



22116030



BIOLOGIE
GRUNDSTUFE
3. KLAUSUR

Donnerstag, 19. Mai 2011 (Vormittag)

1 Stunde

Prüfungsnummer des Kandidaten

| | | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|
| 0 | 0 | | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|

Prüfungsnummer

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 2 | 1 | 1 | – | 6 | 0 | 3 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

HINWEISE FÜR DIE KANDIDATEN

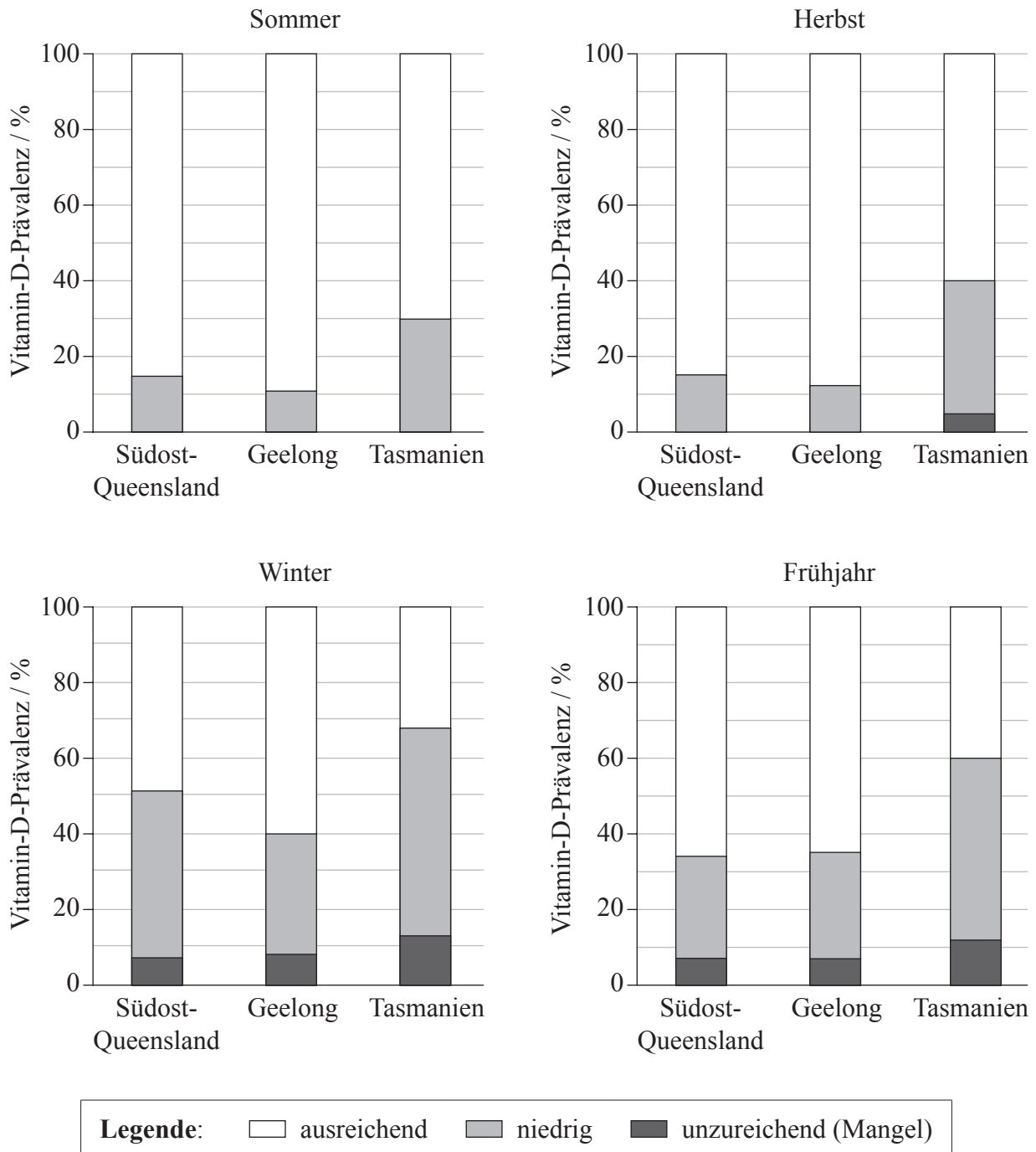
- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen aus zwei der Wahlpflichtbereiche.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.



0132

Wahlpflichtbereich A — Ernährung und Gesundheit des Menschen

- A1.** In Australien wurde eine Studie unter Frauen durchgeführt, um die Vitamin-D-Konzentrationen in ihrem Blut zu ermitteln. Die Konzentrationen von Vitamin D wurden als ausreichend, niedrig und unzureichend (Mangel) kategorisiert, um zu ermitteln, wie verbreitet die einzelnen Kategorien waren. Es wurden drei Standorte auf drei verschiedenen Breitengraden und zu vier verschiedenen Jahreszeiten verwendet. Eine Zusammenfassung der Daten ist den nachstehenden Graphen zu entnehmen.



