



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Übungsklausur: Physiologie - Struktur-Funktion-  
Wechselwirkung*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)





**Thema:**

Klausur mit Lösungen

Physiologie: Struktur-Funktion-Wechselwirkung

**TMD: 30109**

**Kurzvorstellung des Materials:**

- Inhaltlich werden hier Fragen zu „Physiologie: Struktur-Funktion-Wechselwirkung“ gestellt. Die Klausur ist in drei Themengebiete unterteilt und umfasst die Schwerpunkte menschliche Verdauung, Regulation des pflanzlichen Wasserhaushaltes sowie pflanzlicher Stoffwechsel (Photosynthese). Die Klausur sollte für einen Schüler der elften Klasse in zwei Schulstunden zu lösen sein. Bei der Erstellung der Materialien wurde Wert darauf gelegt, sowohl reproduktives Wissen als auch Transferwissen abzufragen; die Auswertung imaginärer Versuche und das Interpretieren von Graphiken sind in dieser Klausur zentral.

**Übersicht über die Teile**

- 1. Teil: Fragen zur menschlichen Verdauung
- 2. Teil: Fragen zum Wasserhaushalt und dessen Regulation in Pflanzen
- 3. Teil. Fragen zu Photosynthese

**Information zum Dokument**

- Ca. 6 Seiten, Größe ca. 107 KByte

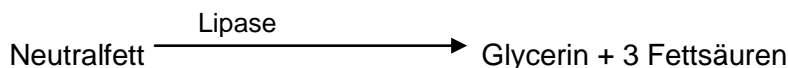
**SCHOOL-SCOUT – schnelle Hilfe per E-Mail**

SCHOOL-SCOUT ♦ Der persönliche Schulservice  
 Internet: <http://www.School-Scout.de>  
 E-Mail: [info@School-Scout.de](mailto:info@School-Scout.de)

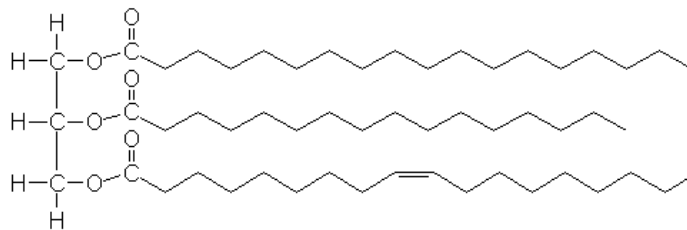
# Lösungen Klausur „Physiologie: Struktur-Funktion-Wechselwirkung“

## Aufgabe 1

- a) In Reagenzglas 1 (RG 1) erfolgt eine basische Reaktion, hervorgerufen durch die zugegebene Natronlauge. Dies wird angezeigt durch das sich blau färbende Universalindikator-Papier.  
In Reagenzglas 2 (RG 2) erfolgt eine saure Reaktion, hervorgerufen durch die zugegebene Essigsäure. Auch hier wird dies angezeigt durch einen Farbumschlag des Universalindikator-Papiers zu rot.  
Der Forscher setzt diese Testreihe als Kontrollansatz an, um weitere Ergebnisse damit vergleichen zu können.
- b) Nach Zugabe von NaOH und Vollmilch in Reagenzglas 3 (RG 3) wird ein alkalisches pH-Niveau gemessen (Indikatorpapier blau!). Dies war zu erwarten, da die zugegebene Natronlauge ein alkalisches Milieu schafft (siehe Kontrollansatz). Nach Zutropfen von Enzymlösung und 15 Minuten Einwirkzeit bei 35°C wird allerdings ein saures pH-Niveau gemessen (Indikatorpapier rot!). Es muss also eine pH-Änderung von alkalisch nach sauer stattgefunden haben.  
Dies lässt sich folgendermaßen erklären:  
Das zugegebene Enzym Lipase setzt aus den Fetten der Milch Fettsäuren frei:



Strukturformel Neutralfett:



- c) Im Körper des Menschen findet der beschriebene Vorgang, also die Zerlegung von Fetten in Fettsäuren und Glycerin, im Dünndarm statt.

