

Die folgenden Tabellen stellen Planungshilfen dar. Damit kann die Lehrkraft die Berücksichtigung der verpflichtenden Kompetenzen sowie ihre Verteilung auf die vier Kurshalbjahre der Qualifikationsphase überprüfen. Im Folgenden ist die Verteilung der Kompetenzen für den beispielhaften Unterrichtsgang in der Qualifikationsphase angegeben. Kurshalbjahre sind abwechselnd weiß und grau unterlegt. Kompetenzen bzw. in Klammern genannte Inhalte, die durch *Kursivschreibweise* und mit einem Sternchen (*) gekennzeichnet sind, müssen in Kursen auf erhöhtem Anforderungsniveau (eA) zusätzlich unterrichtet werden.

| Cäcilienchule Oldenburg Kompetenzmatrix für den schuleigenen Biologie-Arbeitsplan Erläuterung der Symbole: X = Kompetenz wird bearbeitet Die Schülerinnen und Schüler ... | | Q1 Stoffwechsel des Menschen | | Q1 Ökologie und Nachhaltigkei- tigkeit | | Q2 Information und Kommunikation in lebenden Systemen | | | Q2 Entwicklung der biologi- schen Viel- falt | | |
|--|--|---|---|---|--|---|---|---|--|------------------------|--|
| | | Ausdauertraining und Energie- stoffwechsel | Enzyme nach Maß und Bedarf – Regulation der Genaktivität | Produzenten als Energieliefe- ranten | Der Klimawandel und seine Folgen für Ökosysteme | Molekulare und zellbiologische Grundlagen der neuronalen Informationsverarbeitung | Sinnesorgane – Fenster zur Außenwelt | Zusammenwirken von neuro- naler und hormoneller Informa- tionsübertragung | Grundlagen der Evolutionsbio- logie | Evolution des Menschen | |
| Inhaltsbezogene Kompetenzen | | | | | | | | | | | |
| Struktur und Funktion | FW 1.1 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (Enzyme, Rezeptormoleküle, <i>Aktin- und Myosinfilamente bei der Kontraktion von Skelettmuskelfasern</i> *). | X | | | | X | X | X | | | |
| | FW 1.2 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien). | X | | X | | | | | | | |
| | FW 1.3 erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt, Transpiration beim Blatt). | | | X | X | | | | | | |
| Komparti- mentierung | FW 2.1 erläutern biologische Phänomene mit Hilfe verschiedener Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport). | X | | X | | X | X | | | | |
| | FW 2.2 erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung). | | | X | | X | X | X | | | |
| | FW 2.3 beschreiben, dass Kompartimentierung auf verschiedenen Systemebenen existiert (Organell, Zelle, Organ, Organismus, Ökosystem). | X | | X | X | | X | | | | |
| Steuerung und Regelung | FW 3.1 beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen bei Enzymen zur Regulation von Stoffwechselwegen (Phosphofruktokinase). | X | | | | | | | | | |
| | FW 3.2 erläutern <i>Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen (Regulation der Zellatmung, Thermoregulierer und Thermokonformer)</i> *. | X | | | X | | | | | X | |
| | FW 3.3 erläutern Wechselbeziehungen zwischen Organismen (inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute, Parasitismus, Symbiose). | | | | X | | | | | | |
| | FW 3.4 erläutern die Regulation der Populationsdichte (dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren). | | | | X | | | | | | |
| | FW 3.5 vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen (Toleranzkurven). | | | | X | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|
| | FW 3.6 erläutern die Regulation der Genaktivität bei Eukaryoten (Genom, Proteom, An- und Abschalten von Genen durch Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen, RNA-Interferenz, Methylierung und Demethylierung)*. | | X | | | | | | | |
| Stoff- und Energieumwandlung | FW 4.1 erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung, Energieentwertung, ATP/ADP-System, Reduktionsäquivalente). | X | | X | | | | | | |
| | 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>energetisches Modell der ATP- Bildung *</i> , chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung, Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch). | | | X | | | | | | |
| | FW 4.3 erläutern Enzyme als Biokatalysatoren von Abbau- und Aufbauprozessen (Aktivierungsenergie, Substrat- und Wirkungsspezifität). | X | | | | | | | | |
| | FW 4.4 erläutern die Abhängigkeit der Enzymaktivität von unterschiedlichen Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration). | X | | | | | | | | |
| | FW 4.5 erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, <i>energetisches Modell der ATP- Bildung *</i> , chemiosmotisches Modell der ATP- Bildung, Stoff- und Energie-Bilanzen). | X | | | | | | | | |
| | FW 4.6 stellen energetische und stoffliche Beziehungen zwischen Organismen in einem Ökosystem dar (Nahrungskette und -netz unter Einbezug der Trophieebenen). | | | | X | | | | | |
| | FW 4.7 erläutern Stoffkreisläufe auf der Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf, <i>Stickstoffkreislauf*</i>). | | | | X | | | | | |
| Information und Kommunikation | FW 5.1 erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale (Geruchssinn, <i>Lichtsinn*</i> , <i>Hormone*</i>). | X | | | | | X | X | | |
| | FW 5.2 erläutern den Aufbau und die Funktion der Netzhaut unter dem Aspekt der Kontrastwahrnehmung (<i>laterale Inhibition*</i>). | | | | | | X | | | |
| | 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>). | | | | | X | X | X | | |
| | FW 5.4 erläutern das Zusammenspiel der hormonellen und neuronalen Informationsübertragung (<i>Hypothalamus</i> , <i>Kampf-oder-Flucht-Reaktion*</i>). | | | | | | | X | | |