[Van der Mei, I.A., Ponsonby, A.-L., Engelsen, O., Pasco, J.A., McGrath, J.J., et al. (2007) „The high prevalence of vitamin D insufficiency across Australian populations is only partly explained by season and latitude“. Environ. Health Perspect., 115(8): doi:10.1289/ehp.9937.]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage A1)

- (a) (i) Identifizieren Sie die Jahreszeit, zu der es am unwahrscheinlichsten ist, dass die Frauen an Vitamin-D-Mangel leiden. [1]

.....

- (ii) Identifizieren Sie anhand von Daten aus allen vier Jahreszeiten die **beiden** Standorte, an denen die Vitamin-D-Muster sich am meisten gleichen. [1]

.....
.....

- (iii) Bestimmen Sie, wie viel Prozent der Frauen in Geelong im Winter niedrige Vitamin-D-Werte aufweisen. [1]

.....

- (b) Vergleichen Sie die Mangelwerte von Vitamin D an allen drei Standorten. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage A1)

- (c) Es erwies sich, dass Standort und Jahreszeit nur für einen geringen Anteil des Mangels verantwortlich waren. Schlagen Sie unter Angabe von Begründungen vor, wie das Verhalten verschiedener Menschen die Vitamin-D-Konzentrationen in ihrem Blut beeinflussen könnte. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- A2. (a) Unterscheiden Sie zwischen dem Energiegehalt pro 100g Fett, Protein und Kohlenhydrat. [1]

.....

.....

.....

- (b) Umreißen Sie Konsequenzen einer proteinarmen Fehlernährung. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage A2)

- (c) Erörtern Sie ethische Fragen in Bezug auf den Konsum von Tieren und Tierprodukten. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- A3. Beschreiben Sie die Ursachen, Konsequenzen und Diagnose von Phenylketonurie (PKU). [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

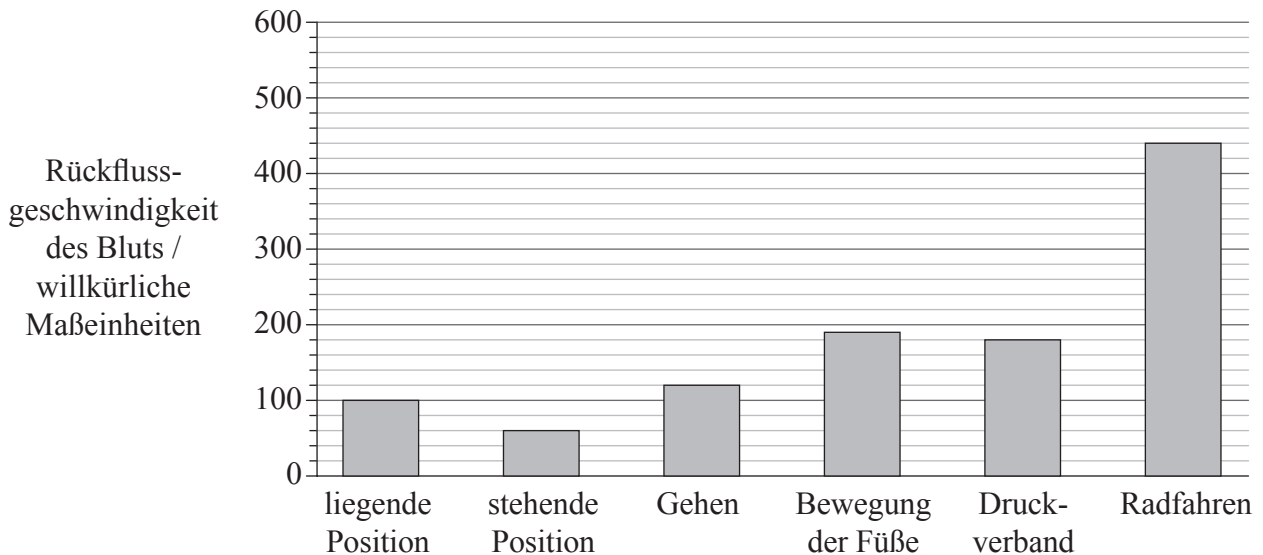
.....

.....



Wahlpflichtbereich B — Physiologie der Bewegung

- B1.** Rückfluss ist der Vorgang, durch den das Blut wieder dem Herzen zufließt. In den Beinen wird der Rückfluss durch die Pumpwirkung der Beinmuskeln bei der Bewegung gefördert. Falls dieser Vorgang nicht effizient abläuft, können sich schwerwiegende Gesundheitsprobleme ergeben. Die Rückflussgeschwindigkeit bei 40 Patienten wurde bei der Anwendung verschiedener therapeutischer Methoden gemessen. Als Kontrolle diente die liegende Position.



[Quelle: frei nach einer postdoktoralen These von Erich Meyer, Medizinische Fakultät der Universität Erlangen-Nürnberg]

- (a) (i) Geben Sie an, welche Aktivität die Rückflussgeschwindigkeit im Vergleich zur Kontrolle reduziert. [1]

- (ii) Schlagen Sie einen Grund vor, weshalb die Rückflussgeschwindigkeit durch die unter (a)(i) angegebene Aktivität reduziert wird. [1]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage B1)

- (b) Bestimmen Sie den Unterschied in der Rückflussgeschwindigkeit zwischen der liegenden Position und dem Radfahren. [1]

.....

