

No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

## Biologie

### Leistungsstufe

### 3. Klausur

Freitag, 10. Mai 2019 (Vormittag)

Prüfungsnummer des Kandidaten

1 Stunde 15 Minuten

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

#### Hinweise für die Kandidaten

- Tragen Sie Ihre Prüfungsnummer in die Kästen oben ein.
- Öffnen Sie diese Klausur erst, wenn Sie dazu aufgefordert werden.
- Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.
- Für diese Klausur ist ein Taschenrechner erforderlich.
- Die maximal erreichbare Punktzahl für diese Klausur ist **[45 Punkte]**.

Teil A	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen.	1 – 3

Teil B	Fragen
Beantworten Sie alle Fragen aus einem der Wahlpflichtbereiche.	
Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre	4 – 8
Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik	9 – 13
Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz	14 – 18
Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie	19 – 23



### Teil A

Beantworten Sie **alle** Fragen. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

1. Die Zeichnung zeigt einen Teil einer *Thunbergia-grandiflora*-Pflanze. Sie wird häufig als Garten-Zierpflanze kultiviert.



[Quelle: aus Wight, R., Icones Plantarum Indiae Orientalis, vol. 3 (1846)]

- (a) Leiten Sie unter Verwendung der Zeichnung ab, zu welchem Pflanzenstamm *T. grandiflora* gehört, mit Angabe **eines** sichtbaren Erkennungsmerkmals dieses Stamms. [1]

.....

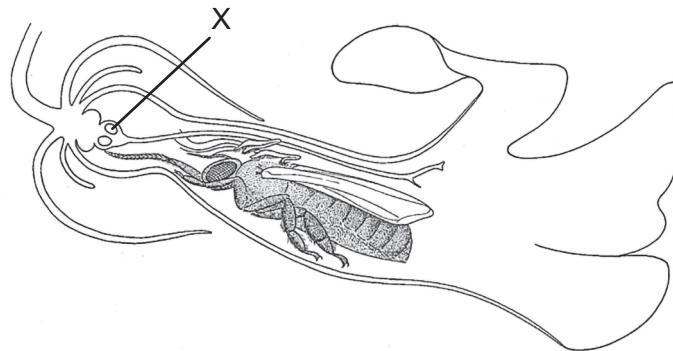
.....

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



**(Fortsetzung Frage 1)**

- (b) Die Zeichnung zeigt einen Schnitt durch eine Blüte von *T. grandiflora*, in der sich eine Honigbiene (*Apis mellifera*) befindet.



[Quelle: © D G Mackean ([www.biology-resources.com/drawing-plant-flower-tropical-06.html](http://www.biology-resources.com/drawing-plant-flower-tropical-06.html))]

- (i) Identifizieren Sie die mit X beschriftete Struktur. [1]

.....

- (ii) Umreißen Sie das Verhältnis, das die Biene zu der Blüte von *T. grandiflora* hat. [2]

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

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

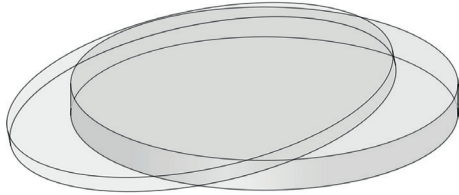


(Fortsetzung Frage 1)

- (c) Nach der Befruchtung bilden sich die Samen von *T. grandiflora* in einer kleinen Kapsel. Schlagen Sie vor, wie **eine** Variable, die die Keimung dieser Samen beeinflusst, untersucht werden könnte, wenn Sie Petrischalen, saugfähige Wattebäusche und Samen zur Verfügung hätten.

[3]

Petrischale



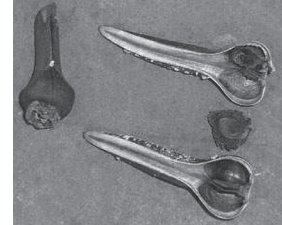
[Quelle: Opencilipart/Pixabay/<https://pixabay.com/vectors/petri-dish-glass-science-agar-agar-149008/>]

saugfähige Wattebäusche



[Quelle: © Nattawut Lakjit/  
Dreamstime.com]

Samen



[Quelle:  
Agnes Lusweti]

.....

.....

.....

.....

.....

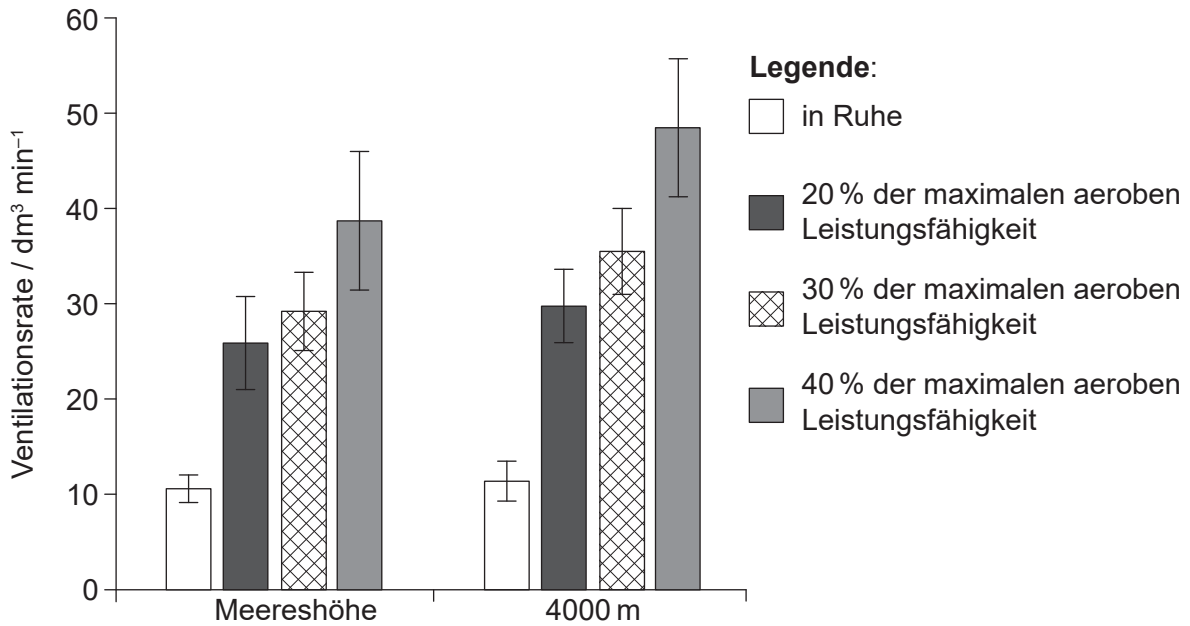
.....

