

Prüfungstag:	6. Mai 2019 (HAUPTTERMIN)
Prüfungsbeginn:	08:00 Uhr

ABITURPRÜFUNG

Schuljahr 2018/2019

BIOLOGIE

mit grundlegendem Anforderungsniveau

Hinweise für die Prüfungsteilnehmerinnen und -teilnehmer

Bearbeitungszeit: 210 Minuten

Hilfsmittel: Formelsammlungen/Tafelwerke, die im Unterricht verwendet wurden (Diese dürfen keine Anmerkungen bzw. Ergänzungen enthalten.)
Taschenrechner und Computeralgebrasysteme, die im Unterricht verwendet wurden (Diese dürfen keine zusätzlichen Dateien oder Funktionen/Programme enthalten.)

Wählen Sie von den Aufgaben 1 und 2 **eine** Aufgabe zur Bearbeitung aus.

Neben jeder Aufgabe steht die für diese Teilaufgabe maximal erreichbare Anzahl von Bewertungseinheiten (BE).

Aufgabe 1

Teil A

Die Galapagos-Inseln bilden 1000 km westlich von Ecuador ein Archipel im pazifischen Ozean. Seit 1959 gelten die am Äquator gelegenen Inseln als Nationalpark und gehören zum Weltkulturerbe der UNESCO. Neben den dort lebenden Tieren zeigen auch Pflanzen charakteristische Anpassungserscheinungen an die zum Teil sehr verschiedenen Umweltbedingungen.

- 1 Bei der Einreise auf Galapagos ist nur die Mitnahme verpackter Lebensmittel erlaubt, Schuhe müssen gesäubert werden und bei Landeanflügen wird der Flugzeuginnenraum mit Insektenspray behandelt.

Begründen Sie diese Maßnahmen aus ökologischer Sicht.

3 BE

- 2 Die flächenmäßig größte Vegetationszone der Galapagos-Inseln ist durch große Trockenheit geprägt. Dort lebende Pflanzen weisen folgende Merkmale auf, z. B.:

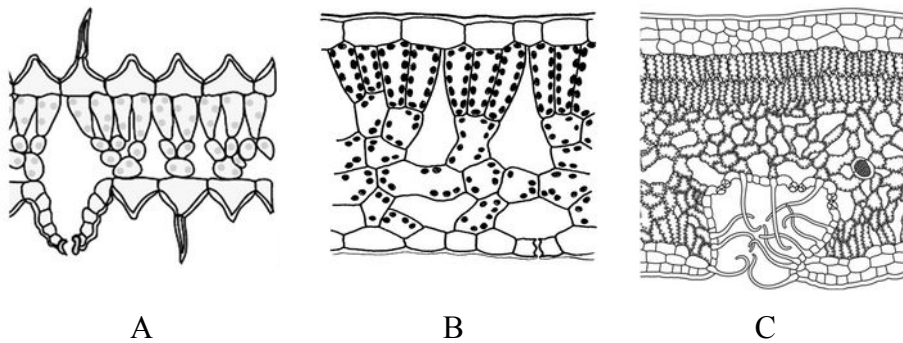
- tiefreichende Wurzelsysteme
- Blattabwurf in Trockenzeiten

Ausbildung kleiner, dicker Blätter, die senkrecht zur Sonne ausgerichtet sind.

- 2.1 Erläutern Sie die Ausbildung der genannten Merkmale als Anpassung an die Trockenheit.

4 BE

2.2



Laubblattquerschnitte von Pflanzen unterschiedlicher Standorte

A und B: Linder Biologie, Lehrmaterialien, Bilddatenbank Teil 3 (CD). Schroedel-Verlag GmbH, Hannover 1999.

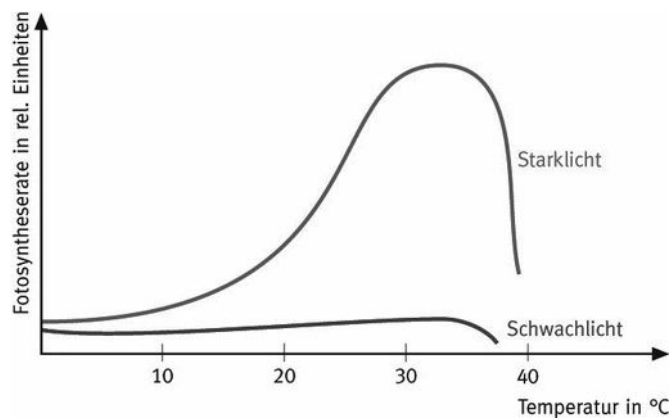
C: Nach: Biologie heute entdecken S II (CD). Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig 2006.

