

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

Kerncurriculum (3/4)	Schulcurriculum (1/4)	Empfohlener Stundenumfang	Prozessbezogene Kompetenzen	Beitrag zur Leitperspektive	Fachspezifika / Didakt.-method. Überlegungen
<p>I. System Zelle</p> <p>Zellorganellen Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kenntnisse von der Feinstruktur der Zellen anhand elektronenmikroskopischer Bilder. Sie können Struktur und Funktion von Zellorganellen erläutern und die Kompartimentierung der Zellen in verschiedene unabhängige Reaktionsräume begründen.</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>Struktur und Funktion der Zellorganellen beschreiben: Zellkern, Mitochondrium, Chloroplast, ER, Dictyosom, Lysosom, Ribosom, Vakuole</p> <p>die Zelle als offenes System beschreiben, Bedeutung der Kompartimentierung erläutern</p> <p>verschiedene Zellstrukturen in elektronenmikroskopischen Bildern zuordnen</p> <p>Prokaryoten und Eukaryoten bezüglich Struktur und Kompartimentierung vergleichen</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>8-12</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe
3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

Biomembran

Die Schülerinnen und Schüler können ausgehend von experimentellen Ergebnissen Modelle zur Biomembran entwickeln. Die Kenntnis über die Struktur ermöglicht ihnen Rückschlüsse auf die Eigenschaften von Biomembranen zu ziehen. Auf der Basis der Struktur-Funktions-Zusammenhänge können sie sowohl die Begrenzung als auch den Stoffaustausch erläutern. Sie verstehen die Zelle als offenes System.

Die Schülerinnen und Schüler können

<p>mithilfe experimenteller Befunde Modelle zum Bau der Biomembran bewerten</p> <p>Transportmechanismen beschreiben: aktiv, passiv, Membranfluss</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>10-14</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung</p>	<p>Experimente zu Eigenschaften von Biomembranen durchführen und auswerten: Versuche zur Osmose und Plasmolyse</p>
--	---------------------------	--------------	--	--

Stoffwechselprozesse

Die Schülerinnen und Schüler können den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion von Zellorganellen bei der Stoff- und Energieumwandlung beschreiben. Sie können die Bedeutung von ATP als universeller Energieträger in lebenden Systemen erklären.

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe
3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

Die Schülerinnen und Schüler können						
<p>die Stoffwechselprozesse Fotosynthese und Zellatmung als Reaktionsgleichungen mit Summenformeln beschreiben</p> <p>die Teilprozesse der Fotosynthese und der Zellatmung den Reaktionsräumen zuordnen und im Hinblick auf die Energieumwandlung beschreiben</p> <p>die energetische Kopplung erläutern (ATP als Energieüberträger)</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>10-12</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung</p>			
<p>II. Biomoleküle und molekulare Genetik</p> <p>Biomoleküle Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung von Makromolekülen für das Leben erläutern. Sie können sowohl bei Proteinen als auch bei den Nucleinsäuren den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion erläutern. Dazu nutzen sie geeignete Modelle.</p>						
Die Schülerinnen und Schüler können						
<p>den Bau von Makromolekülen (Proteine, Nucleinsäuren) aus Grundbausteinen beschreiben</p> <p>Funktionen von Proteinen und Nucleinsäuren beschreiben</p> <p>Strukturmerkmale der Proteine (Primär-,</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>8-12</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>			<p>Experiment zur Isolierung der DNA durchführen und beschreiben. Überprüfung des Ergebnisses</p>

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>Sekundär-, Tertiär- und Quartärstruktur) erklären</p> <p>Strukturmerkmale der DNA (Komplementarität, Antiparallelität, Doppelstrang) am Modell erklären</p>					
<p>Biokatalyse Die Schülerinnen und Schüler können die Funktionsweise eines Enzyms mit geeigneten Modellen erklären und dabei das Basiskonzept Struktur und Funktion erläutern. Sie können Einflussfaktoren der Enzymaktivität experimentell untersuchen.</p>					
<p style="text-align: center;">Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>den Bau und Eigenschaften eines Enzyms beschreiben und seine Wirkungsweise mit einem geeigneten Modell erklären (Schlüssel-Schloss-Prinzip, induced-fit-Modell)</p> <p>Hemmung (reversibel und irreversibel) und Regulation der Enzymaktivität an Beispielen beschreiben</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>12-14</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>	<p>BO PG</p>	<p>Experimente zur Untersuchung der Abhängigkeit der Enzymaktivität (zum Beispiel Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration) planen, durchführen und auswerten</p>

