



22126027



BIOLOGIE
LEISTUNGSSTUFE
3. KLAUSUR

Freitag, 18. Mai 2012 (Vormittag)

1 Stunde 15 Minuten

Prüfungsnummer des Kandidaten

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

Prüfungsnummer

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

HINWEISE FÜR DIE KANDIDATEN

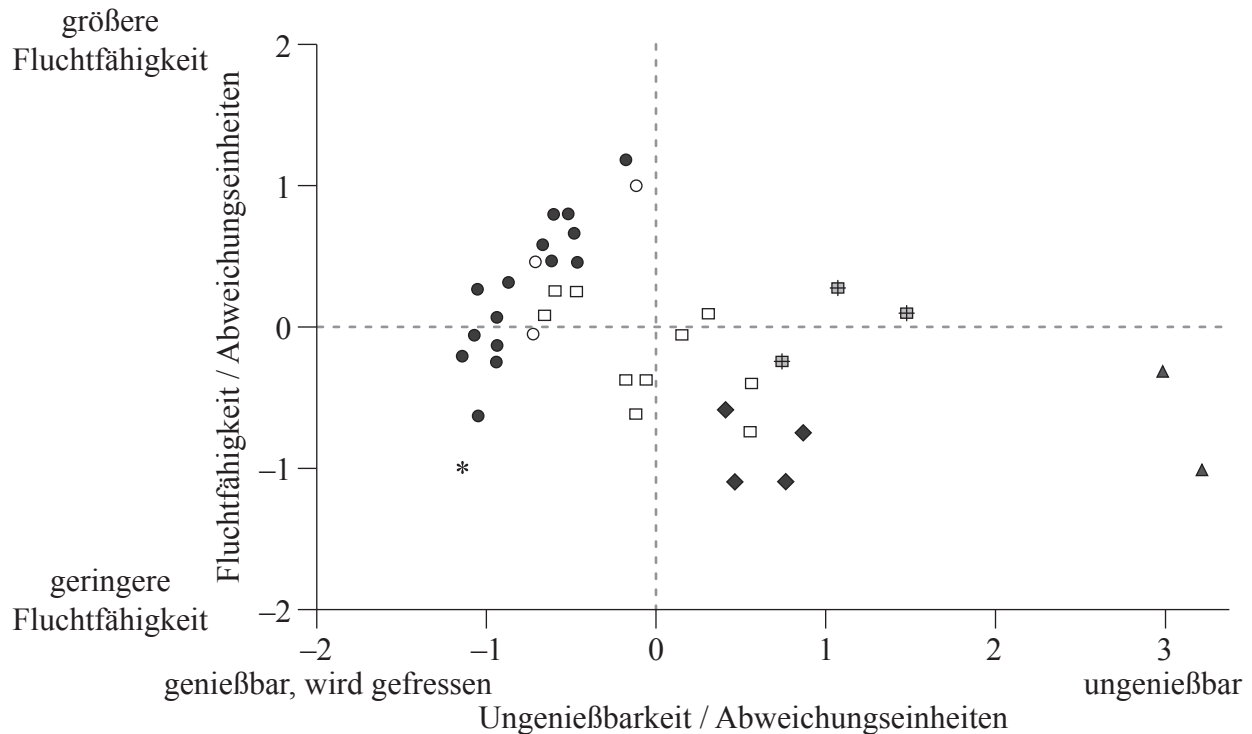
- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Beantworten Sie alle Fragen aus zwei der Wahlpflichtbereiche.
- Schreiben Sie Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner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



0128

Wahlpflichtbereich D — Evolution

- D1.** Schmetterlinge haben unterschiedliche Methoden zur Abwehr von Angriffen durch Vögel entwickelt. Die relative Fluchtfähigkeit und Ungenießbarkeit verschiedener tropischer Schmetterlingsfamilien und -unterfamilien wurden in einem Gebiet untersucht, in dem der Trauertyrann (*Tyrannicus melancholicus*), ein natürlicher Beutegreifer von Schmetterlingen, vorkommt. Die im Graphen enthaltenen Symbole stellen jeweils eine andere Spezies innerhalb einer (Unter-)Familie dar.