Entscheiden Sie, welcher der Blattquerschnitte einer Pflanze der Trockenzone zuzuordnen ist. Begründen Sie Ihre Entscheidung an vier Merkmalen.

4 BE

- 3 Der Wunderstrauch, *Codiaeum variegatum*, der bei uns als Topfpflanze bekannt ist, kann in Äquatornähe bis zu 3 m groß werden.

- 3.1 Begründen Sie diese Erscheinung unter Nutzung der Abbildung.



Abhängigkeit der Fotosynthese von abiotischen Umweltfaktoren
Grafiken, Aufgaben- und Praktikumsseiten. In: Grüne Reihe. Materialien S II
Gesamtband (CD). Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann Schroedel Schöningh
Winklers GmbH, Braunschweig 2008.

5 BE

- 3.2 Formulieren Sie die Summengleichung für die Fotosynthese.

2 BE

- 4 Die Küstenzonen der Inseln gelten als Extremstandorte, an denen vorzugsweise verschiedene Mangrovenarten wachsen, die mit ihrem Geflecht aus Stelzenwurzeln direkt im Meer angesiedelt sind. In den Zellen der Mangroven ist eine sehr hohe Salzkonzentration festzustellen.

Erläutern Sie die Bedeutung der hohen Salzkonzentration in den Zellen als Angepasstheit an den genannten Standort.

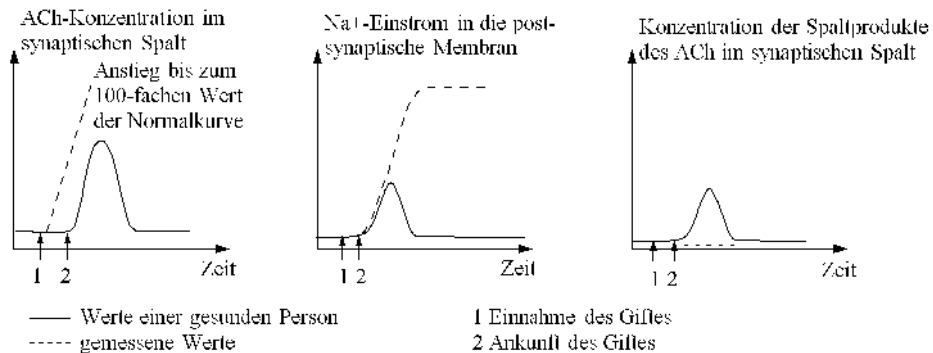
5 BE

- 5 Auf den Galapagos-Inseln wächst der Mancanilla-Baum, *Hippomana mancinella*, auch „Äpfelchen des Todes“ genannt. Touristen werden vor jedem Kontakt mit ihm gewarnt, da alle Teile des Baumes für den Menschen giftig sind.

- 5.1 Fertigen Sie eine beschriftete Skizze einer Synapse an.
Beschreiben Sie die Erregungsübertragung an einer Synapse.

6 BE

5.2 Der oftmals tödliche Ausgang des Verzehrs eines „Äpfelchens“ beruht auch auf dem Gift Physostigmin.



Wirkung des Giftes

Nach: Schlärmann, Corinna: 625 Unterrichtsmaterialien für Lehrkräfte Sek. II Biologie. Stark Verlag, Freising C. 1.59, S. 5.

Erklären Sie die Wirkung von Physostigmin.

