

***Eine Erhöhung der Temperatur + CO2-Konzentration in Kombination mit einer Nähr-stoffanreicherung führt zu einer Sterblichkeit der Weidegänger und zu einem erhöhten Wachstum der Epiphyten, so dass der Blasentang überwuchert und verdrängt wird .***



**Aufgaben**: 1. Beschreiben Sie die Experimente.

2. Ergänzen Sie die Lücken und kreuzen Sie die zutreffenden Hypothesen an.

3. Überlegen Sie, welche Schlussfolgerungen man aus diesen Ergebnissen in Bezug auf den Schutz der

Ostsee ziehen kann.

und fassen Sie di

Nennen Sie Gründe, weshalb sich die Biomasse des Blasentangs in Experiment (4) um 80% verringerte, während in Experiment (2) nur 50 % Verringerung des Blasentangs beobachtet wurde.

Eine Kombination der Behandlungen führt zu einem verstärkten \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ und einer beschleunigten Verschiebung hin zu einem Ökosystem, das von \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ dominiert wird. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.\_\_

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Versuchsaufbau | Behandlungen (à 3 Wiederholungen) | | |
| - Juli - August 2016  (Dauer: 6 Wochen) | (1) | unveränderte Temperatur  unveränderte CO2-Konzentration unveränderte Nährstoffbedingungen |  |
|  |
| - 12 Versuchsbecken, gefüllt mit  Ostseewasser | (2) | erhöhte Temperatur (+ 5 °C)  erhöhte CO2-Konzentration  unveränderte Nährstoffbedingungen |
|  |
| - pro Becken 20 Individuen vom  Blasentang (*Fucus vesiculosus*) | (3) | unveränderte Temperatur  unveränderte CO2-Konzentration  Nährstoffanreicherung |
|  |
| - pro Becken gleichmäßige  Verteilung der Weidegänger:  Meerasseln (*Idotea spp*.),  Flohkrebse *(Gammarus spp*.)  Strandschnecken (*Littorina littorea)* | (4) | erhöhte Temperatur (+ 5 °C)  erhöhte CO2-Konzentration Nährstoffanreicherung |
|  |

Eine reine Nährstoffanreicherung verstärkt \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ nicht allgemein. Nur \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ profitieren davon. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ bleiben unbeeinflusst.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

• kein Einfluss auf den Blasentang und die Weidegänger

• verstärktes Wachstum der kleinen Epiphyten (Mikroepiphyten)

***Eine reine Nährstoffanreicherung verstärkt das Wachstum aller Epiphyten.***

Ergebnisse (4)

• Verringerung der Biomasse des Blasentangs um 80% im Vergleich zu (1)

• Verdopplung der Biomasse von Mikroepiphyten im Vergleich zu (2) und (3)

Ergebnisse (3)

Ergebnisse (2)

**B**

**Welche Auswirkungen haben die Erhöhung der Wassertemperatur und CO2-Konzentration zusammen mit einer Nährstoffanreicherung auf den Blasentang in der Ostsee?**

Werner et al. (2016): Even moderate nutrient enrichment negatively adds up to global climate change effects on a habitat-forming seaweed system, *Limnol. Oceanogr. 61(5): 1891-1899.*

**(Werner et al 2016)**

Hypothese C

Pflanzen, die auf anderen Lebewesen wachsen, werden als **Epiphyten** oder Aufwuchs bezeichnet. Auf dem Körper des Blasentangs wachsen sehr kleine Algen (Mikroepiphyten) und auch größere Algen (Makroepiphyten).

Hypothese B



Kaskadeneffekt: Hitze erhöht die Sterblichkeit von Meerassel und Flohkrebs. Deshalb werden weniger Epiphyten gefressen. Der verstärkte Bewuchs führt zu \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ für den Blasentang.

• Abnahme der Biomassen derMeerasseln und der Flohkrebse

• Verringerung der Biomasse des Blasentangs um 50% im Vergleich zu (1)

***Eine Erhöhung der Temperatur + CO2-Konzentration wirkt sich negativ auf die Weidegänger aus. So wird das Wachstum der Epiphyten verstärkt und der Blasentang verdrängt.***



Hypothese A

Meerasseln, Flohkrebse und die Gemeine Strandschnecke sind **Weidegänger**. Das heißt, dass sie sich von epiphytischen Algen ernähren, die auf großen Algen, wie z. B. Blasentang wachsen.

Das **Wachstum** von Algen wie von allen Pflanzen ist abhängig von der Verfügbarkeit von **Nährstoffen** (Mineralsalzen) wie Phosphat, Nitrat und Silikat.

Steigende **Wassertemperatur** und eine erhöhte **CO2-Konzentration** sind Folgen des globalen Klimawandels. Im Ostseeraum misst man zudem eine **Nährstoffanreicherung**.

*Fucus vesiculosus,* auch **Blasentang** genannt, ist eine häufige Braunalge in der Ostsee. Er ist ein wichtiger Primärproduzent, bietet Nahrung und für junge Fische Unterschlupf.