



Jahrgangsstufe 5

Grundlagen der Naturwissenschaft

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden-curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen	Einstieg: Was ist Biologie? Kennzeichen der Lebewesen. Reiche der Biologie	Vortrag/Referat		beobachten, beschreiben, vergleichen		

Körperbau und Lebensweise der Säugetiere

Biologische Strukturen und Funktionen	Bau und Funktion von Organen und Organsystemen von Wirbeltieren/Mensch: Verdauungsorgane, Lunge und Herz (Prinzip der Oberflächenvergrößerung), Aspekte zur ausgewogenen Ernährung	Projekt gesunde Ernährung		Planung und Durchführung von Untersuchungen zu physiologischen Funktionen organischer Strukturen	Erläuterung biologischer Strukturen anhand von schematischen bzw. idealtypischen Abbildungen	
Funktionsteilung im Organismus, Stoffwechsel und Regelmechanismen	Verdauungssystem / Lunge (Aufnahme von Stoffen, Abgabe von Stoffen) <u>Versuche</u> : Nachweis der Nährstoffe (Fett-, Stärke, Eiweiß); Mundverdauung Atmung: Nachweis der Atemgase, Lungenvolumen Einfluss der individuellen Lebensweise auf die körperliche Konstitution allg. Prävention: z.B. Rauchen, gesunde Ernährung, gesunde Pause, Fitness, Medienkonsum Stoffumwandlung und Energieumwandlung (Zusammenhang)		Herstellung von Querbezügen zur Struktur und Funktion von Organen	Untersuchungen an Funktionsmodellen, biologischen Objekten bzw. dem eigenen Körper Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung von individuellen körperlichen Veränderungen	Adressatengerechte und sachgerechte Beschreibung und Erläuterung von Verhaltensweisen	



Lebewesen sind an ihren Lebensraum angepasst						
Informationsfluss im Organismus und zwischen den Organismen	Verhaltensweisen aus dem Tierreich: Anpassung der Tiere an die Winterzeit. (Heimische Tiere, Exkurs Eisbär) Stoffwechsel und Regelmechanismen (Regelung der Körpertemperatur (Winterschlaf))			Unterscheidung zwischen Ursache- und Wirkung Analyse von Verhaltensweisen und ihrer Wirkung		
Biologische Strukturen und Funktionen, Funktionseinteilung im Organismus	Anpassung an die Lebensweise und an verschiedene Lebensräume am Beispiel Skelett (Vergleich: Mensch, Katze, Vogel, Fisch, Frosch, Salamander) (aufrechter Gang, Vierfüßler, Schwimmen, Fliegen) Muskulatur: Gegenspielerprinzip			Beschreibung von Ähnlichkeiten und Unterschieden im Hinblick auf Körperbau und Lebensweise von unterschiedlichen Lebewesen	Erläutern Originale oder naturgetreue Abbildungen	
Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen	Züchtung mit Einfluss auf zukünftige Generationen (Wild- und Nutzformen)				Problembezogene Recherche	Bewertung der Haltung und Nutzung von Lebewesen Beurteilung von Zuchtungszielen



Jahrgangsstufe 6

Sexualität, Fortpflanzung und Entwicklung

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden-curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Sexualität des Menschen	Äußere Geschlechtsmerkmale, Pubertät, Zeugung, Schwangerschaft, Geburt, Empfängnisverhütung, sexuelle Selbstbestimmung, Rollenverhalten innerhalb der Gesellschaft.		Zusammenarbeit mit anderen Fächern oder Einrichtungen (z.B. mit Pro Familia oder Schwulenreferat)		Formulierung sachgerechter, themenbezogener Beiträge Beschreibung persönlicher Standpunkte in angemessener Weise	Bewertung von Maßnahmen der eignen Gesundheit Bewertung von Maßnahmen zur Vermeidung von Infektionen Bewertung von Rollenverhalten in partnerschaftlichen Beziehungen
Fortpflanzung und Entwicklung	Ausgewählte Fortpflanzungsstrategien (Vielzahl an Eiern (Fische, Frösche, wenige Nachkommen mit Brutpflege (Säuger, Vögel) Geschlechtliche, ungeschlechtliche Vermehrung			Kriterien geleitete Beschreibung von Ähnlichkeiten und Unterschieden der Entwicklung von Lebewesen	Beobachtung und Beschreibung von idealtypischen Bildern zur Fortpflanzung und Entwicklung von Organismen	
Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen	Zusammenhang zwischen Körperbau, artspezifische Lebensweise, Lebensraum (Vögel oder Fische)	Spickzettelerstellung als Lernmethode		Kriterien geleitetes Vergleichen Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung	Erläuterung naturgetreuer Abbildungen	



