



88126027



BIOLOGIE
LEISTUNGSSTUFE
3. KLAUSUR

Prüfungsnummer des Kandidaten

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

Montag, 19. November 2012 (Vormittag)

1 Stunde 15 Minuten

Prüfungsnummer

8	8	1	2	–	6	0	2	7
---	---	---	---	---	---	---	---	---

HINWEISE FÜR DIE KANDIDATEN

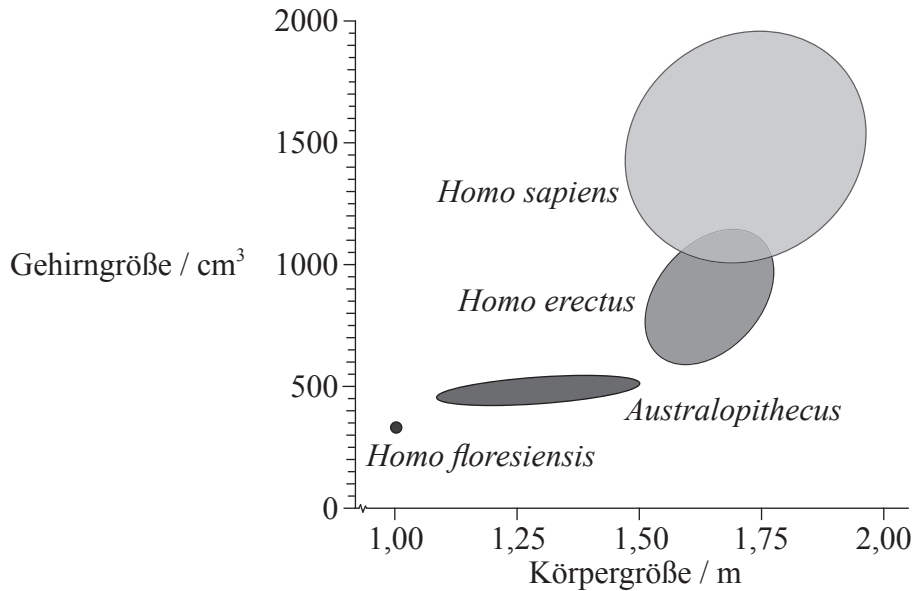
- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen aus zwei der Wahlpflichtbereiche.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist *[40 Punkte]*.



0128

Wahlpflichtbereich D — Evolution

D1. Das Diagramm zeigt den Bereich von Körpergröße und Gehirngröße in vier Gruppen von Hominiden.



[Quelle: Nachdruck mit Genehmigung von Macmillan Publishers Ltd: *Nature*, Marta Mirazon Lahr und Robert Foley, 'Palaeoanthropology: human evolution writ small', 431, Seite 1043–1044 © 2004.]

(a) Geben Sie den Bereich der Gehirngröße von *H. erectus* an.

[1]

.....

(b) Unterscheiden Sie anhand der Daten zwischen den Merkmalen von *Australopithecus* und *H. erectus*.

[2]

.....

.....

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage D1)

- (c) Beurteilen Sie die Hypothese, dass ein Anstieg der Körpergröße von Hominiden einen Anstieg der Gehirngröße bedingt. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Geben Sie **zwei** Merkmale außer der Gehirngröße an, welche die Schädel von *Australopithecus* und *H. erectus* unterschiedlich erscheinen lassen. [2]

1.

2.



D2. (a) (i) Definieren Sie den Begriff *Genpool*.

[1]

.....
.....

(ii) Geben Sie **zwei** Beispiele von Barrieren zwischen Genpools an.

[1]

1.
2.

(b) Beschreiben Sie Sichelzellenanämie als Beispiel für ausgeglichenen Polymorphismus.

[2]

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

(c) Bei einer Screening-Kampagne von 281 884 Babys in Sao Paulo, Brasilien, wurde festgestellt, dass die Frequenz des Allels für Sichelzellenanämie 0,02 betrug. Berechnen Sie die zu erwartende Anzahl von Babys, die dieses Allel **nicht** aufweisen.

