

**Erwartungshorizont Jahrgangsstufe 10EF.1 – GK Biologie – 1. Klausur –  
CYTOLOGIE – Mikroskopie, Zellorganellen und Zelldifferenzierung  
vom 19.11.2014**

Name: \_\_\_\_\_

**Aufgabe I.1: Mikroskopie**

→ Vergleich:			
<b>LM</b>	<b>TEM</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflösungsvermögen: 0,2-0,5 µm</li> <li>- verwendet Lichtstrahl</li> <li>- normale Spannung</li> <li>- Okular, Kondensor und Objektiv aus Linsen</li> <li>- Bild im Auge sichtbar</li>   <li>- Verwendung von lebenden oder toten Präparaten in Wasser oder von entwässerten Dauerpräparaten</li> <li>- Präparate z.T. gefärbt</li>   <li>- helle Bildflächen, wenn Strukturen nur sehr flach / optisch nicht sehr dicht sind</li> <li>- Anfänge der LM um 1600</li>   <li>- zeichnerische Ergänzungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflösungsvermögen: 0,1-0,3 nm</li> <li>- verwendet Elektronenstrahl</li> <li>- Hochspannung an Kathode</li> <li>- Okular, Kondensor und Objektiv elektromagnetisch</li> <li>- Bild auf Leuchtschirm oder Fotoplatte sichtbar</li> <li>- Verwendung entwässerter Präparate (Schnittdicke höchstens 50 nm) im Vakuum</li> <li>- Präparate z.T. mit Osmium-Verbindung oder Schwermetallen behandelt</li> <li>- helle Bildflächen, wenn Elektronen auf wenig Widerstand treffen und „durchfliegen“</li> <li>- Erfindung durch RUSKA u.a. in den 1930er Jahren</li> <li>- zeichnerische Ergänzungen</li> </ul>		
			<b>26</b>

**Aufgabe I.2:**

<ul style="list-style-type: none"> <li>→ Verfahren: Gefrierätztechnik</li> <li>→ Zellen auf -150°C abgekühlt (Kryofixierung)</li> <li>→ Schnitt im Vakuum mit Bruchkanten</li> <li>→ Verdampfen der Eisschicht u. Schrägbedampfung mit Kohle-Platin-Schicht</li> <li>→ Ablösen der Schicht durch Auftauen, Abdruck wird im EM betrachtet</li> <li>→ Vorteil 1: gute Untersuchung von Membranoberflächenstrukturen</li> <li style="padding-left: 20px;">Vorteil 2: man erhält eine räumliche Vorstellung von den inneren Zellstrukturen bzw. von den Zellorganellen</li> <li>→ bei der TEM nur 2-dimensionales Bild ohne Reliefs</li> </ul>		(12)
		(6)
		<b>18</b>

Aufgabe I.3:

<p>→ es muss ein REM-Bild sein, weil gestochen scharfe Oberflächenprofile der Schmetterlingsschuppe deutlich werden (Schattenkontraste)</p> <p>→ eng gebündelter Primärelektronenstrahl trifft auf Oberfläche</p> <p>→ Sekundärelektronen werden aus dem Objekt herausgeschleudert und von einem Rechner in Helligkeitswerte umgesetzt (dunkle Flächen, wo wenige Sekundärelektronen zurückkommen)</p> <p>→ Objekt wird zeilenweise gescannt, sodass am Ende ein komplettes räumliches Bild entsteht (nachträgliche Einfärbungen möglich)</p>		<b>10</b>
---	--	-----------

Aufgabe I. Darstellungsleistung:

		<b>6</b>
--	--	----------

Summe Aufgabe I: \_\_\_\_\_ /60 P.

