktur und Funktion	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) Sozialkompetenz (Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit) Sprachkompetenz (Lese-, Schreib- und Kommunikationskomp.)	Biologische Strukturen und ihre Funktion	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... die Kennzeichen des Lebendigen benennen und erklären. (E) ... Organismen bzw. biologischer Strukturen betrachten, beschreiben und vergleichen. (E)	- Was ist Biologie? → Definition - Was ist ein Lebewesen? → Die Kennzeichen des Lebendigen - Vergleich von lebenden und nichtlebenden Objekten - Kennzeichen des Lebens bei Pflanzen	Vergleich Maus – Wollmaus – Computerm Maus

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte/ Basiskonzepte:		
Erkenntnisgewinnung (E): Beobachten, beschreiben, vergleichen, Arbeiten mit Modelle Bewertung (B): Abwägen und bewerten von Handlungsfolgen auf Lebewesen und Natur; Reflektieren und bewerten von Handlungsoptionen als Grundlage gesellschaftlicher Partizipation	- Struktur und Funktion - System		
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:		
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) Sozialkompetenz (Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit) Sprachkompetenz (Lese-, Schreib- und Kommunikationskomp.)	- Biologische Strukturen und ihre Funktion - Informationsfluss im Organismus und zwischen Organismen - Fortpflanzung und Entwicklung - Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen		
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	Vorhandenes Material (optional)
Unsere Lernenden können... - verschiedene Haustiere sowie Nutztiere anhand vielseitiger Aspekte beschreiben und vergleichen (E) - ihr Verantwortungsbewusstsein schulen, indem sie die Rolle als Haustierbesitzer und die damit einhergehenden Verantwortungen kennen. (B) - ihr Konsumverhalten in Hinblick auf Haltung und Nutzung von Lebewesen reflektieren (B) - Risiken und Konsequenzen menschlichen Handelns bezüglich des Umgangs mit Tieren und Natur beschreiben (B)	- Merkmale von Säugetieren Haustiere Hund und/oder Katze - Hund: Körperbau, Gebiss, Körpersprache, Jagdverhalten, Verhalten im Rudel, Der Wolf als Vorfahre Fakultativ: Katze - Hund und Katze im Vergleich - Verantwortung: Haltung & Pflege von Haustieren Nutztiere Rind & Huhn - Rind: Wiederkäuer - Huhn: Aufbau Ei - Haltungs- und Zuchtformen	Fakultativ: - Präsentationen zu einem selbstgewählten Tier - Untersuchung eines Hühnereis	Material aus Tierordnern

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte/ Basiskonzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E): Beobachten, beschreiben, vergleichen, Arbeiten mit Modellen Nutzung fachlicher Konzepte (fK): Verknüpfen von Vorwissen über Säugetiere und Anwendung auf den Menschen sowie Vergleich	- Struktur und Funktion - System	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) Sozialkompetenz (Rücksichtnahme und Solidarität, Kooperation und Teamfähigkeit) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz, Medienkompetenz, z.B. mediengestützte Präsentation/ Dokumentation von Ergebnissen) Sprachkompetenz (Lese-, Schreib- und Kommunikationskomp.)	- Biologische Strukturen und ihre Funktion - Informationsfluss im Organismus und zwischen Organismen - Funktionsteilung im Organismus - Stoffwechsel und Regelmechanismen - Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... gegenständliche Modelle und Funktionsmodelle zur Erklärung biologischer Zusammenhänge anwenden. (E) ... Organismen bzw. biologische Strukturen anhand selbst gewählter oder gegebener Kriterien vergleichen. (E) ... Organe und Organsysteme anhand von schematischen Abbildungen erläutern. (K) ... Untersuchungen zum Zusammenhang zwischen Form und Funktion biologischer Strukturen planen und durchführen. (E) ... Untersuchungen an Funktionsmodellen, biologischen Objekten bzw. an dem eigenen Körper planen, durchführen und auswerten. (E) ... Querbezüge zur Struktur und Funktion von Organen herstellen. (fK) ... Ähnlichkeiten und Unterschiede im Hinblick auf Körperbau und Lebensweise von unterschiedlichen Lebewesen beschreiben (E)	Bau und Funktion des Bewegungsapparates (Skelett, Muskeln und Gelenke) - Skelett – Wirbelsäule – Knochen: Haltungsschäden, Alltagstipps - Gelenke: Typen - Muskeln – Sehnen – Bänder: Gegenspielerprinzip am Beispiel der Skelettmuskulatur	- Modelle: Knochen, Gelenke, Muskulatur - Körperhaltung: Wirbelsäule (Haltungsschäden, Schulranzengewicht, S/C-Form Versuche) - Modell Gegenspielerprinzip - Vereinfachter Muskelaufbau am Realbeispiel (Schinkenscheibe, Hähnchenkeule, ...)

