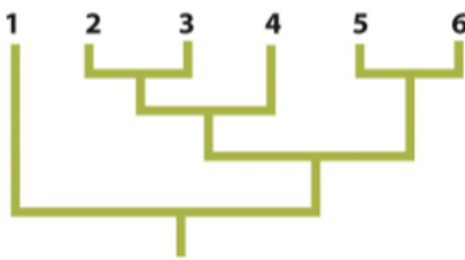


Grundlagen der Evolution und Biodiversität – Katalog möglicher Klausurfragen

MÖGLICHE PRÜFUNGSFRAGEN

– zu erreichende Punkte werden in der Klausur in Klammern mitgeteilt –

1. Was ist Evolution?
2. Was ist Koevolution?
3. Was ist natürliche Selektion?
4. Erläutern Sie kurz den Unterschied zwischen Selektion und Drift.
5. Führt Selektion zum Optimum? Wenn ja, warum. Wenn nein, warum nicht?
6. Welche drei Grundvoraussetzungen müssen erfüllt sein, damit adaptive Evolution stattfindet?
7. Nennen Sie drei wichtige Selektionsformen und beschreiben Sie kurz, wie diese jeweils den Mittelwert eines Merkmals in der Zukunft verschieben werden.
8. Welche Gründe gibt es dafür, dass natürliche Selektion trotz ihres Wirkens nicht zu perfekten Lösungen führt?
9. Bitte korrigieren Sie folgende mehrfach falsche Aussage: Vögel entwickelten Federn, um besser fliegen zu können.
10. Was ist Fitness (in der Evolutionsbiologie)? Müssen Sie lächeln, wenn Sie an ein Fitness-Studio denken?
11. Was bedeutet konvergente/divergente Evolution?
12. Simon Conway-Morris argumentiert, dass im Falle des Neubeginns des Lebens auf der Erde, wieder phänotypisch ähnliche Formen entstehen würden. Stimmen Sie ihm zu? Anders gefragt: Ist Evolution wiederholbar? Wenn ja, warum (Belege?), wenn nein, warum nicht?
13. Was ist eine Exaptation?
14. Welche beiden grundlegenden Wege gibt es für die Evolution komplexer Merkmale?



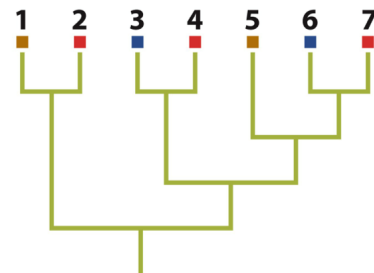
15. Notieren Sie alle Gruppen von Zahlen, die in der Zeichnung links paraphyletisch sind (oder sagen Sie: alle, außer den monophyletischen Gruppen und nennen Sie alle monophyletischen Gruppen).

16. Nennen Sie zwei bekannte paraphyletische Artengruppen
17. Was ist adaptive Evolution, was ist ihre treibende Kraft?
18. Was ist neutrale Evolution, und ihre treibende Kraft?
19. Nennen Sie bitte drei Gründe, warum Evolution neutral sein kann.
20. Bewerten Sie folgende Aussage: Mutation ist für sexuell-diploide Lebewesen die wichtigste Quelle genetischer Variabilität.



21. Bitte zeichnen Sie ein Kladogramm der Arten der Abbildung links, wenn die Außengruppe Z am Punkt B münden würde.

22. Nennen Sie bitte vier Prozesse, die trotz Selektion zur Erhaltung der genetischen Variabilität in einer Population beitragen.
23. Beeinflusst genetische Drift Evolution stärker in großen oder kleinen Populationen? Warum?
24. Wieviele Merkmalsänderungen sind für die rechts abgebildete Evolutionsgeschichte mindestens nötig? Wie sah die Stammart aus?



