

## Biologie

### Leistungsstufe

### 3. Klausur

Dienstag, 15. Mai 2018 (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



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

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

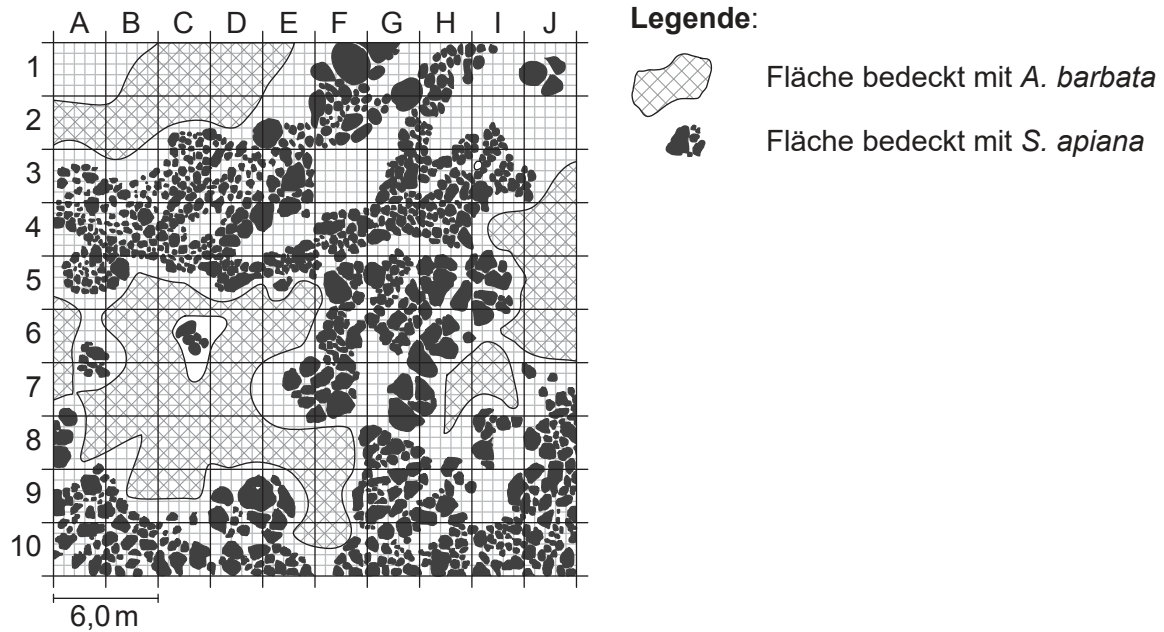


36EP02

### Teil A

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

- Der Weiße Salbei (*Salvia apiana*) ist ein in Kalifornien heimischer Strauch. Der Bart-Hafer (*Avena barbata*) ist eine Gräserart, die ursprünglich aus dem Mittelmeerraum stammt und in Kalifornien eingeführt wurde. Auf der Karte ist die Verbreitung der beiden Arten in ihrer Beziehung zueinander in einem Gebiet in der Nähe von Santa Ynez in Kalifornien/USA dargestellt.



[Quelle: frei nach <http://web.csulb.edu>. Wiedergabe mit freundlicher Genehmigung von Christine M. Rodrigue, Ph.D]

- Bestimmen Sie unter Verwendung der Maßstabsanzeige die Fläche von Quadrat A1, mit Einheit. [1]

.....

- Umreißen Sie, wie man mit dem Chi-Quadrat-Test prüfen kann, ob es eine Verbindung zwischen den Verteilungen der beiden Arten gibt. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



36EP03

Bitte umblättern

2. Bei Experimenten zur Enzymaktivität können Eiweiß- oder Albuminlösungen verwendet werden. Der Einfluss verschiedener Ionen auf die Aktivität einer Peptidase wurde bei 55 °C und pH6,5 bestimmt. Die Konzentration der jeweils untersuchten Ionen war dieselbe.

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt.

- (a) Bestimmen Sie das Ion, das die Enzymaktivität am stärksten hemmt. [1]

.....-Ion

- (b) Prognostizieren Sie, mit Begründungen, den Unterschied in der Peptidase-Aktivität, wenn das Experiment bei pH5 wiederholt werden würde. [3]

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

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



36EP04

**(Fortsetzung Frage 2)**

- (c) Beschreiben Sie eine experimentelle Methode, die zur Messung der Aktivität eines Enzyms angewendet werden kann.

[2]

.....

.....

.....

.....

.....

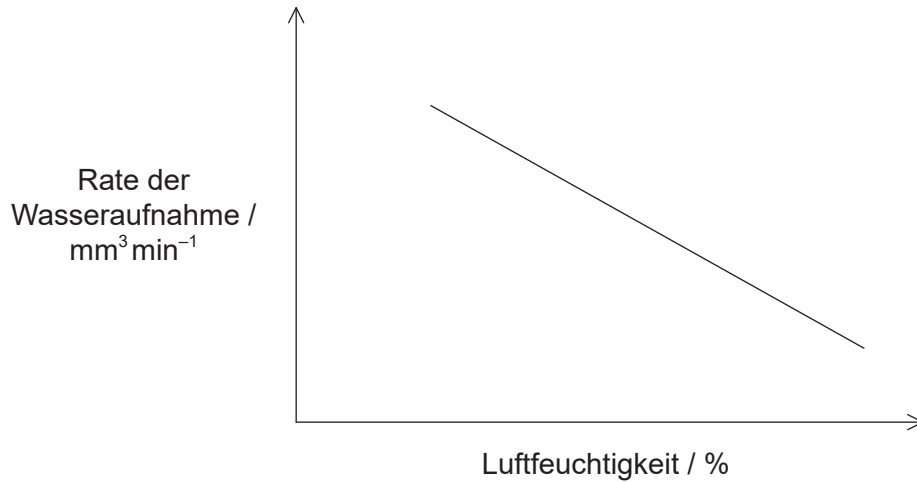
.....



36EP05

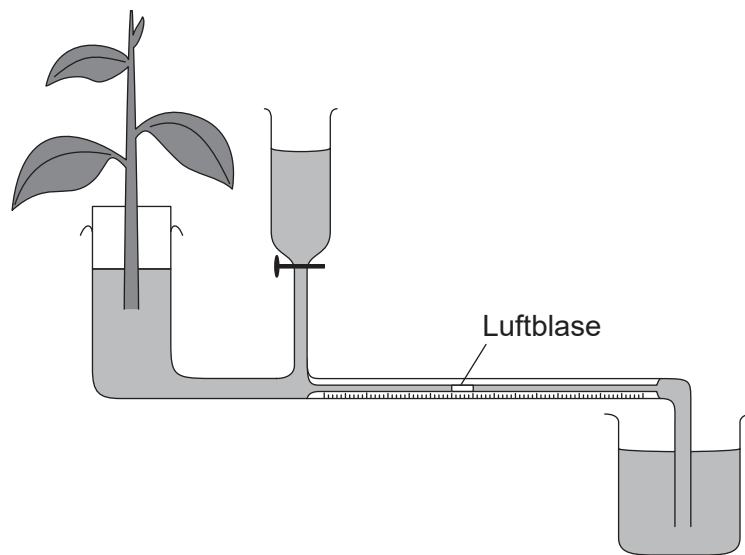
Bitte umblättern

3. Das Diagramm zeigt die Auswirkung der relativen Luftfeuchtigkeit auf die Transpirationsrate des Chinesischen Ligusters (*Ligustrum sinense*).



