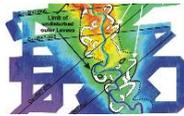
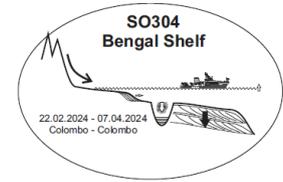
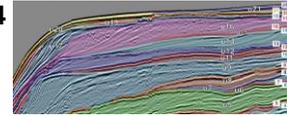


FS Sonne Cruise **SO304**  
Bengal Schelf & Fan  
Colombo - Colombo



Wochenbericht No. 4  
11.3. - 17.3.2024



Nachdem wir in der vergangenen Woche unser Alternativprogramm an einem aktiven Ablagerungskegel zwischen 15°N und 16°N beendet hatten, machte sich FS Sonne auf den Weg nach Norden in Richtung der AWZ von Bangladesch. Die auferlegten massiven Einschränkungen im Permit Bangladeschs lassen eine planmäßige Durchführung des Forschungsprogramms der Fahrt SO304 nicht zu. Letztendlich blieben uns nur neun für die Beprobung genehmigte Positionen. Ihre Lage ist weder wissenschaftlich begründet, noch besteht die Möglichkeit, sie anhand der zu sammelnden Daten und des Erfolgs der Beprobung anzupassen. Außerdem dürfen nur die Verbindungslinien zwischen diesen Punkten vermessen werden, so dass Ausrichtung und Länge dieser Linien nicht nach guter wissenschaftlicher Praxis festgelegt werden können.

Am 13. März erreichten wir den Schelfcanyon Swatch of No Ground, ein Hauptziel unserer Forschungskampagne.

Nach der Fächerlot-Bathymetrie früherer FS Sonne Fahrten in den Jahren 1994, 1997 und 2006 sollte das Gebiet um diese erste Station einen Kanal aufweisen, der als Hauptweg für den Sedimenttransport in die Tiefsee dient. Unsere neue Fächerlot-Bathymetrie ergab jedoch, dass die frühere Rinne vollständig mit bis zu ~15 m dicken Sedimentschichten verfüllt wurde.

Die Stationsarbeiten am Thalweg umfassten die Untersuchung der Wassereigenschaften, die Entnahme von Oberflächen- und Kernproben sowie das Ausbringen einer Verankerung. Diese soll die Strömung und Gezeiten sowie Wassermassen über einen Zeitraum von mehreren Wochen mittels ADCP und CTD aufnehmen, sowie den Sedimenttransport mit Trübungssensor und Partikelfalle studieren.

Die Sedimentkerne zeigen sehr junge Turbiditablagerungen, die auf den modernen Materialtransport vom Land zum Meer und die Stabilität des Canyonkopfes hinweisen.

Anschließend fuhren wir zur zweiten genehmigten Station in 300 m Wassertiefe in demselben Canyon. Es war nur ein Parasound-Profil erlaubt, obwohl ein Netz von Vermessungslinien ursprünglich die Dynamik der Schlucht auf dekadischer Skala aufzeigen und den Verlust und das Wachstum der Sedimentfüllung dokumentieren sollte.

An der zweiten Station wurde ein ähnliches Programm mit CTD, Multicorer und schließlich einem Schwerelot durchgeführt. Bei diesen Proben wurde eine rezente Turbiditaktivität dokumentiert und eine Massentransportablagerung am Boden des Schwerelotkerns erhalten. Um die Beschaffenheit der Canyon-Füllung besser zu verstehen, führten wir an beiden Stationen (300 und 600 m Wassertiefe) zwei Videokameratauchgänge mit dem bordeigenen OFOS-System durch, um das Vorhandensein von Makroplastik zu bewerten und strömungsbedingte Sedimentstrukturen zu identifizieren.

Die beiden Tauchgänge boten interessante und überraschende Einblicke. Die Menge des Meeremülls hielt sich glücklicherweise in Grenzen (Plastiktüten, eine Flasche, Bruchstücke von Verpackungen). Bei beiden Tauchgängen fanden wir aggregierte organische Flocken, die mit der starken Gezeitenströmung im Wasser und auf dem Grund trieben. Wir fanden auch reichlich Pflanzenreste und Blätter, sowohl im Oberflächenwasser als auch am Meeresboden, teilweise vergraben (Abb. 1). Sandige Bodenformen und Erosionsmerkmale wiesen auf stärkere Strömungseinflüsse hin, die wahrscheinlich mit jüngsten Ereignissen in Verbindung stehen. Frische kleinräumige Risse und herabgefallene Sedimentblöcke weisen auf die Instabilität und das Potenzial für einen Einsturz der Kanalfanken hin.

Die Fächerlotkartierung deckte den Canyonboden unterhalb von 300 m vollständig ab, und entlang der Canyonflanken konnten rezente submarine Hangrutschungen abgebildet werden, die im Jahr 2006 noch nicht vorhanden waren (SO188).

