

Klausuraufgabe: Mariner Kohlenstoffkreislauf und Plankton im Klimawandel

Ein Beitrag von Lukas Jahnk und Dr. Monika Pohlmann



© tonaquatic/Stock/Getty Images Plus

Der Klimawandel ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Umso bedeutender ist es, ein Verständnis der komplexen, mehrdimensionalen Problematik zu vermitteln, um Lernenden eine sachkundige Teilhabe am gesellschaftlichen Diskurs zu ermöglichen. Diese Klausuraufgabe zur Ökologie befasst sich mit der faszinierenden Welt des Meeresplanktons und seiner Bedeutung für den globalen Kohlenstoffkreislauf und das Klima. Ein zentrales Augenmerk liegt auf dem Forschungsfeld der mixotrophen Plankter. Marines Plankton ist ein Musterbeispiel für fotosynthetische Effizienz und zugleich eine der wichtigsten Komponenten im globalen Kohlenstoffkreislauf. Die Ozeane und ihre Bewohner sind im Szenario des Klimawandels von herausragender Relevanz, haben doch die Auswirkungen der Ozeanversauerung unmittelbaren Einfluss auf die biologische Kohlenstoffpumpe der Meere, als globale Kohlenstoffsinken. Der marine Lebensraum unterliegt schon heute starken Veränderungen und alles deutet darauf hin, dass sich die ökologischen Umbrüche in den kommenden Jahren weiter verstärken werden.

Klausuraufgabe: Mariner Kohlenstoffkreislauf und Plankton im Klimawandel

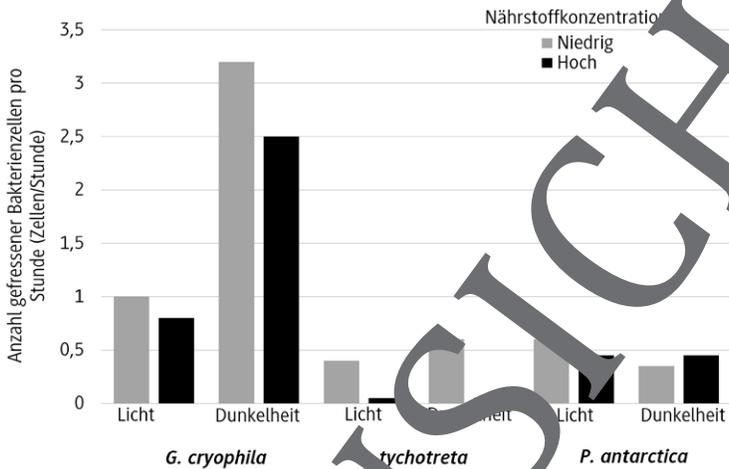
Niveau: weiterführend, vertiefend

Ein Beitrag von Lukas Jahnk und Dr. Monika Pohlmann

Fachwissenschaftliche Hinweise	1
M1: Mixotrophes Plankton – das Beste aus zwei Welten	4
M2: Wirkung des abiotischen Faktors CO ₂ im Meer	5
M3: Eisendünger für die Weltmeere?	10
Lösungen	12
Literatur	18

VORANSICHT

M1 Mixotrophes Plankton im Laborexperiment



In einem Laborexperiment wurde die Nahrungsaufnahme von drei mixotropher Flagellaten (einzellige Geißeltierchen) auf Veränderungen in der Verfügbarkeit von Licht und Nährstoffen untersucht. Dazu wurde die Nahrungsaufnahme verschiedener Flagellatenarten unter unterschiedlichen Licht- und Nährstoffbedingungen (Diagramm) quantifiziert. Das Medium mit hoher Nährstoffkonzentration enthielt für autotrophe, marine Plankter alle benötigten anorganischen Nährstoffe in ausreichender Menge, während das Medium mit niedriger Nährstoffkonzentration im Verhältnis 1:5 verdünnt wurde. Die Medien enthielten außerdem mit Fluoreszenzmarkiertem *Escherichia coli* als Beuteorganismen. Die Forscherinnen und Forscher bestimmten jeweils den Mittelwert gefressener Bakterienzellen pro Stunde. Als Kontrollgruppe wurde eine heterotrophe Flagellatenart unter denselben Bedingungen. Dabei wurde zunächst die Nahrungsaufnahme im Licht und danach im Dunkeln beobachtet.

Aufgabe

Definieren Sie den Begriff der Mixotrophie und **erklären** Sie, welche der drei Flagellatenarten im Diagramm die höchste Fotosyntheseleistung zeigt. **Stellen** Sie die Erwartung für die heterotrophe Kontrollgruppe **dar** und **erläutern** Sie, ob *G. cryophila* einer der heterotrophen Flagellaten sein könnte. **28 Punkte**

