

F a h r t b e r i c h t

F.S. "Poseidon", Fahrt Nr. 21 b

1.) Wissenschaftliches Ziel

Geomorphologische Untersuchungen im Skagerrak: Rinnen, Pockmarks, Strömungsmarken am Boden. (Für Details s. Fahrtprogramm vom 23.11.1977).

2.) Teilnehmer:

Dr. F. Werner, Geol.Inst.Univ. Kiel, Fahrtleiter

H. Grobe, stud. geol., Univ. Kiel

S. Knoll, stud. geol., Univ. Kiel

A. Kuypers, Dipl.-Geol., Geol.Inst.Univ.Kiel/Side-Scan-Aufnahmen

Dr. J. Rumohr, Geol.Inst.Univ.Kiel/Geomorphologie

G. Schröder, Dipl.-Geol., Geol.Inst.Univ. Göttingen

H. Torunski, Dipl.-Geol., Geol.Inst.Univ. Göttingen

3.) Fahrtverlauf

25.11. Austausch des wissenschaftlichen Personals zwischen Abschnitt 21 a (Dr. Theilen) und 21 b in Esbjerg.

Auslaufen von Hafen Esbjerg 13 Uhr.

a) Hohlformen Während der Anfahrt ins Arbeitsgebiet Überprüfung der Geräte, Reparatur des im vorhergehenden Abschnitt verwendeten Side-Scan-Sonars, Vorbereitung der Arbeit.

26.11. 5 Uhr Beginn des wissenschaftlichen Programms mit einem Side-Scan-Sonar-Profil vor Jütland bis zum Meßgebiet südlich der Norwegischen Rinne (s. beigefügte Karte). Die Resultate sind zwar durch rauhe See beeinträchtigt, jedoch brauchbar.

27.11. Ab 9 Uhr Kurse mit Sedimentlot im Bereich des Südhangs der Norwegischen Rinne, teilweise mit Side-Scan-Sonar.

Zunehmende Wetterbesserung.

27.11. Fahrt zum Meßgebiet nördlich Skagen mit Sedimentlot entlang eines Kurses etwa parallel der Tiefenlinien (ca. 200 m Wassertiefe).

Während der Profifahrt stellt sich heraus, daß bei einer Schiffsgeschwindigkeit von ≈ 8 kn die besten Aufzeichnungen erzielt werden. Dies gilt sowohl für rauhe als auch für ruhige See.

28.11. Während diesem Zeitraum wurde nördlich der Nordspitze Jütlands bis (vgl. Karte) in zahlreichen Spezialkursen vermessen. Die Festlegung

1.12. der zur Klärung des "Rinnenproblems" gefahrenen Kurse erfolgte unter ständiger Fortplanung aufgrund der ausgewerteten, vorhergehenden Kurse.

Für das Problem "Pockmarks" (Entgasungstrichter) wurden zusätzlich einige Kurse mit dem Side-Scan-Sonar gefahren, einige weitere zur Frage nach dem Auftreten von Strömungshinweisen am Boden auf dem nördlich Hirtshals liegenden Sandrücken (vgl. Verlauf der 50m-Linie in der beigefügten Karte).

Dem Fahrtprogramm entsprechend, wurden einige Bodenproben genommen (Oberflächenproben und längere Sedimentkerne mit dem Kolbenlot).

Außerdem wurde ein technischer Versuch zum Schleppverhalten des Side-Scan-Fisches in größeren Wassertiefen unter Verwendung eines Depressors ausgeführt.

1./2.12. Am 1.12., 7 Uhr, Ablaufen nach Kiel. Am 2.12. vormittags wurde in der Kieler Bucht (Vejsnaes-Rinne) ein weiterer Kolbenlotkern gezogen, der im Rahmen laufender Forschungsprogramme ausgewertet werden soll.

Um 13 Uhr machte die "Poseidon" an der Pier des Instituts für Meereskunde in Kiel fest.

4.) Ergebnisse

a) Hohlformen im Skagerrak. Die Echogrammprofile erbrachten das überraschende Ergebnis, daß weder hangnormale Rinnen noch rundliche Senken ("Pockmarks"), sondern hangparallele Wannen die dominierenden Hohlformen im Untersuchungsgebiet sind. Obwohl die Auswertung der umfangreichen Profile einer endgültigen Interpretation dieser bisher nicht bekannten Formen vorausgehen muß, liegt der Verdacht auf Zerrspalten infolge von Massenbewegungen nahe. Auch beobachtete Deformationsstrukturen in den geschichteten Sedimenten weisen auf solche hin.