[2]

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

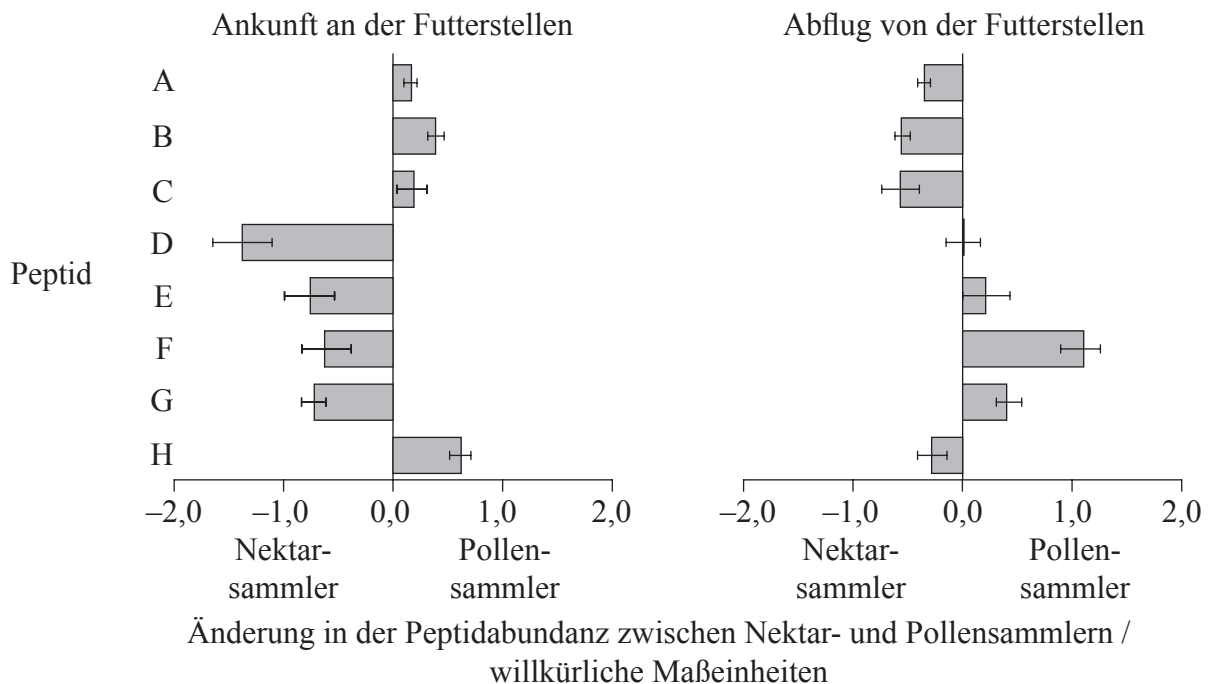


[6]



Wahlpflichtbereich E — Neurobiologie und Verhalten

- E1.** Um die Hypothese zu untersuchen, dass Honigbienen (*Apis mellifera*) einen Instinkt besitzen, entweder nach Nektar oder nach Pollen zu suchen, nicht aber nach beidem, installierten Forscher unterschiedliche Futterstellen, die entweder nur Nektar oder nur Pollen enthielten. Sie haben vier verschiedene Gruppen von Honigbienen gesammelt (Bienen, die an den Nektarfutterstellen ankamen; Bienen, die an den Pollenfutterstellen ankamen; Bienen, die die Nektarfutterstellen verließen und Bienen, die die Pollenfutterstellen verließen). Dann haben sie die Abundanz von acht Peptiden in ihren Gehirnen gemessen. Der relative Unterschied zwischen diesen Gehirnpeptiden wurde dann durch Subtraktion der Abundanz bei Nektarsammlern von der Abundanz bei Pollensammlern berechnet und wird in Form von Säulen in den nachstehenden Graphen angezeigt.



[Quelle: 'Quantitative peptidomics reveal brain peptide signatures of behaviour'. Axel Brockmann, Suresh P. Annangudi, Timothy A. Richmond, Seth A. Ament, Fang Xie, Bruce R. Southey, Sandra R. Rodriguez-Zas, Gene E. Robinson und Jonathan V. Sweedler (2009) *PNAS*, 106 (7), Seite 2383–2388.]

