

## **Wissenschaftliche Beiträge, Kurzberichte zu Projekten und Aktivitäten einzelner Arbeitsgruppen**

**H. Kassens, Geomar**

### **Durch die Nordostpassage in die Eisfabrik der Arktis: Ein hoffnungsvoller Beginn der Zusammenarbeit zwischen russischen und deutschen Meeresforschern in der Laptev-See**

Ende September kehrten vollgepackt mit neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen sowie persönlichen Eindrücken russische und deutsche Meeresforscher von der zweimonatigen TRANSDRIFT I Expedition zurück. Die Expedition führte mit dem russischen Forschungsschiff IVAN KIREYEV in die Laptev-See - der größten Eisfabrik der Arktis - vor der sibirischen Küste. In bilateraler Zusammenarbeit wurde hier ein umfangreiches meteorologisches, ozeanographisches, chemisches, biologisches und geologisches Arbeitsprogramm in dem nur für drei Monate eisfreien Flachwassergebiet durchgeführt.

Die TRANSDRIFT I Expedition war insgesamt in das russisch-deutsche Expeditionsprogramm ARCTIC'93 eingebettet. So arbeitete das Forschungsschiff POLARSTERN zeitgleich im Packeis und am Eisrand in der nördlichen Laptev-See sowie im östlichen Nansen Becken. Das multidisziplinäre Forschungsprogramm von POLARSTERN und IVAN KIREYEV war dabei eng aufeinander abgestimmt. Mit der ARCTIC'93 Expedition konnte ein neuer Meilenstein in der wissenschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Rußland und Deutschland gesetzt werden, denn erstmals erhielten deutsche Meeresforscher eine offizielle Arbeitsgenehmigung für den Bereich der Nordostpassage.

Der Seeweg der Nordostpassage, durch das Nordpolarmeer, wurde erstmals 1878 von A.E. Nordenskjöld befahren. Er ist auch heute noch die kürzeste Seeverbindung zwischen Europa und Asien. Damit ist die Nordostpassage, die in diesem Jahr ihr 60-jähriges Jubiläum als Schifffahrtsweg feiert, sowohl strategisch wie auch ökonomisch von großer Bedeutung für Rußland. Am 1. Januar dieses Jahres wurde die Nordostpassage für den internationalen Schiffsverkehr freigegeben. Die logistischen Anforderungen an diesen Schifffahrtsweg sind dabei außerordentlich umfangreich, da große Gebiete, wie z.B. die Straße von Vilkitsky, nur mit Hilfe von russischen Atomeisbrechern (Tamyr, Rossia oder Arktika) passiert werden können. Um so mehr waren die deutschen Expeditionsteilnehmer über den perfekt organisierten Schiffsverkehr in der Nordostpassage erstaunt, denn dadurch konnte das 3500 Kilometer vom Ausgangshafen in Arkhangelsk entfernte Arbeitsgebiet der Laptev-See in nur 9 Tagen erreicht werden.

Der Grundstein für die bilaterale Zusammenarbeit im Rahmen der TRANSDRIFT I Expedition wurde während eines Arbeitstreffens "Russian-German Cooperation in and around the Laptev Sea" in St. Petersburg vom 10. bis 13. Mai 1993 gelegt. Hier wurde das Expeditionsprogramm ausgearbeitet. Koordination und Organisation der Expedition lagen beim GEOMAR Forschungszentrum für Marine Geowissenschaften in Kiel und dem Institut für Arktis- und Antarktisforschung in St. Petersburg. An der Expedition nahmen 13 russische Meeresforscher aus Moskau und St. Petersburg sowie 13 deutsche Meeresforscher aus Bremerhaven, Freiberg, Kiel und Potsdam teil. Die acht Kieler waren aus dem Institut für Polarökologie, dem Institut für Meereskunde und aus dem Forschungszentrum GEOMAR.

Wissenschaftliches Ziel der Expedition in die Laptev-See war die Erforschung der arktischen Umweltbedingungen und deren Bedeutung für die Klimaentwicklung unserer Erde. Das ungewöhnlich flache Schelfgebiet der Laptev-See mit seinem hohen Süßwassereintrag durch die großen sibirischen Flußsysteme, wie z.B. durch die Lena, dem drittgrößten Fluß der Erde, ist eine Schlüsselregion zum Verständnis von globalen Umweltveränderungen. Denn während der Wintermonate entsteht hier ein Großteil des arktischen Meereises, weshalb die Laptev-See auch die Eisfabrik der Arktis genannt wird. Das frisch gebildete Meereis treibt dann mit der Transpolardrift über den Arktischen Ozean durch die Framstraße bis in das Europäische Nordmeer. Die Reise des arktischen Meereises dauert durchschnittlich 2 bis 3 Jahre. Die relativ dünne Eisdecke des Arktischen Ozeans (bis zu drei Metern) beeinflusst den Gas- und Wärmeaustausch zwischen Ozean und Atmosphäre und damit den globalen Wärmehaushalt und die Ozeanzirkulation. Umweltveränderungen, wie die weltweite Erhöhung der atmosphärischen Durchschnittstemperatur, werden vermutlich in naher Zukunft tiefgreifende Veränderungen des Systems Arktis

hervorrufen. Daraus könnten sich dramatische Folgen für das europäische Klima ergeben. Die Arktis stellt somit ein Frühwarnsystem bezüglich des Treibhauseffektes dar.

