

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

Donnerstag, 21. November 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. Wissenschaftler haben Systeme gebaut, in denen die Bedingungen nachgebildet sind, die in natürlichen Feuchtgebieten herrschen. Mit den unten abgebildeten Mesokosmen wurde die Nährstoffentfernung durch hindurchfließendes Wasser untersucht.

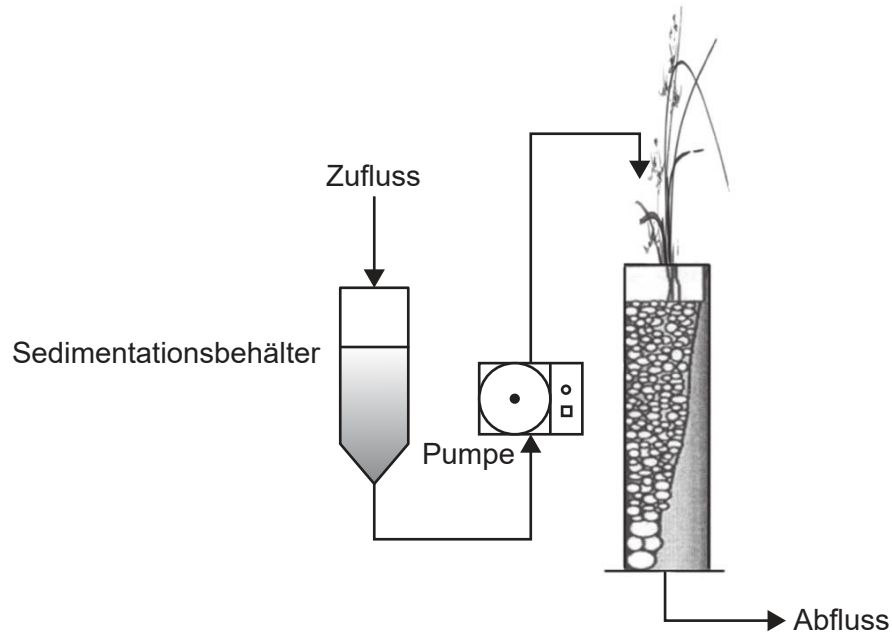


Abbildung A: Vertikale Strömung

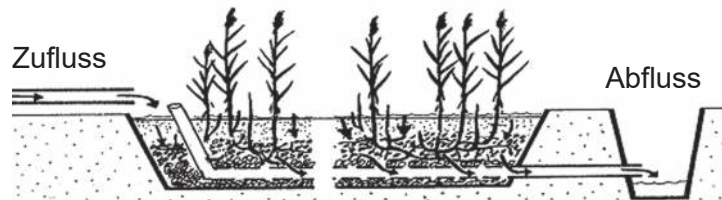


Abbildung B: Horizontale Strömung

[Quelle: © 2013. Silviya Lavrova und Bogdana Koumanova (2. Oktober 2013). Nutrients and Organic Matter Removal in a Vertical-Flow Constructed Wetland, Applied Bioremediation – Active and Passive Approaches, Yogesh B. Patil und Prakash Rao, IntechOpen, DOI: 10.5772/56245. Aus: <https://www.intechopen.com/books/applied-bioremediation-active-and-passive-approaches/nutrients-and-organic-matter-removal-in-a-vertical-flow-constructed-wetland>]

- (a) Vergleichen und kontrastieren Sie das Design der beiden Mesokosmen (vertikale Strömung und horizontale Strömung).

[2]

.....

.....

.....

.....

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



40EP02

(Fortsetzung Frage 1)

- (b) Schlagen Sie mit einer Begründung vor, welches System die Bedingungen eines natürlichen Feuchtgebiets am besten nachbildet.

[1]

.....
.....

- (c) Geben Sie **zwei** Variablen außer der Temperatur und dem Licht an, die in diesem Experiment kontrolliert werden sollten, um festzustellen, in welchem System die Nährstoffe effektiver aus dem Wasser entfernt werden.

[2]

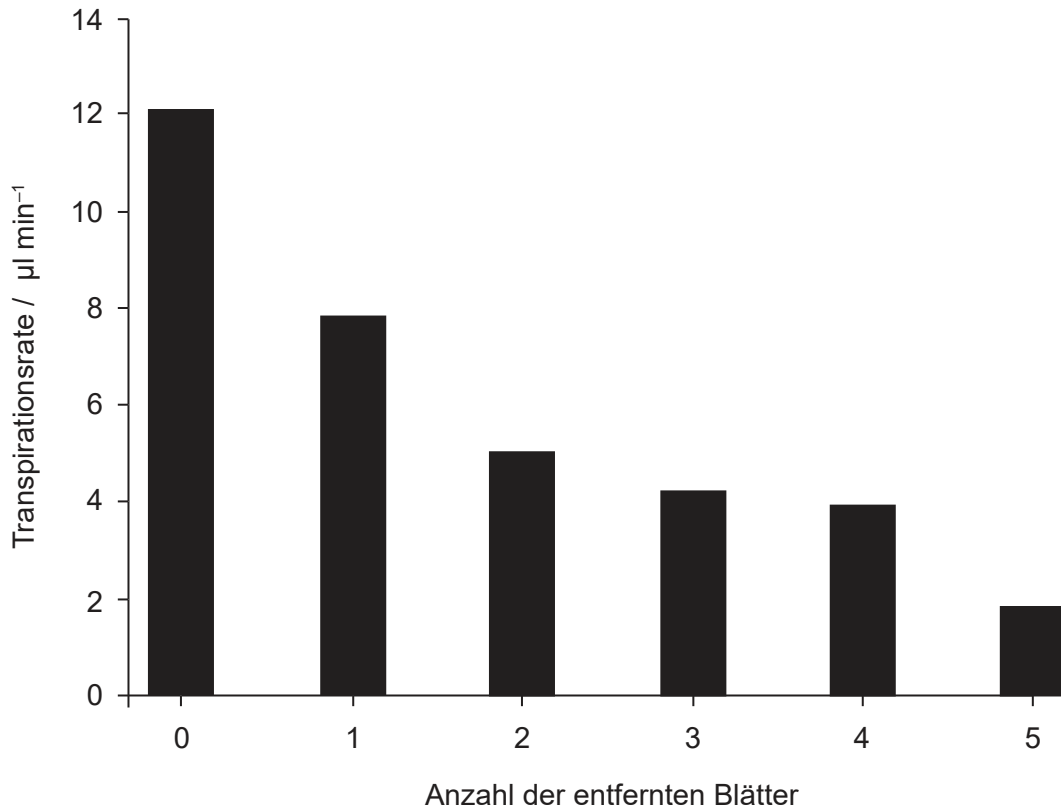
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



