

## 15. Biologie

### A. Fachbezogene Hinweise

Für die schriftliche Abiturprüfung gelten die Rahmenrichtlinien (RRL) und die Einheitlichen Prüfungsanforderungen für das Abitur (EPA). Für die schriftliche Abiturprüfung werden drei Thematische Schwerpunkte festgelegt, wobei aus den Vorgaben für das Zentralabitur 2010 der Thematische Schwerpunkt 3 übernommen wird.

Die Prüfungsaufgabe steht unter einem zusammenfassenden Thema und ist Material gebunden. Experimente und Untersuchungsverfahren können Gegenstand einer Prüfungsaufgabe sein. Ebenso werden Basiskonzepte (EPA, S. 11f.) Bestandteil der Prüfungsaufgaben sein.

Der Unterricht auf grundlegendem Niveau und der Unterricht auf erhöhtem Niveau richten sich nach den Angaben der RRL (S. 17f.), den EPA (S. 13ff.) sowie der Verordnung über die Gymnasiale Oberstufe und ihren Ergänzenden Bestimmungen. Die zusätzlichen inhaltlichen Anforderungen des Unterrichts auf erhöhtem Niveau werden im Rahmen der Thematischen Schwerpunkte benannt.

Reihenfolge der Thematischen Schwerpunkte:

Die thematischen Schwerpunkte 1 und 2 sind im Schuljahrgang 12 zu unterrichten. Der thematische Schwerpunkt 3 ist anschließend zu unterrichten, er wird für das Abitur 2012 im Schuljahrgang 12 zu unterrichten sein.

### B. Thematische Schwerpunkte

Die thematischen Schwerpunkte basieren auf ausgewählten Bausteinen der RRL. Der Unterricht muss folgende Aspekte in besonderer Weise absichern:

#### **Thematischer Schwerpunkt 1: Aufbauender Energiestoffwechsel**

##### **1. RRL-Baustein: Fotosynthese**

*Bau und Funktion von Chloroplasten:*

- Licht- und elektronenmikroskopisches Bild

*Ablauf von Primär- und Sekundärreaktionen:*

- LM-Bau des Laubblattes, morphologische Anpassungen bei Xero- und Hydrophyten
- Abhängigkeit der Fotosyntheserate von Außenfaktoren: Interpretation von Sättigungs- und Optimumkurven, limitierende Faktoren, Lichtkompensationspunkt
- Farbstoffe, Chromatographie im Experiment, Absorptions- und Wirkungsspektrum
- Zusätzlich im Unterricht auf erhöhtem Niveau: Aufklärung der Herkunft des Sauerstoffs durch historische Versuche mit Schwefelpurpurbakterien
- Primärreaktionen: allgemeines Redox-Prinzip, Elektronentransportkette, chemiosmotisches Modell der ATP-Bildung
- Aufklärung des Stoffwechselweges durch Autoradiographie
- Sekundärreaktionen: Fixierungs- und Reduktionsphase im C-Körper-Schema, Regenerationsphase nur summarisch
- Vergleich von C<sub>3</sub>- und C<sub>4</sub>-Pflanzen

*Stoff- und Energiebilanz:*

- Chemosynthese am Beispiel von Stickstoff oxidierenden Bakterien
- Vergleich der Energiebilanzen zwischen Fotosynthese und Chemosynthese

## **Thematischer Schwerpunkt 2: Aquatische Ökosysteme**

### **1. RRL-Baustein: Reaktionen von Lebewesen auf Umweltfaktoren**

#### *Ökologische Toleranzen:*

- Toleranzkurven, stenök, euryök, ökologische Potenz
- Anpassbarkeit von Lebewesen an Temperaturgrenzbereiche aquatischer Ökosysteme

#### *Variabilität:*

- Genetische und modifikatorische Variabilität

### **2. RRL-Baustein: Wechselwirkungen zwischen Lebewesen**

#### *Nahrungsbeziehungen:*

- Nahrungskette, Nahrungsnetz; Produzenten, Konsumenten verschiedener Ordnung und Destruenten in ihrer funktionellen Bedeutung in einem aquatischen Ökosystem

#### *Intra- und interspezifische Konkurrenz:*

- Konkurrenzvermeidung, Konkurrenzausschlussprinzip und ökologische Nische

#### *Populationsdynamik:*

- Entwicklung von Populationen, Lotka-Volterra-Regeln

### **3. RRL-Baustein: Veränderungen von Ökosystemen**

#### *Anthropogene Einflüsse:*

- Struktur eines Sees: Gliederung, Lebensgemeinschaften, See im Wechsel der Jahreszeiten
- Natürliche und anthropogene Eutrophierung eines Sees
- Stickstoffkreislauf im Ökosystem See: Ammonifikation, Nitrifikation, Denitrifikation, Stickstofffixierung und -assimilation, Kenntnis entsprechender Moleküle und Ionen
- Wirkungsweise einer Kläranlage

### **4. RRL-Baustein: Naturschutz und Landschaftspflege**

#### *Ökologische Bewertung von Landschaftsbestandteilen:*

- Bewertung von Fließgewässern: Verfahren zur Ermittlung der Gewässergüte, abiotische und biotische Parameter, Gewässerstruktur

#### *Arten- und Biotopschutz:*

- EU-Wasserrahmenrichtlinie: Ziele, Maßnahmenkatalog zur Optimierung der Gewässergüte
- Zusätzlich im Unterricht auf erhöhtem Niveau: Renaturierung von Gewässern am Beispiel eines Fließgewässers

## **Thematischer Schwerpunkt 3: Evolution**

### **1. RRL-Baustein: Ursachen der Evolution**

#### *Evolutionsfaktoren und ihr Zusammenwirken:*

- Mutationen, Rekombination
- Isolation: geografische, ökologische sowie prä- und postzygotische Isolation
- Selektion: Selektionsfaktoren, Selektionstypen
- evolutive Aspekte der Verhaltensökologie: Kosten-Nutzen-Analyse, reproduktive Fitness, Selektion bei r- und K-Strategen
- Synthetische Evolutionstheorie

#### *Artbildung:*

- Art und Population, allopatrische Artbildung, Veränderung des Genpools
- Zusätzlich im Unterricht auf erhöhtem Niveau: sympatrische Artbildung

## **2. RRL-Baustein: Verlauf der Evolution**

*Belege für den Verlauf der Evolution:*

- Homologie und Homologiekriterien, Divergenz und Konvergenz, morphologische und anatomische Verwandtschaftsbelege

*Analyse bzw. Erstellung eines Stammbaumes:*

- Molekularbiologische Analyseverfahren: Gelelektrophorese, Polymerasekettenreaktion (PCR)
- Rekonstruktion von Stammbäumen anhand ursprünglicher und abgeleiteter Merkmale, ergänzt durch DNA- oder Aminosäure-Sequenzvergleiche
- Übersicht über den Wirbeltierstammbaum

## **C. Sonstige Hinweise**

Zugelassenes Hilfsmittel ist der in der Schule eingeführte Taschenrechner.