



Ausbildung – Vorbereitungskurse

Fachdossier Biologie

Niveau I

Anforderungen im Fachbereich Biologie für die Eintrittsprüfung Niveau I
an die Pädagogische Hochschule Luzern (PHLU)

Änderungskontrolle

Version	Datum	Visum	Bemerkung zur Art der Änderung
11/18	16.11.2018	Simone Käppeli	Aktualisierung Prüfungsreglement/ Layout
12/20	01.12.2020	Simone Käppeli	Aktualisierung Literaturliste/ Layout
08/23	29.08.2023	Simone Käppeli	Aktualisierung Musterprüfung

www.phlu.ch/vorbereitungskurse

PH Luzern · Pädagogische Hochschule Luzern
Ausbildung
Vorbereitungskurse
Pfistergasse 20 · 6003 Luzern
T +41 (0)41 203 01 35
bruno.rihs@phlu.ch · www.phlu.ch

Simone Käppeli

Inhaltsverzeichnis

1	Lernziele	4
1.1	Inhalte, Begriffe	4
1.2	Empfohlene Vorbereitung / Literatur	5
2	Prüfungsmodalitäten und Bewertungskriterien	6
2.1	Musterprüfung	6
2.2	Musterprüfung - Lösungen	14

Fachdossier Biologie

1 Lernziele

- Kenntnis und Anwendung des elementaren biologischen Grundwissens und Fachbegriffe
- Erfassen und Vernetzen von biologischen Zusammenhängen und Prozessen
- Die Bedeutung der biologischen Prozesse sowie die Auswirkung menschlicher Eingriffe erfassen

1.1 Inhalte, Begriffe

- Kennzeichen des Lebens: physiologische Merkmale des Lebens
- Hierarchie biologischer Ordnung
- Systematik: Reich, Stamm, Klasse, Ordnung, Familie, Gattung, Art; Reiche der Lebewesen; Prokaryoten (Bedeutung, Bau); Eukaryoten
- Pflanzliche und tierische Zellen: Grösse; Bau und Funktion der Strukturen und Organellen (Zellwand, Zellmembran, Cytoplasma, raues und glattes Endoplasmatisches Reticulum, Ribosomen, Golgi-Apparat, Dictyosom, Lysosomen, Mitochondrien, Vakuolen, Chloroplasten, Cytoskelett, Zentriolen, Zellkern mit Zellkernhülle, Kernpore, Nucleolus, Chromatin)
- Stoffaustausch: Zellmembran (Bau und Eigenschaften); passiver und aktiver Transport; Diffusion, Osmose, Endocytose, Phagocytose, Pinocytose, Exocytose und Membranpumpen.
- Entwicklung vom Einzeller zum Mehrzeller
- Gewebe: Keimblätter; Vor- und Nachteile der Gewebebildung; Bau und Funktionen der Gewebe von Pflanzenblättern
- Assimilation und Dissimilation: Fotosynthese, Zellatmung; Bedeutung; Ort, Ablauf, Summgleichungen (CO_2 , H_2O , $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, O_2 , ATP), Energieumwandlung; Autotrophie, Heterotrophie
- Desoxyribonukleinsäure/DNA (DNS): Doppelhelix; Phosphorsäure, Desoxyribose, komplementäre Basen (Adenin, Guanin, Cytosin, Thymin), Nucleotide; Wasserstoffbrücken; Antiparallelität (5'-3').
- Proteinbiosynthese: Bedeutung, Ort und Ablauf der Transkription (messenger RNA, Uracil, RNA-Polymerase) und Translation (Ribosomen, transfer RNA, Basentriplett, genetischer Code, Aminosäuren, Peptide, Proteine, Enzyme)
- Zellteilung: Ablauf und Bedeutung der Mitose und Meiose sowie Unterschiede; Chromatid, Chromosomen (Autosomen, Gonosomen/Geschlechtschromosomen), Geschlechtsbestimmung; Zellzyklus (G1-Phase, Interphase, G2-Phase, M-Phase), Replikation (Ort, Ablauf, Zeitpunkt und Bedeutung), Phasen der Mitose (Prophase, Metaphase, Anaphase, Telophase), Zentromer; homologe Chromosomen; Tetrade, Crossing Over; erste/zweite Reifeteilung (Meiose I und II), Folgen bei Fehlern; diploider/haploider Chromosomensatz; Kombinationsmöglichkeiten; Keimzellen (Gameten, Geschlechtszellen), Eizelle, Spermium; Befruchtung, Zygote
- Genetik: Gen, Allel, Merkmal; Mendelsche Regeln, Hybride, uniform; Phänotyp, Genotyp, haploid, diploid, homozygot, heterozygot, dominant, rezessiv, intermediär; Dominant-rezessiver Erbgang, intermediärer Erbgang; dihybrider Erbgang; Genkopplung; Kreuzungsschema; Rückkreuzung; Vererbung der Blutgruppen und Rhesusfaktoren; Familienstammbäume lesen und interpretieren (gonosomale resp. autosomale dominante resp. rezessive Erbgänge)
- Nervensystem des Menschen: Zentrales Nervensystem, Peripheres Nervensystem; Reiz-Reaktionsschema; Bau des Neurons (Dendrit, Zellkörper, Axon, Markscheide, Ranvier'scher Schnürring, Synapse) und Funktion der Neuronen; Nervenleitung (Ruhepotential, Aktionspotential, synaptische Übertragung, Neurotransmitter); Reflexe und Automatismen
- Sehsinn: Auge (Bau und Funktion), Schutzeinrichtungen; Akkommodation und Adaptation; Sehfehler und Korrekturen
- Hormonsystem: Hormone, Hormondrüsen; hormonelle Regelungen, Regelkreis, Stresshormone, Menstruationszyklus, Insulin-Glukagon-Antagonismus
- Ökologie: Ökosystem (Aufbau und Funktion), Biozönose, Biotop, abiotische Faktoren, biotische Faktoren; Bedeutung von Wasser; Konkurrenz, ökologische Nische, physiologisches Spektrum, physiologisches Optimum, ökologisches Spektrum; Bioindikator; Stoffkreisläufe, Energiefluss, Produzenten, Konsumenten, Destruenten, Reduzenten, Nahrungsbeziehung, Nahrungskette,

