

Robert F. Spielhagen, Niels Nørgaard-Pedersen, GEOMAR

Die POLARSTERN-Expedition ARK IX/4: Geowissenschaftliche Arbeiten am nördlichen eurasischen Kontinentalrand

Fahrtbericht der GEOMAR-Expeditionsteilnehmer

Fahrtroute (5.8. - 5.10.1993): Tromsø - Murmansk - Svalbard - Franz-Josef-Land - Karasee - Laptevsee - Karasee - Barentssee - Murmansk - Bremerhaven

Die Expedition ARK IX/4 führte das PFVS POLARSTERN im August und September 1993 an den nördlichen Kontinentalrand von Europa zwischen Svalbard und Franz-Josef-Land und an den Kontinentalhang der Laptevsee nördlich des Lenadeltas in Nordsibirien. Die POLARSTERN-Reise war ein Teil der Deutsch-Russischen Zusammenarbeit in diesem Gebiet. Parallel wurde vom GEOMAR unter Teilnahme von KollegInnen anderer Institute eine Expedition mit dem russischen Forschungsschiff IVAN KIREYEV in die südlichen, nicht eisbedeckten Teile der Laptevsee durchgeführt. Das Interesse der Kieler POLARSTERN-Fahrer vom GEOMAR konzentrierte sich auf die Gewinnung langer und kurzer Sedimentkerne, deren Analyse Aufschlüsse über die Veränderlichkeit ozeanischer Parameter in der geologischen Vergangenheit (hier ca. 300.000 Jahre) geben soll. Die Randmeere des arktischen Ozeans sind heute nur saisonal eisbedeckt und gehören zu den Gebieten, in denen zukünftige Klimaveränderungen sich besonders stark auswirken würden. Die gewonnenen Sedimentkerne werden in Kiel auf Sedimentzusammensetzung und bestimmte isotopische, sedimentologische und sedimentphysikalische Parameter untersucht. Ziel ist die Rekonstruktion der Variabilität des Flußwasserzustroms durch sibirische Flüsse, der arktischen Eisdecke, ihrer Auswirkungen auf die Sedimentation und der Rückkopplungseffekte zwischen Eisdecke, ozeanischer Zirkulation und Klimaveränderungen. Dabei wird eng mit Kollegen des Alfred-Wegener-Institutes und der Heidelberger Akademie der Wissenschaften zusammengearbeitet.

Bereits an Bord der POLARSTERN konnten wichtige Erkenntnisse über die Ablagerungsbedingungen in den Arbeitsgebieten gewonnen werden. Die meist olivgrauen oder braunen Sedimente vom nördlichen Kontinentalhang der Barentssee zeichnen sich durch eine große Anzahl von sandigen bis kiesigen Rutschmassen aus, die in die "normalen" tonig-siltigen pelagischen Ablagerungen eingeschaltet sind. Offenbar wurde vor allem in den Glazialen, als der Barentsschelf eisbedeckt war, von den Eisschilden Moränenmaterial bis an den Kontinentalhang geschoben, von wo es mit Rutschungen in die Tiefsee verfrachtet wurde. Erste Untersuchungen weisen auf pelagische Sedimentationsraten von 2-3 cm/1000 J. in den rutschungsfreien Schichten hin. Sedimentzusammensetzung und Sedimentationsraten sind damit ähnlich wie im nördlich gelegenen Nansenbecken.

Die Sedimente vom Kontinentalhang der nördlichen Laptevsee sind ganz anders zusammengesetzt. Dort dominieren vor allem am oberen Hang (bis ca. 2000 m Wassertiefe) dunkelgraue bis schwarze Sedimentfarben und nur in der Tiefsee gibt es auch olive und bräunliche Färbungen. Die dunkle Farbe rührt von Schwefelverbindungen her, die bei der Zersetzung von organischem Material durch sulfatreduzierende Bakterien unter Sauerstoffmangel entstehen. Offenbar waren die Sedimente bei der Ablagerung außerordentlich reich an organischem Material. Darauf weisen auch die extrem hohe Besiedlungsdichte benthischer Lebewesen und die starke Bioturbation hin. In den bis über 9 m langen Sedimentkernen vom oberen Hang ist keine lithologische Veränderung zu erkennen, wie sie zum Wechsel von Kalt- zu Warmzeiten zu erwarten wäre. Vermutlich wurden die hier gewonnenen Sedimente alle erst nach der letzten Eiszeit abgelagert und bilden in hoher Auflösung die Sedimentation im Holozän ab. Die Kerne aus der Tiefsee erreichen eine wesentlich geringere Auflösung, doch können hier vermutlich mehrere Eiszeit/Warmzeit-Zyklen studiert werden.

Die Analyse der Sedimentkerne und die Auswertung der Ergebnisse wird in den Jahren 1994-1996 am GEOMAR in Kooperation mit anderen Instituten durchgeführt. Die Finanzierung wird vom BMFT im Rahmen des Klimaforschungsprogramms der Bundesregierung bereitgestellt.