

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

über die Forschungsreise Nr. 24b

von F.S. "Poseidon"

(13. bis 25. Januar 1978)

Projekt: Geophysikalisch-geomorphologische Vermessung des Meeresbodens in der Deutschen Bucht.

1. Zweck der Reise

Die Reise diente der Untersuchung bestimmter Strukturen im Untergrund der Deutschen Bucht und stellte eine Fortsetzung früherer Vermessungsarbeiten dar. Die flachseismischen Untersuchungen sollten durch bathymetrische Vermessung der Bodenoberfläche mit Hilfe des Fächerlotes und des Sedimentlotes ergänzt werden und die bei früheren Reisen grob erfaßten speziellen geomorphologischen Strukturen im Bereich der Amrumbank, der Loreley-Bank und der Süderpräg diesmal mit Fächerlot und Sparker möglichst detailliert vermessen werden. Im Lister Tief sollten die tidebedingte kurzfristige Pendelbewegung von Riesen- und Großrippeln durch wiederholtes Abfahren der gleichen Kursbahnen erfaßt und mit Hilfe der Flachseismik weitere Informationen über die Basishorizonte der Sanddecke gewonnen werden.

2. Wissenschaftliches Personal

Dr. J. Ulrich	IfM. Kiel, Fahrtleiter
Dr. Fr. Theilen	Institut für Geophysik, Kiel
Dr. H. Pasenau	Geographisches Institut der T.H. Aachen
H. Parting	" " " " " "
H.-J. Brink	Institut für Geophysik, Kiel
M. Lange	" " " " " "
H. Wiederhold	" " " " " "

3. Verlauf der Reise

Der ursprünglich auf Donnerstag, den 12.01.1978, 12 Uhr, festgelegte Auslauftermin von Esbjerg mußte aus wetterbedingten Gründen auf Freitag, den 13.01.1978, 8.00 Uhr, verschoben werden. Die Fahrt verlief dann

nach folgendem Zeitplan: *)

13.01.1978 08.20 Uhr Leinen los, Auslaufen Esbjerg, Kurs SW
09.30 Uhr Bootsmannöver (Schiffssicherheit)
10.11 - 15.44 Profil N1 (Decca Kette 9 B, Sparker-Einsatz)
Schiff stampft in westlicher See und
Dünung, Wind W 6.
19.47 - 04.44 Profil N2 (Sparker)
14.01.1978 mäßig bewegte See, Wind W 5.
15.31 - 23.01 Wegen starker westlicher Dünung konnte
18.01.1978 00.12 - 11.36 auf dem Gegenprofil nicht vermessen werden;
es wurde mit größtmöglicher Geschwindigkeit
(Begrenzung durch Maschinenschaden!) zum
12.30 - 16.26 Anfangspunkt von Profil Nr.3 gefahren
09.03 - 15.40 Profil N3 (Sparker)
schwach bewegte See, Wind W 3.
16.26 (18.01.78) Wegen der günstigen Wetterlage und der
19./20.01.78 Springtidesituation wurde die Lister-Tief-
Vermessung entgegen dem ursprünglichen
Fahrprogramm terminlich vorgezogen
18.15 - 18.35 N-Mole List, HI-FIX- Justierung.
19.05 - 16.20 (15.01.78) Pendelprofilfahrten auf 4 Bahnen
15.01.1978 16.00 - 02.07 im Testfeld Lister Tief (HI-FIX, Sylter
17.01.1978 02.32 - 07.15 Kette; Fächerlot, Sedimentlot, Pingen, Sparker)
08.00 - 09.30 Ruhige See, gute Sicht.
16.45 - 17.20 N-Mole List, HI-FIX-Nacheichung.
18.28 Verlassen Lister Tief, Ansteuerungs-Tonne,
10.02 - 15.42 Beginn der Profilfahrten in der Deutschen
15.42 - 03.32 Bucht (Teil I: Bereich Forschungsplattform):
27.01.1978 18.35 - 19.17 Profil N4a (Navigation, Decca, Sparker)
19.17 - 02.15 Profil N4 (Sparker)
16.01.1978 mäßig bewegte See, Wind SE 6 bis S 5.
02.15 - 06.15 Profil N5 (Sparker)
03.32 - 06.29 mäßig bewegte See, Wind S 4.
06.33 - 12.23 Profil N6 (Sparker) (Fächerlot)
12.23 - 13.24 Profil N7 (Sparker) (Auslaufen Vermessung)
13.24 - 16.42 Profil N8 (Sparker)
16.42 - 18.25 Profil N9 (Sparker) (geomorphologische
18.27 - 20.48 Profil N10 (Sparker) (Ley-Bank-Kette)
20.48 - 22.06 Profil N11 (Sparker) (Sedimentlot,
Profile N71 bis N80)

