



22116027

**BIOLOGIE**  
**LEISTUNGSSTUFE**  
**3. KLAUSUR**

Donnerstag, 19. Mai 2011 (Vormittag)

1 Stunde 15 Minuten

Prüfungsnummer des Kandidaten

0	0							
---	---	--	--	--	--	--	--	--

Prüfungsnummer

2	2	1	1	–	6	0	2	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

**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.

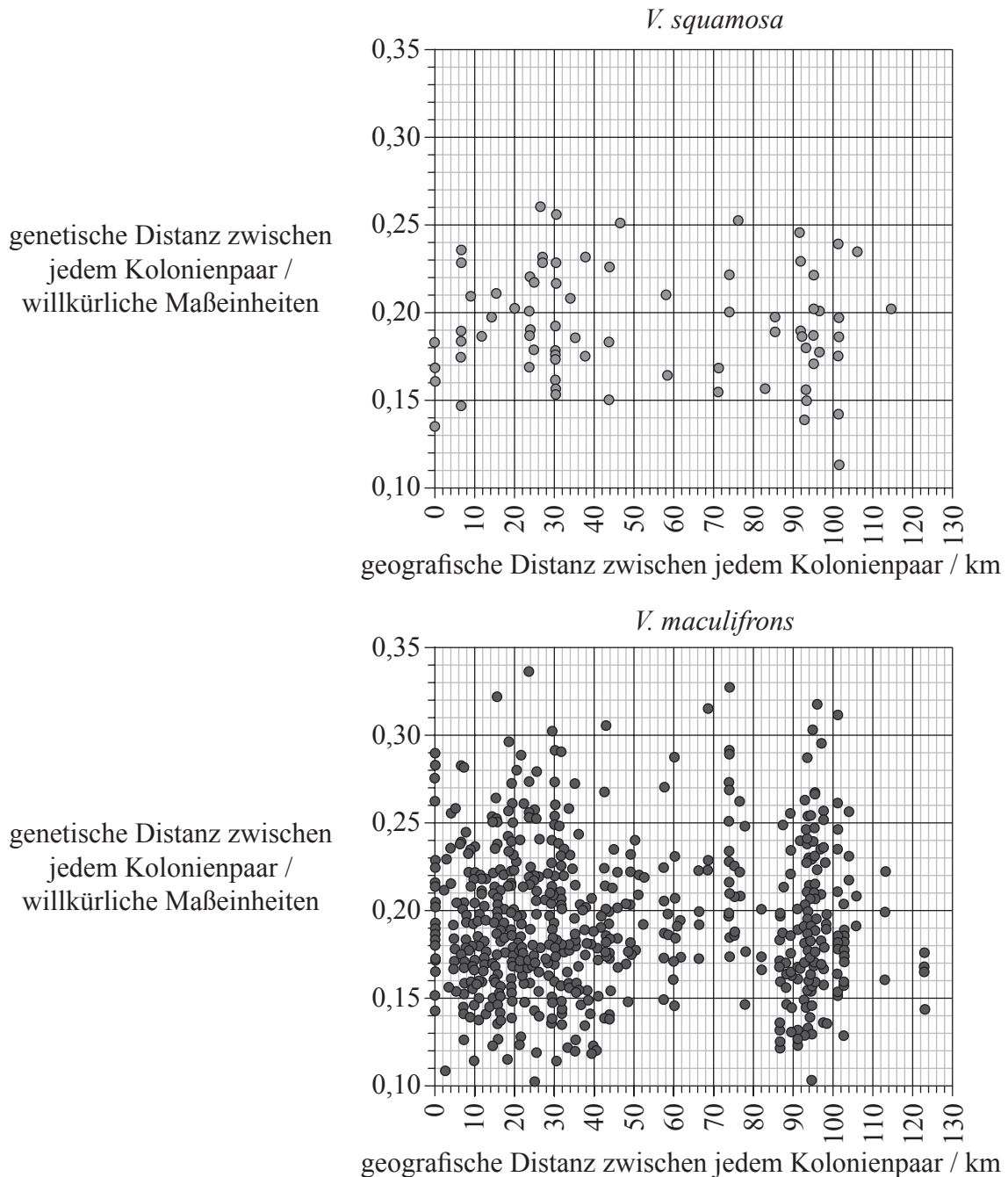


0128

## Wahlpflichtbereich D — Evolution

- D1.** Es wurde eine Studie über die Evolution von zwei Wespenspezies durchgeführt, wobei eine ein Parasit der anderen ist. Die Königin der Parasitenwespe, *Vespula squamosa*, tötet die Wirtskönigin, *Vespula maculifrons*, und übernimmt deren Rolle in der Kolonie. Es wurden Daten für 13 Kolonien von *V. squamosa* und 37 Kolonien von *V. maculifrons* gesammelt, um die genetische Struktur der beiden Spezies zu analysieren.

