

SO270 MASCARA

Wochenbericht 5 – 23.09. bis 5.10.2019

Im Berichtszeitraum haben wir die wissenschaftliche Datenaufnahme im Hauptarbeitsgebiet, der Saya de Malha Karbonatplattform fortgesetzt. Am 29. September setzten wir erneut die Seismik aus und begannen einen längeren hydroakustischen Survey, der uns in die Arbeitsgebiete WA-2 und WA-3 im Süden der Karbonatplattform führte. Das Arbeitsgebiet WA-2 ist für uns von besonderem Interesse, da hier interne Wellen aus südwestlicher Richtung auf die Plattform treffen. Das Verständnis der damit verbundenen Sedimentationsprozesse ist eines der Ziele des Projektes MASCARA. Arbeitsgebiet WA-3 liegt im Bereich der engen Passage zwischen der Saya de Malha Bank im Norden und der Nazareth Bank im Süden. Hier erhoffen wir uns von den seismischen Daten die Antwort auf die Frage, inwieweit die Architektur der Saya de Malha Bank durch tektonische Prozesse kontrolliert wird.

Die Seismik- und Hydroakustikdaten (Multibeam Bathymetrie, Backscatter, PARASOUND) sind auch entscheidend für die Auswahl der sedimentologischen Beprobungspunkte. Mit Hilfe dieser Informationen konnten wir eine Reihe von Stationen entlang eines Transektes vom flachen ins tiefere Wasser festlegen. Das Ziel dieses Beprobungsprogrammes ist es zum einen, die Sedimentverteilung auf der Saya de Malha Bank zu dokumentieren. Vordringlich geht es jedoch um die Klärung der Frage, warum auf dieser tropischen Karbonatplattform kaum riffbildende Organismen in der Nähe des Meeresspiegelniveaus vorkommen, wie zum Beispiel auf den Malediven, sondern die Karbonatproduktion stattdessen in größeren Wassertiefen stattfindet.

Für die Beprobung haben wir folgende Stationen entlang des ost-west streichenden Transektes ausgewählt: (i) eine Station in tieferem Wasser bei knapp 2000 m Wassertiefe um das Verhältnis von exportiertem Flachwassermaterial zu pelagischem Karbonat (Karbonat, das in der Wassersäule produziert wurde, wie z.B. planktische Foraminiferen, Pteropoden) abschätzen zu können; (ii) zwei Stationen im Übergangsbereich vom steilen äußeren Hang (Hangwinkel bis zu 30°) zum Rand der Karbonatplattform. Dieser Bereich beginnt in etwa 300 m Wassertiefe und endet bei 100 m. Das Sediment an der tieferen Station ist ein feinkörniger, gut sortierter bioklastischer Sand (nach Dunham klassifiziert als Grainstone) mit reichlich pelagischen Komponenten wie Pteropoden (aquatische Schnecken) und planktonischen Foraminiferen, aber ebenso Halimeda- und Korallenfragmenten; (iii) zwei Stationen im flachsten Teil der Plattform, bei Wassertiefen von 45 bis 60 m mit Sedimenten, die sich vorwiegend aus benthischen Foraminiferen und korallinen Rotalgen zusammensetzen (Abb. 1); (iv) die letzte Station entlang des Transektes galt einem isolierten Hoch mit Wassertiefen von 75-80 m, welches sich in der ansonsten bis zu 120 m tiefen Lagune erhebt.

