

Berichtsblatt

1. ISBN oder ISSN	2. Berichtsart Schlussbericht	
3a. Titel des Berichts		
3b. Titel der Publikation Fachlicher Abschlussbericht SO 188 Forschungsvorhaben 03G0188 A + B		
4a. Autoren des Berichts (Name, Vorname(n)) Spiess, Volkhard; Schwenk, Tilmann; Kudrass, Hermann-Rudolf		5. Abschlussdatum des Vorhabens 31. Juli 2008
4b. Autoren der Publikation (Name, Vorname(n))		6. Veröffentlichungsdatum März 2009
		7. Form der Publikation Broschüre
8. Durchführende Institution(en) (Name, Adresse) Fachbereich Geowissenschaften, Geophysik, Universität Bremen, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Stilleweg 2, 30655 Hannover		9. Ber. Nr. Durchführende Institution
		10. Förderkennzeichen ^{*)} 03G0188A+B
		11a. Seitenzahl Bericht
		11b. Seitenzahl Publikation
		12. Literaturangaben
13. Fördernde Institution (Name, Adresse) Bundesministerium für Bildung und Wissenschaften (BMBF) 53170 Bonn		14. Tabellen
		15. Abbildungen
16. Zusätzliche Angaben		
17. Vorgelegt bei (Titel, Ort, Datum)		
<p>18. Kurzfassung</p> <p>Die seismische Vermessung für die IODP Bohrungen auf dem mittleren Turbiditätsfächer des Golfes von Bengalen wurden abgeschlossen, prozessiert und der IODP Datenbank zur weiteren Planung übergeben. Die auf dem oberen Fächer gewonnenen Daten wurden für die Beratung des Außenministeriums von Bangladesch zur Erweiterung der 200-sm Exklusiven Wirtschaftszone genutzt. Der Schelf Canyon Swatch of No Ground enthält eine 1,5 km-mächtige, wahrscheinlich holozäne Füllung aus gradierten Sturmlagen. Dieses sehr hoch auflösende Klimaarchiv soll mit Hilfe eines DFG Projektes zur Prozessierung der seismischen Daten erschlossen und ein entsprechender Bohrschlag erarbeitet werden. Die obersten 1,75 m der Canyonfüllung, die während der letzten 12 Jahre sedimentierten, bestehen aus gradierten Abfolgen. Die Ablagerung erfolgt nach detaillierten Korngrößenanalysen durch hyperpyknische Suspensionswolken, die bei Durchzug der tropischen Wirbelstürme erzeugt wurden.</p> <p>Die Auswertung der Parasound Profile ermöglichte es, die Akkumulationsraten im submarinen Delta für drei Perioden exakt zu bestimmen. Danach hat sich in den letzten 350 Jahren das Depozentrum nach Westen verschoben. Im Schnitt werden rund 22% der fluviatilen Suspensionsfracht im submarinen Delta akkumuliert, eine vergleichbare Menge wird im Schelfcanyon abgeführt. Dieses Material fehlt zur Stabilisierung des südlichen Deltas, das durch die Kombination von tektonischer Subsidenz, Kompaktion der mächtigen Holozänsedimente und steigendem Meeresspiegel extrem stark gefährdet ist. Als Konsequenz wird ein langfristiges Küstenmanagementplan gefordert, dessen Umsetzung helfen sollte, mehr Sediment in den eingedeichten Deltainseln zu fixieren.</p>		
19. Schlagwörter Golf von Bengalen, Tiefseeturbiditätsfächer, Sedimentbilanz, Sedimenttransport, Wirbelsturm, Sequenzstratigraphie, IODP		
20. Verlag		21. Preis

^{*)} Auf das Förderkennzeichen des BMBF soll auch in der Veröffentlichung hingewiesen werden.