Jahrgangsstufe 7

Zellen und Gewebe – Einführung in die Mikroskopie

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden-curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Zellen und Gewebe – Einführung in die Mikroskopie	<p>Aufbau des Mikroskops</p> <ul style="list-style-type: none"> - Handhabung und Funktionsweise des Mikroskops - Einsatz des Mikroskops als naturwissenschaftliches Arbeitsgerät – Bestimmung des Gesichtsfelds, Tiefenschärfe, Erkennen von Luftblasen - Zellen als Bausteine der Organismen: Zwiebel, Mundschleimhaut, Wasserpest [<i>Präparationstechniken, Zeichnen</i> Anfärben] <p>Wieso ist die Wasserpest grün?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Vergleich</i> tierischer und pflanzlicher Zelle - Räumlicher Zellaufbau – <i>Modelleinsatz</i> zur Veranschaulichung - Veranschaulichung von Zellen- und Gewebestrukturen; Wechseln der Betrachtungsebenen (Organelle-Zelle-Organismus) 		<p>Basiskonzept <i>Struktur und Funktion</i> sowie Basiskonzept <i>System</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechsel zwischen makroskopischer und mikroskopischer Ebene - Verdeutlichung der Systemebenen Zelle-Gewebe-Organismus - Verständnis für die Aufgabenteilung im Organismus 	<p>Betrachten, Beobachten, Beschreiben</p> <p>Fragen entwickeln</p> <p>Vergleichen</p> <p>Ordnen und Systematisieren</p> <p>Anfertigung von Präparaten, Mikroskopieren und Zeichnen von tierischen und pflanzlichen Zellen</p> <p>Arbeit mit Struktur- und Funktionsmodellen</p> <p>Analyse des Aufbaues und der Funktion von Zellen mit Hilfe von Modellen</p>	<p>Analysieren, Modellkritik</p>	



Bauplan der Blütenpflanze

Bauplan der Blütenpflanze	<ul style="list-style-type: none"> - Organe einer Blütenpflanze - Grundbauplan einer Blüte - Bau und Funktion von Wurzel, Spross und Laubblatt, Blattaufbau (Querschnitt) - Wasser- und Mineralsalzaufnahme, Wassertransport und Transpirationssog 		<p>Basiskonzept <i>Struktur und Funktion</i> sowie Basiskonzept <i>System</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wechsel zwischen makroskopischer und mikroskopischer Ebene <p>Verdeutlichung der Systemebenen Zelle-Gewebe-Organismus</p> <ul style="list-style-type: none"> - Verständnis für die Aufgabenteilung im Organismus 	<p>Experimente qualitativ und quantitativ durchführen, auswerten und protokollieren</p>	<p>Beobachtung und Beschreibung von idealtypischen Bildern</p>
---------------------------	--	--	--	---	--

Fotosynthese und Zellatmung

Fotosynthese und Zellatmung	<ul style="list-style-type: none"> - Schwerpunkt <i>experimentelles Arbeiten</i> - Grundlagen und Abhängigkeiten der Fotosynthese - Priestley - Pflanzen brauchen Licht, Wasser, CO₂ - Pflanzen bilden Stärke, Sauerstoff - Wortgleichung der Fotosynthese - Bedeutung der Fotosynthese - Atmung bei der Pflanze - Wortgleichung der Zellatmung 	<p>Diagramme zeichnen, beschreiben und interpretieren</p>	<p>Vernetzung zu auf- und abbauenden Stoffwechselprozessen und Ökosystemen</p> <p>Basiskonzept <i>System</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stoffwechsel und Regelmechanismen - Stoff- und Energieumwandlung 	<p>Experimente qualitativ und quantitativ durchführen, auswerten und protokollieren</p> <p>Interpretieren ausgewählter Daten aus Experimenten und Quellen und Ziehen von Schlussfolgerungen</p> <p>Interpretieren ausgewählter Daten aus Experimenten und Quellen und Ziehen von Schlussfolgerungen</p>	
-----------------------------	--	---	---	---	--



