

Berichte zur Polarforschung

80

'91

Reports on Polar Research



**Die Expedition ARKTIS-VII/1
mit FS „Polarstern“ 1990**

**The Expedition ARKTIS—VII/1
of RV “POLARSTERN” in 1990**

**Herausgegeben von Jörn Thiede und Gotthilf Hempel
mit Beiträgen der Fahrtteilnehmer**

ALFRED-WEGENER-INSTITUT FÜR POLAR- UND MEERESFORSCHUNG

Alfred Wegener Institute for Polar and Marine Research

D-2850 Bremerhaven

Bundesrepublik Deutschland – Federal Republic of Germany

7.2.2. Benthosgemeinschaften auf Vesterisbanken und Kuppen der Fracture Zones

(Henrich, Reitner, Spiegler)

Jan. Mayen Bank

Im Randbereich der Flachwasserbank des Straumflak, die die POLARSTERN wegen der Durchsetzung mit Untiefen nicht überlaufen konnte, wurde am Hang zur Sørkapprena ein ca. 3 sm langes NE –SW verlaufendes OFOS – Profil in Wassertiefen von 60 m – 100 m gefahren. Im NE wurde, am Profilbeginn in 90 m Wassertiefe, ein ausgedehntes Großrippelfeld aus dunklen Lapillituffen und Geröllen mit Kammhöhen von 0.5 m – 1 m überlaufen. Auf den Rippelkämmen waren Anreicherungen von großen Klappen von *Chlamys islandica* zu beobachten. Die Rippelfelder ließen sich in die Flanke einer in SE Richtung anschließenden Kuppe verfolgen. Im oberen Abschnitt versteilte sich der Hang abrupt. Es standen Pillow-Basalte in steilen Wänden an. Die Pillows erreichen Durchmesser von 0.5 –1.5 m und sind intensiv bewachsen. Die Detailsprache des Bewuchses wird erst mit Hilfe der zahlreichen Dias möglich sein, da die Auflösungsqualität der Videobilder des OFOS hierfür nicht ausreicht. Am Top werden die Basalte von einer Sedimentauflage aus Lapillituffen sowie Geröllfeldern aus gut gerundeten Dropstones und abgerollten Basalten überlagert. Die Sedimentauflage läßt sich auf den flach abfallenden SW Hang verfolgen, wo sie in größerer Tiefe in einen Weichboden aus foraminiferenreichen Schlämmen übergeht. Der gesamte Hang ist intensiv besiedelt mit zahlreichen Seegurken und Schlangensterne, Seeigeln, Octokorallen sowie

besonders zahlreich *Chlamys islandica*. Die Gerölle sind oft von Serpeln und Bryozoen inkrustiert. In den stabilisierten Weichböden wurde eine Molluskeninfauna mit *Mya truncata* und *Astarte* sp. in z.T. hoher Siedlungsdichte beobachtet.

▷ "Schwammnadel-Build ups" am Sporn N' der Jan Mayen Fracture Zone:

Bei Station 17/046 am Top des langgezogenen Sporns nördlich der Jan Mayen Fracture Zone in einer Wassertiefe von 508 m wurden auf Sedimentoberflächen eines Großkastengreifers (1874-1) und innerhalb der oberen Sedimentlagen autochthone Kiesel-spongien-Sklere-Filze ("Spikulite") beobachtet. In den obersten 10-15 cm sind diese nicht mit Sediment verfüllt. Die Sklere sind mit dünnen rötlichen Mikroben-Krusten überzogen. Es lassen sich folgende Biotope unterscheiden:

1. Innerhalb des Filzes finden sich mehrere Zentimeter große Hohlräume, die mit einer Kryptofauna aus dendroiden Bryozoen, Serpeln, kleinen tetractinelliden Demospongiae, sessilen Foraminiferen und kleinen dünn-schaligen epibys-saten Muscheln besiedelt sind.