Jeder Punkt in den Graphen stellt die genetische Distanz und die geografische Distanz zwischen einem Kolonienpaar dar. Die genetische Distanz zeigt die Anzahl von Unterschieden in spezifischen DNA-Markern zwischen einem Kolonienpaar. Die Ergebnisse sind nachstehend aufgeführt.



[Quelle: "Genetic structure and breeding system in a social wasp and its social parasite" von Hoffman EA, Kovacs JL, Goodisman MAD, *BMC Evolutionary Biology* (2008) 8:239. © 2008 Hoffman et al; Inhaber BioMed Central Ltd]

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



0228

(Fortsetzung Frage D1)

- (a) (i) Bestimmen Sie die größte genetische Distanz zwischen einem beliebigen Kolonienpaar von *V. squamosa*. [1]

.....

- (ii) Identifizieren Sie die größte geografische Distanz zwischen einem beliebigen Kolonienpaar von *V. maculifrons*. [1]

.....

- (b) Beschreiben Sie das Verhältnis zwischen der geografischen Distanz und der genetischen Distanz bei den beiden Spezies. [1]

.....  
.....

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



(Fortsetzung Frage D1)

- (c) Vergleichen Sie die beiden Spezies im Hinblick auf die genetische Distanz zwischen den Kolonienpaaren. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Die für acht spezifische Allele der beiden Spezies erfassten Daten wiesen darauf hin, dass sich jede Spezies im Hardy-Weinberg-Gleichgewicht befand. Beurteilen Sie alle Daten in Bezug auf mögliche evolutionäre Änderungen innerhalb der beiden Spezies. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- D2.** (a) (i) Unterscheiden Sie zwischen transientem Polymorphismus und ausgeglichenem Polymorphismus. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Geben Sie ein Beispiel für transienten Polymorphismus an. [1]

.....

.....

- (b) Beschreiben Sie ein Beispiel für eine Barriere zwischen Genpools. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage D2)

- (c) Umreißen Sie, auf welche Weise Variationen in der DNA auf Phylogenie hinweisen können. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- D3.** Erörtern Sie die Unvollständigkeit der Fossilienaufzeichnungen sowie die daraus resultierenden Ungewissheiten in Bezug auf die Evolution des Menschen. [6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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

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



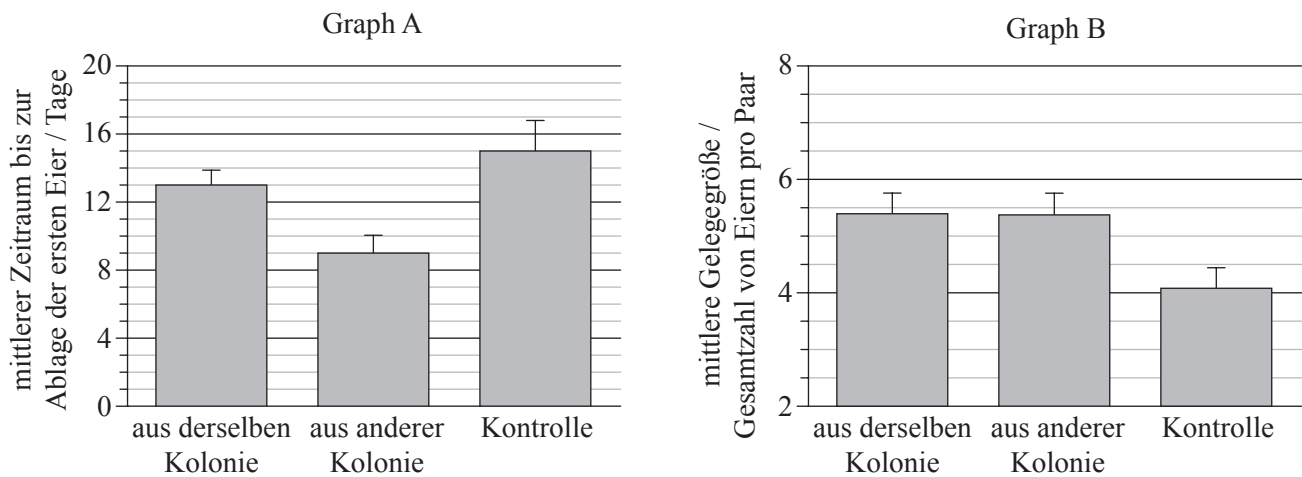
0728

Bitte umblättern

## 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]

.....

