

---

**Prüfungsteilnehmer**

**Prüfungstermin**

**Einzelprüfungsnummer**

---

Kennzahl: \_\_\_\_\_

Kennwort: \_\_\_\_\_

Arbeitsplatz-Nr.: \_\_\_\_\_

**Frühjahr  
2020**

**44213**

---

**Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen  
— Prüfungsaufgaben —**

---

Fach: **Biologie (Unterrichtsfach)**

Einzelprüfung: **Botanik**

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): **3**

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: **4**

---

**Bitte wenden!**

### Thema Nr. 1

1. Viele Mikroorganismen sind mit Hilfe von Geißeln beweglich.
  - a) Benennen und skizzieren Sie zwei Begeißelungstypen bei Bakterien! Beschreiben Sie die Vorgänge, die zur Fortbewegung und zur Richtungsänderung führen!
  - b) Skizzieren Sie den typischen Aufbau einer bakteriellen Geißel und benennen Sie die wichtigsten Komponenten!
  - c) Vergleichen Sie den Bewegungsmechanismus des Geißelmotors mit demjenigen der ATP-Bildung in Mitochondrien! Gehen Sie dabei insbesondere auf die Lage des Antriebs und die Herkunft der Energie ein!
2. Beschreiben Sie den Aufbau und die Zusammensetzung der pflanzlichen Zellwand! Erläutern Sie, welches Phytohormon eine Schlüsselrolle bei der Zellstreckung einnimmt und beschreiben Sie die physiologischen Vorgänge, durch welche das Phytohormon die Zellwand modulieren und eine Zellstreckung ermöglichen kann!
3. Erläutern Sie die wesentlichen generellen Charakteristika von Plastiden pflanzlicher Zellen und beschreiben Sie kurz drei unterschiedliche Plastidentypen sowie deren Funktion!
4. Wüstenpflanzen ertragen extreme Wasserknappheit.
  - a) Beschreiben Sie drei morphologisch-anatomische Anpassungen von höheren Pflanzen an Trockenheit bzw. Wassermangel und erklären Sie, wie die Pflanzen mit Hilfe der Anpassungen den Wasserverlust vermeiden!
  - b) Erläutern Sie, wie der CAM-Stoffwechsel unter Wasserknappheit dazu beiträgt, den Wasserverlust der Pflanze zu minimieren!
5. Die Windblütigkeit kommt in verschiedenen Verwandtschaftsgruppen der Samenpflanzen (Spermatophyta) vor. Nennen Sie drei Beispiele für windbestäubte Familien bzw. Gattungen oder Arten! Erläutern Sie blütenmorphologische und blütenbiologische Merkmale, die auf Windblütigkeit schließen lassen (5 Merkmale)! Diskutieren Sie mögliche Ursachen für diese Angepasstheiten!

**Thema Nr. 2**

1.
  - a) Vergleichen Sie Moose und isospore Farne im Hinblick auf ihre Generationszyklen unter Heranziehen von beschrifteten Skizzen!
  - b) Vergleichen Sie die beiden Gruppen im Hinblick auf ihre morphologischen Anpassungen ans Landleben!
  
2.
  - a) Verdeutlichen Sie den prinzipiellen Aufbau von Blüten der Angiospermien anhand einer beschrifteten Skizze!
  - b) Nennen Sie die morphologischen Unterschiede der Blüten von Monokotyledonen und Eudikotyledonen!
  - c) Erklären Sie anhand von je einem Beispiel, wie sich die Blütenmorphologie von tier- und windbestäubten Angiospermen unterscheidet!
  
3. Die Endosymbiontentheorie gibt Aufschlüsse über den Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten.  
  
Beschreiben Sie Merkmale, die auf den endosymbiotischen Ursprung von Mitochondrien und Chloroplasten schließen lassen!
  
4.
  - a) Nennen Sie die Stoffe, die bei der oxygenen Fotosynthese produziert und verbraucht werden! Formulieren Sie die Reaktionsgleichung der oxygenen Fotosynthese!
  - b) Geben Sie an, wo Fotosystem I und II in der Pflanzenzelle lokalisiert sind!
  - c) Beschreiben Sie, wie bei der Fotosynthese ATP gebildet wird!
  - d) Erläutern Sie den Unterschied von zyklischem und nichtzyklischem Elektronentransport!
  
5. Pflanzen haben morphologische Anpassungen und Symbiosen entwickelt, mit denen sie die Nährstofflimitierung in terrestrischen Ökosystemen überwinden können.
  - a) Nennen Sie fünf Makronährstoffe, die in einem Pflanzenvolldünger enthalten sein sollten!
  - b) Beschreiben Sie drei Fallentypen karnivorer Pflanzen, mit denen Nährstoffe aus Tieren aufgenommen werden!
  - c) Nennen Sie einen Makronährstoff, den Pflanzen durch Symbiose erhalten können, und geben Sie zwei Beispiele für solche Symbiosen!

### Thema Nr. 3

#### 1. Fotosynthese

Beschreiben Sie die Abhängigkeit der Fotosyntheseleistung eines Blattes von drei unabhängigen exogenen Umweltfaktoren (Diagramme und Erklärungen typischer Kardinalpunkte, verwenden Sie realistische Achsenskalierungen und Einheiten)!

#### 2. Proteine

- a) Beschreiben Sie den Aufbau von Proteinen!
- b) Nennen und erläutern Sie drei wichtige Funktionen von Proteinen in Pflanzenzellen!
- c) Welches ist das mengenmäßig häufigste Protein auf der Erde und welche Funktion besitzt es?

#### 3. Das Blatt

- a) Beschreiben Sie den Aufbau eines typischen bifazialen Laubblattes (Skizze)!  
Erklären Sie die Funktion der einzelnen Strukturen, Gewebe und besonderer Zellen!
- b) Nennen Sie die abgewandelten charakterischen Merkmale eines xeromorphen Blattes!
- c) Beschreiben Sie drei Blattmetamorphosen und deren Funktionen!

#### 4. Poaceae

- a) Beschreiben Sie den Aufbau eines Ährchens (Skizze und Blütenformel)!
- b) Nennen Sie drei Blütenstandsformen, die innerhalb dieser Pflanzenfamilie vorkommen (Skizzen)!
- c) Nennen Sie drei bedeutende Nutzpflanzen aus dieser Pflanzenfamilie mit deutschem oder wissenschaftlichem Namen!

#### 5. Wald

- a) Erklären Sie die Vertikalstruktur eines typischen mitteleuropäischen Walds! Skizzieren Sie das Strahlungsprofil im Bestand und erläutern Sie dessen Bedeutung für die dort vorkommende Vegetation im Jahresverlauf!
- b) Nennen Sie fünf wichtige heimische Waldbaumarten (deutscher oder wissenschaftlicher Name)!