Nahrungsnetz; Parasitismus, Mutualismus/Symbiose (u.a. Mykorrhiza, Flechten, Rhizobien); Bruttoprimärproduktion, Nettoprimärproduktion; Photoautotrophie, Heterotrophie, Chemoautotrophie; Populationsdynamik, Carrying Capacity, Räuber-Beute-Dynamik; Sukzession, Klimax-Gesellschaft; Resistenz, Resilienz

- Ökosystem See: Sommer- und Winterstagnation, Frühlings- und Herbstzirkulation; Plankton, Biomasse; Minimumfaktor, Eutrophierung
- Pflanzen: Wuchsformen (Bäume, Sträucher, Stauden, Kräuter); Hauptbestandteile der Blütenpflanze und der Blüte (Grundbauplan, Funktion); Bestäubung, Befruchtung
- Artenkenntnis: Benennung von 25 einheimischen Bäumen und Sträuchern anhand von Abbildungen

1.2 Empfohlene Vorbereitung / Literatur

Die aufgeführten Bücher beinhalten mehr, als für die Prüfung notwendig ist. Orientieren Sie sich an den Lernzielen und Inhalten.

- Horst Bayrhuber et al., Linder Biologie SII, Schroedel Verlag 2019, ISBN 978-3-507-11280-3
- Natura - Biologie für Gymnasien, Schülerbuch, Klett und Balmer Verlag, Zug 2012, ISBN 978-3-12-045328-4
- Claudia Jaksic, Natura - Grundlagen der Biologie für Schweizer Maturitätsschulen, Klett und Balmer Verlag, Zug 2018, ISBN 978-3-264-83646-2
- Jürgen Markl, Biologie Oberstufe, Klett und Balmer Verlag, Zug 2010, ISBN 978-3-12-150010-9
- <https://www.simplyscience.ch/geneabc.html>
- <https://www.biofotoquiz.ch/biofotoquiz/series.php?seriesID=82>
- <https://www.baumkunde.de/>

2 Prüfungsmodalitäten und Bewertungskriterien

2.1 Musterprüfung

Prüfungsform	schriftlich
Zeit	60 Minuten
Hilfsmittel	keine
Durchführung	schriftliche Prüfung am Ende des Unterrichtssemesters
Bewertung	Aus den Fachnoten Biologie, Chemie und Physik wird die Fachbereichsnote Naturwissenschaften ermittelt, die für das Bestehen der Zulassungsprüfung, massgeblich ist.

PHLU Eintrittsprüfung Niveau I Biologie Musterprüfung

Dauer:	1 Stunde (60 Minuten)
Maximale Punktzahl:	34
Benotung:	lineare Skala: Anzahl Punkte / $31 \cdot 5 + 1$
Hilfsmittel:	keine
Hinweis:	Lösen Sie die Aufgaben direkt auf die Prüfungsblätter resp. auf die Zusatzblätter.

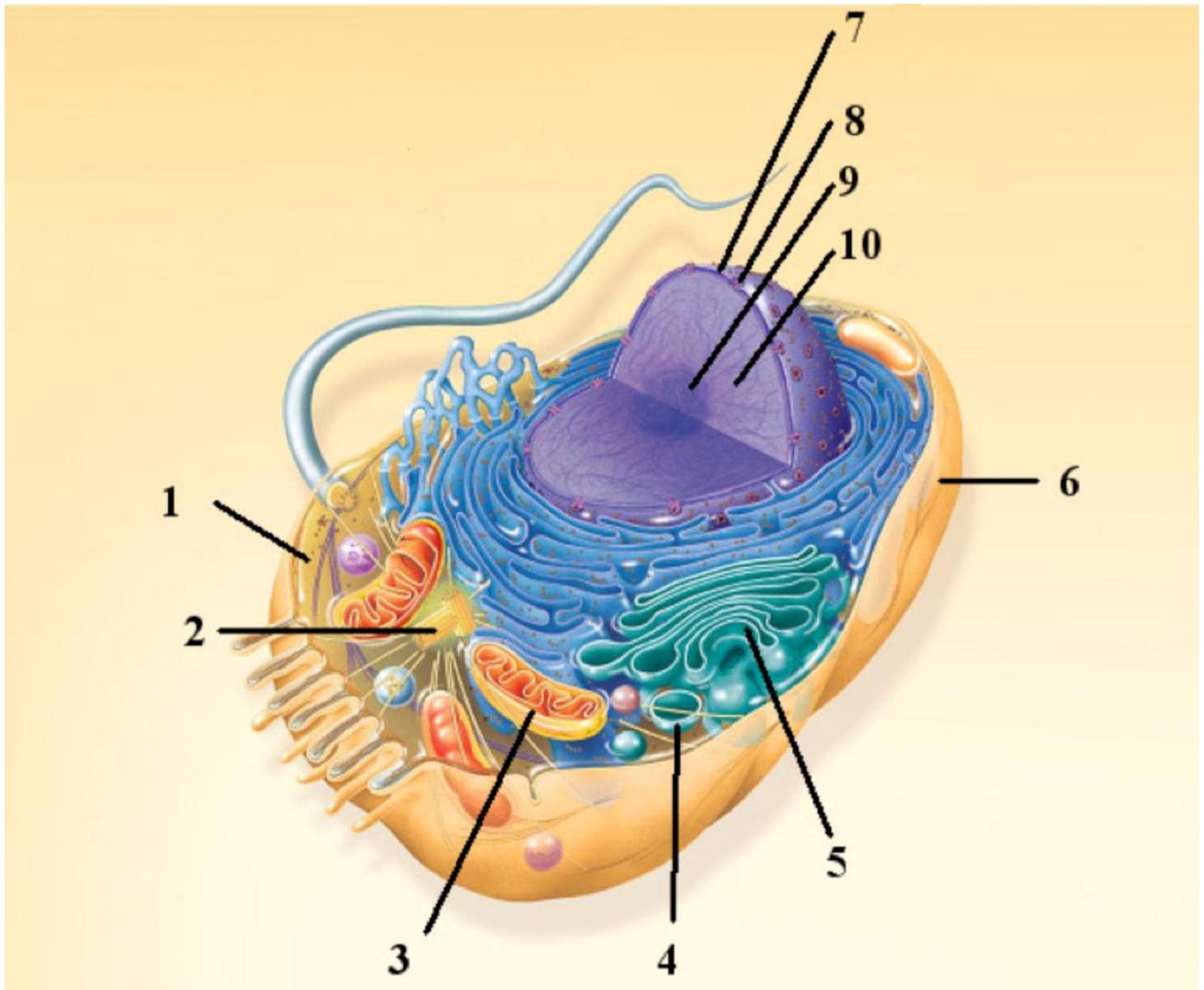
Inhalte:	Die Zelle: kleinste Bau- und Funktionseinheit von Lebewesen Energie- und Stoffhaushalt der Lebewesen Klassische und molekulare Genetik Informationsverarbeitung und Regulation Ökologie (Aufbau und Funktion, Dynamik, Lebensraum See) Botanik Grund- und Artenkenntnis
-----------------	--

