

Les travaux personnels du Lycée Ermesinde Mersch



Plankton

Philippe Mettendorff

Classe : 6CLA6
Tuteur : Patrick Harsch
Semestre : 2

Juillet 2016

Travail Personnel

Plankton

Auteur : Philippe Mettendorff

6Cla6

Tuteur : M. Harsch Patrick



Inhaltsverzeichnis:

- 
1. Einleitung
 2. Was ist Plankton?
 3. Victor Hensen
 4. Phytoplankton
 5. Zooplankton
 6. Micoplankton
 7. Bakterioplankton
 8. Die Aufgabe des Plankton im Ökosystem Meer
 9. Wo finden wir Plankton im Meer
 10. Meeresleuchten
 11. Meine Zucht
 12. Glossar
 13. Schlussfolgerung

Quellen:

World wide web

www.sciencxx.de

www.derstandart.at

www.faz.net

www.wikipedia.de/lu

www.dieWelt.de

www.worldoceanreview.com

www.bund.de

www.korallenplanet.de

www.br.de

www.geodsz.com

www.ecomare.nl

www.wassergleich.de

www.geomar.de

Fachliteratur

Ozeane / DK Verlag

Treibende Welt / J. Fräser Springer Verlag 1965

Biologische Meereskunde / Sommer Springer Verlag 2005

Algen, Quallen, Wasserfloh / Sommer Springer Verlag 1996,

Einleitung

Ich habe mir das folgende Thema ausgewählt da ich später gerne Meeresbiologie studieren will. In meinen vorherigen Arbeiten habe ich bemerkt dass das Plankton immer wieder ein wichtiger Teil im marinen Ökosystem ist. Seit langem wusste ich dass diese nanokleinen Tiere und Pflanzen die Nahrungsquelle aller Meeresbewohner sind, leider jedoch nicht mehr.

Da das Plankton der wichtigste Baustein im Meer ist, habe ich mich entschieden dieses Thema zu bearbeiten und zu verstehen. Dieses Mal will ich meine eigene praktische Erfahrung machen und so habe ich beschlossen meine eigene Planktonzucht aufzustellen. Dort werde ich versuchen Phyto- und Zooplankton unter verschiedenen Bedingungen zu züchten. Mein Ziel ist es, herauszufinden wie schnell sich Plankton vermehrt und wie es auf verschiedene Gegebenheiten (Futter, Wasserqualität, Licht und Wärme) reagiert.

Ich bin gespannt ob mir dieser praktische Versuch gelingen wird.

Was ist Plankton?

Plankton ist die Grundlage von allen Leben im Meer, also die wichtigste Nahrungsquelle für alle Meeresbewohner. 98 % der Biomasse im Meer besteht aus Plankton

Plankton ist ein biologischer Begriff für Lebewesen oder Pflanzen die sich durch die Meeresströmung fortbewegen lassen. Dies erklärt auch schon der Name der auf Griechisch „das passiv Treibende“ heißt. Plankton wird als Motor der „Biologischen Pumpe“ des Meeres bezeichnet, da sie durch die Photosynthese Kohlenstoff binden. Dieser Prozess ist wichtig da dadurch ein Teil des Kohlenstoffs aus der Erdatmosphäre im Meer gespeichert wird.

Die meisten Planktonorganismen sind durchscheinend. Das heißt durch das Fehlen von Pigmenten oder anderen auffälligen Strukturen hebt es sich nicht vom Meerwasser ab und ist für das bloße Auge nicht erkennbar. Einzelne Plankter können überhaupt nicht aktiv schwimmen, andere können zwar schwimmen aber sich nicht gegen Meeresströmungen bewegen. Die einzelnen funktionellen Kategorien werden als **Phytoplakton** (Pflanzen inkl. Cyanobakterien), **Zooplankton** (Tiere), **Bakterioplankton** (Bakterien) und **Mykoplankton** (Pilze) bezeichnet.

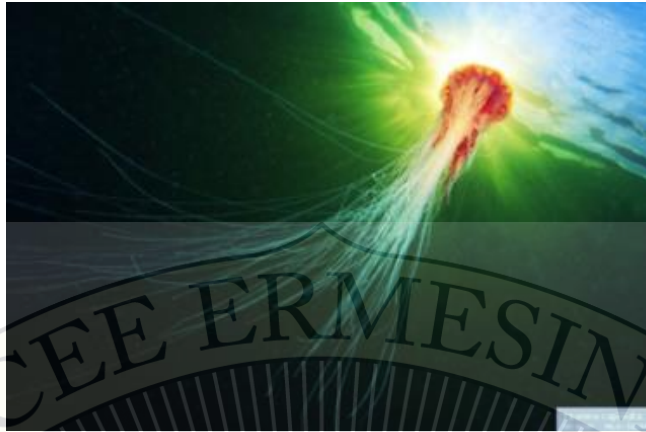
Plankton ist in allen Gewässern zu finden, im Meerwasser wo es als Haliplankton bezeichnet wird und im Süßwasser wo es als Limnoplankton bezeichnet wird. Auch selbst die riesige bis zu 40 Meter lang werdende gelbe Haarqualle gehört zum Plankton, genauso wie Viren oder Bakterien welche fast nicht unter dem Mikroskop erkennbar sind.

Plankton gibt es in folgenden verschiedenen Größenklassen:

Bezeichnung	Größenbereich	Organismen
Femtoplankton	< 0,2 µm	Viren, Phagen
Picoplankton	0,2-2 µm	Bakterien, kleinste Phytoplankter
Nanoplankton	2-20 µm	Phytoplankter, Protozoen
Mikroplankton	20-200 µm	Phytoplankter, Protozoen
Mesoplankton	200-2000 µm	größte Einzeller, koloniebildende Phyto- plankter „klassi- sche“ Zooplankter
Makroplankton	2 mm-2 cm	große Zooplankter
Magaplankton (len)	> 2 cm	größter Zooplankton (Qual-)

Einteilung der Planktonarten nach Größe und Vorkommen:

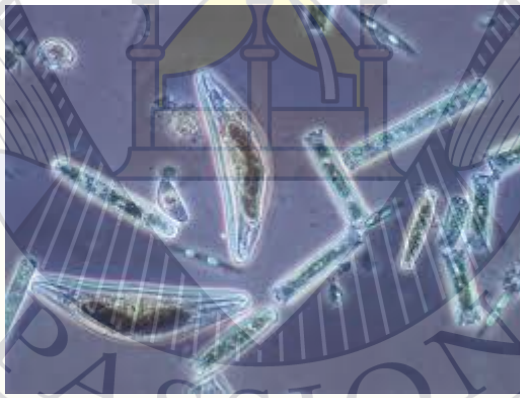
	Fem- toplank- ton (0,02 - 0,2 µm)	Pico- plank- ton (0,2 - 2,0 µm)	Nano- plank- ton (2,0 - 20 µm)	Mikro- plank- ton (20 - 200 µm)	Me- soplankt on (0,2 - 20 mm)	Mak- roplank- ton (2 - 20 cm)	Mega- plankton (20 - 200 cm)
Viri- oplankton	*****						
Bakterio- plankton	**	*****	**				
My- koplank- ton		**	*****	**			
Phyto- plankton		**	*****	*****	**	**	
Proto- zooplank- ton		**	*****	*****	**	**	
Me- tazooplan kton				**	*****	*****	**



Gelbe Haarqualle (Zooplankton)



Krill (Zooplankton)



Diatomeen (Phytoplankton)

Victor Hensen

Victor Hensen, der bekannteste Planktonforscher war ein deutscher Professor, und er war der Vater der quantitativen Plankton Ökologie. Im Jahre 1887 gab er diesen Meeresbewohnern den Namen „Plankton“. Er setzte Meilensteine in der Planktonforschung.

