

<b>FACHBEREICH</b>	
 <b>BIOLOGIE</b>	

Wermelskirchen, den 02.11.2015

***Konzept zur Leistungsbewertung***

**Inhaltsverzeichnis:**

A. <a href="#">Allgemeine Vorbemerkungen</a>	2
B. <a href="#">Unterrichtsbeiträge und Lernerfolgsüberprüfungen in der Sekundarstufe I</a>	4
C. <a href="#">Klausuren in der Sekundarstufe II</a>	6
D. <a href="#">Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q I</a>	8
E. <a href="#">Sonstige Mitarbeit in der Sekundarstufe II</a>	10
F. <a href="#">Anlagen</a>	12

**Konzept zur Leistungsbewertung****A. Allgemeine Vorbemerkungen**

Die hier aufgeführten Anforderungen und Bestimmungen orientieren sich an den Vorgaben der beiden Kernlehrpläne für das Fach BIOLOGIE in NRW:

- a) Kernlehrplan für das Gymnasium – Sekundarstufe I in NRW, BIOLOGIE, Heft 3413, hrsgg.v. MSW des Landes NRW, Ritterbach, Frechen 2008, Nachdr. 2011. [zit.: KLP S I]
- b) Kernlehrplan für die Sekundarstufe II Gymnasium / Gesamtschule in NRW, BIOLOGIE, Heft 4722, hrsgg.v. MSW des Landes NRW, Ritterbach, Frechen 2013. [zit.: KLP S II]

Darüber hinaus gelten die allgemeinen Bestimmungen zur Leistungsbewertung in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sek. I (APO-S I) und in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die gymnasiale Oberstufe (APO-GOST) in ihrer jeweils aktuellen Fassung.

Sowohl der Kernlehrplan der Sekundarstufe I als auch der der Sekundarstufe II beschreiben **Kompetenzerwartungen** hinsichtlich der Lernprogression der Schülerinnen und Schüler.

In der Sekundarstufe I wird hierbei zwischen sog. **prozessbezogenen** Kompetenzen einerseits und sog. **basiskonzeptbezogenen** Kompetenzen andererseits unterschieden.

Die **prozessbezogenen** Kompetenzen beschreiben die Handlungsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler in Situationen, in denen naturwissenschaftliche Denk- und Arbeitsweisen erforderlich sind (KLP S I, S. 16). Hierzu gehören die Kompetenzbereiche *Erkenntnisgewinnung* (durch Experimente, andere theoretische wie praktische Methoden und Modelle), *Kommunikation* (Informationserwerb und -austausch) und *Bewertung*.

Die **Unterrichtsinhalte** im Fach Biologie werden unter dem Blickwinkel der Basiskonzepte *System, Struktur und Funktion, Entwicklung* und *Energie* betrachtet (KLP S I, S. 20). Die **basiskonzeptbezogenen** Kompetenzen weisen also dementsprechend das kognitiv-theoretische Fachwissen der Schülerinnen und Schüler aus, und das in drei Progressionsstufen für das jeweilige Ende der Jahrgangsstufen 6, 7 oder 8 und 9 (KLP S I, S. 27-33).

Damit die Schülerinnen und Schüler in sinnvollen sachlichen Kontexten zu Erkenntnissen gelangen, sind fachliche Kontexte bestimmten obligatorisch zu behandelnden Inhaltsfeldern zugeordnet (z.B. Fragen einer gesundheitsbewussten Lebensführung in

Bezug zu den grundlegenden biologischen Vorgängen bei der Ernährung, Verdauung, Atmung, Bewegung und Herz-Kreislauf-Physiologie (KLP S I, S. 36-37).

In der Sekundarstufe II werden **Kompetenzbereiche (Prozesse)** als Grunddimensionen des fachlichen Handelns mit **Inhaltsfeldern (Gegenständen)** zu bestimmten **Kompetenzerwartungen** verknüpft. Letztere beschreiben die fachlichen Anforderungen und intendierten Lernergebnisse im Sinne von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten in Aneignung und Anwendung, welche allesamt in spezifischen Aufgabenstellungen umzusetzen und zu überprüfen sind (KLP S II, S. 15-16).

Es werden **vier Kompetenzbereiche** unterschieden, nämlich

- Umgang mit Fachwissen
- Erkenntnisgewinnung
- Kommunikation sowie
- Bewertung (KLP S II, S. 16).

Die **Inhaltsfelder** in der Einführungsphase haben folgende Schwerpunkte:

- Zellbiologie und
- Energie-Stoffwechselphysiologie.

Die **Inhaltsfelder** in der Qualifikationsphase haben folgende Schwerpunkte:

- Ökologie
- Genetik
- Evolution sowie
- Neurobiologie.

**Übergeordnete Kompetenzerwartungen** sind zu allen Kompetenzbereichen aufgeführt und zusätzlich inhaltsfeldbezogen **konkretisiert** (KLP S II, S.18-21).

So wird z.B.

→ die übergeordnete Kompetenzerwartung „Erkenntnisgewinnung“ einschließlich der Teilkompetenzen „Untersuchen / Experimentieren“ (E4), „Auswerten“ (E5) und „Umgang mit Modellen“ (E6) in der Stufe 10EF

→ mit der Durchführung von Plasmolyse-Versuchen und der dazu notwendigen Kenntnis von Biomembranmodellen (Inhaltsfeld „Zellbiologie“) verknüpft,

→ wodurch zugleich die schon aus der Sekundarstufe I bekannten Basiskonzepte „System“ (Biomembran, Transport) und „Struktur und Funktion“ (Diffusion, Osmose, Kompartimentierung) angesprochen sind (KLP S II, S. 22).

→ Eine Lernerfolgskontrolle könnte darin bestehen, durch Ansäuern von Rotkohlzellen und den Austritt des roten Vakuolen-Zellsaftes das Vorhandensein von (dann denaturierten) Proteinen in Biomembranen durch die Schülerinnen und Schüler belegen zu lassen.