*)Die Wind- und Wetterangaben entstammen dem
Schiffstagebuch

- 17.01.1978 22.06 - 03.55 Profil N12 (Sparker)
03.55 - 05.58 Profil N13 (Sparker)
05.58 - 11.55 Profil N14 (Sparker)
11.55 - 15.31 Profil N15 (Sparker)
Ende der Vermessung im Bereich der Forschungs-
Plattform Nordsee. Wetter: mäßig bis schwach
bewegte See, Wind SE 5 bis S 3.
Beginn der langen N - S - Profile:
- 23.01.78 15.31 - 23.01 Profil N16 (Sparker)
- 18.01.1978 00.12 - 11.36 Profil N17 (Sparker)
Wetter: Ruhige See, zeitweise schlechte
Sicht durch Schneeschauer.
- 24.01.78 12.30 - 16.26 Profil N18 (Sparker)
Ende der N - S - Profile,
Beginn der Amrumbank-Vermessung
- 19./20.01.78 16.26 (18.01.78) bis 16.00 (20.01.78): Flachseismische und
geomorphologische Vermessung der Amrumbank
(Sparker, Fächerlot, Sedimentlot,
Profile N19 bis N47)
Wetter: Mäßig bewegte See, gute Sicht,
SSE 5/4.
- 25.01.78 02.00
4. Geräteinsatz
- 20.01.1978 16.00 - 02.07 (21.01.78) Profil N48 (Sparker)
- 21.01.1978 02.32 - 07.15 Profil N49 (Sparker)
In Liste entliehenen HI-FIX-Emp
arbeitete. Sämtliche ar
Navigati 08.00 - 09.30 Netzerprobung für Reise Nr. 25
Wetter: Mäßig bewegte See, mittlere Sicht,
SE 4. Vermessungskurse wurden mit DECCA-
wiss. Ar 10.02 - 15.42 Profil N50 der DECCA-Werte könnte in
wäre auch eine Arbeits
graphen, Meteorologen 15.42 - 03.32 Flachseismische und geomorphologische
Trockenlabor-Chemielab
22.01.1978 Vermessung vor Süderpiep (Sparker,
Fächerlot, Sedimentlot, Profile N51 bis N68).
Wetter: Schwach bewegte See, gute Sicht,
Wind SE 3/4.
- 4.2 Seismisc 03.32 - 06.29 Profil N69 (Sparker, Fächerlot)
Der Einst 06.35 - 07.27 Profil N70 (Sparker, Fächerlot)
Vermessung 07.27 - 09.25 HI-FIX-Eichung und Anlaufen Vermessungs-
gebiet Loreley-Bank. gute Ergebnisse
zuletzt wegen des günst
(siehe Anlage): 09.25 - 12.27 Flachseismische und geomorphologische
Spezialvermessung Loreley-Bank-Einschnitt
(Sparker, Fächerlot, Sedimentlot,
Profile N71 bis N80)
Wetter: Ruhige See, gute Sicht, Wind SSE 3/4.

4.3 Echolote

- 12.27 Ende der Forschungsarbeiten,
Anfahrt zur zweiten Netzerprobung
- 13.01 - 14.00 Erprobung des Fischereinetzes für Reise Nr.25
- 15.15 Einlaufen Helgoland, Liegeplatz Südpier
Übergabe der vom WSA Tönning entliehenen
HI-FIX-Ausrüstung an die Hafensteuerei.
Besuche wissenschaftlicher Einrichtungen
auf Helgoland.
- 23.01.78 Besuche wissenschaftlicher Einrichtungen
auf Helgoland.
- Allgemeine Bemerkungen
Informationsabend für die Besatzung und
Farbdia-Vortrag von Ltd.Ing. Krause
- 21.35 Auslaufen Helgoland in Richtung Cuxhaven.
- 24.01.78 09.00 Einlaufen in Cuxhaven, Liegeplatz Lentzkai.
- 12.05 - 15.00 Probefahrt mit beiden Maschinen im Elb-
mündungsbereich (Technische Erprobung durch
MWM).
- 15.00 - 17.10 Kursfahrt Brunsbüttel
- 17.10 - 00.14 Kanaldurchfahrt
- 25.01.78 02.00 Einlaufen Kiel

