

## Abschlussprüfungen 2015 – Berufsfeldkurs Humanbiologie schriftlich

**Klassen:** BFK G Biologie A (ZgS)

Prüfungsdauer: 3 h

### **Hinweise:**

- Lesen Sie jede Aufgabe genau und ganz durch bevor Sie antworten!
- Verwenden Sie jeweils die Ihnen bekannten Fachausdrücke.
- Beantworten Sie alle Fragen, die nicht zum Ankreuzen sind und bei denen nicht Diagramme oder Abbildungen auf dem Aufgabenblatt beschriftet werden müssen, auf einem separaten Blatt.
- Bei Multiple-Choice-Aufgaben zum Ankreuzen geben die falsch angekreuzten Minuspunkte. Es gibt aber nicht weniger als 0 Punkte pro Aufgabe.
- In welcher Reihenfolge Sie die Aufgaben lösen, spielt keine Rolle. **Wichtig:** Beginnen Sie bei jedem neuen Kapitel mit einem neuen Lösungsblatt und ordnen Sie ihre Blätter entsprechend den Kapiteln.
- Vergessen Sie nicht, alle Ihre Blätter anzuschreiben.
- Am Schluss der Prüfung geben Sie sämtliches Material ab (auch Makulatur und unbeschriebene Blätter)
- Nur leserliche Antworten werden bewertet.

### **Hilfsmittel:**

- keine

### **Notenskala:**

- Für die Note 6 müssen 115 der 128 möglichen Punkte erreicht werden.
- 

Name

---

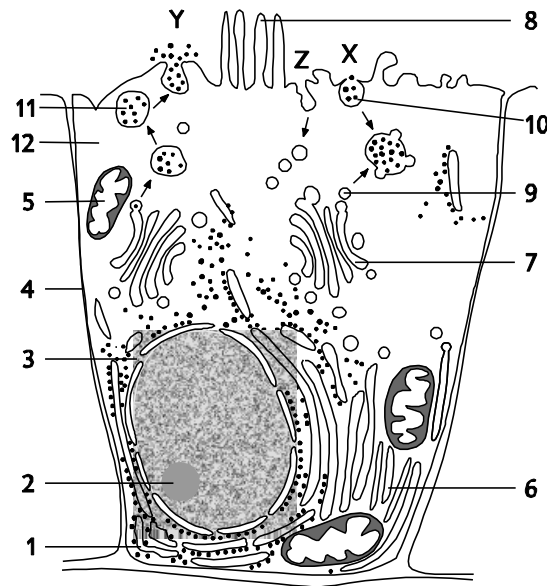
## BFK Gesundheit Humanbiologie

### A. Cytologie

#### 1. Tierzelle (4 P)

**Ordnen** Sie den Zellbestandteilen die richtigen **Ziffern** zu: (Die Buchstaben X, Y, Z haben keine Bedeutung) (4 P)

- |                 |     |
|-----------------|-----|
| Dictyosom       | ( ) |
| Lysosom         | ( ) |
| Nukleolus       | ( ) |
| raues ER        | ( ) |
| Mikrovilli      | (8) |
| Kernpore        | ( ) |
| Mitochondrium   | ( ) |
| glattes ER      | ( ) |
| Golgi-Vesikel   | ( ) |
| Zellmembran     | ( ) |
| Nahrungsvakuole | ( ) |
| Zellplasma      | ( ) |



#### 2. Beschreiben Sie in **einem** Satz die Funktion folgender Zellbestandteile. (4 P)

- a. Mitochondrium (1 P)
- b. Zellkern (1 P)
- c. Ribosomen (1 P)
- d. Golgi-Apparat (1 P)

**B. Histologie**

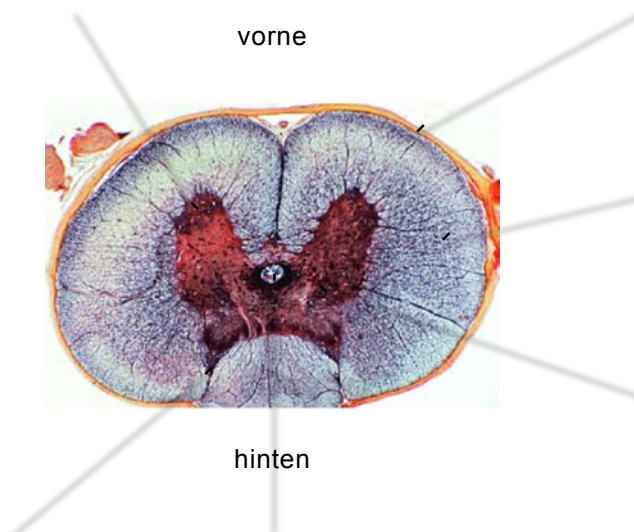
**1. Definitionen (5 P)**

**Definieren** Sie in **einem** Satz

- a. Gewebe (1 P)
- b. Histologie (1 P)
- c. Parenchym (1 P)
- d. Interstitium (1 P)
- e. Epithel (1 P)

**2. Gewebe (7 P)**

a. **Beschriften** Sie den untenstehenden Querschnitt durch das Rückenmark einer Katze. (3 P)



b. Wo befindet sich glatte Muskulatur? Bitte **kreuzen** Sie die entsprechenden Begriffe **an**. (2 P)

