



**PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE  
ST.GALLEN FACHBEREICH BIOLOGIE**

**Name + Vorname:**

.....

## **Zwischenprüfung (Fachprüfung phil. II) in Biologie 15.08.2005 08.00 - 10.00**

### **Tipps zur Beantwortung der Fragen**

1. *Analysieren* Sie zunächst jeweils sehr sorgfältig die Aufgabe: Was ist die eigentliche *Fragestellung*? Wieviele *Teilaspekte* werden darin angesprochen? Gehen sie nicht einfach auf irgend ein Stichwort der Frage los und "entladen" Sie dazu Ihr gesamtes Wissen. Das kostet Zeit und bringt keine zusätzlichen Punkte!
2. *Strukturieren* Sie die Antwort (wenn Frage gegliedert → Antworten sollte ebenfalls gegliedert sein; wenn eine Tabelle verlangt wird → Antwort sollte wirklich auch in Tabellenform vorliegen!).
3. Geben Sie in der Regel *keine abstrakten Antworten* alleine, *ohne* immer auch ein/mehrere *Beispiel/e* anzuführen.
4. Achten Sie auf *korrekte Begriffe*.
5. Kontrollieren Sie am Schluss, ob Sie tatsächlich auf *alle Aspekte* der Frage auch eingegangen sind.
6. *Multiple Choice Fragen*: **MC** bedeutet **M**ultiple **C**hoice, also vorgegebene Auswahlantworten. Falsche Antworten werden je nach Schwierigkeitsgrad in der Regel von den richtigen Punktzahlen wieder abgezogen (d.h. einfach alle Möglichkeiten ankreuzen ist damit nicht sehr sinnvoll!!)

**Bitte pro Frage/Antwort jeweils ein neues separates A4-Papierblatt verwenden !!  
Am Schluss der Prüfung sowohl diesen Fragebogen als auch ihre Antwortblätter in ein ebenfalls mit Namen versehenes Doppelblatt einschliessen.**

**Ich drücke Ihnen nun beide Daumen, wache Gelassenheit und viel <sup>PHS</sup>Glück !!**

---

## **Teil 1: 8 Kurzfragen**

**70 min**

### **1. Humanbiologie (10 Pkt.: 2 + 4 + 4)**

#### **Stoffwechsel**

1a: Warum ist der "Stoffwechsel" **das** Kriterium für "Leben" allgemein?

1b: Warum braucht es sogenannte **Enzyme** für den Stoffwechsel ?

*Hinweis: Diese Teilantwort sollte*

*1. eine allgemeine Begründung enthalten und*

*2. eine Kurzcharakterisierung der für den Stoffwechsel wichtigsten Merkmale enthalten!*

1c: Kann man die **Wirkung** von Enzymen in der Schulstube einfach und anschaulich **experimentell** vorführen?

**2. Humanbiologie (10 Pkt.: 5 + 5)****Ernährung und Verdauung**

- 2a: Erklären Sie überblicksmässig den Bau der **Kohlenhydrate** und den Bau der **Proteine**.
- 2b: Mit welchem Grundnahrungsmolekül kann der Körper am längsten leben: mit 100 g Kohlenhydraten (z.B. Brot) oder 100 g Fett (z.B. Speck)? Wie lange kann ein Mensch damit gerade überleben?  
*Hinweis: Bitte die zur Berechnung notwendigen Annahmen und Berechnungen sorgfältig und nachvollziehbar angeben!*

**3. Humanbiologie (10 Pkt.: 2 + 4 + 4)****Blut**

- 3a: Welche Aufgaben erfüllt das Blut (inkl. Kreislauf/Herz) insgesamt?
- 3b: Vergleichen Sie tabellarisch Bau und Aufgaben der **Erythrozyten** mit den **Leukozyten**!
- 3c: Man verwechselt bei einer **Bluttransfusion** im Fall ❶ die Blutgruppe 0 des Empfängers mit der Blutgruppe AB (d.h. der Patient bekommt anstelle des 0-Blutes AB-Blut, im Fall ❷ die Blutgruppe AB des Empfängers mit der Blutgruppe 0 (d.h. der Patient bekommt anstelle des AB-Blutes 0-Blut). Diskutiere und erkläre, was dabei passiert.  
*Hinweis: Auch hier empfiehlt sich eine Antwort in Tabellenform!*

**4. Humanbiologie (10 Pkt.: 5 + 5)****Atmung**

- 4a: Welche Experimente könnte man zum Thema "**Äussere Atmung**" in Schulstuben durchführen?  
*Hinweis: Jeweils knapp tabellenartig die folgenden Stichworte anführen: 1. Thema des Versuchs, 2. Prinzip des Versuchs (= kurze Methodenangabe) 3. Kurzbegründung zur Aussagekraft/ Bedeutung dieses Versuchs.*
- 4b: Versuchen Sie das Wesen der "**Inneren Atmung**" zu erläutern! Dabei müssen die beiden Stichworte **ATP** und **NADH/H<sup>+</sup>** vorkommen.