Bei gleichen obligatorischen Inhaltsfeldern unterscheiden sich die Kompetenzerwartungen im Grundkurs (KLP S II, S.28ff.) in Umfang und Tiefe von denen im Leistungskurs (KLP S II, S.35ff.)

Grundsätzlich sind in sämtlichen Formen der Leistungsüberprüfung alle ausgewiesenen Kompetenzbereiche (Umgang mit Fachwissen, Erkenntnisgewinnung, Kommunikation und Bewertung) angemessen zu berücksichtigen. Überprüfungsformen schriftlicher, mündlicher oder auch praktischer Natur zielen auf die Feststellung des Erfüllungsgrades der Kompetenzerwartungen. Ein isoliertes, auf Reproduktion angelegtes Abfragen von singulärem Faktenwissen ist unzulässig (KLP S II, S. 45).

Typische Aufgabenformate sind im KLP S II, S. 48-51 ausgeführt, z.B.:

- Beobachtungsaufgabe
- Darstellungsaufgabe
- Bewertungsaufgabe
- experimentelle Aufgabe
- Reflexionsaufgabe
- Rechercheaufgabe
- Optimierungsaufgabe
- Dokumentationsaufgabe
- Präsentationsaufgabe

## **B. Unterrichtsbeiträge und Lernerfolgsüberprüfungen in der Sekundarstufe I**

Die Fachkonferenz BIOLOGIE hat ein übersichtliches Raster zur Bewertung von spezifischen Unterrichtsbeiträgen<sup>1</sup> der Schülerinnen und Schüler, zur Quantifizierung des Abschlussnoten-Anteils der Biologie-Mappe und der schriftlichen Lernerfolgsüberprüfungen zusammengestellt.

Die **Stufe 1** entspricht der Note „Sehr gut“, die **Stufen 2-3** entsprechen je nach eher positiver oder negativer Ausprägung den Noten „Gut“ bis „Ausreichend“ und die **Stufe 4** spiegelt nicht ausreichende Leistungen wider.

Zu beachten ist, dass schriftliche Übungen mit Vorankündigung in den Jahrgangsstufen 5 bis 7 fakultativ, in der Jahrgangsstufe 9 obligatorisch sind, damit die Verschriftlichung von Reproduktions- wie Transferwissen zumindest zweimal sporadisch im Hinblick auf die Klausuren in der Oberstufe von den Schülerinnen und Schülern geübt worden ist.

---

<sup>1</sup> Vgl. KLP S I, S. 40.

Aspekt	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
<i>Aufmerksamkeit</i>	immer aufmerksam	meist aufmerksam	gelegentlich unaufmerksam	oft unaufmerksam
<i>Beteiligung am Unterrichtsgespräch</i>	nimmt regelmäßig teil/ hat gute Ideen, zeigt Eigeninitiative	nimmt regelmäßig teil	nimmt selten teil	nimmt nie unaufgefordert teil
<i>Qualität der Beiträge</i>	geht aktiv auf andere ein/  entwickelt Argumente und bezieht sie aufeinander/ kann Standpunkte begründen	geht in der Regel auf andere ein/  entwickelt Argumente und Begründungen für <u>seine</u> Beiträge	geht ab und zu auf andere ein/  benennt ein Argument, aber Begründungen nur im Ansatz erkennbar	geht nicht auf andere ein/  keine Argumentation erkennbar
<i>Eigeninitiative und Selbstständigkeit (auch bei praktischen Arbeiten)</i>	beginnt die Arbeit selbstständig und bleibt ausdauernd dabei/  weiß, was zu tun ist und setzt es um/  arbeitet konzentriert und ergebnisorientiert/  bringt eigene Ideen und Vorschläge ein	beginnt nach Aufforderung umgehend mit der Arbeit/  fragt, wenn es notwendig ist/  arbeitet die meiste Zeit konzentriert und ergebnisorientiert	hat Schwierigkeiten, mit der Arbeit zu beginnen und arbeitet nicht kontinuierlich /  fordert nur selten Hilfe ein/  führt die Arbeit nicht zu einem angemessenen Ergebnis	arbeitet nur auf Aufforderung /  fordert Hilfe und Unterstützung nicht ein/  arbeitet nicht ergebnisorientiert
<i>Praktisches, experimentelles Arbeiten</i>	arbeitet selbstständig entsprechend der Anweisung	arbeitet die meiste Zeit ernsthaft, ziel führend und verantwortungsbewusst	arbeitet zum Teil nicht ernsthaft, ziel führend und verantwortungsbewusst	arbeitet nicht ziel führend, geht nachlässig mit dem Material um und ist unvorsichtig
<i>Hausaufgaben / Monatsaufgaben</i>	immer vollständig und gelegentlich weitere Arbeiten zu Hause erledigt	normalerweise vollständig	meist vollständig, aber sehr oberflächlich	meist unvollständig
<i>Materialien/ Arbeitsorganisation</i>	Immer vollständig vorhanden in geordnetem Zustand	in der Regel vorhanden in geordnetem Zustand	nur teilweise vorhanden in akzeptablem Zustand	oft nicht vollständig dabei und in ungeordnetem Zustand
<i>Gruppenarbeit</i>	kooperativ und respektvoll; übernimmt Verantwortung für die Gruppenarbeit	kooperativ und bringt sich ein; übernimmt oft die Verantwortung für die Gruppe	bringt sich nur wenig ein; stört andere aber nicht	bringt sich nicht ein; hält andere oft von der Arbeit ab
<i>Präsentation</i>	präsentiert auf eine interessante, verständliche Weise	kann seine Arbeit angemessen präsentieren	kann seine Arbeit präsentieren, die Präsentation ist aber unzureichend	ist meist nicht in der Lage, seine Arbeit zu präsentieren
<b>Mappe</b>	Sie geht zu maximal 20% in die SoMi-Note <sup>2</sup> ein. Sie wird für die Jahrgangsstufen 5 und 6 empfohlen. Sie unterliegt einem eigenen Kriterienkatalog, der Vollständigkeit, Sauberkeit und Ordnung beinhalten sollte.			
<b>Schriftliche Übungen mit Vorankündigung</b>	Sie gehen maximal zu 10% in die SoMi-Note <sup>2</sup> ein, da sie sich nur auf die Unterrichtsinhalte der letzten 3 Doppelstunden beziehen, und dauern 15 Minuten.			
	<b>Jgst. 5</b>	<b>Jgst. 6</b>	<b>Jgst. 7</b>	<b>Jgst. 9</b>
	ggfs.	ggfs.	ggfs.	eine pro Halbjahr verpflichtend

