

EXTREME LITHOLOGISCHE GEGENSÄTZE IN EINER QUARTÄREN SEDIMENTABFOLGE AUS DEM EUROPÄISCHEN NORDMEER - PALÄOOZANOGRAPHISCHE IMPLIKATIONEN

A. Dettmer, Kiel

Die Lage des Europäischen Nordmeeres in hohen Breiten führt zu äußerst starken kurz- und langfristigen Änderungen der Ozeanographie und des Klimas in diesem Gebiet. Es ist deshalb eines der Meeresgebiete mit den stärksten Veränderungen der Sedimentationsverhältnisse während des Quartärs.

Das beschriebene Sedimentprofil stammt von einem Seamount der alten Jan Mayen Fracture Zone aus 2299 m Wassertiefe. Schon äußerlich fallen drastische Unterschiede auf. Die Farbe variiert von fast weiß über gelblich-braun bis zu dunkelgrau. In den helleren Sedimenten lassen sich größere Foraminiferen, in den dunkleren dagegen häufig Dropstones identifizieren. Anzeichen für starke Bioturbation finden sich hauptsächlich in den hellen Sedimenten.

Die Auswertung von Radiographieaufnahmen läßt detaillierte Aussagen über die Häufigkeit, Verteilung und Zusammensetzung eistransportierten Materials zu. Danach sind in den dunkelsten Horizonten häufig zahlreiche Dropstones und Mudclasts angereichert. Besonders in dem Abschnitt zwischen 3 und 5 m finden sich zahlreiche dieser dunklen Horizonte. Hellere grünlich-gelbbraune Abschnitte finden sich dazwischen. Nach Interpretation der Radiographieaufnahmen läßt sich diese Wechsellagerung zunächst als Ergebnis der Fluktuation im Eintrag eistransportierten Materials auffassen.

Die starke Variabilität der Sedimente spiegelt sich auch in den geochemischen Werten wider. Der CaCO_3 -Gehalt schwankt zwischen 0 und 71,2 %. Fünf der helleren Kernabschnitte zeigen ausgeprägte CaCO_3 -Maxima >40%, während die Minima eindeutig den dunklen Horizonten zuzuordnen sind. Die C_{org} -Werte liegen zwischen 0,17 und 1,25%. Die entsprechende Kurve ist der CaCO_3 -Kurve antikorelliert.

Eine Analyse der Fraktion 125-500 μm zeigt schließlich, daß die Grobfraction durch schwankende Gehalte von terrigenen und biogenen Komponenten gekennzeichnet ist. Die hellen Sedimente mit hohen Karbonatgehalten zeigen dabei ebenfalls Maxima im Grobfractionsteil, die auf einen hohen Prozentsatz planktischer Foraminiferen in der Grobfraction zurückzuführen sind. Die

Abschnitte, in denen terrigenes, eistransportiertes Material dominiert, zeigen dagegen eine große Schwankungsbreite des Grobfractionsteils (siehe Abb. 1). Die oben hervorgehobene Wechsellagerung ist nicht nur durch die Fluktuationen des Eintrags eistransportierten Materials sondern auch durch gelegentlich gesteigerten Anteil biogener Komponenten charakterisiert.

Aus ODP-Bohrungen (Leg 104) und zahlreichen weiteren Sedimentprofilen aus dem Europäischen Nordmeer wurde ein Modell für verschiedene Sedimentationsverhältnisse entwickelt (u. a. in HENRICH et al., 1989). Dabei gingen weitere Parameter wie Karbonatlösung und -akkumulationsraten, Anteil der Subpolarfauna und Isotopen-Daten ein. Danach kann man sechs Lithofaziestypen unterscheiden, die sich einzelnen Phasen der Entwicklung von Eisschilden auf der nördlichen Hemisphäre zuordnen lassen.

Die helleren, karbonatreichen Sedimente sind in Interglazialen unter den heutigen vergleichbaren ozeanographischen Verhältnissen entstanden. Der Einstrom relativ warmen, salzreichen Atlantikwassers in der Verlängerung des Golfstromes und die dadurch mitgesteuerte Bildung von Tiefenwasser im Europäischen Nordmeer sind die die Sedimentation steuernden ozeanographischen Einflüsse.

Glazialzeiten sind durch eine Reihe von Lithofaziestypen vertreten, welche verschiedene Phasen in der Entwicklung von Eisschilden auf den das Europäische Nordmeer umgebenden Land- und Schelfgebieten entsprechen. Dabei können die dunklen, C_{org} -reichen Horizonte als Sedimente während Abschmelzperioden mit Surgeprozessen interpretiert werden.

Nach dem von HENRICH (HENRICH et al., 1989) entwickelten Modell ist die Entstehung dieser Sedimente auf Erwärmungsphasen mit verstärkter Advektion von Atlantikwasser zurückzuführen. Durch diesen Einfluß können kurzfristig Surgeprozesse ausgelöst werden. Diese führen zu einer drastischen Erhöhung des Eintrags eistransportierten Materials, stabiler Schichtung durch Schmelzwasser und Stagnation der Tiefwasserbildung.