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:
Erkenntnisgewinnung (E) Bewertung (B)		Struktur und Funktion System
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:
Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung SW, Selbstregulierung SR) Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit KT) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz PL)		Funktionsteilung im Organismus Stoffwechsel und Regelmechanismen Biologische Strukturen und ihre Funktionen
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... die Gestalt der Zähne mit ihrer Funktion verknüpfen. (E, B) ... den Aufbau der Zähne und Methoden ihrer Gesunderhaltung nennen. (E, B) ... Nahrungsmittel den Nährstoffgruppen zuordnen. (E, B) ... den Weg der Nahrung durch den Körper beschreiben, die zugehörigen Organe benennen und an Modell / Zeichnung verorten. (E) ... einen experimentellen Nährstoffnachweis planen und durchführen. (E) ... Nährstofftabellen interpretieren und deren Inhaltsstoffe erkennen. (E, B) ... die Zerlegung der Nährstoffe in ihre Bausteine am Modell erläutern. (E) ... die Resorption der Nahrungsbausteine im Dünndarm erklären. (E) ... eine Mahlzeit unter dem Gesichtspunkt der Ausgewogenheit und Gesundheit bewerten. (B) ... Vorschläge machen, wie man sich gesund ernährt. (B)	• Zahnformel Milch- und Erwachsenenengebiss, Zahnpflege • Verdauungsorgane • Nährstoffe und Ergänzungsstoffe • Nahrung als Energiegewinnung für Bewegung, Wachstum, Stoffaustausch • Nährstoffnachweise • Abbau der Nährstoffe in ihre Einzelbausteine • Resorption im Dünndarm, Prinzip der Oberflächenvergrößerung • Was ist gesunde Ernährung? → Ernährungskreis/ -pyramide, Ernährungsformen (vegetarisch und vegan)	• Modell Gebiss • Nahrungsmittel von zuhause • Umgang mit Lebensmitteltabellen • Modell Verdauungsorgane • S/S-Übungen zu Nährstoffnachweisen (Stärke, Fette, ggf. Eiweiße, ggf. Vitamin C, ggf. Glucose) • Modell Oberflächenvergrößerung

Kompetenzbereich(e)		Inhaltliche Konzepte:	
Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E): beobachten, vergleichen, planen, untersuchen und arbeiten mit Modellen/ Originalen/ Versuchen, Kommunikation (K): beschreiben, erläutern, gemeinsam Lösung finden im Kontext Gruppe/ Plenum		Struktur und Funktion Funktionsteilung im Organismus	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenzen (realistische Selbstwahrnehmung, Selbstregulierung) Lernkompetenzen (Problemlösekompetenz, Medienkompetenz z.B. mediengestützte Präsentation/ Dokumentation von Ergebnissen) Sprachkompetenzen (Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenzen) Sozialkompetenzen (Kooperation und Teamfähigkeit, Rücksichtnahme und Solidarität)		Bau und Funktion von Organen und Organsystemen des Menschen Prinzip der Oberflächenvergrößerung anhand der Lunge	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... anhand des Lungenfunktionsmodells erläutern welche Zusammenhänge bei der Atmung eine Rolle spielen. (E) ... Untersuchungen an Funktionsmodellen, biologischen Objekten bzw. am eigenen Körper planen, durchführen und auswerten. (K) ... zwischen Ursache und Wirkung von gesundheitlichen körperlichen Veränderungen unterscheiden. (E) ... Organe und Organsysteme anhand von schematischen Abbildungen und Originalen erläutern. (K) ... Vorschläge machen, wie man Risikofaktoren für das Herz-Kreislaufsystem vermeidet. (K)		- Bau und Funktion Herz - Blutkreislauf (sauerstoffreich/ sauerstoffarm) - Bau und Funktion der Lunge (Oberflächenvergrößerung) - Weg der Atemluft & Veränderung der Atemluft zw. Ein- und Ausatmen - Zusammenhang zw. Blutkreislauf und Atmung - Blutdruck & Pulsfrequenz - Schäden durch Rauchen und Staub - Risikofaktoren Herzinfarkt	<i>Lungenvolumentest</i> <i>Blutdruck- und Pulsmessung</i> <i>Demonstration Raucherlunge</i> Fakultativ: - Sezieren eines Schweineherzen - Chemie Lernlabor: Lunge