4. Geräteinsatz

4.1 Navigationsgeräte

Im Lister Tief erfolgte die Navigation mit dem vom WSA Tönning entliehenen HI-FIX-Empfangsgerät älteren Typs, das ohne Störungen arbeitete. Sämtliche anderen Vermessungskurse wurden mit DECCA-Navigation gefahren. Beim Ablesen der DECCA-Werte könnte im wiss. Arbeitsraum (Brückendeck) ein wissenschaftlicher Wachgänger eingespart werden, wenn ein zusätzliches Anzeigegerät im Bereich Trockenlabor-Chemielabor installiert würde. Diese Installation wäre auch eine Arbeitserleichterung für die physikalischen Ozeanographen, Meteorologen und Geologen.

4.2 Seismische Geräte

Der Einsatz des transportablen Sparkers für die flachseismischen Vermessungsarbeiten war durchweg erfolgreich und erbrachte - nicht zuletzt wegen des günstigen Wetterablaufes - gute Ergebnisse (siehe Anlage).

4.3 Echolote

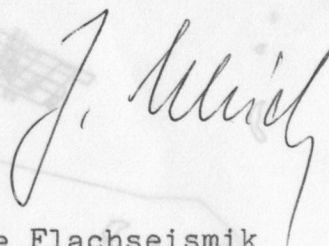
Das Fächerlot arbeitete auch im Dauereinsatz zuverlässig. Nach wie vor ist jedoch die enge Scharung der Registrierungen bei der 9-Strahl-Einstellung für die Auswertung unvorteilhaft. (Fa. ELAC hat Geräteänderung zugesagt). Die Sedimentlotaufzeichnungen erbrachten den Bodenverhältnissen entsprechend nur stellenweise zusätzliche Informationen.

5. Allgemeine Bemerkungen

Die in die Reise gesetzten Erwartungen konnten voll erfüllt werden. Da die geophysikalischen Vermessungskurse ohnehin mit geringen Schiffsgeschwindigkeiten gefahren werden können, war die volle Leistung der immer noch defekten Maschinenanlage während dieser Reise nicht erforderlich und die Bb-Maschine konnte - wie es von der MWM empfohlen worden war - weitgehend geschont werden. Hinzu kamen die für die Jahreszeit zumeist außerordentlich günstigen Wind- und Seegangsverhältnisse; nur selten wurden die Messungen durch zu hohen Seegang beeinträchtigt.

