

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	[X]
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	[]
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	[] / Sonstige []

- Welche Kenngröße eines Objektivs am Lichtmikroskop gibt Auskunft über die mögliche Auflösung?

(1 Punkt)

Wellenlänge und Numerische Aperatur (N.A.) sind entscheiden für die Auflösungsvermögen

$$d_{\min} = \lambda / (2 \times \text{N.A.})$$

- An welchem Bauteil eines Lichtmikroskops lässt sich der Kontrast verändern?

(1 Punkt)

Kondensorblende

- Wie haben Sie die zeichnerische Gesamtvergrößerung im Kurs "TechBio-I" berechnet?

(2 Punkte)

Die **Gesamtvergrößerung** wird durch das Produkt der Maßzahlen von Objektiv und Okular angegeben. Z.B. 40er Objektiv, 12,5er Okular gibt Gesamtvergr. 500 : 1

Kurswoche 02 (Beobachtung von Zellen, Nano/Meso/Makro-Strukturen)

- In welcher Phase der Mitose trennen sich die Chromosomen, in welcher die Chromatiden?

(2 Punkte)

Meiose ist korrekt !

Chromosomen:

Anaphase 1

Chromatiden:

Anaphase 2

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

- Warum werden in der Elektronenmikroskopie oft Schwermetalle (im Periodensystem der Elemente in den unteren Zeilen) verwendet?
(2 Punkte)

weil Schwermetalle stärker reflektieren als leichte Material, daraus kann man eine höhere Kontrast erzielen.

Kurswoche 03 (Biologische Prozesse, Dynamische Strukturen)

- Hierarchischer Aufbau eines Skelettmuskels: Welche Teil-Struktur entspricht einer individuellen Zelle?
(1 Punkt)

eine Muskelfaser

- Nennen Sie eines der Strukturelemente, die sich im Inneren dieser Muskelzelle befinden und an der Muskelkontraktion beteiligt sind.
(1 Punkt)

Aktinfilamente und Myosinfilamente

- Erklären Sie, wie die Fluidität einer Phospholipid-Membran durch Temperatur und Membranaufbau beeinflusst wird.
(2 Punkte)

höhere Temperatur, und ungesättigte Kohlenstoffwasserkette hat höherer Fluidität,
niedrige Temperatur und gesättigte Kohlenwasserstoffkette hat niedrige Fluidität

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

- Erklären Sie, warum verschiedene Zellarten unterschiedlich auf dasselbe Signalmolekül reagieren.

(2 Punkte)

Das Rezeptoren an der Zellen erkennt nur bestimmte Signalmolekül (Ligand), von daher reagieren verschiedene Zellarten unterschiedlich auf dasselbe Signalmolekül.

- Nennen Sie je eine chemische, eine physikalische und eine biochemische Methode für den Zellaufschluss und skizzieren bzw. erläutern Sie stichpunktartig die Wirkungsweise für eine dieser Methoden.

(4 Punkte)

physikalisch:

1. Mit schnell bewegten Glasperlenmühlen werden Mikroorganismen zerrieben werden, mit Kavitation

2. French-Press- Mit hoher Druck wird die Zellen durch Scherkräfte komprimiert, die zu Rissen in der Biomembranen führen.

biochemisch:
Verdauung von Zellwand Komponenten (Lysosome)

Chemisch:
Detegen (Triton)

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

Teil 2b, Laborübung Lambda-DNA (2 Punkte)

- Wenn die DNA eines DNA-Bakteriophagen 50 kb umfasst und man eine statistische Verteilung der Basen G,A,T,C (alle nicht-methyliert) annimmt: Wie viele Schnittstellen für das Enzym EcoRI sind in dieser Phagen-DNA zu erwarten?

Begründung?

Teil 3, Grundlagen der Biochemie (4 Punkte)

Benennen Sie 4 bedeutsame Polysaccharide und die Einfach-Zucker aus denen sie aufgebaut sind:

Polysaccharid	Einfach-Zucker:
1. _____	_____
2. _____	_____
3. _____	_____
4. _____	_____

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

Teil 6, Prokaryoten und Eukaryoten (5 Punkte)

Skizzieren Sie (Zeichnung !) den molekularen Stammbaum der Lebewesen (basierend auf 16S- bzw. 18S- rRNA-Daten). Wo sind auf dem Stammbaum die Chloroplasten bzw. die Mitochondrien einzuordnen?