Jedoch war es bereits im Jahre 1845 Johannes Müller welcher ein konisch geformtes Netz aus feinmaschigem Tuch hinter einem Boot her zog und erste Forschungen unternahm. In den folgenden 30 Jahren wurden Tausende von Organismen, Pflanzen und Tiere gefangen und erforscht.

Victor Hensen entwarf mehrere Fangnetze um Plankton einzufangen. Durch seine Forschungen konnte er das Gesamtaufkommen des Planktons in den ersten 200 Metern Wassertiefe messen.



Victor Hensen (1835-1925)

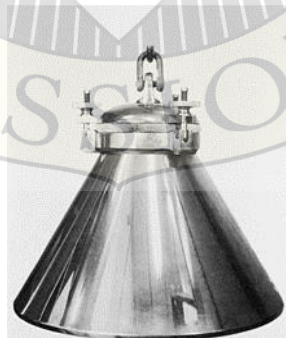


Figure 9 - Filtration station of Hensen.

(photo P. Bagnard)

Plankton Auffangstation

Phytoplankton

Phytoplankton ist ein fachlicher Begriff in der Biologie für Plankton das auf pflanzlichen Organismen basiert (pflanzliches Plankton). Gemeint sind treibende, einzellige Pflanzen, die von Ort zu Ort verdriftet werden. Die Chlorophyll enthaltenden grünen Pflanzen haben die Fähigkeit, aus gelöstem Kohlendioxyd, Nährsalzen und Sonnenenergie, Kohlenhydrate, Proteine und Fette zu erzeugen, die Grundnährstoffe der Tiere. Die meisten Phytoplanktonarten sind Algen. Das Phytoplankton dient also als Nahrung für das Zooplankton. Somit bildet das Phytoplankton die Basis der Nahrungskette im Meer.

Phytoplankton wächst wie Algen am liebsten in der Sonne da es dort mehr Licht für die Photosynthese gibt. Es gibt drei Hauptarten von Pflanzen im Phytoplankton:

Das Nanoplankton: bedeutet eine Größengruppe. Es wird vom griechischen abgeleitet und bedeutet „Zwerg“. Es besteht aus extrem kleinen Pflanzen welche zwischen 0.01 und 0.001 mm groß ist. Sie sind sehr zart und einzelne von Ihnen besitzen ein Flagellum, dies ist ein peitschenartiges Haar das in einer Richtung durch das Wasser geschlagen wird und sich vor dem nächsten Schlag zurückbiegt. Das erlaubt ihm in beliebiger Richtung zu schwimmen. Das kleinste Nanoplankton ist so winzig dass es selbst mit einem guten Mikroskop schwer zu erkennen ist. Trotzdem ist das Nanoplankton von großer Wichtigkeit da es zu gewissen Zeiten mehr als die Hälfte des gesamten Phytoplanktons darstellt.

Die Diatomeen: ist eine Alge und wird selten grösser als $\frac{1}{2}$ mm. Sie können nicht schwimmen und besitzen dicke Kieselschalen.



Kieselschale

Oft wird die Diatomeen als Kieselalge bezeichnet. Sie ist groß genug um mit dem feinsten Planktonnetz gefangen zu werden und gut mit einem Mikroskop untersucht werden. Das Diatomeen besteht immer nur aus einer Zelle, bei der Reproduktion können die Zellen jedoch aneinander haften bleiben und dadurch lange Ketten bilden. Das Diatomeen enthält Chlorophyll welches sichtbar wird bei den Meeresleuchten, welche ich in einem späteren Kapitel beschreibe.

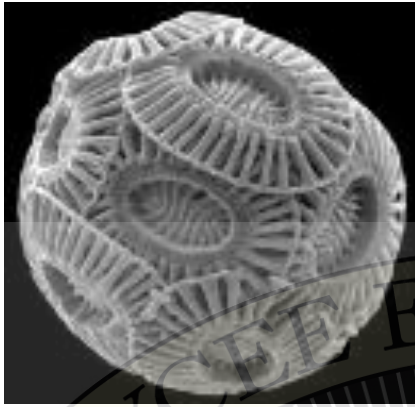
Die Dinoflagellaten: unterscheidet man zwischen den nackten und den beschalteten Dinoflagellaten. Die beschalteten Dinoflagellaten unterscheiden sich durch die Form ihrer Schalen. Sie nutzen gelöste Salze und Gase mit Hilfe von Sonnenlicht (Photosynthese). Die nackten Dinoflagellaten leben auf dem Meeresboden und besitzen kein Chlorophyll und ernähren sich heterotroph das heißt, sie verwenden organische Stoffe als Energiequelle und funktionieren nicht durch die Photosynthese. Stärker als das Diatomeen besitzen die Dinoflagellaten Chlorophyll und ist stark phosphoreszierend. Sie sind so klein und so zahlreich dass sie eine Lichtwolke bilden. (Meeresleuchten, welche ich in einem späteren Kapitel beschreibe.)

Die Vermehrung des Phytoplankton ist extrem schnell, solange die Umweltbedingungen günstig sind. Dieses Massenvorkommen finden wir sowohl im Meer als auch im Süßwasser, es ist die so genannte Algenblüte. Das Phytoplankton ist beim Wachstum abhängig von Licht und Nährstoffen. Die Menge an Licht und Nährstoffe sind im Laufe des Jahres sehr unterschiedlich. Im Frühling wenn mehr Sonnenlicht vorhan-

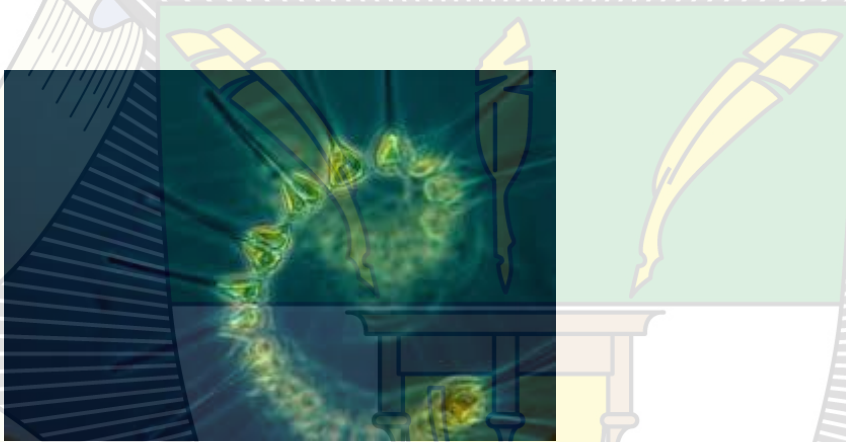
den ist vermehrt sich das Phytoplankton. Die Diatomeen vermehren sich zuerst, diese brauchen relativ wenig Licht und vertragen niedrige Temperaturen gut. Ihr Wachstum erfolgt schnell, dabei werden die gelösten Mineralien wie Nitrat, Phosphat und Kieselsäure verbraucht. Diatomeen benötigt die Kieselsäure zum Aufbau, was anderes Phytoplankton zum Aufbau jedoch nicht braucht. Ist die Kieselsäure verbraucht ist die Produktion gestoppt und die Diatomeen sterben ab. Die Flagellate hingegen welche stark durch die Lichteinstrahlung und die Temperatur wachsen, können dies während dem Frühjahr ungehindert tun. Im Sommer, wenn die Nitrate und Phosphate aufgebraucht sind nimmt der Algenwachstum ein Ende. Algen welche nicht von Meeresbewohnern gefressen werden sterben ab und fallen auf den Meeresboden. Sie werden von Bakterien abgebaut oder von Bodenbewohnern gefressen. Beim Abbau der Algen werden Stickstoff, Phosphor oder Kieselsäure freigesetzt und können erneut vom Phytoplankton verbraucht werden.

