

Grundwissen in Biologie (Jahrgangsstufe 8)

1. Definiere die Begriffe: Prokaryoten und Eukaryoten!

Prokaryoten sind einzellige Lebewesen, die zellkernlose Zellen besitzen.

Eukaryoten sind ein- bis vielzellige Lebewesen, die aus zellkernhaltigen Zellen aufgebaut sind.

2. Beschreibe die wesentlichen Unterschiede zwischen einer Prokaryotenzelle (= Procyte) und einer Eukaryotenzelle (= Eucyte)!

Der sehr einfach gebauten Procyte fehlt ein echter, membranumgebener Zellkern und die meisten membranumschlossenen Organelle der Eucyte (z.B.: Mitochondrien, Chloroplasten, Endoplasmatisches Reticulum, ...).

Das Erbmateriale der Procyte („Bakterienchromosom“) ist ringförmig und liegt frei im Zellplasma; das Erbmateriale der Eucyte (Chromosomen) ist linear und befindet sich im Zellkern.

3. Nenne drei Organelle einer eukaryotischen Zelle und beschreibe deren Funktionen!

Zellkern: speichert das Erbmateriale (Desoxyribonukleinsäure = DNA) und steuert die Zellvorgänge.

Mitochondrium: betreibt die Zellatmung und setzt dabei die für die Zellvorgänge nötige Energie frei.

Traubenzucker + Sauerstoff

Kohlenstoffdioxid + Wasser

Energie

Chloroplast: betreibt Fotosynthese und stellt dabei den energiereichen organischen Stoff Traubenzucker her.

(nur bei Pflanzen)

Lichtenergie

Kohlenstoffdioxid + Wasser

—————▶

Traubenzucker + Sauerstoff

Chlorophyll

4. Nenne die fünf Reiche der Lebewesen und ordne ihnen die Begriffe Prokaryoten und Eukaryoten zu!

Bakterien → Prokaryoten

Protisten – Pilze – Pflanzen – Tiere: → Eukaryoten

5. Beschreibe die verschiedenen Bedeutungen von Bakterien!

Destruenten (Bakterien im Boden, Gewässer, Kompost, Kläranlage, Biogasanlage) bauen totes organisches Material (Leichen, Kot, Laub) zu anorganischem Material (Mineralstoffe, Wasser, Kohlenstoffdioxid, ...) ab.

Nahrungsmittel erzeugende Bakterien: z.B.: Essigsäurebakterien (Essig); Milchsäurebakterien (Joghurt, Käse, Salami, Sauerkraut, Sauerteigbrote, Silage)

Medikamente erzeugende Bakterien: z.B.: gentechnisch veränderte Bakterien erzeugen das Insulin (= Diabetes-Medikament)

Symbionten: z.B.: Darmbakterien bei Säugetieren; Wurzelknöllchenbakterien bei Schmetterlingsblütlern (Symbiose ist das enge Zusammenleben verschiedener Lebewesenarten zum gegenseitigen Nutzen.)

Krankheitserreger: z.B.: Bakterien, die Wundstarrkrampf, Borreliose, Lungenentzündung erzeugen.

6. Erkläre den Begriff „autotrophe“ Ernährung!

Bei der autotrophen Ernährung („sich selbst ernährend“) werden die benötigten Nährstoffe (= energiereiche organische Stoffe) vom Lebewesen selbst aus energiearmen anorganischen Stoffen (z.B.: Wasser, Kohlendioxid, Wasserstoffsulfid, ...) hergestellt. Abhängig davon, welche Energieart dazu genutzt wird, unterscheidet man zwei Arten von autotropher Ernährung:

- Fotosynthese der Pflanzen (Lichtenergie wird genutzt)

- Chemosynthese vieler Bakterien (innere/chemische Energie wird genutzt)

7. Erkläre den Begriff „heterotrophe“ Ernährung!

Bei der heterotrophen Ernährung („sich fremd ernährend“) nimmt das Lebewesen (Tier, Pilze, Protisten, viele Bakterien) die benötigten energiereichen Nährstoffe (in Form von Nahrung) aus der Umgebung auf.