\*\*\*\*\*

Aufgabe II.1: Zellorganellen und Zelldifferenzierung

<p><b>Typische Pflanzenzellorganellen</b></p> <p>→ Plastiden, insbesondere Chloroplasten</p> <p>→ Zellwand</p> <p>→ Vakuole(n)</p> <p>→ bei Abb. 1 in Mat. A handelt es sich nicht um eine Pflanzenzelle, da zwar eine Art Zellwand da zu sein scheint, aber sämtliche Organellen fehlen</p> <p>→ bei Abb. 2 handelt es sich um eine Pflanzenzelle, da eine große Zentralvakuole (3), eine Zellwand (7) und ein Chloroplast (8) zu sehen sind</p> <p>→ in Abb. 1 muss es sich um eine Prokaryonten-Zelle handeln, allein schon weil ein klar abgegrenzter Zellkern fehlt</p>		<p>(3)</p>     <p>(6)</p> <p>(3)</p>  <b>12</b>
---	--	---

### Aufgabe II.2:

<p><b>Abb. 1:</b> 1 = Schleimhülle, 2 = Zellwand, 3 = freie DNA, 4 = Ribosomen, 5 = Plasma, 6 = Zellmembran</p>		(7)
<p><b>Abb. 2:</b> 1 = Zellkern, 2 = Nukleolus, 3 = Zentralvakuole, 4 = Vakuolenmembran (Tonoplast), 5 = Zellmembran, 6 = Mitochondrien, 7 = Zellwand, 8 = Chloroplast, 9 = Mitochondrien, 10 = endoplasmatisches Retikulum</p> <p>→ Zellkern: Steuerungsfunktion, Lagerung der Erbinformation → Mitochondrium: Produktionsstätte des ATP, „Energieförderer“ („Kraftwerk der Zelle“) → Chloroplast: Photosynthese → Zellmembran: selektive Zellbegrenzung und Barriere → Zellwand: steifes „Außenskelett“ der Pflanzenzelle, Stabilität → ER: Transportsystem in der Zelle, mit Ribosomen: Proteinsynthese</p>		(11)
		(7)
		<b>25</b>

### Aufgabe II.3:

<p><b>Beschreibung:</b> → in der <u>jungen Pflanzenzelle</u> hoher Zellkern-Anteil, hoher Cytoplasma-Anteil und relativ hoher Mitochondrien-Anteil → die Anteile von Golgi-Apparat und ER sind nur sehr geringfügig höher → in der <u>ausdifferenzierten Pflanzenzelle</u> nehmen die Vakuole und die Plastiden den größten Raum ein und zu ähnlichen, doch deutlich geringeren Teilen Zellkern und Cytoplasma</p> <p><b>Erläuterung:</b> → in der <u>jungen Pflanzenzelle</u> ist Stabilität noch nicht so wichtig (mehrere kleine Vakuolen); sie muss wachsen, sich teilen und sich schließlich ausdifferenzieren (hohe Zellkernaktivität, umfangreicher Stoffwechsel im Cytoplasma, hohes Energiebedürfnis [Mitochondrien]); somit ist viel Zellwand- und Membranmaterial nötig, das vom Golgi-Apparat produziert, vom ER transportiert wird → in der <u>ausdifferenzierten Pflanzenzelle</u> ist Stabilität wichtig (hoher Innendruck durch die Vakuole, die außerdem Wasser und Abfallstoffe speichert); die Zahl der Plastiden ist wegen der Photosynthese und zur Speicherung der Photosynthese-Produkte (z.B. Stärke) deutlich gestiegen; Zellkern und Cytoplasma spielen immer noch eine große Rolle, doch nimmt die Vakuole einfach zu viel Platz weg</p>		(7)
		(10)
		<b>17</b>

Aufgabe II. Darstellungsleistung:

		6
--	--	---

Summe Aufgabe II: \_\_\_\_\_ /60 P.

Summe Aufgabe I: \_\_\_\_\_ /60 P.

Gesamtpunktzahl: \_\_\_\_\_ /120 P.

**Ggf. Kurzkomentar und Note:**