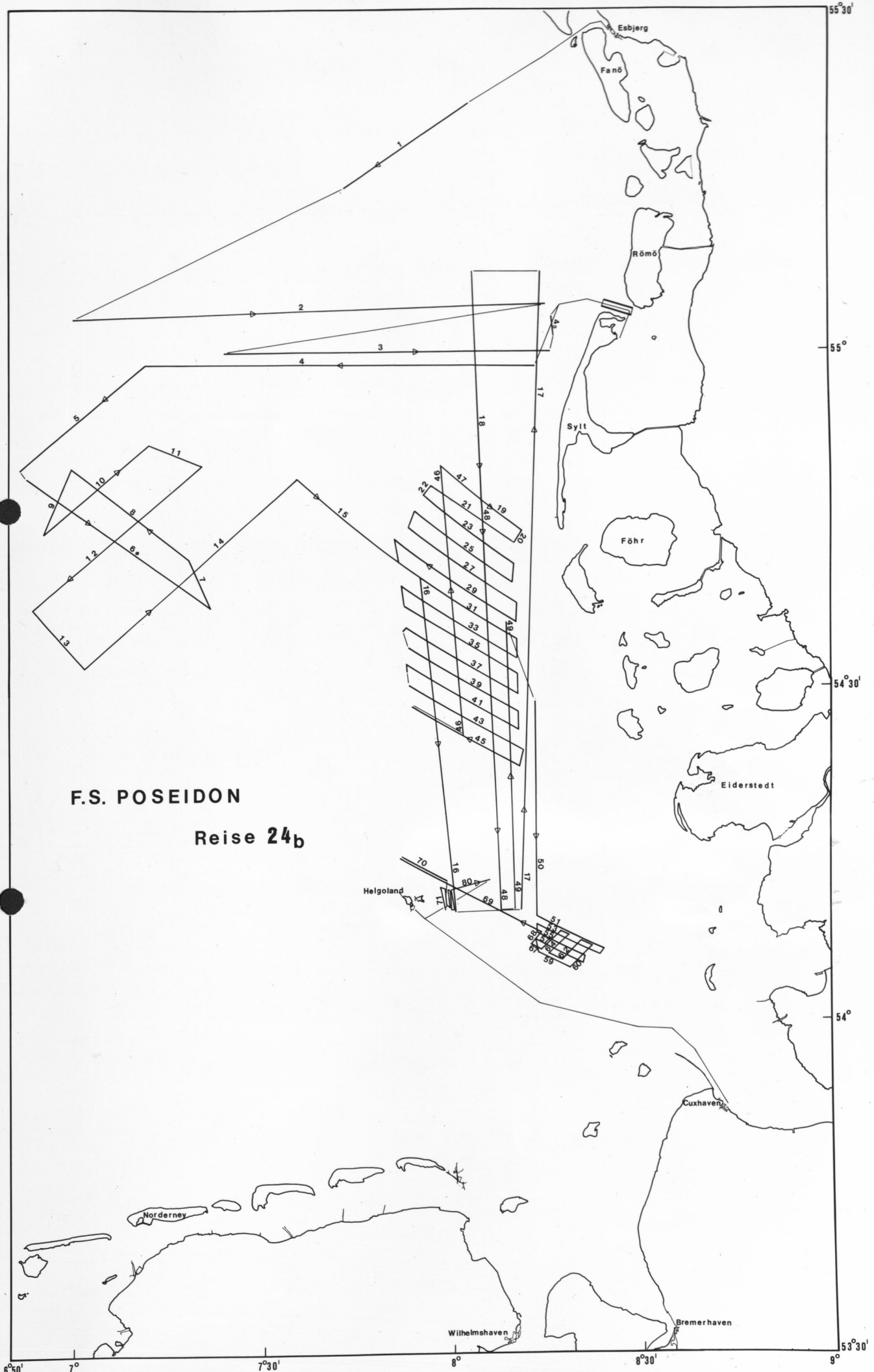
Der Erfolg der Reise beruhte aber auch auf der guten Zusammenarbeit zwischen Wissenschaftlern und Besatzung. Herrn Kapitän Ehle und den Herren Gross und Wilhelm sowie dem Ltd. Ing. Herrn Krause, sei hierfür ebenso gedankt wie Herrn E.-Ing. Küppers, der sich besondere Verdienste bei Reparaturarbeiten am Fächerlot erworben hat.

Kiel, den 10. März 1978



Anlagen: Kurskarte
Kurzbbericht der Arbeitsgruppe Flachseismik
(Dr.F.Theilen, Institut für Geophysik)

Verteiler: Geschäftsführender Direktor IfM (2)
Kapitän FS "Poseidon"
RF Reedereigemeinschaft Forschungsschiffahrt (2)



F.S. POSEIDON
Reise 24b

55°30'

55°

54°30'

54°

53°30'

6°50' 7° 7°30' 8° 8°30' 9°

Anlage zum Bericht des Fahrtleiters
über die Ausfahrt von FS "Poseidon" No. 246

Teilprogramm "Seeseismik"

1. Allgemeines

Das während der Ausfahrt von FS "Poseidon" No. 246 vorgesehene Teilprogramm "Seeseismik" umfaßte verschiedene Schwerpunkte.

- a) Die Erfassung der Oberkante des Kaolin-Sandes westlich der Insel Sylt.
- b) Die Verdichtung des seismischen Profilnetzes im Lister Tief während der Vermessung der Pendelprofile.
- c) Die Vermessung eines Profilnetzes im Bereich der Nordsee-Plattform.
- d) Die Aufnahme von Nord-Süd-Profilen im Bereich der Stauchendmoränenzone.
- e) Die Vermessung eines Profilnetzes im Bereich der Amrum Bank.
- f) Spezielle Profile im Gebiet der Süderpiep und des Steingrundes.