6 BE

Teil B

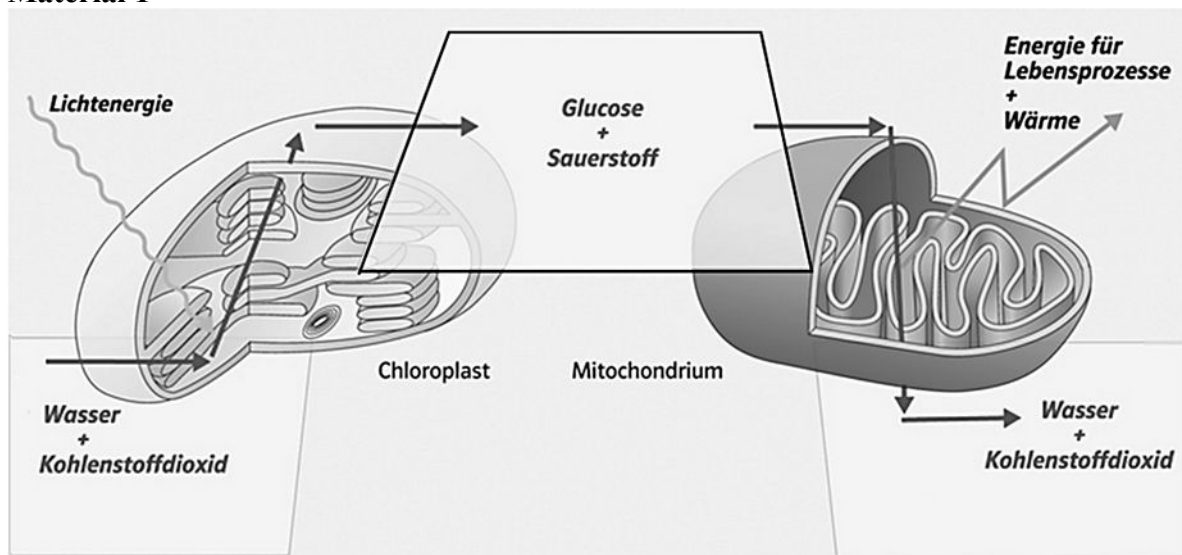
In vielen pflanzlichen Zellen befinden sich Mitochondrien und Chloroplasten.

Erläutern Sie die Bedeutung dieser Organellen für die Zelle.

Leiten Sie anhand des Materials eine begründete Vermutung zur Entstehung eukaryotischer Zellen, die Mitochondrien und Chloroplasten enthalten, ab.

15 BE

Material 1



Stoffwechsel von Chloroplasten und Mitochondrien

<https://www.klett.de> (24.09.2018)

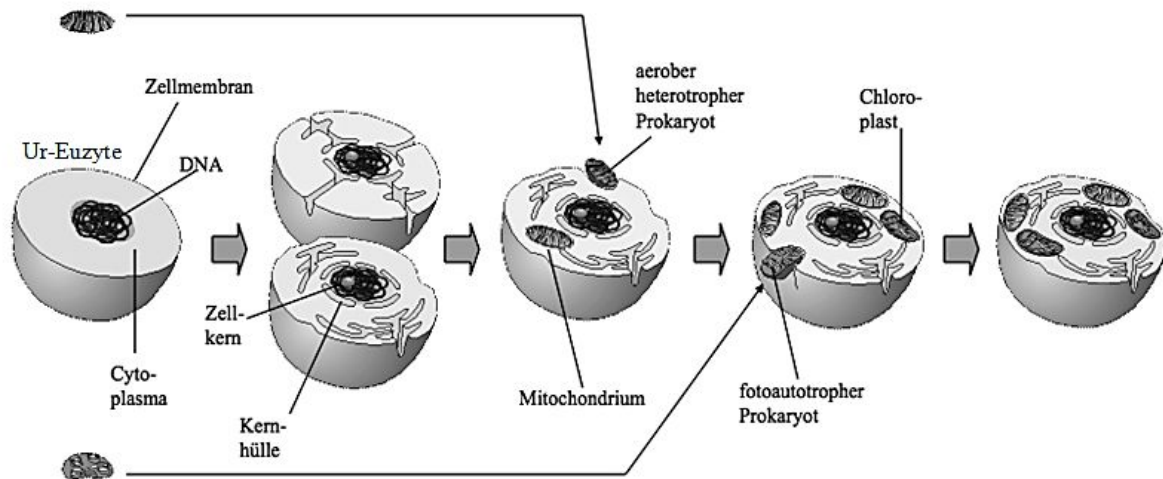
Material 2

Phagocytose ist eine Form der Endocytose und bezeichnet die Aufnahme von kleinen (Nahrungs-) Partikeln durch eine Zelle. Der Begriff leitet sich vom altgriechischen Wort 'phagein' (fressen) ab. Die Phagocytose kann u. a. bei einigen Arten von Einzellern beobachtet

werden, darunter z. B. Amöben, Flagellaten und Wimpertierchen. Daraus ist abzuleiten, dass sich die Phagocytose – evolutionär betrachtet – bereits sehr früh als Fähigkeit zur Nahrungsaufnahme etablierte.