Das pflanzliche Plankton ist auch dafür zuständig, dass es CO₂ recycelt und es in Sauerstoff umwandelt. Das Phytoplankton produziert rund mehr als die Hälfte des gesamten Sauerstoffs in unserer Atmosphäre. Deswegen befindet sich das Phytoplankton nur in der obersten Schicht der Meere dem sogenannten Epipelagial dessen Tiefe bis zu 200m beträgt.

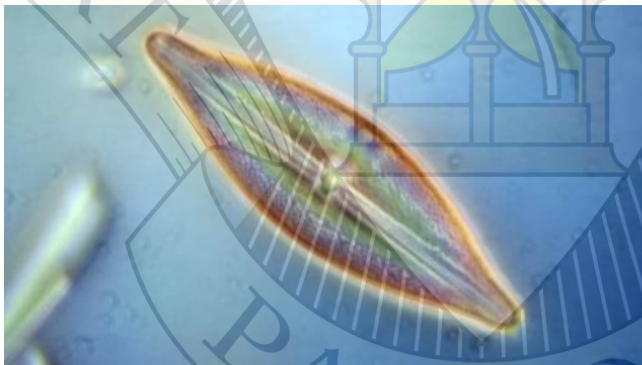
Pflanzliches Plankton gibt es im Meerwasser und im Süßwasser. Im Meerwasser gibt es unter anderen folgendes Phytoplankton: Chaetoceros, Micromonas, Nannochloropsis, Pavlova, Rhodomonas, Synechococcus, Thallasiosira isochrysis, Thalassiosira weissflogii, Zooxanthellae.



Nanoplankton



Diatomeen / mehrere Einzeller aneinander geklebt.



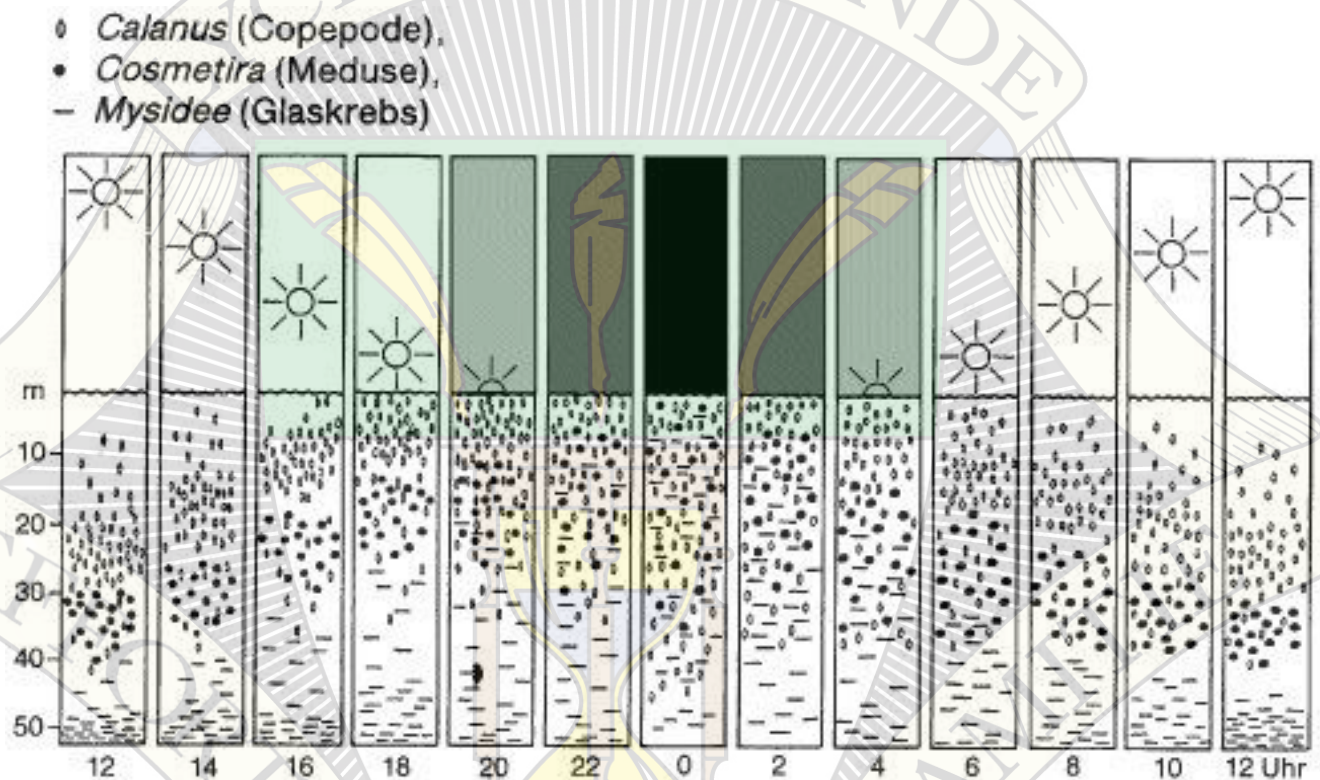
Dinoflagellaten

Zooplankton

Das Zooplankton ist der tierische Bestandteil des Planktons. Wir unterscheiden zwischen den Lebewesen welche ihr ganzes Leben planktonisch sind, dies sind meist ganz kleine marine Lebewesen. Wissenschaftler nennen Sie **holoplanktonisch**. Im Gegensatz gibt es auch tierische Meeresbewohner welche nur einen Teil ihres Lebens planktonisch sind, diese werden in Fachkreisen als **meroplanktonisch** bezeichnet. Es gibt auch beim Zooplankton sehr kleine Organismen die man nur unter dem Mikroskop erkennen kann welche einzellig sind. Jedoch kann man viele Arten des Zooplankton mit bloßem Auge erkennen. Sogar haben einige der größten Medusen einen Durchmesser von mehr als einem Meter, und gehört zur Gattung des Zooplankton. Zu dem wichtigsten holoplanktischen Zooplankton gehört: Protozoen, die Hohltiere: (Medusen, Seeanemonen und Korallen), die Würmer sowie Muscheln, Schnecken und Tintenfische. Das Zooplankton ernährt sich von Phytoplankton und bildet die zweite Stelle in der marinen Nahrungskette. Das Zooplankton dient hauptsächlich als Nahrung für Wale und größere Fischlarven und Fische. Zooplankton kann von Forschern eingefangen werden, die Gesundheit und Qualität des Planktons begutachten um die Gesundheit der Fische im Meer festzustellen. Zooplankton befindet sich in allen Wasserschichten des Meeres, selbst wo es kein Phytoplankton gibt. Es ernährt es sich von anderem Zooplankton (Kannibalismus) welches kleiner ist. Zooplankton verteilt sich vertikal im Meer, das heißt Zooplankton wird durch Lichtreize gesteuert. Der Standard besteht darin dass die Tiere tagsüber tiefere Wasserschichten (dunkler, kälter und nahrungsarm) aufsuchen, um nicht gefressen zu werden und kommt bei Dämmerung wieder in die höheren Wasserschichten. Durch den Aufenthalt in den tieferen Schichten ist die Reproduktion auch verlangsamt, jedoch auch die Entwicklungszeit des Zooplanktons verlängert. Die Protozoon (Zooplanktonart) z.B. haben kurze Generationszeiten von mehreren Stunden bis einige Tage. Größere Zooplanktonarten wie z.B.