Für die Messungen wurde im allgemeinen die Sparker-Anlage eingesetzt. Lediglich im Bereich des Lister Tiefs wurde auch ein 5 kHz-Pinger verwendet.

Aufgrund der günstigen Wetterlage konnte das Programm vollständig abgefahren werden. Die Registrierungen sind im allgemeinen von sehr guter Qualität.

2. Ergebnisse

Im Seegebiet westlich der Insel Sylt konnte die Oberkante des Kaolin-Sandes klar erfaßt werden. Damit ist die Lage der Quartärbasis geklärt. Tiefer gelegene tertiäre Reflexionshorizonte, die sehr stark ausgeprägt sind, fallen bis zu einer Entfernung von etwa 35 Seemeilen zur Insel Sylt stetig nach Westen ein. Im Rahmen einer kleineren Untersuchung soll der Frage nachgegangen werden, ob das Abtauchen dieser Horizonte mit den Absenkungsraten des Nordseebeckens in Einklang steht.

Im Lister Tief wurden parallel zur Vermessung der Pendel-Profile zusätzlich Sparker- und Pinger-Registrierungen aufgenommen. Mit den Sparkeraufnahmen konnte das bisher abgefahrene Profilnetz verdichtet werden. Die Pingeraufzeichnungen zeigen eine gelegentliche Eindringung in die Riesenrippeln. Es lassen sich zum Teil interne Strukturen erkennen. Mit einem hochfrequenten Pinger-System, welches eine höhere Impuls-Energie als das bisher eingesetzte System aufweist, können die internen Strukturen von Riesenrippeln sicher besser erfaßt werden.

Die Vermessung eines Profilnetzes im Bereich der Nordsee-Plattform erfolgte auf Empfehlung von Herrn Dr. F. Werner, Geologisch-Paläontologisches Institut der Universität Kiel. Anhand von Side-Scan-Aufnahmen war in diesem Seegebiet eine streifenartige Verteilung der Meeresbodensedimente festgestellt worden. Mit Hilfe der reflexionsseismischen Messungen sollte die Frage geklärt werden, ob diese charakteristische Verteilung auf tiefere Untergrundstrukturen, wie zum Beispiel auf Kompressionsstrukturen, zurückzuführen ist. Eine Durchsicht der Registrierungen hat jedoch ergeben, daß eine derartige Beziehung nicht besteht. Einschränkend ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, daß die Schichten im Bereich bis zu etwa 2 Metern unterhalb des Meeresbodens wegen der Impulsdauer des abgestrahlten Signals nur unter sehr günstigen geologischen Bedingungen erfaßbar sind. Es ist daher nicht auszuschließen, daß eine Beziehung zwischen der Sedimentverteilung am Meeresboden und der Schichtstruktur im Tiefenbereich bis zu etwa 2 Meter vorliegt.

Die tertiären Reflexionshorizonte haben in diesem Seegebiet eine Aufwölbung durch Salztektunik erfahren. Eine typische Salzstruktur ist in der Abb. 1 dargestellt. Sie zeigt die schräggestellten Schichten an der Flanke eines Salzhorstes. Das Salz liegt wesentlich tiefer. Ähnliche Registrierungen wurden im Seegebiet um Helgoland, westlich der Halbinsel Eiderstedt und auch in der westlichen Ostsee aufgenommen.

Im Bereich der Stauchendmoränenzone wurden einige Nord-Süd-Profile aufgenommen. Die Aufzeichnungen einer gut ausgeprägten Kompressionsstruktur ist in Abb. 2 dargestellt. An den Schnittpunkten sich kreuzender Profile ergab sich eine mittlere Einfallrichtung von etwa 130° . Danach ist der Gletschervorstoß in erster Näherung aus südöstlicher Richtung erfolgt. Mit diesen Profilen konnte auch die Ausbreitung des Stauchendmoränengebietes endgültig geklärt werden.

Unter der sich nördlich anschließenden Amrumbank liegen keine Kompressionsstrukturen vor. Die in den Registrierungen enthaltenen Reflexionshorizonte verlaufen ungestört. Sie sind jedoch an verschiedenen Stellen durch Rinnen unterbrochen, die eine Tiefe bis zu 120 - 150 Metern aufweisen. Für ihre Deutung als Schmelzwasserrinnen sind sie zu tief. Es handelt sich hier eher um Exarationsrinnen früherer Eisvorstöße.

