

Kompetenzcheck-Lösungen Mikrobiologie (S. 68)

Du kannst Prokaryonten von Eukaryonten unterscheiden.

1. Skizze Prokaryonten: siehe Schulbuch, S. 53, Abb.4

Skizze Eukaryont: zB Amöbe – siehe Schulbuch S. 61, Abb.31; Pantoffeltierchen S. 62, Abb.35

Prokaryonten besitzen keinen Zellkern- Sie sind sehr klein (0,15 - 50 µm), einzellig. Ihr Zellplasma ist von einer Zellmembran umgeben, nach außen sind sie durch eine starre Zellwand abgegrenzt.

2. Wie genau Eukaryonten aus Prokaryonten und/oder Archaea entstanden sind, ist nicht bekannt. Ein wesentliches Merkmal von Eukaryonten ist das Vorhandensein von Organellen, zB von Mitochondrien oder Chloroplasten, welche bei Prokaryonten fehlen. Man nimmt an, dass diese Organellen einst eigenständige Einzeller gewesen sind, welche in der Lage waren mittels Sauerstoff mehr Energie bereitzustellen, als sie selbst benötigten. Diese Energie nutzten andere Einzeller, es entstand eine enge symbiotische Beziehung. Die Symbiose ging so weit, dass die Bakterien von den anderen vollständig aufgenommen wurden, sie ihre Eigenständigkeit verloren und daraus Organellen (Mitochondrien) entstanden. Dieser Vorgang wird durch die so genannte **Endosymbiontentheorie** beschrieben.

Du kannst die Besonderheiten einer Bakterienzelle beschreiben, Bakterien nach verschiedenen Kriterien einteilen und ihre speziellen Ernährungsformen voneinander unterscheiden.

1. Bakterien können sich **rasch vermehren** (teilen) und Lebensräume besiedeln. Unter ungünstigen Bedingungen können manche Bakterien **Sporen bilden** und somit extreme Umweltbedingungen aushalten.

Bakterien haben vielfältige Stoffwechselwege entwickelt und können somit verschiedene Nahrungsquellen erschließen (vergleiche chemoautotrophe, fotoautotrophe, heterotrophe Bakterien).

2. Bakterien vermehren sich unter warmen Bedingungen rascher als unter kalten, weil Stoffwechselprozesse schneller ablaufen. E.-coli-Bakterien teilen sich bei 37 °C alle 20 Minuten, die Individuenzahl der Bakterienkultur verdoppelt sich also.

Die Vermehrung wird durch die Ausscheidung von Stoffwechselprodukten bei einer gewissen Individuendichte gestoppt.

3. Überblick über **die häufigsten Bakterienformen:** siehe Schulbuch S. 54, Abb. 5

4. Autotrophe Bakterien: Man unterscheidet fotoautotrophe Bakterien (zB Purpurbakterien, S. 55) und chemoautotrophe Bakterien (zB Stickstoffbakterien).

Heterotrophe Bakterien: die meisten Bakterien sind heterotroph, viele sind können sich sowohl autotroph als auch heterotroph ernähren.

Verwesung ist der Abbau stickstoffhaltiger Stoffe durch Bakterien unter aeroben Bedingungen. Erfolgt der Abbau ohne Beteiligung von Sauerstoff (durch anaerobe Bakterien), spricht man von Fäulnis.

5. Bedeutung der Bakterien für die Umwelt: zB Wurzelknöllchenbakterien in der Landwirtschaft (siehe Schulbuch S. 31 und S. 58); Reinigung schwermetallkontaminierter Böden (Bioleaching, S. 55); als Saprobionten wesentlich für den Abbau toter Biomasse; ...

Du weißt unterschiedliche Mikroorganismen kriteriengerecht in die Gruppe der Protisten einzuordnen.

1. Als Protisten werden **alle eukaryotischen Lebewesen zusammengefasst, die nicht eindeutig den Reichen der Pflanzen, Tiere oder Pilzen zugeordnet werden können.** Man unterscheidet „pflanzenähnliche“, „tierähnliche“ und „pilzähnliche“ Protisten. Die systematische Ordnung ist unklar, Protisten sind meist nicht näher miteinander verwandt (weshalb manche Biologinnen und Biologen überhaupt auf die Bezeichnung „Protisten“ vermeiden).

2. Krankheitserregende Protisten:

Trypanosoma gehören zur Protistengruppe der Zooflagellata. Zu ihnen zählen die Erreger der Schlafkrankheit. (Schulbuch S. 60).

Der Gewebeparasit *Toxoplasma gondii* gehört zur Gruppe der Sporozoa. Er ist der Erreger der Toxoplasmose.

Plasmodium malariae, Erreger der Malaria, gehört ebenfalls zu den Sporozoa. Der Erreger wird durch Stechmücken übertragen.

3. Es handelt sich um ein Pantoffeltierchen (Paramecium), einem häufigen Vertreter der Wimpertierchen. Die pulsierenden Strukturen sind Bläschen, die überschüssiges Wasser und Ausscheidungsprodukte aus der Zelle pumpen.

Du verstehst, Pilze auch als Kleinstlebewesen beschreiben zu können, und hast ihre Bedeutung, ihren Nutzen und den Schaden, den sie für den Menschen bringen können, erfasst.

1. Bedeutung der Pilze für den Menschen: Nahrung als Speisepilze (Herrenpilze, Champignons, etc.); Erzeugung von Antibiotika (Penicillin); Darmflora – im Darm lebende Bakterien spielen eine wesentliche Rolle bei der Verdauung; Bäckerhefe – für die biotechnologische Herstellung von Lebensmitteln; ...

2. Pilzzellen besitzen Zellwände, deren Hauptbestandteil Chitin ist. Die Grundsubstanz pflanzlicher Zellwände hingegen ist Cellulose. Im Gegensatz zu den meisten Pflanzen, sind Pilze heterotroph und können keine Fotosynthese betreiben.

3. Bei Anwesenheit von Sauerstoff (unter aeroben Bedingungen) betreiben Hefebakterien Zellatmung, es finden also keine Gärungsprozesse statt.