

---

**Prüfungsteilnehmer**

**Prüfungstermin**

**Einzelprüfungsnummer**

---

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

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

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

**Herbst  
2014**

**64213**

---

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

---

**Fach:** **Biologie (vertieft studiert)**

**Einzelprüfung:** **Botanik**

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

**Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage:** **3**

---

**Bitte wenden!**

**Thema Nr. 1**

1. Beschreiben Sie in Stichworten das Pflanzenhormon Auxin unter Einbezug von Struktur, Biosynthese und Transport dieses Pflanzenhormons!  
Beschreiben Sie die physiologischen Vorgänge, die durch Auxin gesteuert werden, und gehen Sie dabei detailliert auf die molekularen Wirkmechanismen und die vermittelten Reaktionen in der Zelle ein!
2. Nennen Sie die drei pflanzlichen Lichtrezeptoren mit ihren aktiven Bereichen im Spektrum!  
Beschreiben Sie die durch diese Lichtrezeptoren jeweils regulierten physiologischen Effekte!  
Nennen Sie die Chromophore, die für die Lichtwahrnehmung verantwortlich sind und beschreiben Sie, wie die Signale weitergegeben werden!
3. Nennen Sie die vier Hauptkomponenten, aus welchen die primäre Zellwand der Pflanzen aufgebaut ist!  
Charakterisieren Sie jede dieser Komponenten anhand folgender Kriterien:
  - (a) chemische Zusammensetzung
  - (b) Biosynthese in der Zelle unter Einbezug aller beteiligter Enzyme und deren subzellulärer Lokalisation
  - (c) Funktion
4. Vergleichen Sie die zwei Langstreckentransportsysteme (Xylem und Phloem) in Pflanzen anhand folgender Kriterien:
  - (a) anatomische Grundlagen (mit Zeichnung)
  - (b) transportierte Stoffe
  - (c) Transportrichtung und treibende Kraft für den Transport
  - (d) Transportmechanismen
  - (e) Funktion

Beschreiben Sie die verschiedenen Methoden zur Probennahme von Phloemsaft und Xylemsaft an einer Pflanze!
5. Beschreiben Sie Vorkommen und Funktion von Schließzellen in Pflanzen!  
Beschreiben Sie charakteristische Anpassungen bezüglich der Schließzellen bei Hydrophyten, Hygrophyten und Xerophyten!  
Nennen Sie Beispiele dafür und unterstützen Sie ihre Beschreibungen durch schematische Zeichnungen!

**Thema Nr. 2**

1. Skizzieren Sie den Bau eines typischen Laubblattes und beschreiben Sie, welche Funktionen die einzelnen Gewebe des Blattes ausüben!
2. Beschreiben Sie, auf welche Weise *Agrobacterium tumefaciens* die Bildung pflanzlicher Wurzelhalsgallentumoren auslöst, und erläutern Sie, welche wichtige Rolle diesem Bakterium in der modernen Biotechnologie zukommt!
3. Beschreiben Sie die Nitrat- und Sulfatassimilation der Pflanze! Stellen Sie dabei Gemeinsamkeiten und Unterschiede heraus!
4. Geben Sie die biologischen Funktionen des Phytohormons Abscisinsäure (ABA) an! Welche Phänotypen erwarten Sie bei Pflanzen, deren Abscisinsäurebildung erheblich eingeschränkt ist? Begründen Sie Ihre Erwartung!
5. Charakterisieren Sie die für die menschliche Ernährung außerordentlich bedeutsame Pflanzenfamilie der Poaceae anhand morphologischer und anatomischer Merkmale! Nennen Sie fünf wichtige Vertreter dieser Pflanzenfamilie!

**Thema Nr. 3**

1. Skizzieren und beschreiben Sie die Schnallenbildung bei den Basidiomyceten!  
Beschreiben Sie kurz die Bildung von Basidiosporen im Hymenium des Fruchtkörpers!
2. Erläutern Sie die molekularen Mechanismen der Entstehung von Zellpolarität am Beispiel der ersten inäqualen Teilung der Zygote der Braunalge *Fucus serratus*!
3. Was versteht man unter Apikaldominanz und worin liegen deren chemische und strukturelle Grundlagen?
4. Beschreiben Sie typische Merkmale der Caryophyllaceae (Nelkengewächse)!  
Nennen Sie die Blütenformel und skizzieren Sie den Blütenstand!  
Geben Sie die wissenschaftlichen Namen von vier einheimischen Arten unterschiedlicher Gattungen der Caryophyllaceae an!
5. Erklären Sie die Organisation und Funktionsweise des Wurzelapikalmeristems von *Arabidopsis thaliana* anhand einer Zeichnung!  
Beschriften Sie Zell- und Gewebetypen und benennen Sie die beiden Transkriptionsfaktoren, die die Differenzierung der Wurzelendodermis induzieren!  
Wo werden diese Transkriptionsfaktoren exprimiert und wie gelangen sie in die Endodermis?