

## Schuleigener Arbeitsplan Biologie für den Jahrgang 12 gA/eA

Gültigkeit:	ab dem Schuljahr 2023/24	Grundlage:	Konferenzbeschluss vom 04.10.2023
Schulbuch:	Bioskop SII, Westermann, 978-3-14-150833-8	Bewertung:	<b>eN</b> : drei <b>dreistündige</b> Klausuren im Schuljahr <b>gN</b> : drei <b>zweistündige</b> Klausuren im Schuljahr
Unterrichtsumfang:	fünfstündig ( <b>eN</b> ) oder dreistündig ( <b>gN</b> ) ganzjährig	Gewichtung:	Klausur (50%) / sonstige Leistungen (50%) bei <b>zwei</b> Klausuren im Halbjahr Klausur (40%) / sonstige Leistungen (60%) bei <b>einer</b> Klausur im Halbjahr

1. Halbjahr: Molekulargenetik und dissimilatorischer Abbau von Kohlenhydraten				
Inhaltsbereich 1: Genetik				
1.1 Durch spezifische Basenabfolgen in der DNA werden Informationen für die Struktur von Proteinen gespeichert und über die Proteinbiosynthese exprimiert.				
Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungs-kompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz	Weitere Hinweise
<b>Die Lernenden...</b>				
beschreiben die molekulare Struktur der DNA und erläutern die komplementäre Basenpaarung durch Wasserstoffbrücken	leiten aus Daten die Vervielfältigung von genetisch gespeicherter Information durch semikonservative Replikation ab.			<i>mögl. Einstieg:</i> <i>Allgemeines: Operatoren, naturwissenschaftliches Arbeiten, mit wissenschaftlichen Daten umgehen, Systemebenen, proximat/ultimat, kausal/funktional, Basiskonzepte</i>  <i>Wdh. Bau von Zellen</i>  <i>DNA-Modell/ Bioskop ggf. Versuch DNA-Isolation S. 127</i>
erläutern Transkription und Translation als Realisierung von genetisch gespeicherten Informationen.		erklären Proteinvielfalt durch alternatives Spleißen in der eukaryotischen Proteinbiosynthese funktional.		<i>Wdh. Proteine</i> <i>Vom Protein zum Merkmal</i> <i>Genetischer Code</i>

				ggf. Concept-Map als (digitale) Zusammenfassung S. 144/45
<b>1.2 Die Steuerung der Genexpression führt zur Bildung spezifischer Proteine.</b>				
erläutern die Steuerung der Genexpression durch Hormone als Transkriptionsfaktoren.	leiten aus umweltbedingten Methylierungsmustern der DNA ab, dass Genexpression über Methylierung gesteuert wird.	erklären Genexpression durch Histonmodifikation proximat. <sup>1</sup>		ggf. Steuerung der Genaktivität bei Prokaryoten als Einstieg S. 146/147
erläutern RNA-Interferenz als Mechanismus zur Hemmung der Genexpression.				
<b>1.3 Mutationen in den Basensequenzen der DNA können zu hereditären Erkrankungen führen. Gentechnische Verfahren werden zur Diagnose und Behandlung genetisch bedingter Erkrankungen genutzt.</b>				
erläutern Genmutationen und ihre Auswirkungen auf Zell-, Organ- und Organismus-Ebene.		leiten aus Familienstammbäumen die Wahrscheinlichkeit des Auftretens hereditärer Erkrankungen ab.	bewerten bioethische Aspekte eines Gentests in der genetischen Beratung auch unter Unterscheidung deskriptiver und normativer Aussagen, bilden sich kriteriengeleitet Meinungen, treffen Entscheidungen und reflektieren Entscheidungen.	Analyse von Stammbäumen (S. 178/179)  Gendiagnostik/Ethisches Bewerten: S. 180 - 183
beschreiben ein gentherapeutisches Verfahren zum Austausch von DNA-Sequenzen.				CRISPR/Cas – Molekulare Genschere S. 190/191
<b>1.4 Der fehlgesteuerte Zellzyklus kann zur Bildung von Krebszellen führen.</b>				
beschreiben die Entstehung von Krebs als unkontrollierte Teilungen und Wachstum von Zellen.	werten Forschungsbefunde zur Beeinflussung des Zellzyklus durch mutierte oder epigenetisch modifizierte Onkogene und Anti-Onkogene beziehungsweise ihrer Genprodukte aus.	recherchieren zu einem Verfahren der personalisierten Krebsmedizin und wählen passende Quellen aus.		S. 194-197 Internetrecherche zu personalisierter Krebsmedizin, S. 198/99