Die Arbeitsgruppe an Bord des FS KIREYEV machte sich durch Untersuchungen der Atmosphäre, der Wassersäule und des Meeresbodens ein umfassendes Bild von den Umweltbedingungen in der Laptev-See. So konnte ein umfangreiches Arbeitsprogramm an insgesamt 98 Stationen im Flachwasserbereich der Laptev-See einschließlich der Flußmündungen durchgeführt werden (Abb. 1). Die biologischen, meereschemischen und geologischen Stationsarbeiten konzentrierten sich dabei auf 47 Stationen. Damit konnte ein dichtes Proben- und Datennetz in der Laptev-See aufgebaut werden, welches in den nächsten Monaten von den russischen und deutschen Wissenschaftlern gemeinsam ausgewertet werden soll. Im Mittelpunkt steht dabei die Frage nach den Auswirkungen der Süßwasserzufuhr auf die Eisbildung, Ökologie und Sedimentation und schließlich auf die globale Klimaentwicklung. Außerdem haben chemische Analysen eine Abschätzung der Verschmutzung des Arktischen Ozeans durch die sibirischen Flußsysteme zum Ziel.

Erste Bordergebnisse deuten bereits jetzt auf eine vielversprechende und spannende Auswertung hin, da sich deutliche Unterschiede in den Umweltbedingungen zwischen der westlichen und östlichen Laptev-See abzeichnen. So ist die Laptev-See Treffpunkt von drei bedeutenden Wassermassen aus dem Atlantik, dem Pazifik und dem Arktischen Ozean. Die Verteilung der Wassermassen wird dabei während der Sommermonate durch das Süßwasser der großen in die Laptev-See entwässernden sibirischen Flußsysteme gesteuert. Dieses komplexe Zusammenspiel spiegelt sich sowohl in den Besiedlungsmustern der am Boden lebenden Organismen wie auch in der Zusammensetzung der Meeresbodenablagerungen wider. Ebenfalls von großer Bedeutung für die Ablagerungsbedingungen ist das Eis, das zwei Drittel des Jahres die Laptev-See bedeckt. So hinterläßt dieses Eis deutlich seine Spuren am Meeresboden. Aufnahmen mit einem Seitensichtsonar zeigen u.a. erstmals Eisflugmarken in der Laptev-See, die bis zu 5 Metern in den Meeresboden einschneiden. Da Gletscher im jakutischen Hinterland fehlen, bleibt bisher ungeklärt, woher diese gewaltigen Eismassen stammen könnten.

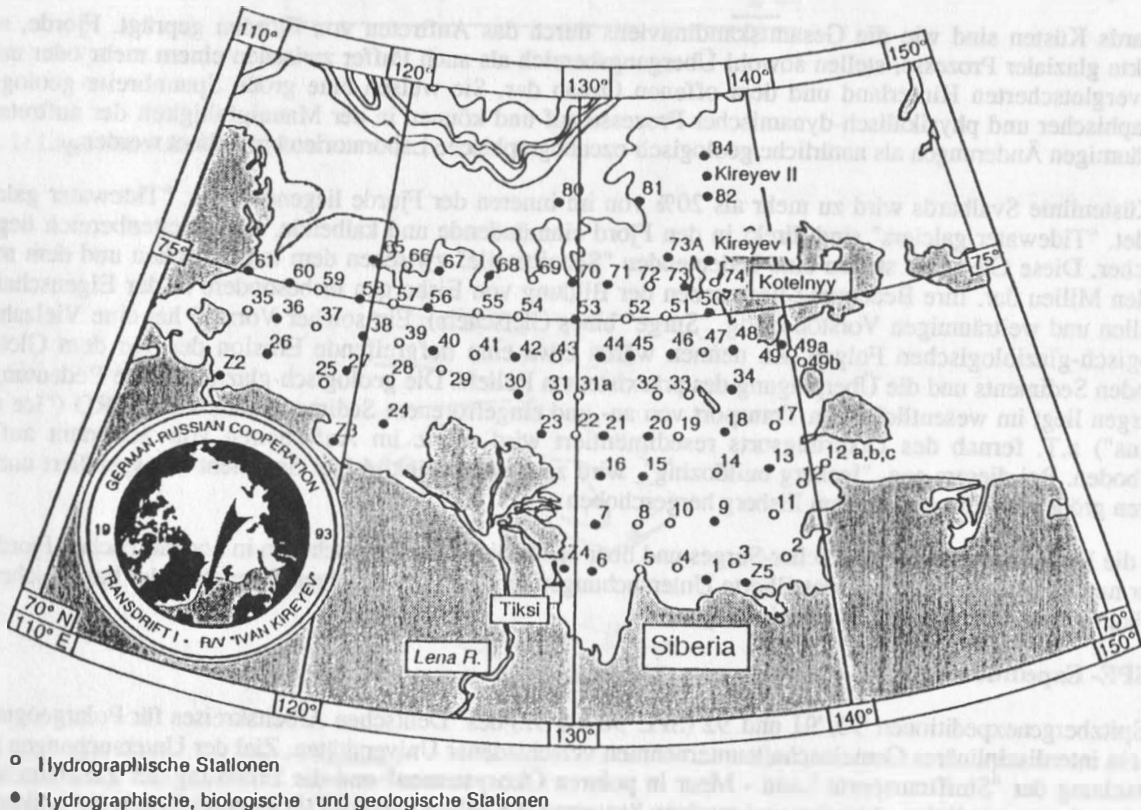


Abb. 1: Stationsnetz der russisch-deutschen Expedition TRANSDRIFT I in die Laptev-See