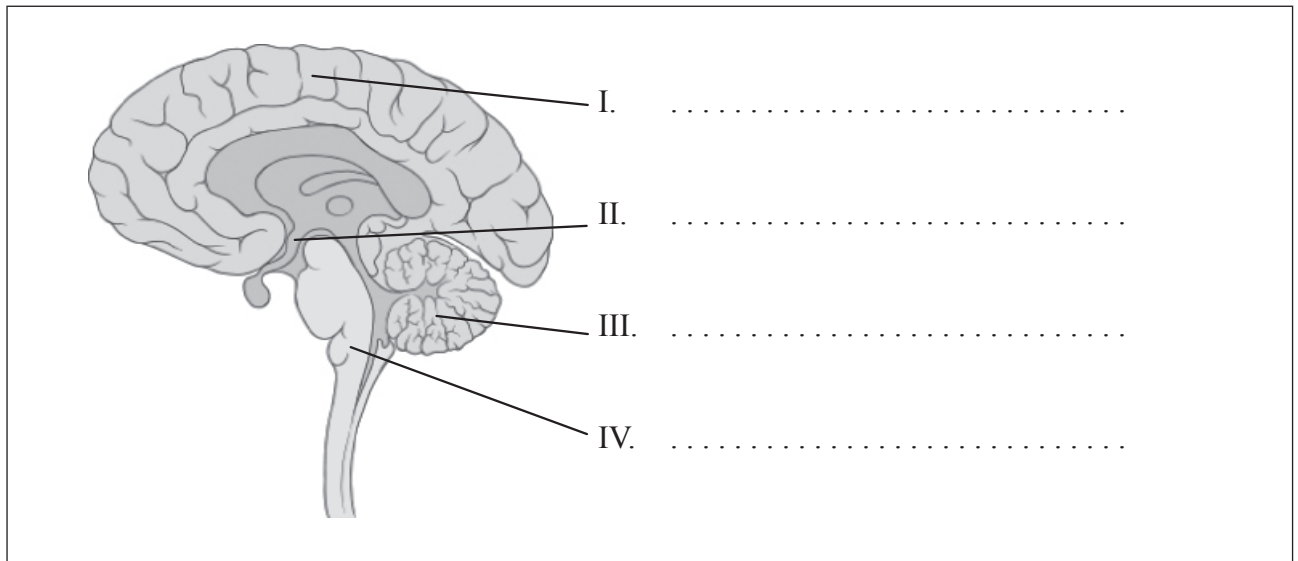
- (c) Beurteilen Sie die Auswirkung der aufgezeichneten Koloniegeräusche auf das Reproduktionsmuster der Eiablage bei Zebrafinken. [3]

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



- E2.** (a) Identifizieren Sie die Teile des Gehirns, die im nachstehenden Diagramm gekennzeichnet sind.

[2]



[Patrick J. Lynch, medizinischer Illustrator, C. Carl Jaffe, MD, Kardiologen]

- (b) Umreißen Sie die unbewusste Regulierung der Herzfrequenz.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage E2)

(c) Beschreiben Sie verschiedene Aspekte der Verarbeitung optischer Reize.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- E3.** Erläutern Sie die Auswirkungen von Kokain in Bezug auf seine Wirkung an Synapsen im Hirn sowie seine sozialen Konsequenzen.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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