Aufgabe 1 Pflanzliche/tierische Zelle

3.5 Punkte

1.1 Beschriften Sie in folgender Abbildung die Ziffern 1 bis 10

(2.5 Punkte)



Campbell Biologie, Pearson Studium, München 2006

1 _____

6 _____

2 _____

7 _____

3 _____

8 _____

4 _____

9 _____

5 _____

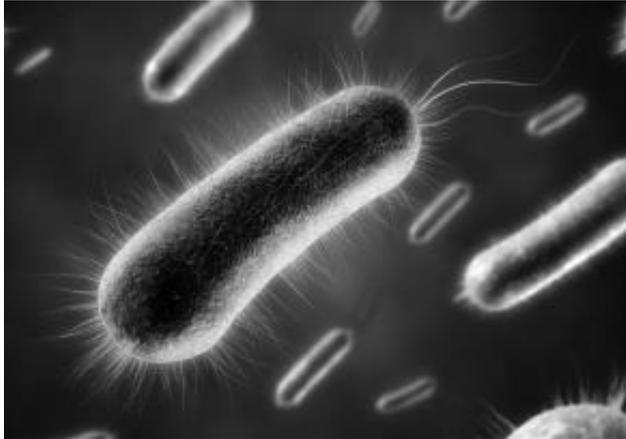
10 _____

1.2 Nennen Sie die Aufgaben bzw. Funktionen der Strukturen 3 und 8

(1 Punkt)

Aufgabe 2 Prokaryoten

2 Punkte



[http://www.4ournaturalhealth.info/2010/11/ndm-1-symptoms-and-precautions/\(11.1.18\)](http://www.4ournaturalhealth.info/2010/11/ndm-1-symptoms-and-precautions/(11.1.18))

- 2.1 Sie sehen hier Bakterien. Zeichnen und beschriften Sie eines dieser Bakterien im Längsschnitt. (1.5 Punkte)

- 2.2 Mit Hilfe von bio- und gentechnischen Verfahren macht sich der Mensch die Leistungen der Bakterien in zunehmendem Masse zunutze. Nennen Sie 2 Beispiele für „nützliche“ Bakterien. (0.5 Punkte)

Aufgabe 3 Assimilation / Dissimilation

2.5 Punkte

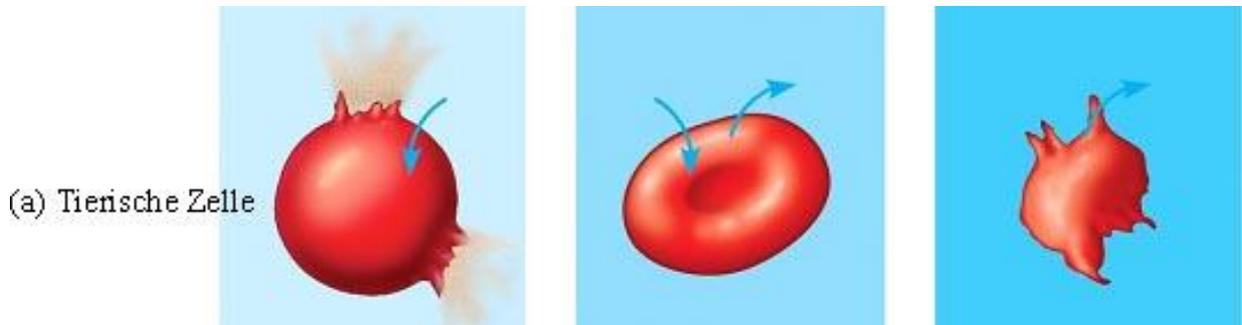
- 3.1 Formulieren Sie die Fotosynthese als chemische Gesamtgleichung und erklären Sie sie in einem Satz. (1.5 Punkte)

- 3.2 Was geschieht in der Pflanze mit dem fotosynthetisch gebildeten Traubenzucker, wenn er in die Mitochondrien gelangt. (1 Punkt)

Aufgabe 4 Zellmembran / Diffusion / Osmose

3 Punkte

- 4.1 Im folgenden Experiment wurden rote Blutkörperchen in unterschiedlich stark konzentrierte Lösungen gegeben. Beschriften und beschreiben Sie die Abbildung mit Fachbegriffen. (2 Punkte)