- ~~25. Warum sind Mutationen in der männlichen Keimbahn höher als in der weiblichen?~~
26. Bitte erklären Sie, gern an einem Beispiel, was Heterosis ist und welche evolutionären Konsequenzen sie hat.
27. Bitte erklären Sie, gern an einem Beispiel, was negativ-frequenzabhängige Selektion ist und was deren evolutionäre Bedeutung ist.
28. Was ist ein genetischer Bottleneck?
29. Erklären Sie die Endosymbiontentheorie. Was, wann, wer, wie?
30. Nennen Sie drei Vorteile des Gruppenlebens
31. Nennen Sie vier Typen von Mutationen.
32. Nennen Sie die wichtigste ultimate Triebkraft der Erhaltung der Sexualität? Und zwei weitere Vorteile.
33. Nennen Sie drei Kosten bzw. Nachteile der Sexualität, darunter die beiden wichtigsten.
34. Durch welche beiden Möglichkeiten können sich durch den Mechanismus von Müller's ratchet in asexuellen Populationen Mutationen anhäufen?
35. Nennen Sie zwei evolutionär sehr alte, ausschließlich asexuelle Linien.
36. Warum profitieren Männchen normalerweise von der Mehrfachpaarung?
37. Warum profitieren Weibchen normalerweise nicht von der Mehrfachpaarung?
38. Nennen Sie drei allgemeine Merkmale, die unter Männchenkonkurrenz um Weibchen selektiert werden. Nennen Sie auch ein artlich konkretes Beispiel.
39. Was ist das wichtigste Merkmal eines sexuell selektierten Ornaments?
40. Nennen Sie drei Wege, wie Weibchenpräferenz evolvieren kann.
41. Welche experimentellen Hinweise auf Spermienkonkurrenz gibt es?
42. Erklären Sie, welche hypothetischen Wege zur Evolution des Pfauenrades geführt haben könnten.

43. Nennen Sie drei allgemeine Paare von interagierenden Partnern zwischen denen Koevolution stattfinden kann. Nennen Sie außerdem zwei artlich konkrete Beispiele.
44. Was ist die Red Queen Dynamik und wie kann man sie experimentell nachweisen?
45. Nennen Sie drei life-history 'Entscheidungen', die ein Teichmolch im Laufe seines Lebens durchläuft.
46. Was zeichnet 'komplexe Lebenszyklen' aus?
47. In welchen vier Merkmalen unterscheiden sich k-selektierte Arten von r-selektierten, und wie?
48. Was ist Semelparitie?
- ~~49. Warum sind molekularbiologische Modelle nicht ausreichend zur Erklärung des Alterns (zB DNA damage, Sauerstoffradikalanhäufung etc.)?~~
- ~~50. Was ist Altern und nennen Sie den wichtigsten evolutionären Grund, warum Menschen altern.~~
51. Begründen Sie an drei Merkmalen, ob der Mensch r- oder K-Strategie ist.
52. Was ist ein Nachteil einer späteren Geschlechtsreife? Was ein Vorteil?
53. Nennen Sie drei Fehler, die Außerirdische (bzw. Nichthörer/Innen der Evolutionsvorlesung) machen könnten, wenn sie versuchten, die Individuen anhand ihrer äußeren Erscheinung einer Art zuzuordnen?
54. Was ist das wichtigste Merkmal des biologischen Artkonzeptes?
55. Nennen Sie eine Schwierigkeit mit dem biologischen Artkonzept.
56. Was ist das wichtigste Merkmal des phylogenetischen Artkonzeptes?
57. Nennen Sie eine Schwierigkeit mit dem phylogenetischen Artkonzept.
58. Nennen Sie drei präzygotische Reproduktionsbarrieren.
59. Nennen Sie ein allgemeines Beispiel postzygotischer Isolation.
60. Nennen Sie ein Beispiel einer Tier- oder Pflanzengruppe die in einem bestimmten Gebiet der Erde adaptive Radiation durchlief.
61. Wann etwa ist Leben auf der Erde entstanden?
62. Was antworten Sie einer Kreationistin, die sagt, dass die Entstehung komplexer Strukturen, etwa dem Auge, rein theoretisch nicht möglich sind?
63. Nennen Sie drei Beispiele für evolutionäre trade-offs
64. Warum muss die Ausbildung einer umwelt-induzierten Entwicklungsänderung kostspielig sein?
65. Was ist phänotypische Plastizität? Nennen Sie ein konkretes Beispiel.
66. Was ist eine Reaktionsnorm? Was steht (allgemein) an den beiden Achsen eines Reaktionsnormendiagramms?
67. Die komparative Methode korrigiert statistisch für ein Phänomen, das potenziell falsch positive Befunde schafft. Für welches?
68. Diskutieren Sie aus biologischer (!) Sicht den Begriff Menschenrasse.
- ~~69. In Ihrem Beruf als Wissenschaftliche/r Mitarbeiter eines/r Bundestagsabgeordneten sollen Sie im Zuge einer Diskussion zur Rentenreform eine kurze Zusammenfassung geben, wie Altern biologisch entsteht. Sie fangen selbstverständlich mit einer Internetrecherche an - Nennen Sie zwei Theorien zur Evolution des Altern, die Sie in die Suchmaske eintippen würden.~~
- ~~70. Was ist der wichtigste, bei bisher fast allen Lebewesen gefundene, phänotypische Effekt der 'Calorie Restriction' (dt. lt. Wikipedia "Kalorienbeschränkung")?~~

