

Rekonstruktion der Oberflächentemperaturen, marinen Produktivität und Terrigenflüsse im westlichen Beringmeer während des Spätpleistozäns und Holozäns (Sonne 201-2)

Jan-Rainer Riethdorf¹, Lars Max², Dirk Nürnberg¹, Ralf Tiedemann²

¹ IFM-GEOMAR, Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität Kiel, Wischhofstr. 1-3, 24148 Kiel

² Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Am Handelshafen 12, 27570 Bremerhaven

Das Beringmeer verbindet durch die Kamtschatka- und die Beringstraße den Pazifischen und den Arktischen Ozean miteinander. Dennoch ist bisher kaum untersucht, welche Rolle das Beringmeer hinsichtlich quartärer Klimaveränderungen und Vereisungen spielt. Dies liegt unter anderem daran, dass paläozeanographische Untersuchungen dort durch eine relativ flach liegende Karbonatkompensationstiefe (CCD) und korrosive Wassermassen limitiert sind, welche die Erhaltung kalkiger Mikrofossilien behindern.

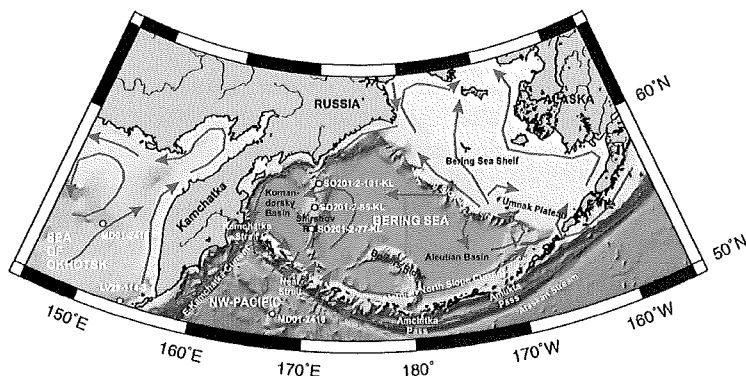


Abb. 1: Bathymetrie und Oberflächenzirkulation im Untersuchungsgebiet (nach Stabeno et al., 1999).

Während der SONNE-Expedition SO201-2 im Herbst 2009 konnten vom Shirshov Rücken im westlichen Beringmeer Kolbenlotkerne aus intermediären Wassertiefen oberhalb der Lysokline geborgen werden (vgl. Abb. 1). Diese Sedimentarchive liegen auf einem Nord-Süd-Profil und decken ein Tiefenintervall von 1500 m ab. Sie erlauben die Rekonstruktion verschiedener Prozesse, wie die Bildung von Zwischenwassermassen im Nordpazifik, die Vereisungsgeschichte Kamchatkas und Veränderungen der marinen Produktivität.

Unser stratigraphisches Gerüst basiert auf spektrophotometrischen Messungen (Color b^*) und ist durch Sauerstoffisotopen benthischer Foraminiferen ($\delta^{18}O$) und Radiokohlenstoffdatierungen verifiziert. Es zeigt, dass die Sedimentkerne mit einer Auflösung von Jahrtausenden bis Jahrhunderten bis ins letzte Glazial zurückreichen (Abb. 2). Interessanterweise zeigen sich Korrelationen zwischen Color b^* -Werten und Sauerstoffisotopen, die am grönländischen NGRIP-Eiskern gemessen wurden. Ferner scheinen Minima im molaren Verhältnis der Elemente Eisen (Fe) und Kalzium (Ca) Dansgaard-Oeschger-Interstadiale widerzuspiegeln, was auf eine atmosphärische Kopplung des Klimas zwischen Grönland und dem Beringmeer hinweist (Abb. 3).

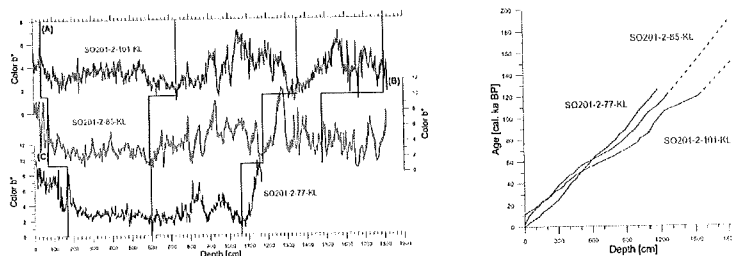


Abb. 2: Variationen der Color b^* -Werte in den untersuchten Sedimentkernen (links), sowie Alters-Tiefen-Beziehungen (rechts).

Wir rekonstruieren Wasseroberflächentemperaturen anhand von Mg/Ca-Verhältnissen im Karbonat planktischer Foraminiferen, sowie durch Alkenonanalysen. Veränderungen im Terrigenfluss und der marinen Produktivität werden durch Röntgenfluoreszenz-Messungen und durch die Bestimmung von organischem Gesamtkohlenstoff (TOC), $CaCO_3$ und Biogenopal erfasst. Unsere Ergebnisse deuten darauf hin, dass im westlichen Beringmeer während des letzten Glazials die Primärproduktion bei starker Ventilation eingeschränkt war, möglicherweise verursacht durch eine (ganzjährige) Meereisbedeckung. Erst in der Deglaziation und im Intergla-

zial kommt es zu verstärkter mariner Produktion, die von Diatomeen dominiert ist, und zu Veränderungen der Terrigenflüsse. Hinweise auf reduzierende Bedingungen lassen eine starke Stratifizierung der Wassersäule und ein Ende der (ständigen) Meereisbedeckung seit dem Beginn des Holozäns vermuten. Das Beringmeer war damit möglicherweise bis zum Beginn des Holozäns verantwortlich für die Bildung von Zwischenwasser-massen im Nordpazifik.

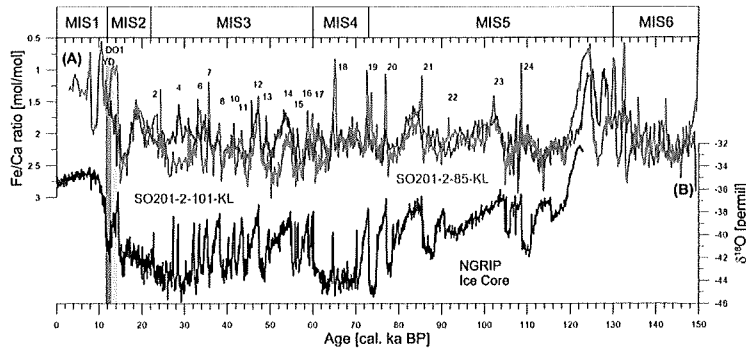


Abb. 3: (A) Variationen im Fe/Ca-Verhältnis der Sedimentkerne, (B) Sauerstoffisotopenkurve des NGRIP-Eiskerns von Grönland. Fe/Ca-Minima korrelieren mit Dansgaard-Oeschger-Interstadialen.

Zitierte Literatur

Stabeno, P. J., J. D. Schumacher, and K. Ohtani (1999) The physical oceanography of the Bering Sea, in Dynamics of the Bering Sea: A Summary of Physical, Chemical, and Biological Characteristics, and a Synopsis of Research on the Bering Sea, edited by T. R. Loughlin and K. Ohtani, Alaska Sea Grant College Program Rep. AK-SG-99-03, pp. 1 –28, Univ. of Alaska Sea Grant, Fairbanks.