

**Basisprüfung**

**Grundlagen der Biologie IB**

**15. August 2014**

**Studienrichtungen:**

**Biologie biol. Richtung**

**Biologie chem. Richtung**

**Pharmazeutische Wissenschaften**

**Health Science and Technology**

**Interdisz. Naturwissenschaften**

**Prüfer: S. Wielgoss**

**Umfang: 7 Fragen / 6 Seiten/ 8 Punkte**

---

Name: \_\_\_\_\_

Vorname: \_\_\_\_\_

Matr.-Nr.: \_\_\_\_\_

Studienrichtung: \_\_\_\_\_

Punkte: \_\_\_\_\_

**Anleitung zu multiple choice Fragen (1, 2, 4, 6, 7)**

*Kreuzen Sie die richtigen Antworten an*

*Eine Antwort pro Frage möglich*

*1 Punkt pro **richtig** beantworteter Frage*

**Instruction for multiple choice questions (1, 2, 4, 6, 7)**

*Mark the correct answers*

*One answer per question possible*

*1 point for each **correctly** answered question*

**Anleitung zu Füllfragen (3, 5)**

*Schreiben Sie die korrekten Antworten in die dafür vorgesehenen Zeilen*

*Frage 3: 0.5 Punkte pro **richtig** beantworteter Frage*

*Frage 5: 1 Punkt für die **richtig** beantwortete Frage*

**Instruction for fill-in questions (3, 5)**

*Fill in the correct answers (at the respective lines)*

*Question 3: 0.5 points for each **correctly** answered question*

*Question 5: 1 point for the **correctly** answered question*

1) Unter **Katastrophismus** versteht man das regelmässige Auftreten von katastrophalen geologischen und meteorologischen Ereignissen. Was versuchte **Cuvier** mit Hilfe dieses Konzepts zu erklären? (1 Punkt) /***Catastrophism** is the regular occurrence of geological or meteorological disturbances (catastrophes). This concept was **Cuvier's** attempt to explain the existence of ... (1 point)*

A) Evolution /*evolution*.

B) Den Fossilbericht /*the fossil record*.

C) Den Uniformitarianismus /*uniformitarianism*.

D) Die Entstehung neuer Arten /*the origin of new species*.

E) Die natürliche Selektion /*natural selection*.

2) Sowohl Beobachtungen als auch experimentelle Daten belegen, dass **Evolution** eine Tatsache ist. Welche der folgenden evolutionären Prozesse könnte zur **Entstehung neuer Arten** führen? (1 Punkt) /*Given observational and experimental data, **evolution** is a fact. Which of the following evolutionary processes could lead to the **origin of new species**? (1 point)*

A) Individuen evolvieren über den Prozess der natürlichen Selektion.  
/Individuals evolve by the process of natural selection.

B) Individuen evolvieren durch den Gebrauch bzw. den Nichtgebrauch ihrer einzelnen Körperteile und Nachkommen ererben diese erworbenen Merkmale, wodurch sie sich an veränderte Umweltbedingungen anpassen. /Individuals evolve through use and disuse of body parts and offspring inherit these acquired characteristics, whereby they adapt to changed environments.