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

Kurswoche 11 (Biologische Materialien, Evolution, Mechanische Eigenschaften)

- Welche Rolle in der Evolution spielt die Fähigkeit eines Organismus, ein funktionelles Material zu bilden? Nennen Sie zwei prominente Beispiele und erläutern Sie Ihre Argumentation.

(4 Punkte)

höherer Lebenschance
bessere Adaptation
Schildkröte Panzer
Permult

- Nennen sie die zwei Hauptbestandteile des Komposits einer Pfaufeder.
(1 Punkt)

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	[X]
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	[]
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	[] / Sonstige []

- Erläutern Sie kurz den Zusammenhang zwischen Ernährung und der Anatomie unterschiedlicher Gebiss-Formen.

(2 Punkte)

Fleisch-Fresser:
besitzt spitze
Schneide- und
Eckzähne, mit
denen sie ihren
Beute töten und
Fleischstücke
heraustrennen

Pflanzen-Fresser:
haben meist
Zähne mit breiter,
geriffelter
Oberflächen,
sodass sie harte
Pflanzenmaterial
zermahlen
können

Allesfresser: Das
Gebiss ist relativ
wenig spezialisiert.
Menschen besitzen
sowohl Schnei- und
Eckzähne, als auch
breite Zähne

- Nennen sie die einfachste Methode der expliziten numerischen Integration von gewöhnlichen Differentialgleichungen um eine Dynamik zu simulieren.

(1 Punkt)

- Nennen sie die drei wichtigsten Ionen des elektrischen Aktionspotentials (Membranpotential) einer Herzzelle.

(1 Punkt)

Na⁺ Ionen
Cl⁻ Ionen
K⁺ Ionen

- Nennen Sie die beiden Epithelschichten der Körperwand des Polypen bei *Hydra viridissima*.

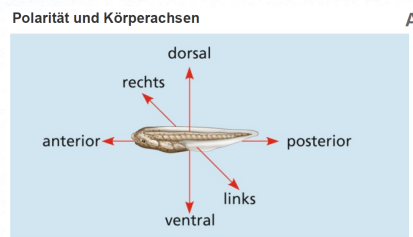
(2 Punkte)

Epidermis (Ectoderm)
Gastrodermis (Endoderm)

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

- Wie werden die 3 Körperachsen beim Frosch festgelegt?
(1 Punkt)



- Nennen Sie chronologisch die wesentlichen Entwicklungsstadien der Embryonalentwicklung beim Seeigel (3P), und bei welchem Stadium sich der Urdarm bildet (1P).
(4 Punkte)

Entwicklungsbiologie S64
Endotermzelle bildet den Urdarm

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

- Die Maus als Versuchstier: Erklären Sie die Begriffe Auszucht und Inzucht Mauslinie.
(4 Punkte)

Auszucht Mauslinien: Vermehrung von Tieren, die miteinander nicht verwandt sind (unterschiedliche Eltern)

Inzucht Mauslinien: Vermehrung von Tieren aus enger Zucht. zum bsp. Bruder-Schwester-Verpaarung. Sie sind hervorgegangen genetisch identische Tiere

- Die Maus als Versuchstier: Beschreiben Sie kurz vier Applikationsarten, wie Prüfsubstanzen parenteral in die Maus appliziert werden können.
(4 Punkte)

intravenös (i.v.) = in eine Vene
subkutan (s.c.) = unter die Haut
intramuskulär (i.m.) = in den Muskeln
intraperitoneal (i.p.) = in die Bauchhöhle