<sup>1</sup> zusätzlich bei Kursen mit eA

## Inhaltsbereich 2: Zellatmung und Gärung

### 2.1 Energienutzung ermöglicht die Aufrechterhaltung von Lebensprozessen

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungs-kompetenz	Kommunikationskompetenz	Bewertungskompetenz	Weitere Hinweise
<b>Die Lernenden...</b>				
erläutern Energieübertragung auf molekularer Ebene durch das ATP/ADP-System.		nutzen eine geeignete Darstellungsform für das Prinzip der energetischen Kopplung.		
erläutern die Abgabe von Wärme bei der Nutzung von Energie als Energieentwertung.		Unterscheiden bei der Thermogenese zwischen kausalen und funktionalen Erklärungen		

### 2.2 Die Oxidation von Nährstoffen stellt Energie in Zellen bereit.

Beschreiben Redoxreaktionen als Elektronenübertragungen.	führen ein Experiment zur modellhaften Veranschaulichung von Redoxreaktionen bei Stoffwechselreaktionen durch.	stellen die Stoff- und Energiebilanz der vier Teilschritte der Zellatmung strukturiert dar.		<i>Experiment mit Methyleneblau (Abitur 2023) und/oder Bluebottle-Versuch, S. 37 (gA)</i>
erläutern die Bildung von CO <sub>2</sub> , ATP sowie NADH + H <sup>+</sup> und FADH <sub>2</sub> beim oxidativen Abbau von Glucose.	werten Befunde zur Wirkung der Phosphofruktokinase im Hinblick auf das Prinzip der Rückkopplung aus.			
erläutern die Synthese von ATP anhand des chemiosmotischen Modells sowie die Bildung von Wasser bei der Atmungskette.	diskutieren Möglichkeiten und Grenzen des energetischen Modells der Atmungskette.	skizzieren die Struktur des Mitochondriums unter Berücksichtigung von Kompartimentierung und Oberflächenvergrößerung		

### 2.3 Gärung stellt Energie unter anaeroben Bedingungen bereit

erläutern die ATP-Synthese beim Glucoseabbau unter anaeroben Bedingungen bei Milchsäuregärung und alkoholischer Gärung.	planen ein hypothesengeleitetes Experiment zur alkoholischen Gärung unter Berücksichtigung des Variablengefüges, führen dieses durch, nehmen Daten auf, werten sie aus und widerlegen oder stützen Hypothesen.	erklären die Regeneration des NAD <sup>+</sup> bei der Gärung als Angepasstheit an anaerobe Bedingungen funktional.		<i>Experiment: Substratspezifität der Gärung, S. 51</i>
erläutern die Abhängigkeit der Gärung von Temperatur und Substratkonzentration auf Enzyzebene.				