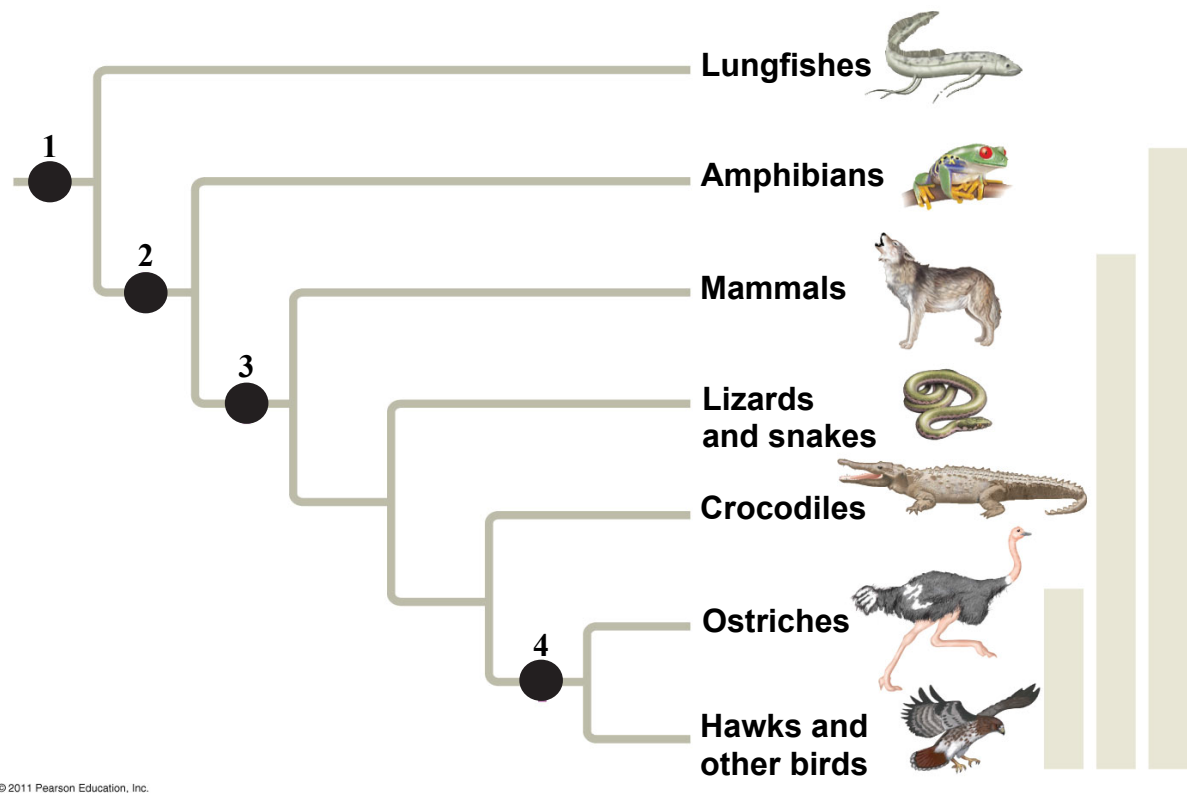
C) Die Abwesenheit von Genfluss zwischen zwei kürzlich getrennten, endlich grossen Populationen, führt zu Allelfrequenzänderungen und deshalb zu divergierender Evolution. /Lack of gene flow amongst two just separated, finite populations ultimately leads to changes in allele frequencies, and thus to divergent evolution.

D) Populationen evolvieren in grossen Sprüngen (**Saltationen**), da Mutationen oft spontan und in rasch aufeinanderfolgenden Schritten auftreten. Dies führt zu unmittelbarer Artbildung ohne grosse Übergangsphasen. /Populations evolve by a mechanism called **saltations**, whereby mutations often emerge in spontaneous bursts. This leads to immediate speciation events (lack of lengthy transition phases).

E) Keiner der oben genannten Prozesse. /None of the above.

**3) Homologien** sind anatomische oder genetische Merkmale, die sich auf Grund direkter Verwandtschaft zwischen einzelnen Arten ähneln. **Tetrapoden** stammen von Fleischflosser-ähnlichen Vorfahren ab. Sehen Sie sich die Phylogenie dieser Gruppe unten genau an: entlang der Äste des Stammbaumes finden sie insgesamt vier (1-4) beschriftete Markierungen, bei denen es sich um die Evolution neuer anatomischer Merkmale handelt und welche homologe Strukturen für alle abgeleiteten Arten darstellen. Bitte beschriften Sie die leeren Zeilen unterhalb der Abbildung mit den Namen dieser Merkmale. (auf Deutsch oder Englisch) (2 Punkte)