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe
3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>DNA und Genaktivität Die Schülerinnen und Schüler verstehen die Bedeutung der Replikation und können beschreiben, wie die genetische Information zur Ausprägung von Merkmalen führt. Sie können Transkription und Translation in Procyten und Eucyten vergleichen und durch deren Unterschiede die Wirkungsweise von Antibiotika erläutern. Sie können die Bedeutung der Regulation der Genaktivität für den Stoffwechsel erklären.</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>die Replikation der DNA als Voraussetzung bei der Zellteilung erklären</p> <p>die Proteinbiosynthese beschreiben und den genetischen Code anwenden</p> <p>mögliche Auswirkungen von Mutationen (zum Beispiel Variabilität, Krankheiten) beschreiben</p> <p>Unterschiede in der Proteinbiosynthese von Prokaryoten und Eukaryoten beschreiben und die Wirkungsweisen von Antibiotika erklären</p> <p>differenzielle Genaktivität und Genregulation bei Prokaryoten beschreiben</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>14-18</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>III. Kommunikation zwischen Zellen</p> <p>Nervensystem Die Schülerinnen und Schüler können das Nervensystem als ein Organsystem charakterisieren, das der schnellen Informationsverarbeitung dient. Sie können die Funktionen des Nervensystems auf zellulärer und molekularer Ebene erläutern. Sie können grundlegende Messmethoden der neurobiologischen Forschung erklären und die Vorgänge von der Reizaufnahme bis zur Wahrnehmung an einem Beispiel beschreiben. An geeigneten Beispielen können die Schülerinnen und Schüler die Basiskonzepte Struktur und Funktion und Kommunikation erläutern.</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
die Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Information als Zusammenspiel von Organen erklären am Beispiel des Motoneurons den Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion beschreiben Ruhepotenzial, Aktionspotenzial und Erregungweiterleitung (kontinuierlich und	Üben und Vertiefen	20-22	Erkenntnisgewinnung Kommunikation		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>saltatorisch) erläutern</p> <p>die Übertragung der Erregung an der Synapse beschreiben</p> <p>die Verrechnung der Signale von erregenden und hemmenden Synapsen beschreiben</p> <p>die Vorgänge bei der Reizaufnahme an einer lichtempfindlichen Sinneszelle und die Transduktion an einem Beispiel erläutern (second messenger Prinzip)</p> <p>die Entstehung der Wahrnehmung im Gehirn an einem Beispiel erläutern (zum Beispiel Sehwahrnehmung)</p>	<p>Evtl. Wiederholung Bau des Auges</p>				<p>Evtl. Präparation Auge</p>
<p>Hormonsystem Die Schülerinnen und Schüler können die Bedeutung des Hormonsystems für den Stoffwechsel und die Regulation durch Hormone erläutern. Sie können verschiedene Wirkmechanismen von Hormonen an den Zielzellen beschreiben.</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

	<p>die Regelung von Stoffwechselprozessen durch Hormone an einem Beispiel erläutern (zum Beispiel Thyroxin, Insulin, Sexualhormone)</p> <p>unterschiedliche Wirkungsmechanismen von Hormonen auf molekularer Ebene beschreiben (Rezeptoren in der Zellmembran oder im Zellplasma)</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>8-10</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>		
<p>Immunsystem Die Schülerinnen und Schüler können erklären, wie das Immunsystem durch das Zusammenwirken von verschiedenen Zellen Antigene abwehren kann. Sie können die Wechselwirkungen zwischen Immunzellen auf Zell-Zell-Kontakte und Signalstoffe zurückführen. Sie können erklären, dass Antigene anhand von Oberflächenstrukturen erkannt werden und diese Information im Immunsystem weitergegeben und gespeichert wird. Die Schülerinnen und Schüler können an geeigneten Beispielen die Basiskonzepte Struktur und Funktion sowie Information und Kommunikation erläutern.</p>						
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>						
	<p>die humorale und zelluläre Immunantwort am Beispiel einer Infektionskrankheit im Hinblick auf die Kooperation von Immunzellen beschreiben (Signalstoffe, Zell-Zell-Kontakte)</p> <p>die Vielfalt der Antikörper und Rezeptoren erklären (somatische Rekombination, klonale</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>14-16</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>	<p>Körper und Hygiene</p>	