- (c) Erörtern Sie die Vorteile von sportlicher Aktivität zur Förderung einer hohen Rückflussgeschwindigkeit. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



- B2.** (a) Nachstehend sind Mikroskopaufnahmen von Muskelgewebe abgebildet.

Grafiken und Fragen aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage B2)

(b) Unterscheiden Sie zwischen schnellen und langsamen Muskelfasern.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



0932

Bitte umblättern

- B3.** (a) (i) Definieren Sie den Begriff *Fitness*. [1]

.....

- (ii) Umreißen Sie, anhand welcher Parameter Fitness gemessen werden kann. [2]

.....
.....
.....
.....

- (b) Erläutern Sie die Auswirkungen von Training auf die Herzfrequenz und das Schlagvolumen bei sportlicher Aktivität. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



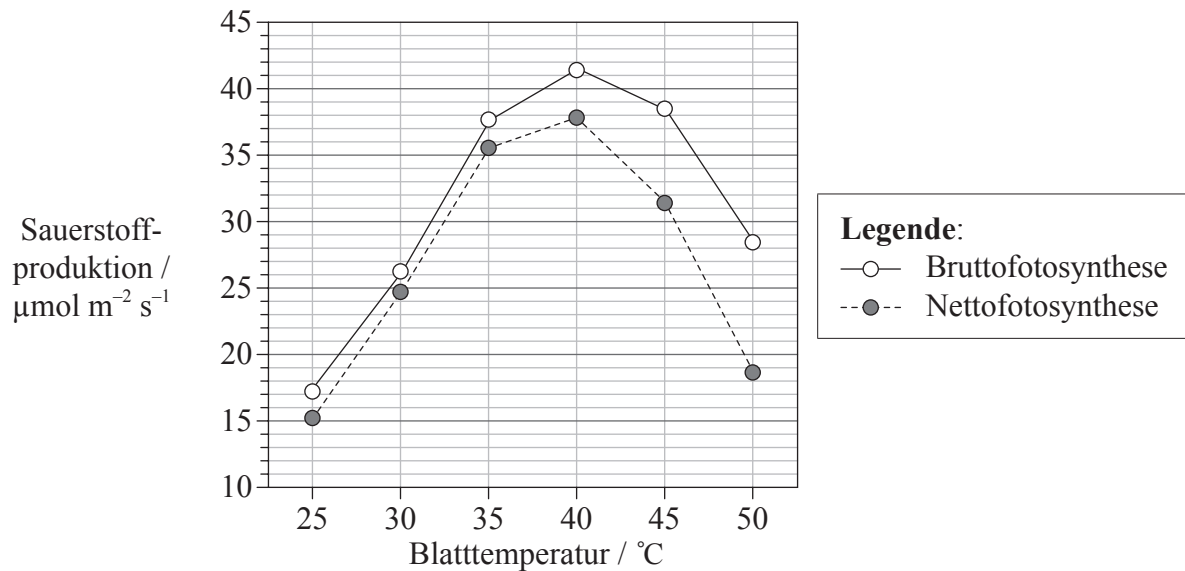
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



Wahlpflichtbereich C — Zellen und Energie

- C1.** Die Auswirkungen der Temperatur auf die Fotosynthese wurden anhand von Blattscheiben der Apfelsine (*Citrus sinensis*) untersucht. Die Sauerstoffproduktion wurde zur Messung der Fotosyntheserate benutzt. Der Begriff Bruttofotosynthese bezieht sich auf die Summe von Nettofotosynthese und Atmung. Die Nettofotosynthese wurde durch Subtraktion der Atmungsrate im Dunkeln von der Bruttofotosynthese berechnet.



[Quelle: frei nach R. Ribeiro, *et al.*, (2006), *Ciência e Agrotecnologia*, **30**, Seite 670–678]

- (a) Identifizieren Sie die optimale Temperatur für Fotosynthese bei dieser Pflanze. [1]

.....

- (b) Bestimmen Sie den Unterschied zwischen Bruttofotosynthese und Nettofotosynthese bei 40 °C und 50 °C. [2]

40 °C:

50 °C:

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage C1)

- (c) Leiten Sie ab, was in Bezug auf die Atmungsrate geschieht, wenn die Temperatur zwischen 40 °C und 50 °C ansteigt. [1]

.....

- (d) (i) Beschreiben Sie das allgemeine Muster von Änderungen in der Fotosynthese bei der Apfelsine, wenn die Temperatur ansteigt. [1]

.....
.....
.....

- (ii) Vergleichen Sie die Auswirkungen der Temperatur auf die Fotosynthese mit den Auswirkungen der Temperatur auf die Atmung bei der Apfelsine. [2]

.....
.....
.....
.....
.....



- C2.** (a) Unterscheiden Sie zwischen Faser- und Kugelproteinen, wobei Sie je **ein** Beispiel angeben. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Umreißen Sie die Unterschiede zwischen kompetitiven und nichtkompetitiven Hemmern. [4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



C3. Erläutern Sie die Kopplungsreaktion, die zwischen der Glykolyse und dem Krebszyklus erfolgt.