<sup>2</sup> Der Begriff „SoMi-Note“ meint bezüglich der Sekundarstufe I die **Abschlussnote** auf dem Zeugnis, da in Biologie in dieser Sekundarstufe keine Klassenarbeiten geschrieben werden.

## C. Klausuren in der Sekundarstufe II

Die rechtlich verbindlichen allgemeinen Grundsätze der Leistungsbewertung finden sich einerseits im Schulgesetz (SchulG) §48 und andererseits in der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die gymnasiale Oberstufe (APO-GOST) §§13-16.

Die Fachkonferenz BIOLOGIE hat festgelegt, dass die Oberstufen-Klausuren schon mit dem Beginn der Einführungsphase (Stufe 10EF) so angelegt sein müssen, dass sie die Vorgaben für die schriftlichen Abiturprüfungen erfüllen. Das hat zur Folge, dass in der Einführungsphase, wenn die Schülerinnen und Schüler noch 2-stündige Klausuren schreiben und noch nicht die spätere Menge an Teilaufgaben wie im Abitur bewältigen können, sehr viele Punkte für weniger Aufgaben zu verteilen sind. Die prozentuale Verteilung der Punkte auf die drei Anforderungsbereiche (s.u.) bleibt aber gleich. Im Verlauf der Sekundarstufe II verringert sich dieses Missverhältnis mehr und mehr, in Leistungskursen natürlich schneller als in Grundkursen, weil in letzteren weniger Zeit zum Schreiben gegeben ist.

Grundsätzlich gibt es **drei Typen von Aufgaben** (insbesondere auch im Hinblick auf die schriftliche Abiturprüfung):

- Aufgaben, die fachspezifisches Material enthalten (Informationstexte, Tabellen, Diagramme, Grafiken, Abbildungen etc.) – häufigster Aufgabentyp
- Aufgaben, die die Bearbeitung eines Demonstrationsexperimentes zum Inhalt haben
- Aufgaben, die die Durchführung und Bearbeitung eines Schülerexperimentes zum Inhalt haben (KLP S II, S. 54)

Die Aufgabentypen 2 und 3 sind bisher noch nicht in schriftlichen Abiturprüfungen vorgekommen. Sie sind generell eher selten in Biologie-Klausuren am Städtischen Gymnasium Wermelskirchen in Gebrauch. Grundsätzlich sollte ein praktischer Aufgabentypus allerdings einmal im Unterricht bis zum Abitur bearbeitet worden sein.

Die Schülerinnen und Schüler müssen mit den Überprüfungsformen im Rahmen von Klausuren vertraut sein. Ebenso müssen sie die für die Bewältigung der Klausuraufgaben notwendigen (übergeordneten bzw. Teil-) Kompetenzen, prozessbezogene wie konzeptbezogene, erworben und trainiert haben (KLP S II, S. 46).

Eine **Muster-Klausur** aus der Einführungsphase (10EF) mit einem entsprechenden **Erwartungshorizont** findet sich in den Anlagen 1 und 2 am Ende des Leistungsbewertungskonzeptes.

Wenn es den Kolleginnen und Kollegen möglich ist, werden in einer Jahrgangsstufe **Parallelarbeiten** geschrieben, sofern in den jeweiligen Kursen dieselben Gegenstände behandelt und dieselben Kompetenzen in vergleichbarer Qualität erworben wurden.

Der **Aufbau einer Klausur** zeigt stets folgendes Prinzip:

1. Aufgabenstellung
2. Arbeitsmaterial

Die Klausuren bestehen grundsätzlich aus **zwei Aufgabenstellungen**.

In der Einführungsphase sowie in den Grundkursen der Qualifikationsphase besteht eine Aufgabenstellung aus 3 Teilaufgaben, im Leistungskurs je nach Komplexität aus 3-5 Teilaufgaben. Diese Teilaufgaben müssen in einem inhaltlichen Zusammenhang stehen (zeigen i.d.R. eine Progression vom Anforderungsbereich I zu höheren Anforderungsbereichen [s.u.]), aufeinander bezogen sein und den Schülerinnen und Schülern ermöglichen zu erfolgreichen Teillösungen zu kommen, auch wenn eine Teilaufgabe evtl. nicht bearbeitet werden kann.

Die Teilaufgaben sind unter Verwendung spezifischer **Operatoren** formuliert, die zugleich einen von drei möglichen Anforderungsbereichen widerspiegeln. Die aktuelle Liste dieser Operatoren findet sich [hier](#). In der Einführungsphase und im ersten Halbjahr der Qualifikationsphase (Jgst. 11.1) dürfen die Schülerinnen und Schüler eine ausgelegte Operatoren-Liste während der Klausur benutzen. Zu einem späteren Zeitpunkt ist diese Hilfe nicht mehr zulässig.