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Armmuskulatur  | <input type="checkbox"/> Hohlvene      |
| <input type="checkbox"/> Dünndarm       | <input type="checkbox"/> Harnblase     |
| <input type="checkbox"/> Zwerchfell     | <input type="checkbox"/> Rückenmuskeln |
| <input type="checkbox"/> Beinmuskulatur | <input type="checkbox"/> Uterus        |

c. Es gibt unterschiedliche Gewebegruppen. Bitte **ergänzen** Sie. (2 P)

E ..... gewebe

B ..... und S ..... gewebe

M ..... gewebe

N ..... gewebe

### C. Enzyme

#### 1. Definitionen (5 P)

Definieren Sie in **einem** Satz

- a. Enzym (1 P)
- b. RGT-Regel (1 P)
- c. Wirkungsspezifität (1 P)
- d. Substratspezifität (1 P)
- e. Aktivierungsenergie (1 P)

#### 2. Eiweissverdauung (5 P)

Unser Magensaft wird von der Magenschleimhaut gebildet. Neben anderen Verdauungsenzymen enthält er Pepsin. Pepsin arbeitet als Protease, baut also Eiweiss ab. Ausser diesem Verdauungsenzym scheiden die Zellen der Magenschleimhaut auch Salzsäure in den Magen ab. Sie macht den Magensaft sauer.

In der Tabelle sind neun Versuche zum Eiweissabbau mit Pepsin dargestellt. Als Eiweiss dient fein zerschnittenes, hart gekochtes Hühnereiweiss. Der Abbau wird durch "Verschwinden" der feinen Eiweissstückchen im Reagenzglas festgestellt.

Glas Nr.:	Wasser	Pepsin	Salz-säure	Natron-lauge	CuSo <sub>4</sub>	HgCl <sub>2</sub>	Temp. 37° C	Temp. 6° C
1	+						+	
2	+		+				+	
3	+	+					+	
4	+	+	+				+	
5	+	+		+			+	
6	+	+	+					+
7	+	+	+				Flüssigkeit mit + Pepsin kurz auf- gekocht	
8	+	+	+		+		+	
9	+	+	+			+	+	

(+ bedeutet: Die in der Spalte angegebene Substanz oder Bedingung ist vorhanden.)

- a. **Nennen** Sie die Kennziffer des Reagenzglases, in dem der Eiweissabbau am schnellsten erfolgt. **Begründen** Sie **kurz** Ihre Antwort. (1 P)
- b. **Nennen** Sie das Reagenzglas oder die Reagenzgläser, in dem Eiweiss nicht oder nur sehr langsam abgebaut wird. **Begründen** Sie **kurz** Ihre Antwort. (4 P)

#### 3. Enzymreaktion (1 P)

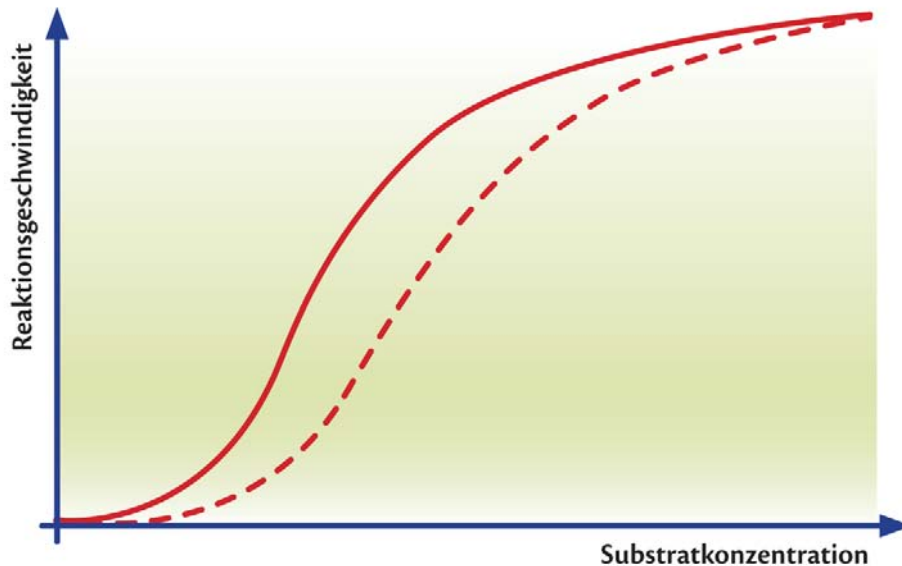


Das obige Schema beschreibt den Ablauf einer Enzymreaktion: Enzym und Substrat vereinigen sich zum Enzym-Substrat-Komplex, der zu Enzym und Produkt weiter reagieren kann.

Welche Eigenschaft von Enzymen wird aus diesem Schema deutlich? **Erläutern** Sie. (1 P)

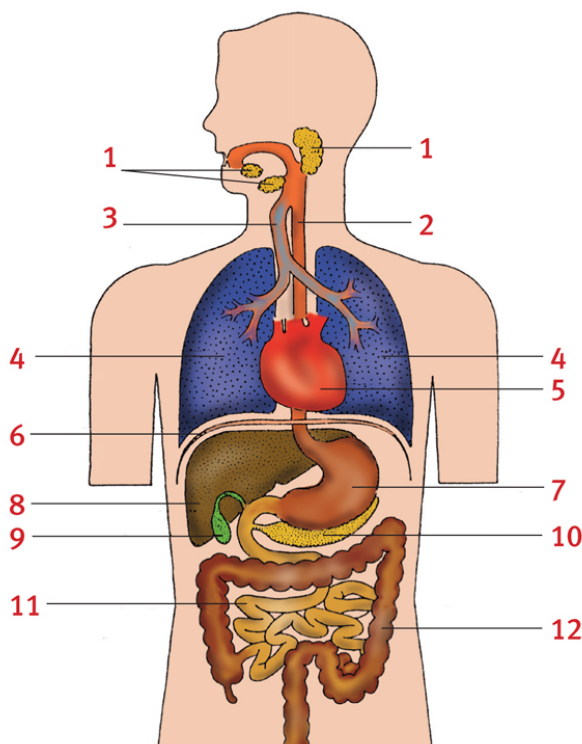
#### 4. Enzymregulation (2.5 P)

