



Kompetenzmatrix für das Schul-Curriculum des Georg-Büchner-Gymnasiums

Erläuterung der Symbole:

- O= Kompetenz wird angebahnt oder wiederholt
- X= Kompetenz wird schwerpunktmäßig bearbeitet

		1. Semester Das Leben						Semester Der Mensch			3. Semester Die Zukunft						
		1a) Zellatmung/ Dissimilation	1b) Gasgleichgewicht in der Atmosphäre: Zellatmung und Fotosynthese im Vergleich	2a) Gärung	2b) Zellatmung als optimierter Prozess	2c) Endosymbiontentheorie	3a) Ökologie	3b) Evolution (alopatr.) Artbildung	1) Biol. & kulturelle Evolution des Menschen	2a) Neurophysiologie	2b) Stress	3) Ökologie: Untersuchung in einem Ökosystem	1) Populationsökologie	2a) Immunbiologie	2b) Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit/ Neue Pflanzen, Fotosynthese (vertieft)	2c) Ökologische Aspekte moderner Landwirtschaft, Biodiversität, Naturschutz, Indikatororganismen	3) Umgang mit Krankheit - Möglichkeiten der Biomedizin
Struktur und Funktion	FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle).																
	FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien).																
	FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt).																
Komparti- mentierung	FW 2.1 erläutern verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport).																
	FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotische ATP-Bildung).																
Steuerung und Regelung	FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen (Enzymaktivität).																
	FW 3.2 erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die aufgrund negativer Rückkopplung für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen.																
	FW 3.3 erläutern Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen																
	FW 3.4 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen. Ökosystem Wald																
Stoff- und Energie- umwandlung	FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System).																
	FW 4.2 erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Primärreaktion, Sekundärreaktion im C-Körper-Schema).																
	FW 4.3 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper- Schema, ATP- Bilanz)																
	FW 4.4 beschreiben das Prinzip von Stoffkreisläufen auf Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf). Ökosystem Wald																
Information und Kommunikation	FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale.																
	FW 5.2 erläutern die Informationsübertragung innerhalb der Zelle (Proteinbiosynthese bei Eukaryoten, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen).																
	FW 5.3 erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, chemische Synapsen, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff).																
	FW 5.4 erläutern das Erkennen und die spezifische Abwehr von Antigenen (Antigen-Präsentation, humorale und zelluläre Immunantwort, klonale Selektion).																
	FW 5.5 vergleichen hormonelle und neuronale Informationsübertragung und beschreiben ihre Verschränkung (Stressreaktion).																

Reproduktion	FW 6.1 vergleichen embryonale und adulte Stammzellen.																				
	Variabilität und Anpassbarkeit	FW 7.1 erläutern Präadaptation (Antibiotikaresistenz).																			
		FW 7.2 erläutern den Prozess der Artbildung (allopatrisch).																			
		FW 7.3 erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art.																			
		FW 7.4 erläutern Anpassbarkeit als Ergebnis von Evolution (Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion).																			
		FW 7.5 erläutern die Anpassbarkeit von Populationen (r- und K-selektierte Fortpflanzungsstrategien).																			
		FW 7.6 erläutern die Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin und die Synthetische Evolutionstheorie.																			
		FW 7.7 beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).																			
Geschichte und Verwandtschaft	FW 8.1 werten molekularbiologische Homologien (DNA, Proteine) zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft aus (Wirbeltiere). <u>Stammbaumanalyse</u>																				
	FW 8.2 beschreiben Analogien als Anpassungsähnlichkeiten und Homologien als auf Abstammung basierende Ähnlichkeiten.																				
	FW 8.3 vergleichen unter Bezug auf die Geschichte der Menschwerdung (Hominisation) biologische und kulturelle Evolution.																				
Beobachten, beschreiben, vergleichen	EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich.																				
	EG 1.2 führen Trennverfahren durch und werten sie aus (Chromatografie).																				
	EG 1.3 mikroskopieren, skizzieren und zeichnen biologische Präparate.																				
	EG 1.4 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (Bioindikatoren-Prinzip).																				
Experimentieren	EG 2.1 entwickeln Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus.																				
	EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)																				
Mit Modellen arbeiten	EG 3.1 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit.																				
	EG 3.2 erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene.																				

Fachgemäße Arbeitsweisen und Methoden	EG 4.1 protokollieren Beobachtungen und Experimente.																
	EG 4.2 beschreiben die Prinzipien biologischer Arbeitstechniken (PCR, DNA- Microarray, ELISA, Gel-Elektrophorese), werten Befunde aus und deuten sie.																
	EG 4.3 erklären die Vorläufigkeit der Erkenntnisse mit Begrenztheit der Methoden.																
	EG 4.4 analysieren und deuten naturwissenschaftliche Texte.																
	EG 4.5 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten.																
Kommunikation	KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe.																
	KK 2 unterscheiden zwischen proximalen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen.																
	KK 3 entwickeln Fragen zu biologischen Sachverhalten und formulieren Hypothesen.																
	KK 4 ziehen aus der Betrachtung biologischer Phänomene Schlussfolgerungen, verallgemeinern diese und leiten Regeln ab.																
	KK 5 argumentieren mithilfe biologischer Evidenzen, um Hypothesen zu testen und Fragen zu beantworten.																
	KK 6 recherchieren, dokumentieren und präsentieren biologische Sachverhalte mithilfe digitaler Medien und Technologien und reflektieren den Einsatz kritisch.																
	KK 7 veranschaulichen biologische Sachverhalte adressatenbezogen und zielorientiert auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze, Zeichnung, Conceptmap.																
	KK 8 diskutieren komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösung strittig ist.																
Bewertung	BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns. Dazu gehören die Analyse der Sach- und der Werteebene der Problemsituation sowie die Entwicklung von Handlungsoptionen.																
	BW 2 untersuchen komplexe Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen.																
	BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz und der Nutzung der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit).																
	BW 4 führen eine ethische Analyse durch, unterscheiden dabei deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen aus deontologischer und konsequentialistischer Sicht (PID).																
	BW 5 erörtern Chancen und Risiken transgener Organismen aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen.																