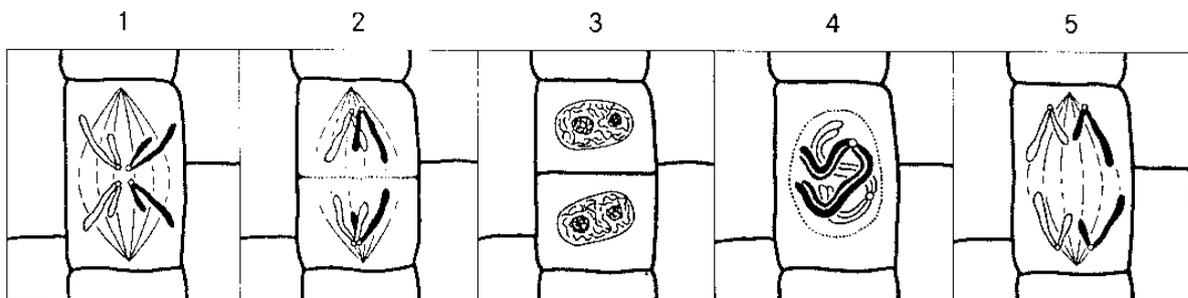
Campbell Biologie, Pearson Studium, München 2006

- 4.2 Ein Salatsetzling wird mit einer hoch konzentrierten Dünger-Lösung begossen. Was sind die von Auge und mit dem Mikroskop sichtbaren Folgen? (1 Punkt)

Aufgabe 5 Mitose/Meiose

4 Punkte

- 5.1 Bringen Sie die Bilder der mitotischen Teilung in die richtige Reihenfolge und benennen Sie die geordneten Phasen. (3 Punkte)



verändert nach Allgemeine Biologie, Neuenschwander et al., Sabe, Zürich 1996

Die richtige Zahlenfolge heisst: _____

- 5.2 Ergänzen Sie die untenstehende Tabelle. (1 Punkt)

	Mitose	Meiose
Anzahl der Kernteilungen		
Crossing-Over		
Bedeutung für Lebewesen		

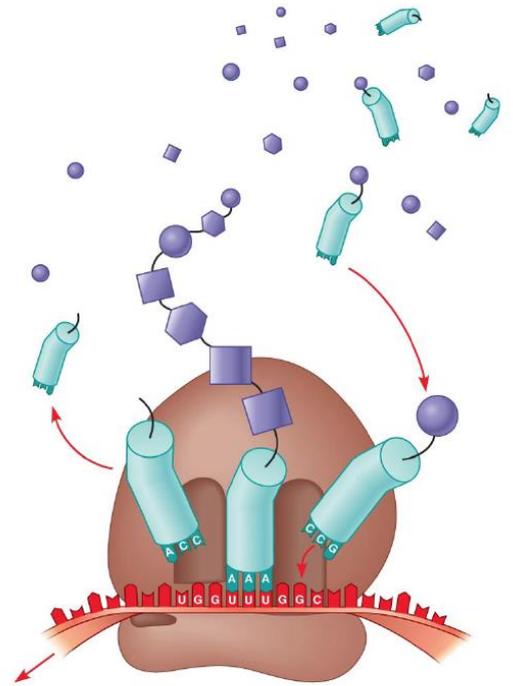
Aufgabe 6 Genetik

4 Punkte

6.1. Beschriften Sie die folgende Abbildung mit 8 Fachbegriffen.

(2 Punkte)

6.2. Eine Frau mit der Blutgruppe A hat ein Kind mit der Blutgruppe B. Ihr Mann hat Blutgruppe A und beschuldigt einen anderen Mann, der Vater dieses Kindes zu sein. Der Beschuldigte hat Blutgruppe B. Notieren Sie die Genotypen aller Beteiligten. Nehmen Sie Stellung zu diesem Fall. (2 Punkte)



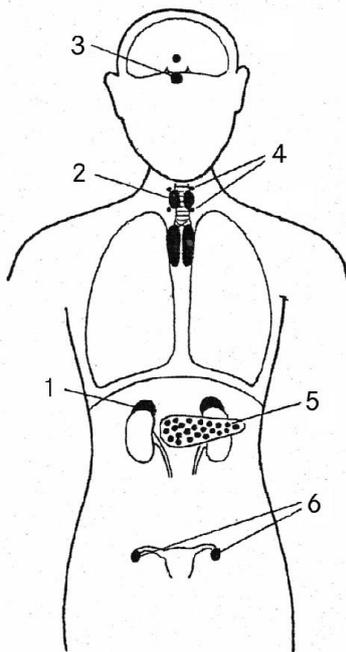
Copyright © 2008 Pearson Education, Inc., publishing as Pearson Benjamin Cummings.

Aufgabe 7 Informationsverarbeitung / Hormonsystem

5 Punkte

7.1. Zeichnen und beschriften Sie mit den Fachbegriffen ein Neuron. Verwenden Sie dazu die Rückseite dieses Blattes. (3 Punkte)

7.2. Benennen Sie die abgebildeten Hormondrüsen und notieren Sie von 5 und 6 je ein produziertes Hormon. (2 Punkte)



1 Drüse: _____

2 Drüse: _____

3 Drüse: _____

4 Drüse: _____

5 Drüse: _____ Hormon: _____

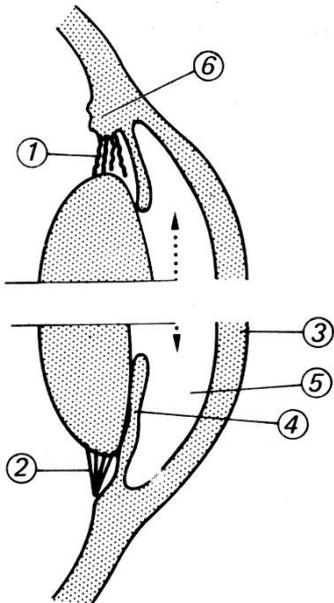
6 Drüse: _____ Hormon: _____

Verändert nach Biologie, Hermann Linder, Metzler, Stuttgart 1967

Aufgabe 8 Auge

3 Punkte

8.1. In der oberen und unteren Hälfte der Zeichnung ist die Krümmung der Augenlinse so dargestellt, dass sich jeweils für verschieden weit entfernte Gegenstände ein scharfes Bild ergibt.



- 1 _____
2. _____
- 3 _____
- 4 _____
5. _____
- 6 _____

8.1. a Welche Bildhälfte passt zu nahen Gegenständen?

8.1. b Erstellen Sie die Bildlegende für die Strukturen 1 bis 6.

8.1. c Was wird durch die punktierten Pfeile dargestellt?