Krill haben Lebenszeiten von bis zu einem Jahr. Bei Zooplankton gilt im Allgemeinen die Regel, dass die Generationszeit umso länger ist, je grösser der Zooplankter ist. Kurze Lebenszeiten sind dadurch bedingt, dass die Futternachfrage groß ist.

Vertikale Wanderung drei verschiedener wichtige Zooplankterarten.

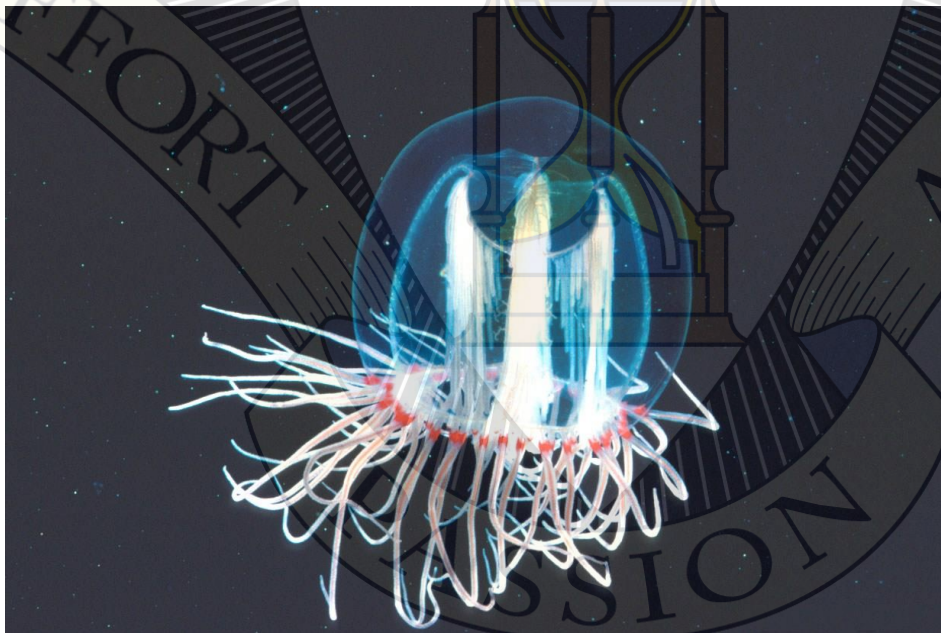


Die Generationszeiten sind beim Zooplankton wesentlich länger als beim Phytoplankton.

Das Zooplankton pflanzt sich über das ganze Jahr fort aber wenn die Planktonblüte im Frühling eintritt beginnt sich das Zooplankton massiv zu vermehren. Verschiedene Zooplankter sind lebendgebärend oder legen Eier. Andere hingegen sind Einzeller und vermehren sich durch Zellteilung (Meiose und Mitose). Die Zooplankter brauchen nur Phytoplankton und eine warme Wassertemperatur um zu gedeihen. Wenn sie nicht verspeist werden sterben sie ab und sinken auf den Meeresgrund wo sie wie das Phytoplankton gefressen und zersetzt werden.



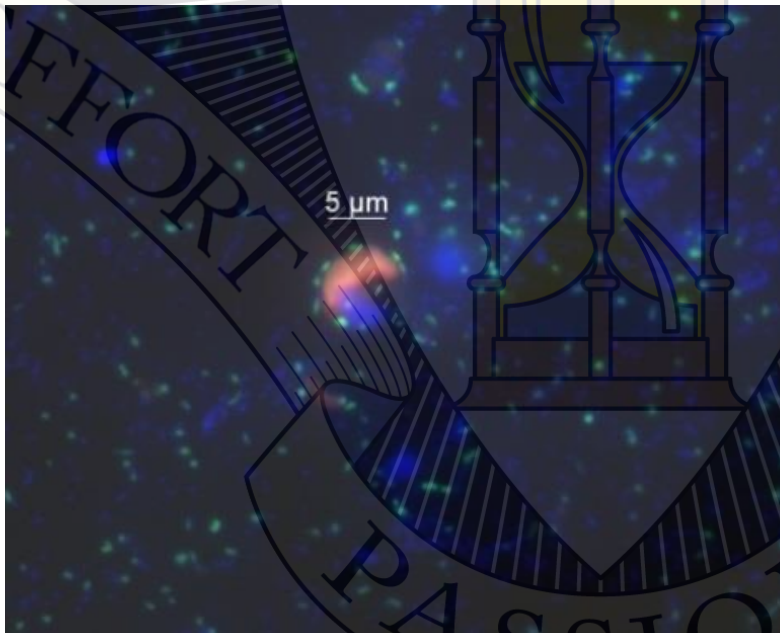
Artemiakrebs



Medusenqualle (Cosmetira) Eine der größten Arten des Zooplanktons

Bakterioplankton

Das Bakterioplankton ist das meist vorkommende Plankton auf diesem Planeten. Das Bakterioplankton ist hauptsächlich in der Femto- und Picoeinheit vertreten. Dies sind meistens Viren und Bakterien die im Wasser leben, es wird angenommen, dass sich in den Weltmeeren eine Anzahl von etwa 10^{31} Viren befindet. Wenn man diese alle in eine Reihe legen würde, bekäme man eine Linie von rund 400.000 Lichtjahren. Die Hauptaufgabe des Bakterioplankton ist die Mineralisation von organischen Stoffen wie z.B. Kadavern. Bakterioplankton ist größtenteils nur auf einem Elektronenmikroskop sichtbar.



Bakterioplankton unter einem Elektronen-Mikroskop.

Mykoplankton

Das Mykoplankton zählte lange Zeit zu der vernachlässigten Gruppe des Plankton. Mykoplankton trifft man in allen Freiwasserzonen der Gewässer an. Diese Pilze gehören zu den Organismen welche sich parasitisch oder heterotroph ernähren. Stark vertreten beim Mykoplankton sind die Algenpilze und Hefepilze. Die Algenpilze sind selten grösser als 1/10 Millimeter. Es sind Krankheitserreger und können Meeresfische, Krebse und Algen befallen. Die Pilze können frei im Wasser schwimmen oder auf Treibholz, Muschelschalen oder Sandkörner auf dem Meeresboden sitzen. Pilze sind Abbauspezialisten und können Holzstoffe im Treibholz oder sogar den Chitin dies ist der Knochen bei Krebsen oder Schalentieren zersetzen, viele Pilze können sich im Meer nicht fortpflanzen, da es dazu Süßwasser benötigt. Die Hefepilze treten vor allem in den küstennahen Gebieten auf. Dort finden Sie mehr Nahrung durch organische Abfälle im Wasser. In der Nähe der Küsten findet man 2000 Sporen pro Liter, im offenen Meer hingegen findet man nur noch 10 Sporen pro Liter.