- (a) Identifizieren Sie, welches Peptid den größten Unterschied zwischen Pollensammlern und Nektarsammlern zeigt, die von den Futterstellen wegfliegen. [1]

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



(Fortsetzung Frage E1)

- (b) Unterscheiden Sie zwischen den Unterschieden in der Abundanz von Peptiden bei den Nektar- und Pollensammlern, die an den Futterstellen ankommen. [2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Beurteilen Sie die Hypothese, dass Honigbienen einen Instinkt besitzen, **entweder** nach Nektar **oder** Pollen, nicht aber nach beidem zu suchen. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Erörtern Sie, wie diese Art von Nahrungssuche die Nahrungsaufnahme optimieren könnte. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



- E2.** (a) Umreißen Sie **eine** Funktion aller nachstehend aufgeführten Teile des Gehirns. [2]

Gehirnteil	Funktion
Cerebellum (Kleinhirn)	
Medulla oblongata (Nachhirn)	

- (b) Das nachstehende Diagramm zeigt einen Querschnitt durch das Rückenmark.



[Quelle: CAMPBELL, NEIL A., REECE, JANE B., *BIOLOGY*, 7. Auflage. ©2005, Seite 1013.
Nachdruck mit Genehmigung von Pearson Education, Inc., Upper Saddle River, NJ.]

- (i) Beschriften Sie die Zellen X und Y. [1]

X:
Y:

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



(Fortsetzung Frage E2)

- (ii) Umreißen Sie die Bewegungsrichtung von Nervenimpulsen durch die mit X und Y beschrifteten Zellen. [1]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Definieren Sie den Begriff *Reflex*. [1]

.....

.....

- (c) Geben Sie anhand der folgenden Tabelle an, ob die nachstehend aufgeführten psychoaktiven Drogen erregend **oder** hemmend wirken. [2]

psychoaktive Droge	erregend <i>oder</i> hemmend
Alkohol	
Amphetamine	
Benzodiazepine	
Nikotin	





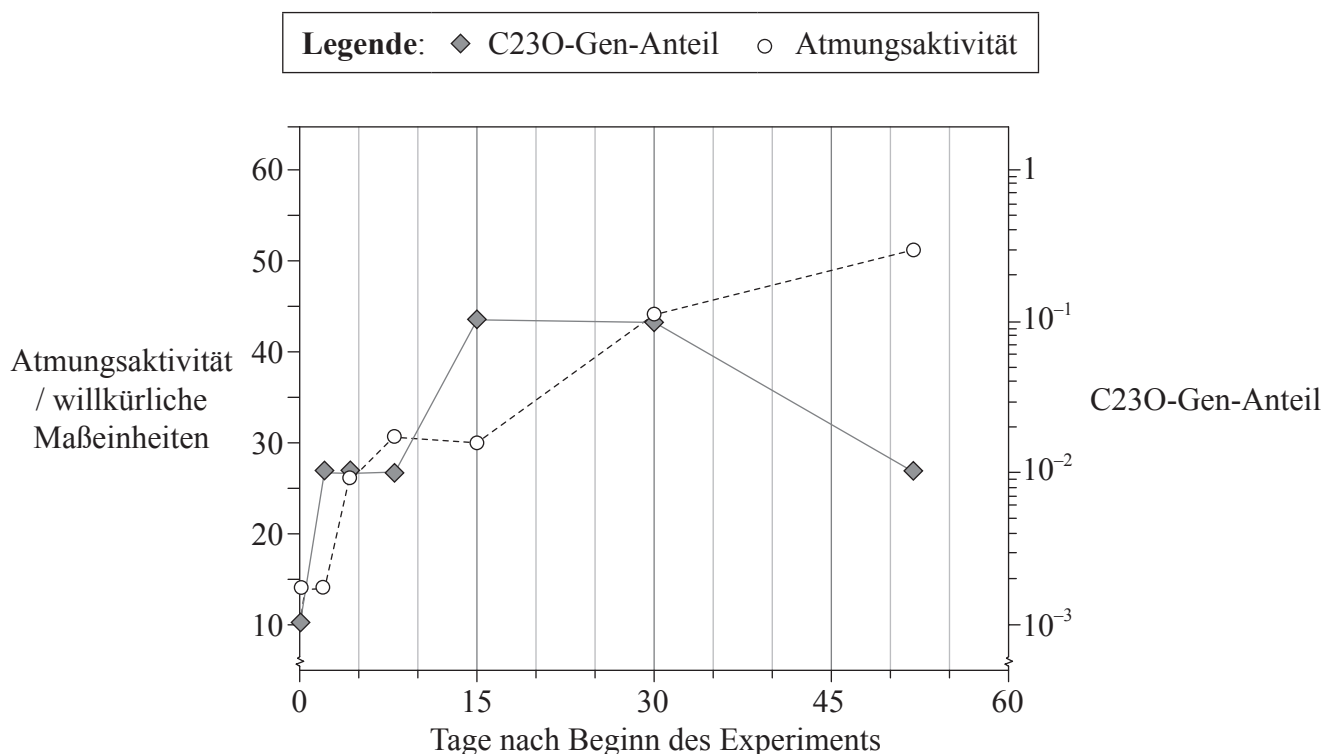
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