40EP03

Bitte umblättern

2. Ein Schüler entwickelte ein Experiment, um die Transpiration durch die Blätter einer Tomatenpflanze (*Solanum lycopersicum*) zu untersuchen. Die Messungen wurden unter den anfänglichen Bedingungen mit fünf Blättern eines Triebes der Tomatenpflanze durchgeführt. Anschließend wurden die fünf Blätter eins nach dem anderen entfernt und jedes Mal die Messungen wiederholt.



[Quelle: R. C. Hodson und J. Acuff. 2006. Water transport in plants: anatomy and physiology in *Tested Studies for Laboratory Teaching*, Band 27 Seiten 163–183]

- (a) (i) Beschreiben Sie den Trend der Daten. [1]

.....
.....

- (ii) Die Transpiration dauerte an, nachdem das fünfte Blatt entfernt worden war. Schlagen Sie vor, was daraus geschlossen werden kann. [1]

.....
.....

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



40EP04

(Fortsetzung Frage 2)

(b) Geben Sie die unabhängige Variable in dieser Untersuchung an. [1]

.....
.....

(c) Erklären Sie, wie die Ergebnisse in der Grafik erzielt worden sein könnten. [2]

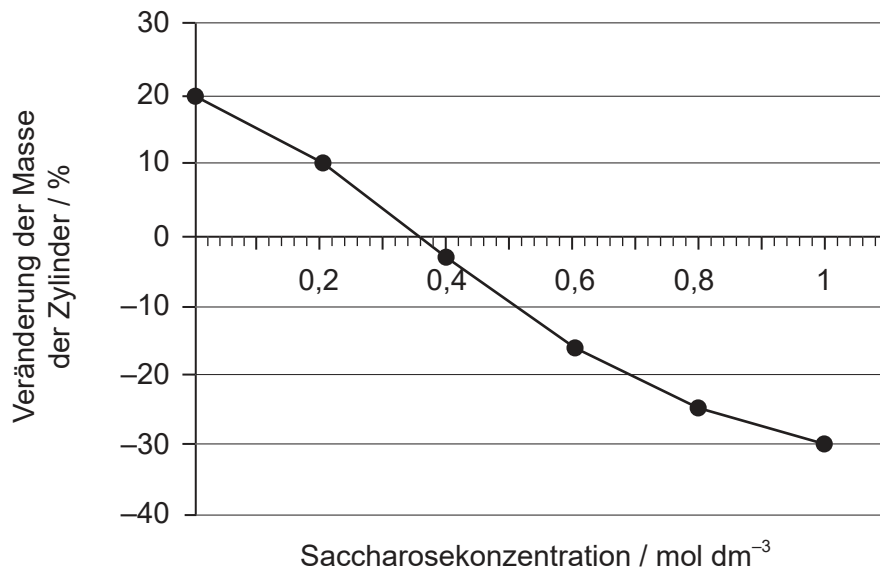
.....
.....
.....
.....



40EP05

Bitte umblättern

3. Ein Experiment zur Untersuchung der Osmose in Pflanzenzellen wurde durchgeführt. Aus Zucchini (*Cucurbita pepo*) wurden kleine Zylinder zurechtgeschnitten und in verschiedene Saccharoselösungen mit 25 °C gelegt. In der Abbildung sind die prozentualen Veränderungen der Masse nach 24 Stunden dargestellt.



- (a) Schätzen Sie die Konzentration der gelösten Substanzen in den Zucchinizellen. [1]

.....
.....

- (b) Prognostizieren Sie, wie sich die Osmolarität der Zucchinizellen verändern würde, wenn eine Zucchini an der Luft getrocknet würde. [1]

.....
.....

- (c) Erklären Sie **einen** Grund für die Berechnung der prozentualen Veränderungen der Masse. [2]

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

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



40EP06

(Fortsetzung Frage 3)

- (d) Prognostizieren Sie, was mit einem roten Blutkörperchen passieren würde, das in destilliertes Wasser gegeben wird.

[1]

.....

.....