## 2. Halbjahr: Assimilatorische Prozesse und Lebewesen in ihrer Umwelt

### Inhaltsbereich 3: Fotosynthese

#### 3.1 Fotoautorophe Lebewesen stellen energetisch nutzbare Stoffe her.

Sachkompetenz	Erkenntnisgewinnungs-kompetenz	Kommunikations-kompetenz	Bewertungskompetenz	Weitere Hinweise
<b>Die Lernenden...</b>				
beschreiben die Absorption von Licht verschiedener Wellenlängen durch Blattpigmente.	führen eine Dünnschichtchromatografie zur Trennung von Fotosynthesepigmenten durch und werten das Chromatogramm aus.	leiten das Wirkungsspektrum aus den Absorptionsspektren verschiedener Pigmente ab.		
erläutern die ATP-Synthese der Primärreaktionen der Fotosynthese anhand des chemiosmotischen Modells.		skizzieren die Struktur eines Chloroplasten unter Berücksichtigung der Kompartimentierung.		<i>Chloroplastenmodell</i>
beschreiben energetische Anregung der Elektronen in Lichtsammelkomplexen von Fotosystemen.	planen ein Experiment zur Funktion von Chlorophyll als lichtsensibles Redoxpigment unter Berücksichtigung des Variablengefüges, nehmen Daten auf und werten sie unter Berücksichtigung von Redoxpotenzialen aus.	stellen das energetische Modell der Primärreaktionen schematisch dar.		<i>Methylrotversuch S. 83</i>
erläutern Fixierungs-, Reduktions- und Regenerationsphase als Teilschritte der Sekundärreaktionen.	leiten anhand vorliegender Daten aus einer Tracer-Untersuchung Teilschritte von Stoffwechselwegen ab.	stellen den Zusammenhang zwischen Primär- und Sekundärreaktionen auf stofflicher und energetischer Ebene schematisch dar.		
erläutern die Abhängigkeiten der Fotosyntheserate von Lichtintensität, Temperatur und Kohlenstoffdioxidkonzentration.	entwickeln Fragestellungen mit Bezug auf Abhängigkeit der Fotosynthese-Rate von einem ausgewählten abiotischen Faktor, planen ein hypothesengeleitetes Experiment unter Berücksichtigung des Variablengefüges, führen dieses durch, nehmen Daten auf, werten sie auch unter Berücksichtigung von Fehlerquellen aus, widerlegen oder stützen Hypothesen und	präsentieren ihre Lern- und Arbeitsergebnisse sachgerecht.		<i>Versuch: Abhängigkeit der Fotosynthese von Außenfaktoren S. 90/91 Einsatz der Pasco-Sensoren und digitale Darstellung der Ergebnisse ggf. als Gruppenarbeit mit versch. Parametern (CO<sub>2</sub>-Gehalt, Temperatur, Lichtintensität)</i>

	reflektieren die Grenzen der Aussagekraft der eigenen experimentellen Daten.			
<b>3.2 Laubblätter grüner Pflanzen zeigen spezifische strukturelle und funktionale Anpassungen</b>				
beschreiben die Struktur eines bifazialen Laubblatts.	mikroskopieren und zeichnen den selbstständig angefertigten Blattquerschnitt eines bifazialen Laubblatts.	erklären Modifikationen bei Sonnen- und Schattenblättern funktional.		<i>Fertigpräparate: Sonnen- und Schattenblatt der Buche</i>  <i>Modell Laubblatt</i>
erläutern Struktur-Funktionsbeziehungen bei meso- und xerophytischen Laubblättern.	werten Daten zu unterschiedlichen Fotosyntheseraten in C3- und C4-Pflanzen im Hinblick auf Anpassungen aus.			