Meteor 2/2 core 23063

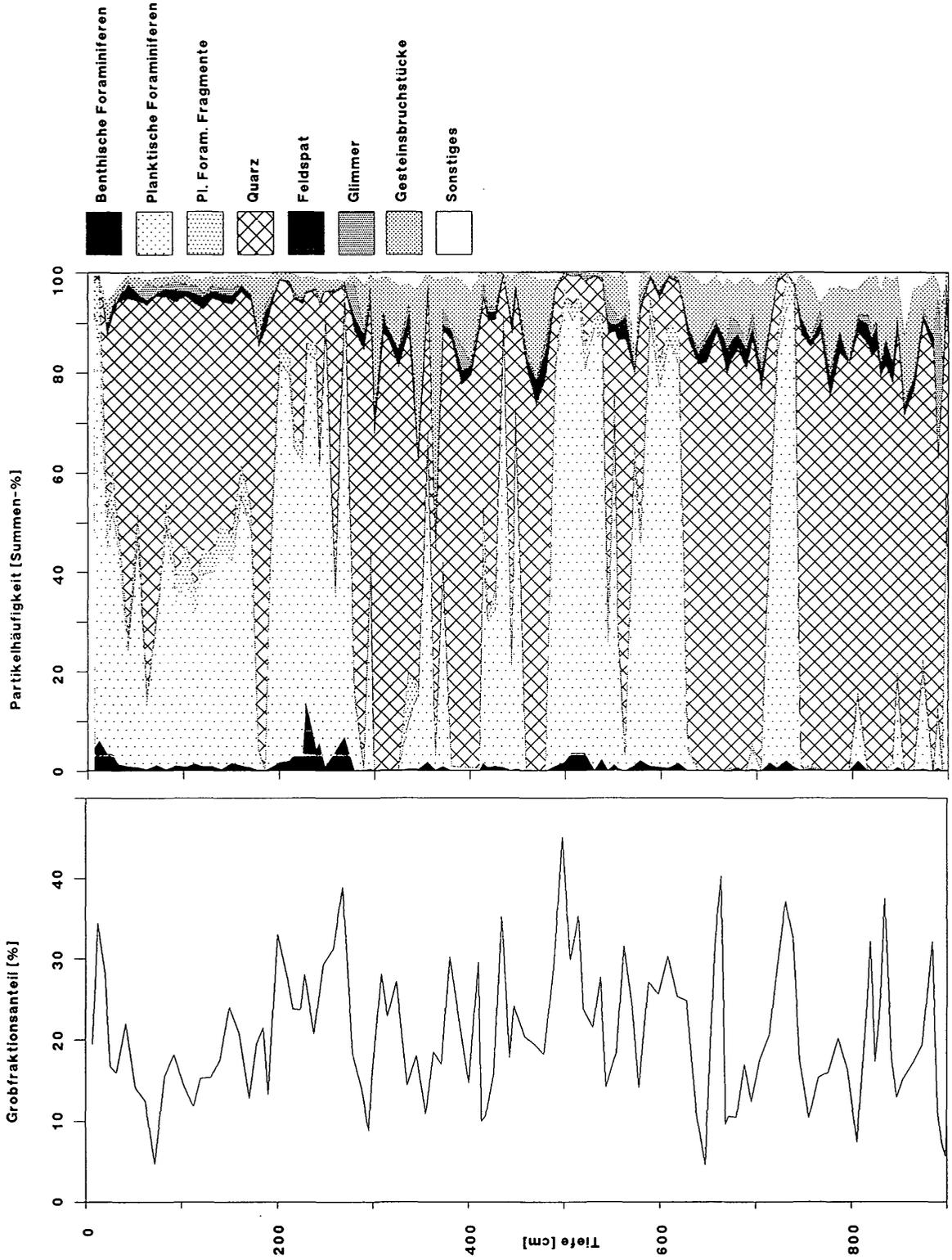


Abb. 1:
 Grobfraktionsanteil (>63 μm) und Partikelhäufigkeiten der Fraktion 125–500 μm

Hellere, zwischen den beiden extremen Lithofaziestypen vermittelnde Sedimente der Glazialzeiten repräsentieren Zeiten mit dem Vorrücken der Gletscher, die mitunter auch weite Teile des Schelfs bedecken. Auch Zeiten, in denen der Schelf bereits weitgehend gletscherfrei ist, die Eisschilde an Land jedoch noch weitverbreitet sind, sind durch einen ähnlichen Lithofaziestyp vertreten.

Die Untersuchung längerer Kerne, in denen mehrere der Eiszeitzyklen erfaßt werden, zeigt, daß die Ausprägung einzelner Glaziale und Interglaziale deutlich differiert. So kann z. B. für Isotopenstadium 6 (im vorgestellten Kern etwa dem Abschnitt 3–5 m entsprechend) eine sehr ausgedehnte Vereisung des Schelfs angenommen werden. Dies deckt sich mit den Ergebnissen von KING et al. (1987), die anhand von seismischen Profilen die Strukturen submariner Gletscherablagerungen bis in 800–1000 m Wassertiefe feststellen konnten. Auch ihre Ergebnisse deuten für das Isotopenstadium 6 die extremste Ausdehnung der Schelfgletscher an.

Literatur

- DETTMER, A. (1988): Ein Beitrag zur Rekonstruktion der spätquartären Entwicklung der zentralen Norwegisch-Grönländischen See anhand des Meteor-Kernes GIK 23063-3. - Unveröff. Diplomarbeit CAU Kiel
- HENRICH, R., KASSENS, H., VOGELSANG, E. & THIEDE, J. (1989): The sedimentary facies record of glacial/interglacial cycles: Paleoceanography and paleoclimate of the Norwegian Sea during the last 350 ky. - Marine Geol., in press.
- KING, L. H., ROKOENGEN, K. & GUNLEIKSRUD, T. (1987): Quaternary seismostratigraphy of the Mid Norwegian Shelf, 65°–67°33'N - A till tongue stratigraphy. - IKW Sintef Group 114.