[4]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

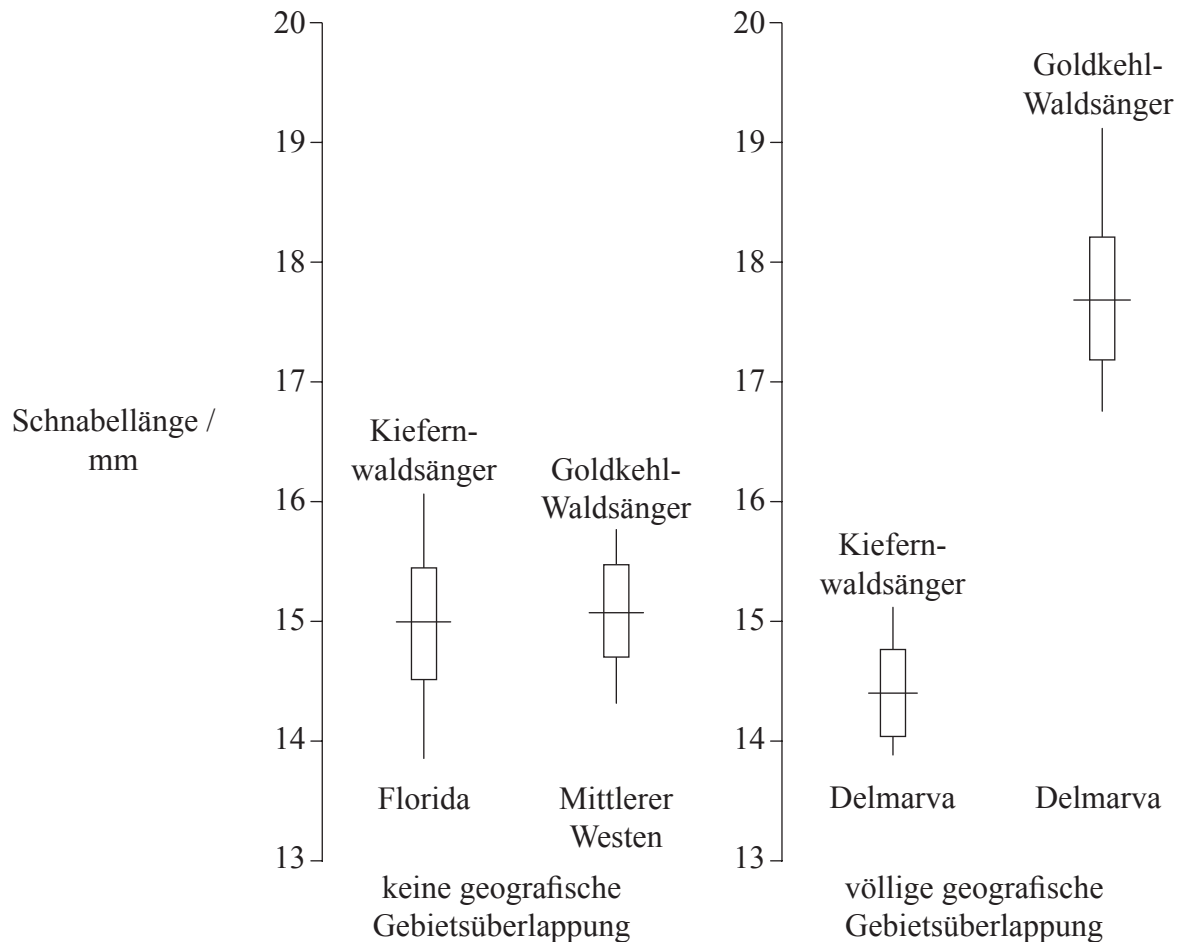
.....

.....



Wahlpflichtbereich D — Evolution

- D1.** Der Wettbewerb zwischen genetisch ähnlichen Vogelspezies kann zu Änderungen in Bezug auf ein oder mehrere Merkmale führen. Ein Merkmal, das sich aus dieser Art von Auslese ergibt, ist die Entwicklung unterschiedlicher Schnäbel. Forscher haben die Schnabellänge bei zwei Arten von Grasmücken untersucht. Die nachstehenden Graphen zeigen die Schnabellänge des Kiefernwaldsängers (*Dendroica pinus*) und des Goldkehl-Waldsängers (*Dendroica dominica*) aus drei geographisch isolierten Gebieten in den USA.



[R. Ficken *et al.* (1968) *Evolution*, **27**, Seite 307–314. Reproduziert mit Genehmigung der Wiley-Blackwell.]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage D1)

- (a) (i) Identifizieren Sie die Spezies mit der kürzesten mittleren Schnabellänge. [1]

.....

- (ii) Bestimmen Sie den Unterschied in der mittleren Schnabellänge zwischen den beiden Populationen von Goldkehl-Waldsängern im Mittleren Westen und in Delmarva. [1]

.....

- (iii) Vergleichen Sie die Variationsbreite in der Schnabellänge der Goldkehl-Waldsänger im Mittleren Westen mit der Schnabellänge der Goldkehl-Waldsänger in Delmarva. [1]

.....
.....