Document Control Sheet

1. ISBN or ISSN	2. Type of Report Final Report
3a. Report Title	
3b. Title of Publication Final report SO 188 Research project 03G0188A + B	
4a. Author(s) of the Report (Family Name, First Name(s)) Spiess, Volkhard; Schwenk, Tilmann; Kudrass, Hermann-Rudolf	5. End of Project 31 of July 2008
4b. Author(s) of the Publication (Family Name, First Name(s))	6. Publication Date March 2009
8. Performing Organization(s) (Name, Address) Department of Geosciences (FB5) University of Bremen Federal Institute for Geosciences and Natural Resources, Stilleweg 2, 30655 Hannover	7. Form of Publication
13. Sponsoring Agency (Name, Address) Bundesministerium für Bildung und Wissenschaften (BMBF) 53170 Bonn	9. Originator's Report No.
16. Supplementary Notes	10. Reference No. 03G0188A+B
17. Presented at (Title, Place, Date)	11a. No. of Pages Report
18. Abstract The pre-site survey of the IODP drill sites on the middle turbidite fan of the Bengal Bay were completed, processed and delivered to the IODP Data Bank for further consideration. The Ministry of Foreign Affairs of Bangladesh was advised on the extension of their Exclusive Economic Zone beyond the 200 nautical mile limits. The shelf canyon contains a 1.5 km thick sequence containing probably a very high-resolution Holocene record of tropical cyclones and fluvial runoff. This highly valuable paleoclimatic record will be further developed by a DFG supported seismic evaluation project. The last 1,75 m sediment, which was deposited during the last 12 years near the canyon head, was mostly mobilized by tropical cyclones in the prodelta, transported by hyperpycnical flows into the canyon and finally deposited as graded sequence. Based on Parasound profiles, the sediment budget of the submarine prodelta was calculated for three periods indicating a westward shift of the depocenter since 350 years. About 22 % of the total suspended fluvial transport is deposited in the prodelta and about the same amount is assumed to be channelled into the canyon. This material is lost for the compensation of the combined effects of rapid tectonic subsidence, sedimentary compaction and increasing sea level. As a consequence a long-term coastal management plan is required to use a much higher amount of the fluvial freight to stabilize the diked islands of the southern delta.	11b. No. of Pages Publication
19. Keywords Bay of Bengal, deep-sea turbidite fan, sedimentary budget, sediment transport, tropical cyclone, sequence stratigraphy, IODP	12. No. of References
20. Publisher	14. No. of Tables
21. Price	15. No. of Figures

1. Einleitung:

Das System Himalaya-Bengal ist das größte Source-to-Sink System auf der Erde. Die Flüsse Ganges und Brahmaputra entwässern den Himalaya auf dessen Nord- sowie Südflanke und bringen somit die enorme Sedimentfracht von über einer Milliarde Tonnen jährlich in das Bengal Becken. Dieses Sediment wird rezent so verteilt, dass ca. ein Drittel im subaerischen Delta verbleiben, ein Drittel im submarinen Delta abgelagert wird und ein Drittel über einen Canyon in die Tiefsee mittels Turbiditströmen verbracht wird, wodurch der größte submarine Fächer auf der Erde aufgebaut wurde. Somit ist dieses System sehr gut geeignet, um auf verschiedensten Zeitskalen Transport- und Depositionsprozesse zu untersuchen, um letztlich die Geschichte von Klimavariationen, Meeresspiegelschwankungen und Tektonik sowie deren Wechselwirkungen im Raum des Himalajas zu studieren. Andererseits ist das Verständnis dieses Systems von höchster sozioökonomischer Relevanz, da das Ganges-Brahmaputra Delta eine der extrem dicht besiedelten Regionen der Erde ist, und im Moment eine empfindliche Balance zwischen Sedimentnachschub auf der einen Seite und der Subsidenz sowie dem Meeresspiegelanstieg auf der anderen Seite besteht, aber die Stabilität der Küstenlinie aufgrund anthropogener Eingriffe nur noch begrenzt gewährleistet ist leicht katastrophale Störungen entstehen können. Somit kann eine Untersuchung über die holozäne und rezente Entwicklung des submarinen Deltas sowie des Schelfbereichs inklusive Canyon wesentlich dazu beitragen, das Zusammenwirken der Faktoren zu analysieren und für die Zukunft zu verwerten.