.....

.....



2. Mit 25 gesunden, nicht rauchenden Männern wurde eine Studie durchgeführt, um die Wirkung von körperlicher Betätigung und der Höhenlage auf die Ventilationsrate zu untersuchen. Zunächst wurden die Studienteilnehmer aufgefordert, sechs Minuten in sitzender Position zu ruhen. Dann fuhren sie dreimal für jeweils sechs Minuten bei zunehmender Trainingsintensität auf dem Standfahrrad: bei 20 %, 30 % und 40 % ihrer maximalen aeroben Leistungsfähigkeit. Die Studie erfolgte entweder unter normalen Sauerstoffbedingungen auf Meereshöhe oder unter Bedingungen mit niedrigerem Sauerstoffgehalt, mit denen eine Höhe von 4000 m simuliert wurde. Die Ergebnisse sind in dem Balkendiagramm dargestellt.



[Quelle: E Hermand, *et al.*, (2015), Periodic breathing in healthy humans at exercise in hypoxia, *Journal of Applied Physiology*, **118**, Seiten 115–123. <https://doi.org/10.1152/jappphysiol.00832.2014>]

(a) Geben Sie **eine** weitere Variable an, die in dieser Studie hätte kontrolliert werden sollen. [1]

.....

(b) Vergleichen und kontrastieren Sie die Wirkung der zunehmenden Trainingsintensität auf Meereshöhe und in einer Höhe von 4000 m. [2]

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

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



**(Fortsetzung Frage 2)**

(c) Umreißen Sie, wie die Ventilationsrate in dieser Studie hätte überwacht werden können. [2]

.....

.....

.....

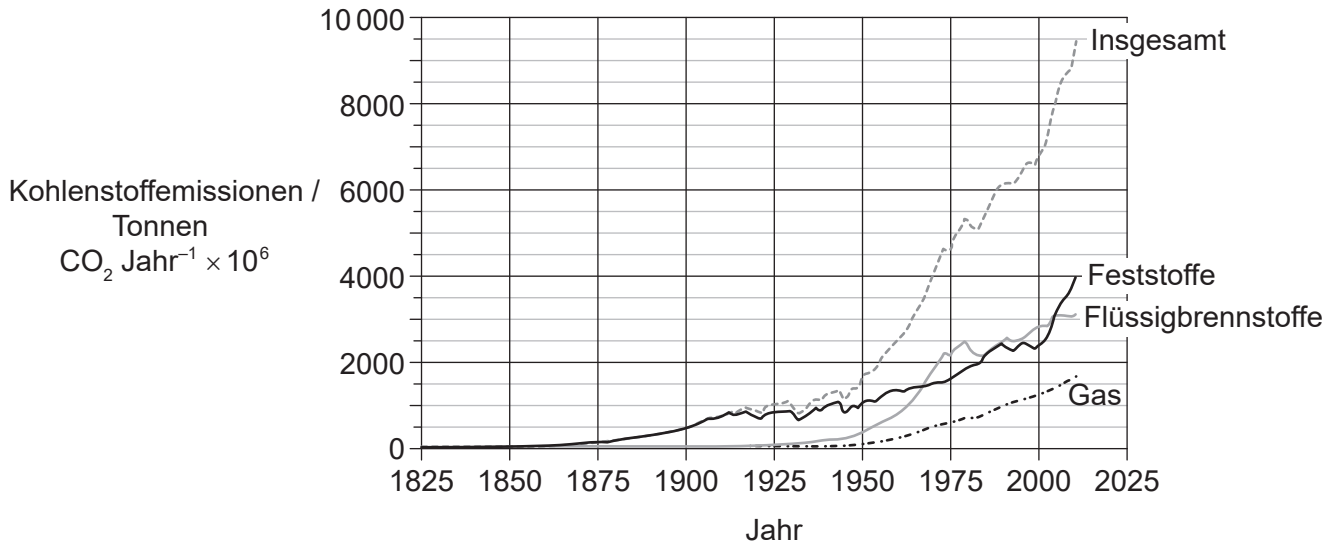
.....

.....

.....



3. In der Grafik sind die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Einsatz von Brennstoffen seit 1825 dargestellt. Die Schätzungen der Emissionen für die Jahre ab 1950 basieren auf Energiedaten der Vereinten Nationen, und die Schätzungen der Emissionen für die Jahre vor 1950 wurden aus verschiedenen Quellen erstellt.



[Quelle: Boden T ; Marland G ; Andres R J (1999): Global, Regional, and National Fossil-Fuel CO<sub>2</sub> Emissions (1751 – 2014) (V. 2017). Carbon Dioxide Information Analysis Center (CDIAC), das Oak Ridge National Laboratory (ORNL), Oak Ridge, TN (Vereinigten Staaten). doi:10.3334/CDIAC/00001\_V2017]

- (a) Berechnen Sie die prozentuale Zunahme der Verwendung von Flüssigbrennstoffen von 1950 bis 1975. [1]

..... %

- (b) Vergleichen und kontrastieren Sie unter Bezugnahme auf die Daten die Veränderungen in der Verwendung der verschiedenen Brennstoffe zwischen 1950 und 1975. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



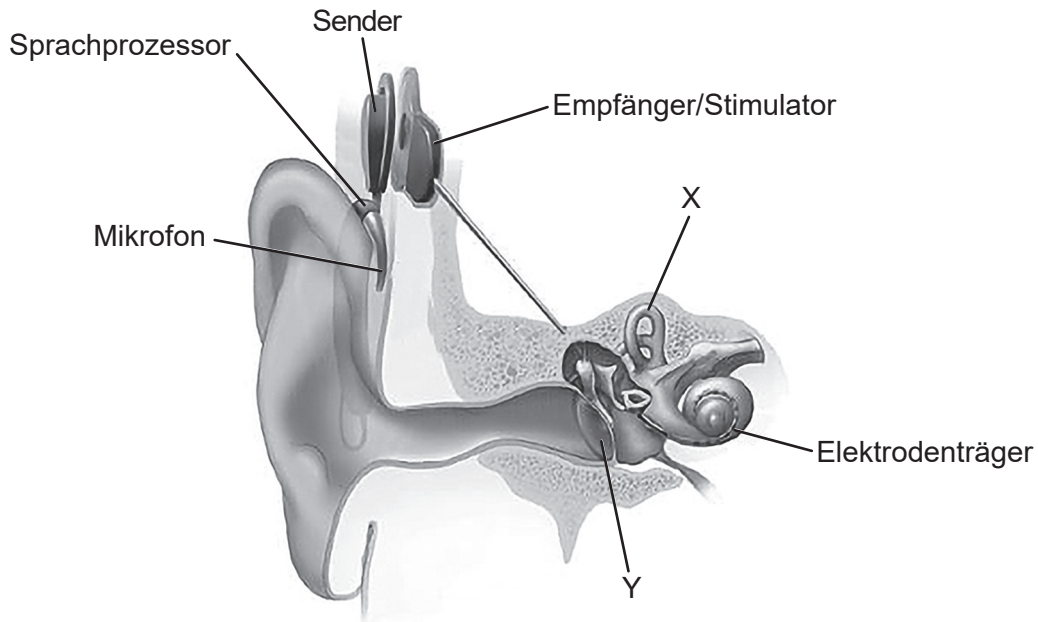


### Teil B

Beantworten Sie **alle** Fragen aus **einem** der Wahlpflichtbereiche. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

#### Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre

4. Hörverlust kann leicht bis schwerwiegend sein. Bei Menschen mit hochgradigem Hörverlust wie gehörlos geborenen Kindern werden Cochleaimplantate eingesetzt. Die Abbildung zeigt den Querschnitt eines Ohres mit Cochleaimplantat.



[Quelle: NIDCD ([www.nidcd.nih.gov/health/cochlear-implants](http://www.nidcd.nih.gov/health/cochlear-implants))]

- (a) (i) Identifizieren Sie die mit X und Y beschrifteten Teile des Ohrs. [2]

X: .....  
Y: .....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 4)**

- (ii) Beschreiben Sie die Verwendung von Cochleaimplantaten bei gehörlosen Patienten.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

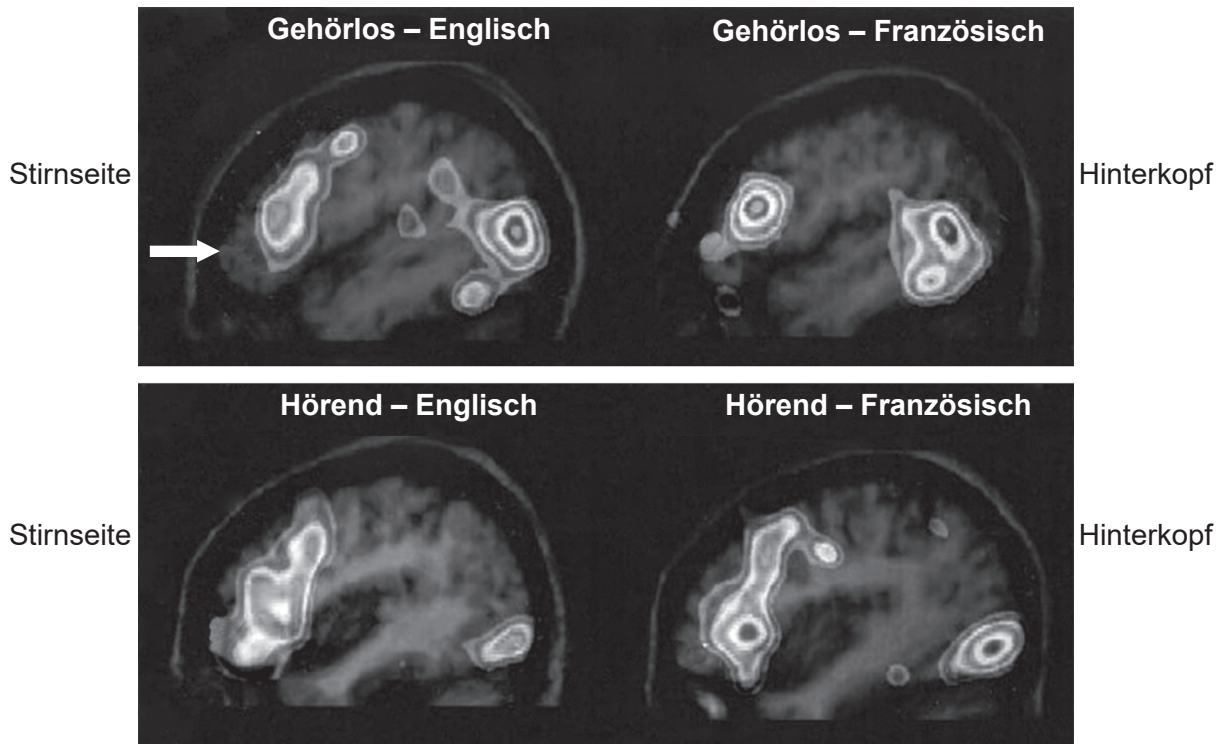
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 4)**

- (b) Gehörlose Menschen lernen oft, mit Gebärdensprache zu kommunizieren. In einer Studie wurde Bildgebung im Gehirn mit funktioneller Magnetresonanztomografie (fMRT) bei gehörlosen und hörenden Menschen durchgeführt, die dieselben Aspekte von Sprache verarbeiteten. Die gehörlosen Studienteilnehmer benutzten entweder eine englische Gebärdensprache oder eine französische Gebärdensprache.



[Quelle: Copyright 2000 National Academy of Sciences, U.S.A.]

- (i) Identifizieren Sie den Bereich des Gehirns, der mit dem weißen Pfeil auf dem fMRT beschriftet ist. [1]

.....

- (ii) Vergleichen Sie die allgemeinen Aktivierungsmuster im Gehirn, die sich zeigten, wenn alle Studienteilnehmer Sprache verarbeiteten. [1]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 4)**

- (iii) Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, dass zwei verschiedene Sprachgruppen in dieser Studie verwendet wurden. [1]

.....

.....

.....

.....

- (iv) Umreißen Sie, wie fMRT für Gehirnuntersuchungen eingesetzt wird. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (v) Schlagen Sie vor, was die Folge sein könnte, wenn eine gehörlose Person, die Gebärdensprache verwendet, eine Läsion im Broca-Areal des Gehirns hat. [1]

.....

.....

.....

.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A)

5. (a) Unterscheiden Sie zwischen erlerntem Verhalten und angeborenem Verhalten. [2]

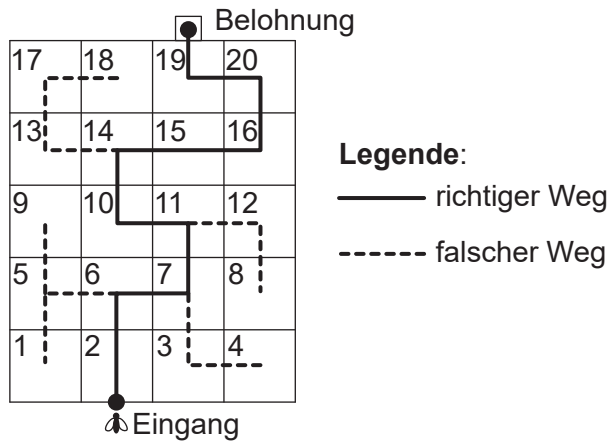
.....

