

Frage	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Σ	Note
Punkte	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	
Erreichte Punkte												

Familienname:Vorname:

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

Wiederholungsklausur Evolutionsbiologie

(Modul Biologie III)

23.9.2015

Bitte Familiennamen und Vornamen sofort auf **alle Blätter** eintragen, da die Blätter getrennt korrigiert werden!

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

- 1) Nennen Sie zwei Hinweise darauf, dass in der Entstehung des Lebens RNA eine wesentliche Rolle gespielt haben könnte (je 1 P). Welchen Schönheitsfehler hat die Hypothese der „RNA-Welt“? (1 P)

RNA multiple Funktionen mRNA, snRNA, tRNA, rRNA 1P

Ribozym – vereinigt Enzym und Information 1P

Keine direkte Entstehung von Ribose (ohne konkurrierende Pentosen) durch präbiotische Reaktionen 1P

- 2) Nennen Sie jeweils ein a) genetisch bedingtes, kontinuierlich variierendes, b) umweltbedingtes, kontinuierlich variierendes und c) genetisch bedingtes, diskontinuierlich variierendes Merkmal, das in Populationen des Menschen regelmäßig vorkommt.

a) z.B. Hautfarbe, Augenfarbe

b) z.B. Hautbräunung bei Sonne (Körpergröße / IQ haben hohe Heritabilität!);
Haarfarbe (nur bei künstlicher Färbung!!!)

c) z.B. Blutgruppen etc. (Fingerzahl variiert nicht regelmäßig in Populationen des Menschen!!!)

- 3) Wodurch kann in einer Population an einem Genort der beobachtete Heterozygotenanteil H_{obs} kleiner oder größer sein als der erwartete H_{exp} ?

Wie beeinflusst die Anzahl von Allelen pro Locus den Heterozygotenanteil? (1P)

$H_{obs} < H_{exp}$ Inzucht, Wahlund-Effekt, pos. ass. Paarung, Drift

$H_{obs} > H_{exp}$ neg. ass. Paarung

Natürlich wird H_{exp} vor allem von der Allelhäufigkeit bestimmt. Aber die Anzahl der Allele beeinflusst den **maximal erreichbaren** Heterozygotenanteil!

Bei zwei Allelen: 0,5, bei drei Allelen 0,667, bei zehn Allelen 0,9

- 4) Was ist Inzuchtdepression und wodurch wird sie bewirkt? Wieso zeigen zahlreiche Organismen, die sich parthenogenetisch vermehren, keine Inzuchtdepression?

Abnahme der Fitness der Nachkommen nahverwandter Eltern

Erhöhte Wahrscheinlichkeit, dass rezessiv letale oder negative Allele homozygot vorliegen.

Oft Weitergabe des heterozygoten Genotyps bzw. Ausselektion der negativen Allele in der Vergangenheit

- 5) Erklären Sie stabilisierende, gerichtete und disruptive Selektion an jeweils einem Beispiel.

Mittlerer Phänotyp hat die höchste Fitness, Extreme werden wegselektiert; z.B. Geburtsgewicht beim Menschen, Gelegegröße bei Vögeln, Flügellänge bei Rauchschnäbeln

Ein extremer Phänotyp hat die höchste Fitness: Pfauenschwanz, Augentüpfel der Stielaugenfliegen u.a. Ornamente

Mittlerer Phänotyp hat die geringste Fitness: Auftrennung von benthischen und limnischen Stichlingen etc.

- 6) Entkräften Sie den evolutionskritischen Einwand, dass Mutationen generell zerstörerisch sind an drei konkreten Beispielen!

z.B. Insektizid-, Herbizid-, Schwermetallresistenz durch bestimmte Mutationen; Sichelzellanämie, Laktose-Toleranz

- 7) Was sind Atavismen? Nennen Sie zwei Beispiele!

Phylogenetischer Ballast (Wiederauftreten von Strukturen, die in der Evolution eigentlich verloren gegangen waren und keine Funktion mehr haben). 1P

Schwanzansatz beim Menschen, Hinterextremität beim Wal (je 1P)

- 8) Was ist die Hauptaussage von Fishers Fundamentalem Theorem? (1P) Welche Beobachtungen sprechen dafür bzw. dagegen sprechen? (je 1 P)

Natürliche Selektion verbraucht (0.5) die genet. Variabilität für Fitness (0,5 P)

Dafür: geringe Heritabilität von Fitness-bestimmenden Merkmalen

Dagegen: Heterozygotenvorteil, Epistasie etc

- 9) Das Allel *E4* eines Apolipoprotein-Gens erhöht die Wahrscheinlichkeit, im Alter an Alzheimer zu erkranken, auf 91% wenn es homozygot vorliegt und auf 47%, wenn es heterozygot vorliegt. Bei anderen Genotypen liegt die Wahrscheinlichkeit zu erkranken bei rund 20%. Nennen Sie mögliche Gründe, warum dieses Allel *E4* dennoch bei Mitteleuropäern sehr häufig vorkommt (7% sind homozygot *E4/E4*). (3P)?

Keine Auswirkung auf die Fitness, da es erst im Alter, d.h. nach der reproduktiven Phase, einen Effekt zeigt.

Positive pleiotrope Effekte, z.B. Schutz gegen andere Krankheiten

Genetische Kopplung des Allels *E4* an ein positiv selektiertes Gen

- 10) Beschreiben Sie kurz ein Experiment, wodurch man die Lamarck'sche Vorstellung der Vererbung von durch Gebrauch oder Nicht-Gebrauch erworbenen Eigenschaften überprüfen könnte!

Wodurch kommt es momentan zu einem Wiedererstarken dieser Idee Lamarcks?

Eigenschaften müssen vom Tier selbst erworben werden (z.B. Ausbildung von Schwimmhäuten bei zum Leben im Wasser gezwungenen landbewohnenden Amphibien). 1P

Diese Eigenschaften müssen bei den Nachkommen vorhanden sein. 1P

Horizontale Vererbung bei Bakterien; „Vererbung“ erlernter Fähigkeiten in der kulturellen Evolution (je 0.5P)