

In der Kieler Förde kann die **Wassertemperatur** stark variieren: Temperaturunterschiede liegen innerhalb eines Tages bei bis zu 6°C und innerhalb eines Jahres bei bis zu 20°C.

Bei Meeresorganismen hat die Temperatur starke **Auswirkungen auf physiologische Funktionen**, wie z.B. Sauerstoffverbrauch, Herzfrequenz, Nahrungsaufnahme, Aktivität.

Organismen können auf schwankende Umweltbedingungen reagieren und in begrenztem Maße **physiologische Anpassungen** ihres Stoffwechsels vornehmen.

Der **Temperaturbereich**, in dem der **Seestern** *Asterias rubens* aktiv ist, liegt zwischen 3°C und 22°C.

Zu den **Fressfeinden** der **Miesmuschel** *Mytilus edulis* gehören der einheimische **Seestern** *Asterias rubens* sowie die **asiatische Bürstenkrabbe** *Hemigrapsus takanoi*, eine invasive Art.

A

Welche Auswirkungen haben Erwärmung und Schwankungen der Wassertemperatur auf die Nahrungsaufnahme der wechselwarmen Meeresorganismen gemeiner Seestern und asiatische Bürstenkrabbe?

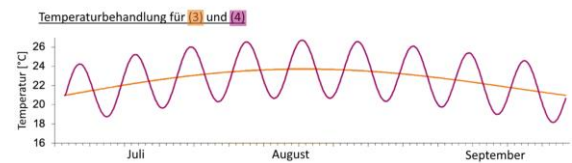
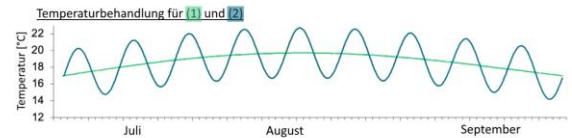
Moron Lugo et al. (2020): Warming and temperature variability determine the performance of two invertebrate predators, *Sci Rep* 10:6780

Versuchsaufbau

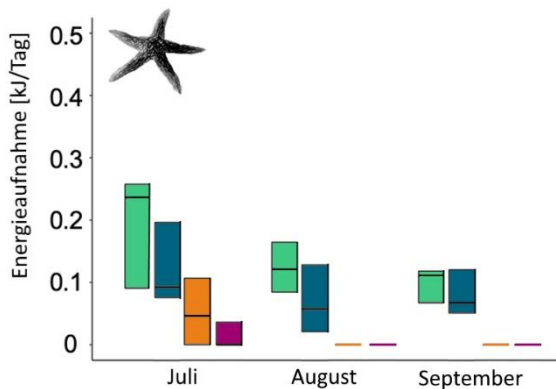
- Juli - September 2017
- 12 Versuchsbecken, gefüllt mit Ostseewasser
- pro Becken je 3 Individuen des Seesterns und der Bürstenkrabbe aus der Kieler Förde
- Fütterung des Seesterns und der Bürstenkrabbe mit frischen Miesmuscheln aus der Kieler Förde

Behandlungen (à 3 Wiederholungen)

- (1) natürliche Temperaturkurve eines warmen Sommers
- (2) schwankender Temperaturzyklus mit der Durchschnittstemperatur eines warmen Sommers
- (3) natürliche Temperaturkurve mit zukünftigem Erwärmungsszenario von +4°C
- (4) schwankender Temperaturzyklus mit zukünftigem Erwärmungsszenario von +4°C (=marine Hitzewelle)



Gemeiner Seestern

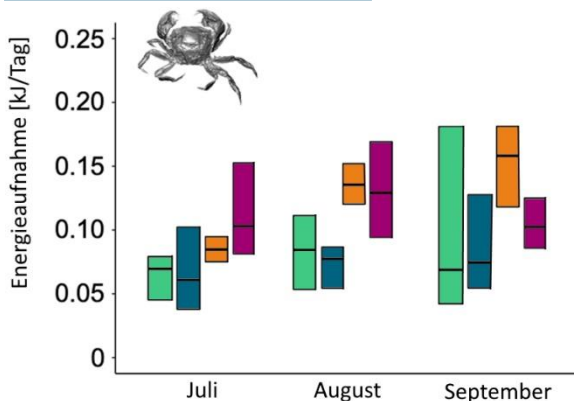


Die Erwärmung über 22°C (3)(4) wirkte sich positiv/negativ auf die Nahrungsaufnahme des Seesterns aus.

Bei einem Erwärmungsszenario von +4°C (3) war die Nahrungsaufnahme 86% höher/geringer, als bei den Behandlungen mit einer natürlichen Temperaturkurve eines warmen Sommers (1).

Der Seestern konnte sich bei den Szenarien mit einer Erwärmung von +4°C (3)(4) nach den höchsten Temperaturen im August erholen/nicht erholen und begann wieder/nicht wieder zu fressen.

Asiatische Bürstenkrabbe



Bei Temperaturerwärmung (3)(4) erhöhte/verringerte sich die Nahrungsaufnahme der asiatischen Bürstenkrabbe.

Die schwankenden Temperaturänderungen (2)(4) hatten großen/wenig Einfluss auf die Nahrungsaufnahme der Bürstenkrabbe *H. takanoi*.

Die Nahrungsaufnahme der Bürstenkrabbe war bei den Höchsttemperaturen im August bei den Szenarien mit schwankenden Temperaturen (4) am höchsten/geringsten.

Aufgaben: 1. Beschreiben Sie die Experimente.

2. Entscheiden Sie, welche der alternativen Begriffe passen, und streichen Sie die falschen.

3. a) Erläutern Sie, welche Konsequenzen die durch den Klimawandel bedingten Temperaturveränderungen für den Seestern, die asiatische Bürstenkrabbe (und die Ostsee allgemein) haben könnten.

b) Überlegen Sie, welche Schlussfolgerungen man aus den Ergebnissen für den Schutz der Ostsee ziehen kann.