			<i>Vorhandenes Material (optional)</i> <i>Herzmodell</i> <i>Lungenmodell</i>

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Basiskonzepte:
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K)	Struktur und Funktion Entwicklung
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:
Lernkompetenz Sprachkompetenz (Lesekompetenz und Kommunikationskompetenz)	• Biologische Strukturen und ihre Funktion • Stoffwechsel und Regelmechanismen • Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:
Unsere Lernenden können... ... den Zusammenhang zwischen Körperbau, artspezifischer Lebensweise und Lebensraum herstellen und erläutern. (E, K) ... Lebewesen in Bezug auf ihre Abstammung kriteriengeleitet untersuchen und vergleichen. (E) ... die Entwicklungslinien von Lebewesen anhand von Stammbäumen analysieren und beschreiben. (E, K)	Evolution: • Eroberung von Wasser, Land oder Luft als Lebensraum: Anpassung der Lebewesen an verschiedene Lebensräume (z.B. Wal, Fledermaus, Maulwurf) Wirbeltierklassen im Überblick: • Gemeinsamkeiten und Unterschiede (Körperbau, Körpertemperatur, Fortpflanzung etc.) Fakultativ: • Stammbäume, Abstammung • Exkurs Metamorphose

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Basiskonzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K)	Struktur und Funktion Entwicklung	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Sozialkompetenz Lernkompetenz Sprachkompetenz	Biologische Strukturen und ihre Funktion Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen Stoffwechsel und Regelmechanismen Fortpflanzung und Entwicklung	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... zu einem Phänomen eine Forscherfrage bzw. Hypothese aufstellen, experimentell prüfen und verwerfen oder bestätigen. (E) ... den Zusammenhang zwischen Körperbau, Lebensraum und Lebensweise am Beispiel Fisch und Vogel erklären. (E, K) ... die anatomischen Besonderheiten des Fisch- sowie Vogelkörpers beschreiben und als Anpassungen an das Schwimmen bzw. Fliegen deuten. ... die Funktion der Schwimmblase sowie die Funktionsweise der Kiemen erläutern. (E, K) ... Federtypen und deren Aufbau beschreiben und deren Funktion erläutern. (E, K) ... den Zusammenhang zwischen Anatomie, Lebensraum und Lebensweise erklären. (E)	Fische: - Anpassungen des Fischkörpers an das Schwimmen (Skelett, Schwimmblase, Kiemen, Wechselwarm, äußere Befruchtung) Vögel: - Anpassungen des Vogelkörpers an das Fliegen (Skelett, Knochen, Lunge mit Luftsäcken, Gefieder, Flügelform) - Federtypen, Federaufbau und -funktion - Flugformen (Segelflug, Ruderflug, Gleitflug) - Überwinterung (Zugvögel, Standvögel, Strichvögel) - Fortpflanzung: innere Befruchtung (Hühnerei)	- Schwimmblasenmodell Fakultativ: Sezieren eines Fisches Experimente zu z.B.: ... - Federaufbau - Flügelform - Segelflug Modelle von z.B.: ... - Vogelskelett - Vogelknochen - Federn - Flügel (+Funktionsmodell) - Läufen - Vogelfuß (Funktionsmodell) Wenn zeitlich möglich, Vogelführung im Vivarium durch Zoopädagogen