Pilze sind gefährliche Krankheitserreger welche immer wieder das Gleichgewicht des Meeres in Gefahr bringen. Sei es, dass Sie den Kalk befallen, und so sogar die Zähne des Seewolf besiedeln und zerstören. Ein Schleimpilz kann das Seegras befallen und somit zum Massensterben von Seegrasflächen führen. Ganz aggressive Pilze wie der Ichthyophonus hoferi können die inneren Organe sowie die Haut der Fische besiedeln und zerstören. Dieser Pilz kann jedoch keine Säugetiere befallen.



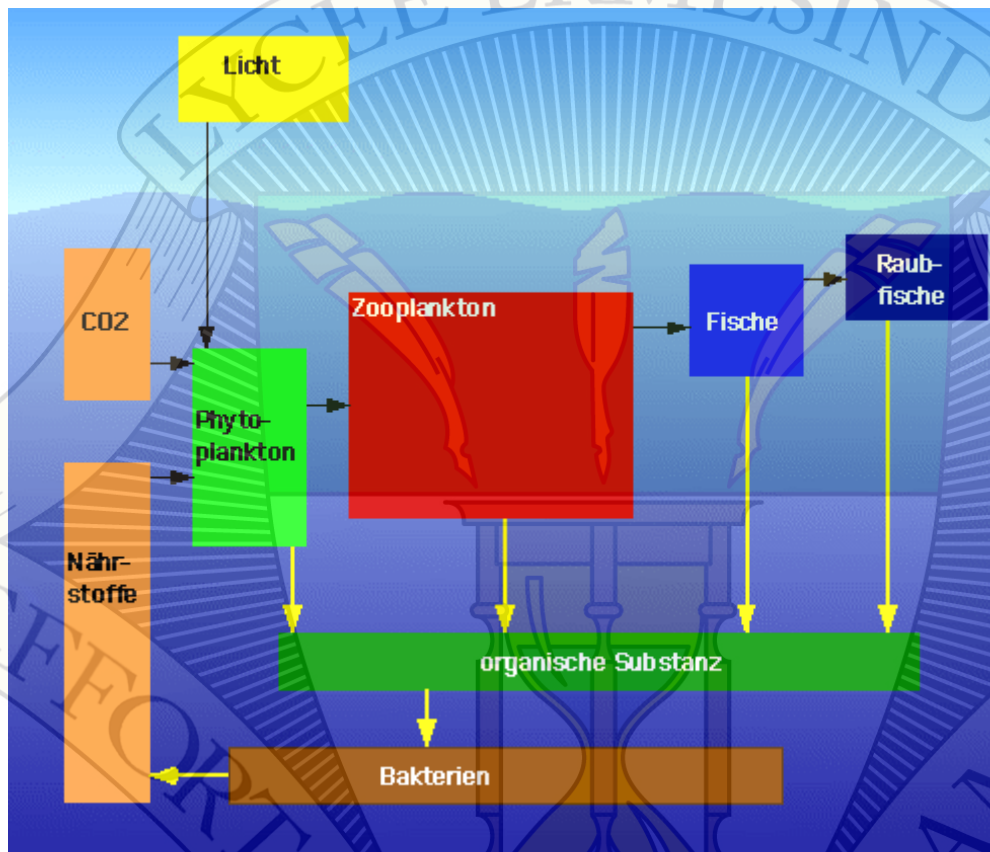
*Ein von *Ichthyophonus hoferi* befallener Hering.*



Mykoplankton unter dem Mikroskop

Die Aufgabe des Plankton

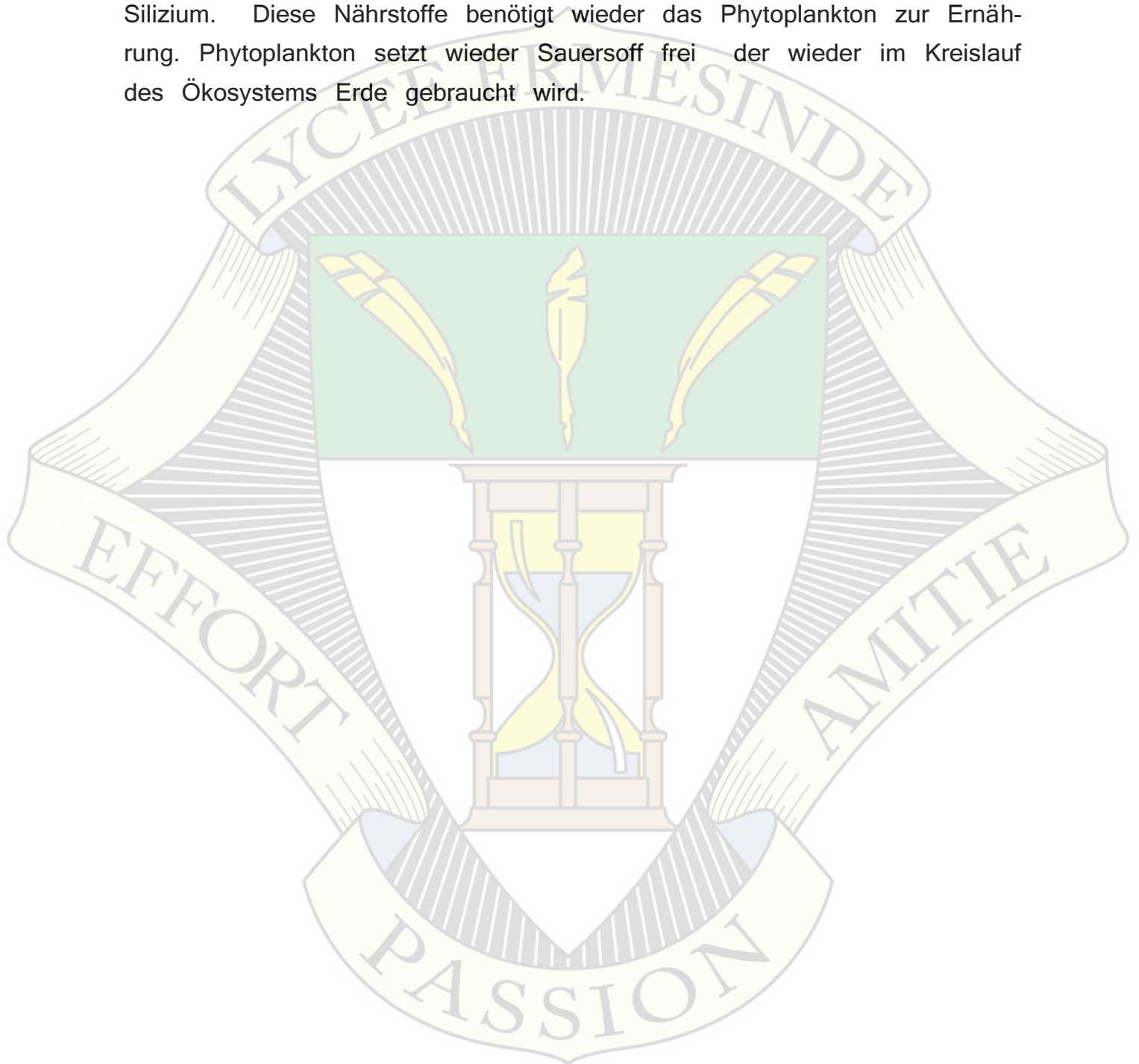
im Oekosystem Meer.



