



Markl Biologie

Synopse zum *Markl Biologie Schülerbuch*
und *Markl Biologie Arbeitsbuch* zur
Qualifikationsphase Oberstufe in Niedersachsen

Schülerbuch 978-3-12-150010-9 Arbeitsbuch 978-3-12-150012-3

Paket: Markl Biologie Schüler- plus Arbeitsbuch 978-3-12-150016-1

Synopsis Markl Biologie Qualifikationsphase Oberstufe Niedersachsen

Prozessbezogene Kompetenzen in der Qualifikationsphase an Gesamtschule, Fachgymnasium, Abendgymnasium und Kolleg

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
Beobachten, beschreiben, vergleichen			
EG 1	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	beschreiben und erklären biologische Sachverhalte kriteriengeleitet durch Beobachtung und Vergleich	Konzept 18.3 S. 267 Manche Formen der Selektion fördern genetische Vielfalt	
2	führen Trennverfahren durch und werten sie aus (Chromatografie)	Konzept 8.2 S. 133 Die Fotosynthesepigmente fangen blaues und rotes Licht ein	
3	mikroskopieren, skizzieren und zeichnen biologische Präparate		Konzept 2.1 S. 17 Genaues Zeichnen hilft beim Lernen
4	führen Freilanduntersuchungen durch und werten diese aus (Bioindikatoren-Prinzip)	Konzept 26.4 S. 363 Fließgewässer sind zur Selbstreinigung fähig	
EG 2 Experimentieren			
1	entwickeln Hypothesen, planen Experimente, führen diese durch und werten sie hypothesenbezogen aus		Konzept 3.4 S. 26 Die Richtung des Wassertransports wird vom Salzgehalt bestimmt
2	diskutieren Fehlerquellen bei Experimenten (fehlender Kontrollansatz)		Konzept 33.2 S. 156 Bei Verhaltensexperimenten sind die Versuchsbedingungen wichtig
EG 3 Mit Modellen arbeiten			
1	wenden Modelle an, erweitern sie und beurteilen die Aussagekraft und Gültigkeit		Konzept 8.2 S. 51 Fotosynthesepigmente sammeln Licht

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
2	erklären anhand von Kosten-Nutzen-Analysen biologische Phänomene		Konzept 18.3 S. 94 Selektion kann häufigkeitsabhängig sein
EG 4 Fachgemäße Arbeitsweisen und Methoden			
1	protokollieren Beobachtungen und Experimente		Konzept 3.4 S. 26 Die Richtung des Wassertransports wird vom Salzgehalt bestimmt
2	beschreiben die Prinzipien biologischer Arbeitstechniken (PCR, <i>DNA-Microarray</i> *, <i>ELISA</i> *, Gel-Elektrophorese), werten Befunde aus und deuten sie	Konzept 14.2 S. 216 DNA-Spuren lassen sich eindeutig einer Person zuordnen	
3	erklären die Vorläufigkeit der Erkenntnisse mit Begrenztheit der Methoden		Konzept 6.5 S. 45 Der Lactattest informiert über den Trainingszustand
4	analysieren und deuten naturwissenschaftliche Texte		Konzept 17.8 S. 91 Die Evolutionstheorie hat eine Geschichte
5	beschreiben, analysieren und deuten Abbildungen, Tabellen, Diagramme sowie grafische Darstellungen unter Beachtung der untersuchten Größen und Einheiten		Konzept 18.1 S. 93 Angepasstheiten sind Kompromisse

* zusätzlich auf erhöhtem Anforderungsniveau

Kommunikation			
KK	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	beschreiben und erklären biologische Sachverhalte unter Verwendung geeigneter Fachbegriffe		Konzept 7.1 S. 47 Pflanzen leben von Wasser, Luft und Licht

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
2	unterscheiden zwischen proximat und ultimat Erklärungen und vermeiden unangemessene finale Begründungen	Konzepte 33.3 S. 439 / 33.4 S. 440 Wirkursachen erklären, wie Verhalten ausgelöst wird und wie es funktioniert Zweckursachen erklären, wozu eine Verhaltensweise erfolgt	
3	entwickeln Fragen zu biologischen Sachverhalten und formulieren Hypothesen		Konzept 5.7 S. 40 EPO und Blutdoping steigern den Sauerstoffgehalt im Blut
4	ziehen aus der Betrachtung biologischer Phänomene Schlussfolgerungen, verallgemeinern diese und leiten Regeln ab		Konzept 27.5 S. 132 Eine zweite Erde kann man nicht borgen
5	argumentieren mithilfe biologischer Evidenzen, um Hypothesen zu testen und Fragen zu beantworten		Konzept 23.6 S. 117 Fressfeinde können Populationen einer Art verdrängen
6	recherchieren, dokumentieren und präsentieren biologische Sachverhalte mithilfe digitaler Medien und Technologien und reflektieren den Einsatz kritisch		Konzept 27.5 S. 132 Eine zweite Erde kann man nicht borgen
7	veranschaulichen biologische Sachverhalte adressaten- bezogen und zielorientiert auf angemessene Art und Weise: Text, Tabelle, Diagramm, Schema, Skizze, Zeichnung, Conceptmap		Konzept 9.3 S. 57 Mithilfe von Fotometrie kann man DNA „wiegen“
8	diskutieren komplexe biologische Fragestellungen, deren Lösungen strittig sind		Konzept 11.1 S. 66 Klonen lässt sich auch über Artgrenzen hinweg praktizieren