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

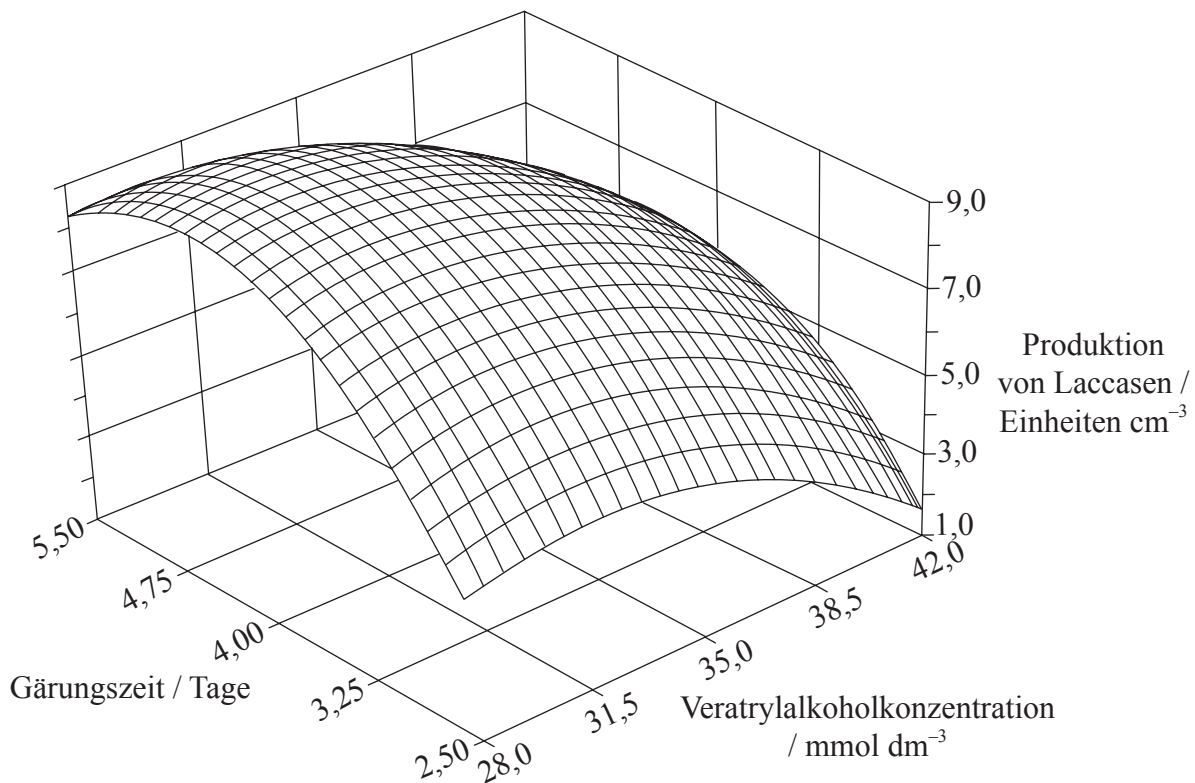


1328

Bitte umblättern

## 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) Schlagen Sie **zwei** andere Bedingungen vor, die sich auf die Produktion von Laccasen auswirken könnten. [2]

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



- F2.** (a) Geben Sie **zwei** Merkmale an, die die Klassifizierung von Mikroben in Domänen gestatten. [2]

.....

.....

- (b) Unterscheiden Sie zwischen chemoautotrophen und chemoheterotrophen Organismen in Bezug auf Kohlenstoffquellen. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Umreißen Sie die Übertragung und Behandlung eines **genannten** Beispiels von mikrobieller Nahrungsmittelvergiftung. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....





**F3.** Erörtern Sie die Ursache, Epidemiologie und die Probleme der Bekämpfung einer **genannten** Pandemie.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