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



Wahlpflichtbereich F — Mikroben und Biotechnologie

F1. Mit Rohöl kontaminierter Boden enthält einen sehr hohen Anteil an Kohlenwasserstoffen, die eine Umweltbelastung darstellen können. Um zu verstehen, auf welche Weise Bakterien dazu beitragen könnten, eine derartige Situation zu beheben, haben Wissenschaftler Bodenproben im Labor erstellt, die mit Rohöl kontaminiert waren, und dann durch Messung der Atmungsaktivität und des C23O-Gen-Anteils die Bakterien analysiert, die auf der Probe wuchsen. Die Atmungsaktivität ist ein Anzeichen für die Gesamtmenge lebender Bakterien im Boden. Der C23O-Gen-Anteil ist ein Anzeichen für den Anteil der Bodenbakterien, die, im Vergleich zur Gesamtmenge der Bakterien, in der Lage sind, Kohlenwasserstoff abzubauen.



[Quelle: Anpassung von M. Zucchi, L. Angiolini, S. Borin, L. Brusetti, N. Dietrich, C. Gigliotti, P. Barbieri, C. Sorlini und D. Daffonchio (2003) 'Response of bacterial community during bioremediation of an oil-polluted soil.' *Journal of Applied Microbiology*, 94 (2), Seite 248–257. Veröffentlicht von Wiley Blackwell. Nachdruck mit Genehmigung.]

- (a) Geben Sie die Atmungsaktivität an, als der C23O-Gen-Anteil erstmals sein höchstes Niveau erreichte. [1]

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



(Fortsetzung Frage F1)

- (b) Beschreiben Sie die Atmungsaktivität im Verlauf der Bodenbehandlung. [2]

.....

.....

.....

.....

- (c) Die in dem Graphen enthaltenen Daten weisen darauf hin, dass der Abbau von Kohlenwasserstoff während der ersten 30 Tage des Experiments stattfand. Erläutern Sie die Beweise für diese Schlussfolgerung. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Geben Sie unter Nutzung Ihrer Kenntnisse die Energiequellenkategorie der in diesem Experiment verwendeten Bakterien an. [1]

.....

.....

- (e) Wissenschaftler möchten die C23O-Gene in Bakterien einschleusen, um Öllecks im Meer zu sanieren. Geben Sie den Fachbegriff an, der Bakterien kennzeichnet, die in der Lage sind, in salzhaltigem Habitat zu überleben. [1]

.....



- F2.** (a) Zeichnen Sie ein beschriftetes Diagramm einer filamentösen Blaualge. [2]

- (b) Definieren Sie den Begriff *Epidemiologie*. [1]

.....

.....

- (c) Unterscheiden Sie zwischen Endotoxinen und Exotoxinen. [2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Erläutern Sie, auf welche Weise die Verwendung hoher Zuckerkonzentrationen Nahrungsmittel konservieren kann. [2]

.....