In der untenstehenden Abbildung ist mit durchgezogener Linie die Reaktionsgeschwindigkeit des Enzyms Aspartat-Carbamyl-Transferase angegeben. Die gestrichelte Linie ergab sich im Experiment, nachdem ein bestimmter Stoff zugegeben wurde. **Entscheiden** Sie, welche Art der Hemmung der zugegebene Stoff zur Folge hat. **Begründen** Sie Ihre Antwort. (2.5 P)



#### 5. Verdauung (11.5 P)

In den Körperumriss sind einige Organe des Menschen eingetragen.



- Welche Organe sind in der Zeichnung zu sehen? (6 P)
- Welche dieser Organe dienen der Verdauung? (2 P, 0.25 P Abzug bei falscher Kennzeichnung)
- In welchem Organ werden Nährstoffe ins Blut aufgenommen? (0.5 P)
- Wo werden Verdauungssäfte gebildet? (2 P, 0.25 P Abzug bei falscher Kennzeichnung)
- Beschreiben** Sie die Aufgabe des mit 12 gekennzeichneten Organs. (1 P)

## D. Atmungssystem

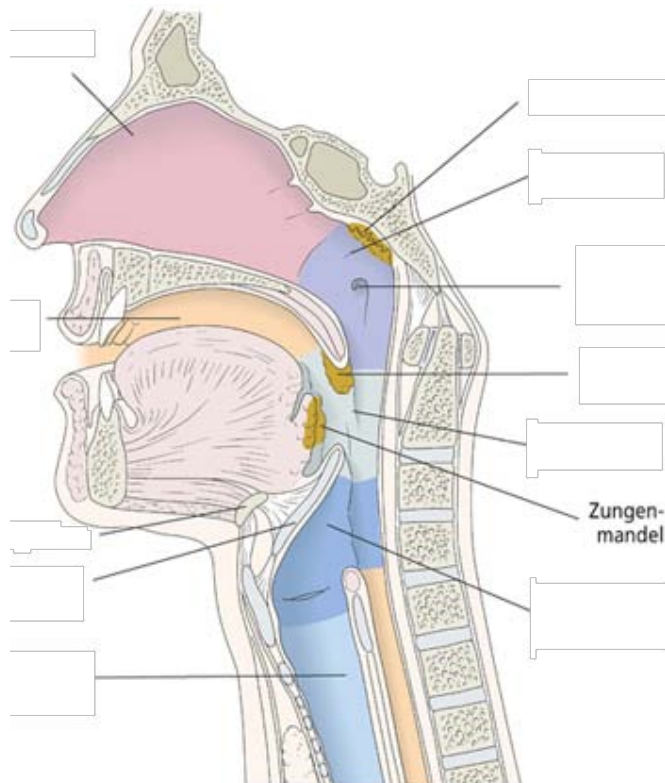
### 1. Surfactant (0.5 P)

Welche der folgenden Aussagen ist **falsch**? (0.5 P)

- Surfactant dient der Infektionsabwehr.
- Das Atemnot-Syndrom der Frühgeburten ist durch einen Surfactantmangel bedingt.
- Surfactant ist vor der 32. Schwangerschaftswoche unvollständig ausgebildet.
- Fehlen des Surfactants kann zum Kollabieren der Alveolen führen.

### 2. Rachen (6.5 P)

a. **Beschriften** Sie den untenstehenden Längsschnitt durch den Rachen. (5.5 P)



b. **Zeichnen** Sie mit **blauer** Farbe den Weg der Luft (von der Nase ausgehend) und mit **roter** Farbe den Weg der Nahrung (vom Mund ausgehend) in die Abbildung ein. (1 P)

### 3. Nasennebenhöhlen (2.5 P)

Welche(r) Hohlräume (Hohlraum) gehören (gehört) zu den Nasennebenhöhlen? Falsche Kennzeichnung führt zu Abzügen. (2.5 P)

- Stirnhöhlen
- Choanen
- Kieferhöhlen
- Keilbeinhöhle
- Siebbeinzellen

#### 4. Lungenvolumina (2.5 P)

**Ordnen** Sie die Bezeichnungen a - e den entsprechenden Feldern 1 - 5 in der untenstehenden Abbildung **zu**. (2.5 P)

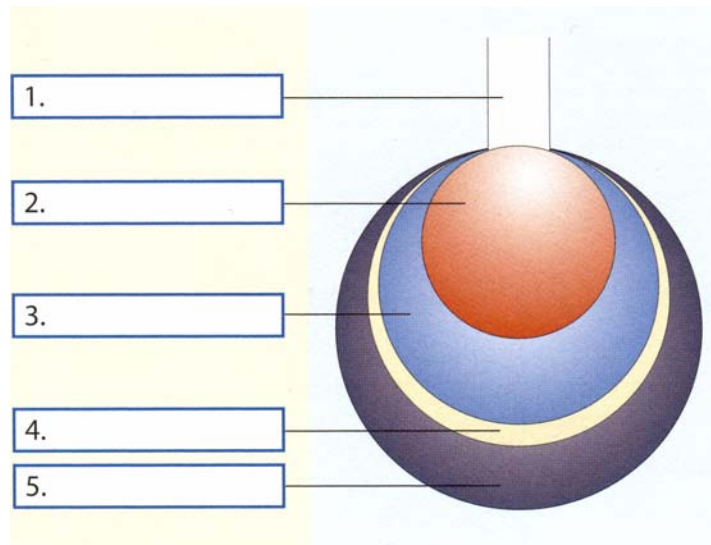
a. Atemzugvolumen (AV)

