

## 1 Schwerpunkte

Die angegebenen Schwerpunkte basieren auf dem Vorläufigen Rahmenlehrplan für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg, Biologie (Rahmenlehrplannummer 403014.11), gültig ab 1. August 2011 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 Vorläufigen Rahmenlehrplan ausgewiesenen abschlussorientierten Standards (vgl. Vorläufigen Rahmenlehrplan für den Unterricht in der gymnasialen Oberstufe im Land Brandenburg Biologie, S. 14/ 15/ 16/ 17). Für die Aufgabenbearbeitung haben die folgenden Kompetenzen besondere Bedeutung:

Die Prüflinge

- beobachten, beschreiben, erläutern, vergleichen, erklären und erörtern biologische Sachverhalte, biologische Phänomene und Experimente,
- 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, (z.B. verschiedene Zelltypen, Laubblatt-, und (Riesen-)Chromosomen),
- planen Experimente zur Überprüfung von Hypothesen, führen diese Experimente durch, protokollieren sie und werten sie unter Beachtung möglicher Fehlerquellen aus (z.B. Nachweisreaktionen für Kohlenhydrate und Eiweiße, Plasmolyse/ Deplasmolyse, Beeinflussbarkeit enzymatischer Reaktionen, (Modell)-Experimente zur Untersuchung des Einflusses der Temperatur auf Lebewesen).

### 1.2 Inhaltliche Schwerpunkte

#### 1.2.1 Physiologische Grundlagen ausgewählter Lebensprozesse am Beispiel der Nervenzelle

- Bau von Pro- und Eucyte
- Aufbau und Bedeutung von Biomembranen, Modellvorstellungen zur Biomembran, aktive und passive Transportprozesse
- Bau und Funktion von Eiweißen und Enzymen, Beeinflussbarkeit enzymatischer Reaktionen durch äußere Faktoren (Temperatur, pH-Wert, Substratkonzentration)
- 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

#### 1.2.2 Ökologie und Nachhaltigkeit

- abiotische und biotische Umweltfaktoren, Toleranzbereiche, Modifikationen, ökologische Potenz
- Einfluss der Temperatur bei gleichwarmen und wechselwarmen Tieren, Bergmannsche und Allensche Regel, RGT (van't Hoffsche) Regel
- Anpassungen von Mesophyten, Hygrophyten, Hydrophyten und Xerophyten
- 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
- 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

### 1.2.3 Grundlagen und Anwendungsfelder der Genetik

- Bau und Funktion der Chromosomen, DNA und RNA
- Vermehrung von Viren und Bakterien
- historische Arbeitsmethoden der Molekulargenetik: Versuche von Griffith und Avery, Meselson und Stahl
- Identische Replikation
- Proteinbiosynthese von Eukaryoten, genetischer Code
- Regulation der Genaktivität bei Prokaryoten
- Mutation, Mutagene, Mutationsarten, Bedeutung
- Analyse von Erbkrankheiten beim Menschen unter Verwendung verschiedener Diagnoseverfahren und Techniken (Stammbaumanalysen unter Anwendung der Mendelschen Regeln, Karyogramme, PCR und Gelelektrophorese)
- Grundprinzip der Gentechnik am Beispiel von Humaninsulin
- Bedeutung der Kernteilungsprozesse, Bedeutung von Stammzellen

### 1.2.4 Evolution und Zukunftsfragen

- Synthetische Evolutionstheorie
- Wirkung von Evolutionsfaktoren (Mutation, Rekombination, Selektionstypen, Gendrift, Isolationsarten) bei der allopatrischen Artbildung
- Adaptive Radiation
- Coevolution
- Belege für die Evolution und Verwandtschaft: 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. Real-Schülerexperiment, Real-Demonstrationsexperiment, 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 nicht programmierbaren und nicht grafikfähigen Taschenrechner und die im Unterricht verwendete Formelsammlung.

Die Schüler- bzw. Lehrendemonstrationsexperimente 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 Aufgabenteile sind hinsichtlich der Summe der Bewertungseinheiten gleichwertig. Die Gesamtleistung ergibt sich aus der Summe der in den beiden Teilen erreichten Bewertungseinheiten.

Zur Ermittlung der Note wird der offizielle Punkteschlüssel zugrundegelegt.

## **5 Dauer der Prüfung**

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 Aufgabenteile sind hinsichtlich des durchschnittlichen zeitlichen Aufwandes gleichwertig.