.....

.....

.....



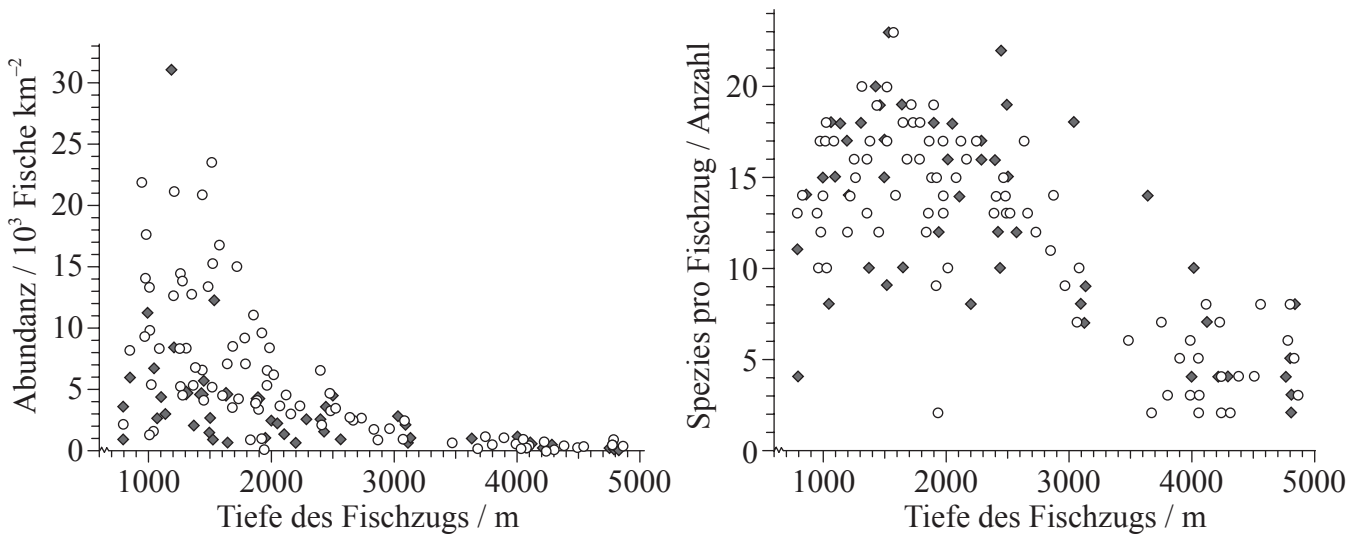
[6]



Wahlpflichtbereich G — Ökologie und Umweltschutz

G1. Kenntnisse über Tiefseefische sind sowohl für die Fischereiindustrie als auch für das Management von Meeresschutzgebieten von Bedeutung. Wissenschaftler haben Daten aus wissenschaftlichen Fischzügen analysiert, die zwischen 1977 und 1989 (früherer Zeitraum) sowie zwischen 1997 und 2002 (späterer Zeitraum) durchgeführt wurden. Die Fischzüge fanden in Tiefen von 800 m bis 4800 m in den Gewässern der Porcupine Seabight und Porcupine Abyssal Plain südwestlich von Irland statt. Die Grafiken zeigen die Abundanz von Fischen sowie die Anzahl von Spezies bei den betreffenden Fischzügen.

Legende: ○ 1977 bis 1989 (früherer Zeitraum) ♦ 1997 bis 2002 (späterer Zeitraum)



[Quelle: D.M. Bailey, M.A. Collins, J.D.M. Gordon, A.F. Zuur und I.G. Priede, 'Long-term changes in deep-water fish populations in the northeast Atlantic: a deeper reaching effect of fisheries?' *Proceedings of the Royal Society B* (2009), 276 (1664), Seite 1965–1969. Mit Genehmigung von the Royal Society.]

- (a) Geben Sie die Tiefe an, in der die maximale Anzahl von Spezies pro Fischzug gefangen wurde. [1]

.....

