

Fragenkatalog Botanik

1.) Algen können bereits hinsichtlich ihrer Organisationsform sehr stark differenziert sein. Trotzdem besitzen sie bestimmte Zelltypen nicht, die Gefäßpflanzen besitzen. Welche sind das? Warum sind diese Zelltypen bei Algen nicht entwickelt?

- keine Epidermis: Lebensraum Wasser → Epidermis unnötig, da kein Verdunstungsschutz notwendig ist
- kein Stützgewebe: Lebensraum unter Wasser → Stütze unter Wasser unnötig, weil Wasser den Auftrieb ausmacht
- kein Leitgewebe: Lebensraum Wasser → Wasseraufnahme über gesamte Oberfläche möglich

2.) Moose können hinsichtlich ihrer Organisationsform sehr stark differenziert sein. Trotzdem besitzen sie bestimmte Zelltypen nicht, die Gefäßpflanzen besitzen. Welche sind das? Warum sind diese Zelltypen bei Moosen nicht entwickelt?

Moose haben kein Stützgewebe, da sie immer dicht am Boden oder anderen Gegenständen wachsen. Weiterhin haben sie nur ein primitives Leitgewebe, da sie Wasser und Ionen mit der gesamten Oberfläche, teilweise mit Hilfe von Härchen oder Cyanobakterien. Die Wurzeln fehlen, sie haben nur Rhizoide, wurzelähnliches Gewebe, das allerdings nur zum festhalten/-klammern geeignet ist. *Ebenso haben sie nur ein unvollkommenes Abschlussgewebe, da sie poikilohyd, also wechselfeucht, sind. (nicht sicher)*

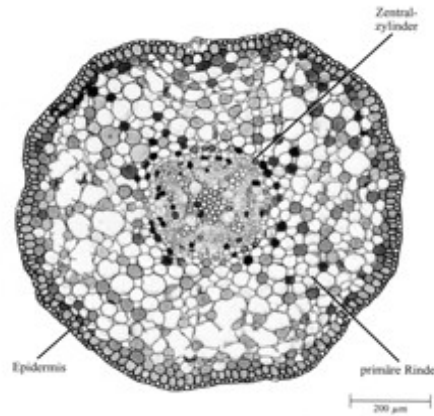
3.) Welche Gewebe mussten zu welchem Zweck mit dem „Landgang“ der Pflanzen vor 400 Millionen Jahren neu entwickelt werden? Nennen sie drei dieser Gewebe und die dazugehörigen Zelltypen.

- Grundgewebe(Kollenchym, Sklerenchym): Stütz- und Festigungsgewebe: Lebensraum an Land → Schwerkraft vorhanden
- Leitgewebe(Xylem, Phloem): Organe zur Wasser- und Nährstoffleitung
- Abschlussgewebe(Epidermis mit Cuticula, Periderm): Verdunstungsschutz, Spaltöffnung zum Gasaustausch

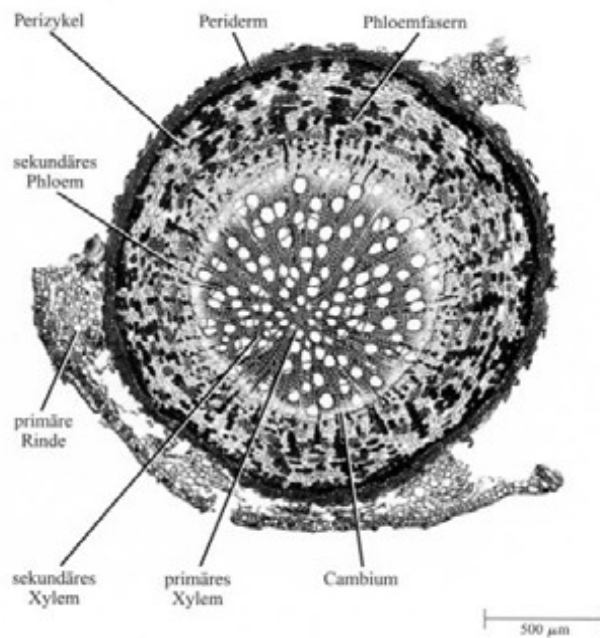
4.) Nennen Sie die verschiedenen Zonen im Bereich der Wurzelspitze und erläutern Sie deren Funktionen!