Anhand einiger langer Nord-Süd-Profile, die von Sylt bis östlich von Helgoland verlaufen, konnte die Lage zweier rezenter Küstenlinien geklärt werden. Die südliche der beiden Küstenlinien liegt östlich von Helgoland und deutet eine nach Westen abgeschlossene Bucht an. Die Aufzeichnung einer derartigen Küstenform ist in Abb. 3 dargestellt. Der frühere Meeresboden ist durch einen Reflexionshorizont gekennzeichnet, der aus der Reflexion des heutigen Meeresbodens nach Süden hin abtaucht. Die Tiefe des ehemaligen, heute versandeten Beckens, beträgt etwa 20 Meter.

Eine weitere Küstenlinie wurde westlich des Süderoogsandes festgestellt. Sie verläuft in westnordwestlicher Richtung und tangiert die nördliche Begrenzung der Stauchendmoränenzone. Eine Extrapolation ihres Verlaufs in östlicher Richtung ergibt, daß sie das Gebiet der Hevermündung durchquert und damit eine südliche Begrenzung des nordfriesischen Sandwallgebietes darstellen könnte. Die Klärung ihres weiteren Verlaufs ist eine Schlüsselfrage zum Verständnis der Entstehung des Sandwattes. Aus diesem Grunde sollen die Untersuchungen im Rahmen eines Fortsetzungsprogrammes im Bereich der Hevermündung sowie der Flachwassergebiete vor den Sandbänken Süderoog-, Norderoog- und Japsand fortgesetzt werden. Die Messungen im Küstenvorfeld sollen mit der Reise Nr. 246 vorläufig abgeschlossen werden.

Abschließend möchte ich dem Institut für Meereskunde für die großzügige Unterstützung unseres Vorhabens durch die Bereitstellung von Schiffen recht herzlich danken. Mein Dank gilt auch den Schiffsführungen und Besatzungen von FS "Alkor" und FS "Poseidon" für die hervorragende Zusammenarbeit auf See.


