



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 (allopatr.)/Arbildung | 1) Biol. & kulturelle Evolution des Menschen | 2a) Neurophysiologie | 2b) Stress | 3) Ökologiell: 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. Beispiel See | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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). Beispiel See | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |



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 (allopattr.) Artbildung | 1) Biol. & kulturelle Evolution des Menschen | 2a) Neurophysiologie | 2b) Stress | 3) Ökologiell: 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 |
| Reproduktion | FW 6.1 vergleichen embryonale und adulte Stammzellen. NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Variabilität und Anpasstheit | FW 7.1 erläutern Präadaptation (Antibiotikaresistenz). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FW 7.2 erläutern den Prozess der Artbildung (allopatisch). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FW 7.3 erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FW 7.4 erläutern Anpasstheit als Ergebnis von Evolution (Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion). | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | FW 7.5 erläutern die Anpasstheit 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). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Geschichte und Verwandtschaft | FW 8.1 werten molekularbiologische Homologien (DNA, Proteine) zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft aus (Wirbeltiere). Analyse und Erstellung von Stammbäumen | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 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. NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Modellieren | EG 3.1 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. | | | | | | | | | | | | | | | | |



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 (allopattr.) Artbildung | 1) Biol. & kulturelle Evolution des Menschen | 2a) Neurophysiologie | 2b) Stress | 3) Ökologiell: Untersuchung in einem Ökosystem | 1) Populationsökologie | 2a) Immunbiologie | 2b) Ressourcennutzung und Nachhaltigkeit/ Neue Pflanzen, Fotosynthese (vertieft) | 2c) Ökologische Aspekte moderner Landwirtschaft, Biodiversität, Naturschutz, Indikatororganismen |
| Mit Me arbe | EG 3.2 erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene. | | | | | | | | | | | | | | | |



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 (allopatr.)/Arbildung | 1) Biol. & kulturelle Evolution des Menschen | 2a) Neurophysiologie | 2b) Stress | 3) Ökologiell: 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 |
| Fachgemäße Arbeitsweisen und Methoden | EG 4.1 protokollieren Beobachtungen und Experimente. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | EG 4.2 beschreiben die Prinzipien biologischer Arbeitstechniken (PCR, DNA- Microarray NICHT 2014 , 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 proximat und ultimaten 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). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | BW 4 führen eine ethische Analyse durch, unterscheiden dabei deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen aus deontologischer und konsequentialistischer Sicht (PID). NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | BW 5 erörtern Chancen und Risiken transgener Organismen aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen. NICHT 2014 | | | | | | | | | | | | | | | | |