40EP07

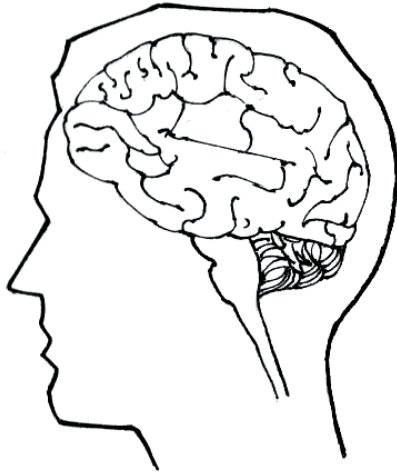
Bitte umblättern

Teil B

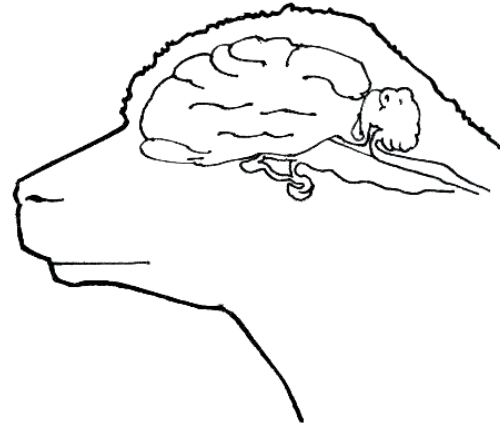
Beantworten Sie **alle** Fragen aus **einem** der Wahlpflichtbereiche. Sie müssen Ihre Antworten in die für diesen Zweck vorgesehenen Felder schreiben.

Wahlpflichtbereich A — Neurobiologie und Verhaltenslehre

4. Die folgenden Abbildungen zeigen das Gehirn eines Menschen und das Gehirn eines Schafs.



Gehirn eines Menschen



Gehirn eines Schafs

[Quelle: Pearson Scott Foresman, gespendet an die Wikimedia Foundation,
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Convolution_he_-_sheep_and_human_brain.png]

(a) Das menschliche Gehirn ist größer als das Gehirn vieler Tiere. Identifizieren Sie **einen** weiteren Unterschied zwischen dem Gehirn eines Menschen und dem Gehirn eines Schafs. [1]

.....
.....

(b) Umreißen Sie das Hauptmerkmal der Neuronenelimination. [1]

.....
.....

(c) Geben Sie die Bezeichnung des Gehirnteils an, der die Atemfrequenz steuert. [1]

.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



40EP08

(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 4)

- (d) Erklären Sie, warum das erwachsene menschliche Gehirn ständig mit einer relativ großen Blutmenge versorgt werden muss.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

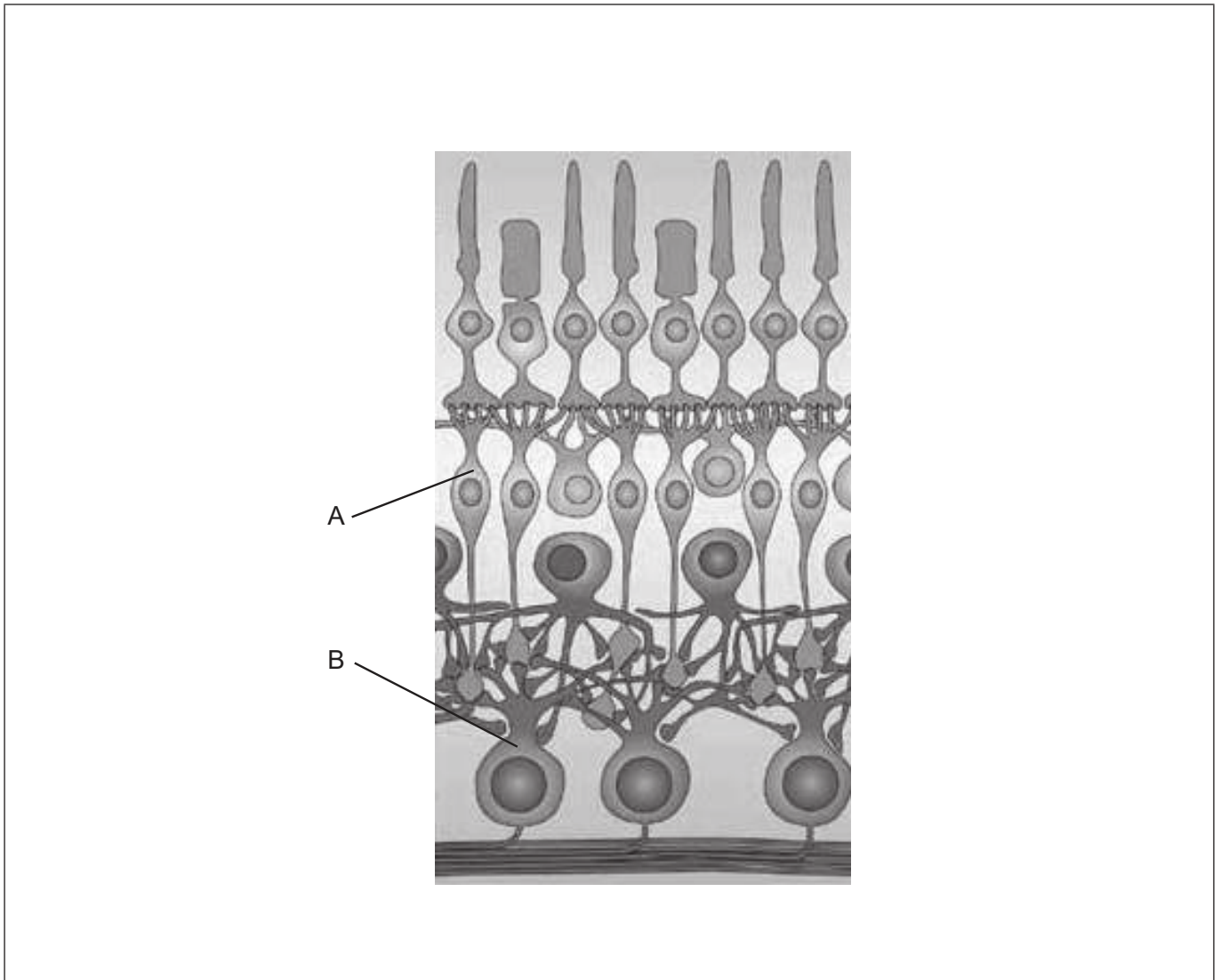


40EP09

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

5. Das Diagramm zeigt einen Teil der menschlichen Retina.



[Quelle: Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Spring Nature: Nature Reviews Neuroscience Parallel processing in the mammalian retina, Heinz Wässle, 2004, *Nat Rev Neurosci* 5, Seiten 747–757 (2004) doi:10.1038/nrn1497]