71. Erläutern Sie knapp den Unterschied zwischen proximalen und ultimativen Ursachen.
72. Wie wirkt sich höherer Lichtgehalt auf die Photosynthese aus? Eine beschriftete Skizze genügt als Antwort.
73. Welche zwei wichtigen Abschnitte unterscheiden wir auf einer Lichtsättigungskurve? Welcher Faktor wirkt jeweils in den beiden wichtigen Phasen auf der Kurve limitierend?
74. Was ist der Unterschied zwischen Akklimatisation und Adaptation?
75. Nennen Sie zwei Beispiele, wo Pflanzen mit einer als Verhalten zu beschreibenden Weise auf Umweltveränderung reagieren.
76. Angenommen, die Pole unterscheiden sich von den gemäßigten Zonen um eine Temperatur von etwa 20 Grad. Um wieviel schneller laufen - über den Daumen gepeilt - Stoffwechselreaktionen in den gemäßigten Breiten ab?
77. Welcher Umweltfaktor bestimmt die Vegetationszonierung auf der Erde? Sie dürfen nur mit einem Wort antworten.
78. Nennen Sie drei Umstände, die zu einer lokalen Abweichung vom globalen Großklima führen ("Unregelmäßigkeit"). Beschreiben Sie kurz eine davon.
79. Nennen Sie drei wichtige Charakteristika des Bioms XYZ (Tundra, Boreale Nadelwälder, Wüste etc.)
80. Suchen Sie sich ein Biom aus. Nennen Sie für zwei Merkmale, wie sich Ihr auserwähltes Biom vom angrenzenden Nachbar-Biom unterscheidet.
81. Was ist potenzielle natürliche Vegetation? Warum ist sie "potenziell"?
82. Wie ändern sich drei Charakteristika nach dem river continuum concept?
83. Nennen Sie zwei typische Merkmale von Grundwasserbewohnern
84. Nennen Sie drei Küstenlebensräume!
85. Wo lebt eine euryöke Art? Und wo eine mesohygre, stenohaline, warmstenotherme Art?
86. Nennen Sie drei Anpassungen bei Tieren, die die Körpertemperatur beeinflussen können, und in welche Richtung. Nennen Sie jeweils ein artlich konkretes Beispiel, wie die Wärmesumme verringert werden kann.
87. Nennen Sie drei Anpassungen bei Pflanzen, die die Körpertemperatur beeinflussen können, und in welche Richtung. Nennen Sie jeweils ein artlich konkretes Beispiel, wie die Wärmesumme verringert werden kann.
88. Was besagt die Bergmannsche Regel?
89. Was besagt die Allensche Regel?
90. Was ist die ökologische Nische?
91. Was ist die realisierte Nische?
92. Wozu könnte man das Verfahren des niche modelling benutzen (und zwei Beispiele bitte)
93. Nennen Sie drei Möglichkeiten der 'mechanischen' Verteidigung einer Pflanze gegen Herbivore!
94. Was ist der Unterschied zwischen qualitativer und quantitativer Abwehr bei Pflanzen?
95. Erwarten Sie, dass sich Pflanzen gegen Herbivor-Spezialisten eher mit qualitativer oder quantitativer Abwehr verteidigen? Warum?
96. Was ist induzierte Abwehr? Und warum wird sie lediglich induziert (statt permanent vorhanden zu sein)?
97. Nennen Sie drei Möglichkeiten, wie sich Tiere vor Räubern schützen können.
98. Nennen Sie zwei Vorteile und zwei Nachteile der Schwarmbildung!