(a-c: 2 Punkte)

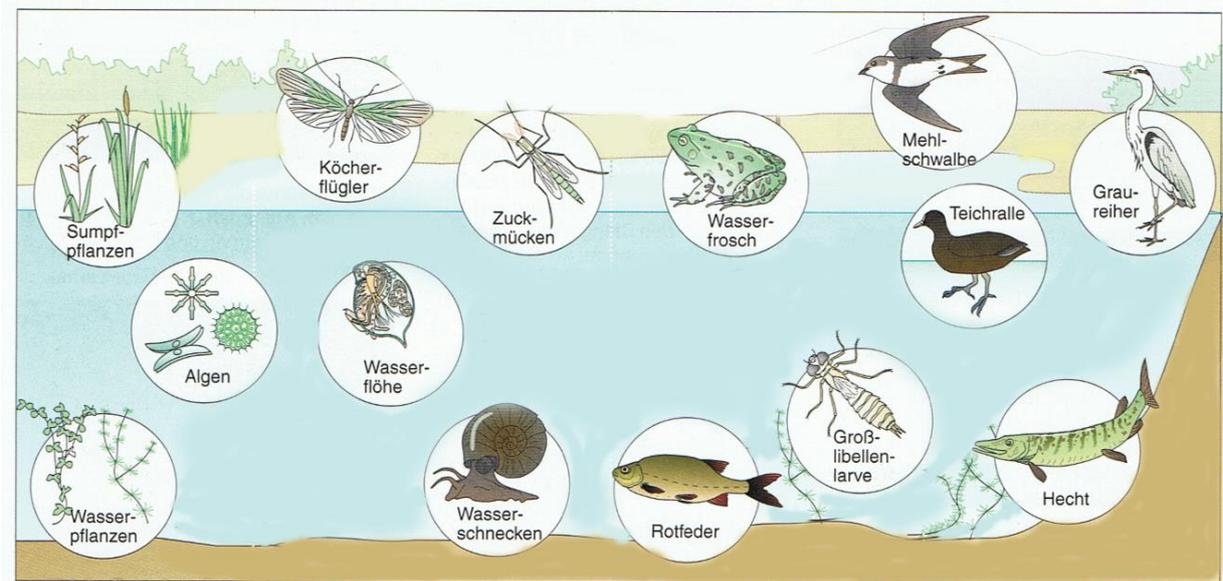
8.2. Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit und Altersweitsichtigkeit gehören zu den häufigsten Fehlsichtigkeiten. Ergänzen Sie die leeren Felder in der Tabelle mit passenden Ausdrücken (in Anlehnung an die Vorgaben beim normalsichtigen Auge). (1 Punkt)

	Länge des Augapfels ...	Gegenstände in der Ferne können ...	Bild landet im Auge ...	Brechkraft der Linse ...	Korrektur der Fehlsichtigkeit mit ...
Normalsichtiges Auge	normal	scharf gesehen werden	genau auf Netzhaut	normal	keine Korrektur nötig
Angeboren kurzsichtiges Auge					

Aufgabe 9 Ökologie und Botanik

7 Punkte

9.1. Ökosystem See



Allgemeine Biologie, M. Neuenschwander et al., saba AG, Zürich, 1996

9.1.1 Obenstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt eines Ökosystems See. Nennen Sie in Bezug auf diese Darstellung

- a) einen Produzenten
b) einen Konsumenten 1. Ordnung
c) einen Konsumenten 2. Ordnung
d) einen Endverbraucher. (1 Punkt)

9.1.2 Wie nennt man die Lebewesen, welche die Nahrungskette zu einem Nahrungskreislauf schliessen und was ist deren Aufgabe? (1 Punkt)

9.1.3. Was sind biotische Faktoren? Nennen Sie zwei biotische Faktoren, die in diesem Ökosystem eine Rolle spielen könnten. (1 Punkt)

9.2. Erklären Sie den Begriff Befruchtung. (1 Punkt)

9.3. Artenkenntnis. Benennen Sie die 6 abgebildeten Bäume und Sträucher.

(3 Punkte)







Meyers Konversationslexikon, 6. Auflage, Leipzig und Wien







2.2 Musterprüfung - Lösungen

PHLU Eintrittsprüfung Niveau I Biologie Musterprüfung - **Lösungen**

Dauer:	1 Stunde (60 Minuten)
Maximale Punktzahl:	34
Benotung:	lineare Skala: Anzahl Punkte / $31 \cdot 5 + 1$
Hilfsmittel:	keine
Hinweis:	Lösen Sie die Aufgaben direkt auf die Prüfungsblätter resp. auf die Zusatzblätter.

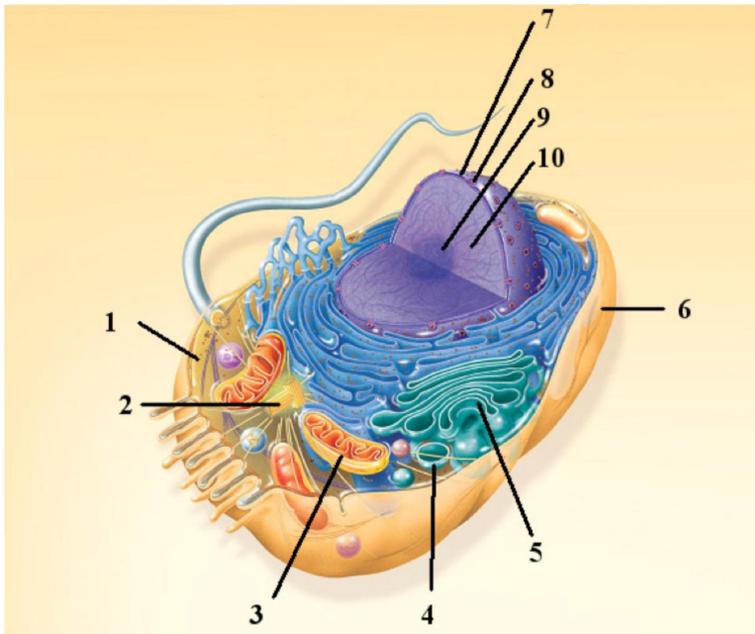
Inhalte:	Die Zelle: kleinste Bau- und Funktionseinheit von Lebewesen Energie- und Stoffhaushalt der Lebewesen Klassische und molekulare Genetik Informationsverarbeitung und Regulation Ökologie (Aufbau und Funktion, Dynamik, Lebensraum See) Botanik Grund- und Artenkenntnis
-----------------	--