Ökosystem Wald

<p>Ökosystem Wald</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Formen des Waldes - Stockwerke des Waldes Abiotische Einflussfaktoren <ul style="list-style-type: none"> - Einflussfaktor Licht – Beleuchtungsstärke - Einflussfaktor Temperatur Biotische Einflussfaktoren <ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsketten und Nahrungsnetze, Trophieebenen, Produzenten und Destruenten, Energiefluss - Destruenten – Lebewesen im Streu - Räuber-Beute-Beziehung - Parasitismus und Symbiose an Beispielen - Einfluss des Menschen - Nachhaltige Waldwirtschaft, Aspekte des Klimawandels 	<p>Internetrecherche</p>	<p>Basiskonzept <i>System</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Einfluss abiotischer und biotischer Faktoren - Wechselwirkungen in Ökosystemen - Regelmechanismen ökologischer Prozesse - Verknüpfung der Stoffkreisläufe von Organismen und Ökosystemen 	<p>Organismen mit ökologischer Relevanz nach vorgegebenen oder selbst gewählten Kriterien ordnen</p> <p>Interpretieren von Daten aus Experimenten/ Quellen, Ziehen von Schlussfolgerungen</p> <p>Analysieren von Sachverhalten und dynamischen Prozessen mit Modellen</p>	<p>Darstellung von kausalen und vernetzten Zusammenhängen</p>	<p>Bewertung der Risiken und Konsequenzen,</p> <p>Beurteilen lokaler und globaler Auswirkungen,</p> <p>Erörtern von Alternativen und Strategien</p> <p>Bewertung von Maßnahmen zur Erhaltung der eigenen Gesundheit</p> <p>Bewertung der Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Umwelt</p> <p>Beschreibung von Methoden und Arbeitsergebnissen zur Erkundung von Organismen eines Ökosystems</p> <p>Darstellung von ökologischen Beziehungen in einfacher grafischer Form</p> <p>Bewertung des Konsumverhaltens in Hinblick aus Haltung und Nutzung von Lebewesen</p>
-----------------------	---	--------------------------	--	---	---	---



Jahrgangsstufe 9

Aufnahme und Verarbeitung von Informationen

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden- curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Biologische Struktur und Funktion	Aufbau des Nervensystems: Nervenzelle; Synapsen; vereinfacht: Aufbau des Gehirns, Bau des Auges		Aufzeigen grundlegender Prinzipien anhand exemplarischer Darstellungen von Form- und Funktionszusammenhängen	Vergleich zellulärer Strukturen bzw. Organe und deren Funktionen nach ausgewählten Kriterien		
Informationsfluss	Weg vom adäquaten Reiz über die Auslösung der Erregung und die Erregungweiterleitung zum Gehirn im Zusammenhang mit den Zellstrukturen (Sinneszelle / Nervenzelle)			Arbeit mit Modellen zur Funktionsweise der Sinnesorgane Beobachtung, Beschreibung und Vergleich von Phänomenen und Vorgängen bei der Informationsverarbeitung und bei ausgewählten Verhaltensweisen Ursache und Wirkung von Funktionseinschränkungen der Sinnesorgane Entwicklung von Fragestellungen, Hypothesen und Untersuchungen zu sinnesphysiologischen Phänomenen	Interpretation von Beobachtungen, Abbildungen und Daten sinnesphysiologischer Versuche	
Stoffwechsel und Regulation	Beeinflussung und Störungen der Informationsverarbeitungen Schädigungen des Nervensystems (Einfluss von Drogen)				Arbeit mit themenbezogenen Grafiken wie Regelkreisschemata	Bewertung von äußeren und inneren Faktoren auf das Verhalten, die Ge-