d. expiratorisches Reservevolumen (ERV)

b. Residualvolumen (RV)

e. inspiratorisches Reservevolumen (IRV)

c. Totraum

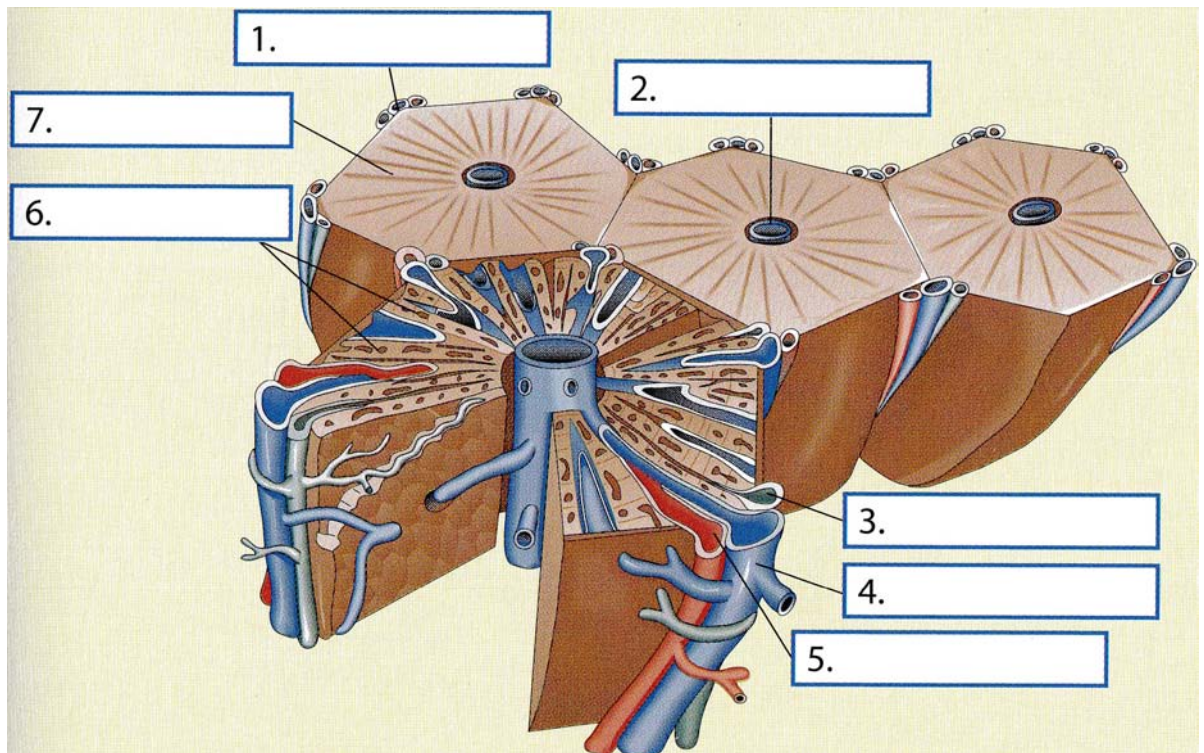


## E. Leber

### 1. Feinbau (3.5 P)

**Beschriften** Sie die unten stehende Abbildung mit den folgenden Begriffen.

- |                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| a. Leberzellbalken | e. Ast der Portalvene (Pfortader) |
| b. Leberläppchen   | f. Ast der Leberarterie           |
| c. Zentralvene     | g. Glisson-Trias                  |
| d. Gallengang      |                                   |



### 2. Galle (2 P)

Wenn die Leber zu wenig Gallensaft produziert oder wenn der Abfluss aus der Gallenblase behindert ist, wird Fett im Darm nur unvollständig verdaut.

**Erläutern** Sie, wie es zu dieser unvollständigen Verdauung kommt. (2 P)



### 3. Aufgaben (3 P)

Einige wichtige Aufgaben der Leber lassen sich in zwei Gruppen zusammenfassen als: **Abbau** und als **Aufbau** von Substanzen.