Durch die engständigen Echolotkurse mit guter Navigation (Decca) konnte die Morphologie in z. T. nicht unwesentlichen Punkten revidiert werden. So ist eine Ausstülpung der 450 m-Linie nach Süden nördlich Hirtshals zu streichen; die Tiefenlinien rücken in diesem Gebiet bis zu 3 Seemeilen nach Norden.

b) Sedimentprofile. Das Sedimentecholot erbrachte im Gebiet der Schlickablagerungen eine hervorragende Auflösung der obersten Meter und Dekameter mit einer Eindringung bis zu 40 m. Vielfach liegt ein akustisch überwiegend diffuses Sedimentpaket (Holozän?) morphologisch absolut konform über einer überwiegend geschichteten Serie. Im inneren Teil des Skagerraks nimmt die Sedimentmächtigkeit und die akustische Eindringung generell mit der Tiefe zu, während im Süden der Norwegischen Rinne ein Paket mit maximaler Mächtigkeit in ca. 250 m Wassertiefe am Hang "klebt" und nach Norden ausdünt, was auf ein Liefergebiet im Süden hindeutet (Nordsee, Jütland).

c) Sonographie. Das Profil westlich Nordjütland ergab eine sehr unruhigflachwellige Morphologie mit einer weitgehend an das Relief gebundenen, sehr

differenzierten Sedimentverteilung vom Typus des Gebiets vor der deutschen Küste. Positive wie negative Reliefformen können aus Grobsediment oder Feinsand bestehen, jedoch fast stets im Wechsel zueinander. Eine Vorzugsrichtung der Sedimentgrenzen scheint etwa NE-SW zu verlaufen. Ausgesprochene Strömungsmarken (z. B. Rippeln, Sandwellen oder Longitudinalformen wie Sandbänder und Kometenmarken) fehlen, ein Anzeichen für nur mäßige Strömungseinwirkung.

Im Gebiet südlich der Norwegischen Rinne treten besonders im Bereich zwischen 100 und 200 m Wassertiefe Anzeichen für intensive Strömungseinwirkung am Boden auf, also ganz im Gegensatz zum inneren Skagerrak. Eine terrassenartige Verebnung bei ca. 150 m Wassertiefe mit sehr rauhem Relief von einigen Metern Höhe erweist sich in der Sonographie als eine mehr oder weniger regelmäßig-periodische Folge von Rücken und Senken, wobei an den Rücken meist Grobsediment durch Strömungseinfluß freigelegt ist. Strömungsmarken in Form von schmalen Erosionsfurchen und Kometenmarken zeigen richtungskonstante, nach Osten gerichtete und somit etwa tiefenlinienparallele Strömung an. Das Relief selbst ist vermutlich glazial angelegt, kann aber durch die Strömungseinwirkung um- oder ausgeformt sein.

Im inneren Skagerrak wurden dagegen keinerlei Anzeichen von Strömungseinwirkung am Boden oder sonstige Sediment-Differenzierungen gefunden, weder auf Schlickboden noch auf dem sandbedeckten Rücken nördlich Hirtshals.

Pockenmarkenähnliche Formen lassen sich zumindest mit dem hier verwendeten Gerätetyp im Untersuchungsgebiet nicht abbilden.

d) Sedimentproben. Auf einem Hangprofil wurden 4 Oberflächenkerne mit dem Schwerelot nach J. RUMOHR zwischen 250 und 100 m Wassertiefe genommen, um einen etwaigen, im Zusammenhang mit der Interpretation der Sedimentechogramme interessierenden Korngrößengradienten zu erfassen.

Drei Kolbenlotkerne (5 m, 2,5 m und 7,5 m Länge) sollten erste Auskunft geben über die Zusammensetzung der zwischen akustischen Reflektoren liegenden Sedimentschichten.

e) Gerätetest. Der Schleppversuch mit dem Side-Scan-Fisch unter Verwendung eines 600 m langen Kabels, einer Schleifringwinde und eines Depressors führte zu einem gut belegten Diagramm, aus dem die Schlepptiefe in Abhängigkeit von der Schiffsgeschwindigkeit und der gefierten Kabellänge zu entnehmen ist. Die maximale Schlepptiefe bei der gefahrenen Mindestgeschwindigkeit von 3 kn beträgt ca. 220 m. Damit können mit dieser Technik Böden mit einer Wassertiefe von ca. 250 m noch gut sonographisch aufgenommen werden.

5.) Datenmaterial

Es wurden 50 Profile mit dem Sedimentecholot mit einer Gesamtlänge von über 1000 Seemeilen gefahren (davon 980 im Skagerrak und an seinem westlichen Ausgang (vgl. Karte). Die Länge der gefahrenen Side-Scan-Profile betrug

124 Seemeilen. Die Lage der 4 Oberflächenproben und der drei im Skagerrak gezogenen Kolbenlotkerne ist ebenfalls der Karte zu entnehmen. Das Datenmaterial wird im Geologischen Institut der Universität archiviert.

6.) Bemerkungen

Die Fahrt wurde durch eine für diese Jahreszeit ungewöhnliche Hochdruck-Großwetterlage begünstigt, die fast eine Woche lang ruhige bis leicht bewegte See bescherte. Das wissenschaftliche Programm konnte somit voll erfüllt werden; die Echogramme waren von meist sehr guter Qualität.

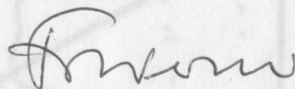
An Störungen ist zu nennen:

a) Bei Fahrtgeschwindigkeiten unter 8 kn zeigt das Sedimentlot ständig Ausfälle. Dies ist nicht tragbar, da oft auch langsamer gefahren werden muß (z. B. Profildfahrten mit Reflexionsseismik!). Mit Bordmitteln waren diese Störungen nicht zu beseitigen.