- Wurzelhaube (Calyptra): Schutz des Vegetationspunktes, Erleichterung des Eindringens in den Boden durch verschleimende Zellen
- Teilungszone: Wachstum
- Streckungszone: Streckung in die Tiefe; Größen/Längenzuwachs der Zellen
- Differenzierungs/Wurzelhaarzone: Ausdifferenzierung der meisten primären Gewebe/Leitgewebe; Entstehung der Wurzelhaare → Aufnahme von Wasser und Mineralien

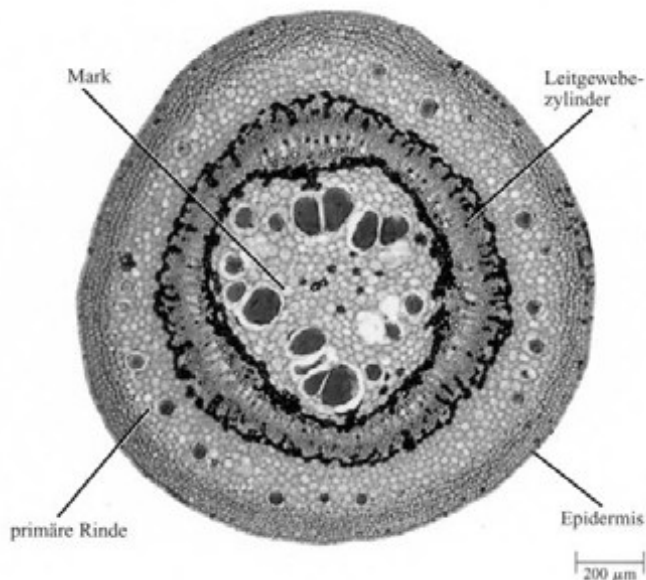
5.) Zeichnen und erläutern Sie den Bau (Querschnitt) der primären Wurzel!



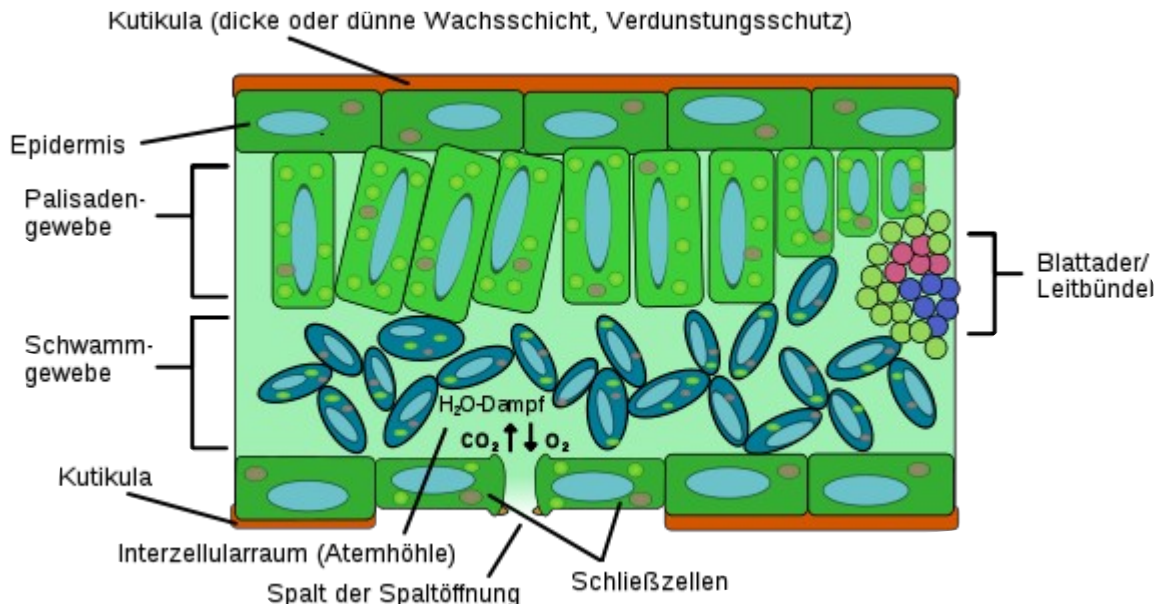
6.) Zeichnen und erläutern Sie den Bau (Querschnitt) der sekundären Wurzel!



7.) Zeichnen und erläutern Sie den Bau (Querschnitt) des primären Sprosses!



8.) Zeichnen und erläutern Sie den Bau (Querschnitt) eines Blattes!