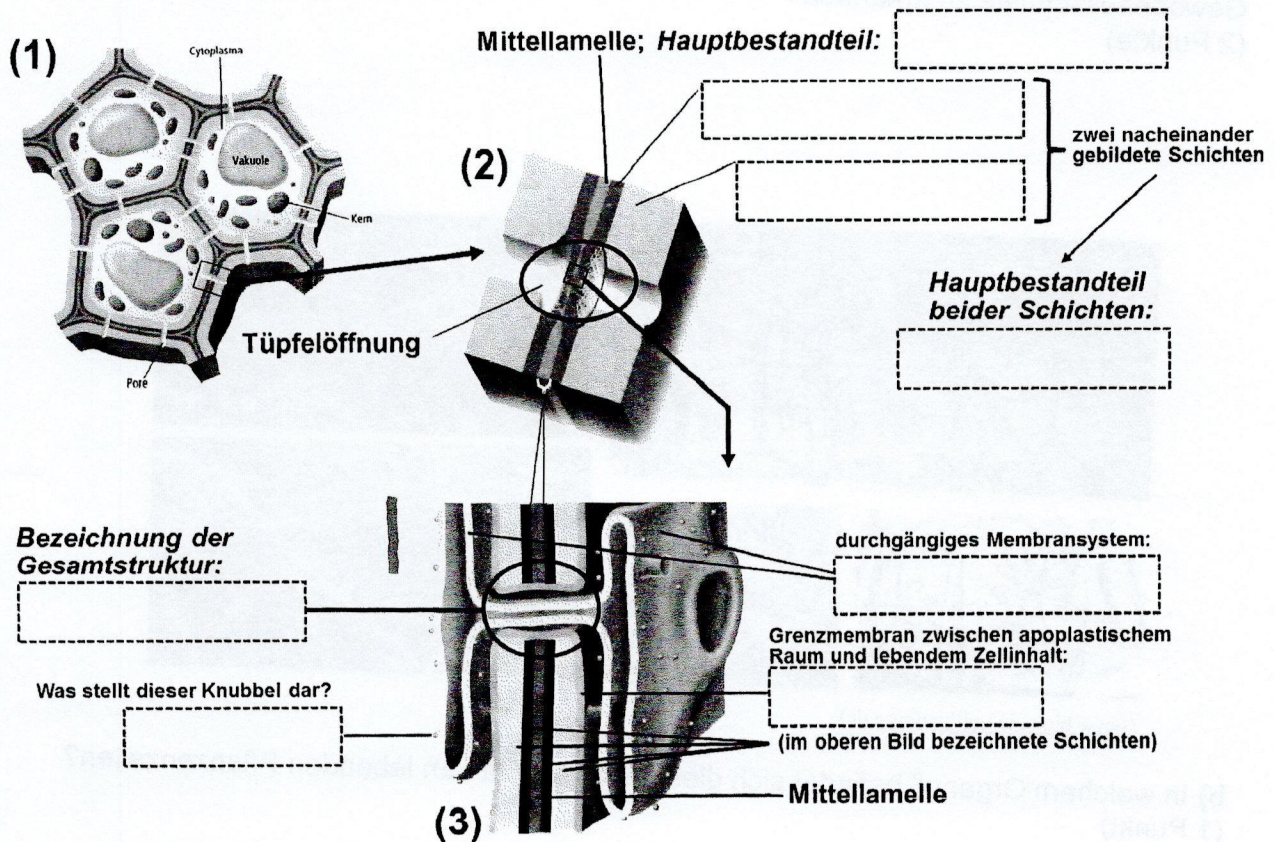
Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	[]
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	[]
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	[] / Sonstige []

- Von der Zelle zum Gewebe:

Die Abbildung zeigt drei unterschiedlich stark vergrößerte Ausschnitte aus einem pflanzlichen Parenchym: (1) drei Zellen, (2) den in Abb. (1) umrandeten Ausschnitt und (3) einen noch stärker vergrößerten Ausschnitt aus dem zentralen Bereich in Abb. (2). Bitte fügen Sie alle Beschriftungen in die umrandeten Felder zu (2) und (3) ein!
(je 0,5 P.: 4 Punkte)

(Abb. 1 dient nur als Orientierungshilfe). (Abb. aus Nabors „Botanik“, Pearson Verlag)



Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☐
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

- Anpassungen pflanzlicher Organsysteme:

Benennen und beschreiben Sie kurz und knapp eine anatomische Anpassung der Wurzel an besondere Gegebenheiten! Dies können bestimmte Umweltbedingungen sein oder auch die Nutzung der Wurzel für andere "Aufgaben" als die Aufnahme von Wasser, Salzen und Nährstoffen.

