

Computersimulation oder Reagenzglas und Wasserfloh - Wer macht das Rennen?

Kiel. Es war 9.00 Uhr, als die 11c der Integrierten Gemeinschaftsschule Friedrichsort (IGF) mit Frau Hars, unserer Geographielehrerin, an der Forschungswerkstatt Kiel am Botanischen Garten gelegen eintraf.

Es war eine relative große Gruppe aus Studenten, die uns freundlich empfing und sich uns der Reihe nach vorstellte. Die Leitung des heutigen Projekttagess übernahm Johanna Krüger, die Ihre Doktorarbeit der Wirksamkeit

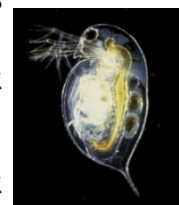
von Computersimulation und Experimenten gewidmet hatte. Neben ihr würden heute auch noch Patrick, Klaus, Lena, Mirijam, Niklas und Lisa begleiten und tatkräftig unterstützen.

Nach der Vorstellung erhielten wir eine kurze Einführung in unsere heutige Themensparte, mit dem Schwerpunkt Ozean-Labor (Zukunft der Ostsee). Die Doktorarbeit von Frau Krüger umfasste unter anderem drei zeitlich eingeplante Befragungen. Die Anfangs-, Zwischen- und Endbefragung. Selbstverständlich würden die Befragungen anonym durchgeführt werden, allerdings mit einem jedem Schüler speziell zugewiesenen Code, der später zur Vergleichung bzw. Wiedererkennung dienen sollte.

Wir wurden eingeteilt in zwei Gruppen (A und B). Die A Gruppe sollte mit dem experimentellen Teil anfangen und die B Gruppe mit der Simulation. Um sich vorstellen zu können, was wir vor Ort genau gemacht haben, möchte ich im Folgenden die in meinen Augen interessanteste der behandelten Stationen beschreiben und erlangte Ergebnisse näher erläutern:

Station drei: „Die Ostsee - das größte Brackwasser der Erde“

Präziser gesagt: „Der Flohkrebs unter dem Einfluss des Klimawandels“ (vgl. Abb. rechts). Unsere Forschungsfrage lautete: „Wie verhalten sich Flohkrebse in einem Gewässer mit unterschiedlichem Salzgehalt?“.



Um das zu untersuchen, haben wir uns in kleine Gruppen aufgeteilt und jede erhielt einen Einhängkasten aus einem der drei Aquarien. Mit einer Spritzwasserflasche spülten wir das Netz ab, um die versteckten Flohkrebse zu zählen. Die lebendigen Flohkrebse kamen in ein Becherglas und die

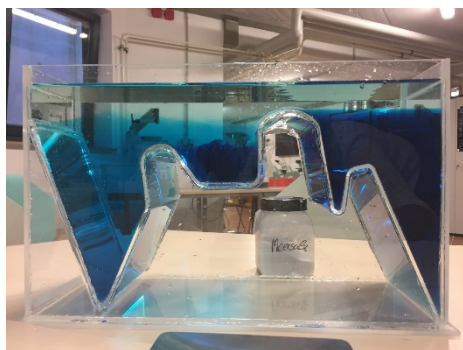
Salzgehalt	Anzahl tote Tiere	Anzahl lebende Tiere	Mortalitätsrate
Nordsee (30g/mL)	1	10	$\frac{1}{11} = 9,09\%$
Ostsee der Zukunft (10g/mL)	3	8	$\frac{3}{8} = 37,5\%$
Ostsee heute (17g/mL)	1	12	$\frac{1}{13} = 7,69\%$

toten an den Rand des Mikrosiebes. In folgender Tabelle sieht man u.a. die Mortalitätsrate:

Erschreckend dabei waren die Ergebnisse, die bei 10g/ML Salzgehalt in der Ostsee der Zukunft eine Mortalitätsrate von 37,5% zeigten. D.h. nur 7g/mL (im Gegensatz zur Ostsee heute) steigerten bei diesem Versuch die Mortalitätsrate um das knapp Fünffache.

„Je geringer der Salzgehalt, desto höher die Mortalitätsrate.“

Der Salzgehalt der Ostsee setzt sich aus dem einströmenden Salzwasser der Nordsee und dem abfließenden Süßwasser der Flüsse und des Regenwassers zusammen. In der Folge der Klimaerwärmung wird für den Ostseeraum eine erhöhte Niederschlagswahrscheinlichkeit angenommen. Außerdem führen die klimatischen Änderungen dazu, dass aufgrund sich verändernder Winde und Stürme weniger salz- und sauerstoffreiches Wasser aus der Nordsee in die Ostsee gelangt. Eine dauerhafte Verringerung des Salzgehaltes wird sehr wahrscheinlich die Ausbreitungsgrenzen einzelner Organismen verändern (siehe Ergebnisse des „Experimentes Flohkrebs“), die eine bedeutende Rolle im Ökosystem Meer einnehmen. Der Flohkrebs dient dabei als Zeigerorganismus auf veränderte Umweltbedingungen (vgl. Informationen des ozean:labor).



Zusätzlich haben wir den Salzwasserzufluss in die Ostsee mit einem Modell (s. Foto) dargestellt. In dem Modell sind die Becken und Schwellen der Ostsee grob nachgestellt. Das Modell ist mit dem Ostseewasser vollgefüllt. Das blau gefärbte Wasser symbolisiert das frische Nordseewasser (rechts), welches über das Kattegat in den vorderen Bereich der Ostsee einfließt. Das blaue Wasser füllte zuerst das Nordseebecken, schwappte über die Schwelle und verteilte sich schließlich sehr langsam in das „Ostseebecken“.

Zu beobachten war, dass aufgrund der Höhe der Schwellen nur wenig „frisches“ salzreiches Nordseewasser es schaffte in das Ostseebecken zu gelangen. Die Notwendigkeit der Stürme im Frühjahr und Herbst wurde uns dadurch besonders bewusst.

In den nördlichen Regionen (Höhe Finnland und nördliches Schweden) der Ostsee herrscht bereits durch den mangelnden Austausch und den zahlreichen Süßwasserzuflüssen ein rapider Salzgehaltmangel. Dadurch werden höchstwahrscheinlich die stark salzwasserabhängigen Tiere über die Jahre immer weiter Richtung Nordsee wandern, weil sie sich nicht an den zunehmenden Süßwassergehalt anpassen können, sowie zum Beispiel der Wasserfloh.

Aufgrund der guten Zusammenarbeit der Anrainerstaaten, den zur Verfügung stehenden finanziellen Mitteln des Landes Schleswig-Holstein und dem Know-how

des Ozean Clusters der Uni Kiel ist die Ostsee zur sogenannten „Zeitmaschine für die Untersuchung klimatischer Einflüsse“ geworden, um mit den Forschungsergebnissen Ideen für nachhaltiges Ozeanmanagement entwickeln zu können.