

## Schulinterner Arbeitsplan Gymnasium Große Schule Wolfenbüttel – Jg. 12/13 - qA (gemäß KC Biologie Sek II (2017))

<b>Stoffwechsel und seine Regulation (1. Semester)</b>			
<b>Unterrichtsschritte</b>	<b>Inhaltliche Aspekte</b>	<b>Anmerkungen, Erweiterungen</b>	<b>Kompetenzen</b>
<b>Enzyme als Biokatalysatoren</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau von Enzymen, Primär-, Sekundär-, Tertiär, Quartärstruktur der Proteine, Aktives Zentrum</li> <li>• Kennzeichen von Katalysatoren</li> <li>• Ablauf der Enzymreaktion</li> <li>• Wirkungs- und Substratspezifität</li> <li>• Temperatur-, pH-Abhängigkeit</li> <li>• Abhängigkeit von der Substratkonzentration</li> </ul>	<p>Experimente zur Enzymaktivität und Enzymhemmung</p> <p>Basiskonzept B1 Struktur und Funktion (S.168/169)</p>	<p>FW1.1 Modellhafte Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen (Enzyme,) – S. 24/25, S. 28/29, S. 38/39</p> <p>FW4.3 Erläuterung von Enzymen als Biokatalysatoren von Aufbau- und Abbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität) – S. 26-29</p> <p>FW4.4 Erläuterung der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration) – S. 32-37</p> <p>EG1.1 Kriteriengeleitete Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte durch Beobachtung und Vergleich</p> <p>EG2.1 Entwicklung von Fragestellungen und Hypothesen, Planung, Durchführung und hypothesenbezogene Auswertung von Experimenten</p> <p>EG2.2 Diskussion von Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)</p> <p>EG3.1 Erläuterung biologischer Sachverhalte mithilfe von Modellen</p> <p>EG3.2 Anwendung und Erweiterung von Modellen, Beurteilung ihrer Aussagekraft und Gültigkeit</p> <p>EG4.1 Anwendung des naturwissenschaftlichen Gangs der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme (S. 14/15)</p> <p>EG4.4 Beschreibung, Analyse und Deutung von Abbildungen, Tabellen, Diagrammen sowie grafischen Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten</p> <p>KK1 Strukturierte Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte unter korrekter Verwendung der Fachsprache</p> <p>KK2 Veranschaulichung biologischer Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze)</p>
<b>Enzymhemmungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiedene Arten der Enzymhemmung: Kompetitiv, allosterisch, unspezifisch, Enzymvergiftung</li> </ul>		<p>FW3.1 Beschreibung kompetitiver und allosterischer Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase) - S. 38/39</p>

<b>Energiestoffwechsel und Sport</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau des Mitochondriums</li> <li>• Abbau von Glucose: Glykolyse, Oxidative Decarboxylierung, Citratzyklus, Atmungskette</li> <li>• Wdhg: Stofftransport durch Membranen</li> <li>• ATP-Bildung</li> <li>• Stoff- und Energiebilanz</li> </ul>	<p>Basiskonzept B2 Kompartimentierung (S. 170/171)</p> <p>Basiskonzept B4 Stoff- und Energie-Umwandlung (S. 174/175)</p> <p>Basiskonzept B3 Steuerung und Regelung (S. 172/173)</p>	<p>FW2.1 Erklärung biologischer Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport) – Bioskop Einführungsphase</p> <p>FW4.1 Erläuterung der Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente) – S. 62-65</p> <p>FW4.5 Erläuterung der Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, energetisches und chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen). - S. 58/59, S. 68-75</p> <p>FW1.2 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Mitochondrien) - S. 62</p> <p>FW2.2 Erläuterung der Funktion der Kompartimentierung (chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung) - S. 144</p> <p>EG1.1 Kriteriengeleitete Beschreibung und Erklärung biologischer Sachverhalte durch Beobachtung und Vergleich</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (Autoradiografie), Auswertung und Deutung der Befunde S. 66/67, SW. 161</p> <p>EG4.3 Analyse naturwissenschaftlicher Texte</p> <p>KK3 Strukturierung biologischer Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap)</p> <p>KK4 Unterscheidung zwischen Stoff- und Teilchenebene bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte</p> <p>KK1, KK2, EG3.1, EG3.2, EG4.4</p>
--------------------------------------	---	---	--