Legende: ● Limenitidinae * Nymphalidae ✕ Danainae ▲ Papilionidae
○ Charaxinae □ Heliconiinae ◆ Ithomiinae

['Palatability and escaping ability in Neotropical butterflies: tests with wild kingbirds (*Tyrannus melancholicus*, Tyrannidae).'] *Biological Journal of the Linnean Society*, 59, pp. 351–365, Carlos E.G. Pinheiro. ©1996 Linnean Society. Reproduced with permission of Blackwell Publishing Ltd.]

- (a) Geben Sie an, welche Schmetterlings-(Unter-)Familie die Spezies mit der höchsten Fluchtfähigkeit enthält.

[1]

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



(Fortsetzung Frage D1)

- (b) Schlagen Sie **ein** Merkmal von Schmetterlingsflügeln vor, das einem Schmetterling zur Flucht vor einem Beutegreifer verhelfen könnte. [1]

.....

.....

- (c) (i) Erläutern Sie, wie die Fähigkeit eines Schmetterlings, Beutegreifern zu entkommen, sich durch natürliche Auslese erhöhen könnte. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Der Graph zeigt, dass ungenießbare Schmetterlinge eine geringere Fähigkeit zur Flucht vor Beutegreifern haben als genießbare Schmetterlinge. Schlagen Sie Gründe für diesen Trend vor. [2]

.....

.....

.....

.....

.....



- D2.** (a) Umreißen Sie die Verwendung von **zwei genannten** Radioisotopen zur Datierung von Fossilien. [2]

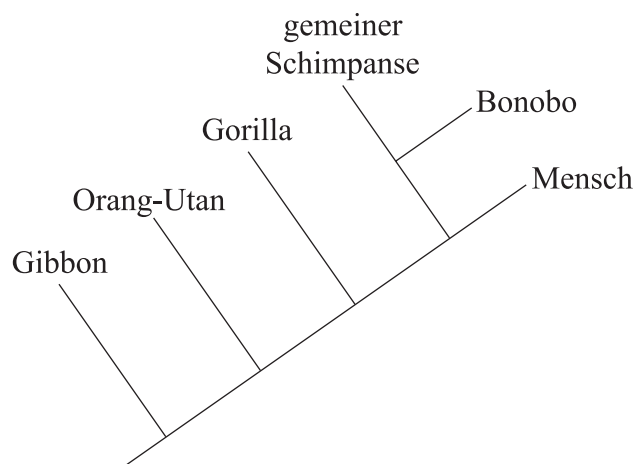
.....

.....

.....

.....

- (b) Das Diagramm ist ein Kladogramm.



Identifizieren Sie die

- (i) **beiden** am engsten verwandten Organismen. [1]

.....

.....

- (ii) Spezies, mit der der Bonobo am entferntesten verwandt ist. [1]

.....

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



(Fortsetzung Frage D2)

(c) Beschreiben Sie **eine** Art von Barriere, die zwischen Genpools existieren kann.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



0528

Bitte umblättern

[6]