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>Selektion)</p> <p>die Unterscheidung von körpereigenen und körperfremd anhand des MHC-Systems erklären und an einem Beispiel erläutern (zum Beispiel Allergie, Organtransplantation, Autoimmunerkrankung)</p> <p>Am Beispiel HIV erklären, wie sich die Viren vermehren und das Immunsystem schwächen; sie können eine Nachweismethode beschreiben (ELISA-Test) und mögliche Therapieansätze erläutern</p>			<p>Bewertung Kommunikation</p>		
<p>IV. Evolution und Ökologie</p> <p>Aufbauend auf der Evolutionstheorie von Darwin können die Schülerinnen und Schüler die Artbildung und die Entstehung von Angepasstheiten mithilfe der synthetischen Evolutionstheorie erklären. Sie erkennen die Artenvielfalt und können Lebewesen nach Kriterien ordnen. Sie verstehen die Biodiversität als genetische Vielfalt, Artenvielfalt und Vielfalt an Ökosystemen. Dabei wird ihnen die Bedeutung der Biodiversität und die besondere Verantwortung des Menschen für deren Erhaltung bewusst. Die Schülerinnen und Schüler können die Evolution des Menschen beschreiben.</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>die Artenvielfalt an originalen Objekten (zum Beispiel Freiland, Museum, Sammlung) nach Kriterien ordnen</p> <p>Belege für stammesgeschichtliche Verwandtschaft beschreiben (morphologische</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>26-28</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung</p>		<p>evtl. Exkursion</p>

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>Merkmale, DNA-Analyse) und zur Konstruktion von Stammbäumen nutzen und mit konvergenten Entwicklungen vergleichen (Homologie und Analogie)</p> <p>den Einfluss der Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektion und Isolation) auf den Genpool nach der synthetischen Evolutionstheorie beschreiben</p> <p>die Wirkung von abiotischen und biotischen Selektionsfaktoren auf Populationen beschreiben</p> <p>die Artbildung im Sinne der synthetischen Evolutionstheorie erklären</p> <p>die ökologische Einnischung im Sinne der synthetischen Evolutionstheorie erklären</p> <p>Biodiversität auf verschiedenen Ebenen als genetische Vielfalt, Artenvielfalt und Vielfalt an Ökosystemen darstellen</p> <p>die Verantwortung des Menschen zur Erhaltung der Biodiversität und die Notwendigkeit einer nachhaltigen Entwicklung erläutern (zum Beispiel Bevölkerungswachstum, ökologischer Fußabdruck, nachwachsende Rohstoffe)</p>				<p>BNE</p>	
--	--	--	--	------------	--

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>Besonderheiten der Evolution des Menschen erläutern und die Bedeutung der kulturellen Evolution für die Entstehung des heutigen Menschen erklären</p>					
<p>V. Molekularbiologische Verfahren und Gentechnik Die Schülerinnen und Schüler können Werkzeuge und Methoden der Molekularbiologie erläutern. Sie können ein Verfahren zur Herstellung transgener Organismen beschreiben und das Prinzip erläutern. Sie können Chancen und Risiken von gentechnisch veränderten Organismen differenziert bewerten.</p>					
<p style="text-align: center;">Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>Werkzeuge und Verfahren der Molekularbiologie erläutern (Restriktionsenzyme, Plasmide, PCR, Gelelektrophorese) das Prinzip und ein Verfahren des genetischen Fingerabdrucks erläutern</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>18-22</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation</p>		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

<p>Das Prinzip und ein Verfahren des genetischen Fingerabdrucks erläutern</p> <p>ein Verfahren zur Herstellung transgener Organismen erläutern (Isolierung und Transfer von Genen, Selektion transgener Organismen)</p> <p>Chancen und Risiken von gentechnisch veränderten Organismen bewerten (Medizin, Landwirtschaft)</p>			<p>Bewertung</p>	<p>BNE VB BO</p>	<p>ein molekularbiologisches Experiment durchführen und auswerten</p>
<p>VI Chancen und Risiken biomedizinischer Verfahren Die Schülerinnen und Schüler können die natürliche Fortpflanzung bei verschiedenen Lebewesen beschreiben und vergleichen. Sie können Methoden der Reproduktionsbiologie am Menschen beschreiben sowie Chancen und Risiken verschiedener Methoden der Pränataldiagnostik bewerten</p>					
<p>Die Schülerinnen und Schüler können</p>					
<p>geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung vergleichen</p> <p>Verfahren der Reproduktionsbiologie (Klonen, In-vitro-Fertilisation, Keimbahntherapie beschreiben und bewerten</p>	<p>Üben und Vertiefen</p>	<p>12-14</p>	<p>Erkenntnisgewinnung Kommunikation Bewertung</p>		

3.8 Kern- und Schulcurricula Kursstufe

3.8.2 Biologie

3.8.2.2 Biologie Kursstufe 5-stündig BP 2016

Methoden der Pränataldiagnostik und die Methode der Präimplantationsdiagnostik beschreiben und bewerten					
---	--	--	--	--	--

Leitperspektiven:

- BNE Bildung für nachhaltige Entwicklung
- BTV Bildung für Toleranz und Akzeptanz von Vielfalt
- PG Prävention und Gesundheitsförderung
- BO Berufliche Orientierung
- MB Medienbildung
- VB Verbraucherbildung