

## **1. Schwerpunkte**

Die angegebenen Schwerpunkte basieren auf dem Rahmenlehrplan für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg, Biologie (gültig ab 1. August 2018) und den Einheitlichen Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung (EPA) vom 01.12.1989 i. d. F. vom 05.02.2004.

### **1.1. Kompetenzorientierte Schwerpunkte**

Grundsätzlich gelten die im Rahmenlehrplan ausgewiesenen abschlussorientierten Standards (vgl. Rahmenlehrplan für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg Biologie, S. 19 ff.). Für die Aufgabenbearbeitung haben die folgenden Kompetenzen besondere Bedeutung:

Die Schülerinnen und Schüler

- beobachten, beschreiben, erläutern, vergleichen, erklären und erörtern biologische Sachverhalte, biologische Phänomene und Experimente,
- leiten aus der Betrachtung biologischer Phänomene selbstständig Definitionen, Regeln und Gesetzmäßigkeiten ab,
- analysieren und interpretieren naturwissenschaftliche Texte und Abbildungen,
- lösen biologische Aufgabenstellungen durch Anwendung naturwissenschaftlicher Verfahren,
- erklären biologische Sachverhalte mithilfe naturwissenschaftlicher Modelle und beachten deren Gültigkeit,
- entwickeln Hypothesen und Modellvorstellungen zu biologischen Sachverhalten,
- mikroskopieren und zeichnen biologische Objekte,
- planen Experimente zur Überprüfung von Hypothesen unter Einbeziehung qualitativer und quantitativer Aspekte, führen diese durch, protokollieren sie und werten sie unter Beachtung möglicher Fehlerquellen aus,
- führen Nachweisreaktion zu Kohlenhydraten (Lugolsche Probe, Fehlingsche Probe) und Proteinen (Biuret-Probe) durch.

### **1.2. Inhaltliche Schwerpunkte**

#### **Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse**

- Bau von Pro- und Eucyte
- Bau und Funktion der Zellbestandteile, Kompartimentierung
- Aufbau und Bedeutung von Biomembranen (Fluid-Mosaik-Modell), aktive und passive Transportprozesse, Plasmolyse/Deplasmolyse
- Bau und Funktion von Enzymen, Beeinflussbarkeit enzymatischer Reaktionen durch äußere Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration, Gifte)
- Überblick über Stoff- und Energiewechselprozesse
- Photosynthese: Bruttogleichung, Licht- und Dunkelreaktion anhand schematischer Darstellungen, Abhängigkeit von abiotischen Umweltfaktoren
- Aufbau der Nervenzelle, Entstehung und Aufrechterhaltung des Ruhepotenzials, Entstehung und Weiterleitung von Aktionspotenzialen an marklosen und markhaltigen Nervenzellen, Bau und Funktion chemischer Synapsen (EPSP, IPSP), räumliche und zeitliche Summation
- Wirkung von Nervengiften

### **Ökologie und Nachhaltigkeit**

- abiotische und biotische Umweltfaktoren, Toleranzbereiche, ökologische Potenz
- Einfluss der Temperatur bei gleichwarmen und wechselwarmen Tieren, Bergmannsche und Allensche Regel, RGT (van 't Hoff'sche) Regel
- Anpassungen von Mesophyten, Hygrophyten, Hydrophyten und Xerophyten
- Anpassungen von Licht- und Schattenblättern als Modifikationen
- intra- und interspezifische Beziehungen, Konkurrenz, Konkurrenzausschlussprinzip, ökologische Nische, Parasitismus und Symbiose
- Wachstum von Populationen, r- und K-Strategen, Volterrasche Gesetze, Regulation der Populationsdichte durch dichteabhängige und dichteunabhängige Faktoren
- Auswirkungen biologischer und chemischer Schädlingsbekämpfung
- Stoffkreislauf und Energiefluss in den Trophiestufen (Produzenten, Konsumenten und Destruenten), Nahrungsbeziehungen (Nahrungsketten, Nahrungsnetze und Nahrungspyramiden)
- Kohlenstoffkreislauf und seine Bedeutung für den Klimawandel
- räumliche Strukturierung und jahreszeitliche Entwicklung eines Sees, Eutrophierung und Sukzession