Um die oben skizzierten Fragestellungen zu untersuchen, wurde im Juni/Juli 2006 die Expedition SO188, aufgeteilt in zwei Fahrtabschnitte, in Zusammenarbeit zwischen der Universität Bremen, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Hannover, sowie der Universität Kiel durchgeführt. Dabei wurden zwei verschiedene seismische Mehrkanalsysteme eingesetzt, eines davon speziell entwickelt für Flachwassereinsätze, sowie die schiffseigenen Systeme EM120 und Parasound benutzt. Zur geologischen Probennahme wurden Schwerelot und Vibrocorer verwendet. Der erste Fahrtabschnitt konzentrierte sich auf den Tiefseefächer und den Kontinentalhang, während der zweite Fahrtabschnitt den Schelf, den Canyon und den Übergang zum Kontinentalhang zum Ziel hatte (Abbildung 1).

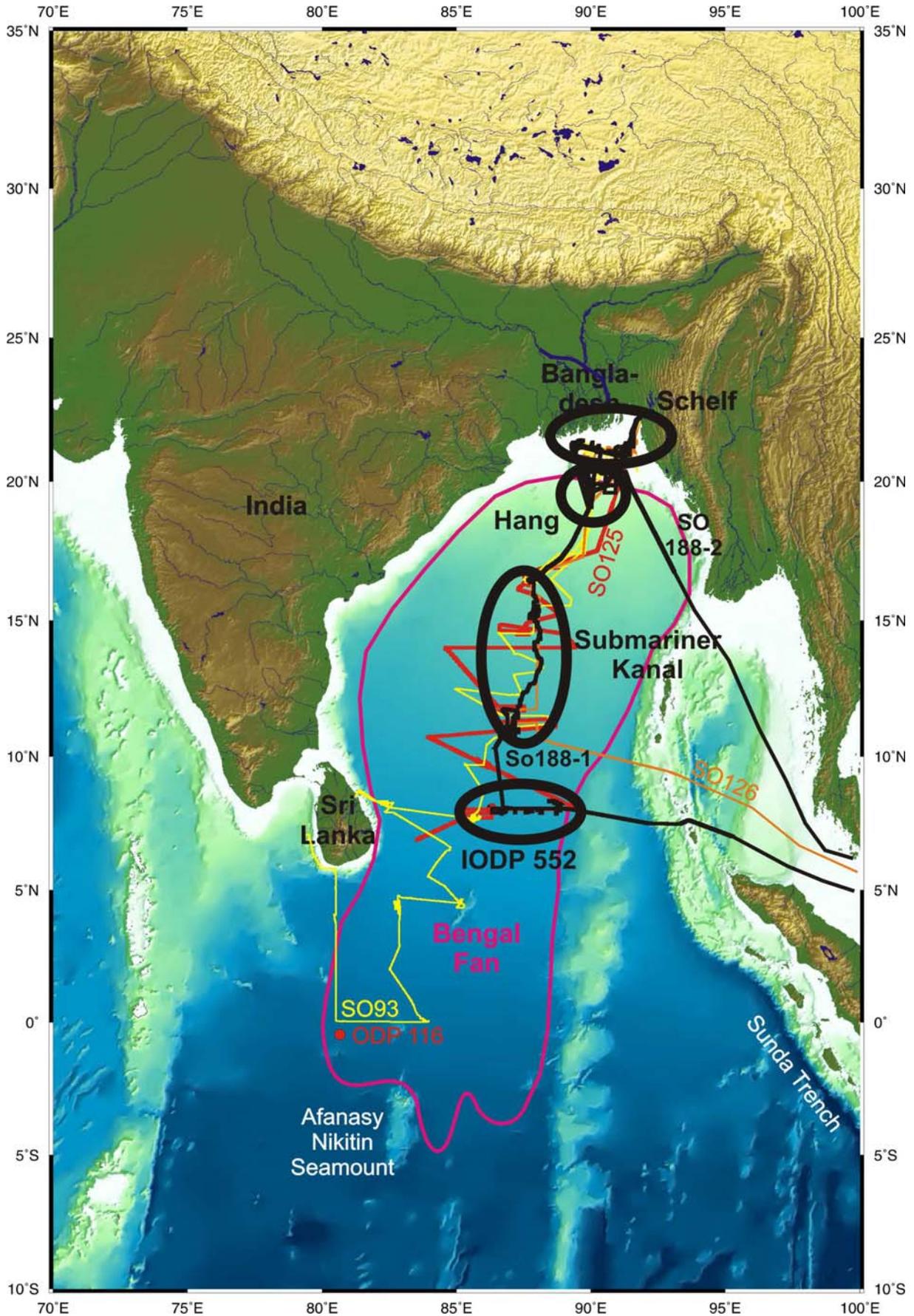


Abbildung 1: Karte der Arbeitsgebiete der SO 188 Fahrt. Eingezeichnet sind auch die Fahrtrouten der Fahrten SO 188, SO 126, SO 125 und SO 93.

Die Fahrt F.S. SONNE SO188 vom 06.06.2005 (Singapur) bis 31.07.2005 (Penang/Malaysia) mit Zwischenhafen Chittagong (Bangladesch) war die vierte Expedition in einer Folge von SONNE Expeditionen (SO-93: 1994, SO-125: 1997; SO-126: 1997) in den Golf von Bengalen. Die erste Expedition war entsprechend dem damals geringen Kenntnisstand der generellen Erkundung des Bengalfächers und –schelfs gewidmet. Auf dieser Fahrt wurden geologische Probennahmen durchgeführt und die schiffseigenen hydroakustischen Systeme verwendet. Auf den beiden letzten Expeditionen wurde zusätzlich die Bremer Mehrkanalseismik eingesetzt, um das Wissen über die Architektur des Tiefseefächers sowie des Schelfes zu erweitern.