9.) Was ist eine Blüte? Wovon leiten sich die einzelnen Elemente der Blüte ab? Nenne ein Beispiel von Pflanzen, bei dem diese Ausbildung sichtbar ist!

- reproduktive Sprossspitze begrenzten Wachstums
- alle Blütenelemente (Kelch-, Kron-, Staub-, Fruchtblätter) leiten sich von Blättern ab
- Gliederung nicht immer offensichtlich, z. B.
 Stinkende Nießwurz: Laubblätter gehen über in Kronblätter
 Seerose: Blütenkronblätter gehen über in Staubblätter

10.) Wo erfolgt die Wasser- und Mineralstoffaufnahme in der Wurzel? Erläutern Sie, auf welchen Wegen das Wasser und die Mineralstoffe in den Zentralzylinder gelangen?

- Wurzelhaarzone
- apoplastisch: in Zellwand durch Kapillarkräfte
- symplastisch: von Zelle zu Zelle über Plasmodesmen
- transmembran: Wanderung direkt von Zelle zu Zelle

11.) Wie wird die Geschwindigkeit des Wassertransports im Xylem gemessen?

- Experiment:
 Wenn warmes Wasser an bestimmter Stelle ankommt, messen
- Messung des Wasserpotentials in einem großen Gewebestück mittels der Scholander Druckbombe → Spitzengeschwindigkeiten (16-45 m/h bzw. 1-6 m/h); Wasser fließt entlang des Druckgradienten und nimmt Zuckermoleküle passiv mit (Wassertransport beginnt an Spitze eines Baumes)

12.) Wie wird die Geschwindigkeit des Wassertransports im Phloem gemessen?

- Aphidentchnik:
Mehrere Aphiden(Blattläuse) werden in bestimmten Abständen an einen jungen Trieb gesetzt, Blatt wird mit $^{14}\text{CO}_2$ begast, Fluss der Radioaktivität zwischen einzelnen Aphiden wird gemessen, Geschwindigkeit um 100 cm/h

13.) Was ist der Wurzeldruck und wie entsteht er? Wie hoch kann er sein? Bei welcher Pflanze ist er offensichtlich und wie kommt dies zum Ausdruck?

- Gattung Alchimilla hat Hydathoden → hat Tau auf Blättern
- Entsteht aufgrund der Wasserpotentialdifferenz zwischen Xylem und Wurzeloberfläche und ist durch die Diffusionsbarriere des Caspary-Streifen bedingt.
- Beobachtung des Wurzeldrucks: morgens tritt Wasser aus den unbeweglichen Spaltöffnungen, da nachts die Ionen nicht abtransportiert werden und der Wurzeldruck somit steigt → Wasser wird oben aus der Pflanze gedrückt

14.) Erläutern Sie den Mechanismus der Wassertransports von der Wurzel in die Blätter

- Transpirationssog, Kohäsion, Adhäsion, Wurzeldruck
- Kohäsions-Tensions-Theorie:
 - oben Verdunstung des Zellwandwassers
 - ersetzt durch intrazelluläres Wasser
 - Ionenkonzentration steigt an, negatives Wasserpotential (Osmose)
 - Es entsteht ein Wasserpotentialgradient zwischen angrenzenden Zellen bis ins Xylem
 - Auf das Xylem-Wasser wird ein Sog ausgeübt, es baut sich eine Zugspannung auf (negatives Druckpotential: Saugspannung)
 - Zugspannung pflanzt sich über die gesamte Sprossachse bis hinunter in die Wurzel fort, trägt dazu bei, dass Wurzel dem Boden Wasser entziehen kann

15.) Nennen Sie zwei Anpassungen epiphytischer Pflanzen an den Wasserstress!

- Morphologische Anpassungen:
z. B. Saugschuppen: kleine, abgedichtete Öffnungen auf den Blättern können mit deren Hilfe Wasser aufnehmen
- Physiologische Anpassung:
CAM-Mechanismus:
 - Pflanze speichert nachts CO_2 durch spezielle chemische Vorgänge
 - Tagsüber in den besonders heißen Stunden kann sie dann ihre Stomata schließen und auf ihre CO_2 -Reserve zurückgreifen
 - Somit kann sie weiterhin Photosynthese betreiben und sich vor Austrocknung schützen