[Quelle: Nachdruck aus *Procedia Environmental Sciences*, 13, T F Chen und X S Wang, A correlation model on plant water consumption and vegetation index in Mu Us Desert, in China, Seiten 1517-1526, Copyright (2012), mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

Die Rate der Wasseraufnahme wurde mit dem in der Abbildung gezeigten Potometer gemessen. Der Durchmesser des Kapillarröhrchens beträgt 1 mm.



[Quelle: Nachdruck aus *Procedia Environmental Sciences*, 13, T F Chen und X S Wang, A correlation model on plant water consumption and vegetation index in Mu Us Desert, in China, Seiten 1517-1526, Copyright (2012), mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

- (a) Umreißen Sie, wie die Rate der Wasseraufnahme mit diesem Potometer aufgezeichnet wird.

[2]

.....

.....

.....

.....

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



36EP06

**(Fortsetzung Frage 3)**

(b) Geben Sie eine Variable an, die bei diesem Experiment kontrolliert werden muss. [1]

.....

(c) Erklären Sie die Auswirkung der relativen Luftfeuchtigkeit auf die Rate der Wasseraufnahme. [2]

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



36EP07

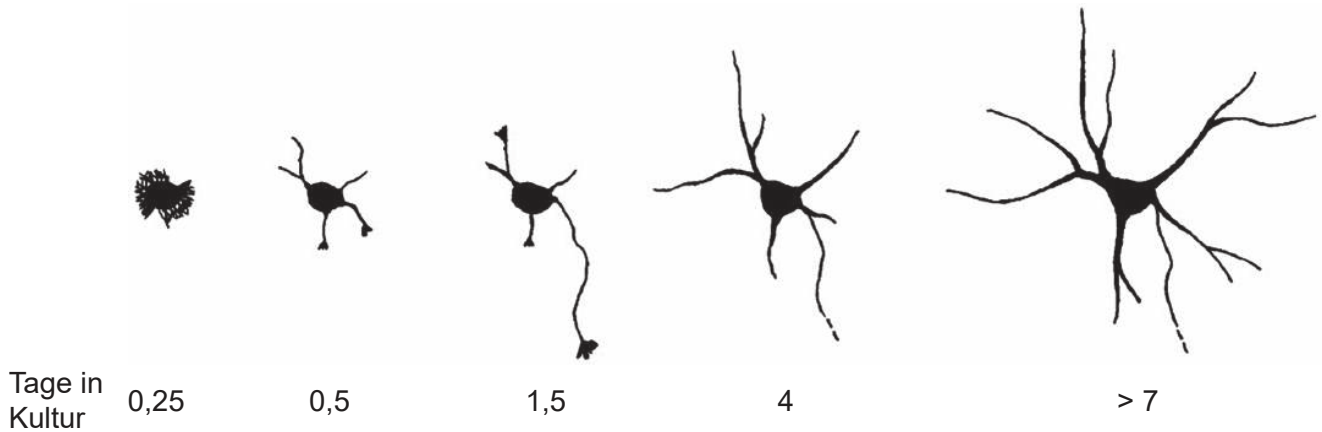
Bitte umblättern

### 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 Änderung von Neuronen beginnt in den frühesten Stadien der Entwicklung des Embryos und setzt sich bis in die letzten Lebensjahre fort. Die Abbildung zeigt Veränderungen an Neuronen des Mäusegehirns in einem frühen Lebensstadium.



[Quelle: Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Society of Neuroscience, aus The establishment of polarity by hippocampal neurons in culture, CG Dotti, CA Sullivan und GA Banker, 8(4) 1988; Genehmigung durch Copyright Clearance Center, Inc vermittelt]

- (a) Umreißen Sie, wie ein unreifes Neuron ein Axon entwickelt. [2]

.....

.....

.....

.....

- (b) Erklären Sie die Neuroplastizität bezüglich der sich entwickelnden Neuronen. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

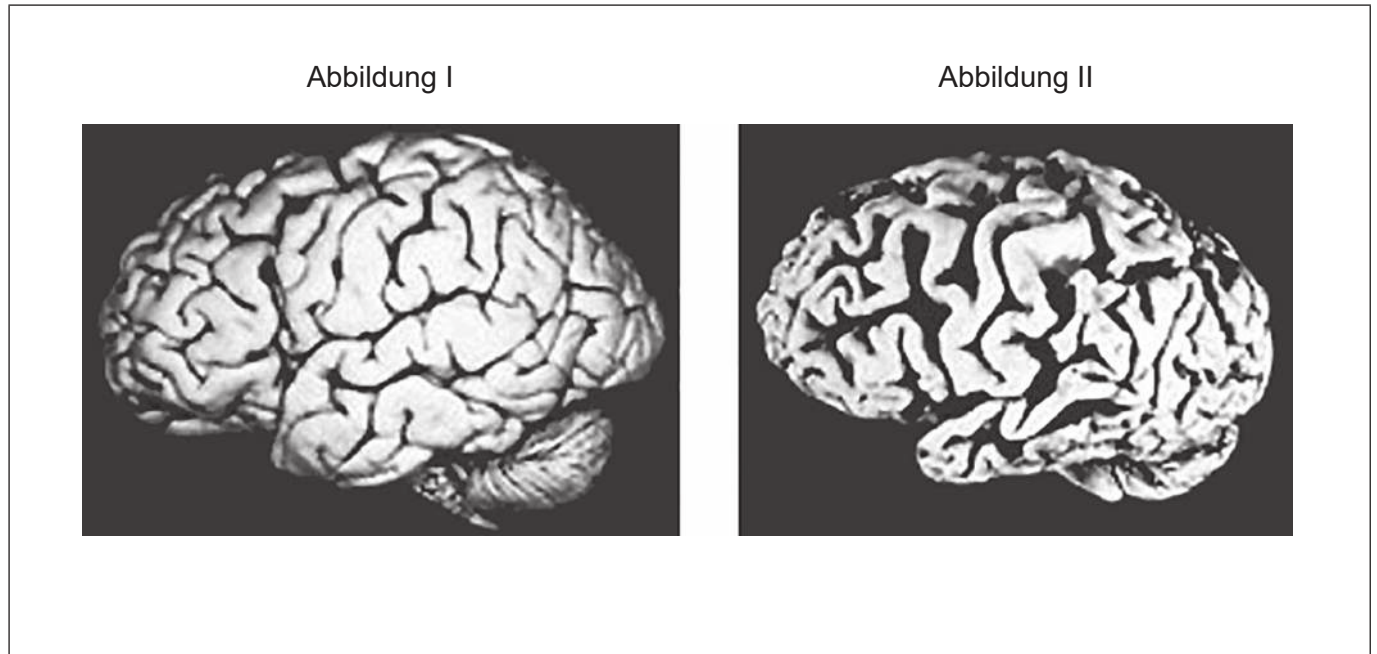


36EP08



**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)**

5. In den Abbildungen sieht man Unterschiede in der Struktur zwischen dem Gehirn einer Person ohne Alzheimer-Krankheit (Abbildung I) und dem Gehirn eines Patienten mit Alzheimer-Krankheit (Abbildung II).



[Quelle: Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature: *Nature*, Pathways towards and away from Alzheimer's disease, Mark P. Mattson, © 2004]

- (a) (i) Beschriften Sie das Kleinhirn in Abbildung I. [1]
- (ii) Geben Sie **eine** Funktion des Kleinhirns an. [1]

.....

