

Abb. 1: Lage des Experimentgebietes und typische Lage der Laptev-See-Polynja nördlich des Lena-Deltas im Frühjahr (© IFM-GEOMAR, 2006)

## Aufbruch in den sibirischen Winter – Klimamessungen in der Laptev-See

Wie wirken sich Prozesse der Wechselwirkung zwischen Atmosphäre, Meereis und Ozean entlang der Küstenränder der Laptev-See aus? Was passiert, wenn Meereis durch Wind wegtransportiert wird? Von der Expeditionsbasis in der sibirischen Hafenstadt Tiksi, starteten Wissenschaftler mit dem Hubschrauber in die Eiscamps auf dem Meereis. Vom Festeis am Rand der Polynja wurden zahlreiche meteorologische und ozeanographische Messungen durchgeführt sowie hydrologische und biologische Proben aus verschiedenen Wassertiefen der Laptev-See genommen. Kurzzeit-Meeressbodenobservationen nahmen während der gesamten Dauer der Expedition kontinuierlich ozeanographische Daten auf.



Abb.2: Blick von Süden auf Tiksi.

Foto: Helbig

Im Rahmen des vom BMBF geförderten russisch-deutschen Kooperationsprojektes „System Laptev-See“ (Koordination IFM-GEOMAR, Kiel) nahmen zwei Mitarbeiter des Faches Umweltmeteorologie der Universität Trier an der Expedition TRANSDRIFT XIII-2 in die sibirische Arktis teil. Zusammen mit anderen Partnern aus Deutschland und Russland sollte das Verhalten des Meereises und des Ozeans in einer bezüglich des Klimawandels besonders sensitiven Region erforscht werden. Im Rahmen des Teilprojektes „Systemsteuernde Prozesse in der Laptev-See“ (Teilprojektleiter Prof. Dr. Günther Heinemann) werden die Prozesse der Wechselwirkung zwischen Atmosphäre, Meereis und Ozean entlang der Küstenränder der Laptev-See untersucht. Eine der wichtigen Wechselwirkungen besteht in der Bildung von Wasserflächen im Meereis des Küstenbereichs, den sog. Polynjas. Man unterscheidet zwischen den Küstenpolynjas (direkt an der Küste) und Flaw-Polynjas (an der Festeisgrenze). Die Polynja bildet sich, wenn das Meereis durch Wind wegtransportiert wird. Daher sind meteorologische Messungen wichtig für das Verständ-

nis der Polynjadynamik. Abb.1 zeigt das Experimentgebiet und die typische Lage der Polynja im Frühjahr.

Das Polynjasystem der Laptev-See hat eine maximale Ausdehnung von über 100.000 km<sup>2</sup> und beeinflusst entscheidend den Energieaustausch Atmosphäre-Ozean in dieser Region. In den Wintermonaten ist die Laptev-See-Polynja ein Gebiet mit sehr hohen Eisentstehungsraten, da der Energieaustausch zwischen der Polynjaoberfläche und einer kalten kontinentalen atmosphärischen Strömung zu einem beträchtlichen Wärmeverlust für den Ozean führt, der durch Eisbildung kompensiert wird. Dies ist auch bedeutsam für die ozeanische Konvektion, den Austausch von Spurenstoffen und biologische Prozesse.

Prof. Dr. Alfred Helbig und Thomas Ernsdorf führten zusammen mit Mitarbeitern des AARI (Arctic and Antarctic Research Institute, St. Petersburg, Russland), des Lena-Delta-Reservats (Tiksi, Russland), der Staatlichen Universität St. Petersburg, des AWI (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven) sowie des IFM-GEOMAR (Leibniz-Institut für Meereswissenschaften, Kiel) umfangreiche Messungen auf dem arktischen Meereis im östlichen Teil der Laptev-See durch.

Die Expeditionsbasis befand sich in der sibirischen Hafenstadt Tiksi (Abb.2), von wo aus mittels Hubschrauber die Eiscamps auf dem Meereis erreicht wurden. Im Laufe der Expedition wurden vom Festeis am Rand der Polynja zahlreiche ozeanographische Messungen durchgeführt sowie hydrologische und biologische Proben aus verschiedenen Wassertiefen der Laptev-See genommen. Mehrere im Arbeitsgebiet verankerte Kurzzeit-Meereshydrographen nahmen während der gesamten Dauer der Expedition kontinuierlich ozeanographische Daten auf (Abb.3).

Im Gebiet der Laptev-See befinden sich nur wenige meteorologische Beobachtungsstationen. Zur Untersuchung der Antriebsprozesse zur Bildung und Aufrechterhaltung der Laptev-See-Polynja ist es wichtig, das Beobachtungsnetz im Küstenbereich zu verdichten. Im Rahmen des Beitrages der Universität Trier erfolgte die Installation von vier automatischen Wetterstationen (AWS) am Polynja-Rand zwischen 73° 49'N, 128° 10'E und 74° 40'N, 131° 15'E im Abstand von 60 bis 80 km (Abb.4). Die Daten der AWS wurden über das ARGOS-Satellitensystem nach Trier übertragen und in Datenloggern gespeichert. Mit den AWS-Messdaten konnten so zusätzliche wichtige Informationen über Temperatur- und Windverhältnisse in der sonst sehr datenarmen Region gewonnen werden.

Günther Heinemann, Alfred Helbig,  
Thomas Ernsdorf (Umweltmeteorologie, FB VI)

Die Ergebnisse dieser Expedition und der weiteren Arbeiten im Rahmen des mehrjährigen Projekts „System Laptev-See“ bilden einen wichtigen Beitrag zum gegenwärtig laufenden Internationalen Polarjahr und zu Abschätzung der zukünftigen Klimaentwicklung der Arktis. Im Trierer Teilprojekt (Laufzeit bis 2010) werden nun die Messdaten ausgewertet und zusammen mit Satellitendaten zur Validierung von Modellsimulationen verwendet. Im Frühjahr 2009 ist eine weitere Expedition geplant.

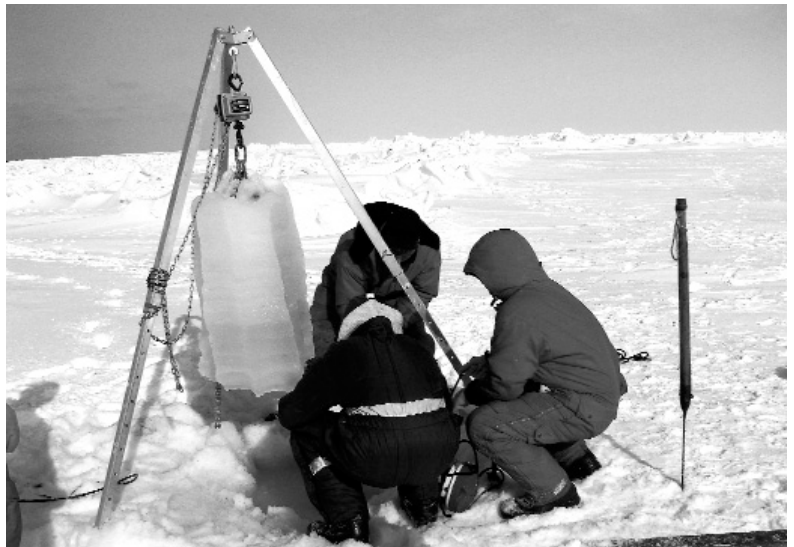


Abb.3: Bergen eines Meereshydrographen.

Foto: Kassens



Abb.4: Trierer Umweltmeteorologen im Einsatz: Aufbau einer Wetterstation am Polynja-Rand.

Foto: Kassens