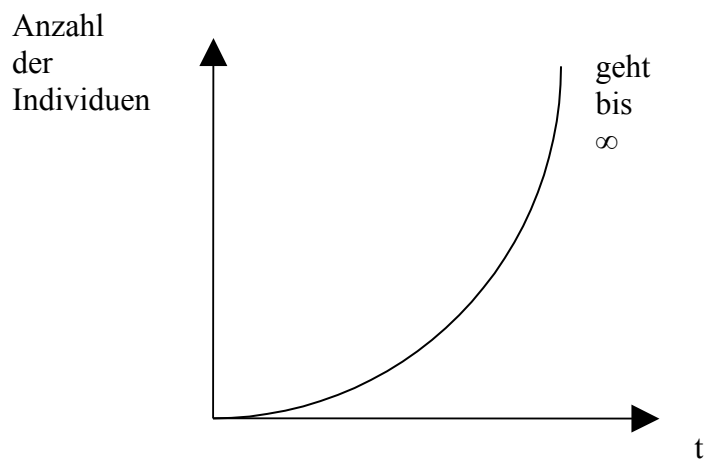
16.) Was ist ein Velamen radicum, wo kommt es vor und wozu dient es?

- Ein Wasserabsorptions- und Wasserspeicherungsgewebe das außerhalb der Exodermis von sprossbündigen Luftwurzeln bei ephytisch wachsenden Pflanzen ausgebildet sein kann, Bsp.: *clivia minimata*

17.) Nennen und erläutern Sie ein Beispiel einer klonalen Pflanze!

- Schilf, Form der vegetativen Vermehrung, wächst in Habitaten in denen generative Vermehrung nicht möglich wäre
- Oberirdischer Teil: Stolen, z.B. Erdbeere, unterirdischer Teil: Rhizomen, z.B. Schilf

18.) Wie lässt sich das Populationswachstum von r-Strategen charakterisieren? Zeichnen Sie den Verlauf des Populationswachstums in einen Graphen (x-Achse sei Zeitachse). Durch welche Merkmale zeichnen sich r-Strategen aus, die durch die entsprechenden Selektionsbedingungen begünstigt werden.



$$dN / dt = r \cdot N(t) \quad (\text{Die Pflanze steckt die meiste Energie in ihre Nachkommen})$$

$r \triangleq$ spezifischer Zuwachsrates

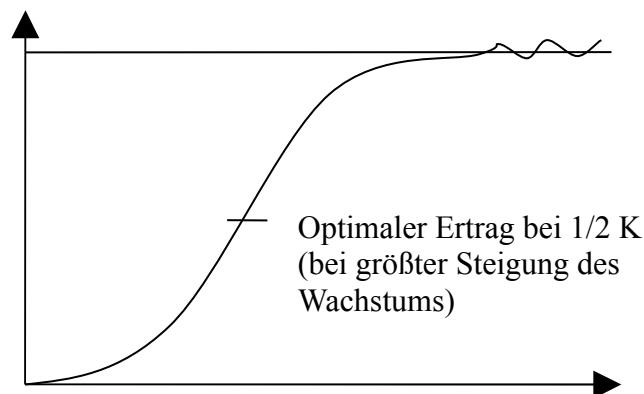
$N(t) \triangleq$ Zahl der Individuen zum Zeitpunkt t

Exponentielles Wachstum tritt immer dann auf, wenn der Vermehrungsrate von Organismen, sowie aller ihrer Nachkommen kein oder aber ein konstanter Gegendruck entgegensteht.

Merkmale:

- Rasche Entwicklung
- Hohes r
- Geringe max. Biomasse
- Frühe Reproduktion
- Einmalige Reproduktion der Individuen

- 19.) Wie lässt sich das Populationswachstum von K-Strategen charakterisieren? Zeichnen Sie den Verlauf des Populationswachstums in einen Graphen (x-Achse sei Zeitachse). Durch welche Merkmale zeichnen sich K-Strategen aus, die durch die entsprechenden Selektionsbedingungen begünstigt werden.



$$dN / dt = r [(K-N) / K] \cdot N$$

$K \triangleq$ Kapazität der Umwelt

→ Logistisches Wachstum

Merkmale:

- Langsame Entwicklung
- größere Konkurrenzneigung
- größere Biomasse
- verzögerte Reproduktion
- mehrmalige Reproduktion der Individuen

- 20.) Erläutern Sie die Mechanismen des Assimilattransports in den Siebröhren!