Zu unterscheiden sind folgende **drei Anforderungsbereiche** (s. KLP S II, S. 52f.):

- **Anforderungsbereich I** (Wiedergabe von Sachverhalten und Kenntnissen, Beschreibung und Anwendung geübter Techniken und Verfahren)
- **Anforderungsbereich II** (selbständiges Auswählen, Verarbeiten und Erläutern bekannter Sachverhalte in bekannten Zusammenhängen sowie Übertragung und Anwendung des Gelernten auf vergleichbare neue Zusammenhänge und Sachverhalte)
- **Anforderungsbereich III** (Verarbeitung komplexer Sachverhalte mit dem Ziel, zu selbständigen Lösungen, Deutungen, Schlussfolgerungen, Hypothesenbildungen, Verallgemeinerungen oder Wertungen zu gelangen; selbständige Auswahl geeigneter Techniken und Verfahren mit Reflexion des eigenen Vorgehens)

In der Einführungsphase kann nach dem Ermessen der Fachlehrkraft dem AFB III ein etwas geringerer Stellenwert zugewiesen werden.

Die in den Teilaufgaben zu erreichenden Punkte sind hinter der Aufgabenstellung in Klammern anzugeben.

Die **Punkteverteilung in den Klausuren** gliedert sich wie folgt:

Angaben je Aufgabe	Grundkurs (QI und QII) und EF	Leistungskurs (QI und QII)
<b>Gesamtpunktzahl</b>	54	66
<b>Anforderungsbereiche</b>	AFB I: 16 ( $\triangleq$ 30%) AFB II: 28 ( $\triangleq$ 50%) AFB III: 10 ( $\triangleq$ 20%)	AFB I: 20 ( $\triangleq$ 30%) AFB II: 34 ( $\triangleq$ 50%) AFB III: 12 ( $\triangleq$ 20%)
<b>Zusatzpunkte (max.)</b> für richtige, aber nicht im Erwartungshorizont ausgewiesene Antworten)	6	8
<b>Darstellungsleistung</b>	6	9
<b>Gesamtpunktzahl pro Aufgabenstellung</b>	60	75
<b>Gesamtpunktzahl beider Aufgabenstellungen (also für die gesamte Klausur)</b>	120	150

Die sog. „**Darstellungsleistung**“ schlägt also mit einem Anteil von ca. 10-12% an der Gesamtpunktzahl pro Aufgabenstellung zu Buche. Hier geht es darum, ob die Schülerin bzw. der Schüler eine angemessene Fachsprache verwendet, klar und stringent formuliert und argumentiert, eigene Darstellungen durch Beispiele, Zeichnungen o.Ä. bereichert und Fachwissen zielgenau und aufgabenspezifisch anwendet.

Gehäufte **Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit** führen zur Absenkung der Leistungsbewertung um eine Notenstufe in der Einführungsphase und um bis zu zwei Notenpunkte gemäß §16 Abs.2 in der Qualifikationsphase (APO-GOST §13 Abs.2). Abzüge für derartige Verstöße sollen nicht erfolgen, wenn sie bereits bei der Darstellungsleistung fachspezifisch berücksichtigt wurden (KLP S II, S. 46).

Jeder Klausur liegt ein schriftlich zu formulierender Erwartungshorizont zugrunde, der die aktuellen Leistungen der Schülerin bzw. des Schülern transparent ausweist, Verbesserungsmöglichkeiten aufzeigt und Entwicklungspotenziale offenbart. Dieser Erwartungshorizont wird der Schülerin bzw. dem Schüler zusammen mit der korrigierten Klausur ausgehändigt.

#### **D. Facharbeiten in der Jahrgangsstufe Q I (vgl. KLP S II, S. 46)**

Mit Beschluss der Fachkonferenz BIOLOGIE wird die erste Klausur im zweiten Halbjahr der Qualifikationsphase (Inhaltsfeld **Genetik**) durch eine Facharbeit ersetzt.

Den Schülerinnen und Schülern, die eine Facharbeit im Fach BIOLOGIE schreiben, sollte dennoch die Möglichkeit gegeben werden, diese erste Klausur in schriftlicher Form zu erhalten, damit sie ggf. damit üben können.

Es handelt sich bei der Facharbeit um eine umfangreichere schriftliche Hausarbeit, die selbständig zu verfassen ist und der Wertigkeit nach dem Rang und dem Anspruch einer Klausur gleichkommen muss (KLP S II, S. 46). Experiment-gestützte Aufgabenstellungen genießen bei biologischen Facharbeiten absoluten Vorrang vor theoretischen Themenbearbeitungen. In jedem Fall muss eine ausgedehnte Eigenleistung der Schülerin bzw. des Schülers erkennbar sein.

Die Fachkonferenz BIOLOGIE hat die folgende Beurteilungsmatrix für Facharbeiten konzipiert:

### 1. Zum Thema:

Das Thema wird im ersten Beratungsgespräch zwischen Lehrperson und Schüler\_in festgelegt. Ein eigenmächtiges Abändern des Themas führt zu einer Leistungsbeurteilung mit der Note „Ungenügend“.

### 2. Folgende inhaltliche Aspekte sind bei der Beurteilung der Qualität der Facharbeit von Belang. (Anteil an der Gesamtnote: 70%):

- Eingrenzung des Themas und Entwicklung einer zentralen Fragestellung
- Selbstständigkeit im Umgang mit dem Thema
- ggf. Umfang und Gründlichkeit der Materialrecherche
- Souveränität im Umgang mit den Materialien und Quellen
- Differenziertheit und Strukturiertheit der inhaltlichen Auseinandersetzung
- Beherrschung fachspezifischer Methoden
- logische Struktur und Stringenz der Argumentation
- kritische Reflexionsfähigkeit bzgl. der eigenen Ergebnisse und Urteile

### 3. Folgende sprachliche Aspekte sind bei der Beurteilung der Qualität der Facharbeit von Belang. (Anteil an der Gesamtnote: 15%):

- Beherrschung der Fachsprache
- Verständlichkeit
- Präzision und Differenziertheit des sprachlichen Ausdrucks
- sinnvolle Einbindung von Zitaten und Materialien in den Text
- grammatische Korrektheit
- Rechtschreibung und Zeichensetzung