**5. Pflanzenbiologie (10 Pkt.: 5 + 5)****Charakteristika der Pflanzen**

- 5a: Stellen Sie die wesentlichen zwei **Konzepte** "Pflanzen als Sammler-Konzentrierer" und "Pflanzen als Entropie-Minderer" kurz dar inkl. notwendiger Erklärungen.
- 5b: Versuchen Sie mit Hilfe einer einfachen Skizze, beide **Konzepte grafisch** darzustellen.

**6. Pflanzenbiologie (10 Pkt.: 5 + 5)****Keimung**

- 6a: Eine Same wird in die Erde gesteckt, er keimt aber nicht.  
Geben Sie mögliche Ursachen inkl. Erklärungen an!
- 6b: Mit welchen Methoden könnte ein Gärtner versuchen, den Samen trotzdem zur Keimung zu bringen?  
*Hinweis: Je nach Ursache müssten Sie wohl eine andere Methode versuchen. Stellen Sie ihre Überlegungen also übersichtlich tabellarisch dar!*

**7. Pflanzenbiologie (10 Pkt.)****Fotosynthese**

- Beschreiben Sie Schritt für Schritt den **Weg der Energie** von der Sonne bis in ein Stück Fleisch auf (d.h. die **verschiedenen Energieformen**, in der die Energie auftritt und umgewandelt wird von der Sonne bis ins Fleisch)!
- Hinweis: Gliedern Sie ihre Antwort in einzelne Phasen, die durch die verschiedenen **Energieformen** gekennzeichnet sind.*

## 8. Pflanzenbiologie (10 Pkt.: je 1) Multiple Choice (MC) zum Thema Wasserhaushalt

Beantworten Sie die folgenden MC-Fragen zum Thema pflanzlicher Wasserhaushalt!

### 1 Wasseraufnahme. Welche Aussagen sind korrekt?

- Die Wasseraufnahme erfolgt über die obere Blattepidermis und die Rhizodermis.
- Die mengenmässig bedeutsamste Wasseraufnahme erfolgt über die Rhizodermis.
- Die Pflanze kann aktiv nach Wasser suchen mittels neu gebildeter Wurzelhärchen.
- Je mehr Wasser im Boden ist, desto besser geht es der Pflanze.
- Alle Aussagen sind richtig.

### 2 Verdunstung. Die Verdunstung von Wasser

- erfolgt rein physikalisch und wird als Evaporation bezeichnet.
- erfolgt auch in Pflanzen rein physikalisch und unterliegt den gleichen Gesetzen der Physik.
- wird in Spezialfällen (z.B. trockene Standorte) von der Pflanze kontrolliert und wird dann als Transpiration bezeichnet.
- wird in allen Fällen von der Pflanze kontrolliert und als Transpiration bezeichnet.
- wird in Pflanzen reguliert und braucht pflanzliche Energie, daher wird sie nur an sehr heißen Tagen eingesetzt.
- ist für die Pflanze nur nachteilig.

### 3 Wasserabgabe. Die Wasserabgabe erfolgt

- über die gesamte Pflanzenoberfläche.
- infolge der Sonnenstrahlung vorzugsweise über die Oberseite der Pflanzenblätter.
- infolge der Beschattung vorzugsweise über die Unterseite der Pflanzenblätter.
- den ganzen Tag gleichmässig über die Spaltöffnungen.
- der Tageszeit angepasst über die Spaltöffnungen.
- kontrolliert über die Spaltöffnungen.

### 4 Transpiration.

- Die cuticuläre Transpiration macht den den Hauptanteil an der pflanzlichen Verdunstung aus.
- Die stomatäre Transpiration macht den den Hauptanteil an der pflanzlichen Verdunstung aus.  
Das Verhältnis der stomatären zur cuticulären Transpiration beträgt etwa
  - 80% zu 20%
  - 20% zu 80%
  - ist abhängig vom Standort der Pflanze.
- Die Transpiration der Pflanzen ist zu gering, um auf das lokale Klima einen Einfluss ausüben zu können.
- Die Transpiration der Pflanzen kann das lokale Klima deutlich beeinflussen.

### 5 Spaltöffnungsbewegungen. Die Spaltöffnungsbewegungen werden gesteuert durch

- Spaltöffnungszellen.
- Schliesszellen.
- die Bildung von Fotosyntheseprodukten wie  $K^+$ .
- die aktive Aufnahme von osmotisch wirksamen Molekülen.

### 6 Wassertransport. Der Wassertransport in die Pflanze erfolgt

- nur in den pflanzlichen Zellwänden, vergleich dem Ansaugen von Wasser in einem Löschpapier
- in den pflanzlichen Zellwänden und über die Zellmembran durch das Cytoplasma hindurch
- absolut energieneutral, d.h. ohne Energieaufwände seitens der Pflanze
- sowohl passiv (= ohne Energieaufwand) als auch aktiv (= unter Energieaufwand)
- rein osmotisch.