2. Im Porenraum des Sklere-Filzes siedelt eine "Endofauna" mit verschiedenen Taxa von Poriferen, von denen unterschiedliche ontogenetische Stadien repräsentiert sind. Beobachtet werden demospongide Kiesel-schwämme (*Geodia barreti*, *G. cf. pyriformis*, *Tethya lyncurium*, *Thenea muricata*, *Halichondria* sp., div. Poecilosclerida u.a.), lyssakine Hexactinellida (Rossellidae, *Hyalonema* sp.) und kleine Calcarea (Sycettida). Neben den Poriferen findet sich noch eine diverse Fauna von benthischen Foraminiferen, Gastropoden, Bryozoen und kleinen Serpeln.

3. Auf dem Sklere-Filz wachsen nur wenige Poriferen (lyssakine Hexactinellida, astrophoride Demospongiae) und Serpeln.

Die gesamte Struktur stellt in den basalen Teilen eine Bafflestone-artige Struktur dar, die feinklastisches Sediment stabilisiert. In den Topbereichen findet sich eine komplexe Benthos-Assoziation, die durch aktive Filtrierer (Poriferen) dominiert wird. Auffällig ist, daß die meisten Poriferen innerhalb des Sklere-filzes wachsen und nur wenige Arten auf diesem zu finden sind. Die gesamte Struktur kann als Tiefwasser-Spongien-Build up angesehen werden. Diese weitgehend autochthonen Sklerenanreicherungen stellen vermutlich eine Ausgangssituation für Spikulite dar. Die in einem Sedimentkern beobachtete Spikulit-Lage bestand aus einem ähnlichen Sklerenarrangement, wie sie in dem rezenten Sklere-Filz beobachtet wurde. Erhöhte episodische Sedimentationsbedingungen könnten zu sedimentären Spikulitlagen führen. Ein Transport von Sklere ist somit nicht unbedingt erforderlich. Sollte sich diese Hypothese bestätigen, wäre dies für die Interpretation fossiler Spikulit-Lagen von erheblicher Bedeutung.

Faunen-Zonierungen an der Vesterisbank auf der Basis von OFOS-, TV-Greifer- und Dredge-Einsätzen.

Bei der Vesterisbank handelt es sich um einen Seamount, dessen Top bis auf 130 m an die Wasseroberfläche kommt. Ziel des Programms war u. a. eine Untersuchung der vermuteten Flachwasser-Karbonat-Biotope. Der Seamount wurde mit dem HYDROSWEEP neu vermessen. Auf der Basis dieser Vermessung wurden die Einsatzorte für das OFOS und den TV-Greifer festgelegt. Es ließen sich dabei in einer ersten Analyse fünf Zonierungen unterscheiden, deren exakte räumliche und bathymetrische Ausdehnung allerdings nicht bekannt ist. Das hier zugrundegelegte Datennetz ist dafür nicht ausreichend, so daß diese Aussagen nur einen vorläufigen Charakter haben.

Die Ergebnisse wurden vor allem durch verschiedene Fahrten mit dem OFOS erzielt, dessen Videoaufzeichnungen und Farbdia-Dokumentation einen guten Überblick über die vorhandene Bodenfauna ergab. Zusätzliche Informationen durch Beprobung wurden durch die TV-Greifer-Einsätze, Dredgen und durch ein kleines Bodennetz, das an den OFOS angehängt wurde, erzielt.

1. Flachwasser-Fazies (ca. 200–500 m)

Der Top des Seamount ist mit einem dünnen Sedimentschleier aus sandigen karbonatischen Sedimenten und gröberkörnigem pyroklastischen Material bedeckt. Es handelt sich meist um einen stabilen Weichboden. Gelegentlich werden feinklastischere Sedimente beobachtet. Die Fauna wird dominiert von großen fixosessilen Poriferen (*Geodia* div. sp., *Thenea muricata*, lyssakinen Hexactinellida), kleinen krustosen und dendroiden Demospongiae (*Polymastia* sp., *Halichondria* sp., Chalinidae, *Stylocordyla borealis*, Poecilosclerida: *Cladorhiza* cf. *abyssicola*, *Myxilla incrustans*, *Hymeniancidon* div. sp., *Mycale* sp.), kleinen fächerförmigen und ästigen Bryozoen, sowie Serpeln. Akzessorisch finden sich Aktinien, Ascidien, Ophiuren, reguläre Echiniden und agglutinierende Polychaeten. Diese Polychaeten agglutinieren bevorzugt kleine Pectiniden-Schalen und zwar immer mit der gewölbten Schale nach unten. Die Röhren bekommen somit eine erhebliche Stabilität auf dem Sediment. An Mollusken finden sich überwiegend kleine, extrem dünnschalige Pectiniden, Veneridae und Schalen von Taxodonta.