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte:	
Kommunikation (K) Bewertung (B) Nutzung fachlicher Konzepte (fK)	Entwicklung	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung, positives Selbstkonzept) Sozialkompetenz (soz. Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme, Umgang mit Konflikten, gesellschaftl. Verantwortung) Sprachkompetenz	Sexualität des Menschen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ...persönliche Standpunkte zur eigenen Befindlichkeit angemessen vermitteln und von anderen annehmen. (K) ...die äußeren und inneren Geschlechtsorgane benennen und den Menstruationszyklus in korrekter Fachsprache erklären. (K) ...Folgen des eigenen Handels bezüglich Monatshygiene, Verhütung, sexueller Selbstbestimmung abwägen und bewerten. (B) ...auf der Basis ihrer biologischen Kenntnisse die Bedeutung von Schwangerschaft und Entwicklung, Verhütung und persönlicher Verantwortung beurteilen. (B) ...biologische Sachverhalte mit ethischen und gesellschaftlichen Fragestellungen vernetzen. (fK) ... für sich selbst und andere einstehen, ihre Grenzen klar formulieren und die Grenzen andere erkennen und respektieren. (B)	• Pubertät – Veränderungen des Körpers, Hygiene; fakultativ: psychische Krisen (K) • Äußere und innere Geschlechtsorgane (K) • Weiblicher Zyklus (B) • Schwangerschaft und Entwicklung (B) • Verhütung (B) • Sexuelle Selbstbestimmung (K, B), Vielfalt der Geschlechter (Intersexualität) • Grenzen definieren, Nein sagen	Fakultativ: • Exkursion (z.B. Pro Familia) oder Expertenbesuch (z.B. Hebamme, Frauenarzt) (fK) • Eine Doppelstunde geschlechtergetrennt (z.B. bei Expertenbesuch oder Fragestunde) (K) • Inhaltliche Abstimmung mit Religion/Ethik und gegebenenfalls Zusammenarbeit (fK) • Folienmappen und Materialien (Johnson&Johnson: Tampons, Binden) (B) • Anschauungsmaterialien zu Verhütungsmitteln (Verhütungskoffer) (B) • Modelle schwangere Frau

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte:		
Erkenntnisgewinnung (E)	Zellaufbau tierischer und pflanzlicher Zellen		
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:		
Personale Kompetenz (Selbstregulierung) Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit) Lernkompetenz (Medienkompetenz)	Biologische Strukturen und ihre Funktion		
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	Vorhandenes Material (optional)
Unsere Lernenden können... ... mit dem Lichtmikroskop umgehen / mikroskopieren. (E) ... ein Zellpräparat zur Mikroskopie anfertigen. (E) ... Zellen im Gewebeverband erkennen. (E) ... eine einfache Zeichnung der mikroskopierten Zellen anfertigen und beschriften. (E) ... den Zellaufbau tierischer und pflanzlicher Zellen vergleichen. (E) ... eine Originalabbildung mit einer Modellabbildung vergleichen und deren Vor- und Nachteile beurteilen (Modellkritik). (B)	• Aufbau Lichtmikroskop • Anfertigen von Zellpräparaten • Anfertigen von einfachen Zeichnungen • Definition Zelle • Aufbau Pflanzenzelle • Aufbau Tierzelle • Zellen im Vergleich • Zellmodell, Modellkritik • Zellteilung • Vom Einzeller zum Vielzeller: Algen, Heuaufguss • Organisationsebenen	• Mikroskopieren von Pflanzenzellen (z.B. Zwiebelhäutchen, Elodea, Rhoeo discolor, ...) und Tierzellen (z.B. Mundschleimhaut) • Anfertigen von einfachen Zeichnungen mit Beschriftung Fakultativ: • Anfertigen eines Zellmodells (zur Visualisierung von Geweben und Organen) • Blackbox-Experiment	Kopiervorlage Zellmodell