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

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

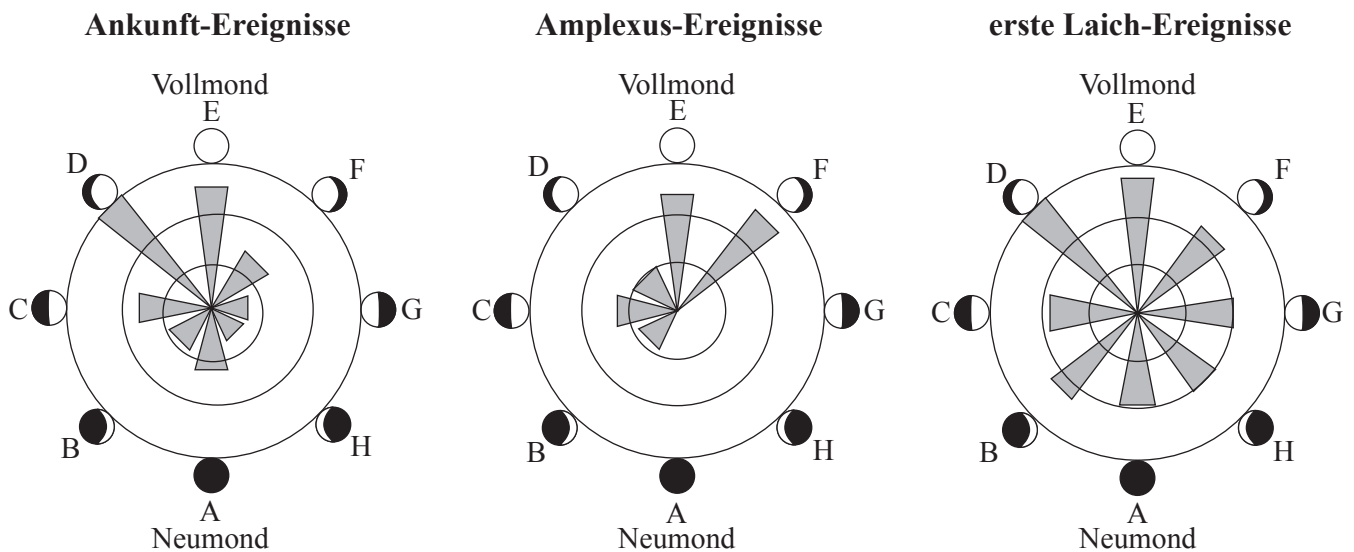


0728

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich E — Neurobiologie und Verhalten

E1. Jedes Frühjahr beginnt die Paarungszeit verschiedener Kröten-Spezies mit einer Massenankunft von Weibchen in Teichen und Seen. Die Männchen kommen später hinzu und werben aktiv um die Weibchen. Anschließend daran erfolgen Amplexus (Paarungsumklammerung) und das Laichen (Eierablage ins Wasser). Viele umweltbezogene Variablen wirken sich auf den Paarungszeitpunkt aus. Die Hypothese, dass Periodizität beim Reproduktionsverhalten die Periodizität im Mondzyklus reflektiert, wurde im Verlauf mehrerer Paarungszeiten an Standorten in Wales (Vereinigtes Königreich) und Italien getestet. Die jeweilige Länge der schattiert abgebildeten Keile weist auf die relative Häufigkeit (Frequenz) der Ereignisse hin.



[Reprinted from Animal Behaviour, vol. 78 (2), Rachel A. Grant, Elizabeth A. Chadwick and Tim Halliday, 'The lunar cycle: a cue for amphibian reproductive phenology?', pp 349–357, ©2008 . With permission from Elsevier.]

- (a) Identifizieren Sie, welches Reproduktionsereignis am wenigsten vom Mondzyklus beeinflusst wird. [1]

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



(Fortsetzung Frage E1)

- (b) Vergleichen Sie die Daten für Ankunft-Ereignisse mit den Amplexus-Ereignissen. [2]

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

- (c) Leiten Sie das Verhältnis zwischen Ankunft-Ereignissen und Amplexus-Ereignissen in den Mondphasen D bis F ab. [1]

.....
.....

- (d) Der Mondzyklus könnte sich auf den Paarungszeitpunkt auswirken. Schlagen Sie unter Angabe einer Begründung **eine** andere umweltbedingte Variable vor, die sich auf den Zeitpunkt auswirken könnte. [2]

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



E2. (a) Geben Sie eine Funktion aller nachstehend aufgeführten Teile des menschlichen Gehirns an.

(i) Cerebellum (Kleinhirn)

[1]

.....
.....

(ii) Hypothalamus

[1]

.....
.....

(b) Beschreiben Sie, wie das Treffen von Entscheidungen im zentralen Nervensystem (ZNS) sich aus Wechselwirkungen zwischen den Aktivitäten von erregenden und hemmenden präsynaptischen Neuronen an den Synapsen ableiten kann.

