

Fragen zur Vorlesung: Mikroorganismen in der Umwelt

1: Was ist der Unterschied zwischen einem Aquifer und einem Aquitart?

Aquitart: ist ein nichtleitender Bereich im Grundwasser, z.B: eine Lehmlinse

Aquifer: ist ein leitender Bereich im Grundwasser: z.B. Kieslagen

2: Was versteht man unter Wasseraktivität?

Wasseraktivität ist ein Maß für die Verfügbarkeit von Wasser. Z.B., Obwohl ein Liter destillierten Wassers näherungsweise die gleiche Menge Wassers enthält wie eine Salzlösung, bindet das Salz viel Wasser als Hydrathülle und verringert somit die Verfügbarkeit des Wassers. Die Wasseraktivität kann man durch den Wasserdampfpartialdruck über dem zu analysierenden Stoff bestimmen. Z.B. den Wasserdampfpartialdruck über einer wässrigen Salzlösung oder über einem Stück Brot etc.

3: Gibt es Leben auf der Erde, ohne die Sonne?

- Leben ohne photosynthetisch erzeugte Biomasse (direkte Abhängigkeit von der Sonne) oder Sauerstoff (indirekte Abhängigkeit) gibt es auf der Erde in größerer Tiefe. Hier wird geogener Wasserstoff und CO₂ durch Methanogene oder Homoacetogene chemolithoautotroph in Biomasse umgesetzt. Andere Systeme wären z.B. Radiolyse von Wasser wobei Wasserstoff und Sauerstoff produziert werden, die Knallgasbakterien ein Leben ermöglichen.
- Ohne die Sonne wären keine photosynthetische Bakterien entstanden-> kein Sauerstoff=> nur anaerobes Leben
- Vermutlich nur mikrobiologische Leben
- Alles langsamer
- Alternative Stoffwechselkreisläufe/ Atmungsketten

4: Was versteht man unter einer koloniebildenden Einheit (KBE)

Eine KBE ist ein Klon, der aus einer einzelnen, lebenden Zelle entstanden ist, die in der Lage war, bei den vorhandenen Nährstoffen zu wachsen. Eine KBE ist also ein Maß für die Zahl der kultivierbaren Mikroorganismen in einer Probe, unter den vom Menschen gewählten Kultivierungsbedingungen.

5: Warum wachsen Mikroorganismen nicht in Tonschichten? Welche Voraussetzungen zum Wachstum müssen gegeben sein?

- Der Porenraum in Tonschichten ist so gering, dass Mikroorganismen hier nur sehr schwer eindringen oder Leben können. Tonschichten sind Wasserundurchlässig, so dass nur in geringen Mengen Substrat in die besagte Schicht vordringt. Das Leben findet meistens am Übergang von der Tonschicht in die Sandschicht statt. Hier diffundieren Nährstoffe (organisches Material) in die großen Poren, die Lebensraum bieten.

6: Welchen Umweltbedingungen unterliegen Organismen in großer Tiefe und wie haben sie sich angepasst?

- Umweltbedingungen: Hoher Druck, Temperatur, wenig Nährstoffe
- Thermophil, Barophil, gute Transportmechanismen, geringes Wachstum

7: Identifizieren sie die wichtigsten Eigenschaften, die Mikroorganismen haben sollten, um in extremen Tiefen überleben zu können.

- Barophil/ Thermophil
- Anpassung an die Limitation an Nährstoffen
- Sehr langsames Wachstum

8: Nenne die Limitationen, für das Leben in der Tiefe.

- Nährstoffe: sehr gering verfügbar (organisches Material, Wasserstoff, etc.)
- Druck: Extrem hoch
- Temperatur: Auch sehr hoch (Limit 120 °C)
- Energiefluss
- Porenraum

9: Wie weit reicht das Leben in die Erde?

- 5-6km danach ist Schluss. Normalerweise werden in dieser Tiefe schon 120 °C erreicht, das absolute Maximum für Leben. Darüber zerfällt die DNA.