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung: Versuche planen, durchführen, auswerten und interpretieren Kommunikation: Kommunizieren und argumentieren bei der Versuchsplanung und Ergebnisinterpretation Nutzung fachlicher Konzepte: hier: Zusammenhang von Bau und Funktion, Forscheruhr	Struktur und Funktion	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Sozialkompetenz (Versuche in Gruppen: Teamarbeit und Kooperation)	Biologische Strukturen und ihre Funktionen Funktionsteilung im Organismus	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ...die Hauptorgane einer Pflanze und deren Funktion erläutern. (E, K) ... Gewebe und ihre Aufgaben in grünen Pflanzen untersuchen, Ergebnisse auswerten und interpretieren. (E) ... Versuchsdurchführung (Wasserhaushalt und Transpiration von Pflanzen) reflektieren und Versuchsergebnisse bewerten. (E) ... die Einzelstrukturen (z.B. der Schließzellen) auf der Grundlage des Fachkonzepts „Zusammenhang von Bau und Funktion“ in Pflanzen zum System (z.B. Wasserhaushalt) vernetzen. (fK) ... sich mithilfe ihres Vorwissens zum Aufbau und der Funktion der morphologischen Strukturen Anpassungsstrategien an unterschiedliche Lebensräume herleiten und erklären. (fK)	• Pflanze als Vielzeller (Organismus) • Blütenorgane einer Pflanze: Aufbau und Funktion von Blüte, Wurzel, Sprossachse, Blatt • Blüte & Fortpflanzungsstrategien (knapp): Grundbauplan einer Blüte, Funktion der Blütenbestandteile, Bestäubung & Befruchtung; geschlechtliche/ungeschlechtliche Vermehrung Fakultativ: Insektensterben, „Hummeln helfen“ • Wurzel und Sprossachse: Morphologische und funktionelle Merkmale zur Stoffaufnahme und -transport, Grundlagen Diffusion/Osmose • Blatt: Blattgewebe auf morphologische Strukturen und funktionelle Anpassungen → Anpassung an Lebensräume (Licht- vs. Schattenblatt) • Fotosynthese • Transpirationssog • Spaltöffnungsweite: Abhängigkeiten und Regelmöglichkeiten des Wasserhaushalts und der Fotosynthese vernetzen	Fakultativ: • PROJEKT HUMMELN HELFEN • Prinzip der Oberflächenvergrößerung: Flächenvergleich von Körpern Fakultativ: • Mikroskopie und Färben von Leitbündeln (Tinte) • Mikroskopie Spaltöffnungen (farbloser Nagellack)

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte/ Basiskonzepte:		
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Bewertung (B)	Kompartimentierung Steuerung und Regelung (Bsp. Populationsgröße, Räuber-Beute, Farbwechsel beim Chamäleon) Variabilität und Anpasstheit (Bsp. Selektion, Tarnung)		
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:		
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung (SW), Selbstregulierung (SR)) Sozialkompetenz (Rücksichtnahme und Solidarität (RS), Kooperation und Teamfähigkeit (KT)) Lernkompetenz (Problemlösekompetenz (PL), Medienkompetenz, z.B. mediengestützte Präsentation/ Dokumentation von Ergebnissen) Sprachkompetenz (Lese-, Schreib- und Kommunikationskompetenz)	Informationsfluss im Organismus und zwischen Organismen		
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	Vorhandenes Material (optional)