#### 4. Folgende formale Aspekte sind bei der Beurteilung der Qualität der Facharbeit von Belang (Anteil an der Gesamtnote: 15%):

- Vollständigkeit der Arbeit (Deckblatt / Gliederung / Inhaltsverzeichnis mit Seitenangaben / Literaturverzeichnis / Selbständigkeitserklärung)
- Seitenzahl / Schriftgröße / Seitenlayout
- Nutzung von Tabellen, Graphiken, Bildmaterial und anderen Medien als Darstellungsmöglichkeiten
- Zitiertechnik
- Sauberkeit und Übersichtlichkeit von Graphiken und Schriftbild
- Einhaltung der vereinbarten Schreibformate - korrektes Literaturverzeichnis.
- Facharbeiten ohne Quellenangaben können mit keiner besseren Note als „Ausreichend“ gewertet werden.

### E. Sonstige Mitarbeit in der Sekundarstufe II

In §13 Abs.1 APO-GOST heißt es:

„Im Kurssystem der gymnasialen Oberstufe ergibt sich die jeweilige Kursabschlussnote in einem Kurs mit schriftlichen Arbeiten (Klausuren) aus den Leistungen im Beurteilungsbereich „Klausuren“ (§ 14) und den Leistungen im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ (§ 15). Die Kursabschlussnote wird gleichwertig aus den Endnoten beider Beurteilungsbereiche gebildet. Eine rein rechnerische Bildung der Kursabschlussnote ist unzulässig, vielmehr ist die Gesamtentwicklung der Schülerin oder des Schülers im Kurshalbjahr zu berücksichtigen. Bei Kursen ohne Klausuren ist die Endnote im Beurteilungsbereich „Sonstige Mitarbeit“ die Kursabschlussnote.“

Die Fachkonferenz BIOLOGIE hat unten stehende Beurteilungsmatrix für die „Sonstige Mitarbeit“ in der Sekundarstufe II verabschiedet.

Ausschlaggebend für die Beurteilung sind einerseits die Kompetenzentwicklung während eines Halbjahres, andererseits der aktuelle Stand der Kompetenzentwicklung (punktuelle Überprüfung).

Die **Stufe 1** entspricht der Note „Sehr gut“, die **Stufen 2-3** entsprechen je nach eher positiver oder negativer Ausprägung den Noten „Gut“ bis „Ausreichend“ und die **Stufe 4** spiegelt nicht ausreichende Leistungen wider.

Schülerinnen und Schüler, die im Fach BIOLOGIE keine Klausuren schreiben, reichen pro Quartal eine **schriftliche Ausarbeitung** ein. Diese kann sich auf eine Klausuraufgabe beziehen, die dann als Hausaufgabe erledigt wird, es kann die schriftliche Anfertigung einer allgemeinen Hausaufgabe sein oder auch eine Ausarbeitung zu einem Referat bzw. ein referatähnlicher Bericht oder Essay.

Aspekt	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 4
<i>Beteiligung am Unterrichtsgespräch</i>	nimmt regelmäßig teil/ hat gute Ideen, zeigt Eigeninitiative;	nimmt regelmäßig teil	nimmt selten teil	nimmt nie unaufgefordert teil
<i>Qualität der Beiträge</i>	geht aktiv auf andere ein/  entwickelt Argumente und bezieht sie aufeinander/ kann Standpunkte begründen	geht in der Regel auf andere ein/  entwickelt Argumente und Begründungen für <u>seine</u> Beiträge	geht ab und zu auf andere ein/  benennt ein Argument, aber Begründungen nur im Ansatz erkennbar	geht nicht auf andere ein/  keine Argumentation erkennbar
<i>Eigeninitiative und Selbstständigkeit (auch bei praktischen Arbeiten)</i>	beginnt die Arbeit selbstständig und bleibt ausdauernd dabei/  weiß, was zu tun ist und setzt es um/  arbeitet konzentriert und ergebnisorientiert/  bringt eigene Ideen und Vorschläge ein	beginnt nach Aufforderung umgehend mit der Arbeit/  fragt, wenn es notwendig ist/  arbeitet die meiste Zeit konzentriert und ergebnisorientiert	hat Schwierigkeiten, mit der Arbeit zu beginnen und arbeitet nicht kontinuierlich /  fordert nur selten Hilfe ein/  führt die Arbeit nicht zu einem angemessenen Ergebnis	arbeitet nur auf Aufforderung /  fordert Hilfe und Unterstützung nicht ein/  arbeitet nicht ergebnisorientiert
<i>Praktisches, experimentelles Arbeiten</i>	arbeitet selbstständig entsprechend der Anweisung	arbeitet die meiste Zeit ernsthaft, ziel führend und verantwortungsbewusst	arbeitet zum Teil nicht ernsthaft, ziel führend und verantwortungsbewusst	arbeitet nicht ziel führend, geht nachlässig mit dem Material um und ist unvorsichtig
<i>Hausaufgaben</i>	immer vollständig und richtig	normalerweise vollständig	meist vollständig, aber sehr oberflächlich	meist unvollständig
<i>Materialien/ Arbeitsorganisation</i>	Immer vollständig vorhanden in geordnetem Zustand	in der Regel vorhanden in geordnetem Zustand	nur teilweise vorhanden in akzeptablem Zustand	oft nicht vollständig dabei und in ungeordnetem Zustand
<i>Gruppenarbeit</i>	kooperativ und respektvoll; übernimmt Verantwortung für die Gruppenarbeit	kooperativ und bringt sich ein; übernimmt oft die Verantwortung für die Gruppe	bringt sich nur wenig ein; stört andere aber nicht	bringt sich nicht ein; hält andere oft von der Arbeit ab
<i>Präsentation</i>	präsentiert auf eine interessante, verständliche Weise	kann seine Arbeit angemessen präsentieren	kann seine Arbeit präsentieren, die Präsentation ist aber unzureichend	ist meist nicht in der Lage, seine Arbeit zu präsentieren
<b><i>Schriftliche Übungen mit Vorankündigung</i></b>	Sie gehen maximal zu 10% in die SoMi <sup>3</sup> -Note ein, da sie sich nur auf die Unterrichtsinhalte der letzten 3 Doppelstunden beziehen, und dauern 15 Minuten. Schriftliche Übungen dürfen nicht in der Klausurphase geschrieben werden.			