- Münch'sche Druck – Strom – Theorie:
Phloemsaft bewegt sich mit Hilfe eines Massenstroms, treibende Kraft ist Druck, ausgelöst durch osmotisch bedingten Turgogradienten zwischen Quelle (Blatt) und Verbrauchsort (Wurzelzelle)

- 21.) Wann sind die Cyanobakterien in der Erdgeschichte fossil erstmals nachgewiesen worden? Welche Bedeutung haben sie bei der Entwicklung des Lebens gespielt?

- Älteste Fossilfunde: 3,4 – 4 Mrd. Jahren
- erste photoautotrophe Wesen → Anreicherung von Sauerstoff in der Atmosphäre (Angiospermen: 350 Mio. Jahre, Gymnasospermen: 140 Mio. Jahre)

- 22.) Was ist ein Coenoblast? Nennen Sie ein Beispiel!

- Vierkernige Riesenzellen
- Bsp.: Acetabularia (Transplantationsversuch), Schlauchalgen

23.) Was ist ein Flechtthallus? Nennen Sie ein Beispiel!

- Postgenital entstehender gewebeähnlicher Verband von Zellen, d.h. Seitenäste sind miteinander verflochten
- z.B. Rotalgen, Pilze, Flechten

24.) Was ist ein Gewebethallus? Nennen Sie ein Beispiel!

- Bildung des Thallus von einer einzigen Scheitelzelle aus, größere Differenzierung
- Bsp.: Braunalgen

25.) Nennen Sie eine Symbiose zwischen Samenpflanzen und Bakterien!

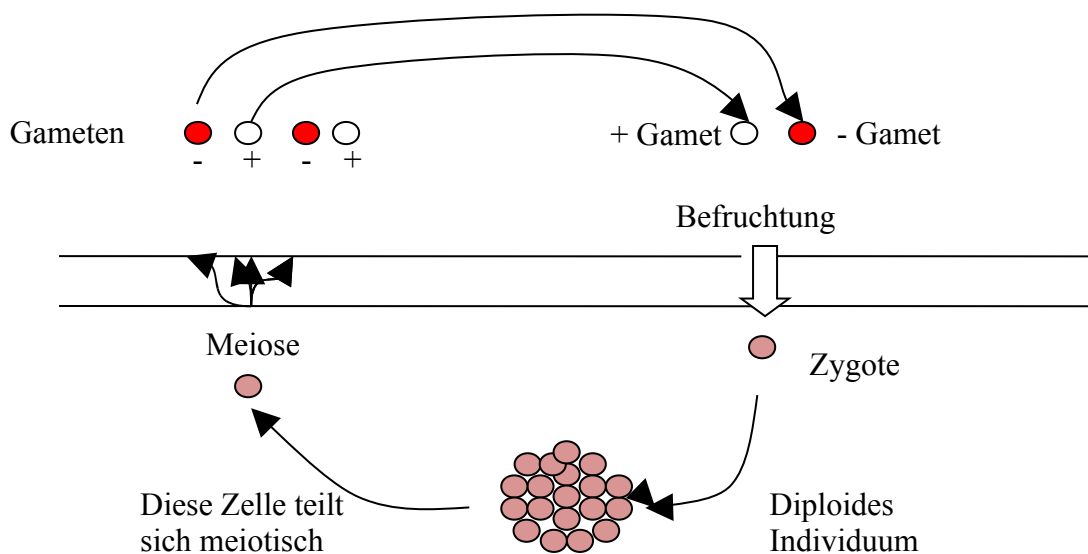
- Knöllchenbakterien - Leguminosen

26.) Nennen Sie Symbiosepartner bei Flechten!