Weitere Sedimentproben in der Nähe der beiden Stationen ermöglichten dann auch die Beprobung deutlich geschichteter Ablagerungen, diesmal mit einer hohen Kernaussbeute von >7 m, und Vergleiche mit früheren Parasound-Aufzeichnungen bestätigten eindeutig hohe Sedimentationsraten von Dezimetern pro Jahr.



*Fig. 1. OFOS Bild aus 600m Wassertiefe zeigt eine Stelle mit teilweise vergrabenen Kunststoffen und Pflanzenresten, die von Schlammaggregaten bedeckt und von Bakterienmatten umgeben sind.*

Da die Beprobung des Canyons nur begrenzt möglich war, begannen wir mit einem Untersuchungsprogramm, bei dem wir einige mögliche Probenahmestellen mit Mehrkanalseismik und Parasound überfahren, um ihr Potenzial zu bewerten. Das Zielgebiet war nun das submarine Delta, das Material vom Land zum Ozean transportiert, und die geplanten Studien sollten menschliche Einflüsse aufdecken, die vor der Küste nachweisbar sein könnten. Insbesondere wollen wir rekonstruieren, wie Staudämme, Aufschüttungen und verschiedene andere Landnutzungspraktiken den gesamten Sedimenthaushalt im submarinen Teil des Deltas verändert haben. Auch die Einleitung von Schadstoffen aus Industrie und Haushalten in den Ozean kann rekonstruiert werden, da die enormen Sedimentationsraten vor der Küste eine unterjährige bis sub-saisonale Zeitauflösung ermöglichen. Dieser Budget- und Verschmutzungsansatz hat zusammen mit dem Mobilisierungseffekt der häufigen Wirbelstürme, die diese Region durchqueren, nicht nur einen hohen wissenschaftlichen Wert, sondern man sollte meinen, dass auch das Land Bangladesch angesichts seiner dichten Bevölkerung, die mit einem sich ändernden Klima konfrontiert ist, daran interessiert sein sollte.

Von den verbleibenden vorgeschriebenen 7 Probenahmestellen lagen zwei in zu flachem Wasser, so dass sie für die Probenahme nicht geeignet und sicher waren, noch dazu waren sie auch zu sandig. Zwei weitere befinden sich am oberen Kontinentalhang, zu steil für die Entnahme von Sedimentkernen und zu riskant ohne Parasound- und Fächerecholot-Kartierung, und sie passen auch nicht zu unserem Forschungsschwerpunkt. Zwei Punkte auf dem äußeren Schelf bzw. am Fuß des Deltas sind sedimentarm und können überhaupt kein frisches Sedimentmaterial liefern. Eine dieser Stationen fiel mit einem sehr kurzen Kern in einem beschädigten Kernrohr aus.

Anschließend setzten wir die Vermessung im östlichen Teil des bengalischen Schelfs zwischen den genannten Punkten fort. Dort erhofften wir uns, Antiklinalen abzubilden, die aus der laufenden Sedimentakkretion an der Indo-Burman Range resultieren, und somit die westlichste Ausdehnung der Deformation vor der Küste zu kartieren. Die Vermessung erwies sich aufgrund der enormen Anzahl von Fischerbooten in diesem Gebiet als recht schwierig. Daher mussten wir die vordefinierten Profile bald verlassen, konnten aber dennoch seismische Linien abfahren, die Antiklinalen, Falten und Verwerfungen im Untergrund in sehr hoher Qualität abbildeten.

Am letzten der 7 Punkte ganz im Osten unterbrachen wir dann am 17. März die seismischen Messungen und entnahmen Sedimentkerne in einer Region, die von früheren Echolotlinien in 10 km Entfernung vielversprechend aussah. Wir konnten einen >4 m langen Sedimentkern in der Nähe der Grenze zu Myanmar gewinnen, der außerhalb des direkten Einflusses des Ganges-Brahmaputra-Deltas liegt und proximale Schelf-Fazies umfasst, aber aus einer Art Schlammgürtel mit hohem Tongehalt stammt. Anschließend setzten wir die seismische Profilierung fort, um die tektonischen Gegebenheiten weiter zu untersuchen.

Was unser Arbeitsprogramm in der nächsten Woche betrifft, so scheinen wir in unseren Möglichkeiten der Probenahme sehr eingeschränkt zu sein. Aber ein ca. einwöchiges seismisches Vermessungsprogramm wird noch durchgeführt werden, wie ursprünglich vorgeschlagen, um die Absenkungsgeschichte des Gebiets als Reaktion auf Verdichtung und Tektonik anhand des Einflusses des Meeresspiegels auf die erhaltenen seismischen Sequenzen zu untersuchen.

Volkhard Spieß, Tilmann Schwenk, Elda Miramontes, Till Hanebuth