.....

.....

.....

(b) In einer Studie wurde untersucht, ob Honigbienen (*Apis mellifera*) „Regeln“ lernen können, um komplexe Aufgaben zu bewältigen, und diese dann auf neue Situationen anwenden. Um die Bienen zu trainieren, erhielten sie jedes Mal eine Belohnung, wenn sie am Anfang eines Trainingslabyrinths einem Hinweis folgten, um richtig abzubiegen. Anschließend ließ man sie ihren Weg durch das gesamte Trainingslabyrinth finden.



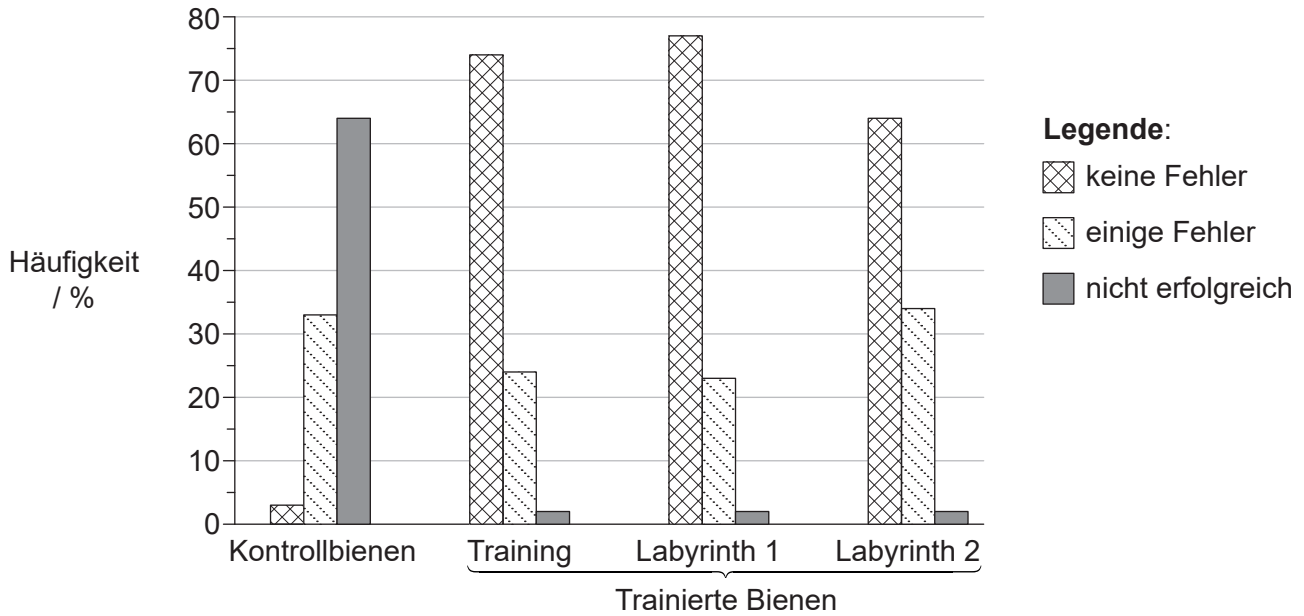
Danach folgten Versuche, bei denen die Bienen den Weg durch zwei unbekannte Labyrinth finden sollten (Labyrinth 1 und Labyrinth 2), um festzustellen, ob die Bienen die Regeln dafür, dem Weg zu folgen, auf verschiedene Labyrinth anwenden konnten. Untrainierte Kontrollbienen wurden ebenfalls in die Labyrinth gesetzt. Die Bienen wurden einzeln in jedem Labyrinth getestet.

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 5)**

Die Bienen wurden entsprechend ihrem Erfolg, den Weg durch die einzelnen Labyrinth zu finden, klassifiziert. Die Ergebnisse sind in dem Balkendiagramm dargestellt.



[Quelle: Nachdruck aus *Neurobiology of Learning and Memory*, 72, S.W. Zhang *et al*, Honeybee Memory: Navigation by Associative Grouping and Recall of Visual Stimuli, Seiten 180–201, Copyright 1999, mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

- (i) Beurteilen Sie, wie die Daten die Hypothese unterstützen, dass Honigbienen lernen können, Hinweise zu nutzen, um den Weg durch unbekannte Labyrinth zu finden. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (ii) Schlagen Sie einen Vorteil eines solchen Verhaltens vor. [1]

.....

.....

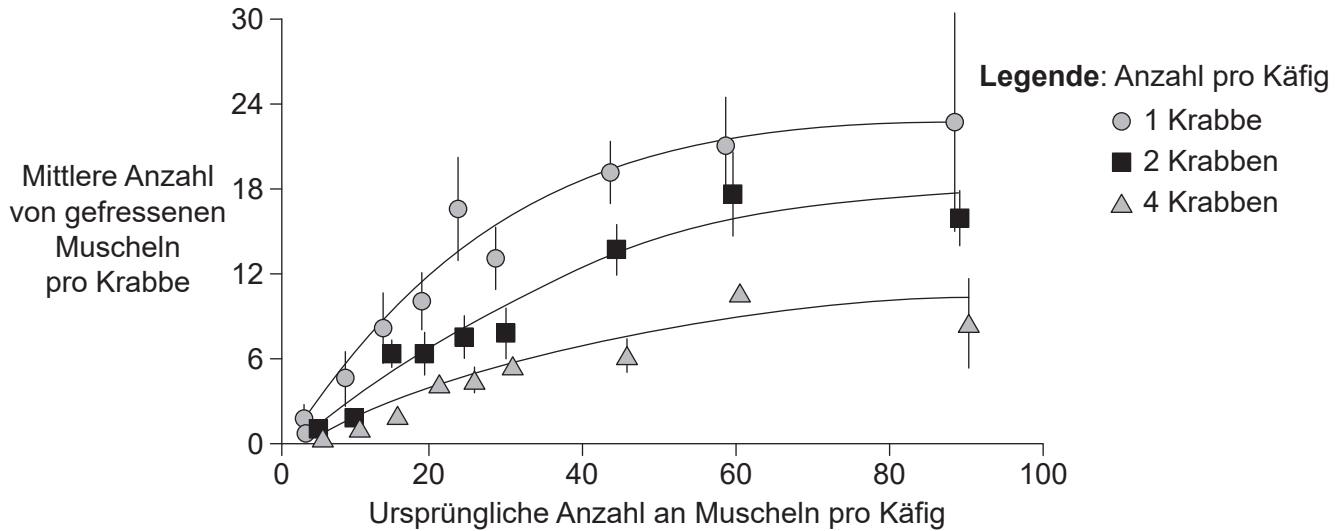
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A)

6. Die Gemeine Strandkrabbe (*Carcinus maenas*) sucht in der Gezeitenzone an steinigen Küsten nach Futter. In einem Experiment wurde die Prädation bei festgelegten Mengen an Nahrungsangebot beurteilt. Ein Küstenbereich wurde mit einem Drahtkäfig abgetrennt. Aus dem Käfigbereich wurde sämtliche Nahrung entfernt, außer den von den Forschern zur Verfügung gestellten Muscheln. Die Anzahl der gefressenen Muscheln wurde bestimmt, wenn die Krabben alleine, zu zweit oder zu viert pro Käfig nach Futter suchten.