99. Was sagt das Lotka-Volterra Modell für Prädation voraus (zwei Worte als Antwort reichen aus)?
100. Welche vier Ergebnisse hat das Lotka-Volterra Modell der interspezifischen Konkurrenz?
101. Was sind indirekte Prädationseffekte?
102. Erklären Sie, wie intraspezifische Konkurrenz zu erhöhter lokaler Biodiversität führen kann.
103. Entsteht Konkurrenz um Ressourcen oder um Umweltfaktoren? Warum?
104. Was besagt das Konkurrenzausschluss-Prinzip?
105. Unter welchen Konkurrenzbedingungen können Arten koexistieren?
106. Was ist scramble competition? Was ist der Unterschied zu contest competition?
107. Was besagt das Gesetz des konstanten Ertrages?
108. Was ist der Unterschied zwischen Selbstausdünnung und dem Gesetz des konstanten Ertrages?
109. Was ist asymmetrische Konkurrenz?
110. Wie könnten Sie die Zahl der Glockenblumen auf einer Wiese (Populationsgröße) schätzen (außer alle einzeln zu zählen)?
111. Sie haben das Glück vor einer großen Blumenwiese zu stehen. Gleichzeitig haben Sie das Unglück, von mir die Aufgabe bekommen zu haben, die Zahl der Individuen einer dort vorkommenden Tagfalterart zu schätzen. Es handelt sich um den 23.7. 2020 - Bitte erklären Sie mir so genau, wie möglich, wie Sie die Populationsgröße des Falters schätzen.
112. Welche drei wesentlichen Möglichkeiten der Verteilung von Individuen über eine Fläche gibt es? Welchen Bedingungen führen zu deren Auftreten?
113. Betrachten Sie die Erde als ein System mit einer oberen Kapazitätsgrenze. Warum ist die Argumentation zu kurz gegriffen, dass nur eine Reduktion der Weltbevölkerung eine drohende Nahrungslimitierung verhindern kann?
114. Welche Faktoren erhöhen das Aussterberisiko kleiner Populationen?
115. Welcher Faktor beeinflusst das Aussterberisiko sowohl kleiner als auch großer Populationen?
- ~~116. Was ist eine Metapopulation und unter welchen vier Bedingungen zeigt eine Art Metapopulationsdynamik?~~
117. Nennen Sie drei Gebiete mit hohem Endemismus auf der Erde
118. Nennen Sie drei Argumente, die erklären könnten, warum die Artenzahl in den Tropen am höchsten ist.
119. Welche beiden Faktoren bilden bei der Inselbiogeographie ein dynamisches Gleichgewicht? Wovon hängen beide Faktoren jeweils ab?
120. Welcher Begriff bezeichnet die Artenvielfalt in einer größeren Region? alpha-Diversität, beta-Diversität, gamma-Diversität?
121. Eine Großwildjägerin möchte in Afrika ihrem Hobby frönen. Sie hat eine Abschussgenehmigung für drei Tiere, hat nur wenig Zeit, will aber, dass die drei Tiere zu drei verschiedenen Arten gehören. Sie sucht also nach dem Gebiet, in der die zu sehenden, und damit schießbaren Tiere am wahrscheinlichsten drei verschiedenen Arten angehören. Die Jägerin ist reich und finanziert eine Vorexkursion in drei Gebiete, um dort die Gleichmäßigkeit der vorkommenden Gemeinschaft mittels des Simpson-Index $D = 1 / (\sum p_i^2)$ ermitteln zu lassen. Sie erhält folgende Beobachtungen der drei Gemeinschaften: Gebiet A: 6 Impala-Antilopen, 2 Löwen, 2 Giraffen.