Wirkung des abiotischen Faktors CO₂ im Meer

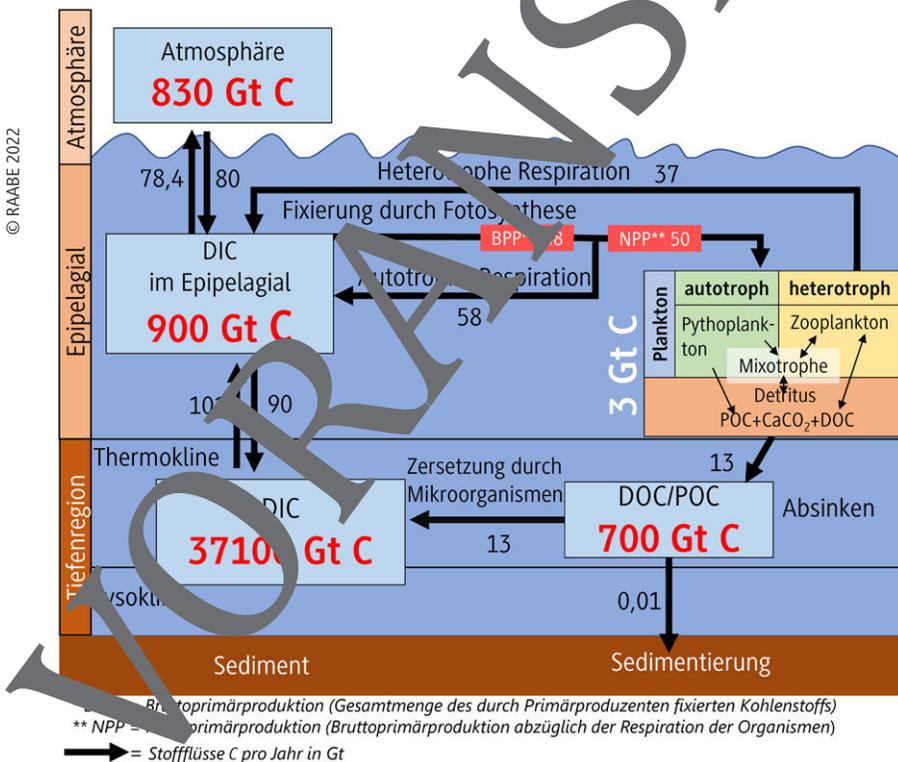
M2

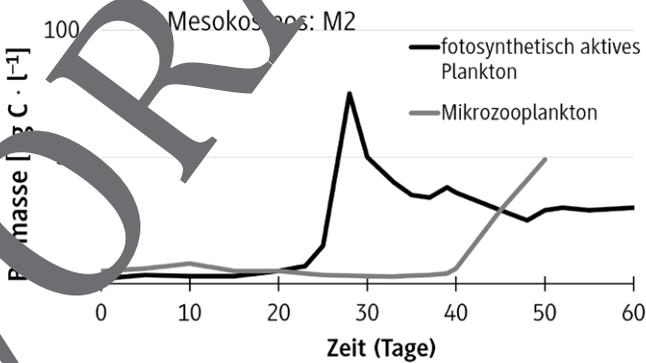
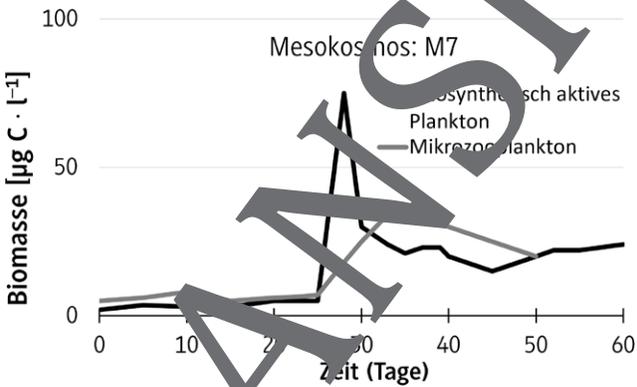
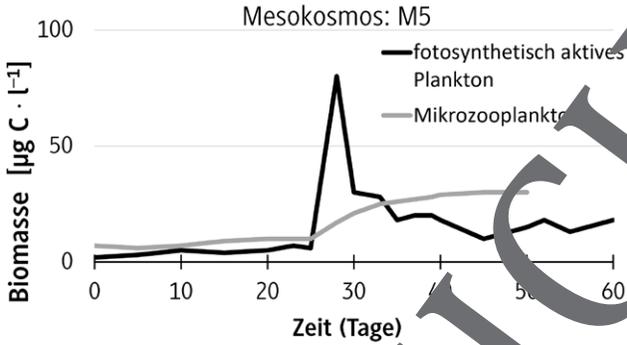
A: Der Ozean als Kohlenstoffsénke

Die Weltmeere spielen im globalen CO₂-Haushalt eine wichtige Rolle, denn sie fungieren als natürliche Senke für das CO₂. Der Austausch von Kohlenstoff zwischen der Atmosphäre und dem Meer erfolgt durch gasförmiges CO₂ über die Meeresoberfläche. Grundsätzlich wird zwischen drei Arten von Kohlenstoff im Ozean unterschieden:

- DIC (*dissolved inorganic carbon*) = gelöster, anorganischer Kohlenstoff
- DOC (*dissolved organic carbon*) = gelöster, organischer Kohlenstoff
- POC (*particulate organic carbon*) = partikulärer, organischer Kohlenstoff

Der gesamte Kohlenstoffkreislauf mit seinen Abläufen ist in folgender Grafik dargestellt:





© RAABE 2022

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen mit
bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de