

Übungsfragen – Aquatische Mikrobiologie

1.) Erkläre den Unterschied zwischen dynamischen und konservativen Salzen, zu welcher Gruppe gehören Natrium und Kalium?

Dynamische Salze werden durch den Metabolismus der Mikroorganismen beeinflusst, konservative nicht.

Natriumionen und Kaliumionen gehören zu den konservativen Salzen und zeigen kaum Änderungen in den verschiedenen Tiefen des Sees.

2. a) Warum kommt es zur Klarwasserphase des Sees im Sommer?

Zwei Effekte müssen betrachtet werden. Nach explosionsartigem Phytoplanktonwachstum verbleibt dieses nachdem den Organismen die Nährstoffe ausgehen (Silizium bei Diatomeen). Anschließend sterben die Organismen ab und sinken ab. Zugleich wird das Absterben des Phytoplankton durch das aufwachsende Zooplankton beschleunigt. Abgestorbenes Phytoplankton sinkt dann ab und sedimentiert. Dort werden Nährstoffe durch Destruenten "recycled" können aber auf Grund der Schichtung erst wieder bei der nächsten Durchmischung in die oberen Schichten vordringen. Nachdem das Algenangebot aufgebraucht ist, stirbt das Zooplankton wieder ab. -> Damit ist der See schön klar bis die Algen wieder anfangen zu wachsen gegen Ende des Sommers.

3.) Beschreibe die Wachstumsstrategien (r- und k-Selektion)

R- schnelles Wachstum, viele Nachkommen, Nest-/Brutpflege sehr selten bzw. Gering ausgeprägt
-> hohe Sterberate (nicht immer)

K- langsames Wachstum, wenige Nachkommen, idR. intensive Brutpflege, oft lange Lebensdauer

Für Mikroorganismen kommt noch dazu, dass das langsame Wachstum mit einer starken Substrataffinität verbunden ist. Schnellwachsende Stämme tun dies typischerweise bei höheren Substratkonzentrationen.

4.) Ordne die wichtigsten Kationen und Anionen nach der ungef. Konzentration im Wasser.

Tipp: CO_3^{2-} ; Mg^{2+} ; Na^+ ; Ca^{2+} ; SO_4^{2-} ; HCO_3^- ; K^+ ; Cl^-

Anionen: $\text{HCO}_3^- > \text{CO}_3^{2-} > \text{SO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$

Cationen: $\text{Ca}^{2+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{K}^+$

6) Beschreibe die Jahresentwicklung der Biomasseproduktion in einem See.

Im Winter bleibt die Produktion der Biomasse ungefähr konstant, jedoch bleibt es insgesamt eher niedrig

Im Frühjahr steigt die Produktion an, da die Temperaturen und die Nährstoffe dazu einladen, nach der Frühjahrsdurchmischung.

Im Sommer beginnt die Produktion wieder abzunehmen, gleichzeitig tritt eine Schichtung auf.

7) Wie wirken sich die Jahresstadien (Sommer Winter etc.) auf einen See aus? (in Bezug auf Licht

etc.?)

Winter: Licht Limitierung, Kälte

Sommer: erste Sommer Stratifizierung

-> Absterben der Diatomeen -> Silicium Limitierung

Späte Sommer Stratifizierung

-> warm, Nährstoff limitiert wenig Grazing

Frühjahr: Durchmischung, warm, viele Nährstoffe

Herbst: weniger Licht, kälter, weniger Grazing, später kalt, dunkel, nährstofflimitiert

8) Wovon ist das Diatomeen Wachstum abhängig und welche Populationen folgen?

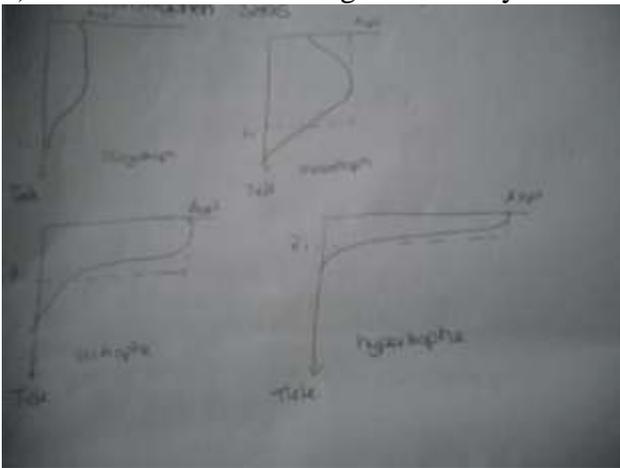
Abhängig von: Jahreszeit (im Frühling wächst es am besten)

Diatomeen wachsen nur wenn Si-Konzentration größer als 0,5 mg/L

Es folgen Cyanobakterien und Grünalgen

Im Herbst kann es nochmal zu einer Diatomeenblüte kommen.

9) Skizziere die Schichtung der Photosynthese Aktivität im oligo- meso- eu- und heterotropen See



10) Hans- Jürgen taucht sein neu erworbenes „pH-Meter 9000“ während der Algen Blüte in eine Bagger-See. Er zeigt sich sichtlich verwirrt, denn es zeigt einen pH Wert von 11. Soll Hans-Jürgen sein pH Meter 9000 zurückschicken, oder gibt es eine logische Erklärung für das Messergebnis

A: Hans-Jürgen kann sein pH Meter 9000 behalten. Verschiedene

Mikroorganismen nehmen Einfluss auf die Beschaffenheit des Sees. Starke Photosynthese kann durch den Verbrauch von CO₂ zu einer Alkalisierung des Sees führen. Dies erfolgt aber nur in den dünnen Schichten mit hoher Photosyntheseaktivität und wird dann wieder schnell durch Vermischung ausgeglichen.

Aus starker Photosynthese lässt sich schlussfolgern, dass reichlich Sonnenschein vorhanden ist, also sollte Hans- Jürgen aufpassen, dass er keinen Sonnenbrand bekommt.