- (b) Schlagen Sie einen Vorteil für die längeren Schnäbel von Goldkehl-Waldsängern in Delmarva vor. [1]

.....
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage D1)

- (c) Umreißen Sie anhand des Beispiels des Goldkehl-Waldsängers das Konzept allopatrischer Artenbildung. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- D2.** (a) Beschreiben Sie Vorgänge, die für den spontanen Ursprung des Lebens auf der Erde erforderlich sind. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Umreißen Sie den Beitrag von Prokaryoten zur Schaffung einer sauerstoffreichen Atmosphäre. [2]

.....

.....

.....

.....



- D3.** Erörtern Sie die Unvollständigkeit der Fossilienaufzeichnungen sowie die daraus resultierenden Ungewissheiten in Bezug auf die Evolution des Menschen.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

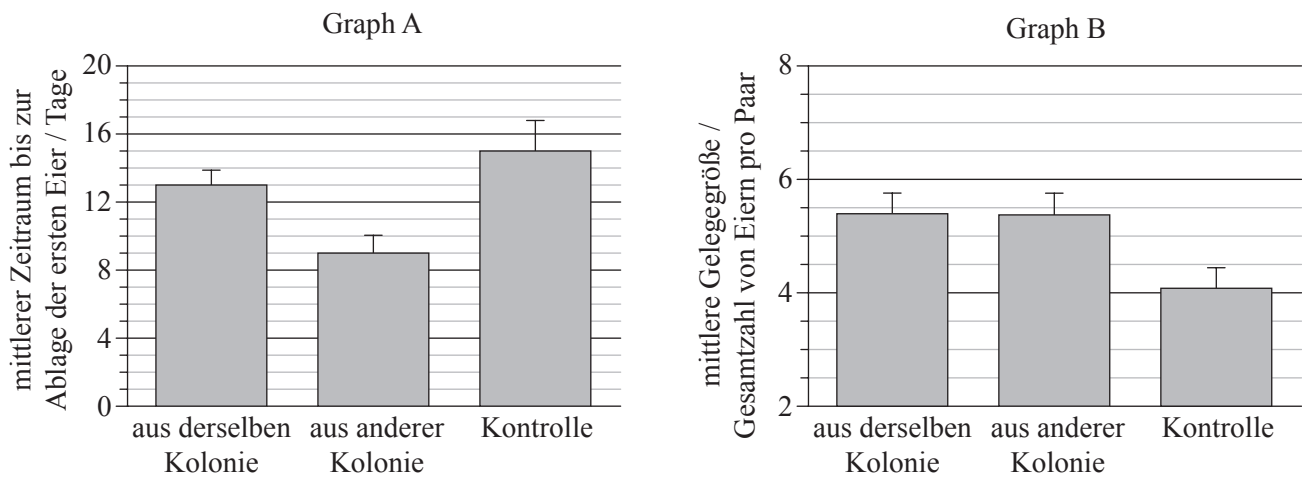
.....



Wahlpflichtbereich E — Neurobiologie und Verhalten

E1. Es wurde die Auswirkung sozialer Stimulierung auf die Reproduktionsmuster weiblicher Zebrafinken (*Taeniopygia guttata*) bei der Eiablage untersucht. Die Geräusche derselben (ihrer eigenen) Kolonie sowie einer anderen Kolonie wurden aufgezeichnet und verschiedenen Zebrafinkenpaaren vorgespielt.

Graph A zeigt den mittleren Zeitraum bis zur Ablage der ersten Eier. Graph B zeigt die mittlere Gelegegröße (Gesamtzahl von Eiern pro Paar). Den Kontrollpaaren wurden keine Aufzeichnungen vorgespielt.



[[J. Waas, et al. (2005) *Proceedings of the Royal Society*, **272**, Seite 383–388. Wiedergabe mit Genehmigung.]

- (a) Identifizieren Sie den mittleren Zeitraum bis zur Ablage der ersten Eier in der Kontrollgruppe von Zebrafinken. [1]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage E1)

- (b) Berechnen Sie den prozentualen Rückgang zwischen dem mittleren Zeitraum bis zur Ablage der ersten Eier bei Zebrafinkenpaaren, die Geräuschen aus derselben Kolonie ausgesetzt wurden, und bei Paaren, die Geräuschen aus einer anderen Kolonie ausgesetzt wurden. Zeigen Sie anhand Ihrer Ausführungen Ihre Gedankengänge.

[2]

.....

- (c) Beurteilen Sie die Auswirkung der aufgezeichneten Koloniegeräusche auf das Reproduktionsmuster der Eiablage bei Zebrafinken.