Unsere Lernenden können... ... ausgewählten Verhaltensweisen beobachten, beschreiben und vergleichen. (E) ... tierischen und menschlichen Verhaltensweisen diskutieren. (K) ... Nahrungsbeziehungen im Ökosystem Wald beschreiben. (E) ... Beobachtungen und/ oder Abbildungen interpretieren. (K) ... Lebewesen anhand von Beschreibungen und Abbildungen erkennen und zuordnen. (E) ... äußere und innere Faktoren, die ein bestimmtes Verhalten verursachen bewerten. (B) ... die Auswirkungen des Insektensterbens die damit verbundenen Konsequenzen für die Nahrungsmittelversorgung beurteilen. (B) ... die Einflüsse des Menschen auf die Umwelt kennen. (B)	• Grundlagen Ökologie, Ökosysteme • Beziehungen im Ökosystem Wald - Verhaltensweisen von Tieren: • Intraspezifisch ◦ ökologischer Wettbewerb um Lebensraum und Ressourcen innerhalb einer Art (Regulation der Populationsdichte, Anpassung) • Interspezifisch ◦ ökologischer Wettbewerb um Lebensraum und Ressourcen zwischen verschiedenen Arten (Räuber-Beute, Parasit-Wirt, Symbiose) • Nahrungskette – Nahrungsnetz (– Nahrungspyramide) • Produzent, Konsument, Destruent • Die Einflüsse des Menschen auf die Umwelt	• Handlungsorientiertes Lernen im Wald (z.B. am Böllenfalltor) • Lebewesen im Wald (Stockwerke, wer lebt wo? wer frisst wen? Genauere Untersuchung der Pflanzen und Tiere, Genauere Untersuchung der Laubstreu)	• Berlesetrichter • Vorlagen zur Benennung/ Bestimmung von Organismen • WALDTAGEBUCH Fakultativ: • Projekttag Waldpädagogik (Förster)

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Bewertung (B)		Struktur und Funktion Steuerung und Regelung	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Lernkompetenz (Problemlösekompetenz PL) Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit KT) Personale Kompetenz (Selbstwahrnehmung SW, Selbstregulierung SR)		Informationsfluss im Organismus und zwischen Organismen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:	Vorhandenes Material (optional)
Unsere Lernenden können... ... die Sinnesorgane benennen. (E) ... den Aufbau einer Nervenzelle beschreiben, zeichnen und erklären. (E) ... das Reiz-Reaktions-Schema erklären. (K) ... die Anatomie des Auges beschreiben. (E) ... den Bau und die Funktion der Netzhaut erklären. (K, E) ... die Funktion des Sehfärbstoffs und das Farbsehen erklären. (K, E) ... Adaptation (Hell/ Dunkel) erläutern. (K, E) ... das Sehen mit Auge und Gehirn (Nah/ Fern, räumliches Sehen) erläutern. (K, E) ... Sehfehler und Sehhilfen benennen. (E, B) ... Möglichkeiten zum Verhindern von Augenschädigungen benennen und reflektieren. (E, B)	• Nervenzelle • Leistungsstärke • Auslösung der Erregung und Erregungsweiterleitung zum Gehirn gebunden an Zellstrukturen in einfacher Form (Reiz-Reaktions-Schema) • Belastbarkeit und Gesundheitsschutz • Fakultativ: „Augenschädigung verhindern“ mit Hinweis auf Kontaktlinsenpflege	• Einfache Reiz-Reaktionsversuche • Eigenversuche zur Adaptation • Pupillenreflex als Regelkreis • optische Täuschungen Fakultativ: • Augen sezieren	<i>Augenmodell</i>

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Inhaltliche Konzepte:	