(4 Punkte)

Der bereitgestellte Platz soll auch hier ausreichen.

a) Der Wurzeltyp, den ich beschreibe, nennt sich _____. (1P)

b) Diese Anpassung bietet folgende besondere Möglichkeit/folgenden Vorteil:

_____. (1P)

c) Dafür bestehen folgende anatomische Besonderheiten (bitte Fachbegriffe verwenden und exakt NUR das beschreiben, was sich von typischen Wurzeln unterscheidet - der Leser kennt die normale Wurzelanatomie. KEINE Zeichnung, nur ein Kurztext oder Stichpunkte; 2P):

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

06. Welche Aussage trifft auf ATP als Energiewährung der Zelle zu?

- ☐ Bei ATP handelt es sich um ein funktionelles Peptid aus drei Aminosäuren
- ☐ Die hydrolytische Abspaltung des terminalen Phosphatrestes setzt Energie frei
- ☐ Die hydrolytische Abspaltung des terminalen Phosphatrestes erfordert Photosynthese
- ☐ Die Abspaltung von Phosphat aus ATP ist irreversibel

07. Falls ein in Lösung befindliches Enzym mit Substrat gesättigt ist, besteht die effektivste Methode zu einer noch schnelleren Produktgewinnung im

- ☐ Zusatz von mehr Enzym
- ☐ Erhitzen der Lösung auf 90°C
- ☐ Zusatz von mehr Substrat
- ☐ Zusatz eines nicht-kompetitiven Inhibitors

08. Welche Aussage trifft auf die Enzymaktivität zu?

- ☐ Enzyme verlangsamen metabolische Reaktionen und erhöhen Energiebarrieren
- ☐ Die Regulation der Enzymaktivität hilft bei der Kontrolle des Stoffwechsels
- ☐ Enzymaktivität findet nur im Zytoplasma statt
- ☐ Enzymaktivität findet nur in Organellen statt

09. Welche der folgenden Stoffwechselprozesse kann ohne einen Nettoeintrag an Energie aus anderen Prozessen ablaufen?

- ☐ $ADP + P_i \rightarrow ATP + H_2O$
- ☐ $C_6H_{12}O_6 + 6 O_2 \rightarrow 6 CO_2 + 6 H_2O$
- ☐ $6 CO_2 + 6 H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6 O_2$
- ☐ Aminosäuren $\rightarrow$ Protein

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	[X]
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	[]
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	[] / Sonstige []

15. Die Mendel'schen Regeln

- ☐ der Spaltung und unabhängigen Verteilung gelten auch bei komplexen Erbgängen
- ☐ beschreiben Erbgänge des mitochondrialen Genoms
- ☐ reichen zur Erklärung aller Erbgänge aus
- ☐ werden zur genauen Lokalisation von Punktmutationen in einem Gen verwendet

16. Die Mendel'schen Regeln umfassen

- ☐ die Uniformitätsregel und die Spaltungsregel
- ☐ die Spaltungsregel und die Unabhängigkeitsregel
- ☐ die Uniformitätsregel und die Unabhängigkeitsregel
- ☐ die Uniformitätsregel, die Spaltungsregel und die Unabhängigkeitsregel

17. Was versteht man unter Transkription?

- ☐ Die Übertragung einer artfremden Nucleinsäure in ein Bakterium
- ☐ Die nucleotidgenaue Herstellung einer zur DNA-Matrize komplementären RNA
- ☐ Die Informationsübertragung von der Ebene der mRNA auf die der Proteine
- ☐ Die Vererbung von Merkmalen über mehrere Generationen

