

SO 262: Expedition MANGAN 2018 mit FS SONNE

Wochenbericht Nr. 4 (23.4. – 29.4.2018)

Samstagnachmittag haben wir die Arbeiten im ersten Gebiet beendet und sind 40 Seemeilen nach Osten in unser zweites Arbeitsgebiet gedampft, wo wir zurzeit ein Manganknollenfeld mit dem Kastengreifer in Abständen von drei Kilometern beproben. Zu Beginn der letzten Woche haben wir in der "Impact Reference Zone" den Videoschlitten eingesetzt um auf einem kurzen Profil die Resuspension von Sedimenten zu untersuchen. Während der FS SONNE-Expedition SO-239 haben Kollegen vom Geomar im Frühjahr 2015 dieselbe Lokation mit der Kamera eines autonomen Unterwasserfahrzeugs (AUV) kartiert. In der Zusammenschau der Fotos haben die Forscher erkannt, dass die aufgewirbelten Sedimente, die ein Epibenthoschlitten kurz zuvor erzeugt hat, sich innerhalb von etwa 40 Metern nördlich und 100 Metern südlich der Spur wieder abgesetzt hatten und die Manganknollen bedeckten (siehe mittlere Abbildung). Untersuchungen zur Aggregation von Sedimentpartikeln im Labor der Jacobs University Bremen haben anschließend ergeben, dass solche wiederabgelagerten Partikel bei Strömungsgeschwindigkeiten oberhalb von 8 cm/s erneut aufgewirbelt werden und verdriften können. Natürlich abgelagerte Sedimente hingegen werden in dieser Region auch bei Strömungsgeschwindigkeiten bis 15 cm/s nicht resuspendiert.



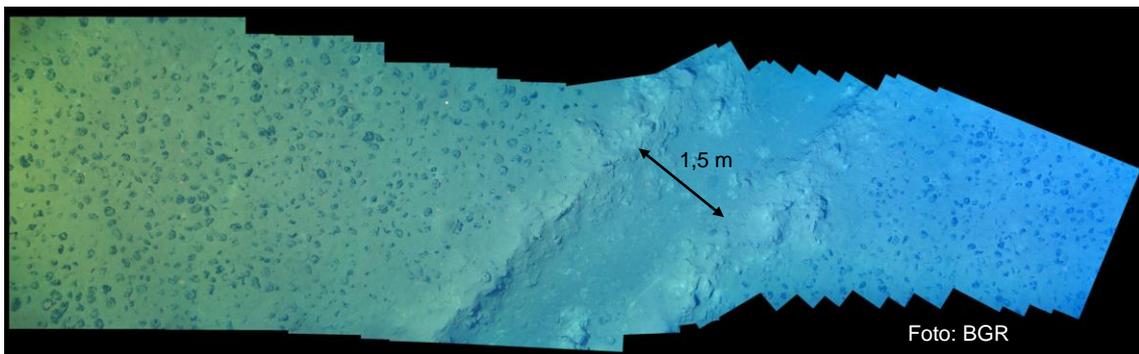
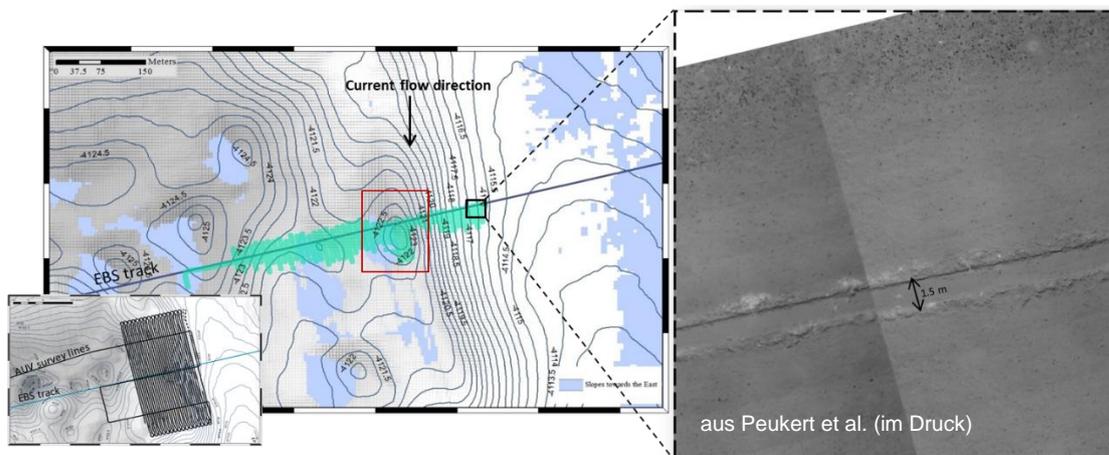
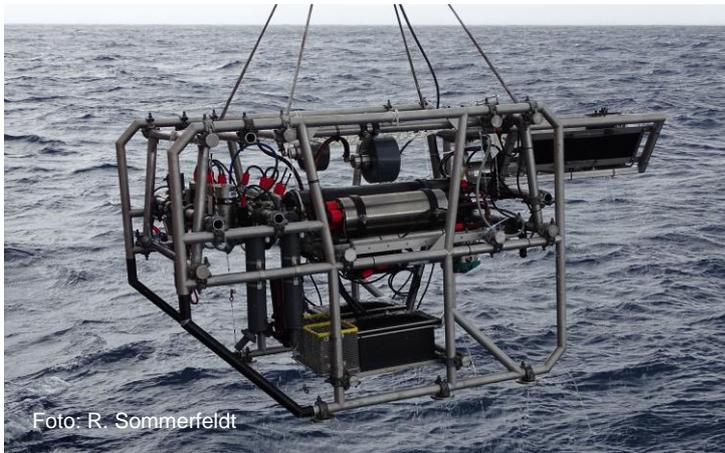
Um diese empirischen Untersuchungen zu verifizieren haben wir die in 2015 mit dem AUV kartierte Region mit unserem Videoschlitten erneut kartiert. Tatsächlich konnten wir wiederabgelagerte Sedimente nur in unmittelbarer Umgebung der Spur finden (siehe untere Abbildung) während bereits in wenigen Dezimetern Entfernung die mit Manganknollen bedeckten Bereiche des Meeresbodens wieder frei von solchen Sedimenten waren. Daraus folgt, dass eine nur wenige Millimeter bis Zentimeter mächtige Sedimentablagerung des Meeresbodens, wie sie durch einen möglichen zukünftigen Abbau eventuell verursacht wird, wieder resuspendieren und verdriften kann. Grund dafür sind sehr wahrscheinlich ozeanische Wirbel (Eddies) mit Durchmessern von rund 100 Kilometern, die von der mexikanischen Küste kommend langsam westwärts ziehen und mehrfach jährlich über das deutsche Lizenzgebiet hinwegziehen. Für einige Tage bis Wochen sind dann die Strömungsgeschwindigkeit des Bodenwassers von durchschnittlich 3 cm/s auf bis zu 12 cm/s erhöht und wirbeln die resuspendierten und erneut abgelagerten Sedimente wieder auf.