Das Plankton sorgt für eine konstante und stabile Nahrungskette in allen Weltmeeren. Ohne Plankton wäre das Meer wahrscheinlich leer von Lebewesen.

Phytoplankton ist das erste Glied der Nahrungskette des Meeres, sie sind die Primärproduzenten. Damit Phytoplankton wachsen und blühen kann benötigt es das Licht, CO₂ und mineralische Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Silizium. Das Phytoplankton betreibt die Photosynthese indem es diese Stoffe mithilfe des Lichtes aufnimmt und in Glukose umwandelt. Das Phytoplankton wird vom Zooplankton gefressen. Die Meeresbewohner welche sich vom Zooplankton ernähren und im

Meer sterben und auf den Meeresboden sinken werden durch Bakterien zersetzt. Ebenso geht der Kreislauf für das Zooplankton weiter welches nicht gefressen wird. Während diesem Verwesungsprozess durch Bakterien entstehen wieder wertvolle Nährstoffe wie Stickstoff, Phosphor und Silizium. Diese Nährstoffe benötigt wieder das Phytoplankton zur Ernährung. Phytoplankton setzt wieder Sauerstoff frei der wieder im Kreislauf des Ökosystems Erde gebraucht wird.



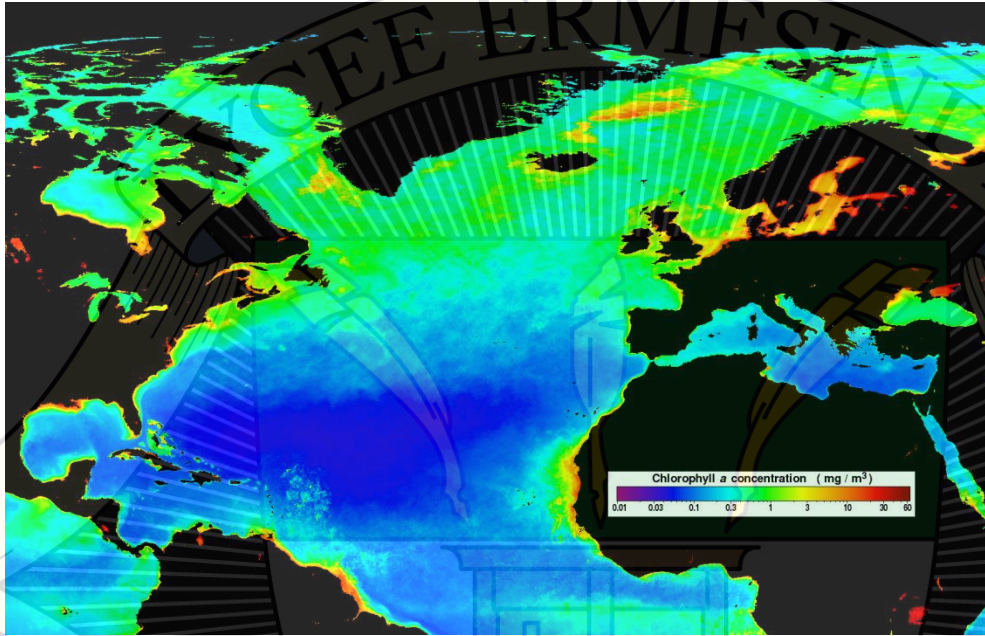
Wo finden wir Plankton im Meer ?

Siebzig Prozent der Erdoberfläche sind von Ozeanen bedeckt. Auch alle Plantonarten sind in den gesamten Weltmeeren zu finden. Die Häufigkeit der verschiedenen Arten hängt von den klimatischen Bedingungen in den verschiedenen Ozeanen ab. Wissenschaftler messen an 500.000 verschiedenen Stationen, welches Plankton an welchem Ort zu welcher Zeit zu finden ist. Im Jahre 2013 wurde aus den bereits gesammelten Daten ein Atlas für Meeresplankton zusammengestellt. Die erste Auswertung zeigte, dass es in der Tiefsee viel mehr Organismen gibt als bisher angenommen. Außerdem ist der Anteil von tierischem Plankton weit größer als vermutet.

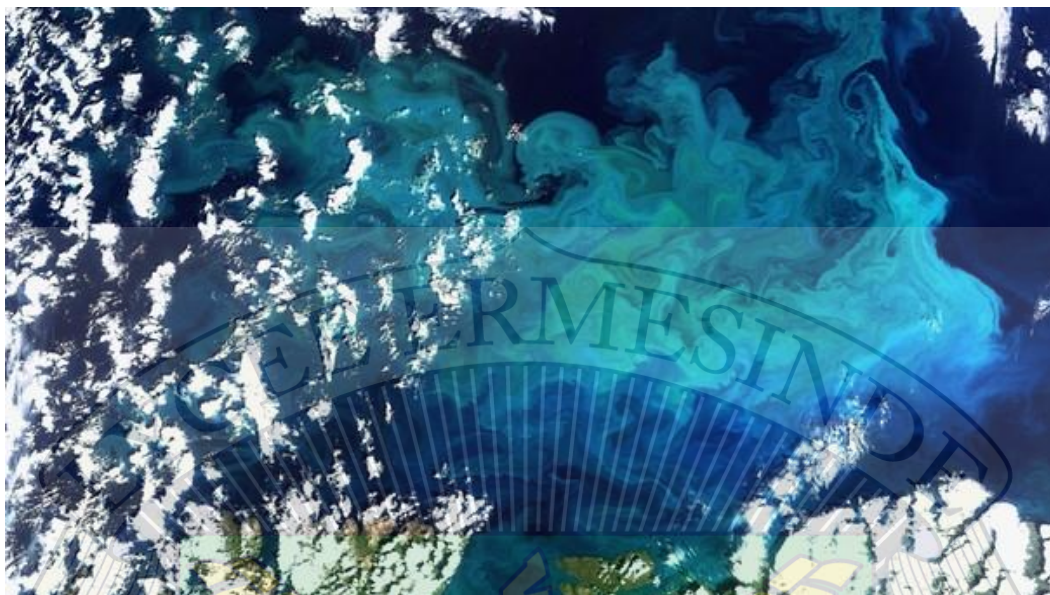
Blau ist die Wüstenfarbe der Ozeane, dies habe ich in vielen Beiträgen zu diesem Thema gelesen. Es ist ein Sprichwort, welches Fischer schon lange gebrauchen. Die großen Bestände von Plankton finden wir nicht im klaren, warmen Wasser der tropischen Ozeane, sondern im trüben, grün bis braun gefärbten Wasser kalten Meere und der Auftriebszonen. Es liegt nicht daran, dass Plankton bei höheren Wassertemperaturen schlechter wachsen würde, sondern ist es so, dass in tieferen und kalten Meeresgebieten mehr pflanzliche Nährstoffe gibt und das Phytoplankton besser wachsen kann. Das Phytoplankton verfärbt das Wasser auch grün bis braun in den fruchtbaren kalten Zonen. Von den vielen Algen (Phytoplankton) kann sich das Zooplankton auch wiederum gut ernähren.

Auf der folgenden Karte sieht man dass das Vorkommen in den nördlichen Meeren (Nordsee und Baltische See) am häufigsten ist.