- Pilze und Algen
- Pilze und Cyanobakterien

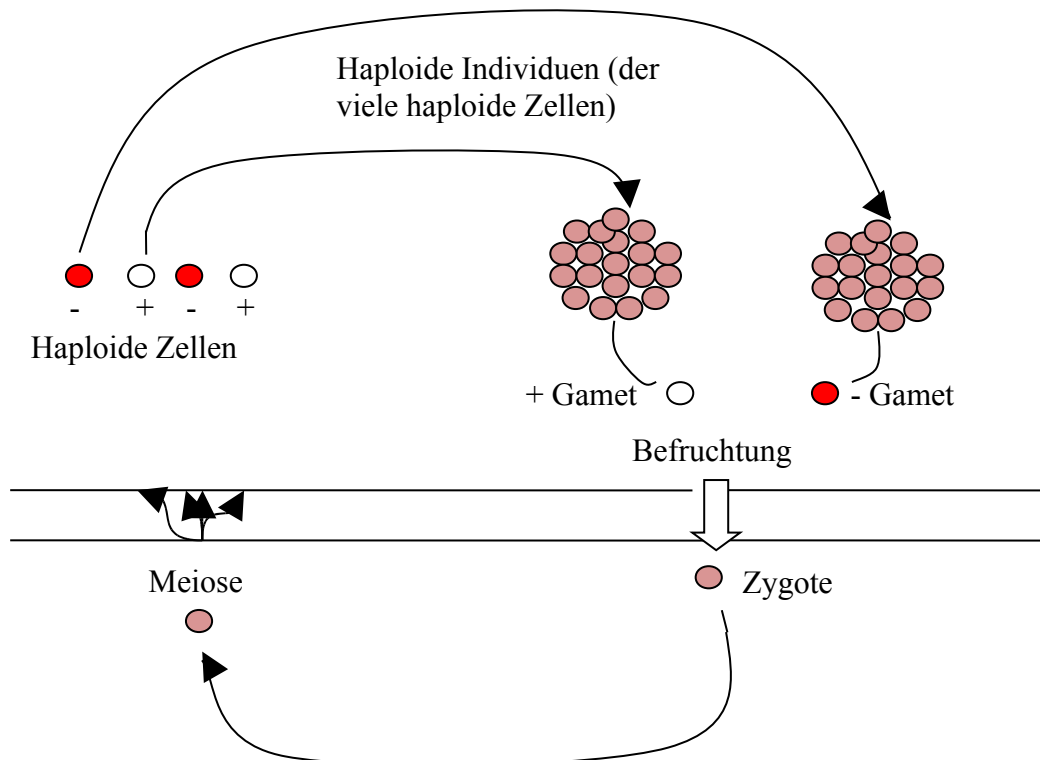
27.) Zeichnen und erläutern Sie einen gametischen Kernphasenwechsel! Nennen sie ein Beispiel, wo dieser auftritt!

Beim gametischen Kernphasenwechsel (KPW) bilden sich haploide Gameten durch Meiose aus einem diploiden Individuum und verschmelzen zu einer diploiden Zygote, die sich mitotisch teilt und ein neues diploides Individuum hervorbringt. Dieser Lebenszyklus ist für die meisten Tiere, einige Protisten, sowie einige Grün- und Blaualgen (z.B. der Blasentang Fukus) charakteristisch.



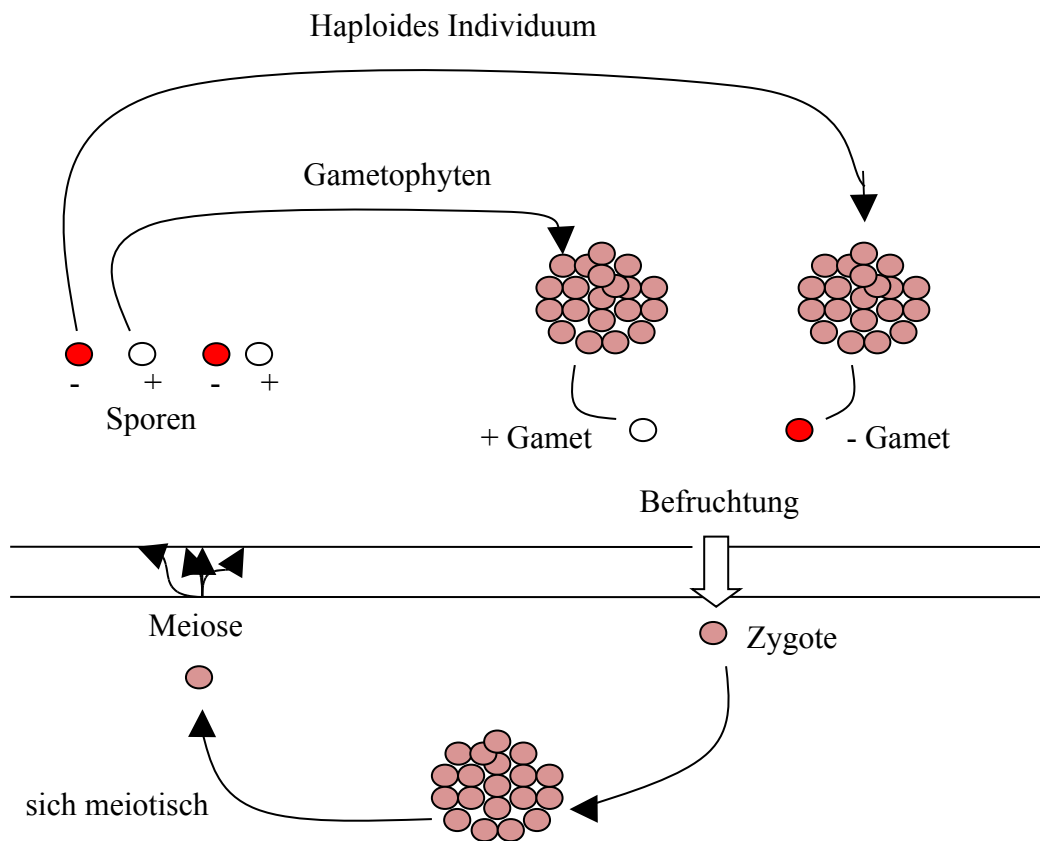
28.) Zeichnen und erläutern Sie einen zygotischen Kernphasenwechsel! Nennen sie ein Beispiel, wo dieser auftritt!