<sup>3</sup> Note für die „Sonstige Mitarbeit“

## F. Anlagen

### Anlage 1: Muster-Klausur aus der Jahrgangsstufe 10EF

**Jahrgangsstufe 10EF - BIOLOGIE - Sohlen - Cytologie - 1. Klausur - Mikroskopie // Zellorganellen und Zelldifferenzierung - Datum: 19.11.2014**

#### Aufgabenstellung Nr. I:

##### Thema: Mikroskopie

I.1 Vergleichen Sie die Technik der Lichtmikroskopie mit der Transmissionselektronenmikroskopie unter den Aspekten „Bau und Funktion der jeweiligen Geräte“ und „Auflösungsvermögen“. Skizzieren Sie ggf. Strukturen, um Ihre Aussagen anschaulicher zu machen und Ihren Text zu ergänzen. [26 Punkte]

I.2 Nennen Sie den Namen des Verfahrens, mit dem die Abbildung 1 in Material A gewonnen wurde, und beschreiben Sie es. Leiten Sie aus der Abbildung 1 zwei Vorteile ab, die dieses Verfahren im Gegensatz zur Transmissionselektronenmikroskopie eines normalen entwässerten Schnittes bietet (vgl. Abbildung 2, Material A). [18 Punkte]

I.3 Begründen Sie, warum es sich in Abbildung 3 (Material B) um ein rasterelektronenmikroskopisches (REM-) Bild handeln muss, und erklären Sie in nur 2-3 Sätzen den technologischen Unterschied zur TEM. [10 Punkte]

#### Material A: Transmissionselektronenmikroskopische Bilder

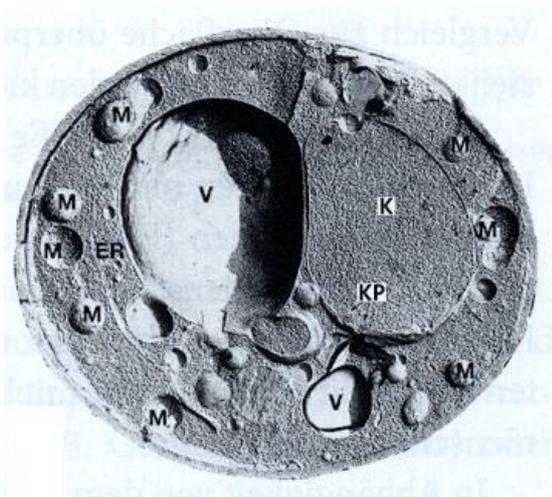


Abbildung 1: TEM-Bild einer Hefezelle mit Umrissen bestimmter Zellorganellen (KP = Kernpore)

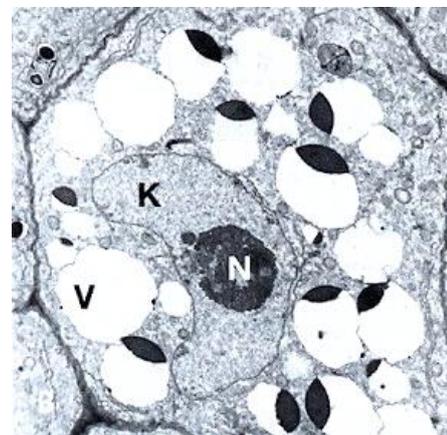


Abbildung 2: TEM-Bild einer Sprosszelle der Wasserpest

#### Material B: Rasterelektronenmikroskopisches Bild einer Schmetterlingsschuppe

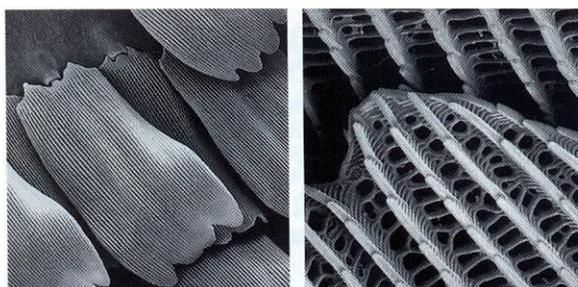


Abbildung 3:

Schmetterlingsschuppe (REM-Bilder, 1500- bzw. 20 000 fach)