18. Ribosomen dienen der Koordination folgender Schritte bei der Peptid-Bildung:

- ☐ Initiation und Elongation
- ☐ Elongation und Termination
- ☐ Initiation, Elongation und Termination
- ☐ Keinen der genannten Schritte

19. Was versteht man unter dem "Genetischen Code"?

- ☐ Die Zuordnung einer ribosomalen DNA zu einer ribosomalen RNA
- ☐ Codierung von Aminosäuren über spezifische Basenpaar-Triplets auf einer tRNA
- ☐ Das Genom einer einzelnen Spezies
- ☐ Molekulare Erkennungsmuster auf der Oberfläche von Eizellen und Spermien

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

25. Wozu dient die Methode der Elektrophorese in der Biotechnologie?

- ☐ Trennung von DNA-Fragmenten
- ☐ Ligation von DNA-Fragmenten
- ☐ Chemische Veränderung von DNA-Fragmenten
- ☐ Färbung von DNA-Fragmenten

26. Welche Aussage trifft auf die Polymerase-Kettenreaktion zu?

- ☐ Enzymreaktion in der exponentiellen Wachstumsphase einer Bakterienkultur
- ☐ Es handelt sich um die Zerlegung von DNA in einzelne Nukleotide
- ☐ Die Reaktion dient dem kovalenten Ringschluß eines Plasmids in vivo
- ☐ Sequenzspezifische Vervielfältigung von DNA im Reagenzglas

27. Wozu werden Restriktionsenzyme in der Biotechnologie verwendet?

- ☐ Als Wirkstoff im Zellkulturmedium
- ☐ Zum Zellaufschluß
- ☐ Für die Herstellung maßgeschneiderter Nukleinsäure-Fragmente
- ☐ Zur maßgeschneiderten Modifikation von Proteinen

28. Welche Zellen bzw. Organismen sind vorteilhaft für die Expression eines Gens der Maus?

- ☐ Archaea
- ☐ Eukaryontische Zellkulturen
- ☐ Prokaryontische Zellkulturen
- ☐ *E. coli*

29. Welche Gene sind für die Entstehung von morphologischer Vielfalt am ehesten verantwortlich?

- ☐ Gene, die für einen Zelloberflächen-Rezeptor kodieren
- ☐ Gene, die die Entwicklung eines Organismus kontrollieren
- ☐ Gene, die für das Ribosom kodieren
- ☐ Gene, die für Enzyme der Glykolyse kodieren

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

35. Welche Art von Ionen breitet sich im Cytosol ausgehend von der Spermieneintrittsstelle in einer Eizelle wellenförmig aus?

- ☐ Na^+
- ☐ K^+
- ☐ Ca^{2+}
- ☐ Mg^{2+}

36. Was versteht man in der Entwicklungsbiologie unter Furchung?

- ☐ Den Zerfall der Blastula in Blastomere
- ☐ Eine Unterteilung des Cytoplasmas einer einzigen Zelle in Blastomere
- ☐ Die Differenzierung des Blastocoels in die 3 Keimblätter
- ☐ Eine Oberflächenvergrößerung von Blastomeren durch Mikrovilli

37. An welchem Pol einer typischen Zygote (z.B. Frosch-Zygote) befindet sich mehr Dotter?

- ☐ am animalen Pol
- ☐ am vegetativen Pol
- ☐ am proximalen Pol
- ☐ am distalen Pol

38. Reptilien, Vögel und Säuger werden auch als Amnioten bezeichnet. Warum?

- ☐ Die Embryonal-Entwicklung erfolgt im sogenannten Amnion, einer flüssigkeitsgefüllten Blase
- ☐ Sie besitzen ein viertes Keimblatt, das sogenannte Amnion
- ☐ Sie bilden ein Amnion als Vorstufe eines komplexen Nervensystems aus
- ☐ Diese Organismengruppen existieren auf der Erde seit dem Amnion (= vor 542 Mio. Jahren)

39. Während der frühen Organogenese entsteht die Chorda dorsalis

- ☐ aus dem dorsalen Mesoderm
- ☐ aus dem Ektoderm und entwickelt sich zur Neuralplatte
- ☐ aus dem Entoderm und entwickelt sich zum Urdarm
- ☐ aus dem Entoderm und entwickelt sich zur Neuralfalte