Beim zygotischen KPW teilt sich die Zygote direkt wieder meiotisch und bildet vier haploide Zellen. Jede dieser Zellen teilt sich mitotisch und produziert auf diese Weise viele Einzelzellen oder ein vielzelliges haploides Individuum, das Gameten bildet. Diesen Entwicklungszyklus findet man bei einer Reihe von Algen und bei den Pilzen.



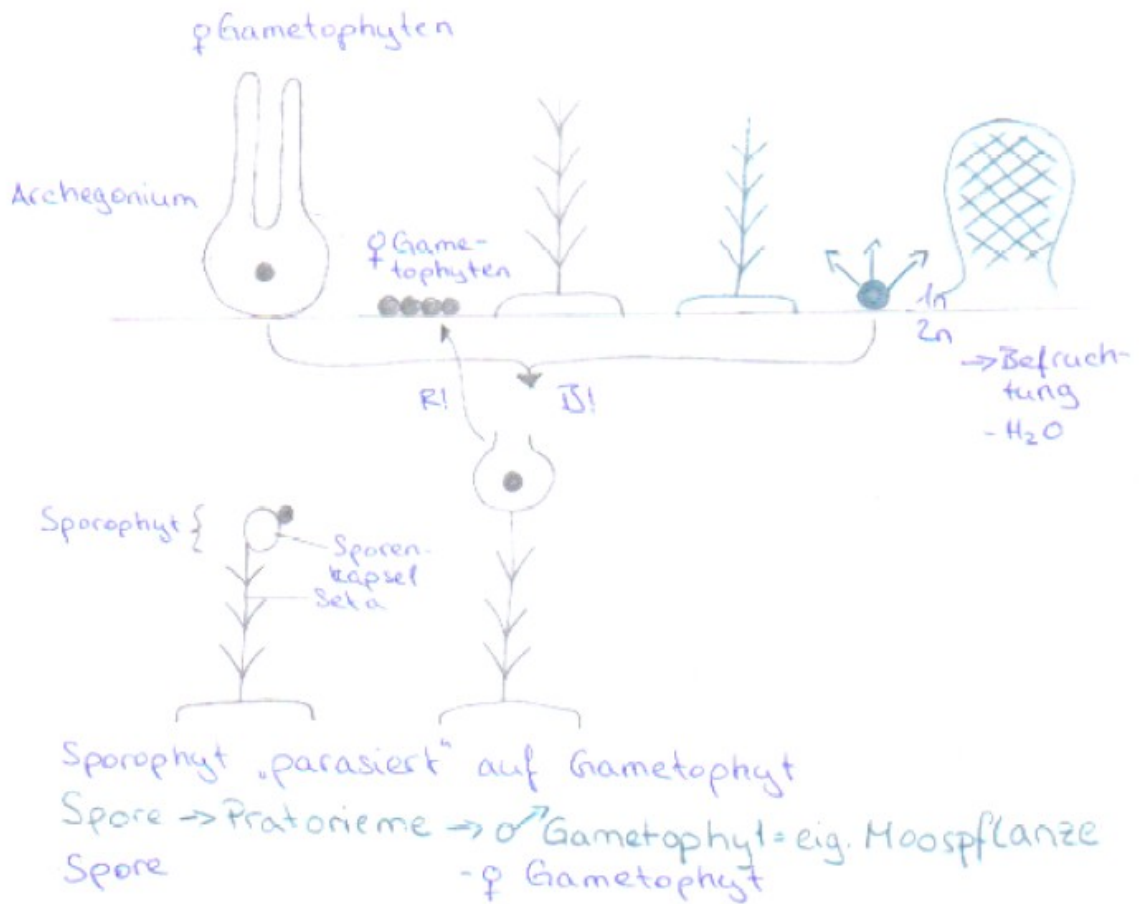
29.) Zeichnen und erläutern Sie einen intermediären Kernphasenwechsel! Nennen sie ein Beispiel, wo dieser auftritt!

