

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

komplett

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.

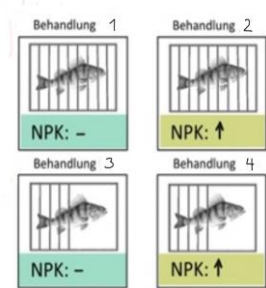
Versuchsaufbau

- 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.

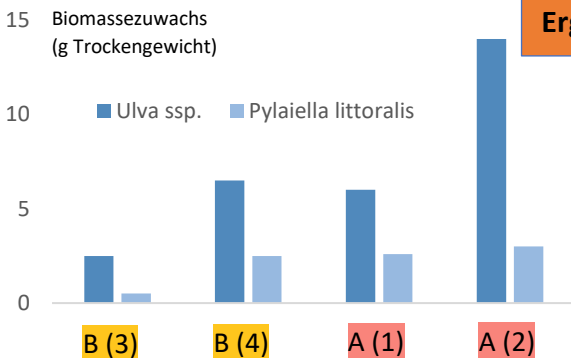


Abb. 2 Biomassezuwachs von ephemeren Algen in Abhängigkeit von der Nährstoffzugabe und Anwesenheit von Raubfischen

Ergebnisse:

- Kleine Fische waren bei den Behandlungen mit Raubfischausschluss (**A**) fast 10 Mal häufiger vorhanden als mit offenen Käfigen (**B**), denn sie wurden nicht von den Raubfischen gefressen (ohne Abb.).
- Kleine Fische waren bei einer Anreicherung von Nährstoffen (NPK: ↑) fast 5 Mal häufiger vorhanden, als bei unveränderten Nährstoffbedingungen (NPK: -), weil das Algenwachstum gefördert wurde, so dass sie mehr Weidegänger als Nahrung fanden (vgl. Abb. 2).

Kaskadeneffekt: Ein Rückgang der Anzahl von **Raubfischen** erzeugt eine Vermehrung von **kleinen Fischen**. So entsteht durch die kleinen Fische ein hoher Fraßdruck auf die **Weidegänger**. Die dann geringere Anzahl von **Weidegängern** führt zu einer **geringeren** Abweidung ephemerer Algen und einem **erhöhten** Algenwachstum.

Der Rückgang von Raubfischen und die Nährstoffanreicherung fördern zusammen die Algenblüten der Ostsee.

Eine Reduzierung der Nährstoffzufuhr zur Bekämpfung von Algenblüten reicht als Strategie zur Wiederherstellung des Ökosystems Ostsee nicht aus.

Es ist unerlässlich, Schutzgebiete für Raubfische und Fangeinschränkungen in der Fischerei einzurichten.