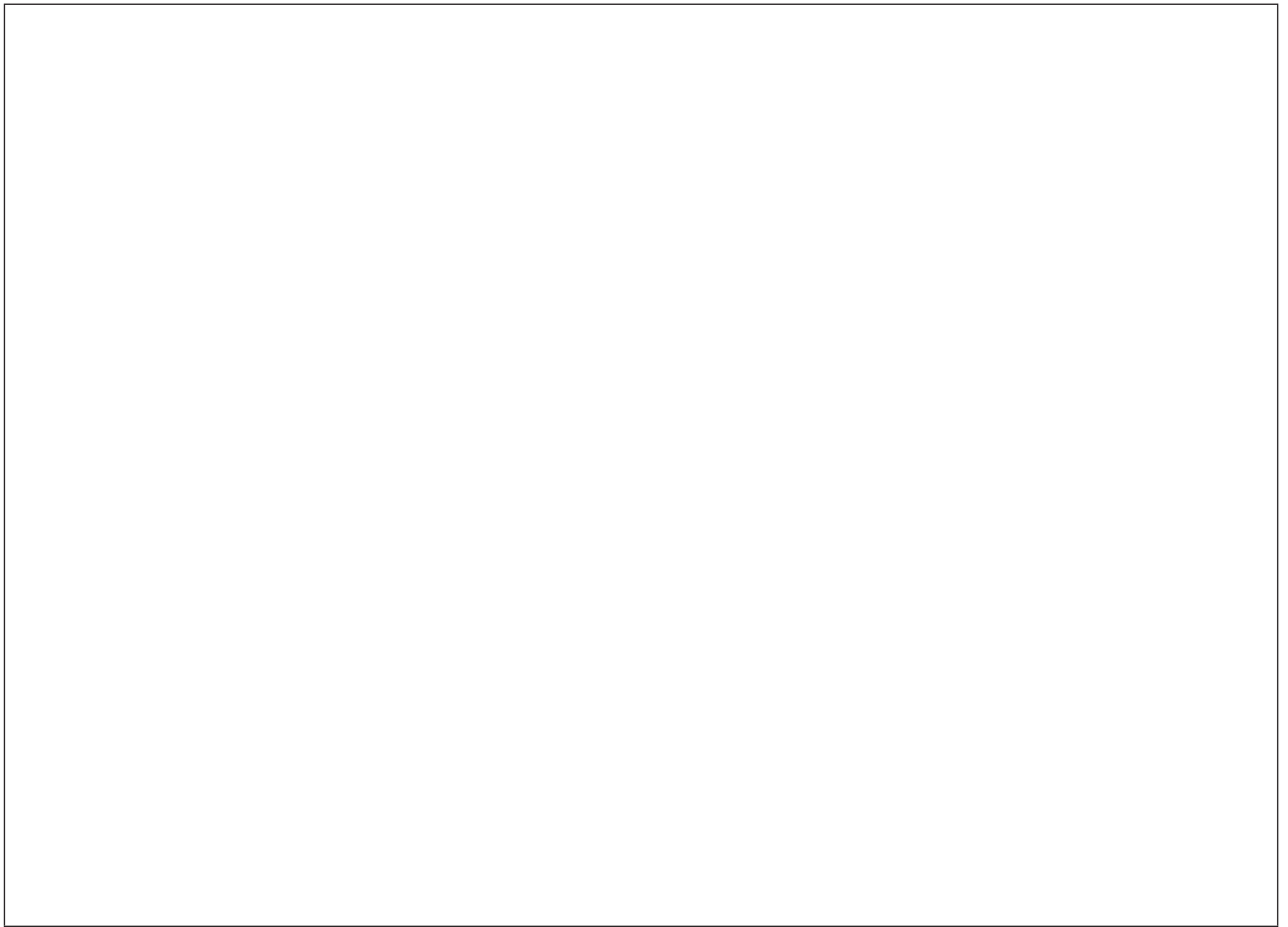
[3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



- E2.** Zeichnen Sie ein Diagramm eines Reflexbogens für einen Rückzugsreflex bei Schmerzen und beschriften Sie es.

[4]



- E3.** (a) Geben Sie **ein** Beispiel für ein erregendes und **ein** Beispiel für ein hemmendes psychoaktives Medikament. [2]

erregend:

hemmend:

- (b) Erläutern Sie die Auswirkungen von Kokain auf das Gehirn. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