(a) Zeichnen Sie auf dem Diagramm einen Pfeil ein, der die Richtung des Lichts anzeigt. [1]

(b) Identifizieren Sie die mit A und B beschrifteten Zellen. [1]

A:

B:

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



40EP10

(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 5)

- (c) Fotorezeptoren in der Retina nehmen Licht wahr. Geben Sie die Bezeichnung eines anderen Rezeptortyps an, zusammen mit einem Beispiel für den Reiz, den er detektiert. [1]

.....
.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



40EP11

Bitte umblättern

(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 5)

- (d) Erklären Sie unter Verwendung des Diagramms, wie die visuellen Reize vom rechten Auge den visuellen Cortex des Gehirns erreichen.

[3]

Linkes Gesichtsfeld Rechtes Gesichtsfeld

Rechtes Auge

Visueller Cortex

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



40EP12

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

6. Vor den 1840er Jahren wurde Anästhesie nicht routinemäßig von Ärzten und Zahnärzten bei der Operation von Patienten eingesetzt. Fortschritte in den Erkenntnissen über Neurotransmitter haben jedoch zur Anwendung der Anästhesie beigetragen.

(a) Definieren Sie Neurotransmitter. [1]

.....
.....

(b) Beschreiben Sie, wie Lokalanästhetika auf das Nervensystem wirken. [3]

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

(c) Beschreiben Sie die wichtigste Rolle von langsam wirkenden Neurotransmittern in Bezug auf Gedächtnis und Lernen. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

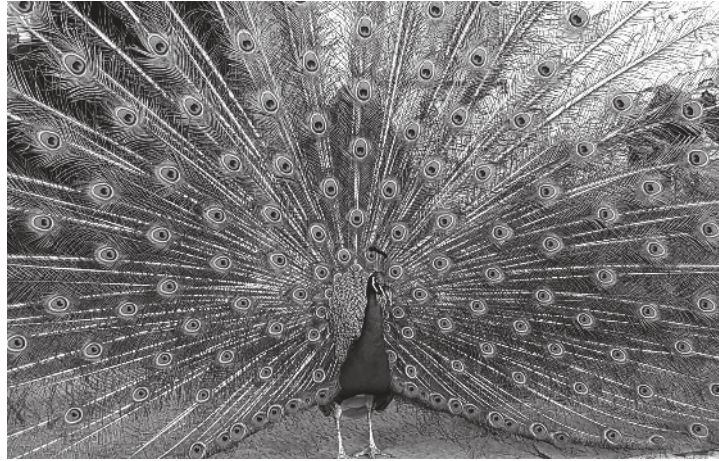


40EP13

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)

7. Viele Tiere zeigen ein einzigartiges Balzverhalten beim Werben um den Partner. Männliche Pfauen (*Pavo cristatus*) schlagen mit ihren bunten Schwanzfedern ein Rad, um die Weibchen (Pfauenhennen) zu beeindrucken.



[Quelle: cocoparisienne/Pixabay]

- (a) Balzverhalten führt zur Partnerwahl. Beschreiben Sie angeborenes Verhalten. [1]

.....
.....

- (b) Erklären Sie die Bedeutung des Balzverhaltens für die natürliche Selektion. [3]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)



(Wahlpflichtbereich A, Fortsetzung Frage 7)

(c) Umreißen Sie die operante Konditionierung unter Angabe eines Beispiels.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

