

Forschungsschiff SONNE

SO266:

Kaohsiung – Kaohsiung

5. und letzter Wochenbericht: 12. 11. – 18.11.2018



In der letzten Woche wurden mit der 10. Und 11. MeBo Bohrung dieser Reise zwei wichtige Bohrungen im östlichen Arbeitsgebiet im Akkretionskeil durchgeführt. Am Montag und Dienstag, den 12. und 13. November haben wir 77,4 m tief auf dem South Yungan East Rücken gebohrt und damit ältere Sedimente des Akkretionsrückens unter einer geologischen Diskordanz geborgen. Die Hoffnung, Gashydrate in dort auftretenden Bruchzonen zu erbohren, erfüllte sich leider nicht. Anzeichen für große Gasmengen waren zwar allgegenwärtig, aber Indikatoren für Gashydrate, wie chemische Anomalien, oder sehr wässrige Strukturen in der Sedimentabfolge blieben aus. Die mittlerweile große Routine in den Arbeitsabläufen in allen Laboren (Abb. 1 und 2) sorgte dafür, dass wir bereits am Mittwoch, den 14. November im Rahmen des täglichen Wissenschaftsmeetings um 15:30 alle Daten dieser Bohrung vorstellen konnten. Das MeBo-Team begann an diesem Tag mit unserer letzten Bohrung auf dem Four-Way-Closure-Rücken, die eine tiefe Sedimentsequenz zwischen 115 und 140 m erbohren sollte, die Horizonte mit hohen Amplituden in der Seismik dokumentiert. Eine frühere Bohrung auf dieser Reise erreichte nur 126 m Tiefe, zeigte aber Anzeichen für Sandablagerungen, die ein hohes Potential zur Gashydratführung haben. Eine zweite frühere Bohrung an der Lokation, die ein anderes Bohrverfahren nutzte, aber keine Sedimente kernte sondern lediglich bis zu 144 m Tiefe physikalische Daten der Gesteinsformationen loggte, legten die Interpretation nahe, dass in der Tiefe zahlreiche Sandlagen vorhanden sind. In der neuen Kernbohrung, die leider auch nicht ganz die Tiefe von 144 m erreichte, waren tatsächlich zahlreiche Sandlagen vorhanden, deren Gashydratführung mit einem hohen Sättigungsgrad anhand der Chlorid- und IR-Temperatur-Anomalien belegt werden konnte. Damit war ein ganz wichtiges Ziel, Gashydratvorkommen in grobkörnigen Sedimenten des Akkretionskeils zu belegen, in der letzten Woche der Expedition noch erreicht worden.



Abbildung 1: Blick ins Trockenlabor 1 von FS SONNE, in dem die Chlorid-, Sulfat-, Ammonium- und Schwefelwasserstoffgehalte des Porenwassers nach jeder Bohrung analysiert werden (© Tzu-Ting Chen).

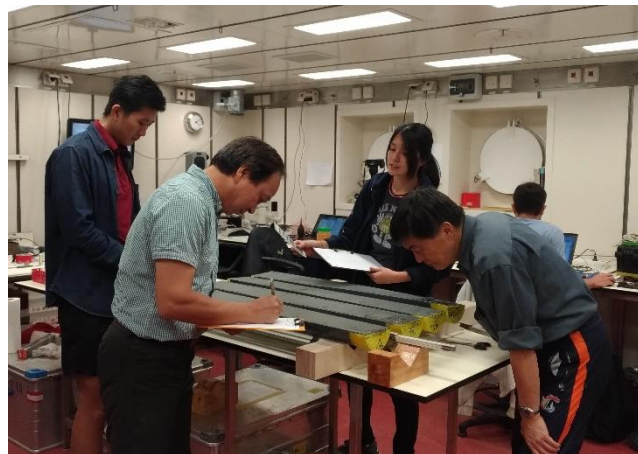


Abbildung 2: Die geologische Bearbeitung der Sedimentkerne im Nasslabor 2. Neben einer detaillierten Kernbeschreibung werden auch erste mikropaläontologische Untersuchungen durchgeführt (© Tzu-Ting Chen).

Am Donnerstag und Freitag den 15. und 16. November haben wir mit dem Kranzwasserschöpfer des Schiffes die Wassersäule über dem Formosa Seep intensiv beprobt, indem wir ein Netz von vielen Beprobungsstellen um den Seep-Bereich von ca. 140 m Durchmesser gelegt haben. In dem beprobten Wasser waren deutlich höhere Methankonzentrationen bis zu 2000 nM messbar, deren Verteilungsmuster auch eindeutig auf die

Quelle am Formosa Seep hindeutete. Am Donnerstagmorgen, den 15. November bekamen wir Besuch von dem neuen taiwanesischen Forschungsschiff LEGEND, das von TORI zurzeit in Dienst gestellt wird (Abb. 3).