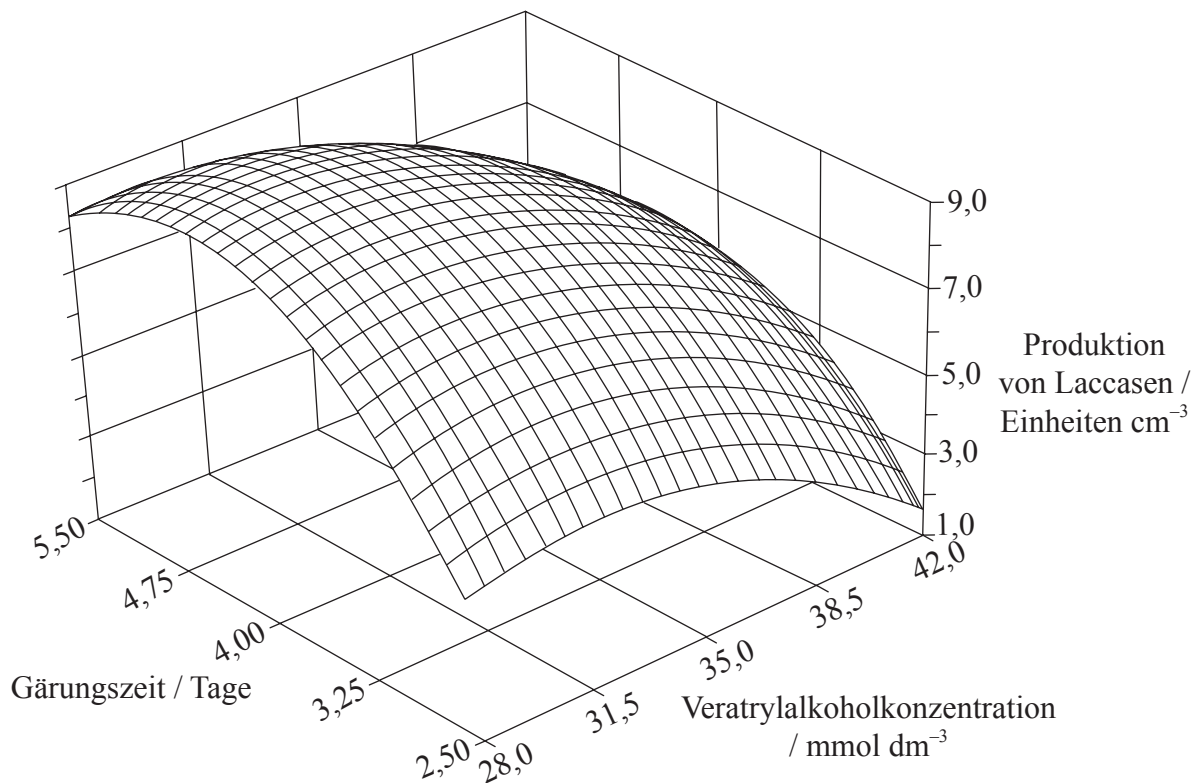
- (c) Erörtern Sie die Ursachen von Abhängigkeit. [3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Wahlpflichtbereich F — Mikroben und Biotechnologie

F1. Es wurde festgestellt, dass Pilze der Gattung *Botryosphaeria* bestimmte oxidierende Enzyme, Laccasen, produzieren, die bei der Behandlung von kontaminiertem Wasser und kontaminierten Böden erfolgreich sind. Es wurden Untersuchungen durchgeführt, um die Auswirkungen von Veratrylalkoholkonzentrationen und der Gärungszeit zwecks Optimierung der industriellen Produktion von Laccasen zu testen. Der nachstehende Graph wurde anhand einer statistischen Analyse der Daten erstellt.



[Reproduziert aus *Process Biochemistry*, **35**, 10. Ana Flora D. Vasconcelos, Aneli M. Barbosa und Maria Inês Rezende. "Optimization of laccase production by *Botryosphaeria* sp. in the presence of veratryl alcohol by the response-surface method,, Seite 1131–1138, © (2000), mit freundlicher Genehmigung von Elsevier.]

- (a) (i) Identifizieren Sie die Menge der produzierten Laccasen, wenn die Veratrylalkoholkonzentration am höchsten und die Gärungszeit am kürzesten ist.

[1]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage F1)

- (ii) Identifizieren Sie die Menge der produzierten Laccasen, wenn die Veratrylalkoholkonzentration am niedrigsten und die Gärungszeit am längsten ist.

[1]

.....

- (b) Analysieren Sie die Gesamtauswirkungen der Veratrylalkoholkonzentration und der Gärungszeit auf die Produktion von Laccasen.

[3]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

- (c) Leiten Sie aus dem Graph die optimalen Bedingungen zur Maximierung der biotechnologischen Produktion von Laccasen ab.

[2]

.....
.....
.....
.....



F2. (a) Beschreiben Sie die Verwendung von Viralvektoren in der Gentherapie.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Umreißen Sie die Rolle von Mikroorganismen bei der Herstellung von Sojasauce.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



F3. (a) Geben Sie **eine** Bedingung an, die Denitrifikation begünstigt.

[1]

.....

(b) Erläutern Sie die Konsequenzen des Ablassens von Rohabwasser und Nitratdüngemittel in Flüsse.

