

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

komplett

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

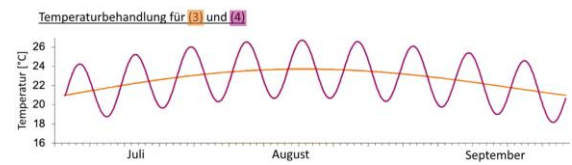
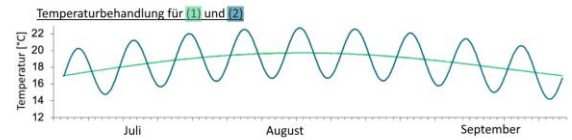
Moron Lugo et al. (2020): Warming and temperature variability determine the performance of two invertebrate predators, *Sci Rep* 10:6780

Versuchsaufbau

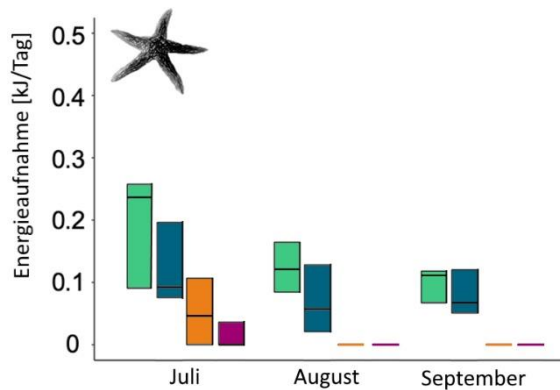
- Juli - September 2017
- 12 Versuchsbecken, gefüllt mit Ostseewasser
- pro Becken je 3 Individuen des Seesterns und der Bürstenkrabbe aus der Kieler Förde
- Fütterung des Seesterns und der Bürstenkrabbe mit frischen Miesmuscheln aus der Kieler Förde

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

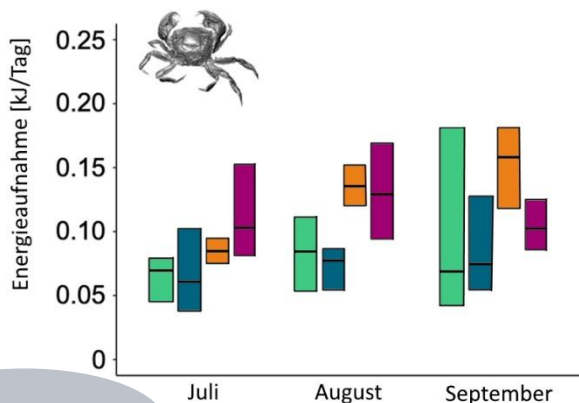


Gemeiner Seestern



- Die Erwärmung über 22°C (3)(4) wirkte sich **negativ** auf die Nahrungsaufnahme des Seesterns aus.
- Bei einem Erwärmungsszenario von +4°C (3) war die Nahrungsaufnahme 86% **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 **nicht erholen** und begann **nicht wieder** zu fressen.

Asiatische Bürstenkrabbe



- Bei Temperaturerwärmung (3)(4) **erhöhte** sich die Nahrungsaufnahme der asiatischen Bürstenkrabbe.
- Die schwankenden Temperaturänderungen (2)(4) hatten **wenig** Einfluss auf die Nahrungsaufnahme der Bürstenkrabbe.
- Die Nahrungsaufnahme der Bürstenkrabbe war bei den Höchsttemperaturen im August bei den Szenarien mit schwankenden Temperaturen (4) am **höchsten**.

mögliche Konsequenzen:

- > Der Seestern erträgt die erhöhten Temperaturen nicht. Die Anzahl verringert sich stark.
- > Die asiatische Bürstenkrabbe kommt mit den extremen Temperaturen sehr gut zurecht.

Die Studie weist darauf hin, dass die Reaktionen auf eine Erwärmung und auf Temperaturschwankungen artspezifisch sind.

außerdem:

Um die Dynamik im Nahrungsnetz weiter zu erfassen, muss auch die Reaktion auf Temperaturveränderungen von Miesmuscheln berücksichtigt werden.

Die Forschung zum Klimawandel muss ebenso extreme Ereignisse wie Hitzewellen berücksichtigen.