<b>Inhaltsbereich 4: Ökologie</b>				
<b>4.1 Wechselbeziehungen zwischen Organismen und Lebensraum bilden Ökosysteme. Biodiversität dient der Beschreibung des Zustands von Ökosystemen.</b>				
<b>Sachkompetenz</b>	<b>Erkenntnisgewinnungs-kompetenz</b>	<b>Kommunikations-kompetenz</b>	<b>Bewertungskompetenz</b>	<b>Weitere Hinweise</b>
<b>Die Lernenden...</b>				
erläutern das Ökosystem als Beziehungsgefüge zwischen Biotop und Biozönose unter Einbeziehung der spezifischen biotischen und abiotischen Faktoren	wenden labor- und freilandbiologische Geräte und Techniken zur qualitativen und quantitativen Erfassung von Arten in einem Areal sachgerecht an.	interpretieren die Ergebnisse freilandbiologischer Untersuchungen und leiten Aussagen zur Biodiversität ab.		<i>Untersuchung aquatischer Ökosysteme sinnvoll (Stadtteich/Soeste) Pflanzenbestimmung mit App</i>
vergleichen unter Bezug auf biotische und abiotische Faktoren physiologische und ökologische Potenz.	planen ein Experiment zur Toleranz von Organismen gegenüber einem ausgewählten abiotischen Faktor und führen es unter Berücksichtigung des Variablengefüges durch, nehmen quantitative Daten auf und werten sie aus.	präsentieren die erhobenen Daten zur Toleranz von Organismen gegenüber einem abiotischen Faktor mithilfe einer geeigneten Darstellungsform.		<i>Temperaturorgel (z. B. mit Mehlkäferlarven) S. 307 Fotos mit Tablet/Handy → Zeitraffer (digitales Lernen)</i>
erläutern inter- und intraspezifische Konkurrenz, Räuber-Beute-Beziehung, Parasitismus und Symbiose als Wechselbeziehungen zwischen Organismen an konkreten Beispielen.	werten Ökogramme im Hinblick auf interspezifische Konkurrenz aus.	stellen die ökologische Nische als Beziehungsgefüge zwischen einer Art und ihrer Umwelt mithilfe einer geeigneten Darstellungsform dar.		
<b>4.2 Die Rückwirkungen zwischen Individuenzahl und Umweltbedingungen regulieren das Populationswachstum in Ökosystemen.</b>				
erläutern exponentielle und logistische Entwicklungen von Populationen vor dem Hintergrund von Regulation in Ökosystemen.		erklären r- und K-Fortpflanzungsstrategien funktional.		
<b>4.3 Die Wechselwirkungen in Ökosystemen lassen sich mithilfe von Stoff- und Energieflüssen beschreiben.</b>				
erläutern Biomassetransfer und Energienutzung in Nahrungsketten und -netzen.		wählen Daten zu einer hormonartig wirkenden Substanz in einer Nahrungskette aus und erschließen dazu Informationen aus Quellen mit verschiedenen, auch		<i>S. 348/49</i>

		komplexen Darstellungsformen.		
erläutern Stoffflüsse in Ökosystemen der Biosphäre anhand des Kohlenstoffkreislaufs.		diskutieren evidenzbasiert zu den Auswirkungen des anthropogenen Treibhauseffekts auf den Stofffluss in einer Nahrungskette.	entwickeln auf Basis des ökologischen Fußabdrucks Handlungsoptionen in alltagsrelevanten Entscheidungssituationen zur Kohlenstoffdioxidbilanz und wägen sie ab.	Ökologischer Fußabdruck → Internet
erläutern mikrobielle Stickstoff-Fixierung, Nitrifikation, Denitrifikation und Ammonifikation durch Mikroorganismen als Chemosynthese.		stellen einen Stickstoffkreislauf auf molekularer Ebene unter Berücksichtigung von Produzenten, Konsumenten und Destruenten schematisch dar.		
<b>4.4 Die anthropogene Nutzung verändert die Stabilität von Ökosystemen. Eine nachhaltige Nutzung von Ressourcen kann unter Berücksichtigung der Regenerationsfähigkeit von Ökosystemen erreicht werden.</b>				
erläutern die Nutzung von Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung unter Berücksichtigung von Biodiversität.			reflektieren kurz- und langfristige sowie lokale und globale Folgen einer Erhaltungs- und Renaturierungsmaßnahme und bewerten deren Auswirkungen im Hinblick auf Nachhaltigkeit aus ökologischer, ökonomischer und sozialer Perspektive.	ggf. am Beispiel des Braunkohletagebaus in Deutschland (S. 399)  mögliche regionale Aspekte: Massentierhaltung