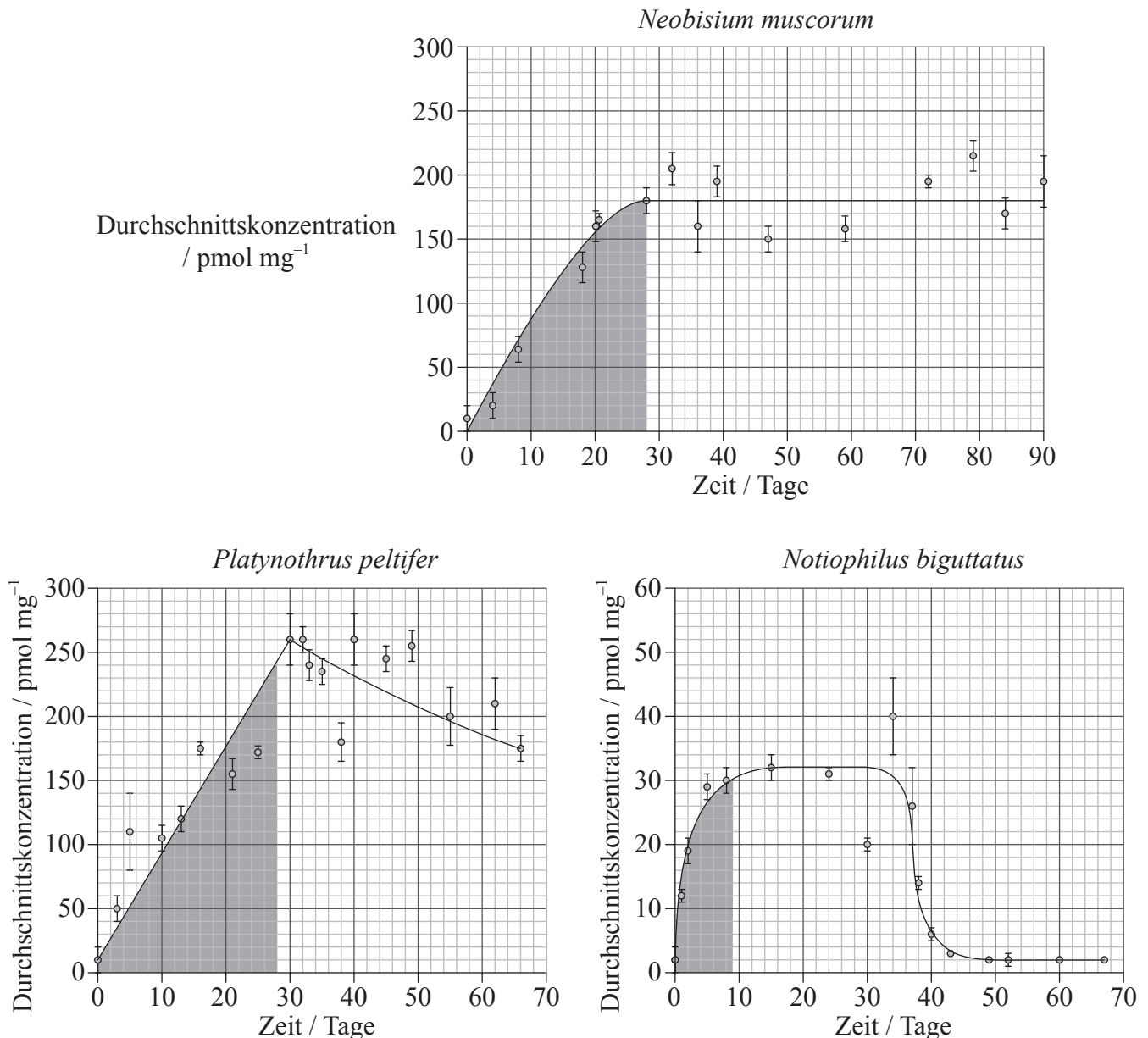
[4]

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Wahlpflichtbereich G — Ökologie und Umweltschutz

- G1.** Cadmium ist ein Schwermetall, das auf viele Spezies toxisch wirken kann. In einer Studie wurde die Konzentration von Cadmium im Gewebe von drei Bodenarthropoden, *Neobisium muscorum*, *Platynothrus peltifer* und *Notiophilus biguttatus*, untersucht. Der schattierte Bereich jedes Graphen zeigt an, wie lange die Organismen in ihrer Umwelt Cadmium ausgesetzt waren, während der nicht schattierte Bereich anzeigt, wie lange sich kein Cadmium in ihrer Umwelt befand.



[JANSSEN, M.P.M., BRUINS, A., DE VRIES, T.H., und VAN STRAALen, N.M. (1991) Comparison of cadmium kinetics in four soil arthropod species. *Arch. Environ. Contam. Toxicol.*, 20: 305-312]

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage G1)

- (a) Identifizieren Sie die höchste Durchschnittskonzentration von Cadmium, die in *P. peltifer* festgestellt wurde. [1]

.....

- (b) Bestimmen Sie unter Begründung anhand der Daten, welche Spezies nicht in der Lage ist, Cadmium zu eliminieren. [2]

.....
.....
.....
.....

- (c) (i) Geben Sie die Spezies an, in der sich am wenigsten Cadmium ansammelt. [1]

.....

- (ii) Schlagen Sie unter Angabe von Beobachtungen anhand der Daten einen Grund vor, weshalb sich in der unter (c)(i) angegebenen Spezies am wenigsten Cadmium ansammelt. [2]

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(Auf die vorliegende Frage wird auf der nächsten Seite weiter eingegangen)



(Fortsetzung Frage G1)

- (d) Beschreiben Sie die möglichen Auswirkungen des Vorhandenseins von Cadmium in Nahrungsketten, zu denen diese Arthropoden gehören. [2]

.....

.....

.....

.....

- G2.** (a) Erläutern Sie das Konzept einer ökologischen Nische. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Unterscheiden Sie zwischen Fundamental- und Real-Nischen. [2]

.....

.....

.....

.....



G3. (a) Umreißen Sie die Merkmale eines **genannten** Bioms.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(b) Erläutern Sie die Faktoren, die sich auf die Verbreitung von Tierarten auswirken.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

Antworten, die auf dieser Seite geschrieben
werden, werden nicht bewertet.



3232