Nach: www.biologie-schule.de (12.09.2018)

Material 3



Entstehung von Zellorganellen

Nach: Weber, Ulrich: Biologie Oberstufe Gesamtband (CD). Cornelsen Verlag, Berlin 2006.

Material 4

Zelle oder Organell	DNA	Form der DNA	Ribosomen	Ribosomentyp	äußere Membran	innere Membran
Bakterien	+	ringförmig, nicht an Proteine gebunden	+	70 S	ohne Cholesterin	ohne Cholesterin
tierische pflanzliche Zellen	+	als Chromosom im Zellkern, an Proteine gebunden	+	80 S	mit Cholesterin	mit Cholesterin
Mitochondrien	+	ringförmig, nicht an Proteine gebunden	+	70 S	mit Cholesterin	ohne Cholesterin
Chloroplasten	+	ringförmig, nicht an Proteine gebunden	+	70 S	mit Cholesterin	ohne Cholesterin

+ vorhanden

Material 5

Grünalgen sind ein- oder mehrzellige, im Wasser lebende einfache Pflanzen. Sie verfügen über einen Zellkern mit DNA und Mitochondrien sowie über Chloroplasten. Grünalgen vermehren sich unter anderem vegetativ durch Zellteilung. Durch ungleiche Zellteilung kann es passieren, dass Zellen keine Chloroplasten erhalten. Einige so entstandene Grünalgen nehmen Cyanobakterien auf, die fotosynthetisch aktiv sind. Ein Beispiel dafür ist *Hatena arenicola*, ein meeresbewohnender einzelliger Eukaryot, der eine Symbiose mit einer Grünalge der Gattung [Nephroselmis](#) eingeht.

Aufgabe 2

Teil A

- 1 Wasserstoffperoxid kann durch Enzyme der Leber in Wasser und Sauerstoff

gespalten werden.

- 1.1 Stellen Sie den Ablauf einer Enzymreaktion schematisch dar.

3 BE

- 1.2 Zwei Reagenzgläser mit jeweils 4 ml Wasserstoffperoxid werden versetzt mit

- a) einer Messerspitze zerkleinerter roher Leber
- b) einer Messerspitze zerkleinerter abgekochter Leber.

Am Aufschäumen kann die Bildung von Sauerstoff festgestellt werden.

Stellen Sie eine begründete Vermutung bezüglich der zu erwartenden Beobachtungen auf.

6 BE

- 2 Assimilation und Dissimilation sind Stoff- und Energiewechselprozesse.

- 2.1 Erläutern Sie die Bedeutung der Dissimilation für Lebewesen.
Nennen Sie zwei Dissimilationsprozesse und geben Sie die jeweilige Summengleichung an.

4 BE

- 2.2 Folgende Abbildung zeigt das elektronenmikroskopische Bild eines Zellorganells.



Elektronenmikroskopisches Bild eines Zellorganells

Biologie heute entdecken S II (CD). Bildungshaus Schulbuchverlage Westermann
Schroedel Diesterweg Schöningh Winklers GmbH, Braunschweig 2006.