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



(Fortsetzung Frage G1)

- (b) (i) Vergleichen Sie die Abundanz von Fischen im früheren Zeitraum (1977 bis 1989) mit der im späteren Zeitraum (1997 bis 2002). [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Schlagen Sie **einen** Grund für den Unterschied in der Abundanz von Fischen in Tiefen bis zu 2000m im früheren Zeitraum im Vergleich zum späteren Zeitraum vor. [1]

.....

.....

.....

.....

- (c) Erörtern Sie die in diesen Daten enthaltenen Beweise für einen Rückgang in der Biodiversität von Fischen zwischen dem früheren und dem späteren Zeitraum. [2]

.....

.....

.....

- (d) Geben Sie **zwei** Arten von Wechselwirkungen an, die höchstwahrscheinlich bei Tiefseefischen vorkommen. [1]

1.

2.

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



(Fortsetzung Frage G1)

- (e) Umreißen Sie das Konzept des maximal tragfähigen Ertrags beim Schutz von Fischbeständen.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



G2. (a) Definieren Sie den Begriff *Biomagnifikation*.

[1]

.....

.....

(b) Wissenschaftler haben die nachstehend aufgeführten Werte für eine junge Kiefernplantage in England gemessen.

Atmung	38 900 kJ m ⁻² Jahr ⁻¹
Nettoprimärproduktion	31 400 kJ m ⁻² Jahr ⁻¹

[Quelle: Anpassung von E. P. Odum (1971) *Fundamentals of Ecology*, 3. Auflage, Seite 46. Veröffentlicht von Brooks Cole, CENGAGE Learning (US)]

(i) Berechnen Sie den Wert für die Bruttoprimärproduktion.

[1]

.....

.....

(ii) Definieren Sie den Begriff *Biomasse*.

[1]

.....

.....

(c) Beschreiben Sie **eine** Methode, die zur Schätzung der Größe einer Mauspopulation angewendet wird.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



[6]



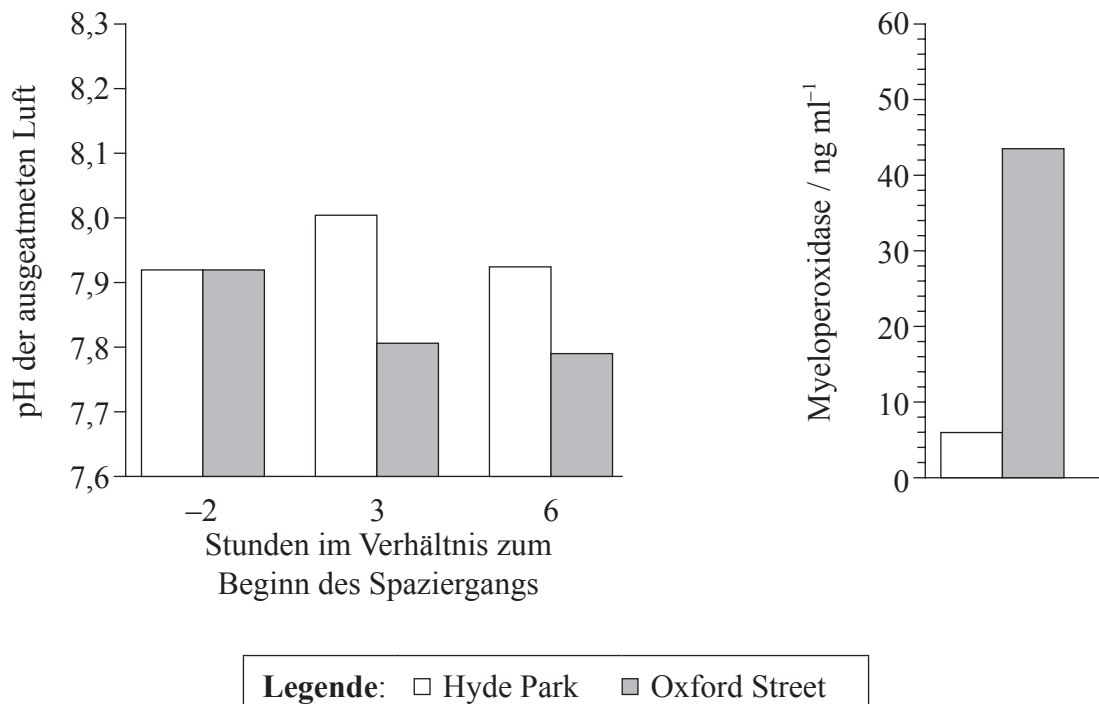
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