| Reproduktion | FW 6.1 erläutern die Vielfalt der Zellen eines Organismus (<i>differenzielle Genaktivität*</i>). | | X | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Variabilität und Angepasstheit | FW 7.1 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Molekülen (Hämoglobin)*. | x | | | | | | | | |
| | FW 7.2 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organen (xeromorphes Blatt). | | | | x | | | | x | |
| | FW 7.3 erläutern Angepasstheit auf der Ebene von Organismen (CAM-Pflanzen: ökologische und stoffwechselbiologische Aspekte)*. | | | x | | | | | | |
| | FW 7.4 erläutern den Prozess der Evolution (Isolation, Mutation, Rekombination, Selektion, allopatrische und sympatrische Artbildung, adaptive Radiation*, Gendrift*). | | | | | | | | x | x |
| | FW 7.5 erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (ökologische Nische). | | | | x | | | | x | x |
| | FW 7.6 erläutern verschiedene Evolutionstheorien (Lamarck, Darwin, Synthetische Evolutionstheorie). | | | | | | | | x | |
| | FW 7.7 beschreiben, dass Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen existiert (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt). | | | | x | | | | x | |
| Geschichte und Verwandtschaft | FW 8.1 erläutern und entwickeln Stammbäume anhand anatomisch-morphologischer Befunde (ursprüngliche und abgeleitete Merkmale). | | | | | | | | x | x |
| | FW 8.2 werten molekularbiologische Homologien zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft bei Wirbeltieren aus und entwickeln auf dieser Basis einfache Stammbäume (DNA-Sequenz, Aminosäuresequenz). | | | | | | | | x | x |
| | FW 8.3 deuten Befunde als Analogien oder Homologien (Konvergenz, Divergenz). | | | | | | | | x | x |
| | FW 8.4 erörtern wissenschaftliche Befunde und Hypothesen zur Humanevolution (evolutive Trends, Zusammenspiel biologischer und kultureller Evolution)*. | | | | | | | | | x |
| | FW 8.5 erläutern die Existenz von Zellorganellen mit einer Doppelmembran mit Hilfe der Endosymbiontentheorie (Chloroplasten, Mitochondrien)*. | | | | | | | | x | |
| | Prozessbezogene Kompetenzen | | | | | | | | | |
| Beobachten, beschreiben, vergleichen | EG 1.1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | EG 1.2 mikroskopieren und skizzieren biologische Präparate (bifaziales Laubblatt). | | | x | | | | | | |
| | EG 1.3 vergleichen den Bau von Organellen anhand schematischer Darstellungen (Chloroplasten, Mitochondrien). | x | | x | | | | | | |
| | EG 1.4 führen eine Dünnschichtchromatografie durch und werten das Chromatogramm aus (Blattpigmente). | | | x | | | | | | |
| | EG 1.5 führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (ausgewählte abiotische und biotische Faktoren). | | | | x | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Experi- men- tieren | EG 2.1 entwickeln Fragestellungen und Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | EG 2.2 diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz). | x | | | | | | | | |
| Mit Modellen arbeiten | EG 3.1 erläutern biologische Sachverhalte mit Hilfe von Modellen. | x | | | x | x | x | | x | |
| | EG 3.2 wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit. | x | | | x | x | | | x | |
| | EG 3.3 erklären biologische Phänomene mit Hilfe von Kosten-Nutzen-Analysen (reproduktive Fitness)*. | | | | | | | | x | x |
| Fachgemäße Arbeitsweisen und Methoden | EG 4.1 wenden den naturwissenschaftlichen Gang der Erkenntnisgewinnung auf neue Probleme an. | x | x | x | x | | | | x | |
| | EG 4.2 erläutern biologische Arbeitstechniken (Autoradiografie, DNA-Sequenzierung unter Anwendung von PCR und Gel-Elektrophorese, DNA-Chip-Technologie*), werten Befunde aus und deuten sie. | x | x | x | | | | | x | |
| | EG 4.3 analysieren naturwissenschaftliche Texte. | x | x | x | x | | | x | x | x |
| | EG 4.4 beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| Kommunikation | KK 1 beschreiben und erklären biologische Sachverhalte strukturiert und unter korrekter Verwendung der Fachsprache. | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | KK 2 veranschaulichen biologische Sachverhalte auf angemessene Art und Weise (Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze). | x | x | x | x | x | x | x | x | x |
| | KK 3 strukturieren biologische Zusammenhänge (Fließdiagramm, Mindmap, Conceptmap*). | x | x | | x | x | x | x | x | x |
| | KK 4 unterscheiden bei der Erläuterung physiologischer Sachverhalte zwischen Stoff- und Teilchenebene. | x | | | | | | | | |
| | KK 5 unterscheiden zwischen proximativen und ultimativen Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen. | x | | | | x | | | x | x |
| | KK 6 erörtern komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind (Handlungsoptionen zur Verbesserung der CO ₂ -Bilanz, Artbildung*). | x | | | x | x | | | x | x |
| Bewertung | BW 1 bewerten mögliche kurz- und langfristige regionale und/oder globale Folgen eigenen und gesellschaftlichen Handelns auf der Grundlage einer Analyse der Sach- sowie der Werteebene der Problemsituation und entwickeln Handlungsoptionen. | | | | x | | | | | |
| | BW 2 analysieren komplexe Problem- und Entscheidungssituationen im Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen*. | | | | x | | | | | |
| | BW 3 bewerten Maßnahmen zum Schutz der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit). | | | | x | | | | | |