[Quelle: Nachdruck aus B D Griffen und D G Delaney, *Ecology*, **88** (12), Seiten 3012–3021, copyright 2007, mit freundlicher Genehmigung, the Ecological Society of America]

(a) (i) Schlagen Sie einen Grund für das Plateau vor, das in der Grafik zu sehen ist, wenn sich nur eine Krabbe im Käfig befindet. [1]

.....

.....

(ii) Bestimmen Sie, ob die Futtersuche bei den Krabben von der Anzahl der Beute (Muscheln) oder von der Anzahl der Beutegreifer (Krabben) abhängt. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 6)**

(b) Umreißen Sie die Rolle der natürlichen Auslese für das Verhalten von Tieren. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

7. Umreißen Sie den Prozess, der während der Entwicklung des Neuralrohrs zu Spina bifida führen kann. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**







**Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik**

9. Zitronensäure wird im industriellen Maßstab hergestellt, und die globale Produktion beträgt über 1,4 Millionen Tonnen pro Jahr bei steigender Nachfrage.

(a) (i) Geben Sie **eine** industrielle Anwendung von Zitronensäure an. [1]

.....

(ii) Geben Sie den wissenschaftlichen Namen (binäre Nomenklatur) des Mikroorganismus an, der normalerweise für diesen Prozess verwendet wird. [1]

.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 9)**

- (b) Die Zitrusfrüchte verarbeitende Industrie erzeugt bei der Herstellung von Saft Tonnen von Abfällen wie Orangenschalen. Der Gesamtzuckergehalt von Orangenschalen beträgt zwischen 29 % und 44 %. Zur Nutzung von Orangenschalenabfall als Rohmaterial für die Zitronensäureproduktion wurde eine Untersuchung durchgeführt. Orangenschalen wurden zusammen mit den für die Zitronensäureproduktion notwendigen Mikroorganismen in einen Kolben gegeben. Der Kolben wurde auf 30 °C eingestellt und die Konzentrationen von Zuckern und Zitronensäure wurden überwacht.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt

- (i) Identifizieren Sie einen Zucker außer Saccharose, der zum Gesamtzuckergehalt der Orangenschalen beitragen könnte. [1]

.....

- (ii) Vergleichen und kontrastieren Sie die Trends der Konzentrationen von Zitronensäure und Saccharose. [2]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 9)**

- (c) Erklären Sie die Verwendung von Fermentern für die groß angelegte Produktion von Stoffwechselprodukten wie Zitronensäure.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

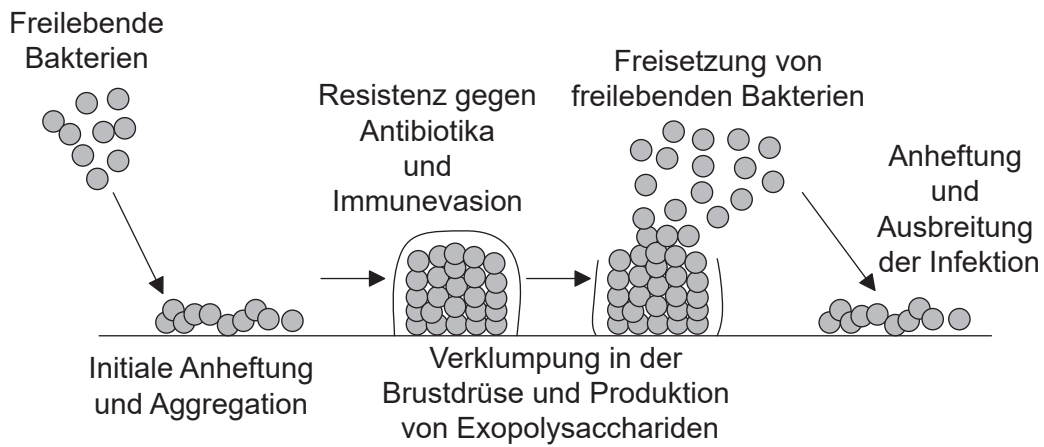
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)**



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B)

10. Das Diagramm zeigt die Bildung eines Biofilms in der Brustdrüse, der zur Infektion dieser Drüsen führt (Mastitis).



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

(a) (i) Umreißen Sie den Prozess des Quorum Sensings bei Bakterien, die einen Biofilm bilden.

[2]

.....

.....

.....

.....

(ii) Schlagen Sie **einen** Grund außer Quorum Sensing für die Resistenz eines Biofilms gegenüber Antibiotika vor.

[1]

.....

.....

(b) Umreißen Sie **ein** Beispiel für ein Umweltproblem, das durch Biofilme verursacht wird.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B)**

11. (a) Ein Segment der DNA ist dargestellt. Bestimmen Sie durch Ausfüllen der Tabelle einen möglichen Abschnitt eines offenen Leserasters (ORF) in dem DNA-Segment. [2]

DNA 5'	A	G	A	T	G	T	C	A	C	T	A	C	A	G	T	C	T	T	C	A	C	T	G	A	A	A	C	C	T
DNA 3'	T	C	T	A	C	A	G	T	G	A	T	G	T	C	A	G	A	A	G	T	G	A	C	T	T	T	G	G	A
ORF																													

(b) Umreißen Sie in Bezug auf die Genforschung die Anwendung von

(i) offenen Leserastern. [1]

.....
.....

(ii) Gen-Knockout. [1]

.....
.....

(iii) BLASTn. [1]

.....
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B)**

12. Biopharming ist die Nutzung von gentechnisch veränderten Pflanzen oder Tieren als Quelle für pharmazeutische Produkte.