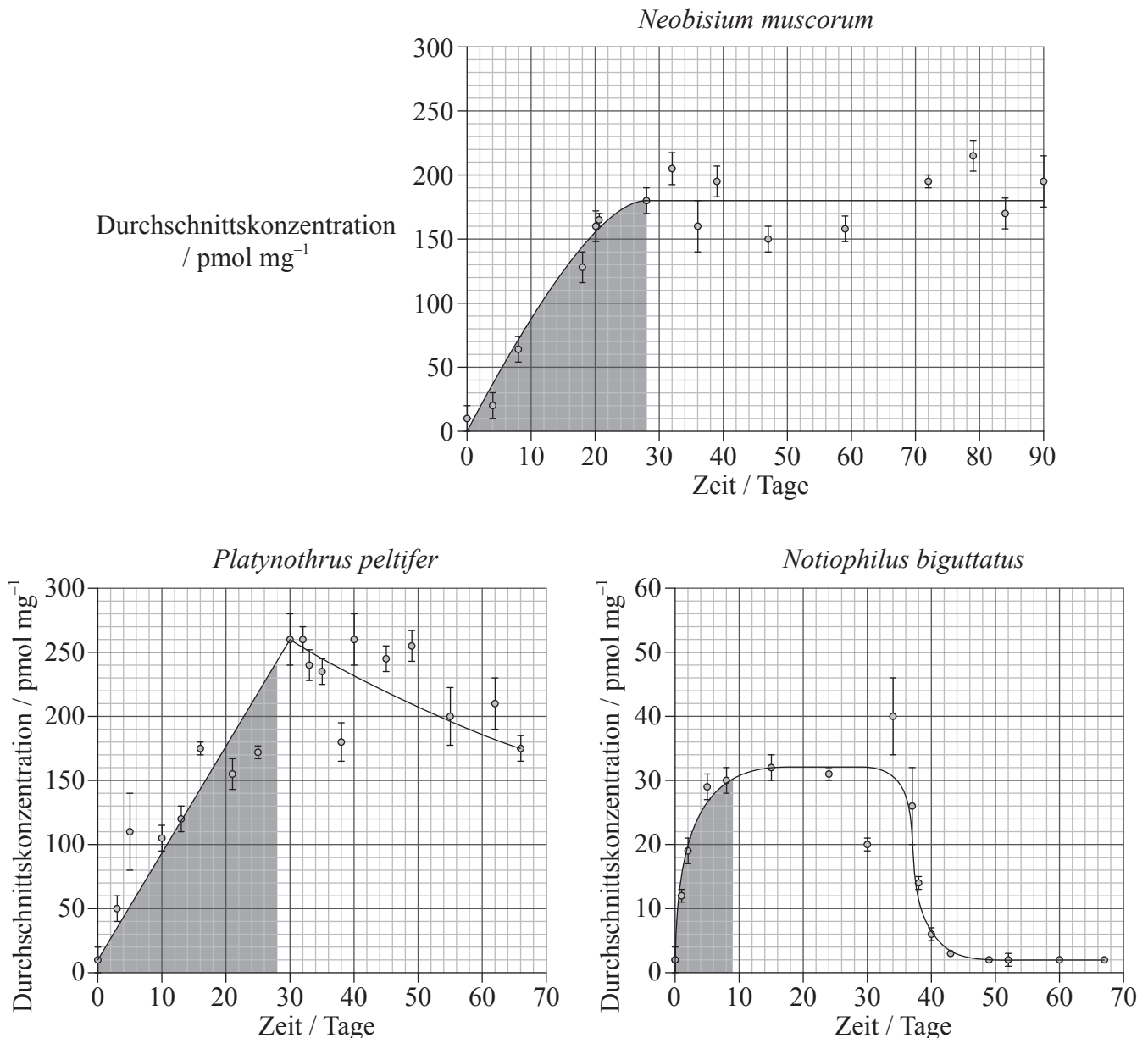
.....

.....