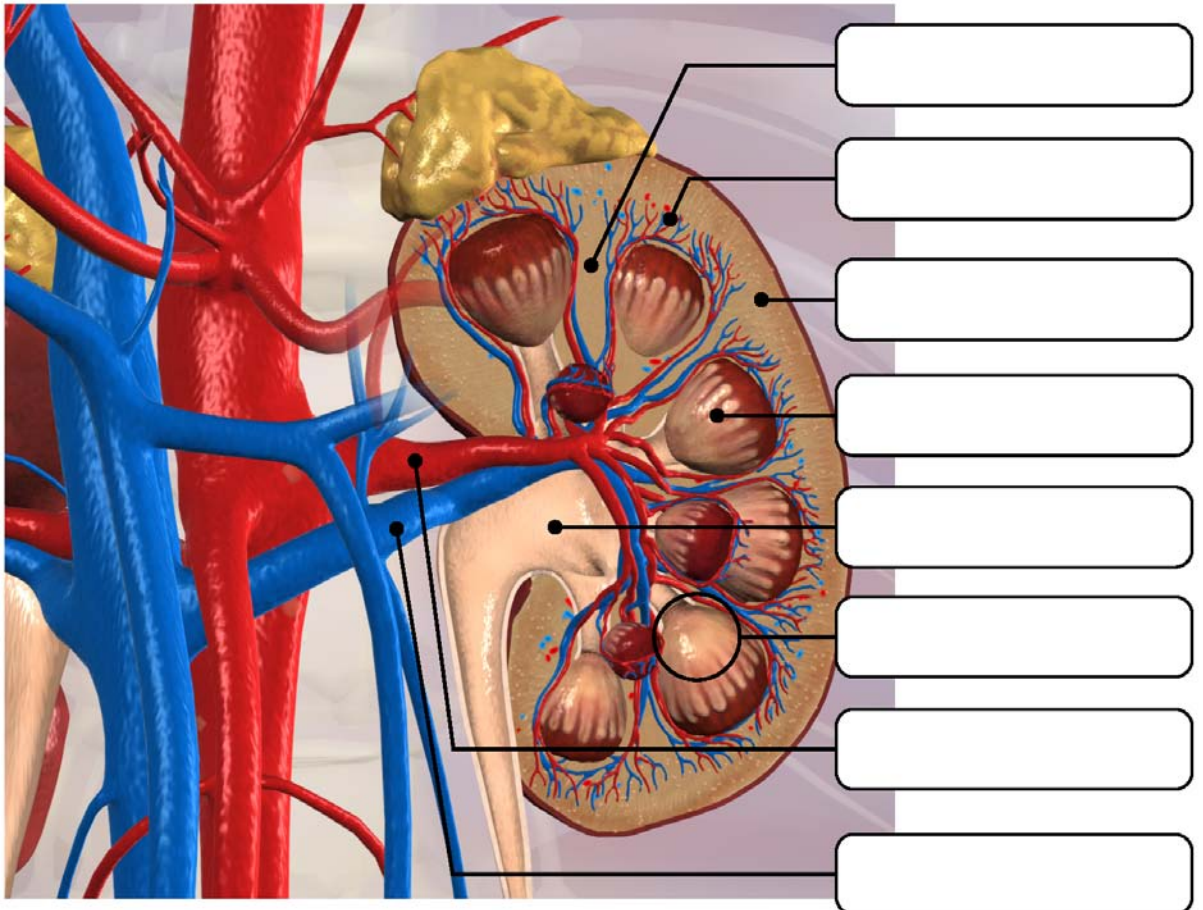
**Ordnen** Sie durch **Ankreuzen** die in der Tabelle genannten, in der Leber ablaufenden Vorgänge den beiden oben genannten Gruppen zu. (3 P)

<b>Umbau von</b>	<b>Abbau</b>	<b>Aufbau</b>
Glykogen zu Glucose		
Glucose zu Glykogen		
Eiweiss zu Harnstoff		
Aminosäure zu Eiweiss		
Hämoglobin zu Gallenfarbstoff		
Glucose zu CO <sub>2</sub> und H <sub>2</sub> O		

**F. Niere**

**1. Bau (4 P)**

**Beschriften** Sie die unten stehende Abbildung der Niere. (4 P)

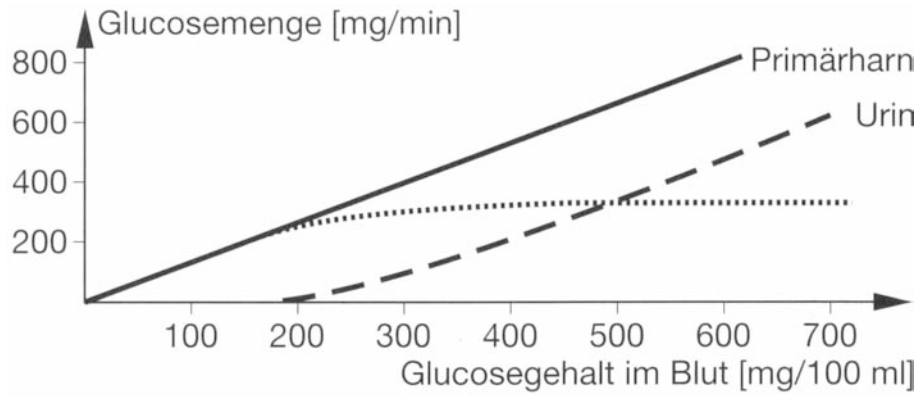


**2. Wasserausscheidung (2 P)**

Weshalb reagiert Ihr Körper bei Aufnahme grösserer Alkoholmengen (Wein, Bier ...) mit einer vermehrten Wasserausscheidung (Diurese)? (2 P)

**3. Nierenschwelle (3 P)**

**Erläutern** Sie die in der unten stehenden Grafik dargestellten Befunde. **Klären** Sie dabei, welche Bedeutung die punktierte Linie hat. (3 P)



**Menge der Glucose im Primärharn und im Urin  
in Abhängigkeit von der Glucosemenge im Blut**

**G. Immunbiologie**

**1. Allergien (3.5 P)**

- a. **Definieren** Sie in **einem** Satz "Allergie". (1 P)
- b. **Beschreiben** Sie die Vorgänge, die bei einer Sensibilisierung ablaufen. (2 P)
- c. Um welchen allergischen Reaktionstyp handelt es sich bei der Pollenallergie? (0.5 P)

