

Schulinternes Curriculum 12./13. Jg. (Qualifikationsphase)

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen (FW)	Prozessbezogene Kompetenzen (EG, KK, BW)	Medien/ Hinweise (Biosammlung)	Fächerverbindende Themen
1. Semester: Steuerung von Lebensvorgängen (Stoffwechselphysiologie)				
<p>Stofftransport durch Zellmembran</p> <p>Enzymatik</p>	<p>FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport)</p> <p>FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem)</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur – Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme)</p> <p>FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau –</p>	<p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unterkorrekter Verwendung der Fachsprache</p> <p>KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze)</p> <p>KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene</p>	<p>Ggf. Wdh.: Zellaufbau, Zellorganellen und Zellmembran aus Jahrgang 11</p>	<p>Möglicher Fächerübergreif: Chemie (über die Unterscheidung zwischen Stoff- und Teilchenebene)</p>

	<p>und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität)</p> <p>FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration)</p>			
Zellatmung	<p>FW 1.2 erläutern Struktur – Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Mitochondrien)</p> <p>FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung)</p> <p>FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktion, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente)</p> <p>FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körperschema, <i>energetisches Modell der ATP-Bildung*</i>, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Stoff- und Energiebilanzen)</p>	<p>EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Mitochondrien)</p> <p>EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten</p>	<p><i>Biologiesammlung: Material aus Pappe zur Veranschaulichung der Vorgänge bei der Zellatmung an der Zellmembran</i></p>	

<p>Muskeln*</p>	<p>FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkung bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase)</p> <p>FW 3.2* erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer, Thermokonformer)</p> <p>FW 7.1* erläutern Anpasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)</p> <p>FW 1.1* erläutern Struktur – Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern)</p>			
<p>Fotosynthese</p>	<p>FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt)</p> <p>FW 1.2 erläutern Struktur – Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten)</p> <p>FW 4.1 erläutern</p>	<p>EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (bifaziales Laubblatt)</p> <p>EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Chloroplasten)</p> <p>EG 1.4 führen eine</p>	<p>FW 1.3 optional auch in Einheit Ökologie möglich</p> <p><i>Biosammlung: Präparate zur Mikroskopie von Sonnen – und Schattenblatt vorhanden, sowie</i></p>	

	<p>Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktion, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente)</p> <p>FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren, Funktion der Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum, Primärreaktionen, <i>energetische Modell der ATP-Bildung*</i>, chemiosmotische Modell der ATP-Bildung, Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körperschema, Regenerationsphase nur summarisch)</p> <p>FW 7.3* <i>erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen, ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte)</i></p>	<p>Dünnschichtchromatografie durch und werten das Chromatogramm aus (Blattpigmente)</p> <p>EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus</p> <p>EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)</p> <p>EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten</p>	<p><i>Chloroplast- 3D-Model, In der Chemiesammlung Material zur Dünnschichtchromatografie vorhanden</i></p> <p>FW 7.3 optional auch in Einheit Ökologie möglich</p>	
--	---	--	---	--

2. Semester: Lebewesen und ihre Umwelt (Ökologie)

Ökologie	FW 3.3 erläutern	EG 4.4 beschreiben,	FW 3.5, FW 4.6 und	Umsetzung
----------	------------------	---------------------	--------------------	-----------

	<p>Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose)</p> <p>FW 3.4 erläutern die Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren)</p> <p>FW 3.5 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven)</p> <p>FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und -netz unter Einbezug der Trophieebenen)</p> <p>FW 4.7 erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, Stickstoffkreislauf*)</p> <p>FW 7.2 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt).</p> <p>FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt)</p>	<p>analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten</p> <p>EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mithilfe von Modellen.</p> <p>EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.</p> <p>EG 3.3* erklären <i>biologische Phänomene mithilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)</i></p> <p>EG 1.5 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren)</p> <p>KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO₂-Bilanz).</p> <p>BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige</p>	<p>FW 4.7 sind mit Bezug auf das in den Hinweisen vorgegebene Ökosystem zu behandeln</p> <p>(g.N: ein Ökosystem ausführlich, e.N. ein Ökosystem ausführlich und ein Ökosystem exemplarisch)</p>	<p>Berufsorientierung (ggf. Interview Ökologe im Rahmen einer Exkursion) → s. GI-BEST</p> <p>Optional: Bewertung von transgenen Organismen (z.B. Bt-Mais) (<i>Möglicher</i>)</p>
--	---	---	---	--