2. Hang (bis 2000 m)

Dieser Bereich ist faziell relativ stark gegliedert und es lassen sich verschiedene Zonen unterscheiden, die sich allerdings nur mit den OFOS Bildern gut erkennen lassen. Zentrale Bedeutung haben die unterschiedlichen Substrate, die jeweils eine spezifische Faunengemeinschaft erkennen lassen. Es lassen sich deutlich grobsandige dunkle, vermutlich vulkanoklastische Sedimente von feinerklastischen karbonatischen Sedimentschleiern unterscheiden. Neben diesen Weichböden findet sich ein vulkanogener basaltischer Festgrund, der scharfe Abbrüche aufweist und sich z.T. inselartig aus den Weichböden erhebt.

a. Weichbodengemeinschaften

Die Weichböden sind in der Regel sehr dicht besiedelt mit kleinen Poriferen (*Tethya* sp., *Cladorhiza*, Haplosclerida) und vermutlich dendroiden Bryozoen. Unregelmäßig verteilt sind sehr große (50 cm Höhe) lyssakine Hexactinellida (*Hyalonema* sp.) und tetractinellide Demospongiae (z.B. große *Thenea*, *Geodia*, *Tetilla*). Neben diesen Faunen finden sich häufig große durchsichtige Ascidien, sehr häufig Crinoiden, Ophiuren und mittelgroße Crustaceen. Als Endofauna werden extrem häufig größere Wurmbauten beobachtet, die senkrecht im Sediment stecken und die gesamten Weichböden in einem Abstand von 10 – 30 cm besiedeln. Neben diesen vertikalen Wurmbauten finden sich halbeinge-grabene Ascidien und sehr häufig Aktinien. In einigen Bildern werden ganze Crinoiden-"Wiesen" beobachtet. Echinodermen stellen mit den Poriferen den Hauptanteil an der Fauna. Unterschiede zwischen den beiden erkennbaren Sedimenttypen lassen sich bei der Schwammbesiedelung erkennen. In den dunklen vulkanoklastischen Sedimenten werden erheblich weniger kleinwüchsige Formen beobachtet. In den stabilisierten Weichbodensedimenten sind zahlreiche benthische und planktische Foraminiferen angereichert. Bei den benthischen Foraminiferen handelt es sich auch um epibenthische Taxa, die auf den Festsubstraten der Basalte, Lapillis und Schlacken siedeln. Ein Beispiel für die beobachteten Assoziationen liefert die Artenliste einer Dredgeprobe der Station 17/054:

Dredge von 73° 31.71' N, 09° 07.08' W, 163 m WT
nach 73° 31.77 'N, 09° 07.23' W, 147 m WT

Foraminiferen-Fauna auf basaltischem Festsubstrat, angereichert in einer Sedimentauflage. Schelffauna mit Aufwuchsformen, rezent, kalt.

Benthos: *Alveophragmium* sp. *Lagena costata*
Angulogerina angulosa *Lagena mollis*
Astacolus hyalocolus *Miliolinella* sp.
Cassidulina islandica *Patellina corrugata*
Cibicides sp. *Protephidium bartletti*
Cibicides lobatulus *Pullenia bulloides*
Cassidulina teretis *Quinqueloculina* sp.
Discorbis pusillus *Robertina declivis*