## Ökologie und Nachhaltigkeit (2. Semester)

Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
<b>Grüne Pflanzen als Produzenten</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bau des Chloroplasten</li> <li>• Bau verschiedener Blätter</li> <li>• Anhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren</li> <li>• Fotosynthese: Lichtabhängige und lichtunabhängige Reaktion</li> <li>• ATP-Bildung</li> <li>• Wasserhaushalt der Pflanze</li> <li>• Anpassungen von Blättern an verschiedene Umweltbedingungen</li> </ul>	<p>Mikroskopie eines Laubblattes</p> <p>Dünnschicht-Chromatographie von Rohchlorophyll-Lösung</p> <p>Auswertung eines Autoradiogramms</p>	<p>FW1.2 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten,) - S. 139</p> <p>EG1.3 Vergleich des Baus von Organellen anhand schematischer Zeichnungen (Chloroplasten, Mitochondrien)</p> <p>FW1.3 Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt) - S. 138/139, S. 152-157</p> <p>EG1.2 Mikroskopieren und Skizzieren biologischer Präparate (bifaziales Laubblatt)</p> <p>EG1.4 Durchführung einer Dünnschichtchromatografie und Auswertung des Chromatogramms (Blattpigmente) - S. 140/141</p>

		Vermeidung finaler Begründungen für die Anpasstheiten!	<p>FW4.2. Erläuterung der Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Abhängigkeit von Außenfaktoren, Funktion der Fotosynthesepigmente, Absorptions- und Wirkungsspektrum, Primärreaktionen, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung, Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch) – S. 142-145, S. 148-151</p> <p>FW7.2 Erläuterung der Anpasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt) - S. 194-197</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (Autoradiografie), Auswertung und Deutung der Befunde S. 141, S. 161</p> <p>EG1.1, EG2.1, EG2.2, EG3.1, EG3.2, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK4</p>
<b>Umweltfaktoren und Ökologische Potenz</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Toleranzkurven</li> <li>• Biotische und abiotische Faktoren</li> <li>• Ökologische Nische</li> </ul>	Freilanduntersuchung z.B. im Schulwald	<p>FW3.5 Vergleich von physiologischen und ökologischen Potenzen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren (Toleranzkurven) - S. 186-189</p> <p>FW7.5 Erläuterung der Anpasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische) – (S. 204/205 siehe FW 3.3)</p> <p>EG1.5 Durchführung und Auswertung von Freilanduntersuchungen (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren)</p> <p>EG1.1, EG3.1, EG3.2, EG4.4, KK1, KK2</p>
<b>Wechselwirkungen zwischen Lebewesen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parasitismus, Symbiose</li> <li>• Räuber-Beute-Beziehungen</li> <li>• Konkurrenz</li> <li>• Regulation der Populationsdichte</li> </ul>		<p>FW3.3 Erläuterung von Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intra-spezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose) - S. 202-209, S. 212-217</p> <p>FW3.4 Erläuterung der Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren) – S. 210/211</p> <p>KK1, EG4.4</p>
<b>Stoffkreislauf und Energiefluss in Ökosystemen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ökosysteme</li> <li>• Systemebenen</li> <li>• Nahrungskette, Nahrungsnetz</li> <li>• Trophieebenen</li> <li>• Energiefluss</li> <li>• Kohlenstoffkreislauf</li> <li>• Stickstoffkreislauf</li> </ul>	Angabe der zu behandelnden Ökosysteme in den Hinweisen zum Abitur	<p>FW2.3 Beschreibung der Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem) – S. 170/171</p> <p>FW7.7. Beschreibung der Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt) S. 388-391</p> <p>FW4.6 Darstellung energetischer und stofflicher Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem (Nahrungskette und –netz unter Einbezug der Trophieebenen) – je nach Ökosystem: S. 236-239, S. 242/243, S. 246-271</p> <p>FW4.7 Erläuterung von Stoffkreisläufen auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf) - S. 224/225, S. 230-233, S. 284-287, S. 136/137</p> <p>EG1.1, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK3</p>