- (b) Geben Sie den Unterschied in der Großhirnrinde zwischen den beiden Abbildungen des Gehirns an. [1]

.....

.....

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



36EP09

Bitte umblättern

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

- (c) Patienten mit Alzheimer-Krankheit haben in der Regel einen verkleinerten Nucleus accumbens. Prognostizieren Sie, wie dies die Patienten beeinflussen wird. [2]

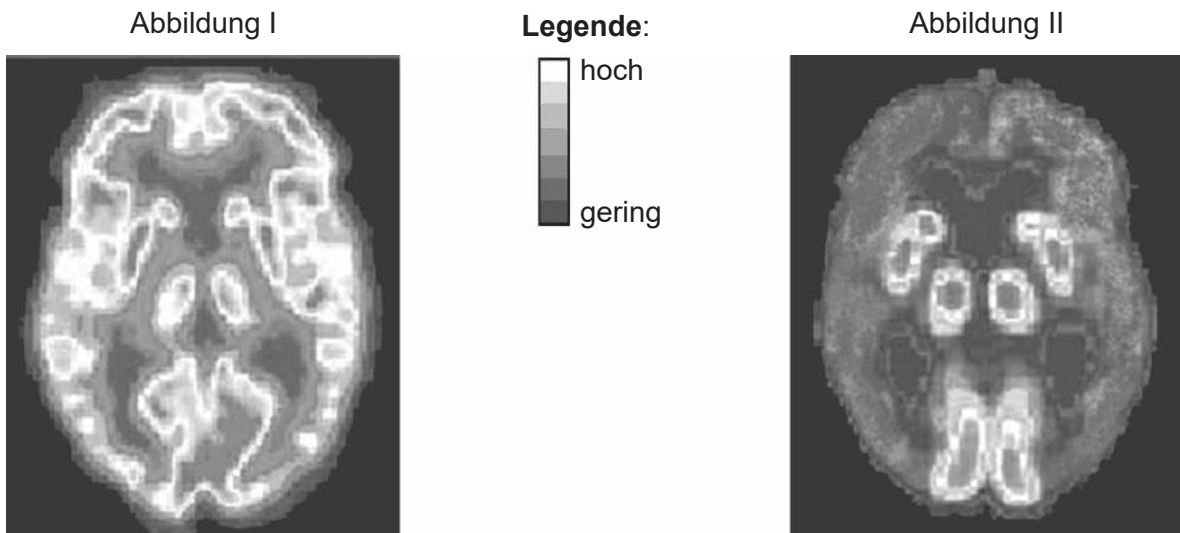
.....

.....

.....

.....

- (d) In den Abbildungen sieht man die Unterschiede in der Glukoseaufnahme zwischen dem Gehirn einer Person ohne Alzheimer-Krankheit (Abbildung I) und dem Gehirn eines Patienten mit Alzheimer-Krankheit (Abbildung II). Die Legende gibt den Grad der Glukoseaufnahme an.



[Quelle: Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Springer Nature: *Nature*, Pathways towards and away from Alzheimer's disease, Mark P. Mattson, © 2004]

- Leiten Sie die Implikationen ab, die eine reduzierte Glukoseaufnahme im Gehirn des Patienten mit Alzheimer-Krankheit hervorrufen wird. [2]

.....

.....

.....

.....



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)

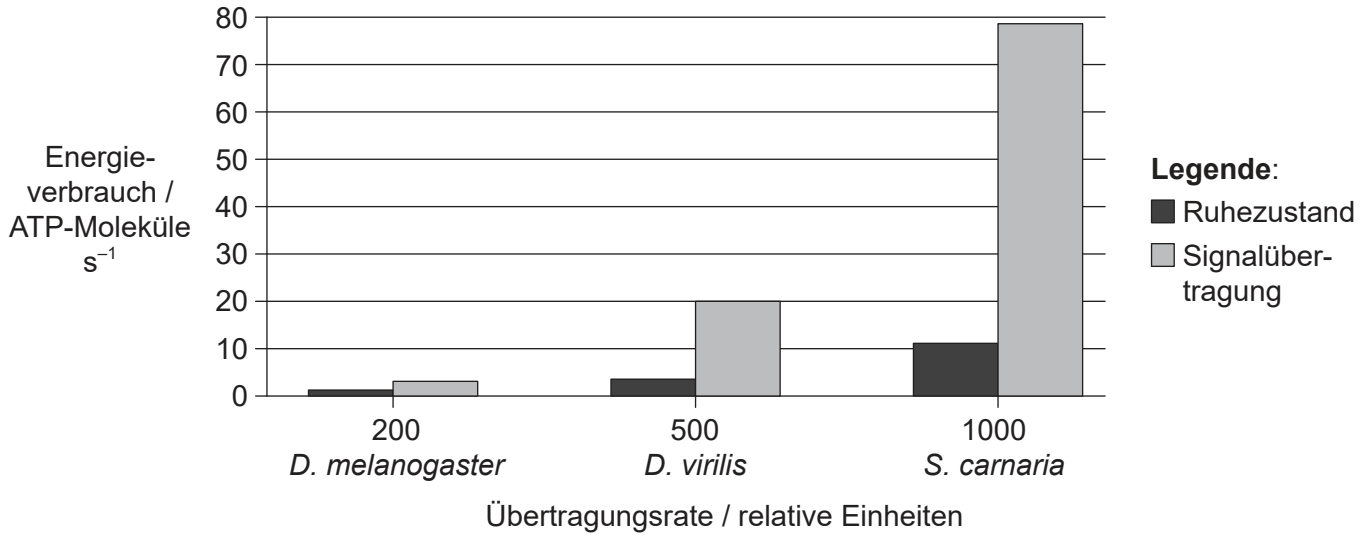


36EP11

Bitte umblättern

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)**

6. Das Diagramm zeigt den Energieverbrauch von Fotorezeptoren dreier verschiedener Fliegenarten (*Drosophila melanogaster*, *Drosophila virilis* und *Sarcophaga carnaria*) im Ruhezustand sowie beim Senden eines Nervensignals (Signalübertragung). Im Diagramm werden die Mittelwerte der höchsten Übertragungsrate für jede der drei Arten verwendet.



[Quelle: Adaptiert mit Genehmigung von J E Niven und S B Laughlin (2008), *Journal of Experimental Biology*, 211, Seiten 1792–1804]

(a) Erklären Sie, wie Neuronen im Ruhezustand trotzdem Energie verbrauchen. [2]

.....

.....

.....

.....

(b) Identifizieren Sie die Fliegenart, deren Fotorezeptoren die schnellste Signalübertragungsrate haben. [1]

.....

(c) Beschreiben Sie die Beziehung zwischen Energieverbrauch und Übertragungsrate. [2]

.....

.....

.....

.....