Nach knapp 5 Wochen intensiver Forschungsarbeiten auf FS SONNE blicken wir zurück auf 11 MeBo-Bohrungen, die wir an 6 ausgewählten Lokationen sehr erfolgreich durchgeführt haben. Keine andere Forschungsfahrt zuvor konnte mit dem MARUM-Meeresbodenbohrgerät 834 m bohren, wobei über 420 m Bohrstecke gekernt wurde und über 350 Sedimentkernmeter gewonnen wurden. Dies entspricht einem Kerngewinn von mehr als 83% in vorwiegend schwierig zu gewinnenden gasreichen Ablagerungen, die sich bei der Bergung aus ihrer Gesteinsformation ausdehnen, so dass es dabei vielfach zum Verlust von Sedimenten kommt. Zwei Druckkernrohre konnten erfolgreich Sedimente mit Gashydraten bergen. Niemals zuvor wurden mit MeBo über 480 m Bohrlochvermessungen durchgeführt. Darüber hinaus wurden während der Fahrt 15 CTD-Stationen durchgeführt, 9 Schwerelotkerne gezogen und 26 Wärmestrommessungen in Oberflächen-Sedimenten sowie 6 Beobachtungsprofile am Meeresboden mit dem neuen OFOS durchgeführt. Zwischen den Stationsarbeiten wurden mit den Fächer- und Sediment-Echoloten eine Strecke von 4.180 km entlang des Meeresboden vermessen, so dass eine bathymetrische Karte von ca. 8.000 km² mit der bisher höchsten Auflösung in Taiwanischen Gewässern erstellt werden konnte.

Den Erfolg der wissenschaftlichen Arbeit haben wir auch der hervorragenden und freundlichen Unterstützung durch die Schiffsbesatzung aller Bereiche (Nautik, WTD, Decks Mannschaft, Maschine und Servicebereich etc.), und der Reederei zu verdanken. Dafür danken wir Kapitän Lutz Mallon und seiner gesamten Mannschaft, die uns in allen Belangen zur Seite stand. Ein großer Dank gilt auch dem MeBo-Bohrteam, das im Schichtbetrieb den Bohrvorgang kontinuierlich vorantrieb. Für Fahrten mit MeBo200 ist FS SONNE aufgrund seiner Möglichkeiten an Decksplatz, Kränen, Laboren und Personalkapazitäten (40 Wissenschaftlerplätze) hervorragend geeignet. Hervorzuheben ist unter anderem der große Arbeitsplatz an Deck, der große Hangar und die großzügigen Klimaräume auf Arbeitsdeckhöhe, die das Hantieren mit längeren Sedimentkernen sehr unterstützen. Die gemeinsame Fahrt des GEOMAR in Kiel und des MARUM Bremen ist eine wissenschaftliche Kooperation mit Taiwanischen Instituten, wobei die National Taiwan University (NTU) in Taipei mit Prof. Saulwood Lin die Koordination auf taiwanischer Seite hat. Die wissenschaftliche Auswertung der wertvollen Daten, die während der SO266 eingefahren wurden, werden wir gemeinsam in den nächsten Monaten vorantreiben und auf einem ersten Treffen im Oktober 2019 in Taipei, während des 9. TaiGer-Meetings präsentieren.



Abbildung 3: Am Donnerstagmorgen bekamen wir Besuch von dem taiwanesischen Forschungsschiff LEGEND. Das Schiff ist in Vietnam gebaut worden, wurde vom Taiwan Ocean Research Institute TORI vor kurzem übernommen und befindet sich noch in der Erprobungsphase (© Berthold Schütte).

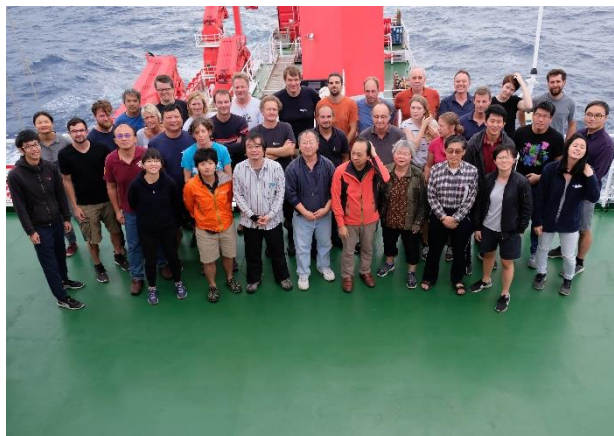


Abbildung 4: Gruppenbild auf dem Brückendeck. Es ist geschafft; am Freitag, den 16. November um 08:00 wurden die letzten Stationsarbeiten der SO266 mit einer CTD abgeschlossen. Die letzten beiden Expeditionstage wurden zur Vermessung des Meeresbodens genutzt (© Berthold Schütte).

Am heutigen Sonntag, den 18. November erreichten wir den Hafen von Kaohsiung und begannen nach der Einklarierung sogleich mit dem Entladen des Expeditionsmaterials und der Container. Während unsere taiwanesischen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schon zu Hause sind, geht es morgen für die meisten von uns per Flugzeug zurück in die Heimat.

Alle sind gesund und munter; es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer (Abb. 4) ein letztes Mal von dieser Reise