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
Bewertung			
BW	Die Schülerinnen und Schüler...		
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		Konzept 27.5 S. 132 Eine zweite Erde kann man nicht borgen
2	<i>untersuchen komplexe Problem- und Entscheidungssituationen in Hinblick auf soziale, räumliche und zeitliche Fallen *</i> .		Konzept 24.5 S. 121 Tragfähigkeitsberechnungen der Erde sind problematisch
3	bewerten Maßnahmen zum Schutz und zur Nutzung der Biodiversität aus verschiedenen Perspektiven (Nachhaltigkeit)	Konzept 27.3 S. 371 Menschliche Aktivitäten bedrohen die Biodiversität	
4	führen eine ethische Analyse durch, unterscheiden dabei deskriptive von normativen Aussagen und begründen Handlungsoptionen aus deontologischer und konsequenzialistischer Sicht (PID).	Konzept 15.5 S. 231 Genomanalysen geben Auskunft über Erkrankungsrisiken	
5	<i>erörtern Chancen und Risiken transgener Organismen aus der Sicht unterschiedlicher Interessengruppen*</i> .		Konzept 11.1 S. 66 Klonen lässt sich auch über Artgrenzen hinweg praktizieren

Inhaltsbezogene Kompetenzen in der Qualifikationsphase an Gesamtschule, Fachgymnasium, Abendgymnasium und Kolleg

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
Struktur und Funktion			
FW1	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Molekülen modellhaft (DNA-Basenpaarung, Enzyme, Rezeptormoleküle)	Konzept 4.4 S. 71 Fast jede chemische Reaktion in der Zelle wird von einem spezifischem Enzym katalysiert	
2	erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organellen (Chloroplasten, Mitochondrien)	Konzept 8.3 S. 135 Die Fotosynthesepigmente sind an Membranproteine gebunden	Konzept 2.3 S. 19 Organellen bestimmen die Funktion von Zellen
3	erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen auf der Ebene von Organen (Sonnen- und Schattenblatt)	Konzept 7.4 S. 124 Licht, CO ₂ -Gehalt der Luft und Temperatur beeinflussen die Fotosyntheseleistung der Pflanzen	

Kompartimentierung			
FW2	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	erklären verschiedene Arten von Stofftransport zwischen Kompartimenten (passiver und aktiver Transport)	Konzepte 3.5 S. 60 / 3.6 S. 62 Kanal- und Transportproteine erleichtern die Diffusion durch Membranen Der Transport gegen ein Konzentrationsgefälle kostet Energie	
2	erläutern die Funktion der Kompartimentierung (Ruhepotenzial, chemiosmotische ATP-Bildung*)	Konzept 6.4 S. 110 Die Atmungskette der Mitochondrien nutzt die Oxidationsenergie zur ATP-Bildung	

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
Steuerung und Regelung			
FW 3	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	beschreiben kompetitive und allosterische Wirkungen (Enzymaktivität).	Konzept 4.7 S. 76 Enzyme werden durch andere Moleküle reguliert	
2	erläutern Homöostase als Ergebnis von Regelungsvorgängen, die aufgrund negativer Rückkopplung für Stabilität in physiologischen Systemen sorgen.	Konzept 5.1 S. 82 Die Konstanz des inneren Milieus ist für unsere Zellen lebenswichtig	
3	erläutern Konkurrenz, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen	Konzept 23.1 S. 324 Arten einer Lebensgemeinschaft hängen über fördernde oder hemmende Wechselbeziehungen voneinander ab	Konzept 23.4 S. 115 Malaria – Einzeller erobern unseren Körper
4	vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenzen	Konzepte 22.1 S. 312 / 22.2 S. 314 Das Vorkommen einer Art hängt von Umweltfaktoren ab Organismen zeigen gegenüber Umweltfaktoren eine weite oder enge Toleranz	

Stoff- und Energieumwandlung			
FW 4	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	erläutern Grundprinzipien von Stoffwechselwegen (Redoxreaktionen, Energieumwandlung Energieentwertung, ATP/ADP-System).	Konzept 4.1 S. 66 Lebewesen benötigen Energie, um existieren zu können	
2	erläutern die Umwandlung von Lichtenergie in chemische Energie in der Fotosynthese (Primärreaktion, Sekundärreaktion im C-Körper-Schema).	Konzepte 8.4 S. 136 / 8.5 S. 139 Der lichtabhängige Elektronentransport ermöglicht die Synthese von ATP In den lichtunabhängigen Reaktionen wird aus sechs CO ₂ -Molekülen ein Zuckermolekül aufgebaut	