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

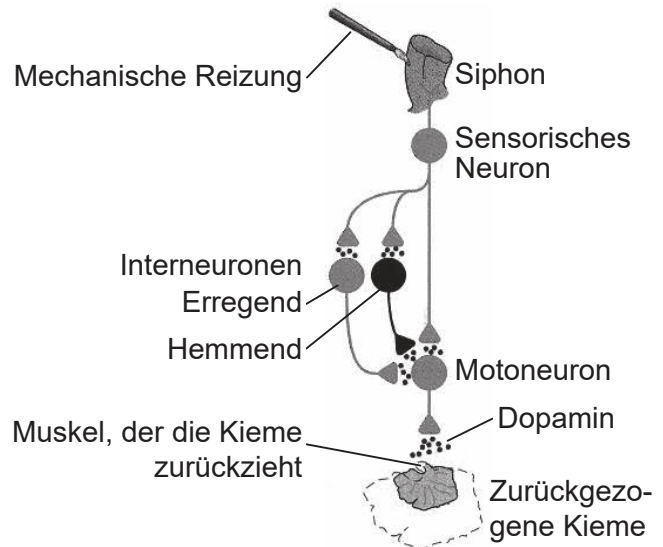
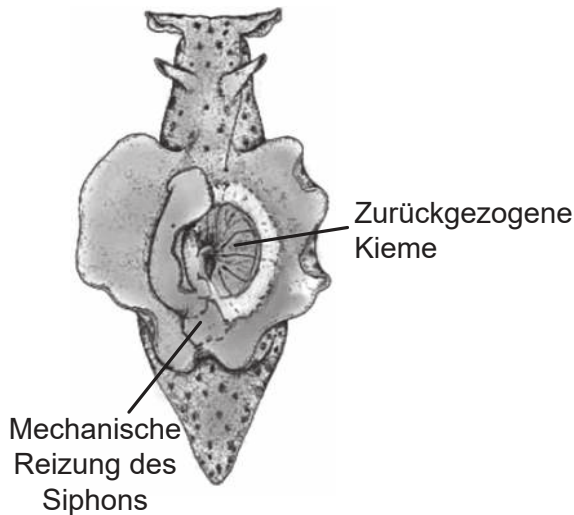


36EP12

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich A)**

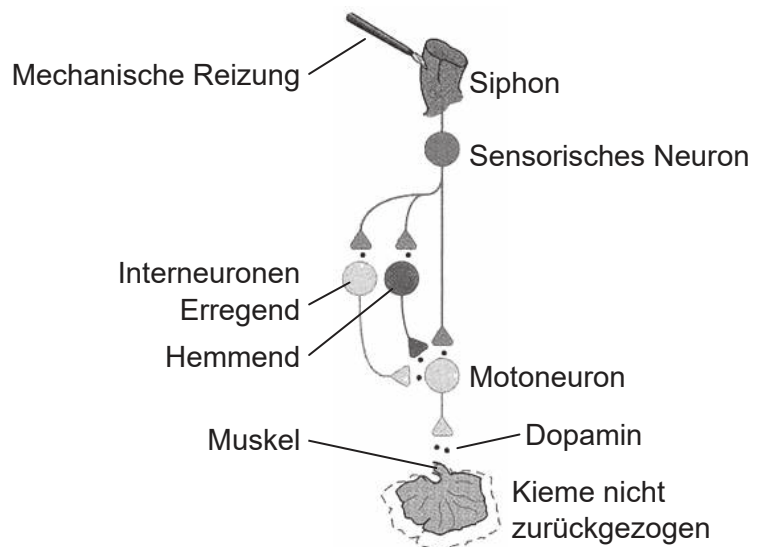
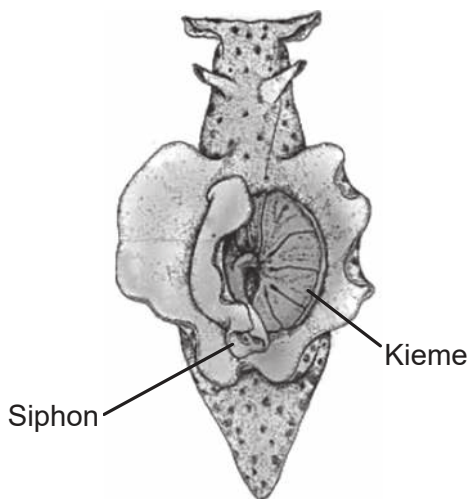
- 7. Wenn ein Lebewesen auf einen wiederholten Reiz nur noch eine abgeschwächte Reaktion zeigt, wird dies als Habituation bezeichnet. In den Abbildungen sind Experimente dargestellt, die zur Habituation bei einer Meeresschnecke (*Aplysia californica*) durchgeführt wurden. Die Meeresschnecke gehört zu den Mollusken und hat eine externe Kieme für den Gasaustausch. Wenn der Siphon der Meeresschnecke mechanisch gereizt wird, zieht sie die Kieme in einer einfachen Reflexreaktion zurück.

**Kontrolle**



Bei mehrfacher Wiederholung des Reizes (Habituation) zieht die Meeresschnecke die Kieme nicht mehr zurück.

**Habituiert**



[Quelle: Die Rede von Eric R Kandel an die the Nobelstiftung, Dezember 2000 und Eric R Kandel, J H Schwartz und T M Jessell 2000 *Principles of Neural Science* © McGraw-Hill Education]

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



36EP13

Bitte umblättern

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A, Frage 7)**

- (a) Geben Sie den Effektor in diesem Reflexbogen an. [1]

.....

- (b) Geben Sie unter Bezugnahme auf die Experimente zur Habituation an, wie sich die mehrfach wiederholte Stimulation auf den Neurotransmitterspiegel in den Synapsen auswirkt. [1]

.....  
.....

- (c) Erklären Sie das Konzept der Summation unter Bezugnahme auf das Zurückziehen des Siphons bei *Aplysia californica*. [2]

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

- (d) Amphetamine wirken auf Synapsen, die Dopamin als Neurotransmitter verwenden, indem sie die Freisetzung von Dopamin in den synaptischen Spalt erhöhen. Umreißen Sie die Auswirkung, die dies auf die synaptische Übertragung beim Menschen haben würde. [3]

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

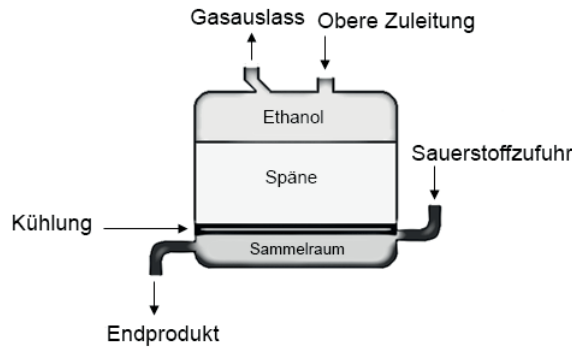
**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich A auf der nächsten Seite)**





**Wahlpflichtbereich B — Biotechnologie und Bioinformatik**

- 9. Beim Generatorverfahren der Essigsäuregärung werden *Acetobacter aceti* auf Holzspänen in einem Fermenter kultiviert, bis sie einen Biofilm bilden.



[Quelle: © International Baccalaureate Organization 2018]

Unten am Fermenter wird Sauerstoff eingesprudelt, der dann durch die Holzspäne nach oben steigt. Ethanol tropft durch die Holzspäne. Bei einer geeigneten Temperatur wird das Ethanol zu Ethansäure (Essigsäure) umgewandelt, die am Boden des Fermenters entnommen wird. Neues Ethanol wird von oben zugegeben.

- (a) Listen Sie **zwei** abiotische Variablen auf, die während dieses Fermentationsprozesses überwacht werden müssen.

[2]

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

- (b) Beschreiben Sie **eine** Möglichkeit, wie die Mikroorganismen in diesem Fermenter durch ihre eigenen Aktivitäten limitiert werden könnten.