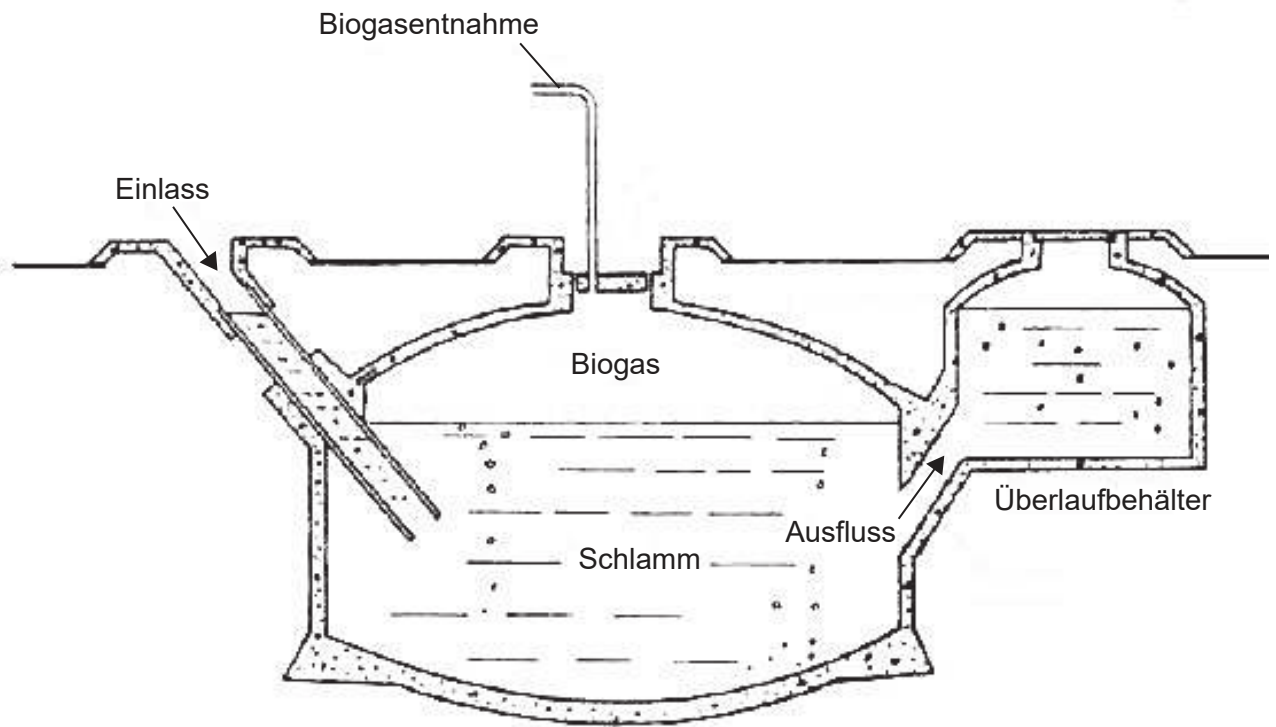


40EP15

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

10. Das folgende Diagramm stellt einen Biogasfermenter für kleinere Mengen dar.



[Quelle: © Science in Society. <http://www.i-sis.org.uk/BiogasChina.php>]

(a) Schlagen Sie **ein** Material vor, mit dem der Biogasfermenter beladen werden könnte, um daraus Biogas zu produzieren.

[1]

.....
.....

(b) Identifizieren Sie die idealen Temperatur- und Sauerstoffbedingungen im Fermenter für eine effiziente Biogasproduktion.

[1]

Temperatur:

Sauerstoff:

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



40EP18

(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 10)

- (c) Unterscheiden Sie zwischen der Fermentation in Form einer Batch-Kultur und einer kontinuierlichen Kultur.

[2]

.....

.....

.....

.....

- (d) Erklären Sie, wie die Bedingungen in den Fermentern aufrechterhalten werden, um eine maximale Produktion von Penizillin zu erreichen.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)

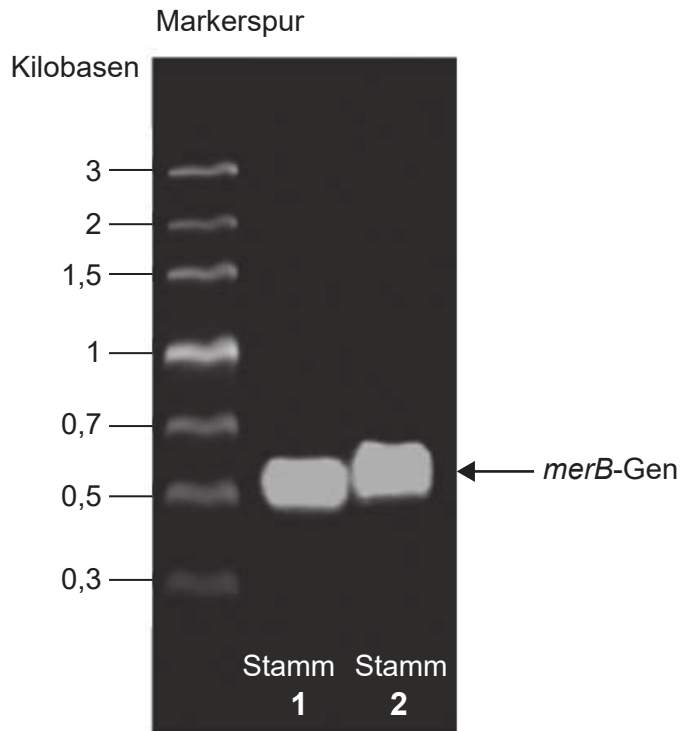


40EP19

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

11. *Cupriavidus metallidurans* CH34 ist ein schwermetallresistentes Bakterium, das für den Einsatz bei der biologischen Sanierung genetisch modifiziert wurde. Das *merB*-Gen, das die Umwandlung von organischem Quecksilber in anorganisches Quecksilber reguliert, wurde in das Bakterium eingefügt. Die folgende Abbildung der Gelelektrophorese zeigt das Vorhandensein des *merB*-Gens in zwei Stämmen nach 70 Generationen.



[Quelle: Copyright © 2011 Rojas LA, Yáñez C, González M, Lobos S, Smalla K, Seeger M (2011) Characterization of the Metabolically Modified Heavy Metal-Resistant *Cupriavidus metallidurans* Strain MSR33 Generated for Mercury Bioremediation. *PLoS ONE* 6(3): e17555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0017555>]

(a) Umreißen Sie die Ziele und Methoden der biologischen Sanierung.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



40EP20

(Wahlpflichtbereich B, Fortsetzung Frage 11)

- (b) Die Dauer einer Generation von *C. metallidurans* beträgt wenige Stunden. Zwei Stämme des Bakteriums wurden auf das Vorhandensein des *merB*-Gens 70 Generationen nach der genetischen Modifikation getestet. Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, diese Tests mit dem transgenen Bakterium nach 70 Generationen durchzuführen. [1]

.....
.....

- (c) Erklären Sie die Verwendung von *Pseudomonas* bei der biologischen Sanierung. [3]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



40EP21

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)

12. Mais (*Zea mays*) ist die mit Abstand am häufigsten für Biopharming genutzte Pflanze, gefolgt von Sojabohnen, Tabak und Reis. Weltweit befinden sich ungefähr 400 Biopharming-Produkte in Feldversuchen im Freiland.