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
3	erläutern die Bereitstellung von Energie unter Bezug auf die vier Teilschritte der Zellatmung (C-Körper-Schema, ATP-Bilanz).	Konzept 6.4 S. 110 Die Atmungskette der Mitochondrien nutzt die Oxidationsenergie zur ATP-Bildung	
4	beschreiben das Prinzip von Stoffkreisläufen auf Ebene von Ökosystemen und der Biosphäre (Kohlenstoffkreislauf).	Konzept 25.2 S. 350 Der Kreislauf des Kohlenstoffs ist eng mit dem Energiefluss verknüpft	

Information und Kommunikation			
FW 5	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	erläutern das Prinzip der Signaltransduktion als Übertragung von extrazellulären Signalen in intrazelluläre Signale	Konzept 30.2 S. 403 Rezeptoren setzen Reize in Potenziale um	
2	erläutern die Informationsübertragung innerhalb der Zelle (Proteinbiosynthese bei Eukaryoten, Transkriptionsfaktoren, alternatives Spleißen).	Konzepte 10.4 S. 166 Eukaryotische mRNA wird noch im Kern zerschnitten und neu zusammengesetzt	
3	erläutern die Informationsübertragung zwischen Zellen (Nervenzellen: Entstehung und Weiterleitung elektrischer Potenziale, chemische Synapsen, Beeinflussung der Synapse durch einen neuroaktiven Stoff).	Konzept 29.2 S. 393 Neuronen kommunizieren miteinander über Synapsen	
4	erläutern das Erkennen und die spezifische Abwehr von Antigenen (Antigen-Präsentation, humorale und zelluläre Immunantwort, klonale Selektion)	Konzepte 16.1 S. 234 / 16.4 S. 240 Das Immunsystem unterscheidet zwischen Selbst und Fremd Die Anpassungsfähigkeit der Immunantwort beruht auf der Vielfalt möglicher Antikörper und Rezeptoren	

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
5	vergleichen hormonelle und neuronale Informationsübertragung und beschreiben ihre Verschränkung (Stressreaktion).	Konzept 32.1 S. 424 Hormone bewirken über Rezeptoren eine Zellantwort	
Reproduktion			
FW 6	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	vergleichen embryonale und adulte Stammzellen	Konzept 13.4 S. 209 Stammzellen behalten ihre Teilungs- und Differenzierungsfähigkeit	

Variabilität und Angepasstheit			
FW 7	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	erläutern Präadaptation (Antibiotikaresistenz)	Konzept 11.6 S. 189 Prokaryoten kennen keine Meiose, aber andere Wege der Rekombination	
2	erläutern den Prozess der Artbildung (allopatisch)	Konzept 19.2 S. 275 Geografische Isolation kann zu Artbildung führen	
3	erläutern die ökologische Nische als Gesamtheit der beanspruchten Umweltfaktoren einer Art	Konzept 22.5 S. 319 Die ökologische Nische ist ein Modell der Wechselbeziehungen einer Art zu ihrer Umwelt	
4	erläutern Angepasstheit als Ergebnis von Evolution (Mutation, Rekombination, Gendrift, Selektion)	Konzept 17.8 S. 260 Die Evolutionstheorie hat sich historisch entwickelt und wird weiter überprüft	
5	<i>erläutern die Angepasstheit von Populationen (r- und K-selektierte Fortpflanzungsstrategien)*.</i>	Konzept 24.2 S. 339 Besonderheiten im Lebenszyklus verursachen Populationsschwankungen	
6	erläutern die Evolutionstheorien von Lamarck und Darwin und die Synthetische Evolutionstheorie	Konzept 17.8 S. 260 Die Evolutionstheorie hat sich historisch entwickelt und wird weiter überprüft	

Erkenntnisgewinnung (EG)	Erwartete Kompetenzen	Themenauswahl im Schülerbuch Markl Biologie	Themenauswahl im Arbeitsbuch Markl Biologie
7	beschreiben Biodiversität auf verschiedenen Systemebenen (genetische Variabilität, Artenvielfalt, Ökosystemvielfalt).	Konzept 27.3 S. 371 Menschliche Aktivitäten bedrohen die Biodiversität	

Geschichte und Verwandtschaft			
FW 8	Die Schülerinnen und Schüler...		
1	werten molekularbiologische Homologien (DNA, Proteine) zur Untersuchung phylogenetischer Verwandtschaft aus (Wirbeltiere)	Konzept 21.1 S. 296 / 21.4 S. 301 Der menschliche Zweig im Primatenstammbaum ist nur wenige Millionen Jahre alt Der moderne Mensch breitete sich sehr schnell über die Erde aus	
2	deuten Analogien als Anpassungsähnlichkeiten und Homologien als auf Abstammung basierende Ähnlichkeiten	Konzept 20.7 S. 292 Die Stammesgeschichte lässt sich durch Merkmalsvergleiche rekonstruieren	
3	vergleichen unter Bezug auf die Menschwerdung (Hominisation) biologische und kulturelle Evolution	Konzept 21.6 S. 305 Kulturelle Evolution ermöglicht es, Erfahrungen weiterzureichen und zu optimieren	