8. Erkläre die Begriffe „aerobe“ und „anaerobe“ Lebewesen!

Aerobe Lebewesen benötigen zum Überleben Sauerstoff; sie betreiben einen aeroben Stoffwechsel (= Stoffwechsel mit Sauerstoffverbrauch).

Anaerobe Lebewesen benötigen zum Überleben keinen Sauerstoff bzw. werden durch Sauerstoff abgetötet; sie betreiben einen anaeroben Stoffwechsel (= Stoffwechsel ohne Sauerstoffverbrauch).

9. Beschreibe den Vorteil der sexuellen (= geschlechtlichen) Fortpflanzung gegenüber der asexuellen (= ungeschlechtlichen) Fortpflanzung!

Bei der sexuellen Fortpflanzung kommt es durch die Kombination (Durchmischung) der mütterlichen und väterlichen Erbanlagen zu einer Erhöhung der Vielfalt (Variabilität) unter den Nachkommen.

10. Beschreibe die Kennzeichen des Insektenkörpers!

- dreigliedriger Körper: Kopf – Brust – Hinterleib
- drei gegliederte Beinpaare und meist zwei Flügelpaare
- chitinhaltiges Außenskelett
- zwei Facettenaugen (Komplexaugen)
- Strickleiternnervensystem
- Tracheensystem (= röhrenförmiges Atmungssystem)
- offener Blutkreislauf

11. Definiere Evolution!

Als Evolution bezeichnet man die Entwicklung von Lebewesen über größere Zeiträume hinweg. Dies umfasst das Aussterben von Arten sowie die Wandlung (Veränderung) und Neuentstehung von Arten.

12. Nenne Belege für die Evolution!

- Fossilien
- Brückentiere (z.B.: Archaeopteryx: Brückentier zwischen Reptilien und Vögel)
- homologe Organe

13. Erkläre die Begriffe „homologe Organe“ und „analoge Organe“ und gib jeweils ein Beispiel an!

Homologe Organe sind auf einen gemeinsamen Grundbauplan zurückzuführen und gehen somit auf einen gemeinsamen Vorfahren zurück.

(Beispiel: Vordergliedmaßen von Säugetieren und Vögel)

Analoge Organe sind Organe, die die gleiche Funktion erfüllen, sich aber nicht auf einen gemeinsamen Grundbauplan und somit auch nicht auf einen gemeinsamen Vorfahren zurückführen lassen.

(Beispiel: Vordergliedmaßen von Säugetieren und Insekten)

14. Beschreibe die Evolutionstheorie nach Darwin am Beispiel der Giraffenevolution!

Überproduktion: Die Lebewesen erzeugen einen Überschuss an Nachkommen.

(Pro Giraffenpaar werden mehr als zwei Nachkommen geboren.)

Variabilität:

Die Nachkommen unterscheiden sich in ihrem Erbmateriale und somit in ihren Merkmalen.

(Es gibt kurz-, mittel- und langhalsige Nachkommen.)

Konkurrenzkampf (= Wettbewerb = Kampf ums Überleben = „struggle for life“) und Selektion:

Der Konkurrenzkampf um Nahrung, Lebensraum, Geschlechtspartner führt zu einer natürlichen Auslese (= Selektion) der zufällig am besten angepassten Individuen.

(Aufgrund eines verringerten Nahrungsangebots in Bodennähe sterben vermehrt kürzerhalsige Giraffen; langhalsige Giraffen haben eine höhere Überlebenschance („survival of the fittest“).)

Fortpflanzung der besser angepassten Lebewesen:

Die besser angepassten Lebewesen kommen häufiger zur Fortpflanzung und geben dabei ihre Erbanlagen (Erbmateriale) an die Nachkommen weiter. In der nächsten Generation ist der Anteil der besser angepassten Individuen größer.

(Langhalsige Giraffen kommen vermehrt zur Fortpflanzung und geben ihr Erbmateriale für „Langhalsigkeit“ an die Nachkommen weiter. In der nächsten Generation ist der Anteil der langhalsigen Giraffen größer.)