**2. Organtransplantation (7 P)**

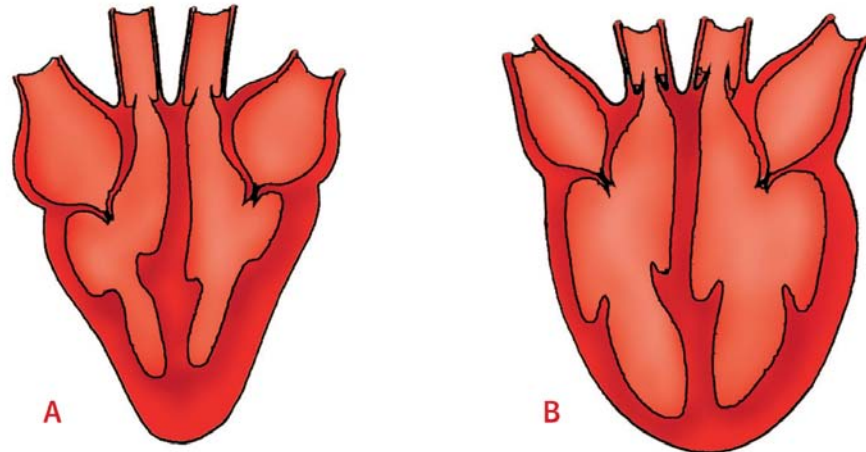
- a. **Nennen** Sie **fünf** Organe, die heute erfolgreich transplantiert werden können. (2.5 P)
- b. Welche Funktion haben jeweils MHC-I- und MHC-II-Moleküle? (2 P)
- c. Weshalb kommt es bei einer allogenen Bluttransfusion mit der passenden Blutgruppe zu keiner Abstossungsreaktion? **Erklären** Sie. (2 P)
- d. Um welchen allergischen Reaktionstyp handelt es sich bei der Abstossungsreaktion? (0.5 P)

## Grundlagenfach Humanbiologie

### A. Herz, Blutkreislauf, Blut

#### 1. Herz (4.5)

In den Abbildungen sind schematische Längsschnitte durch das menschliche Herz zu sehen. Eines der beiden Schemata enthält Fehler.

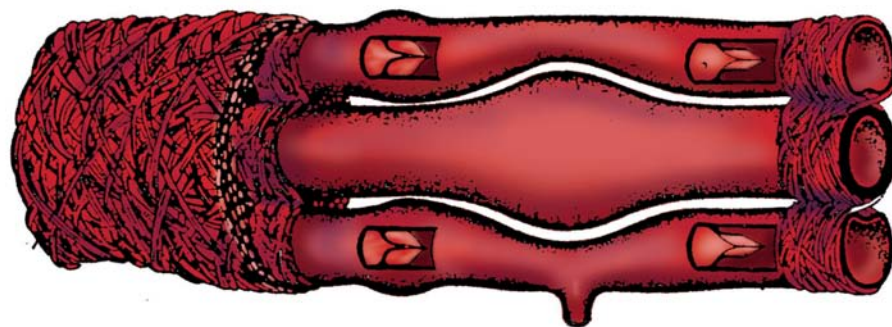


a. Welche Abbildung ist fehlerhaft? (0.5 P)

b. **Beschreiben** Sie diese Fehler und **erläutern** Sie diese kurz. (4 P)

#### 2. Gefäße (6 P)

In der Abbildung sind drei Blutgefäße dargestellt. In zwei dieser Gefäße kann man durch gedachte "Fenster" hineinsehen.



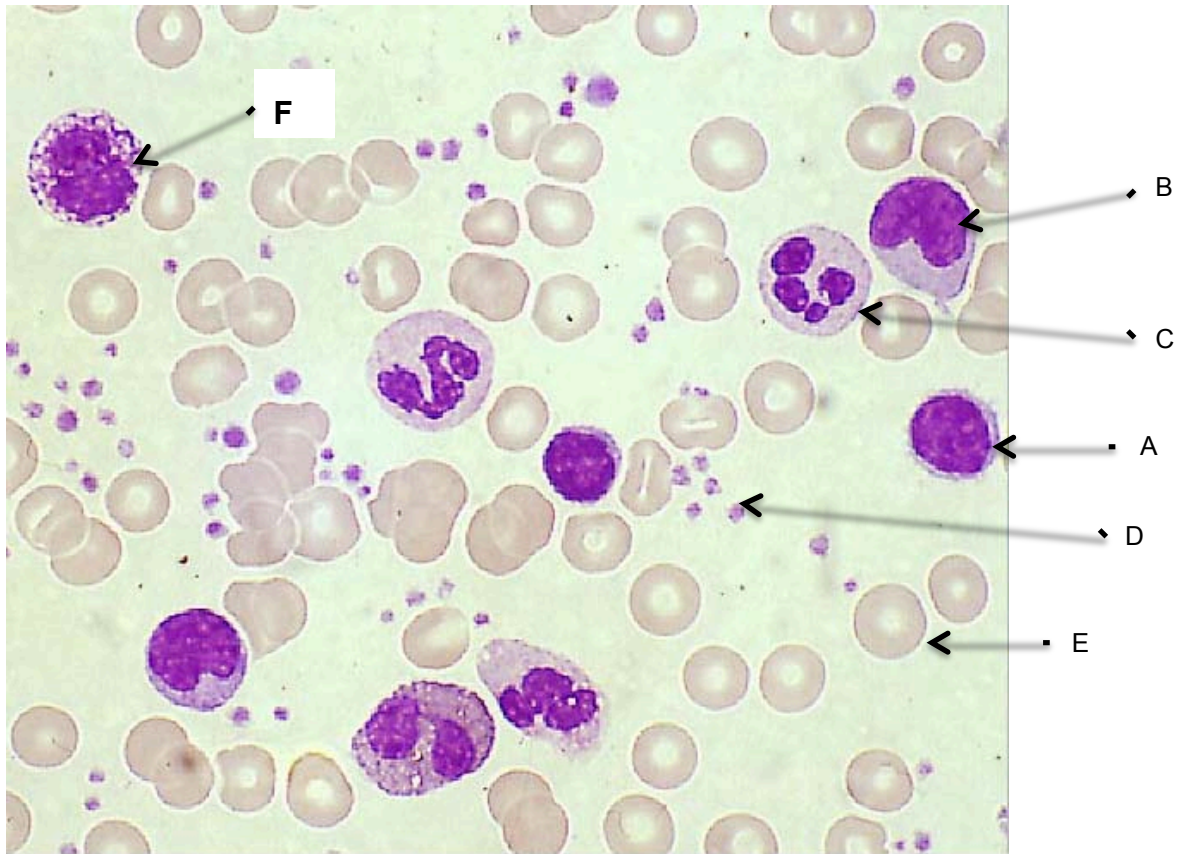
a. Welche der Gefäße sind Venen, welche sind Arterien? (1 P)