<b>Eingriffe des Menschen in Ökosysteme</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Treibhauseffekt</li> <li>• Eigenes und gesellschaftliches Handeln</li> <li>• Soziale, räumliche, zeitliche Fallen</li> </ul>		BW1 Bewertung möglicher kurz- und langfristiger regionaler und/o-der globaler Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- und der Werte-ebene der Problemsituation und die Entwicklung von Handlungsoptionen – S. 280-283, S. 284-287 BW2 Analyse komplexer Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen - S. 278/279 KK6 Erörterung komplexer biologischer Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO <sub>2</sub> -Bilanz) – S. 288/289
---	---	--	---

### Kommunikation in biologischen Systemen (3. Semester)

Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
<b>Neuronale Informationsverarbeitung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau der Nervenzelle</li> <li>• Ruhepotential</li> <li>• Aktionspotential</li> <li>• Erregungsleitung</li> <li>• Vorgänge an der Synapse</li> <li>• Erregende Synapse</li> <li>• Nervengifte</li> </ul>	Basiskonzept B5 Information und Kommunikation (S. 176/77)	FW2.1 Erklärung biologischer Phänomene mithilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport) – Bioskop Einführungsphase FW2.2 Erläuterung der Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial) - S. 302/303 FW5.3 Erläuterung der Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potentiale, erregende cholinerge Synapse, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff) – S. 300-311, S. 314/315 FW1.1 Modellhafte Erläuterung von Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen (Rezeptormoleküle) –S. 308/309 EG3.1, EG3.2, EG4.3, EG4.4, KK1, KK2, KK3, KK4
<b>Sinnesorgane</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geruchssinn</li> <li>• Signaltransduktion</li> </ul>		FW5.1 Erläuterung des Prinzips der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn) - S. 318-323 EG3.1, EG3.2, EG4.4, KK1, KK2

### Evolution (4. Semester)

Unterrichtsschritte	Inhaltliche Aspekte	Anmerkungen, Erweiterungen	Kompetenzen
<b>Belege für die Evolution</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Homologien, Analogien</li> </ul>	Basiskonzept B6 Reproduktion (S. 178/179)	FW7.4 Erläuterung des Prozesses der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung) – S. 392/393, S. 396/397, S. 400-403

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evolutionsfaktoren: Mutation, Rekombination, Selektion, Isolation</li> <li>• Artbildungsprozesse</li> <li>• Stammbäume</li> <li>• Molekularbiologische Verfahren zur Verwandtschaftsanalyse</li> </ul>	<p>Basiskonzept B7 Variabilität und Anpasstheit (S. 180/181)</p> <p>Basiskonzept B8 Geschichte und Verwandtschaft (S. 182/183)</p>	<p>FW8.1 Erläuterung und Entwicklung von Stammbäumen anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale) – S. 358/359, S. 364-367, S. 378/379</p> <p>FW8.2 Auswertung molekularbiologischer Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren und auf dieser Basis Entwicklung einfacher Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz) - S. 370-373</p> <p>EG4.2 Erläuterung biologischer Arbeitstechniken (DNA-Sequenzierung unter Verwendung von PCR und Gelelektrophorese) Auswertung und Deutung der Befunde –S. 126/127, S. 131, S. 368/369</p> <p>FW8.3 Deutung von Befunden als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz) – S. 362/363</p> <p>KK5 Unterscheidung zwischen proximatens und ultimatens Erklärungen und Vermeidung unangemessener finaler Begründungen. - S. 410/411</p> <p>EG1.1, EG4.3, EG4.4. KK1, KK2</p>
<b>Evolutionstheorien</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Artkonstanz</li> <li>• Theorien von Darwin und Lamarck</li> <li>• Synthetische Evolutionstheorie</li> </ul>		<p>FW7.6 Erläuterung verschiedener Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie) - S. 380/381, S. 386/387</p> <p>EG4.3, KK1</p>