Auch die sich an den Videoschlitten-Einsatz anschließende biologische Probenahme mit dem Epibenthoschlitten und dem Multicorer in der "Impact Reference Zone" verlief sehr erfolgreich. Mit diesen Geräten konnten wir die Zeitreihe zur Biodiversität, die wir zwischen

2013 und 2016 begonnen haben, fortsetzen und haben nun einen einzigartigen Datensatz über fünf Jahre aus dem Manganknollengürtel vorliegen.

Auch unsere Anstrengungen, eine Massenprobe der Manganknollen zu gewinnen, waren schließlich von Erfolg gekrönt. Nach den anfänglich eher bescheidenen Mengen haben wir die Dredge mit einem zweiten Netz versehen um die Maschenweite zu verringern und haben unsere Dredgetechnik angepasst. So konnten wir zwischen Mittwoch und Samstag mit nur neun Dredgezügen weitere zehn Tonnen Knollen entnehmen und haben jetzt insgesamt 11,5 Tonnen für die geplanten metallurgischen Experimente im Technikumsmaßstab im Container. Mit diesem nächsten Schritt soll im kommenden Jahr das "Zero-Waste"-Verfahren für die Gewinnung der Metalle aus den Knollen nach den anfänglichen Entwicklungsarbeiten im Labor auf eine neue Stufe gehoben werden.

Mit den besten Grüßen von Bord der FS SONNE,
Carsten Rühlemann



Links oben: Einholen des Videoschlittens nach Einsatz in 4100 Metern Wassertiefe. Rechts oben: "Mission accomplished", Annemiek Vink auf der Ausbeute von 1,1 Tonnen Knollen des letzten Dredgezuges. Mitte, links: der in 2015 durchgeführte EBS-Zug (blaue Linie) mit dem in hellgrün dargestellten Gebiet, in dem Knollen durch abgesetztes Sediment bedeckt wurden. Mitte, rechts: Fotomosaik der Spur (Peukert et al., im Druck). Unten: Fotomosaik eines Manganknollenfeldes mit derselben Spur des Schlittens von 2015, zusammengestellt von H. Wedemeyer. Die Knollen nahe der Spur des Schlittens waren vor drei Jahren noch von einer dünnen Sedimentschicht bedeckt (siehe Mitte).