

In der Ostsee zählen die beliebten **Speisefische** z.B. Dorsche und Lachse zu den großen **Raubfischen**.

Ein Rückgang der Anzahl **großer Raubfische** in der Ostsee bewirkt eine Zunahme **kleinerer Fische**.

Algen, die extrem schnellwüchsig und kurzlebig sind, wie z.B. **Ulva** und **Pylaiella** werden als **ephemere Algen** bezeichnet („ephemer“ griech. „für einen Tag“).

Eine plötzliche und massenhafte Vermehrung von ephemeren Algen nennt sich **Algenblüte**. Algenblüten können zu Lichtknappheit und indirekt zu Sauerstoffmangel führen.

Als **Weidegänger** werden im Gewässer Tiere bezeichnet, die sich von Algen ernähren und diese abweiden. Sie dienen **kleinen Fischen** als Nahrung.

C

Hat der Rückgang von Raubfischen kaskadenartige Auswirkungen auf die Entwicklung von Algenblüten?

Eriksson et al. (2009): Declines in predatory fish promote bloom-forming macroalgae, *Ecological Applications*, 19(8), pp. 1975–1988.

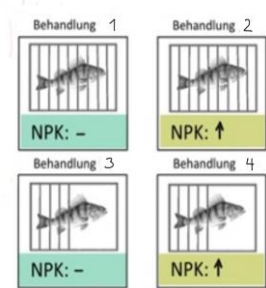
Versuchsaufbau

- Juli - September 2005 (Dauer: 10 Wochen)

- **Feldexperiment** in einem Gebiet mit zusammenhängenden, geschützten Buchten in der Ostsee südlich von Stockholm
- **Nachahmung eines Rückgangs von Raubfischen**: Käfige, in die kleine Fische, weitere Meerestiere und Plankton (auch die Sporen von Algen) hineinkönnen, jedoch Raubfische nicht.
- **Nachahmung einer Eutrophierung**: Zugabe von landwirtschaftlichem Dünger ins Wasser
-> Erhöhung von N (Stickstoff), P (Phosphor), K (Kalium)

Durchführungen (je 3 Wiederholungen)

- A** Ausschluss von Raubfischen durch Stahlkäfige
- (1) unveränderte Nährstoffbedingungen (NPK: -)
 - (2) Nährstoffanreicherung (NPK: ↑)
- B** offene Käfige mit Zugang für Raubfische
- (3) unveränderte Nährstoffbedingungen (NPK: -)
 - (4) Nährstoffanreicherung (NPK: ↑)



N=Stickstoff, P= Phosphor, K= Kalium

Abb. 1 Feldexperiment



Hypothese

Der Rückgang von großen Raubfischen fördert die Entwicklung von Algenblüten.

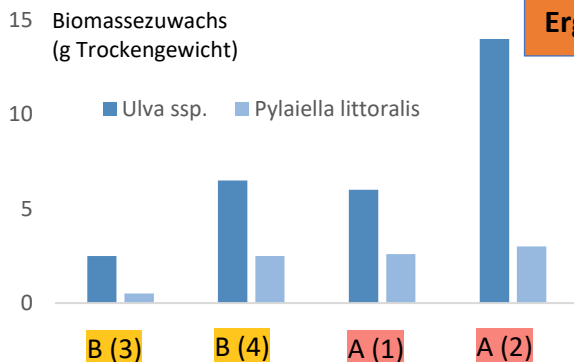


Abb. 2 Biomassezuwachs von ephemeren Algen in Abhängigkeit von der Nährstoffzugabe und Anwesenheit von Raubfischen

Ergebnisse:

- Kleine Fische waren bei den Behandlungen mit Raubfischausschluss **(A)** fast 10 Mal häufiger vorhanden als mit offenen Käfigen **(B)**, denn _____ (ohne Abb.).
- Kleine Fische waren bei einer Anreicherung von Nährstoffen (NPK: ↑) fast 5 Mal häufiger vorhanden, als bei unveränderten Nährstoffbedingungen (NPK: -), weil _____

(vgl. Abb. 2).

Kaskadeneffekt: Ein Rückgang der Anzahl von _____ erzeugt eine Vermehrung von _____. So entsteht ein hoher Fraßdruck auf _____. Die dann geringere Anzahl von _____ führt zu einer _____ Abweidung ephemerer Algen und einem _____ Algenwachstum.

- Aufgaben:**
1. Beschreiben Sie die Versuche (Versuchsaufbau und Abb. 1).
 2. Beschreiben und interpretieren Sie die Ergebnisse (Abb. 2 und Text) und füllen Sie die Lücken aus.
 3. Überlegen Sie, welche Schlussfolgerungen man aus diesen Ergebnissen in Bezug auf den Schutz der Ostsee ziehen kann.