Kommunikation (K) Bewertung (B) Nutzung fachlicher Konzepte (fK)	Entwicklung	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Personale Kompetenz (realistische Selbstwahrnehmung, positives Selbstkonzept) Sozialkompetenz (soz. Wahrnehmungsfähigkeit, Rücksichtnahme, Umgang mit Konflikten, gesellschaftl. Verantwortung) Sprachkompetenz	Informationsfluss im Organismus und zwischen Organismen Stoffwechsel und Regelmechanismen Sexualität des Menschen	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ...persönliche Standpunkte zur eigenen Befindlichkeit angemessen vermitteln und von anderen tolerieren. (K) ...Aufbau und Wirkungsweise von Hormonen erklären (Schlüssel-Schloss-Prinzip), das Hormonsystem im Überblick beschreiben. (K) ... körperliche und geistig-seelische Veränderungen während der Pubertät beschreiben und diskutieren. (K) ... Wirkung der Geschlechtshormone beim Mann begründen. (fK) ... Follikelreifung und Eisprung sowie den Menstruationszyklus beschreiben. (fK) ... die hormonelle Regulation des weiblichen Zyklus erläutern. (fK) ...die Entstehung einer Schwangerschaft und den Vorgang der Geburt darstellen. (fK) ...Folgen des eigenen Handelns bezüglich Monatshygiene, Verhütung, sexueller Selbstbestimmung abwägen und bewerten. (B) ...auf der Basis ihrer biologischen Kenntnisse die Bedeutung von Schwangerschaft und Entwicklung, (hormoneller) Verhütung und persönlicher Verantwortung beurteilen. (B) ...biologische Sachverhalte mit ethischen und gesellschaftlichen Fragestellungen vernetzen. (fK) ... auf der Basis ihrer biologischen Kenntnisse die Bedeutung von Embryonenschutz und Fortpflanzungsmedizin diskutieren. (B) ... reproduktives und therapeutisches Klonen erklären. (fK) ... Fortpflanzung mit Stammzellen zunächst ohne Berücksichtigung rechtlicher und ethischer Fragen erläutern (fK), anschließend rechtliche und ethische Fragestellungen diskutieren. (B)	• Verhaltensweisen des Menschen: soziale Verhaltensweisen, Sexualverhalten (K, B) • Hormone als Botenstoffe im Organismus: Menstruationszyklus (fK) • Hormonelle Steuerung (fK) Fakultativ: Schilddrüsenhormone (Regelung des Blutzuckerspiegels); Stresshormone, Resilienz & Psychische Gesundheit • Biologische Grundlagen der Empfängnis und Empfängnisverhütung(B) • Reproduktionsmedizin (B) • Verantwortung für das eigene Sexualverhalten (K, B) • Seelisch-körperliche Selbstbestimmung, Grenzen & Nein sagen (K, B) • Einflüsse auf sexuelles Verhalten, Rollenverhalten (K, B) • Hetero- u. homosexuelle Partnerschaften, Intersexualität, Diversität, LGBTQAI+ (K, B)	Fakultativ: • Exkursion (z.B. Pro Familia) oder Expertenbesuch (z.B. Hebamme, Frauenarzt) • Eine Doppelstunde geschlechtergetrennt (z.B. bei Expertenbesuch oder Fragestunde) • Inhaltliche Abstimmung mit Religion/Ethik und gegebenenfalls Zusammenarbeit • Folienmappen und Materialien (Johnson&Johnson: Tampons, Binden) • Anschauungsmaterialien zu Verhütungsmitteln (von Frauenärzten: Kondome, Spirale, Diaphragma, Nova-Ring) • Modelle (Schwangere Frau) + Kopiervorlagen (z.B. ausschneiden und chronologisch ordnen)

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):	Basiskonzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E): – Beobachten, Vergleichen, Beschreiben, – Planen, Untersuchen, Auswerten, Interpretieren Nutzung fachlicher Konzepte (fK): Herstellen von Querbezügen zum Basiskonzept Struktur und Funktion Kommunikation (K)	Funktionsteilung im Organismus	
Überfachliche Kompetenzen:	Inhaltsfelder:	
Sozialkompetenz Lernkompetenz Sprachkompetenz	Gewebe und ihre Aufgabe im Organismus – Spezialisierung von Körperzellen (Blutzellen, Immunsystem) Immunsystem – Immunität – Infektionskrankheiten (AIDS und Hepatitis)	