- Gebiet B: 4 Impala Antilopen, 3 Löwen, 3 Giraffen, Gebiet C: 8 Impala Antilopen, 1 Löwe, 1 Giraffe. In welches Gebiet macht sich die Großwildjägerin auf? Bitte stützen Sie Ihre Antwort auf den Simpson-Index.
122. In einem Landkreis gibt es drei Waldgebiete X, Y und Z. Der Landkreis ist arm und will entweder das gesamte Waldgebiet Y oder das gesamte Waldgebiet Z abholzen lassen, gleichzeitig aber die größte Diversität an waldbewohnenden Arten in seinem Landkreis erhalten. Die drei Waldgebiete haben untereinander jeweils folgende Beta-Indices: X-Y: 0.29, X-Z: 0.78, Y-Z: 0.9. Ist das Waldgebiet Y oder Z dem Waldgebiet X am ähnlichsten? Welches Waldstück würden Sie opfern, um die Gesamtdiversität im Landkreis am höchsten zu halten? (Tipp: benutzt wurde der einfachste beta-Index).
123. Wie hängen Artenzahl und Inselgröße bzw. Untersuchungsfläche zusammen?
124. Was sagt die Intermediate Disturbance Hypothese voraus? Begründen Sie die Aussage der Hypothese.
125. Welches sind die wichtigsten vier Trophiestufen eines Nahrungsnetzes?
126. Diversere Ökosysteme beherbergen eine Vielzahl seltener Arten und sind deshalb weniger produktiv als Ökosysteme mit wenigen Arten. Ist diese Aussage in der Mehrzahl der Fälle richtig oder falsch?
127. Richtig oder falsch? Diversere Wiesen haben konstantere Erträge.
128. Welches sind die fünf wichtigsten Gefährdungsursachen der Biodiversität im 21. Jahrhundert?
129. Erläutern Sie drei wichtige Hypothesen, warum eingeführte Arten invasiv werden.
130. Ist die aktuelle Vorhersage des IPCC für den CO₂ Gehalt der Atmosphäre im Jahr 2100 etwa doppelt oder etwa 3,5mal so hoch wie jetzt?
131. Nennen Sie außer dem Termitenbau und dem Biberdamm ein weiteres Beispiel für eine Nischenkonstruktion.
132. Errechnen Sie den Grad der Verknüpfung (connectedness) des rechts abgebildeten, aus vier Bestäubern und vier Blütenpflanzen bestehenden Netzwerkes. Nur die von den jeweiligen Insekten bestäubten Blüten sind abgebildet.
133. Was besagt die green-world Hypothese?
- ~~134. Welche bakteriell hergestellte Substanz wird von allen Eukaryoten benötigt?~~
- ~~135. Welche Substanz bereiten Endosymbionten ihren blutsaugenden Wirten?~~
- ~~136. Nennen Sie drei wichtige Körperfunktionen/-prozesse bei Tieren, die durch Mikroben stark beeinflusst werden.~~



Außerdem: 1) Campbell – Prüfungs-Trainer Biologie (Spektrum Verlag)
Fragen 20.1., 20.6., 20.21, 20.24., 21.5., 21.11, 46.2, 46.7, 46.9, 46.12 bis 46.15, 47.2 bis 47.4, 47.6, 47.7, 47.10, 47.12, 48.3 bis 48.5, 48.8, 48.10 bis 48.12, 49.2 bis 49.7, 49.10 bis 49.14

2) "blaue Vorlesungsfragen"