

Wochenbericht AL-483, 06.08. – 12.08.2016

Methan ist ein bedeutendes Treibhausgas, das einen starken Einfluss auf die Klimaentwicklung der Erde nimmt. Das Wissen um die verschiedenen Methanquellen und das Ausmaß ihres tatsächlichen Einflusses auf die Atmosphäre ist zurzeit jedoch noch äußerst lückenhaft. Am 6. August 2016 startete unter Leitung des Leibniz-Instituts für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) ein Expeditionsteam, um erstmals systematisch zu untersuchen, unter welchen Bedingungen bestimmte, mitunter sehr häufig auftretende Copepoden und ihre mikrobielle Darmflora einen Beitrag zur atmosphärisch wirksamen Methanproduktion leisten. Die geplanten Untersuchungen sind Teil eines durch die DFG geförderten Projekts (ZOOM – ZOOplankton assoziierte Methanproduktion).

Frühere Untersuchungen zur Methanverteilung im Oberflächenwasser der Ostsee konnten bereits zeigen, dass unterhalb der Thermokline auffällig hohe Methankonzentrationen vorkommen können. Besonders in der zentralen Ostsee (östliches Gotlandbecken) scheint die Methananomalie regelmäßig in den Sommermonaten aufzutreten. Das Phänomen kennt man auch aus anderen Meeren als „Ozeanische Methan-Paradoxie“, da es für diese Methananreicherungen bislang noch keine eindeutige Erklärung gibt. Für den Bereich der Ostsee konnten Wissenschaftler des IOW nachweisen, dass die Wassertiefe, in der das Methan akkumuliert, mit der Tiefe übereinstimmt, in der die Dichte an Zooplankton auffällig hoch ist. Diese Korrelation lässt uns vermuten, dass Zooplankton-getriebene Stoffumsätze (Plankton-Grazing) bei der Methanproduktion im sauerstoffreichen Bereich der Wassersäule einen Beitrag leisten. Um dies zu klären arbeiten im Projekt ZOOM die Fachgebiete Methanchemie, Mikrobiologie und Zooplanktologie eng zusammen. Im Detail werden die folgenden Schlüsselfragen bearbeitet: (1) Ist die subthermokline Methananomalie ein verbreitetes Phänomen in der Ostsee und können wir saisonale und regionale Unterschiede in ihrer Ausprägung identifizieren? (2) Besitzt die Zooplankton-assoziierte Methanproduktion das Potential die beobachtete Methananomalie auszubilden und wie beeinflussen Copepodenarten und Umweltbedingungen (wie die Nahrungszusammensetzung) die Methanproduktion? (3) Welche methanogenen Mikroorganismen sind in die subthermokline Methanproduktion im Copepoden-Darm und ihren Kotpillen involviert und lassen sich Unterschiede der beteiligten methanogenen Gemeinschaften und deren Aktivität ausmachen?

Im ersten Abschnitt der Expedition untersuchen die Wissenschaftler die Methanverteilung entlang eines Transekts bestehend aus 10 Stationen, der am südlichen Bereich des östlichen Gotlandbeckens startet und im Landsorttief (westliches Gotlandbecken) endet. Flankiert werden diese Untersuchungen durch Probenahmen, zur Beschreibung der mikrobiellen Gemeinschaft in der Wassersäule und Charakterisierung der Planktonzusammensetzung. Erste Auswertungen können

bereits zeigen, dass sich die subthermoklinen Methankonzentrationen im westlichen Gotlandbecken wieder deutlich vom Umgebungswasser abheben.

Die Abb. 1 zeigt ein Copepoden-„Konzentrat“ mit hunderten Individuen, v.a. der Art *Temora longicornis*. Diese Art wird auch für die Methanproduktion unterhalb der Thermokline verantwortlich gemacht und bei den an Bord durchgeführten ¹⁴C-Fütterungsexperimenten eingesetzt. In den lichtarmen und kühleren Bereichen unterhalb der Thermokline wird das Mikroplankton von Dinoflagellaten der Gattung *Dinophysis* dominiert. Diese rot pigmentierten Einzeller ernähren sich teils heterotroph und bilden wahrscheinlich eine wichtige Nahrungsgrundlage für *Temora*.

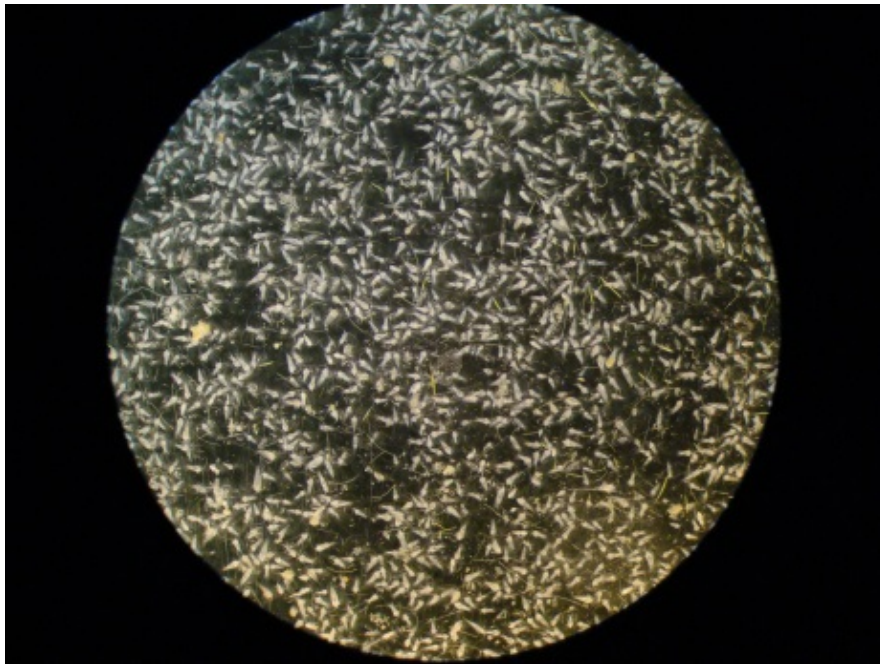


Abb. 1: Dominanz von Copepoden im Zooplankton. Die Individuen sind um 0.5 mm lang.

Aufgrund schwieriger Wetterbedingungen mussten die Untersuchungen entlang des Transekts leider am Montag den 8.8. abgebrochen werden. Schutz fand die Alkor vor der schwedischen Insel Gotska Sandön am nördlichen Zipfel von Gotland. Am Donnerstag den 11.8. konnten die Untersuchungen im Landsorttief fortgesetzt werden.

Die Stimmung an Bord ist trotz der schwierigen Wetterbedingungen sehr gut und wir sehen auch der nächsten Woche mit großen Erwartungen entgegen!

Mit den besten Grüßen von der Alkor

Oliver Schmale und alle Fahrtteilnehmer