Das Plankton im Nordatlantik



In der Arktis sind unter den Eisschollen riesige Planktonmassen, dies liegt daran, dass die benötigten Mineralien durch Strömungen im Meer zur Arktis transportiert werden. Die benötigte Wärme bekommt das Plankton dann durch den thermischen Auftrieb der Tiefsee. Der thermische Auftrieb hält auch die Planktondichte im offenen Meer konstant, da durch diese Nährstoffe vom Meeresboden hochgeströmt werden. Das Plankton ist am dichtesten wo Flüsse ins Meer münden da dort das Plankton den Dünger aus dem Wasser filtert. Im offenen Meer vermehrt sich das Plankton, bis kaum mehr Nährstoffe im Wasser sind, danach stirbt es ab. Die Planktonblüte kann aber auch ihre Nachteile haben, diese entstehen meist durch zu hohe Temperaturen im Wasser. Wenn im Wasser zu hohe Temperaturen herrschen vermehrt sich das Plankton zu stark und es verfault schnell. Dann verbrauchen die Bakterien so viel Sauerstoff aus dem Wasser, sodass die Fische keine Luft mehr unter Wasser bekommen.



Die Planktonblüte aus dem All beobachtet



Die Meeresleuchten

Meeresleuchten werden an den Küsten sowie im offenen Meer beobachtet. Dieses grünliche Aufblitzen einzelner oder mehrerer Punkte wird durch ein Massenaufreten winziger einzelliger Planktonalgen (Phytoplankton) der Dinoflagellaten ausgelöst. Dinoflagellate gehören zu den Eukarioten (Einzellern). Eine Zelle dieses Flagellates hat einen Durchmesser von 2µm.

Es tritt in Gebieten auf wo eine hohe Nährstoffkonzentration aufweist, durch die große Menge an Nährstoffen kann sich die Mikroalge durch die Fotosynthese dort extrem stark vermehren. Dadurch dass die Dinoflagellate und Diatomeen aus Chlorophyll bestehen können diese erleuchten durch gegenseitige Berührungen mit anderen Planktonalgen oder die Berührung mit Gegenständen oder Meeresbewohnern. Durch dieses Berühren werden kleine Lichtblitze erzeugt, welches bei Massenhaftem Auftreten die aufschlagenden Wellen aufleuchten lässt, und das dunkle Meer erstrahlt.



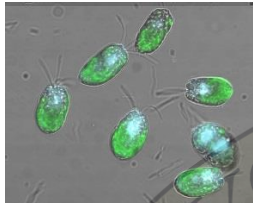
Meine Zucht

Für meine Arbeit habe ich mir vorgenommen eine eigene Planktonkultur anzusetzen. Da ich gerne wissen möchte wie sich das Plankton unter verschiedenen Bedingungen verhält. Ich werde jeden Tag nach dem Plankton sehen, wie es sich weiterentwickelt und vermehrt hat. Die Ergebnisse von jedem Tag liste ich dann auf.

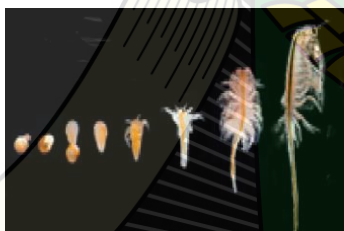
Anbei meine Materialliste:

- 1 Mineralwasser
- 2 Planktonbecken des Hersteller JBL
- 2 billige Plastikbehälter
- 2 Luftpumpen
- 1 Vitamine und Nährstoffe des Hersteller Grotech
- 5 Plastikpipetten
- 3 Feinmaschige Siebe
- 1 UV Lampe
- 1 Zuchtansatz Phytoplankton Tetraselmis Suecica
- 1 Zuchtansatz Zooplanton Artemiakrebs

Ich werde die Phytoplanktonart *Tetraselmis Suecica* ansetzen die Art gehört zu den Grünalgen.



Gleichzeitig werde ich die Zooplanktonart *Artemia* ansetzen und züchten.



Ich werde für dieses Experiment vier Becken benutzen, zwei Planktonbecken von JBL und zwei billige Plastikbecken, in das erste Planktonbecken setze ich das Phytoplankton ein, daneben stelle ich ein Billigbecken hin um wieder etwas Phytoplankton hinzuzufügen. Beim ersten Becken will ich beobachten wie das Plankton sich bei viel Licht und guter Strömung vermehrt und beim anderen wie es sich bei schwacher Strömung und wenig Licht verhält. Ich füttere (düngte) das Phytoplankton mit einem speziellen Substrat von GROTECH. Das Planktonbecken wird mit einer Aquarienlampe beleuchtet um genügend Licht sicherzustellen. Diese wird aber nur am Tage angeschaltet um einen Tag-Nachtzyklus zu erstellen, wie in freier Natur.

In das zweite Planktonbecken füge ich die Artemiaeeier hinein und werde diese dann zu Artemien heranwachsen lassen. Danach setzte ich sie in das Plastikbecken hinein und beobachte ihr Verhalten bei verschiedenen Bedingungen. Die Artemien und Nauplien werden mit dem selbst gezüchteten Phytoplankton und mit Trockenhefe gefüttert.

Ich werde jede Veränderung oder spezielle Vorkommen in einem Bericht festhalten.

Man muss sich nach der Versorgung der Artemien und des Planktons die Hände waschen. Besonders wenn Wunden vorhanden sind.

Tag 1:

Das Paket ist angekommen, ich suche mir eine gut gelegene präventive Stelle für die ganze Apparatur.

Ich öffne das Paket und sehe zu ob alles in gutem Zustand ist. Ich baue erst die Planktonbecken auf und dann sehe ich erst nach den Ansätzen meiner Zucht.

Jetzt muss ich das Wasser mit Mineralsalz vermischen, auf keinen Fall Leitungswasser oder Wasser aus Flüssen und Brunnen nehmen, ich verwende normales Trinkwasser aus der Flasche das bereits einige Tage im Raum gelagert war um die Raumtemperatur anzunehmen. Ich füge erst das Wasser in den halben Liter großen Behälter und dann gebe ich die richtige Menge Salz hinzu. Ich schließe die Luftpumpe an und lasse das Wasser sich mit dem Salz vermischen, nach 5 Minuten füge ich die Artemiaeeier hinein, die gleiche Prozedur wende ich beim Phytoplankton an. Die Artemiaeeier werden in 1-2 Tagen schlüpfen.

Tag 2:

Das Phytoplankton hat sich nicht verändert genauso wie die Artemiaeeier. Ich dünge das Phytoplankton, ansonsten ist nichts zu tun.

Tag 3:

Das Phytoplankton hat sich massiv vermehrt, dies ist an der dunklen Färbung sichtbar. Das Phytoplankton im Becken mit den geringer gedeckten Bedürfnissen gedeiht jedoch nicht so schnell, es ist noch heller, ich füge wieder die normale Tagesration Dünger hinzu und wende mich zum Artemiabecken. Die Nauplien scheinen geschlüpft zu sein. Ich entferne die Eierschalen welche sich an der Wasseroberfläche angesammelt

haben. Die Nauplien sind kaum sichtbar. Ich füttere sie mit zwei Portionen (Pipette) Phytoplankton.

Tag 4:

Die Nauplien sind viel deutlicher zu erkennen, ich füttere sie jetzt mit Trockenhefe und Phytoplankton. Währenddessen bemerke ich, dass das Phytoplankton an Farbe verloren hat. Deswegen gebe ich eine Extraportion Dünger hinzu, es kann sein, dass dies durch zu wenige Nährstoffe ausgelöst wurde.