[3]

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

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



(Fortsetzung Frage E2)

(c) Umreißen Sie die Auswirkungen von Kokain an den Synapsen des Gehirns.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



[6]

A series of horizontal dotted lines for writing.



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

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

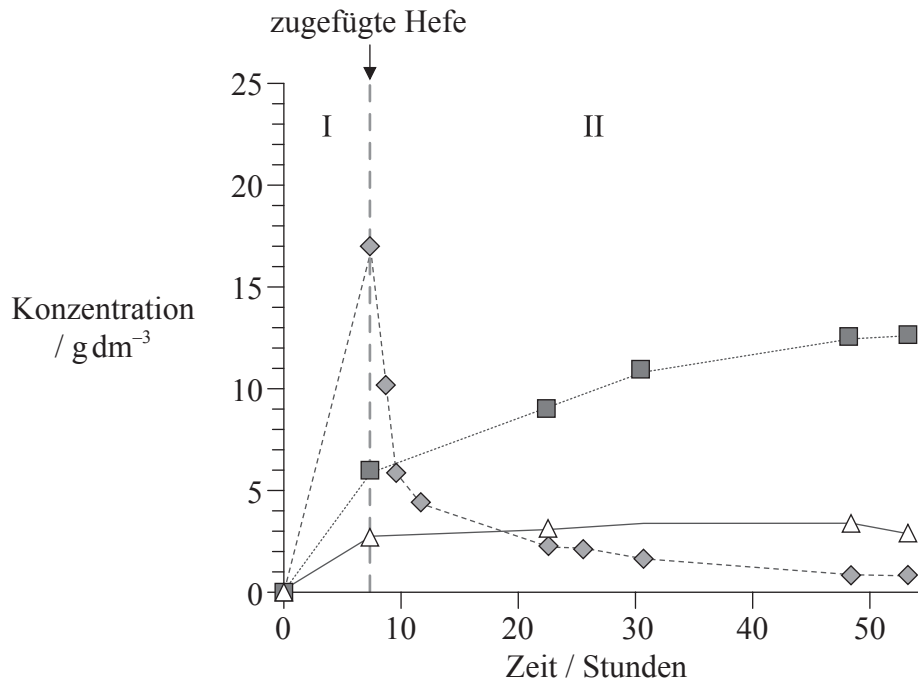


1328

Bitte umblättern

Wahlpflichtbereich F — Mikroben und Biotechnologie

F1. Ethanol ist eine alternative Energiequelle. Weizenstroh lässt sich in zwei Phasen in Ethanol umsetzen. Durch die Hydrolyse komplexer Polysaccharide in Weizenstroh (Phase I) werden drei Monosaccharide (Glukose, Xylose und Arabinose) erzeugt. Durch Gärung mittels Hefe (*Saccharomyces cerevisiae*) wird dann Ethanol erzeugt (Phase II). Der nachstehende Graph zeigt die Änderungen in der Konzentration der drei Monosaccharide in beiden Phasen.



Legende: \diamond Glukose (6C) \blacksquare Xylose (5C) \triangle Arabinose (5C)

[Adapted from: Ronald H.W. Maas, Robert R. Bakker, Arjen R. Boersma, Iemke Bisschops, Jan R. Pels, Ed de Jong, Ruud A. Weusthuis and Hans Reith (2008) 'Pilot-scale conversion of lime-treated wheat straw into bioethanol: quality assessment of bioethanol and valorization of side streams by anaerobic digestion and combustion'. *Biotechnology for Biofuels*, 1, p. 14, Figure 1 (A).]

Covered by a Creative Commons licence: <http://creativecommons.org/licenses/by/2.0/>

- (a) Geben Sie unter Angabe der Maßeinheiten die Höchstkonzentration von Glukose an, die während der beiden Phasen erreicht wird. [1]

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



(Fortsetzung Frage F1)

- (b) Unterscheiden Sie zwischen den Änderungen in der Konzentration von Xylose und Arabinose in Phase II. [2]

.....

.....

- (c) Erläutern Sie die Änderungen in der Konzentration von Glukose und Xylose während Phase II. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Schlagen Sie einen Vorteil der Verwendung von Weizenstroh als Energiequelle vor. [1]

.....