| Organ   | Funktion(en)  |
|---|---|
| <b>Mundhöhle</b> mit Mundspeicheldrüsen und Zähnen              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zerkleinern der Nahrung</li> <li>- Gleitfähig machen der Nahrung</li> <li>- Beginn der Kohlenhydratverdauung</li> </ul>  |
| <b>Speiseröhre</b>  | Transport des Nahrungsbreies durch wellenförmige Kontraktionen der Muskel (Peristaltik)   |
| <b>Magen</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Durchmischen des Nahrungsbreies</li> <li>- Beginn der Eiweißverdauung</li> <li>- Weitertransport des Nahrungsbreies</li> </ul>   |
| <b>Dünndarm</b> (mit Leber, Gallenblase und Bauchspeicheldrüse) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Endverdauung der               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kohlenhydrate zu Zucker</li> <li>- Eiweiße zu Aminosäuren</li> <li>- Fette zu Glycerin und Fettsäuren</li> </ul> </li> <li>- Aufnahme der Nährstoffbausteine durch Darmzotten in Blut und Lymphe (Resorption)</li> <li>- Weitertransport des Nahrungsbreies</li> </ul> |
| <b>Dickdarm</b>   | - teilweise Zersetzung der unverdauten  |

|                 |  |
|-----------------|--|
|                 | Ballaststoffe durch Bakterien<br>- Eindicken des Nahrungsbreies durch Entzug von Wasser<br>- Entzug von Salzen, Vitaminen<br>- Bildung und Transport des Kotes (unverdauliche Reste der Nahrung) |
| <b>Mastdarm</b> | - Sammeln des Kotes<br>- Kotabgabe   |

## Aufgabe 2

a) Ursache für den Anstieg des Flüssigkeitspegels im Steigrohr ist ein entstehender hydrostatischer Druck. Er wird dadurch hervorgerufen, dass ein Konzentrationsunterschied zwischen dem Innern des Tongefäßes (Zuckerlösung) und dessen Äußeren (Wasser) herrscht: in dem Tongefäß befinden sich viele Zuckermoleküle, außerhalb keine. Mit Hilfe der Brown'schen Molekularbewegung lässt sich erklären, dass bewegliche Teilchen stets die Tendenz haben, bestehende Konzentrationsgefälle auszugleichen. Sie haben demnach immer das Bestreben, vom Ort höherer zum Ort niedrigerer Konzentration zu fließen. Allgemein wird dieser Prozess als Diffusion bezeichnet. Im Fall der *Pfeffer'schen Zelle* sind jedoch die Zuckermoleküle zu groß, um die semipermeable Membran zu durchdringen; der Konzentrationsausgleich erfolgt daher über den Strom von Wasser, das in das Tongefäß strömt. Dieser Vorgang wird als Osmose bezeichnet und erklärt den zunehmenden Druck innerhalb des Tongefäßes. Da dieser Druck durch Wasser hervorgerufen wird, wird er auch als hydrostatischer Druck bezeichnet. Aufgrund dieser Zunahme des Druckes wird Wasser in das Steigrohr nach oben gedrückt; der Wasserfluss kommt erst zum Stoppen, wenn der Druck, den das Gewicht der Wassersäule im Steigrohr auf die Lösung im Tongefäß ausübt, ebenso groß ist wie der ‚Druck‘, der durch das Konzentrationsgefälle entsteht.

b) **Gemeinsamkeiten:**

Innerhalb einer pflanzlichen Zelle befinden sich viele gelöste Teilchen, vergleichbar also mit der Zuckerlösung; außerhalb sind die Pflanzensäfte meist nicht hoch konzentriert, vergleichbar daher mit dem Wasser im Becken. Auch die Pflanzenzelle besitzt eine semipermeable Membran (Zellmembran), durch die Wasser zum Konzentrationsausgleich in die Zelle strömt.

**Unterschiede:**

Im Gegensatz zur Pfeffer'schen Zelle ist die Pflanzenzelle geschlossen, d.h. also, einfließende Flüssigkeit kann nicht in ein Steigrohr entweichen. Der Wassereinstrom wird nicht etwa durch das Druckpotential einer sich bildenden Flüssigkeitssäule begrenzt, sondern vielmehr durch den Gegendruck der Zellwand, die eine Pflanzenzelle stabilisiert. Der sich bildende Druck, der unter anderem auch dafür sorgt, dass (unverholzte) Pflanzen aufrecht stehen, wird als Turgordruck bezeichnet.

## Aufgabe 3

a) Kurve 1 zeigt die CO<sub>2</sub>-Assimilation – also ein Maß für die Photosyntheserate – bei starker Beleuchtung. Es fällt auf, dass die Kurve steigt, dass also die Photosyntheserate in Abhängigkeit von der Temperatur steigt. Kurve 2 zeigt die CO<sub>2</sub>-Assimilation der gleichen Pflanze bei schwacher Beleuchtungsstärke. Hier steigt die Kurve nicht, d.h. also, dass die Photosyntheserate und die Temperatur nicht miteinander korreliert sind.



# SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

**Auszug aus:**

*Übungsklausur: Physiologie - Struktur-Funktion-  
Wechselwirkung*

Das komplette Material finden Sie hier:

[School-Scout.de](http://School-Scout.de)

