



Forscherlabor 11-13: Ökologie des Wattenmeeres

Versuch 1: Seesternwahlversuch

Der Gemeine Seestern (*Asterias rubens*) kommt in der Nordsee überall vor, in der Ostsee im westlichen Teil bis etwa zur Insel Rügen, im Roten Meer sowie im Süßwasser hingegen gar nicht. Wenn man dem Seestern Gewässer unterschiedlichen Salzgehalts anbietet, für welches wird er sich entscheiden?

Formuliert vorher eure Hypothesen und startet anschließend mit dem folgenden Versuch!

Wir denken, dass der Seestern sich fürentscheidet.

Material: Becken mit vier Teilbecken, Salzwasser, Salz, Messbecher, Seester



Durchführung:

1. Füllt die vier Teilbecken bis etwa 1 cm unterm Rand mit Wasser unterschiedlichen Salzgehalts auf:
„Süßwasser“ (nur kaltes Leitungswasser) „Ostseewasser“ (50% Leitungswasser, 50% Salzwasser)
„Nordseewasser“ (nur Salzwasser) „Rotes Meer Wasser“ (Salzwasser+Meersalz).
2. Legt nun den Seestern so auf das Becken, dass jeweils ein Arm in eines der „Gewässer“ ragt und der verbliebene Arm auf einer Kante aufliegt.
3. Beobachtet, wohin sich der Seestern bewegt!

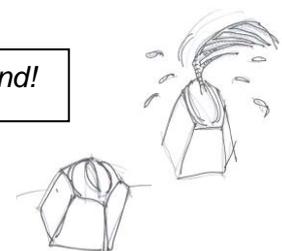
Warum wählt er dieses Becken?

Tipp: Nehmt das Seestern-Modell zur Hilfe!



Wo könnte das Sinnesorgan liegen, mit dem der Seestern den Salzgehalt des Wassers erkennen kann?

Tipp: Das Schlagen der Seepockenbeine ähnelt einer winkenden Hand!



Versuch 2: Seepockenschlagfrequenz

Seepocken (Balanidae) gehören zu den Rankenfußkrebse. Durch schlagende Bewegung ihrer zu Fangreusen umgestalteten Beine fangen die Seepocken Plankton ein und führen sich gleichzeitig sauerstoffreiches Wasser zu.

Findet heraus, wie sich die Seepocken bei unterschiedlichen Temperaturen verhalten!

Material: Drei Plastikschaalen, Vorratsgefäße mit Salzwasser unterschiedlicher Temperatur, eiskaltes Salzwasser, Salzwasser aus der Leitung (Aquarium), im Wasserbad erwärmtes Salzwasser), Thermometer, Glasschaalen, Stereolupen.

Durchführung:

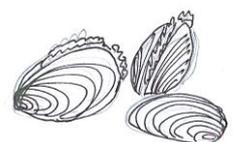
1. Gebt Salzwasser, ein Thermometer, Miesmuscheln in die Plastikschaalen.
2. Bestimmt die Wassertemperatur und ermittelt die Schlagfrequenz der Seepockenbeine. Während ein Partner die Zeit stoppt, zählt der andere, wie häufig die Seepockenbeine in 30 Sekunden schlagen.
3. Wiederholt diese Bestimmung für jede Temperatur an mindestens drei verschiedenen Tieren, tragt die Werte in die Tabelle ein und ermittelt den Mittelwert:

T1 = (ca. 5° C)						Mittelwert:
T2= (ca. 10-15)° C						Mittelwert:
T3 = (ca. 25° C)						Mittelwert:

4. Veranschaulicht die Werte in einer graphischen Darstellung!



5. Legt die Seepocken auch in eine mit Salzwasser gefüllte Glasschale und beobachtet die aktiven Tiere unter der Stereolupe.



Versuch 3: Miesmuschelfiltration

Miesmuscheln sind Strudler und Filtrierer. Durch Cilienschlag der Kiemen wird Wasser in das Körperinnere eingestrudelt und Sauerstoff durch Kiemen und Mantel aufgenommen. Mit dem Atemwasser werden Phyto- und Zooplankton, Bakterien und Detritus eingestrudelt und von den Kiemen abfiltriert. Verdauliche Teile werden in einer Kiemenrinne zum Mund transportiert. Nicht verdauliche Partikel oder auch überschüssige Nahrung werden eingeschleimt, am Mantelrand zurücktransportiert, an der oberen Seite der Einstromöffnung als Scheinkot (Pseudofaeces) abgegeben und meistens zwischen den Muscheln als Schlick abgelagert. Der echte Kot gelangt aus der Ausstromöffnung mit dem rückfließenden Wasser aus der Muschel heraus.