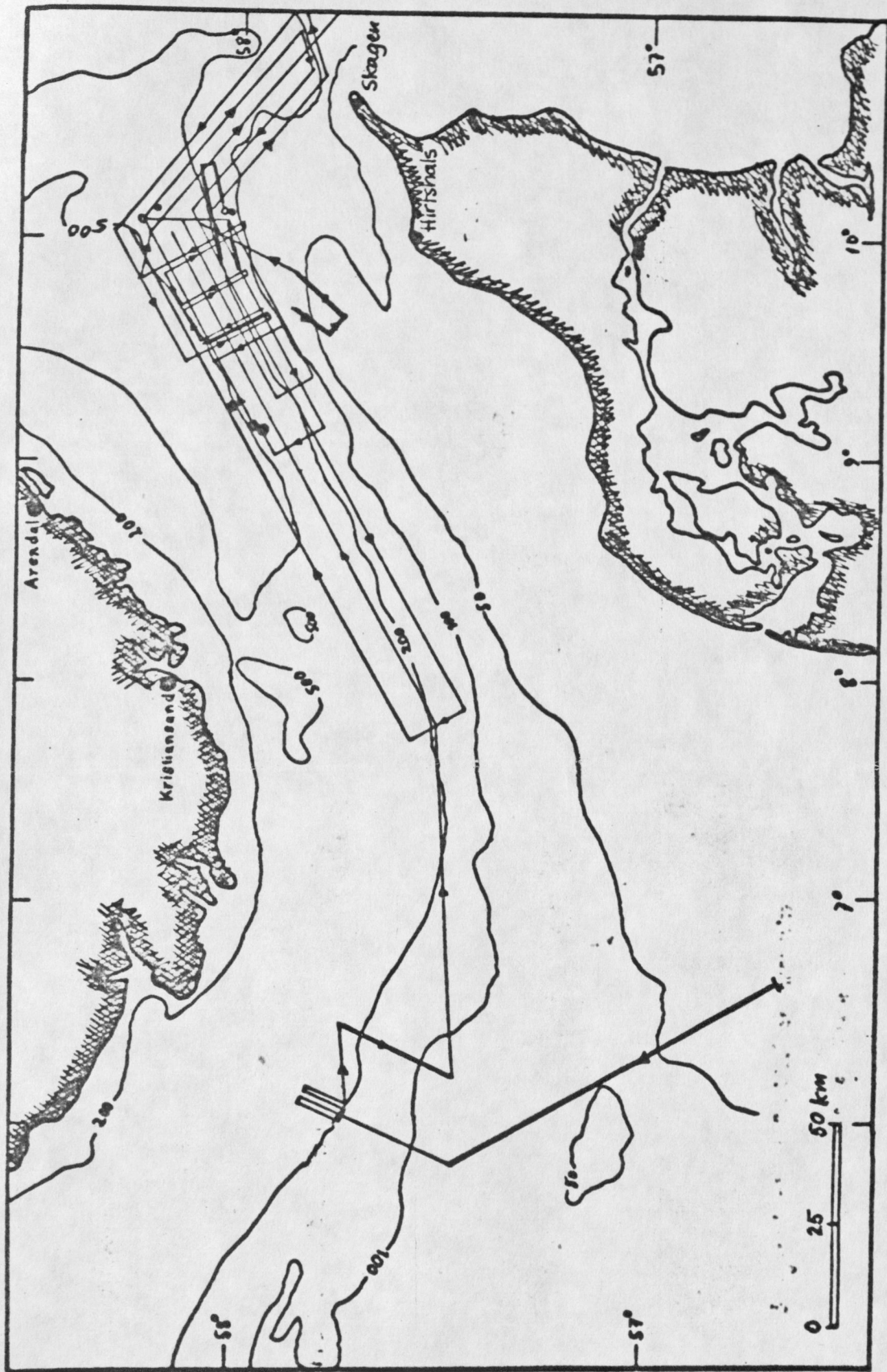
b) Die Seillängen-Meßeinrichtung der Schwerlastwinde sollte überprüft werden: beim Hieven und Fieren ergaben sich z. T. nicht unwesentliche Differenzen.

Zum Schluß sei der Schiffsführung herzlich gedankt für die gute Zusammenarbeit und die unermüdliche Geduld im Eingehen auf recht spezielle Wünsche an die Navigation bei den oft kurzfristig erforderlichen Programmänderungen. Nicht minder gebührt unser Dank auch der Decksbesatzung bei den Geräteeinsätzen und der Maschine für technische Hilfe bei Reparaturen.

An Bord Poseidon, den 2.12.1977



(Dr. F. Werner)



Untersuchungsgebiet der Fahrt "Poseidon" 21 b mit Sedimentecholot-Kursen, (mit Sidescan-Sonar: dick ausgezogen), Kolbenlot-Stationen (Vollkreise) und Oberflächenkernkerne (Hohlkreise).