.....



- F2.** (a) Geben Sie unter Angabe **eines** bestimmten Beispiels an, wie einzelne Bakterien bei der Bildung von Aggregaten ihre Merkmale ändern. [2]

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

- (b) Listen Sie **zwei** traditionelle Methoden auf, die von Menschen zur Konservierung von Lebensmitteln verwendet wurden. [2]

.....
.....

- (c) Unterscheiden Sie anhand der Tabelle zwischen Chemoautotrophen, Photoheterotrophen und Chemoheterotrophen. [3]

	Energiequellen	Kohlenstoffquellen
Chemoautotrophe
Photoheterotrophe
Chemoheterotrophe

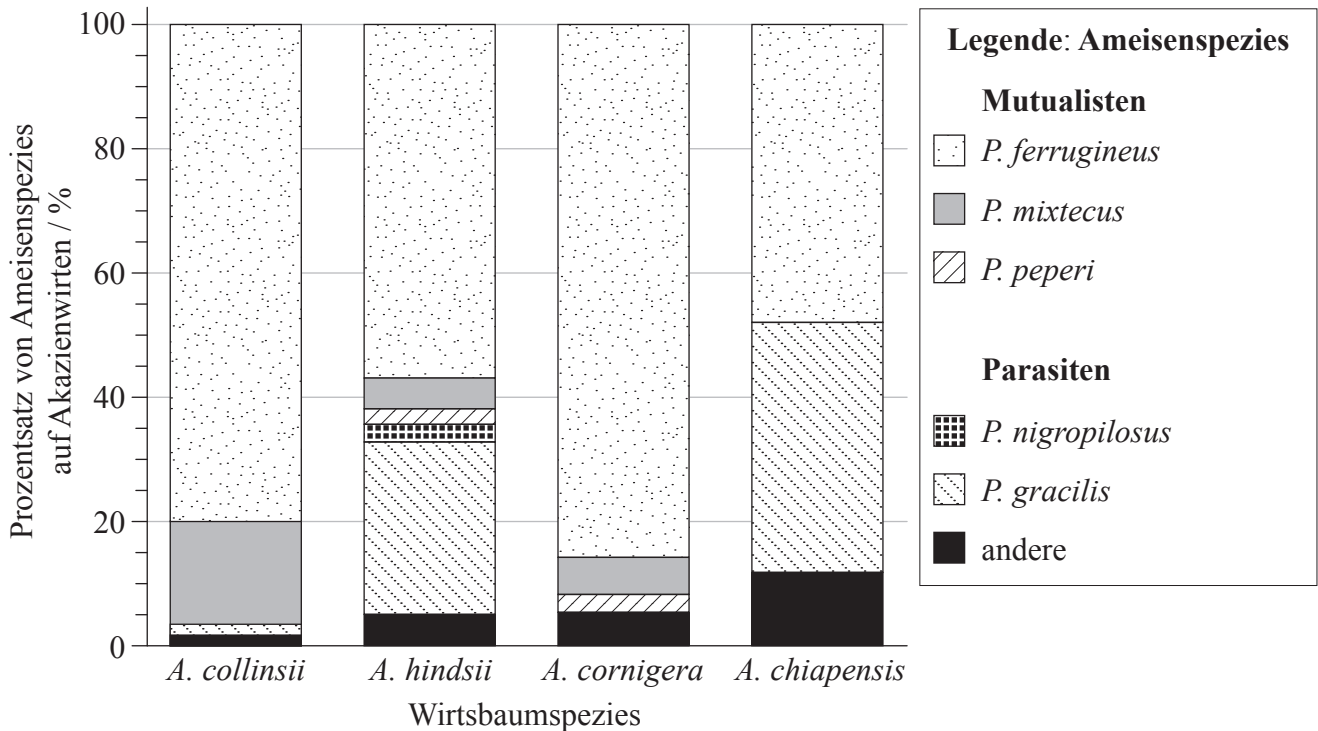


[6]

[illegible]