(a) Geben Sie **eine** mögliche Anwendung von Biopharming an. [1]

.....
.....

(b) Erklären Sie die Anwendung eines viralen Vektors bei der Gentherapie. [3]

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

(c) Umreißen Sie die Grundprinzipien des ELISA-Tests (Enzyme-Linked Immunosorbent Assay). [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



40EP22

Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz

14. (a) Das Verhältnis der Futtermittelnutzung (FCR) ist die Masse an Futtermitteln in Kilogramm, die für Nutztiere benötigt wird, um ein Kilogramm essbare Masse zu produzieren. Zum Beispiel beträgt das FCR für Lachs 1,2 und für Huhn 2,2. Leiten Sie die Bedeutung dieser Verhältnisse für die Nachhaltigkeit ab. [2]

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

- (b) Zur Darstellung der realen Welt werden Modelle angewendet. Beurteilen Sie die Verwendung von Nahrungsnetzen zur Darstellung von ökologischen Gemeinschaften. [2]

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

- (c) Erklären Sie, warum manche Biologen davon ausgehen, dass der Schutz von Schlüsselarten dazu beitragen würde, die biologische Vielfalt in einem Ökosystem zu erhalten. [1]

.....
.....

- (d) Umreißen Sie, was man unter dem Nischenkonzept versteht. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

15. In der folgenden Tabelle sind die Anzahlen und Prozentsätze der marinen Arten weltweit zusammengefasst, die mindestens ein dokumentiertes Ereignis des Verfangens und mindestens ein dokumentiertes Ereignis des Verschluckens von Meerestreibgut wie Plastikteilen und Fischernetzen aufweisen.

	Gesamtzahl der Arten weltweit / Anzahl	Prozentsatz der Arten mit mindestens einem dokumentierten Verfangen / %	Prozentsatz der Arten mit mindestens einem dokumentierten Verschlucken von Meerestreibgut / %
Bartenwale	10	60	20
Pinguine	16	38	6
Robben	19	42	5
Meeresschildkröten	7	86	86

[Quelle: Kühn *et al.* 2015 (<http://edepot.wur.nl/344861>)]

(a) Vergleichen und kontrastieren Sie die angegebenen Informationen über Bartenwale und Meeresschildkröten.

[2]

.....

.....

.....

.....

(b) Umreißen Sie, wie das Verschlucken von Plastik zu Biomagnifikation bei diesen marinen Arten führen kann.

[1]

.....

.....

(c) Beschreiben Sie die Verwendung von Bioindikatoren bei der Überwachung von Umweltveränderungen.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



40EP25

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

- 16. Bis Mitte 2005 hatte die chinesische Regierung über 50 Panda-Schutzgebiete eingerichtet. Dadurch werden mehr als 10 400 km² und über 45 % des verbliebenen Panda-Habitats geschützt. Außerdem gibt es Bemühungen, das Bestehen von natürlichen Korridoren zwischen den Pandapopulationen sicherzustellen.



[Quelle: Manyman/
https://commons.wikimedia.org/wiki/Ailuropoda_melanoleuca#/media/File:Giant_Panda_eating_Bamboo.JPG,
 lizenziert unter der Creative Commons Lizenz CC BY-SA 3.0]

- (a) Geben Sie **einen** Vorteil dieser Form des Naturschutzes *in situ* an. [1]

.....

.....

- (b) Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, natürliche Korridore zwischen den verschiedenen Naturschutzgebieten bestehen zu lassen. [1]

.....

.....

- (c) Geben Sie an, worauf ein hoher Wert des Simpson-Diversitätsindex in Bezug auf ein Ökosystem hinweist. [1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



40EP26

(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 16)

- (d) Erklären Sie, wie Form und Größe eines Schutzgebietes den Erfolg beeinflussen können, darin befindliche Organismen und Ökosysteme zu schützen.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)

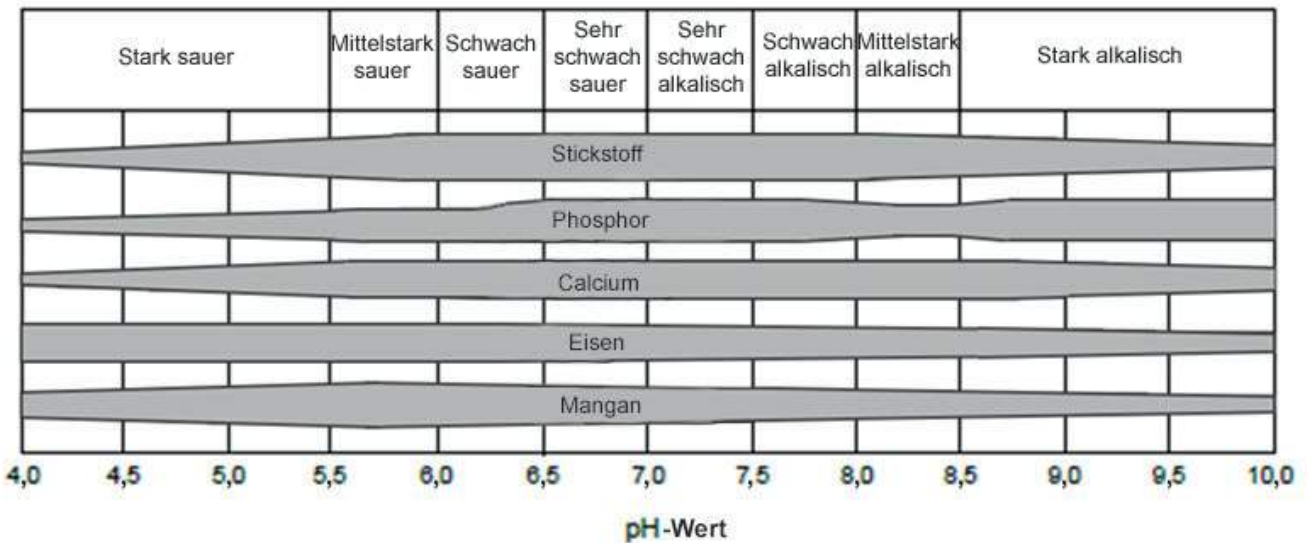


40EP27

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

17. Die folgende Abbildung zeigt die Auswirkungen des pH-Werts des Bodens auf die Nährstoffverfügbarkeit. Dickere Balken zeigen eine größere Nährstoffverfügbarkeit an.