b. **Erläutern** Sie, wie es zu der Anschwellung im mittleren Blutgefäß kommt. (2 P)

c. **Zeigen** Sie mit Pfeilen, in welche Richtung das Blut in den abgebildeten Gefäßen fließt? **Begründen** Sie Ihre Entscheidung. (3 P)

**3. Blut (6.5 P)**

- a. Benennen** Sie in der Tabelle die Blutbestandteile und **geben** Sie ihre Aufgaben **an**. (6 P)  
**b.** Wo genau werden die Blutzellen gebildet? (0.5 P)

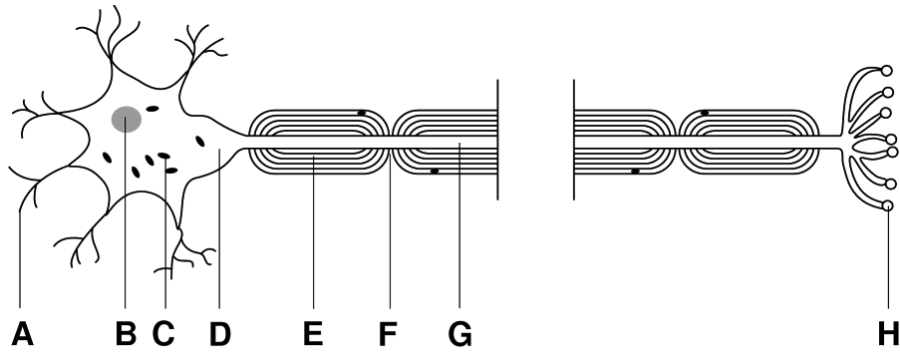


Buchstabe	Bezeichnung	Aufgabe
A		
B		
C		
D		
E		
F		

**B. Nervensystem, Sinnesorgane**

**1. Nervensystem (6.5 P)**

**a. Beschriften** Sie das untenstehende Schema einer Nervenzelle. (4 P)



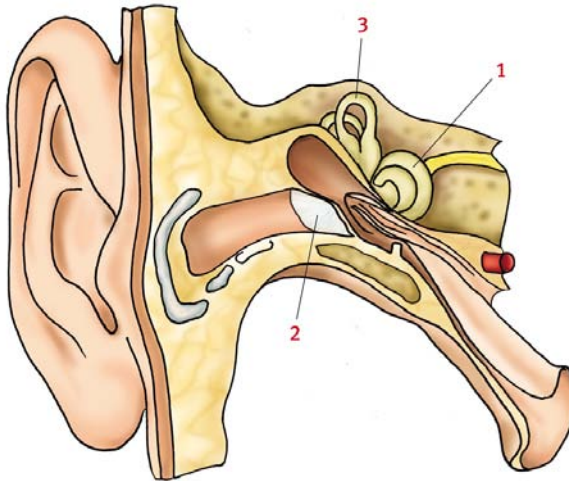
A
B
C
D
E
F
G
H

**b. Bezeichnen** Sie im Schema mit einem durchgehenden Pfeil den genauen Weg der Erregung von der Signalaufnahme bis zur Signalweitergabe. (2 P)

**c.** Wie nennt man die für diese Art von Nervenzelle typische Erregungsleitung? (0.5 P)

**2. Ohr - Bau und Funktion (5 P)**

In der Abbildung ist der schematische Längsschnitt durch ein menschliches Ohr zu sehen.



1
2
3

- a. **Nennen** Sie die Bezeichnungen für die mit Kennziffern versehenen Teile. (1.5 P)
- b. Welche der Teile haben keine Bedeutung für den Hörvorgang? **Beschreiben** Sie kurz ihre Aufgabe. (1 P)
- c. Die Abbildung ist unvollständig. **Nennen** Sie die fehlenden Teile der Schallübertragung und **erläutern** Sie deren Funktion. (2.5 P)