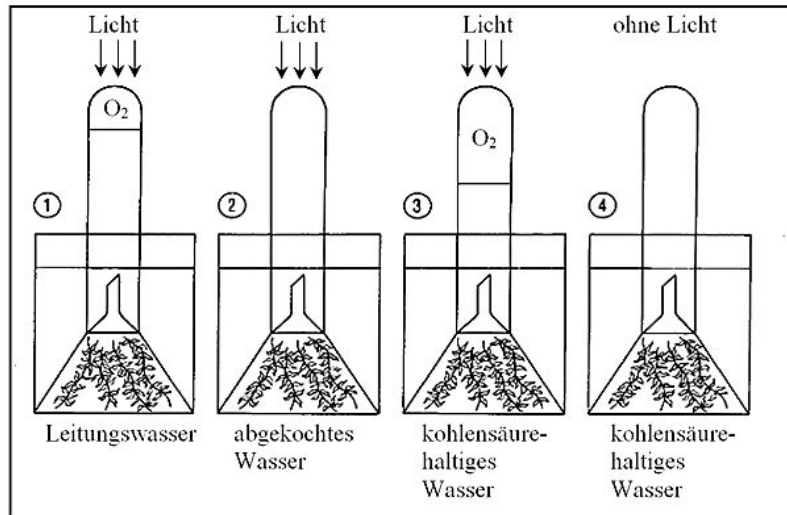
Benennen Sie dieses Zellorganell.

Erläutern Sie an einer Struktur den Zusammenhang zwischen Bau und Funktion.

4 BE

- 2.3 Zur Untersuchung der Fotosynthese wurde ein Experiment mit Sprossstücken einer Wasserpflanze durchgeführt:

Der Nachweis der Fotosynthese erfolgt anhand des Sauerstoffs, der sich in den Reagenzgläsern sammelt. Alle Versuchsansätze verliefen bei einer Temperatur von ca. 25 °C über einen Zeitraum von acht Stunden.



Nach:
Jänicke, J.
und
Miram,
W.:

Lehrerhandbuch für den Sekundarbereich II. Band 1. Schroedel Schulbuchverlag GmbH, Hannover 1990, S. 92.

Erklären Sie die Versuchsergebnisse.

6 BE

- 3 Im 19. Jahrhundert haben Forscher Hypothesen zur Entstehung der Arten entwickelt.
Die langen Hälse der Giraffe sind ein viel genutztes Beispiel zur Veranschaulichung.
Erläutern Sie die Entwicklung der langen Hälse bei Giraffen nach der Auffassung von Ch. Darwin.

4 BE

- 4 Im Ergebnis einer Kreuzung zweier hellgrüner Brennnesseln entstanden 198 dunkelgrüne und 402 hellgrüne Brennnesseln. 25 % der Nachkommen waren blassgelb gefärbt und starben nach kurzer Zeit ab.

- 4.1 Benennen Sie den Erbgang.
Erstellen Sie das entsprechende Kreuzungsschema.

5 BE

- 4.2 Für Forschungszwecke würde man gern ausschließlich hellgrüne Exemplare züchten.
Begründen Sie, ob dies möglich ist.

3 BE

In Baden-Württemberg startete 2017 das Projekt „Bienenstrom“, bei dem Landwirte durch den Anbau von Wildpflanzen auf ihren Feldern Lebensräume für Insekten schaffen. Die geernteten Pflanzen werden dann in Biogasanlagen für die Stromerzeugung genutzt.

Erläutern Sie die Vor- und Nachteile des Wildpflanzenanbaus gegenüber des in Thüringen weit verbreiteten Maisanbaus aus ökologischer und ökonomischer Sicht.

Beziehen Sie in Ihre Darstellung Sachverhalte aus der nachfolgenden Materialsammlung ein.

15 BE

Material 1

Ökostrom als Energiequelle in Deutschland ist nichts Neues, schon lange gibt es umweltfreundliche Alternativen zu Kohle und Atomkraft. Das Projekt „Bienenstrom“ legt jedoch noch eine Schippe drauf: Auf Feldern werden ein- und mehrjährige Wildpflanzen angepflanzt, auf denen sich bis zur Ernte Bienen und andere Insekten tummeln können. Sie finden dort eine bunte Vielfalt, viel Nahrung und Lebensraum. Nach der Ernte wird der Ertrag des Feldes schließlich in Biogasanlagen zu Strom gemacht.

Mit jeder durch die Stadtwerke Nürtingen GmbH verkauften Kilowattstunde „Bienenstrom“ fließt ein Cent als Blühhilfe-Beitrag in ein Projekt zum Ausbau von Blühflächen.