Interpretation von Beobachtungen, Abbildungen und Daten

sundheit und die Leistungsfähigkeit

Vererbung und Evolution

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden-curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Biologische Struktur und Funktion	Weitergabe genetischer Informationen		Aufzeigen grundlegender Prinzipien anhand exemplarischer Darstellung von Form- und Funktionszusammenhängen	Anwendung des Chromosomenmodells und eines vereinfachten DNA-Modells zur Veranschaulichung der Vererbung	Verwendung von Fachsprache zur Beschreibung von Grundlagen der Vererbung	
Fortpflanzung und Entwicklung	Erklärung von Wachstum, Entwicklung und Fortpflanzung bei verschiedenen Organismen Klassische Genetik (Mendel) - Zellteilungsprozesse und Keimzellbildung - Veränderung genetischer Information (Genommutation, Trisomie 21)				Interpretation idealtypischer Bilder zur Chromosomenverteilung bei den Zellteilungsvorgängen der Mitose und der Meiose	Bewertung von Handlungsoptionen in ethischer Verantwortung in Bezug auf Erbkrankheiten
Vielfalt, Veränderung und Abstammung von Lebewesen	- Variabilität und Veränderung von Arten (Evolution. Gentechnik)	Stamm-Experten-Puzzle zur Gentechnik		Kriterien geleitetes Vergleichen in Bezug auf die Abstammung von Lebewesen Modellhafte Darstellung der Abstammung mittels individueller und phylogenetischer Stammbäume Unterscheidung zwischen Ursache und Wirkung bei individuellen Veränderungen und Veränderungen der Arten im Verlauf der Stammesgeschichte	Erläuterung des Artbegriffs Präsentation von Forschungsmethoden zur Evolution Erklärung von Evolutionsprozessen mit Hilfe naturgetreuer und schematisch idealisierter Abbildungen	Bewertung der Eingriffe des Menschen in das Erbgut von Organismen Bewertung von Handlungsoptionen in ethischer Verantwortung in Bezug auf gentechnische Veränderungen von Pflanzen und Tieren



Sexualität des Menschen und Hormone

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden-curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Sexualität des Menschen	Erweiterung fachlicher Grundlagen: – biologische Grundlagen der Empfängnis und Empfängnisverhütung - Reproduktionsmedizin - Zyklus der Frau - Schwangerschaftsabbruch - Heterosexuelle und homosexuelle Partnerschaften - Seelisch-körperliche Selbstbestimmung - Verantwortungsvoller Umgang mit Sexualität in den Medien und Beziehungen				Erläuterung biologischer Grundlagen zur Empfängnis und Empfängnisverhütung Darlegung eigener Intentionen und Haltungen bezüglich partnerschaftlichen Verhaltens	Beurteilung von Maßnahmen zur Erhaltung der physischen und psychischen Gesundheit und der Gesundheit anderer Abwägung und Bewertung von Handlungsoptionen und -folgen in Bezug auf ein individuelles, selbstbestimmtes, partnerschaftliches und verantwortliches Sexualverhalten
Informationsfluss / Stoffwechsel- und Regelmechanismen	Hormone als Botenstoff im Organismus, Hormonelle Steuerung, Veränderungen in der Pubertät (evtl. Doping, Steroidhormone)		Querbezüge zum Basiskonzept Struktur- und Funktion			Erörterung von Risiken und Konsequenzen des eigenen Handelns bezüglich der Gesunderhaltung des eigenen Körpers und der Gesundheit der Mitmenschen



Blut und Immunsystem

Inhaltsfeld	Verbindliche Themen/ Probleme/Inhalte	Methoden- curriculum und Projekte	Kompetenzbereiche			
			Nutzung fachlicher Konzepte	Erkenntnisgewinn	Kommunikation	Bewertung
Funktionsteilung im Organismus	Grundlegender Zusammenhang zwischen biologischen Strukturen und deren Funktionen: - auf makroskopischer und mikroskopischer Ebene: Blut als Organ, Funktion der Blutbestandteile und beteiligte Organe		Vernetzung mit Struktur- und Funktionsprinzipien wie dem Schlüssel-Schloss-Prinzip	Arbeit mit Organ- und Zellmodellen	Veranschaulichung von Zellen und Gewebestrukturen	
Funktionsteilung im Organismus	Gewebe und ihre Aufgaben im Organismus - Spezialisierung von Körperzellen - Vernetzung der Einzelstrukturen im Organismus zum System - Immunsystem: - Immunität, Immunisierung - Infektionskrankheiten (AIDS und Hepatitis)		Herstellung von Querbezügen zu den grundlegenden Struktur- und Funktionsprinzipien		Erläuterung des Aufbaus und der Funktion von spezifischen Zellen und Geweben	