(a) Umreißen Sie, wie ein **mit Namen genannter** Vektor eingesetzt wird, um neue Gene in eine Pflanze einzuführen. [2]

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

(b) Geben Sie die Rolle von Markergenen an. [1]

.....  
.....

(c) Beschreiben Sie, wie menschliches Antithrombin durch Biopharming produziert werden kann. [3]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)**

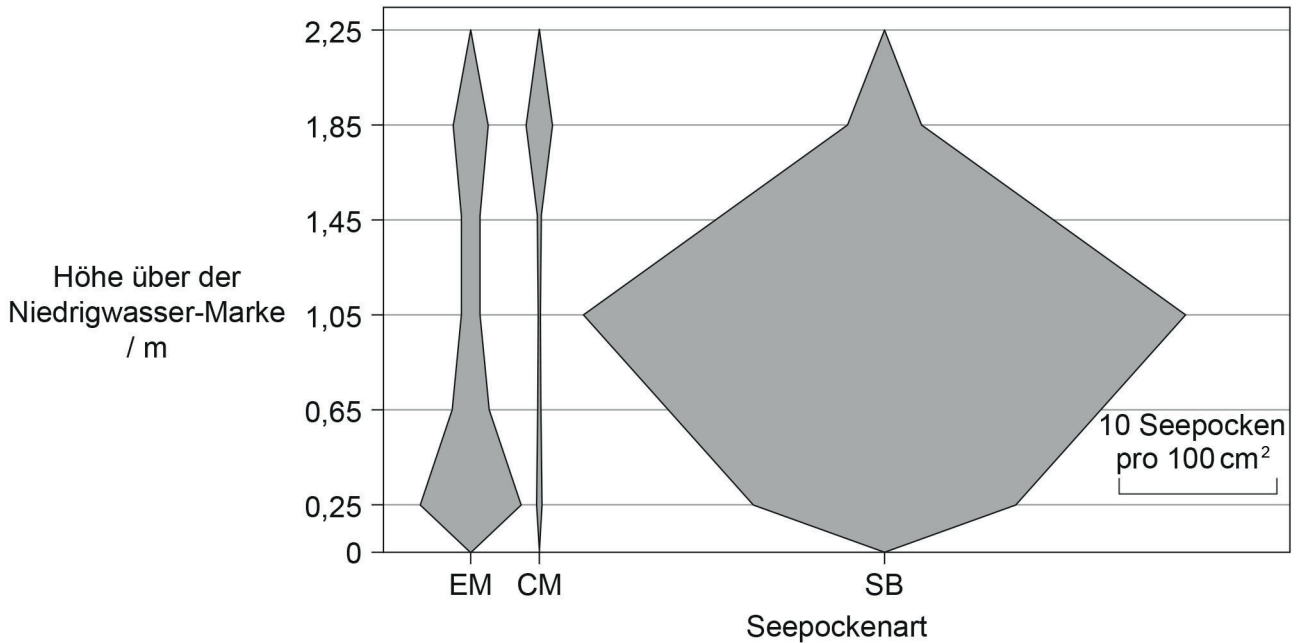






**Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz**

14. In der Gezeitenzone der Bucht von Butter Lump Bay auf der Insel Great Cumbrae, Schottland, wurde eine Studie durchgeführt. Die drei Seepockenarten *Elminius modestus* (EM), *Chthamalus montagui* (CM) und *Semibalanus balanoides* (SB) wurden gefunden. Das Diagramm zeigt die vertikale Verteilung dieser drei Arten von der Niedrigwasser-Marke bei 0 m bis 2,25 m über Niedrigwasser.



[Quelle: Nachdruck aus *Estuarine Coastal and Shelf Science*, **152**, M C Gallagher, *et al.*, The invasive barnacle species, *Austrominius modestus*: Its status and competition with indigenous barnacles on the Isle of Cumbrae, Scotland, Seiten 134–141, 2014 mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

(a) Umreißen Sie, wie die Daten hätten gewonnen werden können.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 14)**

- (b) Beschreiben Sie die Verteilung der Seepocken *C. montagui* und *S. balanoides* in der Butter Lump Bay. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (c) *E. modestus* ist eine invasive Seepocke, wohingegen die anderen einheimische Arten sind. Analysieren Sie die Daten, um zu zeigen, wie sie diese Aussage unterstützen. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Seepocken sind empfindlich gegenüber Verschmutzung. Umreißen Sie, wie man diese Arten möglicherweise als Bioindikatoren verwenden könnte. [2]

.....

.....

.....

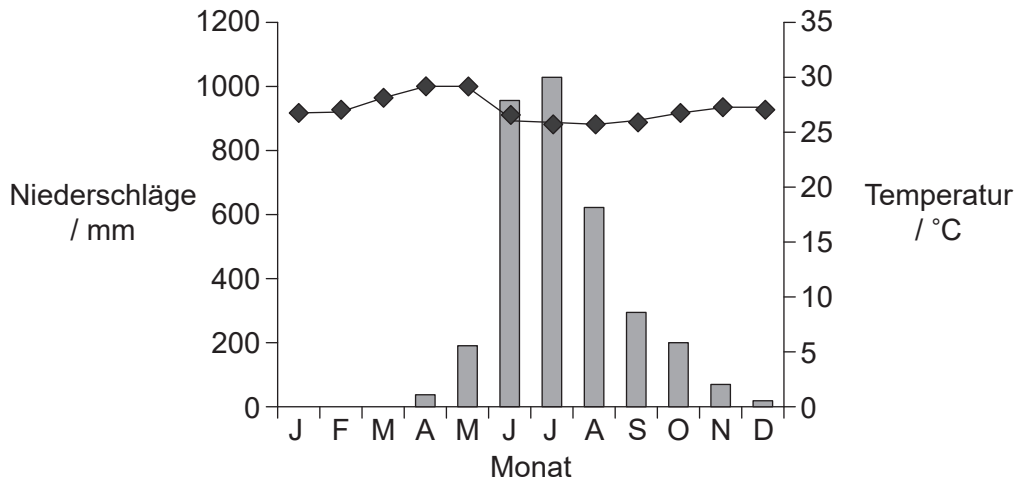
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)**



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C)

15. (a) In dem Klimagramm sind Daten dargestellt, die in Mangalore, Indien, erhoben wurden. Die natürliche Vegetation der Umgebung besteht aus Wald, und das Klima ist tropisch.



Legende: ◆ Temperatur  
■ Niederschläge

[Quelle: aus: *The Physical Environment: An Introduction to Physical Geography*. Michael Ritter  
[https://earthonlinemedia.com/ebooks/tpe\\_3e/](https://earthonlinemedia.com/ebooks/tpe_3e/)]

Verwenden Sie das Klimagramm und

(i) berechnen Sie den Temperaturbereich. [1]

..... °C

(ii) identifizieren Sie den Zusammenhang zwischen der Maximaltemperatur und dem Niederschlag. [1]

.....