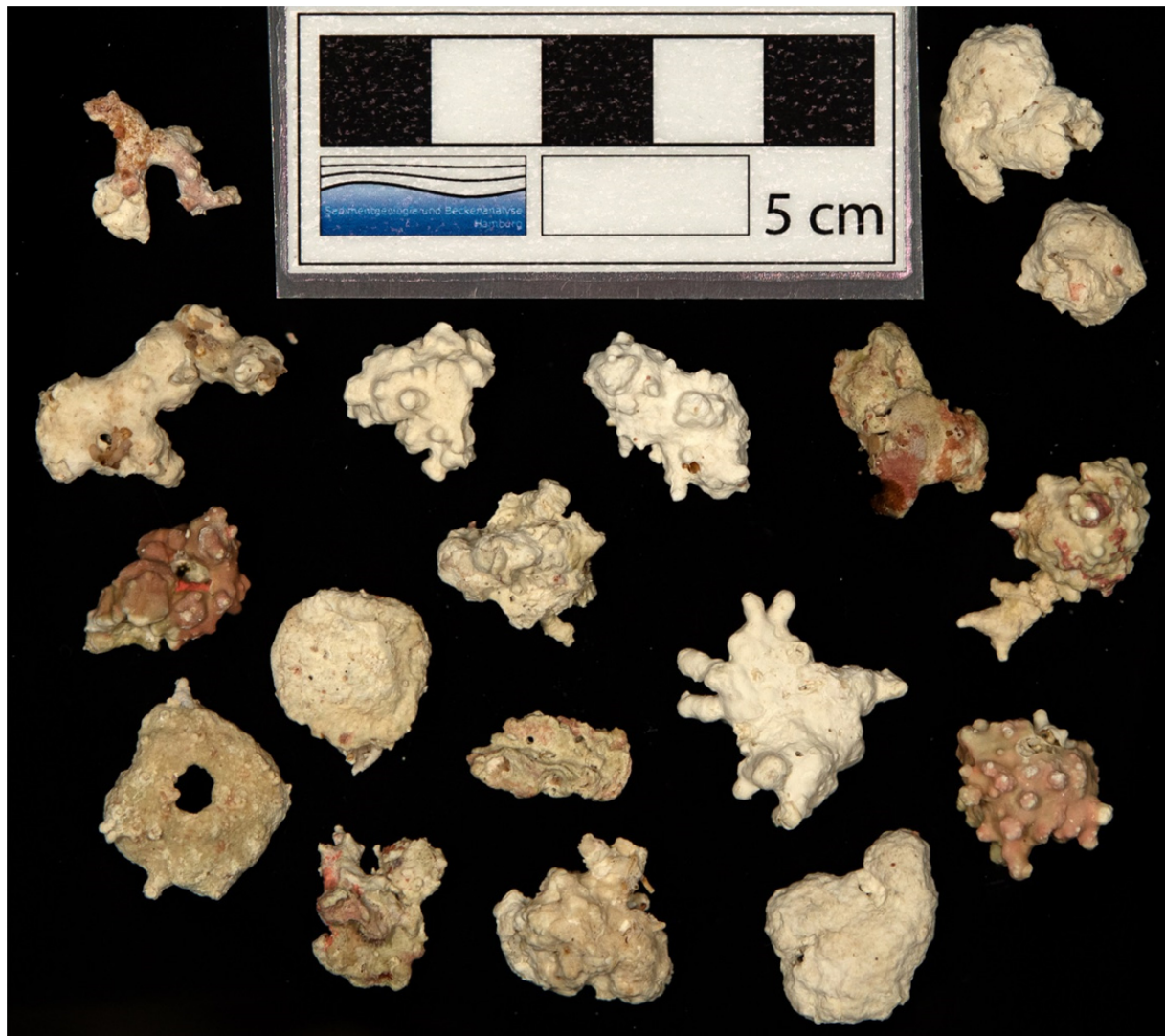


Abb. 1: Koralline Rotalgen aus den flacheren Bereichen der Saya de Malha Bank.



Abb. 2: Weitgehend ungestörter Meeresboden der Saya de Malha Bank. Die Probe wurde in einer Wassertiefe von 75-80 m mit dem Kastengreifer gewonnen.

Die Textur des an dieser Station gewonnenen Sedimentes entspricht einem Grainstone der Dunham-Klassifikation für Karbonate. Hauptkomponenten sind benthische Foraminiferen und einige koralline Rotalgen (Abb. 2).

Die flacheren Stationen zeigen eine deutliche Dominanz koralliner Rotalgen und großer benthischer Foraminiferen. Dies ist vermutlich auf die für karbonatproduzierende Flachwasserorganismen relativ große Wassertiefe zurück zu führen, die mesophotische Bedingungen am Meeresboden schafft; eine Umgebung, die eher für koralline Algen und benthische Foraminiferen, als z.B. für koloniebildende Korallen geeignet ist. Weitere Untersuchungen werden zeigen, ob andere Parameter, wie Sauerstoffgehalt im Wasser oder Trübung, hier eine Rolle spielen.

Im Laufe des 3. Oktober haben wir zwei weitere Stationen im Südwesten der Saya de Malha Bank in Wassertiefen von 1400 bzw. 800 m beprobt. An der ersten Station konnten wir einen 4,5 m langen Sedimentkern bergen, der uns eine Abfolge in vermuteten Driftsedimenten zeigt. An der zweiten Station waren wir leider weniger erfolgreich und das Schwerelot kehrte leer an die Meeresoberfläche zurück. Ursache war hier vermutlich das gröbere Sediment durch die geringere Entfernung zum Plattformhang.

Von dieser Station kehrten wir ins Plattforminnere zurück und begannen am frühen Morgen des 4. Oktober an einer Station mit der 24-stündigen Aufzeichnung von ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler; ein Gerät zur Messung von vertikalen Strömungsprofilen in der Wassersäule) und CTD Daten, sowie Wassersäulenmessungen mit dem Multibeam Fächerecholot. Das Ziel dieser Beobachtungen ist die Erfassung der Internen Wellen, die hier auf den flachen Hang der Saya de Malha Bank auflaufen und brechen. Diese Wellen breiten sich in der Wassersäule entlang von Sprungschichten aus und können Sediment bewegen, wenn sie Bodenkontakt haben. Während unseres Aufenthaltes an dieser Station konnten wir interne Wellen mit einer Amplitude von bis zu 35 m erfassen.

Derzeit führen wir hydroakustische Vermessungen im Südosten der Plattform durch, um Aufschluss über die Sedimenttransportprozesse entlang des dortigen Hanges zu bekommen. Daran anschließen wird sich ein Seismik Programm, mit dem wir unsere Seismik an die Stratigraphie der benachbarten ODP Sites 705 und 706 anschließen möchten. Ab ca. dem 07.10. werden wir weitere Stationsarbeiten (Bodenbeprobung und Videoschlitten) auf der Plattform durchführen. Wir sind sicher, dass diese Daten es uns erlauben werden, die Ursache für die heutigen mesophotischen Bedingungen auf der Saya de Malha Bank zu verstehen und damit zu klären, warum sich diese Karbonatplattform ganz anders darstellt als andere tropische Plattformen, wie z.B. die Malediven.

Alle an Bord sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer

Sebastian Lindhorst, Fahrtleiter

Institut für Geologie, Universität Hamburg