Plankton: *Neogloboquadrina pachyderma* sin.
Globigerina quinqueloba

b. Festböden

Diese bestehen aus vulkanischen Laven, z.T. sind deutliche Pillow-Basalte erkennbar, die auch in den Dredge-Zügen gewonnen wurden. Diese Festböden sind mit einer diversen Poriferen-Fauna besiedelt, die dominiert wird von krustosen kleinwüchsigen Demospongiae. Beobachtet wurden, soweit an Bord bestimmbar, *Hymedesmia* sp., *Geodia barreti*, *Stylocordyla* sp., *Cladorhiza abyssicola*, *Mycale* sp., *Thenea muricata*, *T. valdiviae*, *Latrunculia* sp., *Polymastia* sp., *Suberites* sp., *Hymeniacion* sp., *Phakellia* sp., Myxillidae (*Lissodendoryx*), *Clathria* sp., *Crella* sp., Desmacellidae, div. Chalinidae, (*Dysidea* sp.), diktionale Hexactinellida, die allerdings in keinem Fall lebend gefunden wurden, häufige lyssakine Hexactinellida und selten kleine Sycettida. Neben den häufigen Poriferen fanden sich kleine Bryozoen und Serpeln. Die OFOS Bilder zeigten häufige Crinoiden, dünnwandige Ascidien und selten Aktinien. Die Organismen-Dichte ist erheblich, allerdings immer auf die Festböden beschränkt. Das Erscheinungsbild im OFOS läßt auf kleine Bioherm-Strukturen schließen.

3. Tiefwasser-Weichböden (ca. 3000 m)

Eine weitere gut unterscheidbare Biofazieszone läßt sich am Fuß des Seamounts von den übrigen unterscheiden. Diese Zone wurde mit Großkastengreifern beprobt (17/050, 21878, 3038 m; 17/056, 1882-1, 3169 m; 17/067, 1892-1, 3125 m). Es handelt sich um mäßig stabile schlammige Weichböden, die oft mit einer Vielzahl von großen agglutinierten Forminiferen (z.B.: *Hyperammia* sp.) und *Pyrgo* sp. bedeckt sind, die z.T. als Substrate für kleine Bryozoen und kleine Kalkschwämme (*Sycon/Grantia*-Gruppe) dienen. Weitere Substrate bilden isolierte Pecten-Schalen, auf denen häufig kleine Ascidien, krustose Demospongiae (Desmacellidae, Myxillidae) und Aktinien siedeln. Die Weichböden selbst sind mit einer Vielzahl von vertikal im Sediment steckenden agglutinierten Wurmröhren durchsetzt. Als charakteristisches Weichboden-Faunenelement in dieser Tiefe tritt häufig der tetractinellide Schwamm *Thenea abyssorum* auf, der zur Hälfte im Sediment steckt und oft nur mit dem Oskulum aus dem Sediment ragt. Auf den Kastengreiferoberflächen wurden bis 30 Exemplare gezählt. Diese Schwämme sind im Augenblick in einer Phase intensiver Knospenbildung. Bei der Analyse der Poriferen-Gemeinschaften ist auffällig, daß Hexactinelliden vollkommen fehlen. Häufig sind sehr kleine (1-2 mm) sycettide *Calcarea*, die immer in Gemeinschaft mit *Thenea abyssorum* auftreten. Akzessorisch treten desmacellide Poeciloscleriden auf, die meistens auf Schalen wachsen. Diese Beobachtung gilt generell für alle Weichböden, die unterhalb 2500 m durch Großkastengreifer gewonnen wurden, so daß diese Poriferen-Gemeinschaft als charakteristisch für die beprobten Tiefwasser-Weichböden um 3000 m angesehen werden kann. In Weichsedimenten um 2000 m (17/069, 1894-7, 1982 m) wurde oft eine Dominanz von kleinen sycettiden *Calcarea* beobachtet. In diesen Bereichen wurden halb im Sediment vergrabene irreguläre Echiniden beobachtet.

Der Vesterisbank-Seamount zeigt eine Reihe gut unterscheidbarer Biozonen, die insbesondere durch die sehr diversen Poriferen-Gemeinschaften charakterisiert sind. Dieser Seamount würde sich besonders für eine weitere bathymetrische Untersuchung von arktischen Poriferen-Gemeinschaften eignen.