Tag 5:

Das Plankton hat sich erholt, es ist wieder dunkelgrün. Das Plankton mit minimaler Strömung und Beleuchtung hat noch mehr abgenommen. Es scheint dass sich Plankton auf dem Boden abgelagert hat, doch es lebt noch da es dunkelgrün ist. Wenn es abgestorben wäre hätte es eine graue Farbe und eine etwas schmierige Konsistenz. Es scheinen noch mehrere Nauplien geschlüpft zu sein da wieder Eierschalen an der Wasseroberfläche herumtreiben. Diese habe ich entfernt um zu vermeiden, dass die grösser gewordene Nauplien die Schalen fressen, da diese unverträglich sein können. Plankton und Nauplien werden standardgemäß gefüttert.

Tag 6:

Das Plankton schaut gut aus. Da das Wasser im Becken der Nauplien eine starke Trübung aufweist, beschließe ich dieses zu erneuern. Dazu lasse ich das trübe Wasser durch eines der Siebe laufen und gebe die so aufgefangenen Nauplien durch abspülen im neu präpariertem Wasser wieder frei. Die Nauplien sind jetzt bereits gut mit einem Fotoapparat zu erfassen. Nach dem fotografieren füttere ich Plankton sowie Nauplien.

Tag 7:

Das Plankton ist wie Gestern, keine großen Veränderungen zu bemerken. Bei den Artemien hat der Wasserwechsel hervorragend geklappt. Ich habe die Artemien mit Phytoplankton gefüttert.

Tag 8:

Das Plankton wurde gefüttert sonst sind keine Veränderungen zu sehen. Die Artemien sind munter, Sie sind aber noch nicht gewachsen.

Tag 9-14:

Es sind keine großen Veränderungen aufgetreten nur dass die Nauplien langsam absterben. Ich glaube ich muss die Temperatur erhöhen.

Tag 15:

Leider sind die Nauplien alle abgestorben. Durch nachforschen in einem meiner Bücher verstärkt sich die Annahme, dass das Absterben wahrscheinlich nicht wegen zu niedriger Temperatur, sondern wegen fehlender Salzkonzentration im Wasser herrührt. Dies, weil ich beim Erneuern vom Wasser einen Fehler gemacht habe. Ich beende gezwungener Masse das Projekt des Zooplanktons. Trotzdem füttere ich das Phytoplankton, es scheint weiterhin korrekt zu sein.

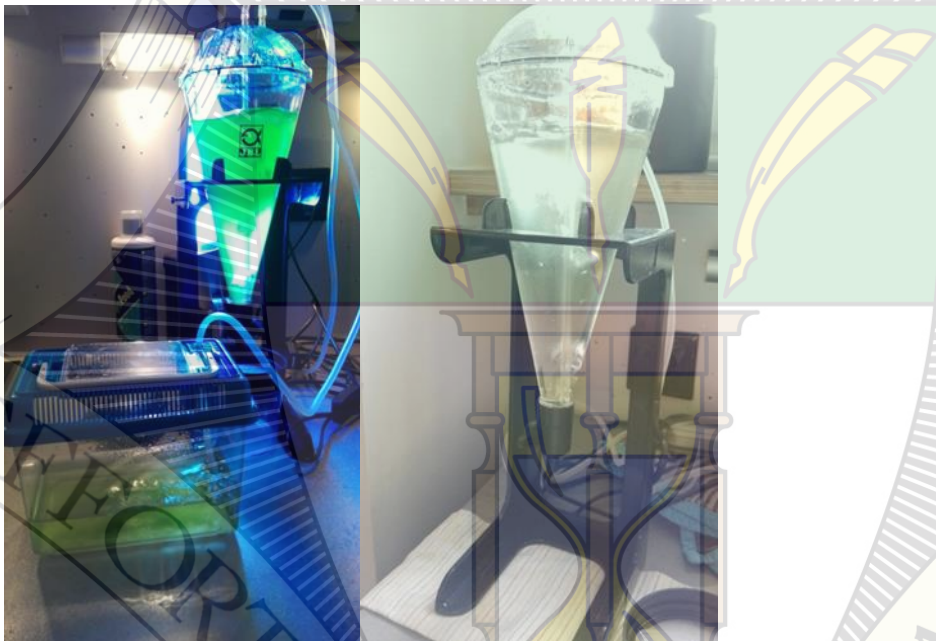
Tag 16:

Bei dem genauen Beobachten des Phytoplanktons ist mir aufgefallen, dass sich ein vollkommen entwickelter Artemiakrebs in ihm befindet. Dieser war, beim Absaugen von Plankton zum Verfüttern, mit der Pipette in das Planktonbecken gelangt. Er konnte durch reichlich Nährstoff und bei optimaler Wasserqualität bestens heranwachsen. Das Plankton mit den schlechteren Bedingungen scheint vollkommen abgestorben zu sein. Ich werde das Plankton Experiment jetzt auch beenden.

Schlussfolgerung des Versuches.

Durch diesen Versuch habe ich eine Bestätigung, dass Zooplankton nur bei optimalen Bedingungen überleben kann und dass selbst ein wenig Nahrungsmangel oder andere geringfügige Abweichungen vom Idealfall tödlich enden.

Das Phytoplankton hingegen war weniger empfindlich, wenn aber Licht, Vitamine, Nährstoffe oder Strömung fehlen kann es nicht überleben.



Glossar

1. Phagen = Phagen sind Viren und Bakterien, die als Wirtzellen.
2. Protozoen = Protozoen sind eukaryotische Einzeller die sich auf dem Meeresgrund befinden.
3. Metazoen = Metazoen sind mehrzellige Lebewesen also das exakte Nebenbild von eukaryotischen Zellen.
4. Femto = Billiardstel / Wert.

5. Chlorophyll = natürlicher Farbstoff / Blattgrün.
6. Flagellum = fadenförmige Gebilde an der Oberfläche einzelner Zellen.
7. Phosphoreszierend = nach bestrahlen im Dunkeln selbst leuchtend.
8. Meiose = Doppelzellteilung.
9. Mitose = Zellteilung.
10. Schleimpilz = einzelliges Lebewesen.
11. Eukarioten = alle Lebewesen deren Zellkern eine Zelle besitzt.
12. Nauplien = die Eilarve der Krebsarten.

Schlussfolgerung

Beim Betrachten meiner Arbeit erkenne ich, dass ich sehr viel über das Thema Plankton gelernt habe. Ein gutes Beispiel ist das Myko- und Bakterioplankton, ich ahnte nicht mal im Geringsten, dass Planktonarten wie Diese existieren und definiert sind. Das Thema Plankton ist viel komplexer als ich Vorerst annahm, daher bin ich auf verschiedene Einzelheiten wie Erderwärmung, Meeresströmungen sowie andere positive und negative Einflüsse nicht bis in das letzte Detail eingegangen, da es den Rahmen meiner Arbeit gesprengt hätte. Ich muss zugeben, dass die Idee Plankton zu züchten mir manchmal etwas auf die Nerven ging, da die Luftpumpe ein lautes blubberndes Geräusch erzeugte und die ganze Apparatur in meinem Schlafzimmer stand. Ansonsten würde ich ein solches Projekt immer wiederholen. Beim Nachforschen, Suchen und Lesen bemerkte ich wie meine Wissensgier mich motivierte weitere Einzelheiten zu erkunden. Mir ist bewusst geworden, dass das Thema Plankton mich während meinem ganzen Studium und der danach folgenden Arbeit als Meeresbiologe begleiten wird. Jedoch hoffentlich nicht mehr in meinem Schlafzimmer....