*/Homologies are anatomical or genetic traits, which are similar by descent. Tetrapods have derived from lobe-finned-fish-like ancestors. Take a look at the phylogeny of this group below: there are four labeled circles (1-4) along the branches of the tree depicting the evolution of novel anatomical features, and which are homologous in all derived taxa. Please fill in the names of these features at the respective number below this illustration. (in German or English) (2 points)*



1: \_\_\_\_\_

**Lungen**

2: \_\_\_\_\_

**Endglieder (\*digits\*)**

3: \_\_\_\_\_

**Fruchthöhle (\*Amnion\*)**

4: \_\_\_\_\_

**Federn**

4) Eine Population befindet sich im sogenannten **Hardy-Weinberg-Gleichgewicht**. Welche der folgenden Aussagen ist RICHTIG? (1 Punkt) /A population is in **Hardy-Weinberg Equilibrium**. Which of the following assertions is CORRECT? (1 point)

- A) Die Population steht unter dem Einfluss stabilisierender Selektion. /The population is influenced by stabilizing selection.
- B) In der Population sind alle evolutionären Kräfte gleich stark und halten sich die Waage. /All evolutionary forces in the population are even, and balanced.
- C) Die beobachteten Genotypfrequenzen in der Population decken sich mit den erwarteten für eine "ideale" Population. /The observed genotype frequencies in the population match the expected ones of an "ideal" population.
- D) Die Genotypfrequenzen sind über die Generationen hinweg stabil, wobei die Frequenz der Heterozygoten jeden Wert zwischen 0% und 100% annehmen kann. /The genotype frequencies remain stable over all generations, and the frequency of heterozygotes can take any value between 0% and 100%.
- E) Keiner der oben genannten Punkte. /None of the above.

5) Wie lautet die **mathematische Formel für das Hardy-Weinberg-Gleichgewicht** für einen Genort ("locus") mit zwei Allelen? (1 Punkt) /Formulate the **mathematical formula that signifies the Hardy-Weinberg-Equilibrium** at a di-allelic gene locus? (1 point)

---

$$p^2 + 2pq + q^2 = 1$$

6) Eine Biologin entdeckt zwei Populationen von *Rhagoletis*-Fruchtfliegen, deren Mitglieder identisch aussehen. Mitglieder der einen Population findet er ausschliesslich in Früchten des Apfelbaums, während die andere Population nur auf und in Früchten des Schwarzdorns zu finden sind. Der Biologin entscheidet, die Mitglieder der unterschiedlichen Populationen als getrennte Arten zu klassifizieren. Welches der folgenden **Artkonzepte** wird er hierfür überwiegend zu Rate ziehen? (1 Punkt)

*/A biologist discovers two populations of maggot flies whose members appear identical. Members of one population are found exclusively on apple fruit. Members of the other population are found exclusively on hawthorne. The biologist decides to designate the members of the two populations as two separate species. Which **species concept** is this biologist most closely utilizing? (1 point)*

A) biologisch /biological

B) ökologisch /ecological

C) morphologisch/ morphological

D) phylogenetisch / phylogenetic

E) taxologisch/ taxological

7) Heutiges Leben basiert auf DNA als Erbmaterial. Wie haben die ersten **ursprünglichen Gene** auf der noch jungen Erde mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgesehen? (1 Punkt)

*/Modern life is based on DNA as its hereditary material. What did the **first genes** on the young Planet Earth probably look like originally? (1 point)*

A) DNA die über reverse Transkriptasen aus abiotisch generierter RNA hergestellt wurde. */DNA produced by reverse transcriptase from abiotically produced RNA.*

B) DNA-Moleküle deren Informationen in RNA umgeschrieben und später in Polypeptide übersetzt wurden. */DNA molecules whose information was transcribed to RNA and later translated in polypeptides.*

C) autokatalytische RNA-Moleküle /auto-catalytic RNA molecules.

D) RNA, die durch autokatalytische, protein-basierte Enzyme hergestellt wurde. */RNA produced by autocatalytic, proteinaceous enzymes.*

E) Oligopeptide die in Protobionten lokalisiert waren. */oligopeptides located within protobionts.*