[Quelle: Diagramm gezeichnet aus Emil Truog, 1947, The Liming of Soils, USDA Yearbook of Agriculture 1943–1947, und N.A. Pettinger, 1935, A Useful Chart for Teaching the Relation of Soil Reaction to the Availability of Plant Nutrients to Crops, Virginia Cooperative Extension, Virginia Tech, und Virginia State University.]

(a) Identifizieren Sie, welches Element unter stark sauren Bedingungen besser verfügbar ist. [1]

.....

(b) Umreißen Sie die Funktionen von *Rhizobium*-Bakterien im Stickstoffkreislauf. [2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



40EP28

(Wahlpflichtbereich C, Fortsetzung Frage 17)

(c) Beschreiben Sie die Hauptmerkmale eines eutrophierten Sees.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf Seite 31)



40EP29

Bitte umblättern

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

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



40EP30

Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie

19. In der folgenden Tabelle ist das Vorkommen der Aminosäuren Lysin und Tryptophan in vier verschiedenen Lebensmitteln zusammengefasst.

	Lysin / mg g ⁻¹ Protein	Tryptophan / mg g ⁻¹ Protein
Rindfleisch	203	213
Milch	158	417
Reis	86	224
Weizen	57	217

In der folgenden Tabelle ist der durchschnittliche Gehalt von Lysin und Tryptophan in der Ernährung im Vereinigten Königreich und in Indien dargestellt. Die indische Ernährung ist überwiegend vegetarisch.

	Lysin / mg g ⁻¹ Protein	Tryptophan / mg g ⁻¹ Protein
Ernährung im Vereinigten Königreich	140	211
Ernährung in Indien	87	293

[Quelle: Nachdruck aus Protein and amino acid requirements in human nutrition. Copyright (2007).
https://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/WHO_TRS_935/en/
 Translated into German by International Baccalaureate Organisation from Protein and amino acid requirements in human nutrition, 2007. WHO is not responsible for the content or accuracy of this translation. In the event of any inconsistency between the English and the insert language translation, the original English version shall be the binding and authentic version.]

(a) Unterscheiden Sie zwischen essenziellen und nicht-essenziellen Aminosäuren. [1]

.....

.....

(b) Schlagen Sie unter Verwendung der Daten aus den Tabellen einen Grund für die unterschiedlichen Lysinkonzentrationen in der Ernährung im Vereinigten Königreich und in der Ernährung in Indien vor. [1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



40EP32

(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 19)

(c) Erklären Sie die Konsequenzen einer Fehlernährung durch Proteinmangel. [2]

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

(d) Listen Sie **zwei** Nahrungsmittel auf, die Vitamin-D-Quellen sind. [1]

.....
.....

(e) Geben Sie **eine** mögliche Ursache und **ein** Symptom von Diabetes Typ II an. [1]

Ursache:

Symptom:

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)

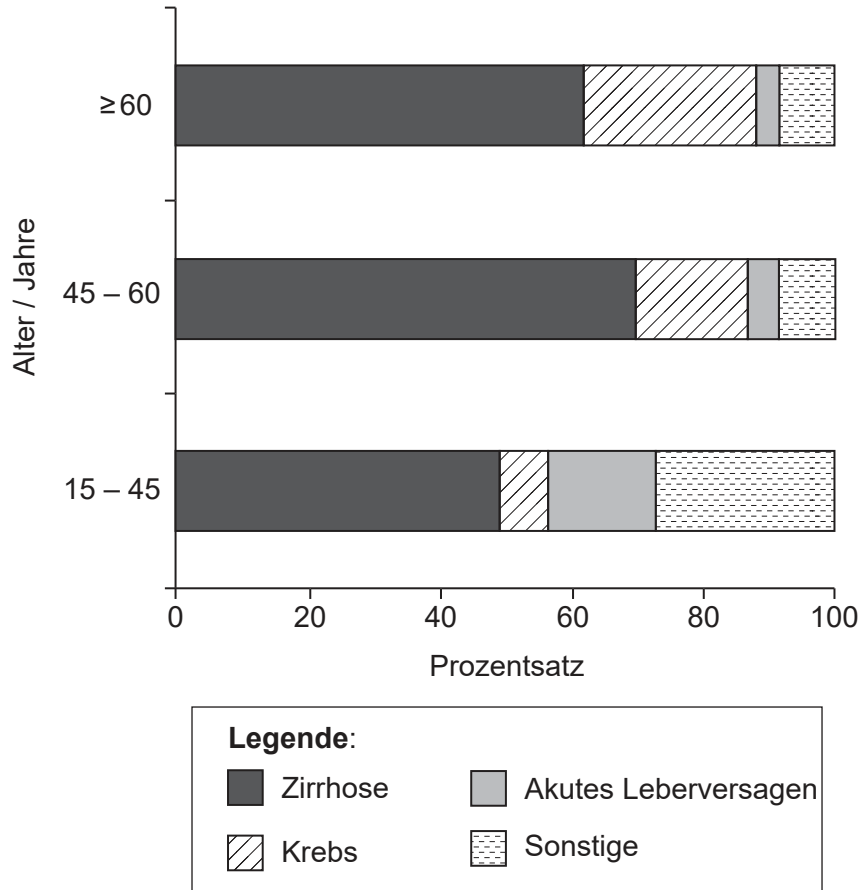


40EP33

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

20. Lebertransplantation ist eine praktikable Behandlungsoption bei Lebererkrankungen im Endstadium und bei akutem Leberversagen. Die folgende Grafik zeigt die wichtigsten Krankheiten, die zu Lebertransplantationen führen, in drei Altersgruppen.