## Aufgabenstellung Nr. II:

### Thema: Zellorganellen und Zelldifferenzierung

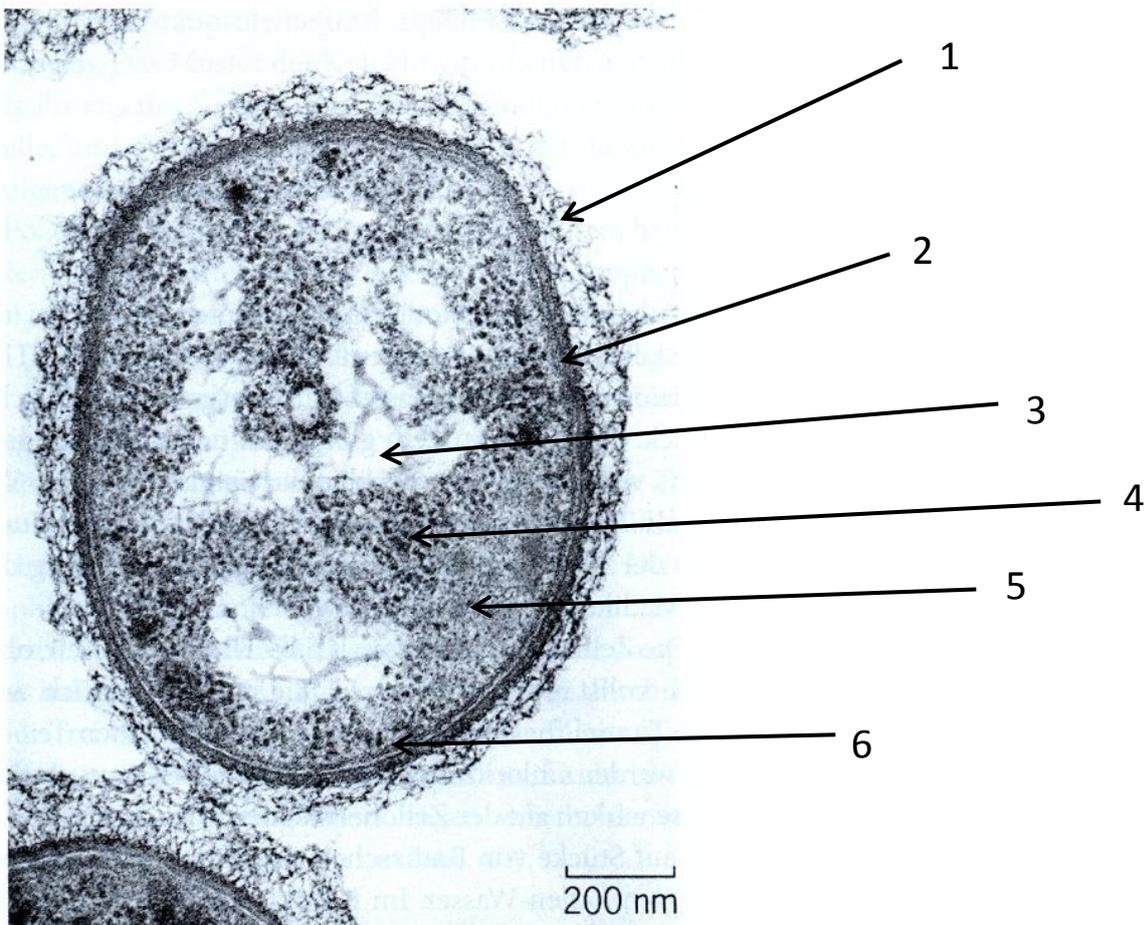
II.1 Nennen Sie typische Zellorganellen, die Sie nur in Pflanzenzellen finden würden, und analysieren Sie die Abbildungen 1 und 2 in Material A, ob es sich um Pflanzenzellen handelt. Begründen Sie Ihre Entscheidung. Diskutieren Sie, ob es sich ansonsten um eine tierische oder um eine Prokaryontenzelle handeln könnte. [12 Punkte]

II.2 Geben Sie zu den Zahlen der Abbildungen 1 und 2 in Material A die korrekten Fachbegriffe an und nennen Sie für insgesamt 6 Zellorganellen ihrer Wahl die entsprechende Funktion. [25 Punkte]

II.3 Beschreiben Sie die Unterschiede zwischen einer jungen und einer ausdifferenzierten Pflanzenzelle und erläutern Sie die Veränderungen der Volumenanteile der jeweiligen Zellorganellen. [17 Punkte]

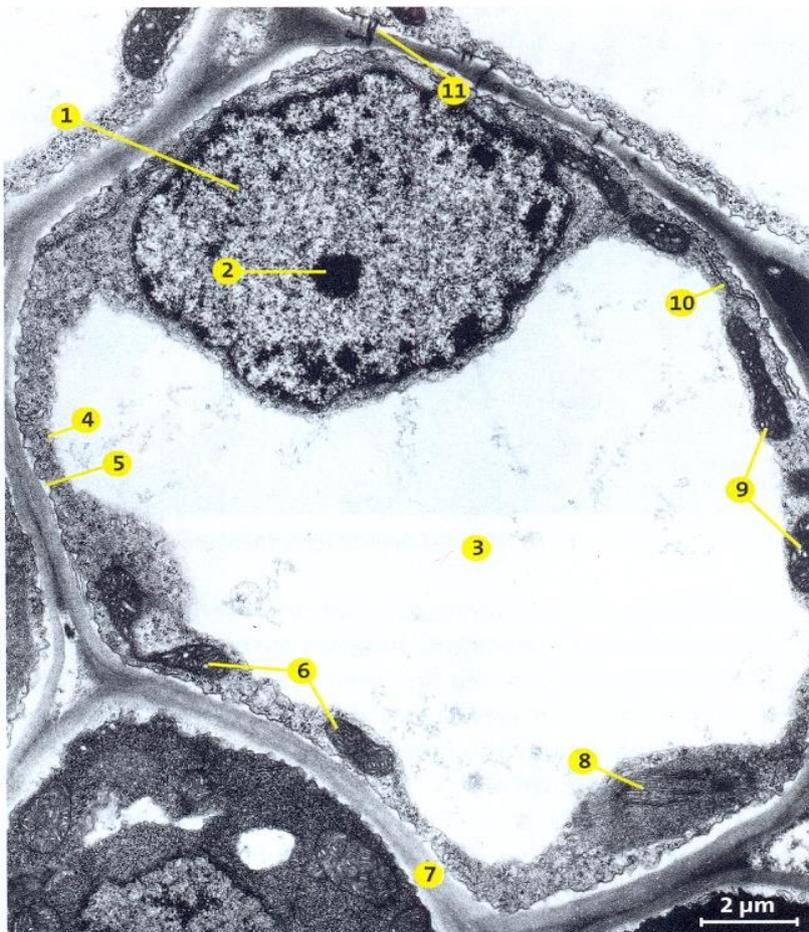
### Material A: EM-Bilder zweier verschiedener Zellen