[2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)

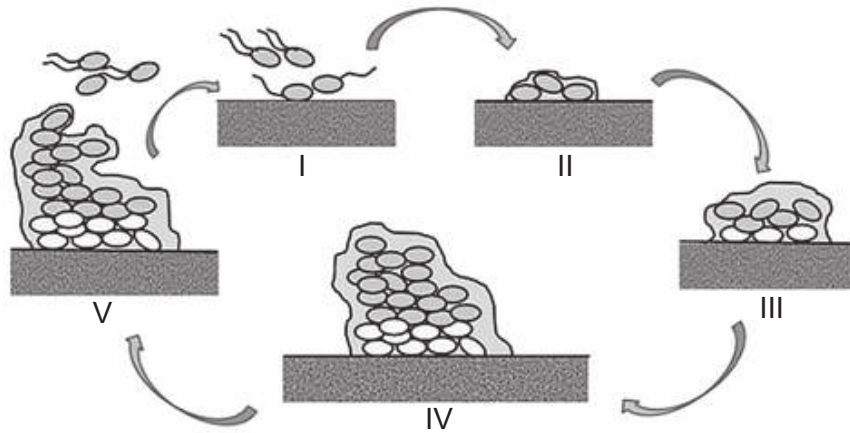


36EP16



**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)**

10. Bakterielle Biofilme spielen eine wichtige Rolle bei Infektionen der Harnwege. Sie können für das Fortbestehen (die Persistenz) von Infektionen verantwortlich sein. In der Abbildung ist die Bildung eines Biofilms dargestellt.



[Quelle: Sara M. Soto, "Importance of Biofilms in Urinary Tract Infections: New Therapeutic Approaches," *Advances in Biology*, Band 2014, Article ID 543974, 13 Seiten, 2014. <https://doi.org/10.1155/2014/543974>.]

(a) Identifizieren Sie den Schritt, in dem die extrazelluläre Matrix das erste Mal erscheint. [1]

.....

(b) Erklären Sie die Persistenz von Infektionen der Harnwege, wenn sich Biofilme bilden. [3]

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

(c) *Escherichia coli*, ein Gram-negatives Bakterium, ist ein häufiger Erreger von Infektionen der Harnwege. Geben Sie an, welche Farbe *E.-coli*-Bakterien nach einer Gram-Färbung haben. [1]

.....

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

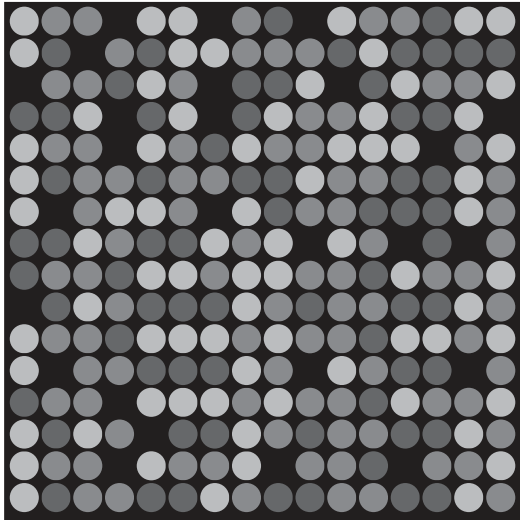


36EP17

Bitte umblättern

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)**

11. Ein DNA-Mikroarray-Chip wurde hergestellt als Zusammenstellung mikroskopisch kleiner DNA-Stränge von menschlichen Genen auf einer festen Oberfläche. In der Abbildung ist ein Ausschnitt des Mikroarray-Chips nach Hybridisierung mit cDNA, die aus normalen Zellen und aus Krebszellen hergestellt wurde, dargestellt. Die cDNA der normalen Zellen wurde mit einem grün fluoreszierenden Farbstoff gefärbt und die cDNA der Krebszellen mit einem rot fluoreszierenden Farbstoff. Die beiden gefärbten cDNA-Mischungen konnten anschließend an den Mikroarray binden.



- Legende:**
- (rote Fluoreszenz) Krebs
  - (grüne Fluoreszenz) normal
  - (gelbe Fluoreszenz) sowohl normal als auch Krebs

[Quelle: Diese Abbildung wurde veröffentlicht im *eJIFCC - electronic Journal of the International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 2005, 1(2), Global approach to biomedicine: Functional genomics and proteomics, K Pavelic et al. Copyright IFCC]

(a) Erklären Sie den Grund dafür, dass nur cDNA von exprimierten Genen an die DNA auf dem Chip bindet. [2]

.....

.....

.....

.....

(b) Erklären Sie, wie die mit diesem Mikroarray gewonnenen Informationen die Unterschiede zwischen normalen Zellen und Krebszellen erklären können. [3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....



(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B auf der nächsten Seite)



36EP19

Bitte umblättern

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich B)**

12. Ein Protein (CTP1), das vom Carotin-Desaturase-Gen exprimiert wird, wurde mittels Gentechnik in Goldenen Reis (*Oryza sativa*) eingeführt. Mit Hilfe von Bioinformatik wurde bestimmt, ob die Proteinsequenz Ähnlichkeiten zu Sequenzen von allergenen Proteinen (also Proteinen, die eine allergische Reaktion auslösen) hatte. In der Tabelle sind die Ergebnisse des Sequenzvergleichs des CTP1-Proteins mit bekanntermaßen allergenen Proteinen von Motte, Sojabohne und Hausstaubmilbe dargestellt.

Organismus	Anzahl der Aminosäuren im Protein	Prozentuale Identität (genaue Übereinstimmung)	Länge des übereinstimmenden Sequenzabschnitts
Motte ( <i>Plodia interpunctella</i> )	705	25,9	108
Sojabohne ( <i>Glycine max</i> )	131	24,7	89
Hausstaubmilbe ( <i>Dermatophagoides farinae</i> )	145	44,4	36

[Quelle: *Food Allergy Research and Resource Program*.  
Mit freundlicher Genehmigung von Richard E Goodman, PhD FAAAAI]

(a) (i) Geben Sie ein Bioinformatik-Suchprogramm an, mit dem der Sequenzvergleich durchgeführt werden könnte. [1]

.....

(ii) Umreißen Sie, wie die ähnlichen Proteinsequenzen gefunden wurden. [1]

.....

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



36EP20

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich B, Frage 12)**

(b) Laut Vorschrift wird ein Protein als allergen und nicht für den menschlichen Verzehr geeignet angesehen, wenn beim Vergleich mit einem beliebigen bekannten Allergen mindestens 80 Aminosäuren passend zugeordnet werden können und es eine Übereinstimmung von mehr als 35 % gibt. Analysieren Sie die zur Verfügung gestellten Daten, um zu prüfen, ob CTP1 für den menschlichen Verzehr geeignet ist. [3]

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

Aus urheberrechtlichen Gründen entfernt.

(c) Man kann Gene wie das, welches für CTP1 kodiert, durch die Suche nach offenen Leserastern finden. Umreißen Sie, wie offene Leseraster identifiziert werden. [3]

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

(d) Zur genetischen Modifikation von Feldfrüchten durch Einschleusen neuer Gene können physikalische und chemische Methoden verwendet werden. Listen Sie eine physikalische und eine chemische Methode auf, die zur Einschleusung des für CTP1 kodierenden Gens in die Reispflanzen verwendet worden sein könnte. [2]

Physikalisch: .....

Chemisch: .....