Wahlpflichtbereich G — Ökologie und Umweltschutz

G1. Mutualismen sind Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Spezies, die beiden Partnern Vorteile bringen. Es wurde eine Studie durchgeführt in Bezug auf den Mutualismus zwischen vier Spezies des Wirtsbaums *Acacia* und sechs Spezies der Ameise *Pseudomyrmex*. Mutualistische Ameisenspezies wurden mit parasitischen Ameisenspezies derselben Gattung verglichen. Beide Ameisengruppen leben in den hohlen Dornen der Akazie (*Acacia*) und ernähren sich von dem extrafloralen Nektar, der von diesem Baum erzeugt wird. Mutualistische Ameisenspezies verteidigen die Akazie (*Acacia*) gegen Pflanzenfresser, während parasitische Ameisen das nicht tun.



[Source: adapted from: Martin Heil, Marcia González-Teuber, Lars W. Clement, Stefanie Kautz, Manfred Verhaagh and Juan Carlos Silva Buena (2009) 'Divergent investment strategies of *Acacia* myrmecophytes and the coexistence of mutualists and exploiters'. PNAS, 106, pp. 18 091–18 096, Figure 1]

- (a) (i) Identifizieren Sie die Ameisenspezies, die auf **allen** vier *Acacia*-Spezies am häufigsten vorkam. [1]

- (ii) Identifizieren die *Acacia*-Spezies, die den höchsten Prozentsatz von parasitischen Ameisen aufwies. [1]

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



(Fortsetzung Frage G1)

- (b) Berechnen Sie den Prozentsatz mutualistischer Spezies auf *A. hindsii*. [1]

..... %

- (c) Weitere Studien zeigten, dass *A. collinsii* und *A. cornigera* mehr Dornen pro Zentimeter pro Trieb aufweisen und mehr extrafloralen Nektar als die beiden anderen *Acacia*-Spezies erzeugen. Schlagen Sie vor, welche Vorteile diese Anpassung

- (i) den mutualistischen Ameisen bietet. [1]

.....
.....

- (ii) der Akazie (*Acacia*) bietet. [1]

.....
.....

- (d) Leiten Sie anhand der Daten die Beziehungen zwischen den mutualistischen und parasitischen Spezies von *Pseudomyrmex* ab. [2]

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



- G2.** (a) Umreißen Sie die Änderungen in der Artenvielfalt im Stadium der Primärsukzession. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Beschreiben Sie eine Methode, die zur Schätzung der Größe einer Mauspopulation angewendet wird. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) (i) Beschreiben Sie die ökologischen Auswirkungen einer **genannten** invasiven, nicht heimischen Spezies. [1]

.....

.....

- (ii) Geben Sie ein Beispiel für die biologische Bekämpfung der unter (c)(i) genannten invasiven, nicht heimischen Spezies an. [1]

.....

.....