### **Grundlagen und Anwendungsfelder der Genetik**

- Bau und Funktion der Chromosomen, DNA und RNA
- Bau und Vermehrung von Bakterien und Viren
- Semikonservative Replikation
- Proteinbiosynthese von Pro- und Eukaryonten, genetischer Code
- Regulation der Genaktivität bei Prokaryonten und Eukaryonten
- Mutation, Mutagene, Mutationsarten, Bedeutung, DNA-Reparatur
- Kernteilungsprozesse Mitose und Meiose
- Methoden zur Erkennung von Erbkrankheiten: Stammbaumanalysen unter Anwendung der Mendelschen Regeln, Karyogramme, molekulargenetische Verfahren (Gelelektrophorese, PCR, genetischer Fingerabdruck)
- Grundprinzip der Gentechnik zur Manipulation von Lebewesen an einem Beispiel
- Möglichkeiten und Grenzen gentherapeutischer Verfahren beim Menschen, Bedeutung von Stammzellen

### **Evolution und Zukunftsfragen**

- Synthetische Evolutionstheorie
- Wirkung von Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektion, Gendrift, Isolationsarten) bei der Artbildung (sympatrisch und allopatrisch), Selektionstypen
- Koevolution
- Belege für die Evolution: homologe/analoge Organe und Strukturen, Endosymbiontentheorie, DNA-/ Aminosäuresequenzvergleich und DNA-Hybridisierung

## **2. Struktur des Aufgabenvorschlags**

Der Aufgabenvorschlag besteht aus drei voneinander unabhängigen und inhaltlich unterschiedlichen Aufgabenstellungen A, B und C. Die von allen Prüflingen verpflichtend zu bearbeitende Aufgabenstellung A beinhaltet praktische Aufgabenteile, z. B. Realschülerexperiment, Realdemonstrationsexperiment, Simulationsexperiment. Die Aufgabenstellungen B und C basieren jeweils auf fachspezifischem Material. Die Prüflinge wählen entweder die Aufgabenstellung B oder die Aufgabenstellung C zur Bearbeitung aus.

## **3. Hilfsmittel**

Zugelassen sind Wörterbücher der deutschen Rechtschreibung, die an der Schule eingeführten Taschenrechner und die im Unterricht verwendete Formelsammlung.

Die Schüler- bzw. Lehrerdemonstrationsexperimente sind vor der Prüfung auszuprobieren. Die notwendigen Angaben dafür kann die prüfende Lehrkraft am Tage der Öffnung der Aufgaben aus der Aufgabenstellung und dem Erwartungshorizont entnehmen.

Die angegebenen Konzentrationen bzw. Daten sind Richtwerte. Gegebenenfalls kann von den Vorgaben abgewichen werden, wenn dadurch die Beobachtungsergebnisse deutlicher werden.

## **4. Bewertungsgesichtspunkte**

Grundlage der Bewertung ist der Erwartungshorizont. Dieser enthält einen beispielhaften Lösungsvorschlag zur Orientierung für die Lehrkräfte. Zugeordnet sind zu allen Teilaufgaben Bewertungseinheiten. Diese sind hinsichtlich der jeweiligen Menge verbindlich. Bei der Zuweisung der Bewertungseinheiten zu einem Lösungsschritt sollte ein ganzheitlicher Ansatz gewählt werden, so dass es nicht um den Vergleich einzelner Stichworte geht, sondern um die Schlüssigkeit der Argumentation.

Die Bewertungseinheiten werden für den Prüfling sichtbar den Einzelaufgaben zugeordnet.

Die Aufgabenstellungen sind hinsichtlich der Summe der Bewertungseinheiten gleichwertig. Die Gesamtprüfungsleistung ergibt sich aus der Summe der in den beiden Aufgabenstellungen erreichten Bewertungseinheiten.

Zur Ermittlung der Note wird der offizielle Punkteschlüssel zugrunde gelegt.

## **5. Dauer der Prüfung (Auswahl- und Bearbeitungszeit)**

Die Gesamtbearbeitungszeit beträgt 270 Minuten. Sie beinhaltet eine individuelle Lese- und Auswahlzeit für die Prüflinge, die 30 Minuten nicht überschreiten sollte.

In diesem zeitlichen Rahmen muss abgesichert sein, dass jeder Prüfling bei einem möglichen Schülerexperiment die Durchführung bei Bedarf auch einmal wiederholen kann. Bei einem möglichen Lehrerexperiment erfolgt die Demonstration im Regelfall zu Beginn der Arbeitszeit. Die drei Aufgabenstellungen sind hinsichtlich des durchschnittlichen zeitlichen Aufwandes gleichwertig.