Aufgabe 1 Pflanzliche/tierische Zelle

3.5 Punkte

1.1 Beschriften Sie in folgender Abbildung die Ziffern 1 bis 10.

(2.5 Punkte)



Campbell Biologie, Pearson Studium, München 2006

- | | | | |
|---|----------------------|----|------------------------|
| 1 | <i>Cytoplasma</i> | 2. | <i>Zentriolen</i> |
| 3 | <i>Mitochondrium</i> | 4 | <i>Vesikel</i> |
| 5 | <i>Dictyosom</i> | 6 | <i>Zellmembran</i> |
| 7 | <i>Kernmembran</i> | 8 | <i>Kernpore</i> |
| 9 | <i>Nukleolus</i> | 10 | <i>Chromatin (DNA)</i> |

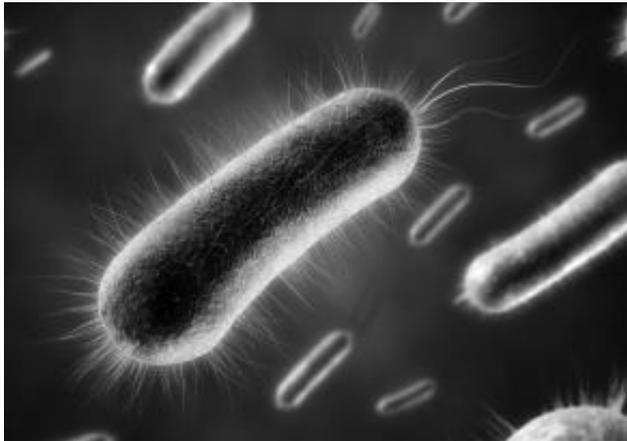
1.2 Nennen Sie die Aufgaben bzw. Funktionen der Strukturen 3 und 8

(1 Punkt)

- 3 *Ort der Zellatmung*
- 8 *Öffnungen für den direkten Stoffaustausch zwischen Kerninnerem und Zytoplasma; auch für Makromoleküle passierbar*

Aufgabe 2 Prokaryoten

2 Punkte



[http://www.4ournaturalhealth.info/2010/11/ndm-1-symptoms-and-precautions/\(11.1.18\)](http://www.4ournaturalhealth.info/2010/11/ndm-1-symptoms-and-precautions/(11.1.18))

2.1 Sie sehen hier Bakterien. Zeichnen und beschriften Sie eines dieser Bakterien im Längsschnitt. (1.5 Punkte)

Mit: Zellwand, Zellmembran, DNA (offen im Plasma schwimmend und ringförmig), Ribosomen, Membraneinstülpung (Ort der Energiegewinnung), Cytoplasma

2.2 Mit Hilfe von bio- und gentechnischen Verfahren macht sich der Mensch die Leistungen der Bakterien in zunehmendem Masse zunutze. Nennen Sie 2 Beispiele für „nützliche“ Bakterien. (0.5 Punkte)

Auswahl von Bakterien sind nützlich für:

- *den Abbau hochmolekularer organischer Substanzen zu einfachen anorganischen Ausgangsprodukten (Stoffhaushalt der Natur)*
- *die Bildung von Kohlendioxid (CO₂) und Mineralsalzen (Nitrat und Ammoniumsalze)*
- *die Bildung von Vitamin K und als Helfer bei der Verdauung (Darmflora)*
- *den Abbau der Cellulose (im Pansen der Wiederkäuer)*
- *die Bildung von Medikamenten (z.B. Interferon, Humaninsulin, Antibiotika)*
- *die Bildung von Enzymen (z.B. für Vollwaschmittel)*
- *die Veredelung von Nahrungsmitteln (z.B. Produkte der Milchverwertung)*
- *die Gewinnung von Treibstoffen (durch Vergären von Zucker in Butylalkohol und Aceton)*
- *die gezielte biologische Schädlingsbekämpfung (gegen Schmetterlings-, Fliegen- & Stechmückenlarven)*
- *die Förderung von Rohstoffen (Erdölverflüssigung, Erzlaugung)*
- *die Klärung von Abwasser (Belebtschlammbecken)*
- *die Herstellung moderner, biologisch leicht abbaubarer Kunststoffe usw.*

Aufgabe 3 Assimilation / Dissimilation

2.5 Punkte

3.1 Formulieren Sie die Fotosynthese als chemische Gesamtgleichung und erklären Sie sie in einem Satz. (1.5 Punkte)



6 Moleküle Kohlenstoffdioxid reagieren mit 12 Molekülen Wasser mittels Sonnenenergie in den Chloroplasten zu 1 Molekül Traubenzucker, 6 Molekülen Sauerstoff und 6 Molekülen Wasser.

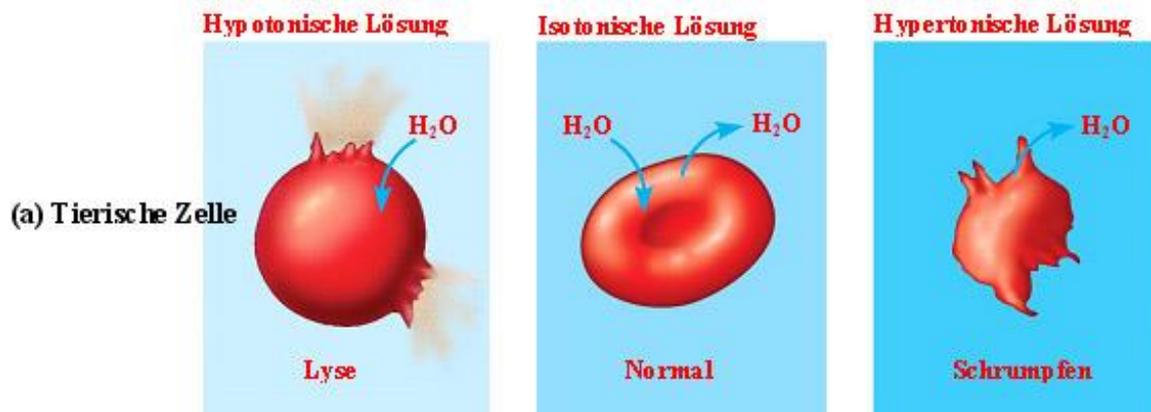
3.2 Was geschieht in der Pflanze mit dem fotosynthetisch gebildeten Traubenzucker, wenn er in die Mitochondrien gelangt. (1 Punkt)