(iii) umreißen Sie das Niederschlagsmuster. [1]

.....  
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)

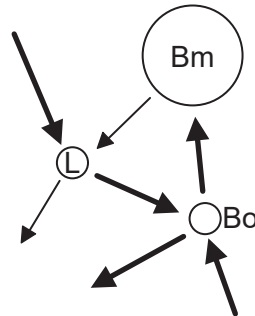


**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 15)**

- (b) In den natürlichen Wäldern in der Region um Mangalore gibt es Hartholzbäume wie Teak, *Tectona grandis*, die laubabwerfend sind und ihre Blätter einmal im Jahr verlieren. Schlagen Sie mit einer Begründung vor, wann das geschehen könnte. [2]

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

- (c) Das Bild zeigt ein Gersmehl-Diagramm eines tropischen Regenwaldes.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

Erklären Sie, was dieses Diagramm über die Nährstoffe in dieser Art von Ökosystem zeigt. [3]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C)**

16. (a) Erklären Sie die Faktoren, die zu der exponentiellen Wachstumsphase in einer sigmoidalen Populationskurve beitragen können. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (b) Umreißen Sie, wie sich die Tragfähigkeit der Umwelt auf das Wachstum einer Population auswirkt. [2]

.....

.....

.....

.....

17. Umreißen Sie ein **mit Namen genanntes** Beispiel für die Zucht in Gefangenschaft und Wiedereinführung einer gefährdeten Tierart. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)**





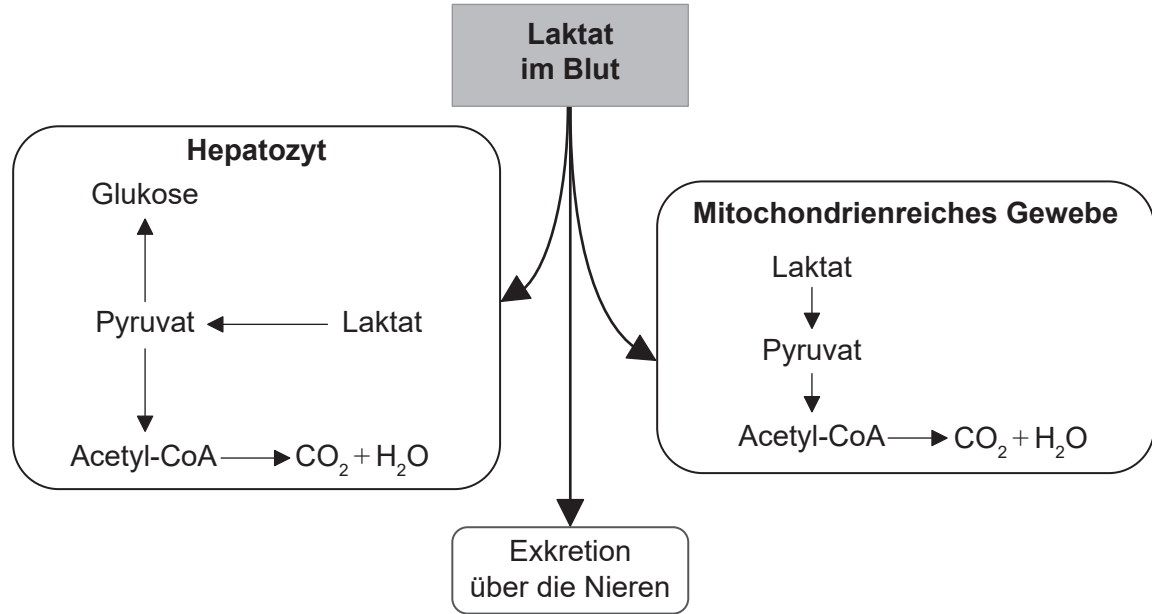
Bitte schreiben Sie **nicht** auf dieser Seite.

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



Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie

19. Das Diagramm zeigt Stoffwechselwege für Laktat im Menschen.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2019]

(a) Geben Sie den Namen des Blutgefäßes an, durch welches Laktat aus den Muskeln zur Leber gelangt. [1]

.....

(b) Vergleichen und kontrastieren Sie die möglichen Stoffwechselwege für Laktat in Hepatozyten und in mitochondrienreichem Gewebe. [2]

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

(c) Listen Sie **zwei** Funktionen der Hepatozyten auf, außer der Regulierung des Laktatspiegels im Blut. [2]

1. ....  
 2. .....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



36EP31



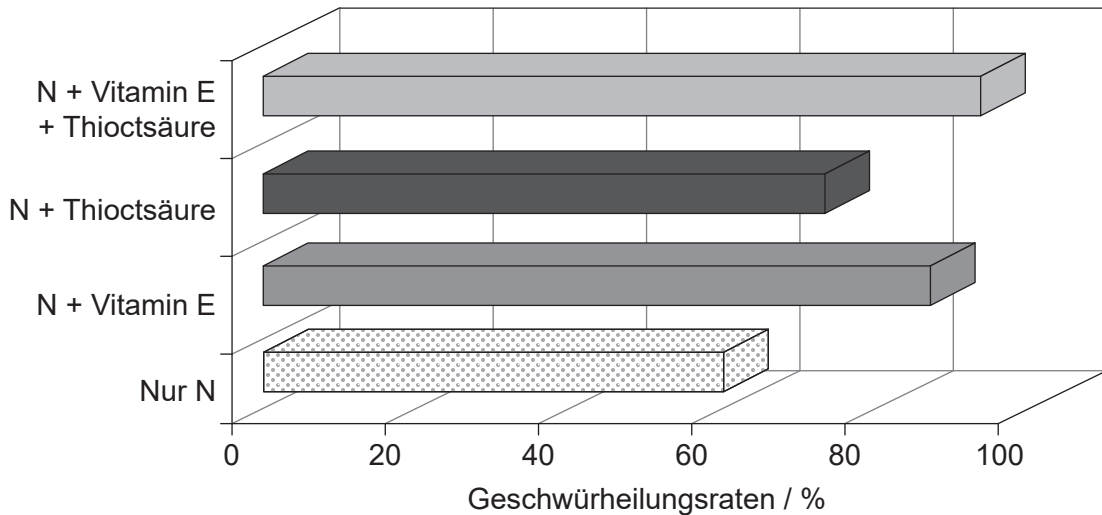
**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D)**

20. Die meisten Magengeschwüre werden von einem Bakterium hervorgerufen, das unter der Schleimauskleidung der Magenwand lebt.