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



36EP21

Bitte umblättern



**Wahlpflichtbereich C — Ökologie und Naturschutz**

14. Die Pyramide zeigt die Verluste an Energie aus einer Weizenernte im tropischen Afrika.

- (a) Unterscheiden Sie zwischen der Effizienz der Umwandlung aufgenommener Energie in Biomasse von *Tribolium*-Käfer und Bakterien. [2]

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

- (b) Erklären Sie, wie die Energie zwischen den Trophiestufen verloren geht. [3]

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

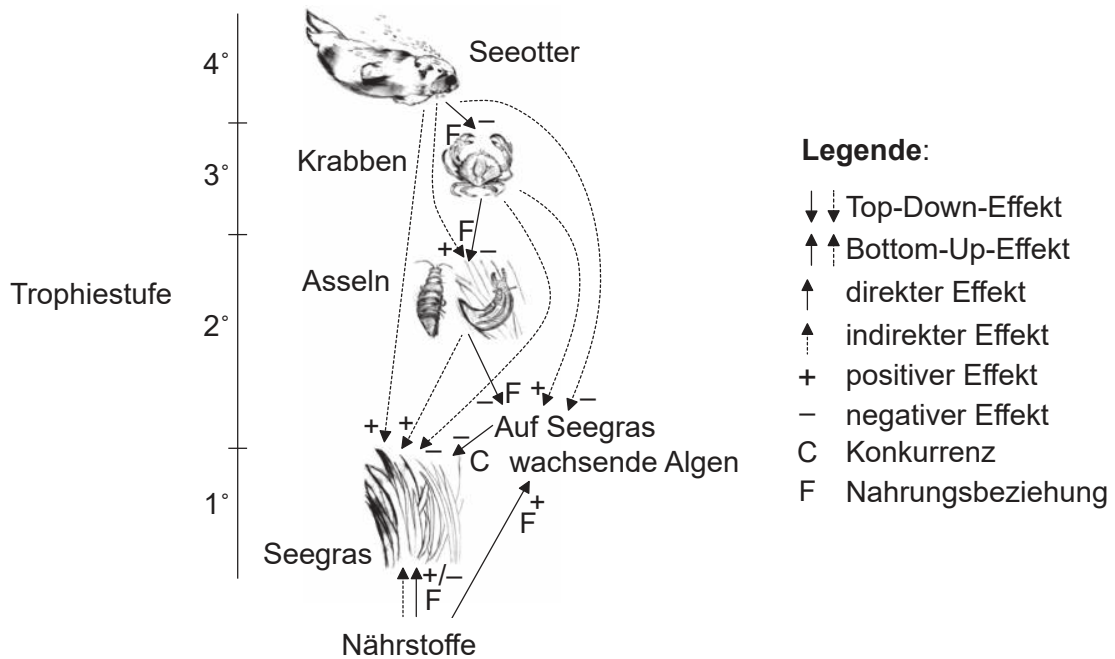
(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



Bitte umblättern

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

15. Das Interaktionsnetz verdeutlicht Top-Down- und Bottom-Up-Effekte in einem untersuchten Seegras-System.



[Quelle: frei nach Sea otters mediate eutrophic effects on seagrass, Brent B. Hughes, Ron Eby, Eric Van Dyke, M. Tim Tinker, Corina I. Marks, Kenneth S. Johnson, Kerstin Wasson, *Proceedings of the National Academy of Sciences* September 2013, 110 (38) Seiten 15313-15318; DOI: 10.1073/pnas.1302805110]

(a) Identifizieren Sie, welche der in der Legende aufgeführten Interaktionsarten zwischen Krabben und Seegras auftreten. [2]

.....

.....

(b) Beschreiben Sie, wie der Seeotter indirekt das Seegras beeinflusst. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



36EP24



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

- (c) Erklären Sie, wie Nährstoffe einen positiven bzw. negativen Bottom-Up-Effekt auf Seegras haben können.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

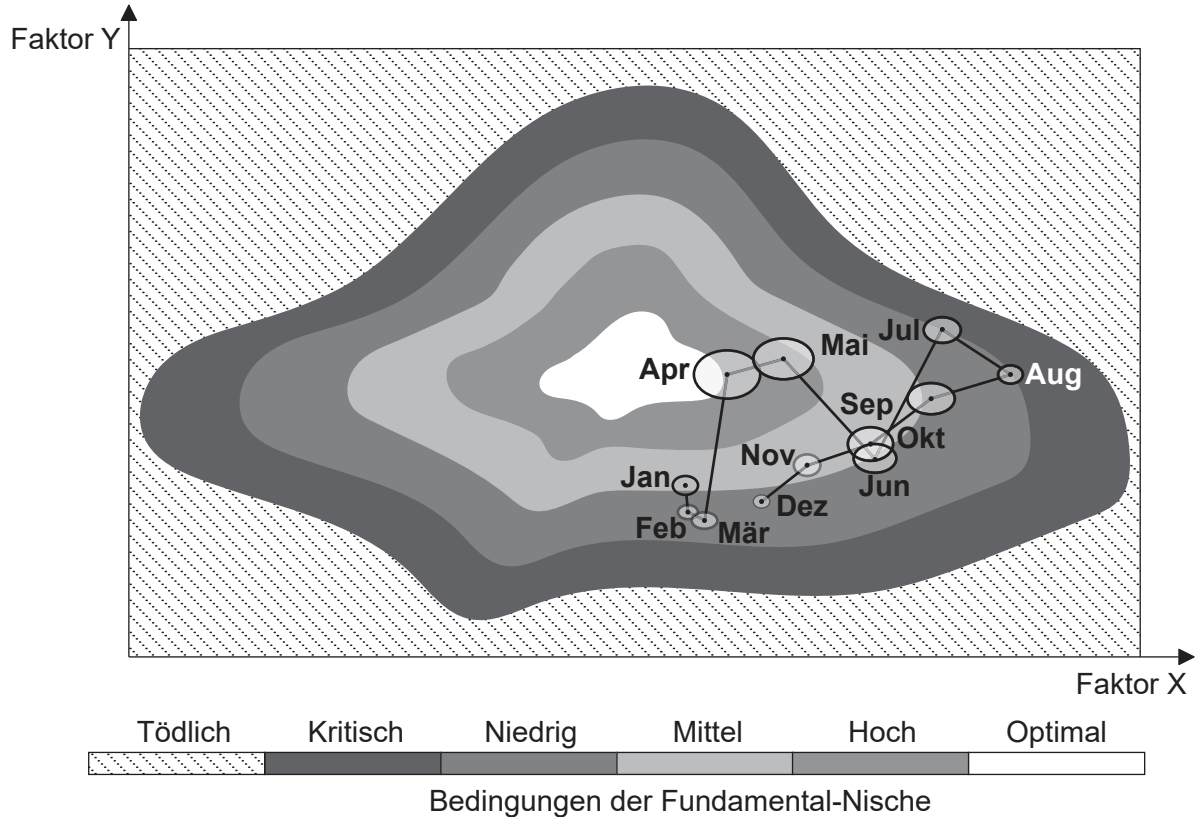


36EP25

**Bitte umblättern**

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)

- 16. Das Modell ist eine Darstellung der Fundamental- und Real-Nischen einer mikroskopisch kleinen marinen Arthropodenart der Nordhalbkugel in Bezug auf zwei unterschiedliche Faktoren (X und Y). Die Populationsdichte der Art wird über den Zeitraum von zwölf Monaten dargestellt. Die Fundamental-Nische wird in fünf Zonen eingeteilt – von kritischen bis zu optimalen Bedingungen. Die Population der Art in ihrer Real-Nische wird für jeden Monat durch ein Oval dargestellt. Die Größe der Ovale zeigt die Populationsdichte an.