Wird in Dissimilation veratmet zu CO_2 , Wasser und ATP (oder Energie)

Aufgabe 4 Zellmembran / Diffusion / Osmose

3 Punkte

4.1 Im folgenden Experiment wurden rote Blutkörperchen in unterschiedlich stark konzentrierte Lösungen gegeben. Beschriften und beschreiben Sie die Abbildung mit Fachbegriffen. (2 Punkte)



Campbell Biologie, Pearson Studium, München 2006

4.2. Ein Salatsetzling wird mit einer hoch konzentrierten Dünger-Lösung begossen. Was sind die von Auge und mit dem Mikroskop sichtbaren Folgen? (1 Punkt)

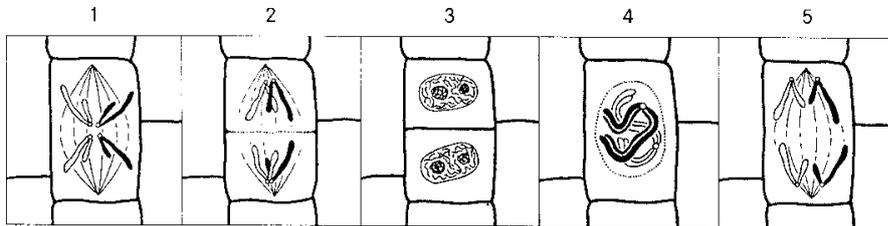
Makroskopisch: Welken

Mikroskopisch: Plasmolyse

Aufgabe 5 Mitose/Meiose

4 Punkte

- 5.1 Bringen Sie die Bilder der mitotischen Teilung in die richtige Reihenfolge und benennen Sie die geordneten Phasen. (3 Punkte)



verändert nach Allgemeine Biologie, Neuenschwander et al., Sabe, Zürich 1996

Die richtige Zahlenfolge heisst: **Lösung: 4-1-5-2-3 oder 3-4-1-5-2**

4: Prophase

1: Metaphase

5: Anaphase

2: Telophase

3: Interphase

- 5.2 Ergänzen Sie die untenstehende Tabelle. (3 Punkte)

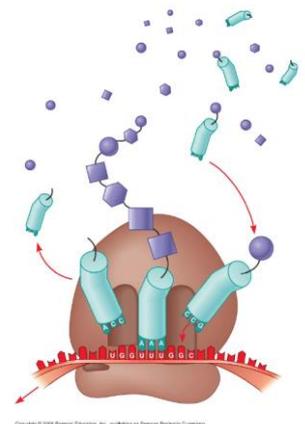
	Mitose	Meiose
Anzahl der Kernteilungen	1	2
Crossing-Over	Nein	Ja
Bedeutung für Lebewesen	Wachstum, Regeneration	Bildung haploider Geschlechtszellen zur Aufrechterhaltung der artspezifischen Chromosomenanzahl, Rekombination

Aufgabe 6 Genetik

4 Punkte

- 6.1. Beschriften Sie die folgende Abbildung mit 8 Fachbegriffen. (2 Punkte)

mRNA, tRNA, Ribosom, Aminosäuren, Protein, Triplet, Base, Nukleotide, Adenin, Guanin, Uracil, und Cytosin



- 6.2. Eine Frau mit der Blutgruppe A hat ein Kind mit der Blutgruppe B. Ihr Mann hat Blutgruppe A und beschuldigt einen anderen Mann, der Vater dieses Kindes zu sein. Der Beschuldigte hat Blutgruppe B. Notieren Sie die Genotypen aller Beteiligten. Nehmen Sie Stellung zu diesem Fall. (2 Punkte) (2 Punkte)

Mutter A0, Ehemann AA oder A0, Kind B0, Liebhaber B0 oder BB

Ihr Mann ist nicht der Vater des Kindes, da dieses den Faktor B nur von einem Mann mit der Blutgruppe B oder AB, nicht aber mit Blutgruppe A erhalten haben kann.

Auf Grund dieser Daten kann nicht ausgeschlossen werden, dass der Beschuldigte der Vater ist.

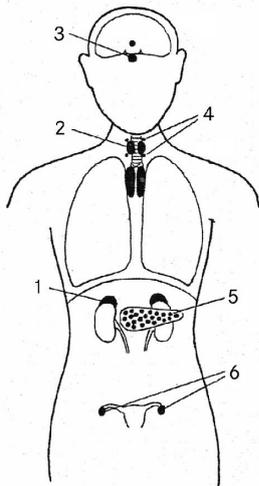
Aufgabe 7 Informationsverarbeitung / Hormonsystem

5 Punkte

7.1. Zeichnen und beschriften Sie mit den Fachbegriffen ein Neuron. Verwenden Sie dazu die Rückseite dieses Blattes. (3 Punkte)

Beschriftung: Dendriten, Zellkörper mit Kern, Neurit (Axon), Markscheide (SCHWANN'sche Scheide), RANVIER'sche Schnürringe, motorische Endplatte mit Endknöpfchen, Synapsen, Muskelfasern

7.2. Benennen Sie die abgebildeten Hormondrüsen und notieren Sie von 5 und 6 je ein produziertes Hormon. (2 Punkte)



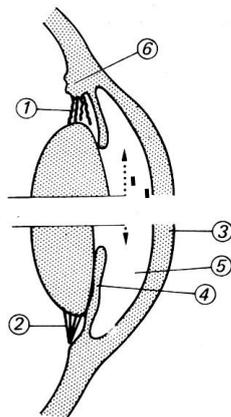
- 1 Nebenniere
- 2 Schilddrüse
- 3 Hypophyse
- 4 Nebenschilddrüsen
- 5 Bauchspeicheldrüse: Insulin, Glukagon
- 6 Eierstöcke: Östrogen, Progesteron

Verändert nach Biologie, Hermann Linder, Metzler, Stuttgart 1967

Aufgabe 8 Auge

3 Punkte

8.1. In der oberen und unteren Hälfte der Zeichnung ist die Krümmung der Augenlinse so dargestellt, dass sich jeweils für verschieden weit entfernte Gegenstände ein scharfes Bild ergibt.