Abbildung 1:



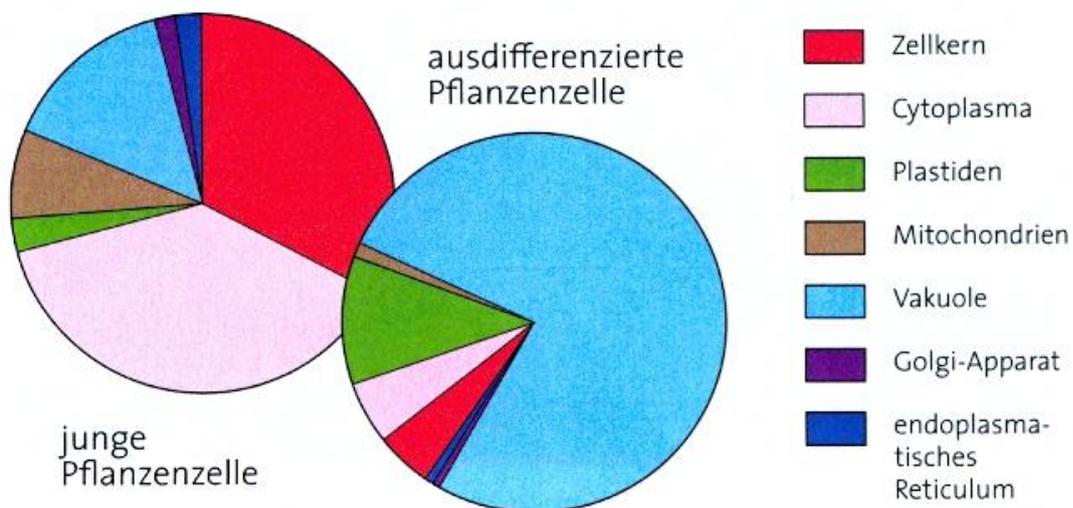
**4 = viele kleine schwarze Strukturen zur Protein-Synthese**

Abbildung 2:



Die Strukturen mit den Nummern 6 und 9 sind identisch. Nr.4 zeigt auf die Grenze von Nr. 3 und Nr. 11 ist irrelevant.

**Material B: Veränderungen der Volumenanteile verschiedener Zellorganellen einer ausdifferenzierten („erwachsenen“) Pflanzenzelle (rechts) im Vergleich zu einer jungen Pflanzenzelle (links).** Der Begriff „Volumenanteil“ meint, wie viel Raum die Summe der Organellen eines Typs in der Zelle einnimmt.



## Anlage 2: Erwartungshorizont zur Muster-Klausur aus der Jahrgangsstufe 10EF

### Jahrgangsstufe 10EF – BIOLOGIE – Sohlen – Cytologie – 1. Klausur – Mikroskopie // Zellorganellen und Zelldifferenzierung – vom 19.11.2014 – Erwartungshorizont

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

#### Aufgabe 1.1: Mikroskopie

→ Vergleich:			
LM	TEM		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Auflösungsvermögen: 0,2-0,5 <math>\mu\text{m}</math></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 1.2:

<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>	<p>(12)</p> <p>(6)</p>	<b>18</b>
--	------------------------	-----------

Aufgabe I.3:

<ul style="list-style-type: none"> <li>→ es muss ein REM-Bild sein, weil gestochen scharfe Oberflächenprofile der Schmetterlingsschuppe deutlich werden (Schattenkontraste)</li> <li>→ eng gebündelter Primärelektronenstrahl trifft auf Oberfläche</li> <li>→ Sekundärelektronen werden aus dem Objekt ausgeschleudert und von einem Rechner in Helligkeitswerte umgesetzt (dunkle Flächen, wo wenige Sekundärelektronen zurückkommen)</li> <li>→ Objekt wird zeilenweise gescannt, sodass am Ende ein komplettes räumliches Bild entsteht (nachträgliche Einfärbungen möglich)</li> </ul>		<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Plastiden, insbesondere Chloroplasten</li> <li>→ Zellwand</li> <li>→ Vakuole(n)</li> </ul>		<b>(3)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>→ 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</li> <li>→ bei Abb. 2 handelt es sich um eine Pflanzenzelle, da eine große Zentralvakuole (3), eine Zellwand (7) und ein Chloroplast (8) zu sehen sind</li> <li>→ in Abb. 1 muss es sich um eine Prokaryonten-Zelle handeln, allein schon weil ein klar abgegrenzter Zellkern fehlt</li> </ul>		<b>(6)</b>
		<b>(3)</b>
		<b>12</b>

Aufgabe II.2:**Abb. 1:**

1 = Schleimhülle, 2 = Zellwand, 3 = freie DNA, 4 = Ribosomen, 5 = Plasma, 6 = Zellmembran

(7)

**Abb. 2:**

1 = Zellkern, 2 = Nukleolus, 3 = Zentralvakuole, 4 = Vakuolenmembran (Tonoplast), 5 = Zellmembran, 6 = Mitochondrien, 7 = Zellwand, 8 = Chloroplast, 9 = Mitochondrien, 10 = endoplasmatisches Retikulum

(11)

- 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

(7)

**25**Aufgabe II.3:**Beschreibung:**

- in der jungen Pflanzenzelle 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 ausdifferenzierten Pflanzenzelle nehmen die Vakuole und die Plastiden den größten Raum ein und zu ähnlichen, doch deutlich geringeren Teilen Zellkern und Cytoplasma

**Erläuterung:**

- in der jungen Pflanzenzelle 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 ausdifferenzierten Pflanzenzelle 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

(7)

(10)

**17**

Aufgabe II. Darstellungsleistung:

		6
--	--	---

Summe Aufgabe II: /60 P.

Summe Aufgabe I: /60 P.

Gesamtpunktzahl: /120 P.

**Ggf. Kurzkomentar und Note:**