**7 Wassertransport.**

- Der Wurzeldruck ist hauptverantwortlich für das Steigen der Flüssigkeit im Xylem nach oben.
- Die relativ trockene Umgebung einer Pflanze saugt das Wasser förmlich nach oben.
- Die Kombination von osmotischen Kräften und dem Transpirationssog zieht hauptsächlich das Wasser nach oben.
- Der Wassertransport kommt ohne jede Fremdenergie aus.
- Alle Aussagen sind richtig.

**8 Wassereigenschaften.** Die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Wassers unterstützen den Ferntransport des Wasser durch

- die sog. Ionencharakter des Wassers
- die Eigenschaft, dass Wassermoleküle förmlich aneinander kleben.
- durch Wechselwirkungen zwischen Wasser mit den Zellwänden der Xylemelemente.
- durch im Wasser gelöste Salze.
- durch im Wasser gelöste Assimilate.
- durch zerreißfeste Wasserfäden.

**9 Wasserweg.** Der Weg des Wassers führt von

- der Umgebung einer Wurzel -> Zellwände der Rinde -> Cytoplasma der Endodermis -> Zentralzylinder -> Blätter.
- der Umgebung einer Wurzel -> Zellwände der Rinde -> Cytoplasma der Endodermis -> Perizykel -> Zentralzylinder -> Blätter.
- der Umgebung einer Wurzel -> Zellwände der Rinde und/oder Cytoplasma der Rinde -> Cytoplasma der Endodermis -> Perizykel -> Transferzellen -> Zentralzylinder -> Blätter.
- der Umgebung einer Wurzel -> Zellwände der Rinde -> Cytoplasma der Endodermis -> Perizykel -> Zentralzylinder -> Transferzellen -> Blätter.
- der Umgebung einer Wurzel -> Zellwände der Rinde -> Cytoplasma der Endodermis -> Perizykel -> Transferzellen -> Zentralzylinder -> Blätter.
- durch keinen der hier beschriebenen Pfade.

**10 Begriffe.**

- Osmose ist die Diffusion von Wasser entlang unterschiedlicher gelöster Stoffkonzentrationen.
- Osmose ist die Diffusion über Membran, verursacht durch Unterschiede in der Stoffkonzentration gelöster Teilchen.
- Turgor ist der Innendruck von pflanzlichen Zellen.
- Turgor heisst die isotonische Teilchenkonzentration im Cytoplasma pflanzlicher Zellen.
- Apoplastisch heisst der Wassertransport durch das zusammenhängende Cytoplasma pflanzlicher Zellen.
- Symplastisch heisst der Wassertransport im Cytoplasmaschlauch aller miteinander verbundenen Zellen.

**Teil 2: Kurzaufsatz****30 min**Nur **ein** Thema auswählen!**Themen zur Pflanzenbiologie**

- Thema 1: Die Vor- und Nachteile des Lebens einer Pflanze im Wasser und auf dem Festland.  
 Thema 2: Pflanzen stellen aus Streik gegenüber den undankbaren Menschen ihre Tätigkeit ab 15.08.2005 ab 09.10 h für immer ein. Beschreiben Sie mögliche Auswirkungen auf das menschliche Leben im Laufe der kommenden Tage, Wochen, Monate und Jahre.  
 Thema 3: Der Wasserhaushalt der Pflanzen.

**Themen zur Humanbiologie**

- Thema 4: Wir essen, um atmen zu können.  
 Thema 5: Was der Schüler/Schülerin zum Thema Blut wissen müsste.  
 Thema 6: Was der Schüler/Schülerin zum Thema Ernährung & Verdauung wissen müsste.

**Teil 3: Beobachtung + Interpretation****10 min**

Um 09.10 h zeigt Ihnen der Biologiedozent ein **Schulexperiment zum Thema Verdauung**. Erklären Sie anschliessend den Versuchsansatz, den Ablauf, das Resultat und geben Sie eine Interpretation des Experimentes.

**Teil 4: Denk- und Lernprozesse****10 min**

Stellen Sie ein einfaches **Begriffsnetz** zu "**Blutstillung/-gerinnung**" auf!

**Kurzbewertung dieser Zwischenprüfung**

(Antwort durch Unterstreichen des passenden Begriffs evtl. bei 2 kurze schriftliche Kritik)

1 Schwierigkeitsgrad der Fragen	leicht	mittel	schwer
2 Fragen- bzw. Prüfungsmix	einseitig	angemessen	bzw. Kritik:
3 Welche(n) Fragetyp(en) bevorzugen Sie?	Kurzfragen	MC	Aufsatz
	Interpretation Prozess		
4 Ihre Vorbereitung	zu wenig	gerade richtig	zu viel
5 evtl. Kommentar			

Danke für Ihre Mithilfe (und eine gute Erholung, falls nötig ..... )!