## 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)

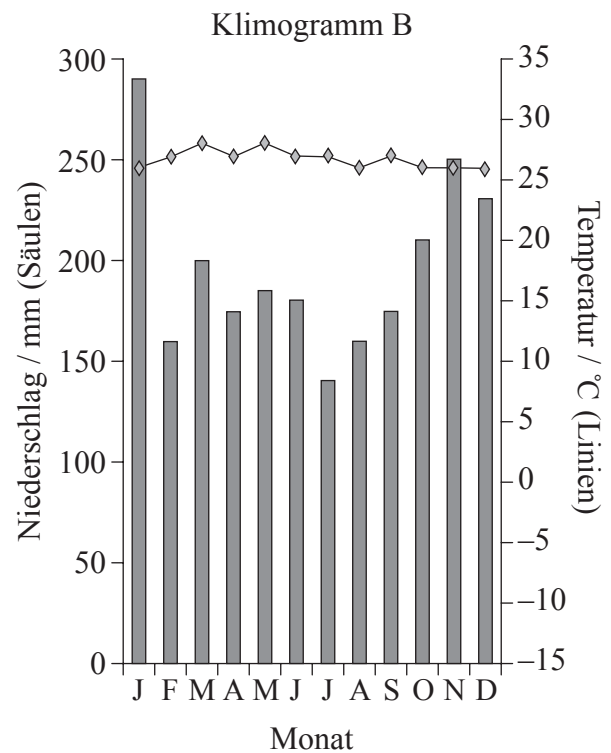
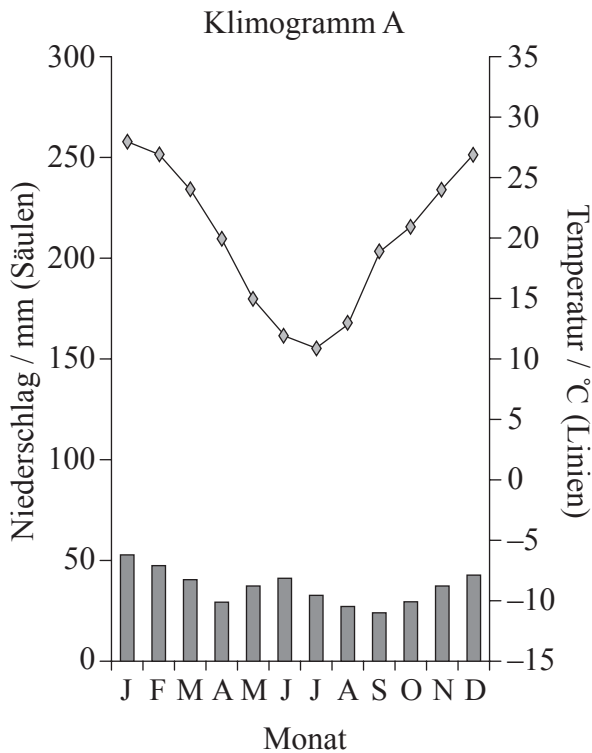
- (d) Beschreiben Sie die möglichen Auswirkungen des Vorhandenseins von Cadmium in Nahrungsketten, zu denen diese Arthropoden gehören.

[2]

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



**G2.** (a) Das nachstehende Klimogramm A zeigt eine tropische Steppe, die ein Graslandtyp ist.



[© University of Wisconsin – Stevens Point. Werden mit Genehmigung.]

Leiten Sie unter Angabe einer Begründung die Art von Biom ab, die in Klimogramm B dargestellt ist.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage G2)

(b) Definieren Sie den Begriff *Bioindikator*.

[1]

.....

.....

.....

(c) Umreißen Sie anhand eines **genannten** Beispiels die biologische Bekämpfung invasiver Spezies.

[2]

.....

.....

.....

.....



**G3.** Umreißen Sie **entweder** r-Strategien **oder** K-Strategien.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

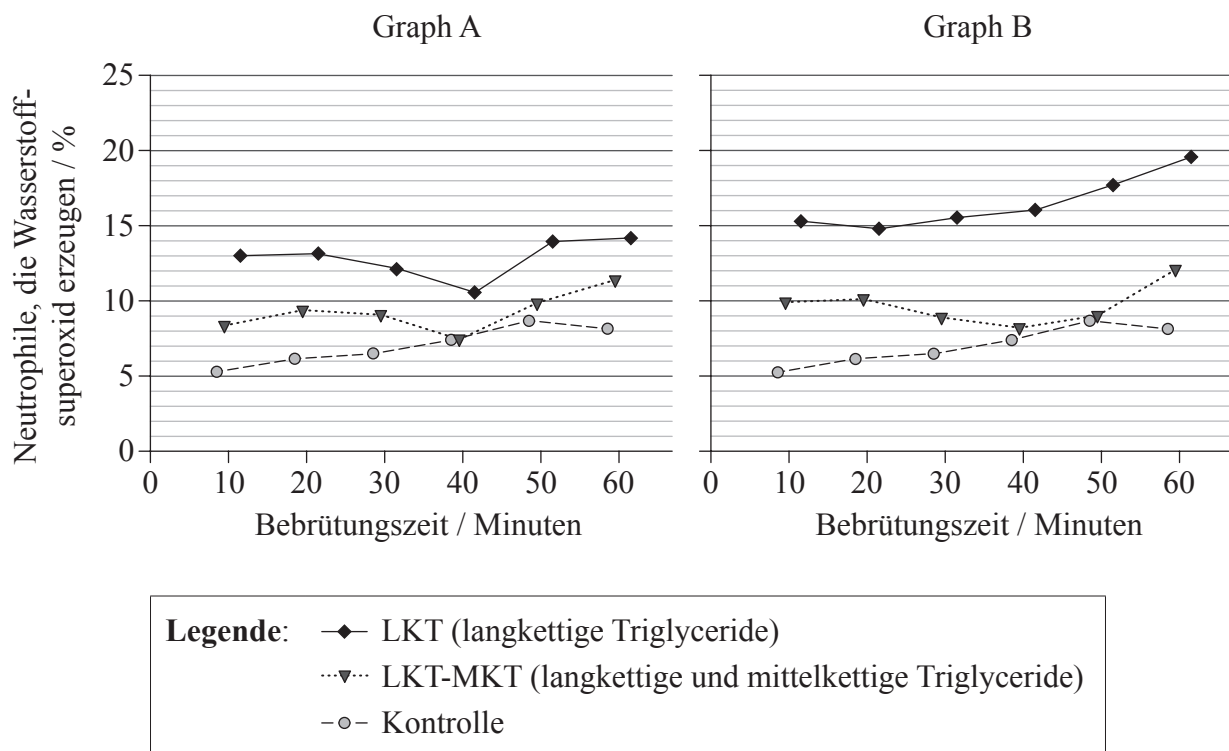
.....



