

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	$\Sigma$	Note
Punkte	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	
Erreichte Punkte												

Familienname: .....Vorname: .....

Matrikelnummer:..... Studienfach: .....  
(BSc Biol., LA etc.)

Codewort:.....

## Wiederholungsklausur Evolutionsbiologie (Modul Biologie III)

**26. 9. 2011**

*Bei eventueller Benutzung der Rückseiten der Prüfungsbögen bitte stets die Nummer der Frage angeben!  
Formulieren Sie knapp, gegebenenfalls nur in Stichworten!*

- 1) Nennen Sie drei grundlegende Unterschiede zwischen den Vorstellungen von Jean-Baptiste Lamarck und Charles Darwin zur Evolution (je 1P).

Darwin: einmaliger Ursprung des Lebens / Lamarck: andauernde Spontanentstehung von Leben (1P)

Darwin: zufällige Mutationen / Lamarck: Veränderung durch Gebrauch / Nichtgebrauch (1P)

Darwin: erworbene Eigenschaften nicht vererbt (in frühen Auflagen von „Origin“) / Lamarck: Vererbung erworbener Eigenschaften (1P)

Darwin: Evolution durch Mutation und natürliche Selektion / Lamarck: Höherentwicklung (1P)

- 2) Was versteht man unter Eigens Paradoxon (1P)? Beschreiben Sie den von Manfred Eigen vorgeschlagenen Ausweg daraus (2P)!

Ohne Enzyme keine fehlerfreie Kopie der Nukleinsäuren, ohne Nukleinsäuren keine Enzyme (1P)

Hyperzyklus (1P) Erklärung dazu 1P.

- 3) In einer Population haben 84% aller Individuen einen Phänotyp, der auf ein dominantes Allel an einem Locus mit zwei Allelen zurückzuführen ist. Bestimmen Sie die Allelhäufigkeiten und den Anteil der Heterozygoten, der aufgrund des Hardy-Weinberg-Gesetzes zu erwarten ist! (3P)

$$p_A = \sqrt{1-0,84} = \sqrt{0,16} = 0,4$$

$$q_B = 1 - 0,4 = 0,6$$

$$H_{\text{exp}} = 2 \times 0,4 \times 0,6 = 0,48$$

- 4) Nennen Sie vier Möglichkeiten, durch die es in Populationen zu Abweichungen vom Hardy-Weinberg-Gleichgewicht entstehen kommen kann (je 0,5P).

Durch welches Maß lassen sich solche Abweichungen quantifizieren und zwischen Populationen vergleichen (1P) ?

Abweichungen von Panmixie, kleine Populationsgröße, Selektion, Migration, Mutation (je 0.5 P, max. 2 P)

Fixationskoeffizient  $F = 1 - H_{\text{obs}}/H_{\text{exp}}$

- 5) Welche der Aussagen zur genetischen Drift sind richtig, welche sind falsch? Markieren Sie durch f bzw r.

Genetische Drift kann die mittlere Fitness in einer Population absenken.

r

Durch genetische Drift kann es zur allopatrischen Artbildung kommen.

r

Genetische Drift halbiert den Anteil der Heterozygoten von Generation zu Generation.

f

Die Einflüsse von Selektion und genetischer Drift lassen sich durch die F-Statistik trennen.

f

Bei der Besiedlung kleiner Inseln spielt Drift in Form des Gründereffekts eine wesentliche Rolle.

r

Bei Gendrift weicht die Allelhäufigkeit in der Kinderpopulation durch zufällige statistische Schwankungen von der in der Elternpopulation ab.

r

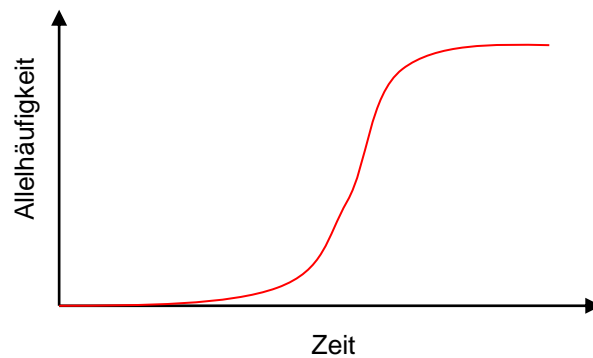
(sechs korrekte Antworten: 3 Punkte; fünf korrekte Antworten: 2 Punkte; vier korrekte Antworten: 1 Punkt)

- 6) Welche Faktoren bestimmen, wie schnell sich eine Mutation mit positiver Auswirkung auf die Fitness eines Organismus in einer Population ausbreitet (je 2P)? Zeichnen Sie in das Diagramm ein, mit welcher Dynamik sich die Häufigkeit einer solchen Mutation in der Population verändert (1P).

Populationsgröße, d.h. Anfangshäufigkeit des neuen Allels,

Selektionskoeffizient, d.h. wie stark sich das neue Allel auf die Fitness auswirkt

Dominanzverhältnis, d.h. ob neues Allel dominant, rezessiv oder kodominant ist.



- 7) Was versteht man unter genetischer Kanalisierung (1 P)?

Nennen Sie zwei Mechanismen, die dafür verantwortlich sein könnten (2 P)!

Phänotyp ist gegenüber Umwelt- (0,5P) und genet. Veränderungen (0,5P) abgepuffert

Chaperone; Dominanz; Polygenie; modifier Gene, zus. 2 P

- 8) Wie lässt sich die Heritabilität  $h^2_n$  eines Merkmals bestimmen (3P)?

Auftragen des Phänotyps von Verwandten

Bestimmung der Steigung der Geraden

- 9) Erläutern Sie kurz an drei Beispielen, welche unterschiedlichen Phänomene zur sympatrischen Artbildung führen können (je 1 P)!

Unterschiedlicher Zeitpunkt sex. Aktivität (Fruchtfliege *Rhagoletis*)

Unterschiedliche Einnischung (Stichling / Viktoriasee-Cichliden)

Hybridisierung beim Bocksbart

- 10) Erläutern Sie die Begriffe Pleiotropie, Epistasie und phänotypische Plastizität (je 1P).

Pleiotropie: ein Gen bestimmt mehrere Merkmale des Phänotyps

Epistasie: die Auswirkung eines Gens auf den Phänotyp wird von anderen Genen mitbestimmt

Phänotyp. Plastizität: gl. Genotyp kann sich aufgrund der Umwelt zu unterschiedlichen Phänotypen (Reaktionsnormen) entwickeln