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



Wahlpflichtbereich H — Weitere Humanphysiologie

H1. Forscher haben untersucht, wie sich der Londoner Straßenverkehr auf Asthmatiker auswirkt. Die teilnehmenden Fußgänger machten einen Spaziergang von jeweils zwei Stunden durch den Hyde Park, einen großen verkehrsfreien Park, und bei anderer Gelegenheit in der Oxford Street, wo Busse und Taxis mit Dieselantrieb verkehren dürfen. Die Forscher haben den pH-Wert der ausgeatmeten Luft aller Teilnehmer zwei Stunden vor ihrem jeweiligen Spaziergang und drei Stunden beziehungsweise sechs Stunden nach Beginn des jeweiligen Spaziergangs gemessen. Außerdem wurde am Tag nach dem Experiment die Konzentration von Myeloperoxidase, einem Indikator für Entzündungen, gemessen.



[Quelle: Frei nach *The New England Journal of Medicine*, James McCreanor, Paul Cullinan, Mark J. Nieuwenhuijsen et al., Respiratory Effects of Exposure to Diesel Traffic in Persons with Asthma, 357, 23. Copyright © (2007) Massachusetts Medical Society. Nachdruck mit Genehmigung von Massachusetts]

- (a) Berechnen Sie den prozentualen Anstieg der Myeloperoxidase bei den Teilnehmern für ihren Spaziergang in der Oxford Street im Vergleich zum Spaziergang im Hyde Park. [1]

.....

.....

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



(Fortsetzung Frage H1)

- (b) (i) Vergleichen Sie die Änderungen des pH-Werts der ausgeatmeten Luft beim Spaziergang durch den Hyde Park mit dem Wert für Oxford Street. [2]

.....

.....

.....

.....

- (ii) Erläutern Sie die Änderungen des pH-Werts der ausgeatmeten Luft, die bei Asthmatikern bei einem Spaziergang in der Oxford Street verursacht werden. [1]

.....

.....

.....

.....

- (iii) Einige Teilnehmer meldeten mehr Asthmasymptome nach einem Spaziergang durch die Oxford Street. Beurteilen Sie die Hypothese, dass ein Asthmaanfall mit Bronchialverstopfung und Entzündung verbunden ist. [1]

.....

.....

.....

- (c) Geben Sie **zwei** weitere mögliche Ursachen für einen Asthmaanfall an, auf die nicht durch dieses Experiment hingewiesen wurde. [1]

1.

2.



- H2.** Die Tabelle zeigt die auf Koronarerkrankungen zurückzuführende Sterblichkeitsrate in zwei verschiedenen Staaten.

Staat	Todesfälle / 10^{-5} Personen
USA	97,6
Japan	32,1

[© International Baccalaureate Organization, 2013]

- (a) Umreißen Sie anhand der nachstehenden Tabelle **drei genannte** Faktoren, die für die Unterschiede zwischen den beiden Populationen verantwortlich sein könnten. [3]

Faktor	Kurzdarstellung

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



(Fortsetzung Frage H2)

- (b) (i) Geben Sie **vier** Drüsen an, die Verdauungssäfte in den Verdauungskanal abgeben. [2]

1.
2.
3.
4.

- (ii) Beschreiben Sie, auf welche Weise inaktive Vorläufer von Pepsin und Trypsin aktiviert werden. [2]

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



H3. Erläutern Sie in Ihrer Antwort, auf welche Weise die Leber Nährstoffe speichert und deren Konzentrationen im Körper reguliert, einschließlich Einzelheiten zum Blutkreislauf durch die Leber.

[6]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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





Please **do not** write on this page.

Answers written on this page
will not be marked.