[Quelle: frei nach P Helaouet *et al* (2013), Marine Ecosystem Response to the Atlantic Multidecadal Oscillation, *PLoS ONE*, 8(11). © P Helaouet *et al*]

- (a) Unterscheiden Sie zwischen Fundamental-Nische und Real-Nische. [1]

.....

.....

.....

- (b) Geben Sie den Monat an, in dem die Population ihren Höchststand erreicht. [1]

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf der nächsten Seite)



36EP26

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 16)**

(c) (i) Umreißen Sie, wie Faktor Y die Art von Januar bis April beeinflusst. [2]

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

(ii) Schlagen Sie mit Begründung vor, um was es sich bei Faktor Y handeln könnte. [2]

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

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

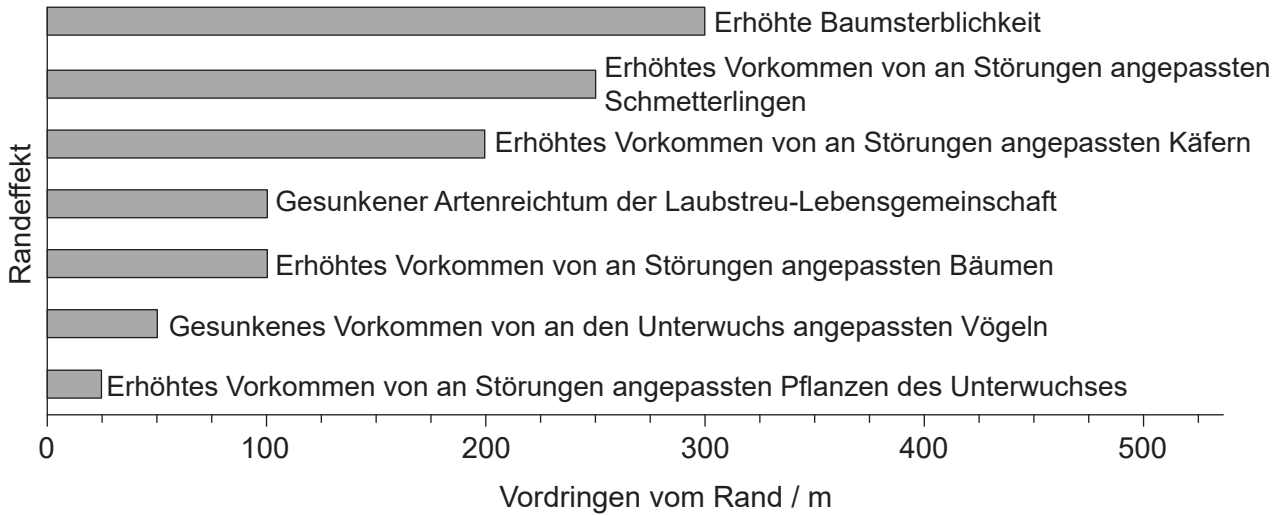


36EP27

**Bitte umblättern**

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich C)**

17. Eine Schwierigkeit bei der Einrichtung von Naturschutzgebieten sind Sorgen in Bezug auf Randeﬀekte. In der Abbildung kann man sehen, dass sich manche Randeﬀekte im Amazonas-Regenwald noch recht weit entfernt vom Rand nachweisen lassen.



[Quelle: Nachdruck aus *Biological Conservation*, 141, William F Laurance, Theory meets reality: How habitat fragmentation research has transcended island biogeographic theory, Seite 1731, Copyright (2008), mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

(a) Bestimmen Sie, in welcher Entfernung vom Waldrand ein erhöhtes Vorkommen von an Störungen angepassten Käfern noch nachgewiesen werden könnte. [1]

.....

(b) Erklären Sie mit Bezug auf das Beispiel der an Störungen angepassten Käfer, was mit dem Begriff Bioindikator gemeint ist. [2]

.....

.....

.....

.....

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



36EP28

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C, Frage 17)**

- (c) Umreißen Sie, wie Größe und Form von Naturschutzgebieten einen Einfluss auf die Randeffekte haben können.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich C auf Seite 29)**



36EP29

**Bitte umblättern**

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

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

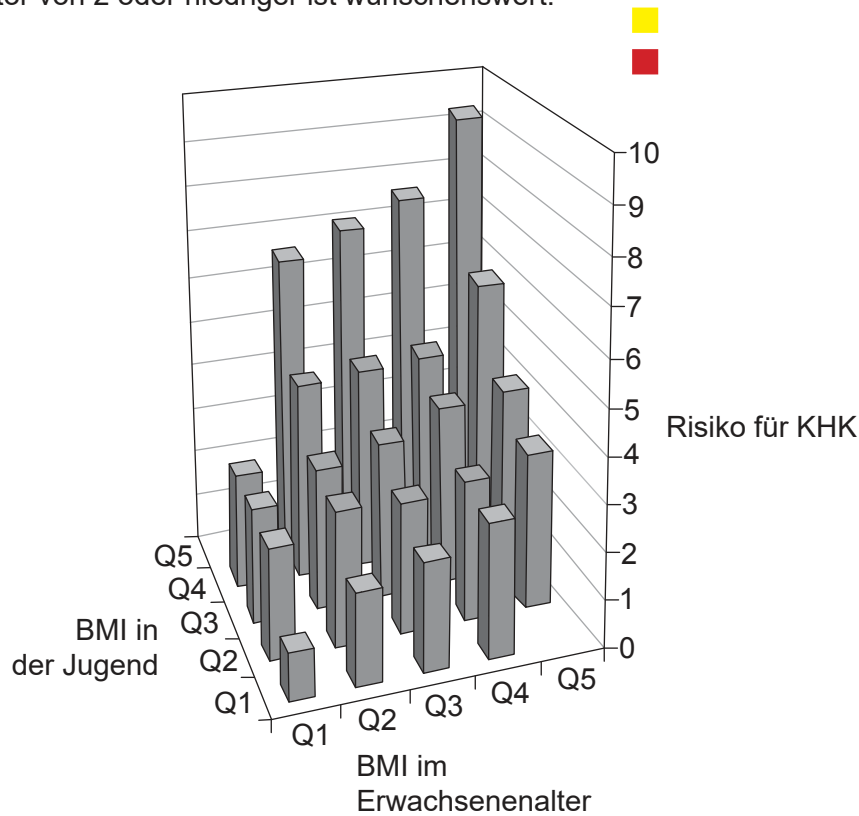


36EP30



### Wahlpflichtbereich D — Humanphysiologie

19. Eine Langzeitstudie verfolgte 40 000 gesund erscheinende junge Männer von der Jugend bis ins Erwachsenenalter bezüglich des Auftretens der koronaren Herzkrankheit (KHK). Die Ergebnisse zeigen, welchen Einfluss der Body-Mass-Index (BMI) in Jugend und Erwachsenenalter auf das Risiko für die KHK hat. Die BMI-Werte wurden in fünf Gruppen (Quintile) eingeteilt, mit Q1 für die niedrigsten und Q5 für die höchsten BMI-Werte. Ein Risikofaktor von 2 oder niedriger ist wünschenswert.