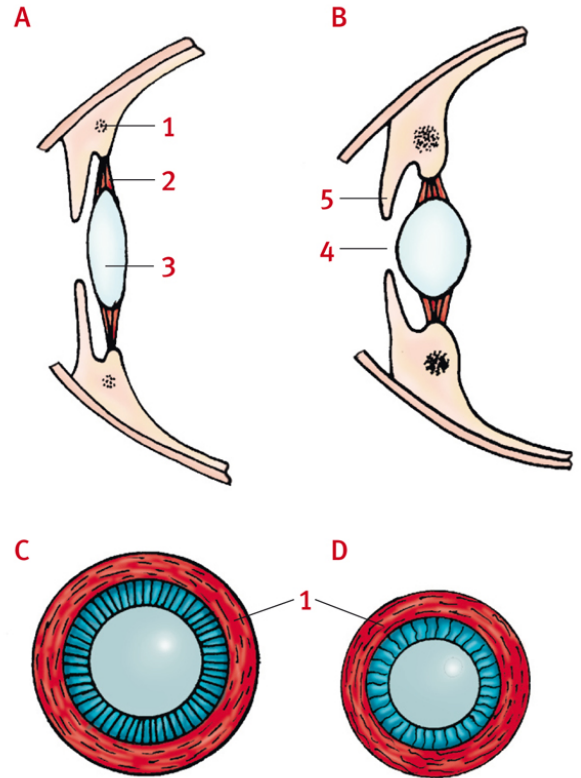


**3. Auge - Funktion (7.5)**

Die Zeichnungen geben den Zustand des Auges bei Nahakkommodation und Fernakkommodation wieder.

- a. **Nennen** Sie die Fachbezeichnungen der mit der Kennziffer 1 bis 5 versehenen Teile. (2.5 P)

1
2
3
4
5



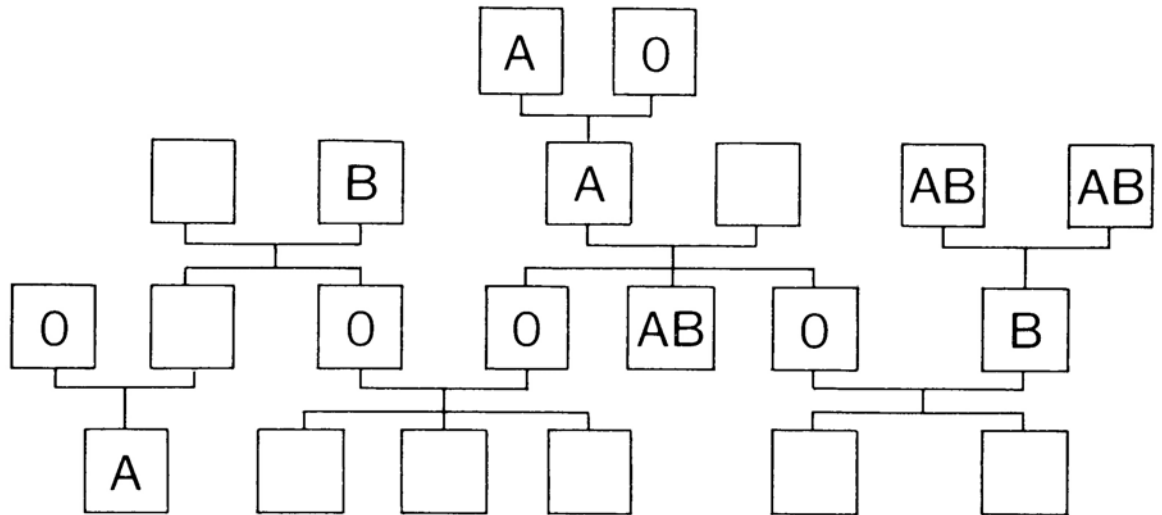
- b. Welche Zeichnungen zeigen den Zustand der Nahakkommodation? (1 P)

- c. **Beschreiben** Sie in **Stichworten** die Veränderungen der in der Zeichnung berücksichtigten Augenteile, wenn sich das Auge auf scharfes Sehen von nahe liegenden Gegenständen einstellt. (4 P)

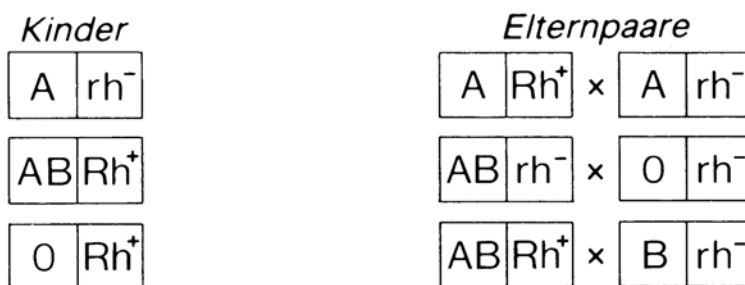
**C. Humangenetik**

**1. Blutgruppen (5 P)**

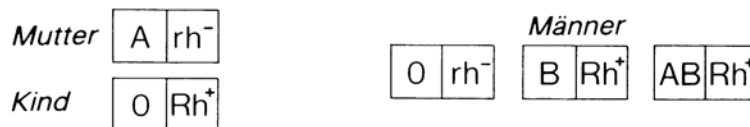
a. **Ergänzen** Sie in diesem Familienstammbaum die fehlenden Blutgruppen. (2.5 P)



b. **Ordnen** Sie mit Pfeilen die Blutgruppen der Kinder denen der entsprechenden Elternpaare zu. (1.5 P)



c. Welche Männer kommen als Vater des Kindes nicht in Betracht? (1 P)



**2. Erbkrankheiten (2 P)**

Ein gesundes Paar hat einen Sohn, der Bluter ist. Ein alter Freund der Mutter ist auch Bluter. Ist der Verdacht, er sei der Vater, berechtigt? **Begründen** Sie. (2 P)