[Quelle: European Liver Transplant Registry. <http://www.eltr.org/Overall-indication-and-results.html>]

(a) Beschreiben Sie den Zusammenhang zwischen Alter und Lebertransplantationen aufgrund von Krebs.

[1]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



40EP34

(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 20)

(b) Eine Funktion der Leber ist der Abbau des Hämoglobins.

(i) Beschreiben Sie den Abbau des Hämoglobins in der Leber. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(ii) Umreißen Sie **eine** weitere Funktion der Leber. [1]

.....

.....

.....

(c) Geben Sie **ein** Material an, das **nicht** vom menschlichen Körper produziert wird und vom Verdauungssystem ausgeschieden wird. [1]

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)

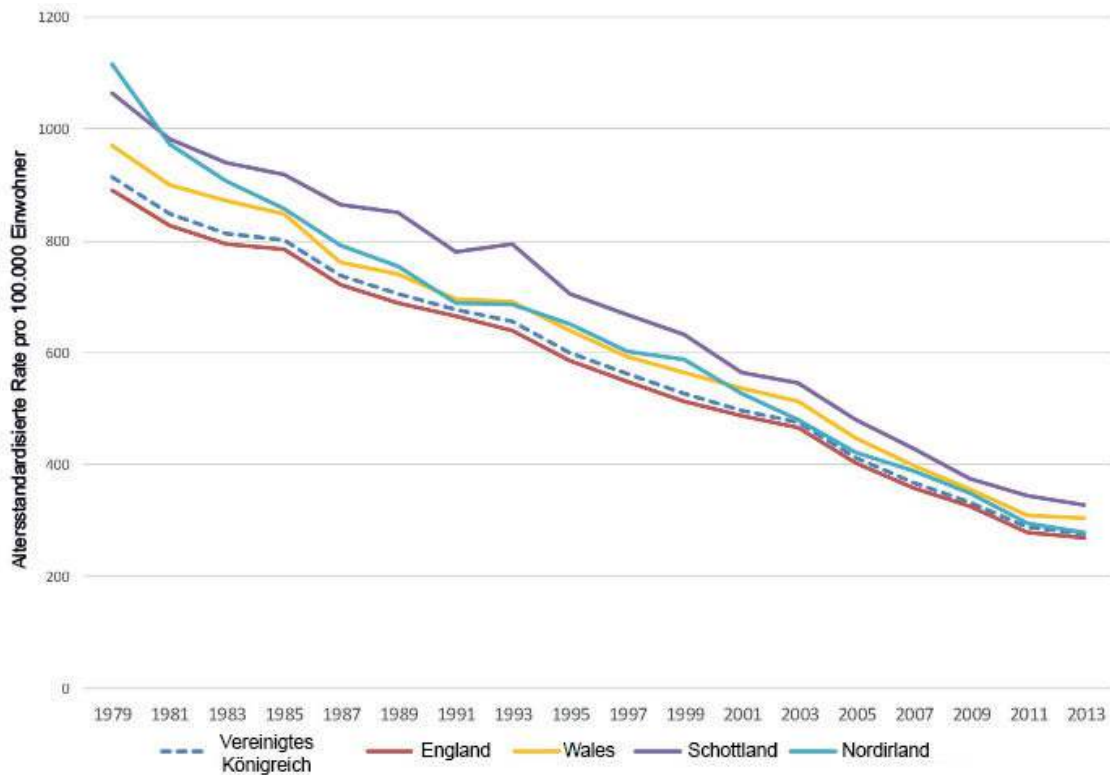


40EP35

Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

21. In der folgenden Abbildung sind die durchschnittlichen Sterberaten aufgrund von koronarer Herzkrankheit im Vereinigten Königreich.



[Quelle: Bhatnagar P, Wickramasinghe K, Wilkins E, *et al*, Trends in the epidemiology of cardiovascular disease in the UK, *Heart* 2016; **102**: Seiten 1945–1952.]

(a) Schlagen Sie **einen** Grund für die allgemeine Abnahme des Vorkommens der koronaren Herzkrankheit vor.

[1]

.....

.....

(b) Umreißen Sie die Anwendung eines Defibrillators.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



40EP36

(Wahlpflichtbereich D, Fortsetzung Frage 21)

(c) Erklären Sie die Herzgeräusche.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

22. (a) Athleten, die Wachstumshormone einnehmen, haben eine gesteigerte Sprintkapazität. Diese bleibt nicht erhalten, wenn sie das Medikament absetzen. Schlagen Sie **einen** Grund dafür vor, dass diese Wirkung wieder verschwindet.

[1]

.....

.....

(b) Unterscheiden Sie zwischen der Wirkungsweise von Steroidhormonen und Peptidhormonen.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(c) Identifizieren Sie mit Begründungen, ob die Hypophyse eine exokrine oder eine endokrine Drüse ist.

[2]

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



40EP37

Bitte umblättern

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

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



40EP39

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

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



40EP40