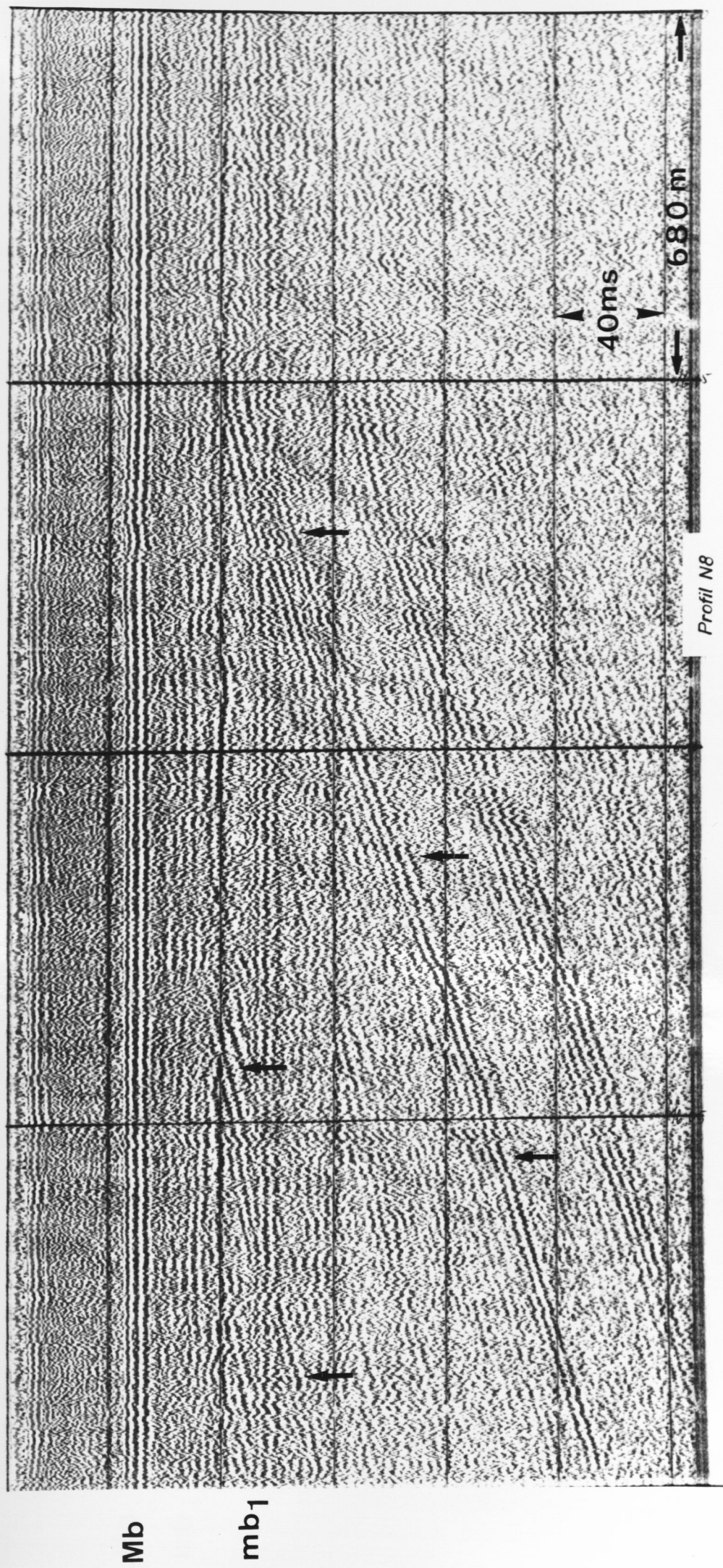
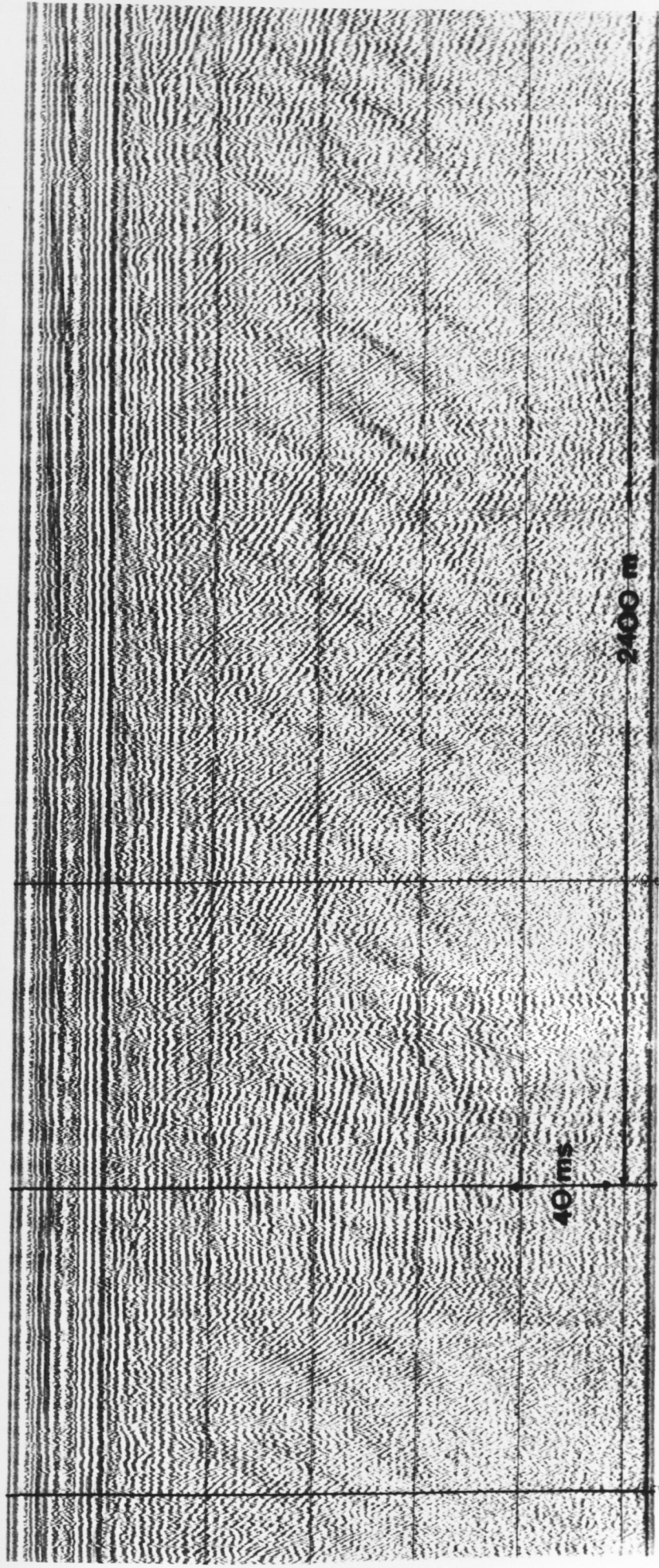
A handwritten signature in dark ink, consisting of a stylized first name followed by a surname, written in a cursive script.