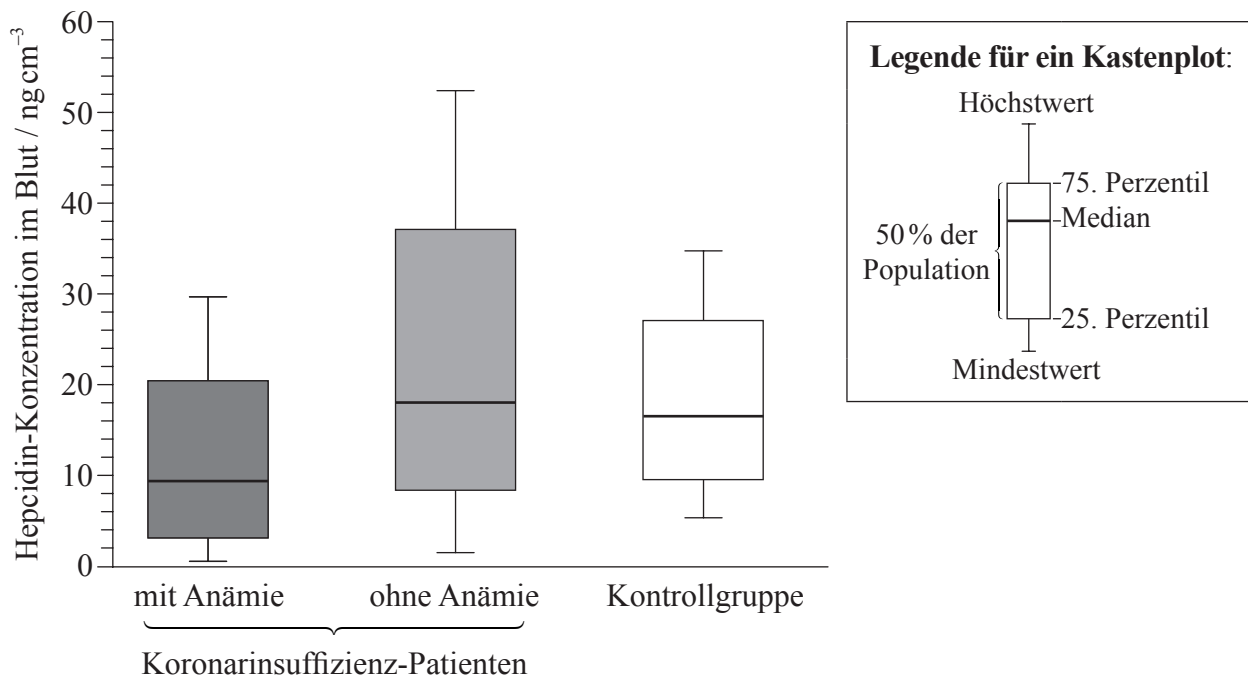


[6]

[illegible]

Wahlpflichtbereich H — Weitere Humanphysiologie

- H1.** Bei Patienten mit Koronarinsuffizienz kann das Vorhandensein von Anämie das Mortalitätsrisiko erhöhen. Bei Anämie handelt es sich um einen Mangel an roten Blutkörpern oder eine verringerte Konzentration von Hämoglobin im Blut. Hepcidin ist ein Peptid, das in der Leber synthetisiert wird, um die Absorption von Eisen durch den Darm zu unterdrücken. Die Hepcidin-Konzentration im Blut wurde bei Koronarinsuffizienz-Patienten mit Anämie sowie ohne Anämie gemessen. Die Kontrollgruppe litt weder an Herzkrankheit noch an Anämie.



[Source: Matsumoto *et. al*, Iron Regulatory Hormone Hepcidin Decreases in Chronic Heart Failure Patients With Anemia, *Circulation Journal*, December 18, 2009. Reproduced with permission.]

- (a) Geben Sie an, welche Gruppe die größte Spanne von Hepcidin-Konzentration aufweist. [1]

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



(Fortsetzung Frage H1)

- (b) Berechnen Sie unter Angabe der Einheiten die Differenz in der Median-Hepcidin-Konzentration im Blut bei Koronarinsuffizienz-Patienten mit und ohne Anämie. [1]

.....

.....

- (c) Leiten Sie anhand der Daten ab, ob das Vorhandensein von Koronarinsuffizienz **oder** das Vorhandensein von Anämie eine größere Auswirkung auf die Hepcidin-Konzentration im Blut hat. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Eisen ist erforderlich, damit Hämoglobin Sauerstoff transportieren kann. Daher bringen niedrige Eisenwerte niedrige Hämoglobinwerte mit sich. Schlagen Sie Gründe für die bei Koronarinsuffizienz-Patienten mit Anämie beobachteten Hepcidin-Werte vor. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



H2. (a) (i) Geben Sie **ein** Beispiel für ein Steroidhormon an.

[1]

.....

(ii) Geben Sie **ein** Beispiel für ein Hormon an, bei dem es sich um ein Tyrosinderivat handelt.

[1]

.....

(b) Umreißen Sie die hormonale Steuerung der Verdauungssäfte im Magen.

[2]

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

(c) Umreißen Sie, auf welche Weise Bewegung eine Erhöhung der Ventilationsrate verursacht. [3]

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



[6]



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

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



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

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



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

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