(a) Geben Sie den Namen des Bakteriums an, das Magengeschwüre hervorrufen kann. [1]

.....

(b) Dieser Organismus verursacht die Produktion von reaktiven Verbindungen, die zur Oxidation führen. Dadurch entwickelt sich das Geschwür weiter, und somit ist die Heilung schwieriger. Eine Studie wurde durchgeführt, um die Wirkung des Medikaments Nizatidin (N) alleine oder in Kombination mit den Antioxidanzien Vitamin E und Thioctsäure zu vergleichen.



[Quelle: Effect of Helicobacter Pylori Eradication Therapy and some Antioxidants on Ulcer Healing Rates in Patients with Helicobacter pylori-associated Duodenal Ulcer, Ahmed M Ali, 2013, <http://www.rroj.com/open-access/effect-of-helicobacter-pylori-eradication-therapy-and-some-antioxidants-on-ulcer-healing-rates-in-patients-with-helicobacter-pylor-.php?aid=34774>, lizenziert unter Creative Commons Namensnennung 4.0 International]

Vergleichen und kontrastieren Sie die Wirkung der Zugabe von Antioxidanzien zu Nizatidin auf die Geschwürheilungsrate. [2]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)**



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 20)**

- (c) Es wurde angenommen, dass Komponenten der Verdauungssäfte die Entwicklung von Geschwüren verschlimmern. Umreißen Sie die Rolle der Nerven bei der Sekretion der Verdauungssäfte.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

- (d) Die Produktion der Verdauungssäfte kann durch das Hormon Sekretin, das ein Polypeptid ist, gehemmt werden. Umreißen Sie den Mechanismus, durch den ein Peptidhormon seine Funktion ausführt.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

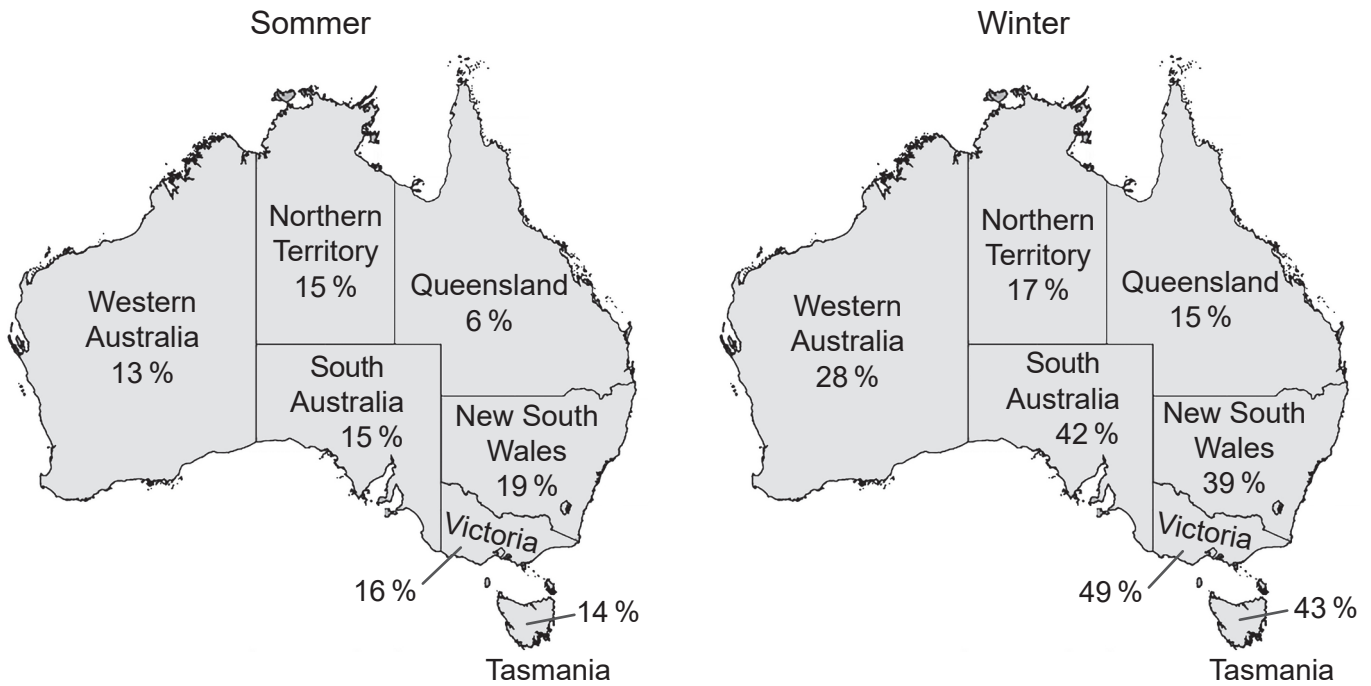
.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)**



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D)

21. Australien liegt auf der Südhalbkugel, deshalb sind Dezember bis Februar die Sommermonate und Juni bis August die Wintermonate. Daten zum Vitamin-D-Mangel wurden über das ganze Jahr für die australische Studie zu nationalen Gesundheitsmaßnahmen („Australian National Health Measures Survey“) erhoben. Diese wurden dann verwendet, um die saisonalen Auswirkungen von Vitamin-D-Mangel zu analysieren. Der Vitamin-D-Mangel von Personen, von denen im Sommer Blutproben genommen worden waren, wurde mit dem von Personen verglichen, denen im Winter Blutproben entnommen worden waren. Die Karten zeigen den Vitamin-D-Mangel nach Staaten zwischen 2011 und 2012.



[Quelle: www.abs.gov.au/ausstats/abs@.nsf/Lookup/4364.0.55.006Chapter2002011-12]

(a) (i) Identifizieren Sie den Staat mit der kleinsten saisonalen Veränderung der Vitamin-D-Spiegel.

[1]

.....

(ii) Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, dass Menschen in Victoria so große saisonale Veränderungen ihrer Vitamin-D-Spiegel aufweisen.

[1]

.....  
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 21)**

- (b) Umreißen Sie **eine** Auswirkung von Vitamin-D-Mangel. [2]

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

- (c) Vitamine und Mineralstoffe sind beides essenzielle Nährstoffe. Vergleichen und kontrastieren Sie Vitamine und für die Ernährung wichtige Mineralstoffe. [2]

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

- 22.** (a) Geben Sie **eine** Funktion des Atrioventrikularknotens an. [1]

.....  
.....

- (b) Beschreiben Sie, wie die Struktur der Herzmuskelzellen es diesen ermöglicht, ihre Funktion auszuführen. [3]

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

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)**