[Quelle: Aus *The New England Journal of Medicine*, A Tirosh *et al*, Adolescent BMI Trajectory and Risk of Diabetes versus Coronary Disease, 364, Seite 1315. Copyright © (2011) Massachusetts Medical Society. Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von Massachusetts Medical Society]

- (a) Erörtern Sie mit Hilfe des Diagramms die Hypothese, dass ein hoher BMI in der Jugend gefährlicher ist als ein hoher BMI im Erwachsenenalter. [2]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



36EP32



**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 19)**

- (b) Geben Sie **einen** weiteren Faktor an, neben dem BMI, der das Risiko für die koronare Herzkrankheit erhöht.

[1]

.....

20. (a) Geben Sie die Krankheit an, die von *Helicobacter pylori* verursacht wird.

[1]

.....

- (b) Umreißen Sie, wie die Magensäure im Magen produziert wird.

[2]

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

- (c) Erklären Sie, warum Protonenpumpenhemmer die Symptome einer *H.-pylori*-Infektion lindern.

[2]

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

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

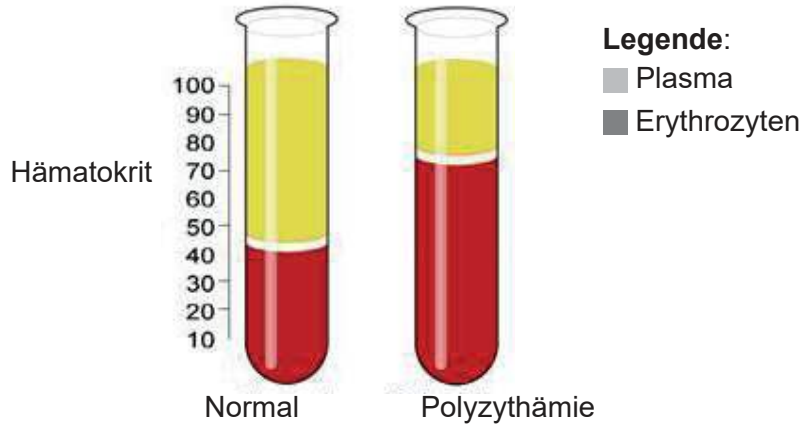


36EP33

Bitte umblättern

**(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)**

21. Der Hämatokrit ist der prozentuale Volumenanteil der Erythrozyten im Blut.



[Quelle: frei nach KnuteKnudsen/Wikipedia]

(a) Leiten Sie aus der Abbildung ab, welchen Effekt die Krankheit Polyzythämie auf den Anteil der Erythrozyten am Gesamtvolumen des Blutes hat. [1]

.....

(b) Schlagen Sie vor, wie ein Aufenthalt in großer Höhe zu Polyzythämie führen könnte. [2]

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

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



36EP34

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

(c) Schlagen Sie vor, wie Veränderungen des Hämoglobins Menschen dabei helfen könnten, besser an das Leben in großen Höhen angepasst zu sein.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(d) Umreißen Sie die Stadien, die beim Recycling von Erythrozyten durch die Leber eine Rolle spielen.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

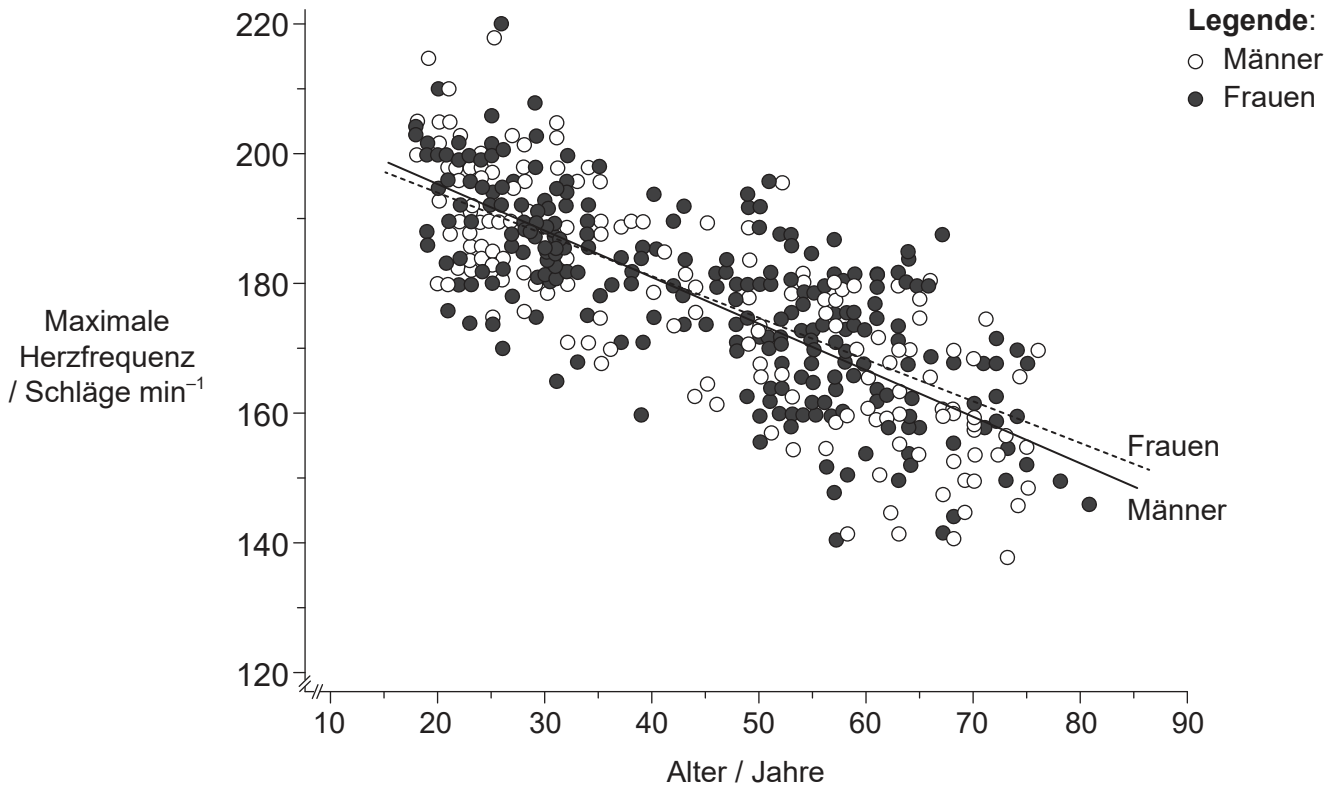


36EP35

**Bitte umblättern**

(Fortsetzung Wahlpflichtbereich D)

22. Im Diagramm ist die Beziehung zwischen der maximalen Herzfrequenz bei körperlicher Betätigung und dem Alter einer Person dargestellt.



[Quelle: Nachdruck aus *Journal of the American College of Cardiology*, 37, H Tanaka, K D Monahan und D R Seals, Age-predicted maximal heart rate revisited, Seite 153, Copyright (2001), mit freundlicher Genehmigung von Elsevier]

(a) Umreißen Sie **eine** Methode, die die Forscher in dieser Studie verwendet haben könnten, um die Herzfrequenz zu messen.

[2]

.....  
.....

(b) Schlagen Sie Gründe für die Änderung der maximalen Herzfrequenz mit steigendem Alter vor.

[2]

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

(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D auf der nächsten Seite)



36EP36

**(Fortsetzung von Wahlpflichtbereich D, Frage 22)**

- (c) Umreißen Sie die Anwendung von Defibrillation zur Behandlung lebensbedrohender Herzzustände.

[3]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

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

**Bitte umblättern**