Inhaltbezogene Kompetenzen:	Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen:
Unsere Lernenden können... ... zu einem Phänomen eine Forscherfrage bzw. Hypothese aufstellen, experimentell prüfen und verwerfen oder bestätigen. (E) ... die Zusammensetzung des Blutes beschreiben. (E, K) ... die Funktion der Blutbestandteile erläutern und Blut als komplexes flüssiges Organ deuten. (E, fK) ... den Sauerstofftransport im Blut erläutern. (E, K) ... die Kaskade der Blutgerinnung erklären. (E, K) ... die Verträglichkeit unterschiedlicher Blutgruppen untereinander erklären und die Bedeutung der Blutgruppen (und Rhesusfaktor) erläutern (E, K) ... die Bedeutung der weißen Blutkörperchen für die Immunabwehr erklären. (E, B) ... die Wirkungsweise des Immunsystems z.B. an der Bekämpfung der Influenzaviren erklären. (E) ... passive und aktive Immunität erläutern. (E) ... Infektionskrankheiten (AIDS und Hepatitis) beschreiben und einordnen. (E, B)	• Bau und Funktion von roten und weißen Blutzellen sowie von Blutplättchen, Blutserum und Blutplasma • Sauerstofftransport durch die Erythrozyten • Blutgruppen A, B und 0 und Rhesusfaktor • Problematik der Bluttransfusion • Blutgruppenbestimmung zur Täterfindung • Aktive und passive Immunität, Impfungen (Chancen & Risiken) • Infektionskrankheiten (AIDS und Hepatitis)	Experimente zu z.B.: ... • Blutsenkung • Blutaussstrich mikroskopieren • Bestimmung von Blutgruppen Modelle von z.B.: ... • Blutgruppen • Unterschiedliche Blutzellen • Blutgerinnung Fakultativ: • Biologie Lernlabor – Blut & Immunsystem

Kompetenzbereich(e) Bildungsstandards bzw. Lernzeitbezogene Kompetenzerwartungen (Sek. I):		Inhaltliche Konzepte:	
Erkenntnisgewinnung (E) Kommunikation (K) Bewertung (B)		Struktur und Funktion (Bausteinprinzip) Reproduktion (Rekombination und Vielfalt) Steuerung und Regelung Information und Kommunikation	
Überfachliche Kompetenzen:		Inhaltsfelder:	
Lernkompetenz (Problemlösekompetenz PL) Sozialkompetenz (Kooperation und Teamfähigkeit KT)		Fortpflanzung und Entwicklung Grundlagen der Vererbung	
Inhaltbezogene Kompetenzen:		Inhaltliche Konkretisierung:	Vereinbarungen für die Gestaltung von Lernwegen: Vorhandenes Material (optional)
Unsere Lernenden können... ... den Aufbau der Chromosomen erläutern. (E) ... Zellteilungsprozesse und Keimzellbildung am Modell nachvollziehen (Mitose und Meiose). (E, K) ... die Struktur und den Aufbau der genetischen Information in Keimzellen und Körperzellen erklären (Aufbau der DNA). (E, K) ... die Ausprägung von Merkmalen beschreiben. (E) ... die Vererbung von Merkmalen mit Hilfe der Mendel'schen Regeln (MR) 1-3 erklären können. (E) ... das Auftreten und die Vererbung von Krankheiten anhand von Stammbäumen als Erbkrankheiten erkennen können. (E) ... die Entstehung der Organismenvielfalt und deren Veränderung auf Mutationen zurückführen können. (E) ... Veränderung genetischer Informationen im Chromosomenbild erkennen. (B) ... ethische Verantwortung in Bezug auf Erbkrankheiten sowie gentechnischen Veränderungen diskutieren. (K)		- Struktur und Aufbau der DNA - Chromosomen und Karyogramme - Mitose und Meiose - Fehlverteilungen (Aberrationen bei der Meiose, z.B. Trisomie 21) - Genetische Beratung - Mendelsche Regeln & Vererbung	Mitose mikroskopische Darstellung an Fertigpräparaten Chromosomenmodell Mitoseabfolgemodell (Tafel) Meioseabfolgemodell (Tafel) DNA-Modell, Molekül-Baukasten