Nach: www.zdf.de (24.09.2018)

Material 2

[Der einjährige Mais hat als Energielieferant eine erfolgreiche Karriere.](#) Wenn man die Pflanze kleinhäckselt und durch Milchsäuregärung haltbar macht, kann man die Silage nicht nur als Rinderfutter verwenden, sondern auch sehr gut in einer Biogasanlage einsetzen, um brennbares Methan zu gewinnen. Das grüne Multitalent liefert dabei relativ hohe Erträge.

Nach: www.spektrum.de (24.09.2018)

Material 3

Pflanzenart	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sep.	Okt.
Spitzwegerich								
Ampfer								
Weizen								
Gräser								
Hafer								
Gänsefuß								
Beifuß								
Goldrute								
Brennnessel								
Mais								



Hauptblütezeit

Nach: www.pneumoplus.de (24.09.2018)

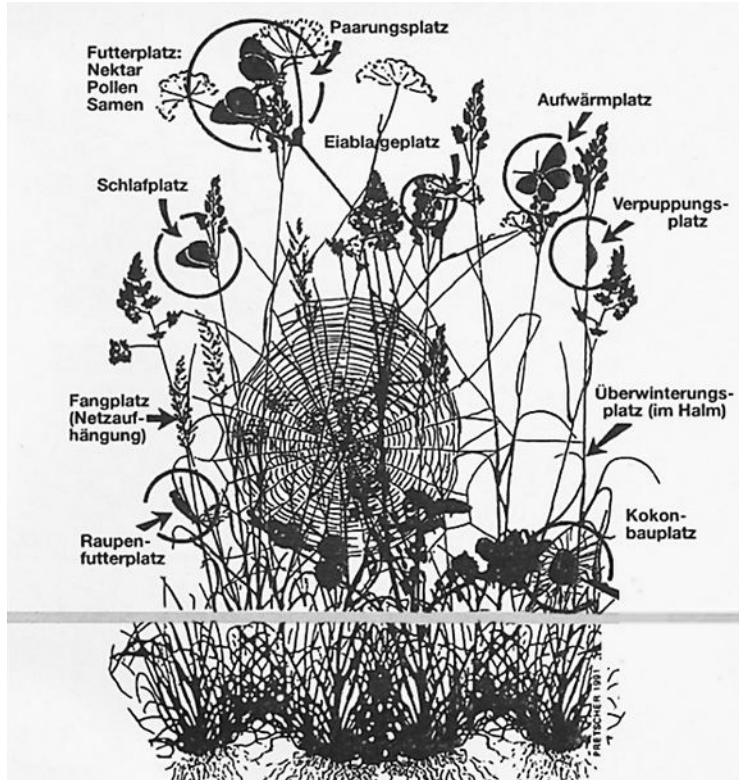
Material 4

Mehr als ein Drittel der Wildbienen- und Schmetterlingsarten sind vom Aussterben bedroht. Ein [Bericht](#) vom 18.04.2018 des UN-Umweltbeobachtungszentrums zeigt, welche Kosten dies für die Nahrungsmittelversorgung haben könnte. Die Abhängigkeit der Landwirtschaft

von Bestäubern hat sich seit den 1960er Jahren um 400 Prozent erhöht, etwa drei Viertel der Nahrungspflanzen sind von der Bestäubung abhängig. Die Studie ergab, dass Bienen und andere Bestäuber jährlich bis zu 577 Milliarden Dollar wert sind.

Nach: www.euractiv.de (24.09.2018)

Material 5



Bindung von Schmetterlingen an den Lebensraum Wiese

Nach: Wolf, Gotthard: Die Blumenwiese als Lebensgemeinschaft. AID e. V., Bonn 1993, S. 43.

Material 6

In mehreren Bundesländern wurden verschiedene Saatgutmischungen auf ihre ökologische Wertigkeit und ihren Biomasseertrag untersucht. Zusätzlich wurde der Methan-Ertrag bestimmt. Es konnte gezeigt werden, dass vom zweiten Standjahr an die Erträge kaum hinter dem von Mais zurückstehen und sie zum Teil übertreffen. Lediglich die Etablierung der Kulturen im ersten Jahr ist aufwändiger, dies wird jedoch kompensiert durch den Wegfall der Bodenbearbeitung und der Unkraut- und Schädlingsbekämpfung in den Folgejahren.

Nach: www.zubila.de (24.09.2018)