Abb. 1



Salzstruktur in der Nähe der Nordsee - Plattform

Abb. 2



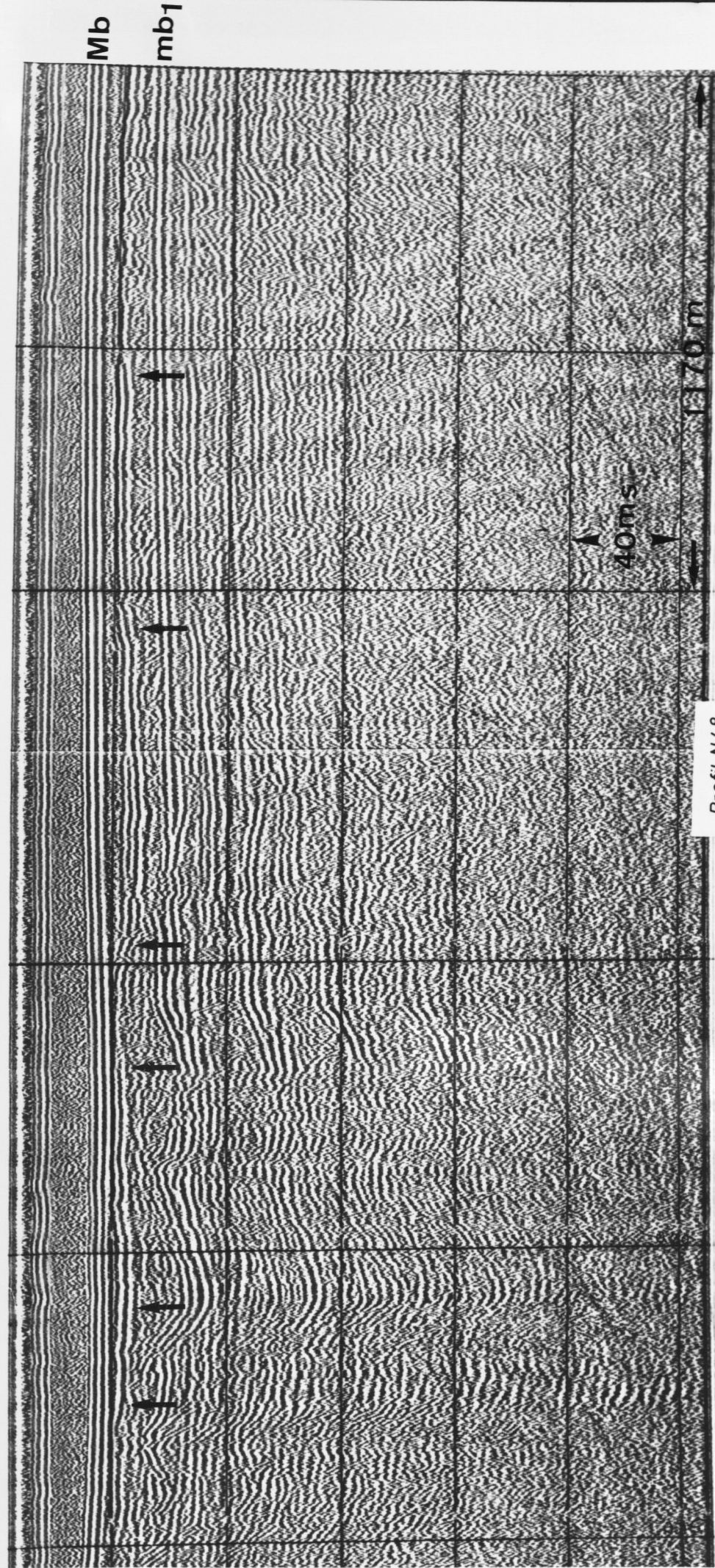
Mb

mb1

Stauchendmoräne

Profil N 16

Abb. 3



Rezente Küstenform