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

45. Wie wird die Stärke der Schwanzbewegung eines Hummers neuronal kodiert?

- ☐ Ein schwacher Reiz löst nur ein einziges Aktionspotenzial aus
- ☐ Ein schwacher Reiz wandelt ein kleines Rezeptorpotenzial in ein starkes Aktionspotenzial um
- ☐ Die Aktionspotenziale starker und schwacher Reize unterscheiden sich in ihrer zeitlichen Abfolge
- ☐ Die Aktionspotenziale starker und schwacher Reize unterscheiden sich in der Größe ihres Membranpotenzials

46. Welche Struktur ist ein Teil des peripheren Nervensystems (PNS)?

- ☐ Rückenmark
- ☐ Gehirn
- ☐ Spinalnerven
- ☐ Keine der genannten Strukturen

47. Welche Aussage trifft auf das Nervensystem von Hydra zu?

- ☐ Hydra ist ein Organismus ohne Nervensystem
- ☐ Hydra verfügt über ein Nervennetz
- ☐ Hydra verfügt über segmentale Ganglien
- ☐ Hydra verfügt über Gehirn und Rückenmark

48. Welches Funktionsprinzip liegt der sogenannten Saltatorischen Nervenleitung zugrunde?

- ☐ Schwann-Zellen erzeugen zusätzliche Aktionspotenziale
- ☐ Ein Aktionspotenzial entsteht nur an Ranvier-Schnürringen und pflanzt sich dadurch schneller entlang des Axons fort
- ☐ Diese Art der Erregungsleitung erfordert einen mechanischen Reiz
- ☐ Die Myelin-Scheide setzt zusätzliche Neurotransmitter an der Synapse frei

Studiengang (bitte ankreuzen):

Name:	Technische Biologie (B. Sc.)	☒
Vorname:	Lebensmittelchemie (B. Sc.)	☐
Matrikel-Nr.:	Medizintechnik (M. Sc.)	☐ / Sonstige ☐

54. Was versteht man unter intersexueller Selektion?

- ☐ Alle Individuen konkurrieren direkt um den Geschlechtspartner
- ☐ Individuen desselben Geschlechts konkurrieren direkt um den Geschlechtspartner
- ☐ Der Geschlechtspartner wird zufällig ausgewählt
- ☐ Der Geschlechtspartner wird gezielt ausgewählt

55. Welche Organismen gab es bereits **VOR** der sogenannten Kambrischen Artenexplosion?

- ☐ Eukaryonten
- ☐ Reptilien
- ☐ Vögel
- ☐ Säuger

56. In welchem Zusammenhang kann das Hardy-Weinberg-Gesetz nützlich sein?

- ☐ Zur Untersuchung einer sehr kleinen Population
- ☐ Zur Untersuchung der Allel- und Genotypenfrequenz in einer Population
- ☐ Zur Untersuchung der Relevanz einer Punktmutation in einem Individuum
- ☐ Zur Untersuchung eines Ökosystems

57. Welche Konsequenz hatte die Veränderung der O₂-Konzentration vor > 2 Mrd. Jahren?

- ☐ Die Evolution von aeroben und anaeroben Organismen
- ☐ Die Evolution des Vogelflugs
- ☐ Die Evolution von Landpflanzen
- ☐ Die Evolution von Vorläufern der Cyanobakterien

58. Was versteht man unter dem ökologischen Fußabdruck in Bezug auf die Umweltkapazität der Erde für die menschliche Population?

- ☐ Die Fläche des Regenwalds, die jährlich abgeholzt wird, um neues Weideland zu schaffen
- ☐ Die Fläche, die zur dauerhaften Sicherung des Lebensstandards eines Menschen notwendig ist
- ☐ Eine durch ökologischen Landbau pro Kopf jährlich nachhaltig bewirtschaftete Fläche
- ☐ Eine dauerhafte radioaktive Belastung von Boden und Gewässern, bezogen auf einzelne Länder

Notizen und Ergänzungen