Beim intermediären KPW bildet der diploide Organismus, der Sporophyt, durch Meiose haploide Sporen. Diese fungieren jedoch nicht als Gameten, sondern teilen sich mitotisch. Daraus entstehen vielzellige haploide Organismen (Gametophyten), die schließlich Gameten bilden, welche zu diploiden Zygoten verschmelzen. Diese Zygoten entwickeln sich zu diploiden Organismen. Einen solchen Entwicklungszyklus bezeichnet man als Generationswechsel. Er ist charakteristisch für die grünen Landpflanzen und viele Algengruppen.

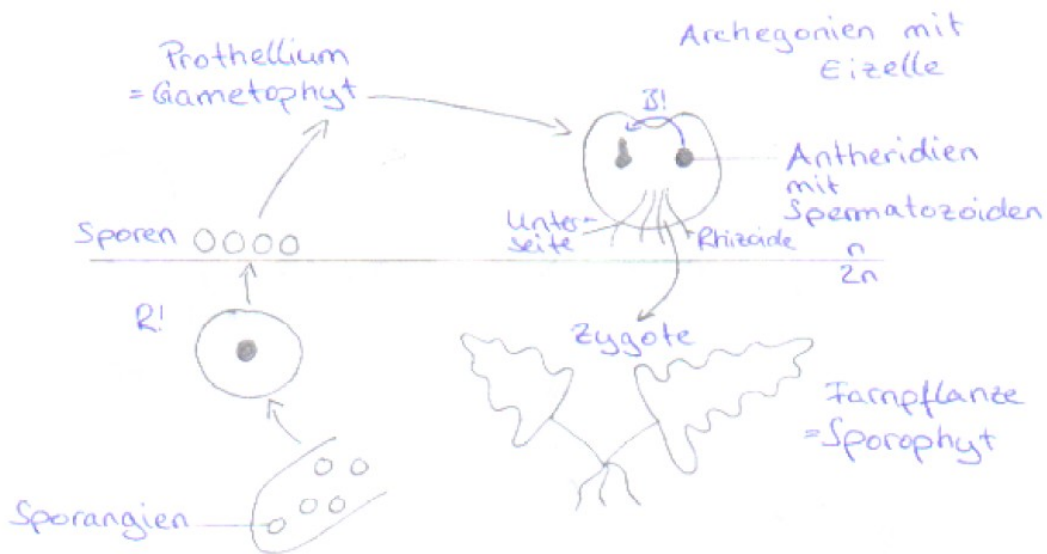


30.) Zeichnen und erläutern Sie den Generationswechsel bei den Moosen!

Moose → Bryophyta → Generationswechsel
 Gametophyt dominante Phase



31.) Zeichnen und erläutern Sie den Generationswechsel bei den Farnen!



32.) Beschreiben Sie den männlichen Gametophyt (Zeichnung + Erläuterung) der Samenpflanzen und das Schicksal der einzelnen Zellen/Kernen nach der Befruchtung!

- Pollenkorn, Pollenschlauch, 2 generative Zellen, 1 vegetative Zelle

33.) Beschreiben Sie den weiblichen Gametophyt (Zeichnung + Erläuterung) der Samenpflanzen und das Schicksal der einzelnen Zellen/Kernen nach der Befruchtung!

- Eizelle, Synergiden, Antipoden, sekundärer Embryosackkern

34.) Welche Formen der Flechtthalli treten bei den Rotalgen auf?

- Springbrunnentyp + Zentralfadentyp

35.) Welche Formen des Parenchymgewebes gibt es und welche Funktionen erfüllen sie?