		<p>regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- sowie der Werteebene der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen.</p> <p>BW 2 analysieren komplexe Problem- und Entscheidungssituationen im Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen*.</p> <p>BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).</p>		Fächerübergreif: Erkunde, Politik-Wirtschaft und Werte und Normen)
<h3>3. Semester: Herkunft und Kommunikation von Lebewesen (Evolution, Genetik*, Neurophysiologie und Sinne)</h3>				
<p>Evolution</p> <p>Evolutionsprozess Artbildung</p>	<p>FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, <i>adaptive Radiation*</i>, <i>Gendrift*</i>).</p> <p>FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution</p>	<p>EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich</p> <p>EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der</p>		

<p>Evolutionstheorien</p> <p>Verwandtschaftsnachweise und entsprechende Methoden</p>	<p>(ökologische Nische).</p> <p>FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie).</p> <p>FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt)</p> <p>FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale).</p> <p>FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz).</p> <p>FW 8.3 deuten Befunde als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz).</p> <p><i>FW 8.4 *erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer</i></p>	<p>Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an.</p> <p>EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte</p> <p>KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache</p> <p>KK 5 unterscheiden zwischen proximalen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen</p> <p>EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie, DNA-Sequenzierung unter Anwendung von PCR und Gel-Elektrophorese, <i>DNA-Chip-Technologie</i>*), werten Befunde aus und deuten sie</p> <p>KK 6* <i>erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren</i></p>	<p><i>Biosammlung: Wirbeltiergliedmaßen zur Erarbeitung von Homologiekriterien</i></p> <p><i>Biosammlung: Schädelammlung zur Humanevolution</i></p>	
---	--	---	--	--

	<p>und kultureller Evolution)</p> <p>FW 8.5* erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mithilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien)</p>	<p>Lösungen strittig sind (Artbildung).</p>	<p>Biosammlung: 3D-Modell von Chloroplast und Mitochondrium</p>	
<p>Genetik*</p> <p>Regulation der Genaktivität</p>	<p>FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung)</p> <p>FW 6.1 erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (differenzielle Genaktivität)</p>		<p>ggf. Wdh. Genetik aus Jahrgang 11 (PBS, Aufbau DNA)</p>	
<p>Neurophysiologie</p> <p>Funktionsweise einer Nervenzelle (Ruhe – und Aktionspotenzial)</p>	<p>FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial)</p> <p>FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff, <i>hemmende Synapse*</i>, <i>räumliche und zeitliche Summation*</i>)</p> <p>FW 1.1 erläutern Struktur –</p>	<p>KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze)</p> <p>KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, <i>Conceptmap*</i>)</p> <p>KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen</p>	<p>Biosammlung: verschiedene Versuchsaufbauten und Modelle zur Struktur und Funktionsweise von Neuronen</p> <p>ggf. Muskeln in Neurophysiologie-Einheit einarbeiten</p>	

<p>Sinnesphysiologie (Geruchssinn und <i>Lichtsinn*</i>) <i>Hormone*</i></p>	<p>Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Rezeptormoleküle)</p> <p>FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn, <i>Lichtsinn*</i>, <i>Hormone*</i>)</p> <p>FW 5.2* erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (<i>laterale Inhibition</i>)</p> <p>FW 5.4* erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (<i>Hypothalamus, Kampf-oder-Flucht-Reaktion</i>)</p>	<p>Stoff- und Teilchenebene</p>		
<p>4. Semester: Verknüpfung und ausgewählte Kapitel der Biologie</p>				

* dieses Thema ist nur einen Kurs auf erhöhtem Anforderungsniveau (e.A.) vorgesehen