Konsequenterweise konzentrierte sich die letzte Expedition SO188 auf folgende wissenschaftliche Ziele für den Fächer, den oberen Kontinentalhang und Schelf:

- Pre-Ste survey für den IODP Vorschlag 552 („Neogene and late Paleogene record of Himalayan orogeny and climate: a transect across the Middle Bengal Fan“, von C. France-Lanord, V. Spieß, P. Molnar und J. Curray)
- Struktur und Morphologie eines terminierenden Kanals und des aktiven Kanals auf dem mittleren Fächer
- Architektur des oberen Kontinentalhanges
- Paläoozeanographische Entwicklung der Monsunintensität
- Präzisierung der Sedimentbilanz im submarinen Delta
- Charakterisierung des Sedimenttransports durch Wirbelstürme
- Sequenzstratigraphie der Schelfsedimente
- Bestimmung von Subsidenzraten des Schelfes
- Sequenzstratigraphie des Schelfcanyons

Alle gesetzten Ziele konnten größtenteils bearbeitet werden. Beide seismische Systeme aus Bremen sowie das schiffseigene Parasound arbeiteten ohne größere Ausfälle. Allerdings gab es insbesondere auf dem ersten Abschnitt Probleme mit der Stabilität des Fächerlotes EM120, offensichtlich das Ergebnis eines „Upgrades“ während des vorhergehenden Werftaufenthaltes. Auch mussten auf Grund von plötzlich eintretendem schlechtem Wetter die seismischen Arbeiten am aktiven Kanal gegen Ende des ersten Abschnittes abgebrochen werden. Das schlechte Wetter