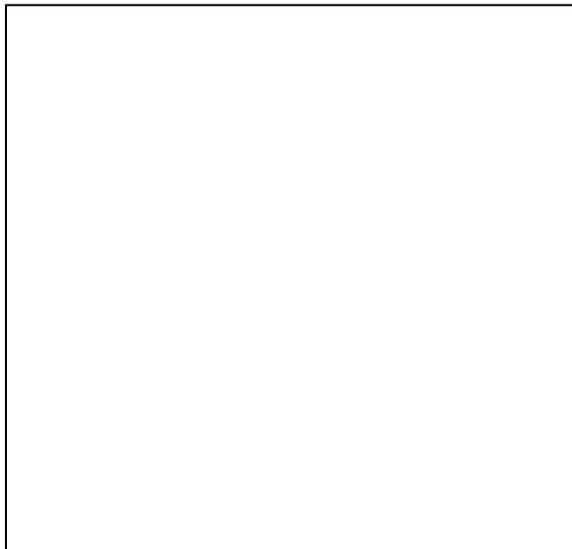
Material: Bechergläser mit Nordseeschlick und Seewasser, Miesmuscheln

Durchführung:

1. Gebt in eines der Bechergläser ca. 10 Miesmuscheln.

Das andere Becherglas bleibt als Kontrollglas ohne Muscheln!

Was könnt ihr an den filtrierenden Muscheln beobachten?



2. Zeichnet eine Miesmuschel!

Wichtig ist die Ein- und die Ausströmöffnung!



Tipp: In dem weißen Bereich, der aussieht wie kleine „Zähne“ strudelt die Miesmuschel das Wasser

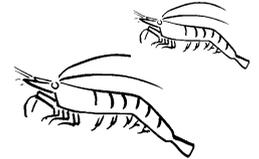
3. Vergleicht auch nach 5, 10 und 15 min. die

Trübung in den Bechergläsern.

Was ist passiert?

Versuch 4: Garnelenfarbanpassung

Tagsüber graben sich Nordseegarnelen (*Crangon crangon*) zum Schutz in die oberste Bodenschicht ein. Dabei können sie sich innerhalb von 15-30 Minuten an die Färbung des Untergrundes anpassen. Dieser Vorgang wird als physiologischer Farbwechsel bezeichnet. Die Garnelen besitzen dafür Farbzellen (= Chromatophoren), mit deren Hilfe sie verschiedene Hautfärbungen annehmen können.



Material: 3 mit Salzwasser gefüllte Schalen (ohne Sand, grober Sand, schwarzer Sand) und je 1-2 Garnelen, Stereolupen

Durchführung:

1. Vergleicht zunächst mit bloßem Auge das Aussehen der Garnelen auf hellem und auf dunklem Untergrund. **Was fällt euch auf?**

2. Betrachtet die Garnelen in der Schale mit einer 40fachen Vergrößerung unter der Stereolupe.

Zeichnet im Kasten rechts das Bild einer Chromatophore.

Berücksichtigt dabei auftretende Farbunterschiede.

Welche Farben enthalten die Chromatophoren?

Kreuzt an! Rot, Gelb, Grün, Pink, Orange, Schwarz, Weiß.

Zeichnung einer Farbzelle

Zusatzfrage:

Fallen euch andere Tiere ein, die ihre Hautfarbe verändern können?

Versuch 5: Plankton

Im Meer tritt sowohl pflanzliches- (Phytoplankton) als auch tierisches (Zooplankton) Plankton auf. Das pflanzliche Plankton wird von Kieselalgen (Diatomeen) und Panzeralgen (Dinoflagellaten) dominiert. Das tierische Plankton lässt sich in zwei große Gruppen unterteilen: 1. Meroplankton: Viele Bodentiere (z.B. Muscheln, Krebse) verbreiten sich über ein planktisches Larvenstadium. Die Larven sind häufig nur wenige Wochen im Plankton zu finden. 2. Holoplankton: Manche Tiere (z.B. Ruderfußkrebse, Quallen) verbringen ihr gesamtes Leben als Plankton schwebend im Meer.



Material: Plankton, Blockschälchen, Pipetten, Stereolupen

Durchführung:



1. Pipettiert einen Tropfen Plankton in ein Blockschälchen. Betrachtet das Plankton unter der Stereolupe bei Durchlicht (Licht von unten, d.h. Stellung des Schalters: II).

2. Zeichnet im Kasten links einige beobachtete Arten des Phyto- und Zooplanktons.

Zusatzaufgabe:

Könnt ihr einzelne Arten identifizieren und benennen?