

### Thema Nr. 1

1. Eine wichtige Gruppe der Pilze (Fungi) sind die Dikarya. Zu dieser gehören viele ökonomisch und ökologisch wichtige Pilze.
  - a) Erläutern Sie die mikroskopischen Strukturen, anhand derer man Ascomycota eindeutig von Basidiomycota unterscheiden kann!
  - b) Geben Sie die Kernphase der unterschiedlichen Stadien im Lebenszyklus der Ascomycota an und beschreiben Sie wo Plasmogamie, Karyogamie und Meiose auftreten! Erstellen Sie eine beschriftete Skizze eines Lebenszyklus von Ascomycota!
  - c) Nennen Sie zwei ökonomisch relevante Ascomycota und zwei ökonomisch relevante Basidiomycota!
  
2.
  - a) Erläutern Sie die wichtigsten physiologischen Unterschiede zwischen C3-Pflanzen und C4-Pflanzen!
  - b) Nennen Sie den Zelltyp, in dem jeweils CO<sub>2</sub>-Fixierung und Calvinzyklus stattfinden!
  - c) Weshalb sind CAM-Pflanzen besser an trockene Standorte angepasst als C3-Pflanzen?
  
3. Phytohormone steuern viele physiologische und Entwicklungsprozesse in Pflanzen.
  - a) Vergleichen Sie die wichtigsten Funktionen von Auxinen und Gibberellinen!
  - b) Sie möchten den Alterungsprozess einer kurzlebigen Laborpflanze hinauszögern. Erläutern Sie, welches Hormon dafür verwendet werden kann und mit welchem weiteren Hormon dieser Prozess wieder rückgängig gemacht werden kann!
  - c) Nennen Sie zwei Beispiele von Phytohormonen, mit denen parthenokarpe Früchte erzeugt werden können!
  
4. Die Brassicaceen sind eine wichtige Pflanzenfamilie mit vielen Nutzpflanzen.
  - a) Nennen Sie die vegetativen und generativen Merkmale der Brassicaceae!
  - b) Nennen Sie drei Beispiele für Nutzpflanzen aus der Familie der Brassicaceen und erklären Sie, wofür die jeweilige Pflanze verwendet wird!
  - c) Welcher Inhaltsstoff vieler Brassicaceen ist für die Schärfe verantwortlich und welche biologische Funktion könnte dieser Inhaltsstoff haben?
  
5.
  - a) Vergleichen Sie den Vorgang der doppelten Befruchtung bei Angiospermen mit der einfachen Befruchtung bei Gymnospermen (Pinus)!
  - b) Nennen Sie den Ploidiegrad der Zelltypen im Embryosack nach der Befruchtung!
  - c) Vergleichen Sie anhand von beschrifteten Skizzen die reifen männlichen Gametophyten von Angiospermen und Gymnospermen!

## Thema Nr. 2

1. Nennen und erläutern Sie morphologische, anatomische und ökophysiologische Anpassungen von epiphytischen Arten der folgenden Pflanzengruppen: Farne, Bromelien, Orchideen und Kakteen!
2. Durch welche biotischen und abiotischen Faktoren wird die Blühinduktion reguliert? Welche Faktoren sind hierbei jeweils fördernd und welche inhibierend? Erläutern Sie anhand einer Skizze die zugrundeliegenden molekularen Mechanismen mit Angabe der jeweiligen Schalter und skizzieren Sie den Unterschied zwischen Langtag- und Kurztagpflanzen! Geben Sie jeweils zwei Beispiele für Langtag- bzw. Kurztagpflanzen an!
3. CO<sub>2</sub> wird bei Pflanzen insbesondere in Blättern fixiert und von dort zu den *Sink*-Gewebe transportiert. Beschreiben Sie detailliert:
  - a) die CO<sub>2</sub>-Fixierung in C<sub>3</sub>-Pflanzen zum ersten Kohlenhydrat,
  - b) die kurzfristige Speicherung im *Source*-Gewebe,
  - c) den Kohlenhydrattransport vom Entstehungsort des ersten Kohlenhydrats bis zum *Sink*-Gewebe!
4. RNA- und Proteinsynthese
  - a) Beschreiben Sie die drei Phasen der prokaryotischen Translation: Initiation, Elongation und Termination!
  - b) Erläutern Sie, wie der genetische Basencode einer mRNA in eine Aminosäure übersetzt wird!
  - c) Nennen Sie die Unterschiede und Gemeinsamkeiten der eukaryotischen und prokaryotischen Translation!
5. Pflanzliche und bakterielle Zellen besitzen im Gegensatz zu tierischen Zellen eine Zellwand.
  - a) Beschreiben Sie den Aufbau Gram-positiver und Gram-negativer bakterieller Zellwände! Erläutern Sie die Unterschiede!
  - b) Nennen Sie die einzelnen Schritte der Gram-Färbung! Welche Färbung nehmen Gram-positiv und Gram-negativ Bakterien an?
  - c) Nennen Sie die chemischen Bausteine, aus denen bakterielles Peptidoglykan aufgebaut ist! Welche chemische Bindung wird durch Lysozym im Peptidoglykan gespalten?

**Thema Nr. 3**

1. Das vegetative Wachstum der Pflanzen hängt vom Bildungsgewebe mit den proliferierenden Stammzellen ab. Geben Sie die Definition einer Stammzellnische wieder! Beschreiben Sie anhand einer Skizze die Organisation eines multizellularen Sprossapikalmeristems (SAM) einer Samenpflanze! Erläutern Sie die Regulation der Stammzellpoolgröße!
2. Beschreiben Sie die Regulation von reduktivem und oxidativem Pentosephosphatweg in den Chloroplasten!
3.
  - a) Beschreiben Sie (mit Summenformel) die Dunkelreaktion der Photosynthese!
  - b) Erläutern Sie die Rolle des Enzyms Ribulose-1,5-bisphosphat-Carboxylase/-Oxygenase bei der Photosynthese!
  - c) Nennen Sie die Kohlenhydrate, welche bevorzugt aus den Blättern in die Wurzeln transportiert werden, und beschreiben Sie diesen Transport!
  - d) Nennen Sie das langkettige Kohlenhydrat, das in den Chloroplasten gespeichert werden kann! Geben Sie zwei landwirtschaftliche Produkte an, die zum Großteil aus eben dieser Verbindung bestehen!
4. Nennen Sie zwei unterschiedliche Methoden, mit deren Hilfe im Pflanzenreich genetisch veränderte Organismen (GVOs) erzeugt werden können, und schildern Sie die schrittweise Vorgehensweise ihrer Erzeugung unter Einbeziehung der jeweiligen Vor- und Nachteile!
5. Stellen Sie Struktur, Transport und Wirkung von vier Phytohormonklassen beispielhaft an je einem selbstgewählten Vertreter dar und nennen Sie die Ausgangsstoffe für die jeweilige Biosynthese!