## Wahlpflichtbereich H — Weitere Humanphysiologie

- H1.** Neutrophile sind eine Primärabwehr gegen Infektion durch Bakterien und Pilze. An dieser Abwehr sind sowohl Phagozytose als auch Wasserstoffsuperoxiderzeugung beteiligt. Wenn zu viel Wasserstoffsuperoxid erzeugt wird, können Gewebeschäden erfolgen.

In Krankenhäusern ist oft die intravenöse Ernährung von Patienten erforderlich, wobei Lipide einen wesentlichen Anteil der verwendeten Lösungen ausmachen. Es wurde eine Untersuchung durchgeführt, um die Auswirkungen von zwei verschiedenen Lipidlösungen auf die Aktivität von Neutrophilen in Blutproben sowie auf ihre Erzeugung von Wasserstoffsuperoxid zu messen. Die beiden Lipidlösungen wurden bei zwei unterschiedlichen Konzentrationen,  $0,06 \text{ mg cm}^{-3}$  (Graph A) und  $0,6 \text{ mg cm}^{-3}$  (Graph B), getestet. Die Kontrolle wurde keinen Lipidlösungen ausgesetzt.



[Quelle: „Unsaturated long-chain fatty acids induce the respiratory burst of human neutrophils and monocytes in whole blood“ von Björn Jüttner, Janina Kröplin, Sina M Coldewey, Lars Witt, Wilhelm A Osthaus, Christian Weibach, Dirk Scheinichen, *Nutrition & Metabolism* (2008), 5:19. © 2008 Jüttner et al; Inhaber BioMed Central Ltd.]

- (a) Identifizieren Sie den maximalen Prozentsatz von Neutrophilen, die bei  $0,06 \text{ mg cm}^{-3}$  für die LKT-MKT-Lösung Wasserstoffsuperoxid erzeugen. [1]

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





(Fortsetzung Frage H1)

- (b) Vergleichen Sie die Auswirkungen der beiden Lipidlösungen bei den beiden verschiedenen Konzentrationen auf den Prozentsatz von Neutrophilen, die Wasserstoffsuperoxid erzeugen. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) Schlagen Sie vor, weshalb das Hinzufügen einer zunehmenden Konzentration von Lipid in ein hydrophiles Medium, wie z. B. eine Lösung zur intravenösen Ernährung, problematisch sein kann. [1]

.....

.....

.....

- (d) Beurteilen Sie die Daten in Bezug auf Entscheidungen über die intravenöse Ernährung von Patienten. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- H2.** (a) Listen Sie die Standorte von Chemosensoren auf, die Änderungen in den  $\text{CO}_2$ -Konzentrationen im Blut wahrnehmen. [2]

.....

.....

- (b) Geben Sie den Namen des Enzyms in den roten Blutzellen an, das  $\text{CO}_2$  in eine löslichere Form überführt. [1]

.....

- (c) Erläutern Sie die Sauerstoffdissoziationskurve von Myoglobin. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**H3.** Umreißen Sie die Funktionen von Magensäure und *Helicobacter pylori* bei der Entwicklung von Magengeschwüren und Magenkrebs.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



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

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