- 1 entspannte Aufhängebänder der Linse
- 2 gespannte Bänder
- 3 Hornhaut
- 4 Regenbogenhaut / Iris
- 5 vordere Augenkammer
- 6 Ziliarmuskel

8.1. a Welche Bildhälfte passt zu nahen Gegenständen?

obere Hälfte Nahakkommodation

8.1. b Erstellen Sie die Bildlegende für die Strukturen 1 bis 6.

8.1. c Was wird durch die gepunkteten Pfeile dargestellt?

jeweilige Pupillenöffnung

(a-c: 2 Punkte)

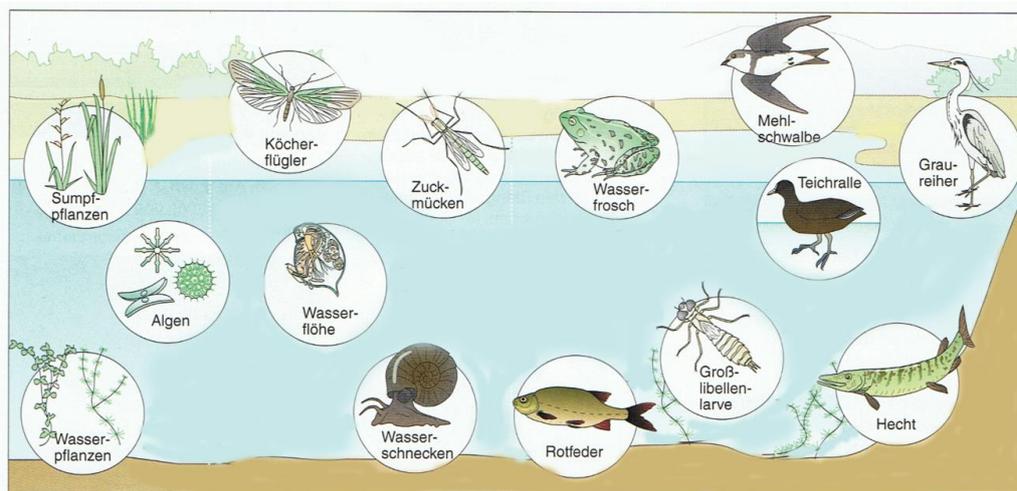
8.2. Kurzsichtigkeit, Weitsichtigkeit und Altersweitsichtigkeit gehören zu den häufigsten Fehlsichtigkeiten. Ergänzen Sie die leeren Felder in der Tabelle mit passenden Ausdrücken (in Anlehnung an die Vorgaben beim normalsichtigen Auge). (1 Punkt)

	Länge des Augapfels ...	Gegenstände in der Ferne können ...	Bild landet im Auge ...	Brechkraft der Linse ...	Korrektur der Fehlsichtigkeit mit ...
Normalsichtiges Auge	normal	scharf gesehen werden	genau auf Netzhaut	normal	keine Korrektur nötig
Angeboren kurzsichtiges Auge	<i>zu lang</i>	<i>nur unscharf gesehen werden</i>	<i>vor Netzhaut</i>	<i>normal</i>	<i>Zerstreuungslinse</i>

Aufgabe 9 Ökologie und Botanik

7 Punkte

9.1. Ökosystem See



Allgemeine Biologie, M. Neuenschwander et al., sabo AG, Zürich, 1996

9.1.1 Obenstehende Abbildung zeigt einen Ausschnitt eines Ökosystems See. Nennen Sie in Bezug auf diese Darstellung

- a) einen Produzenten
 b) einen Konsumenten 1. Ordnung
 c) einen Konsumenten 2. Ordnung
 d) einen Endverbraucher. (1 Punkt)

a Wasserpflanzen, Algen, Sumpfpflanzen

b Wasserschnecke, Wasserflöhe, Köcherfliegen, Zuckmücken

c Rotfeder, Grosslibellenlarve, Wasserfrosch, Teichralle

d Hecht, Graureiher

9.1.2 Wie nennt man die Lebewesen, welche die Nahrungskette zu einem Nahrungskreislauf schliessen und was ist deren Aufgabe? (1 Punkt)

Destruenten, Reduzenten

Abbau von organischen Abfallstoffen zu anorganischen Stoffen wie Mineralsalzen, CO₂, H₂O

9.1.3. Was sind biotische Faktoren? Nennen Sie zwei biotische Faktoren, die in diesem Ökosystem eine Rolle spielen könnten. (1 Punkt)

Faktoren, die durch Lebewesen bedingt oder beeinflusst werden, z.B. Räuber-Beute (Hecht-Rotfeder) oder Nahrungspflanzen (Wasserpflanzen).

9.2. Erklären Sie den Begriff Befruchtung. (1 Punkt)

Befruchtung: Verschmelzung des männlichen Kerns des Pollenkorns mit dem weiblichen Kern der Eizelle

9.3. Artenkenntnis. Benennen Sie die 6 abgebildeten Bäume und Sträucher. (3 Punkte)



Meyers Konversationslexikon, 6. Auflage, Leipzig und Wien 1905

Hängebirke

Haselstrauch

Bergulme



Spitz-Ahorn

Wolliger Schneeball

Schwarzer Holunder