

**Geochemische Prozesse in Sedimenten des Manganknollengürtels
im äquatorialen Nordost Pazifik.
Erste Ergebnisse der FS Sonne Expedition SO 205.**

Mewes, K.¹, Picard, A.², Hansen, J.¹, Kuhn, T.³, Rühlemann, C.³, Kasten, S.¹

¹ Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Am Handelshafen 12,
27570 Bremerhaven

² Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Celsiusstrasse 1, 28359 Bremen

³ Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Stilleweg 2, 30655 Hannover

Im Jahre 2006 hat die Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) mit der Internationalen Meeresbodenbehörde der VN einen Vertrag über eine Lizenz zur Exploration von Manganknollen abgeschlossen. Das Explorationsgebiet, bestehend aus 2 Arealen, einem westlichen und einem östlichen, umfasst insgesamt 75.000 km² und befindet sich im äquatorialen Nordost Pazifik. Zur Erforschung der Bildungsbedingungen der Manganknollen im östlichen deutschen Lizenzgebiet wurden im Rahmen der FS Sonne Expedition SO 205 im Frühjahr 2010 14 Multicorer und 7 Kolben- bzw. Schwerelote gewonnen.

Der Fokus der geochemischen Untersuchungen in diesem Gebiet liegt auf (1) einer detaillierten Charakterisierung des vorherrschenden geochemischen Milieus und (2) der Untersuchung geochemischer Prozesse, die zur Bildung von Manganknollen beitragen. Im Rahmen dieser Arbeiten wurden hochauflösende Sauerstoffmessungen an allen untersuchten Stationen durchgeführt. Dabei handelt es sich um die ersten tiefen Sauerstoffmessungen in dem im äquatorialen Nordost Pazifik gelegenen Untersuchungsgebiet. Wir haben Sauerstoffeindringtiefen von durchschnittlich 2 Metern bestimmt. Dieses Ergebnis steht im Gegensatz zu der früheren Annahme, welche anhand von konstanten NO₃-Konzentrationen mit zunehmender Sedimenttiefe postuliert wurde, dass die Sedimente im Manganknollengürtel über mehrere 10er Meter tief oxisch sein müssten (Müller et al. 1988).

Porenwasserdaten zeigen, dass an Stationen mit geringer Knollenbelegung, die mit einem relativ schwachen hydroakustischen Rückstreuungssignal einher gehen, unterhalb der Sauerstoffeindringtiefe zum einen die Konzentrationen an gelöstem Mangan (Mn^{2+}) ansteigen, zum anderen Nitrat (NO_3) abnimmt. Dies lässt auf einen erhöhten Eintrag und Umsatz von organisches Material schließen, welches als Reduktionsmittel für Manganoxide und -hydroxide und NO_3 dient. An den Stationen mit hoher Belegungsdichte (relativ starkes Rückstreuungssignal) konnte unterhalb der Sauerstoffeindringtiefe kein gelöstes Mn^{2+} nachgewiesen werden und auch die NO_3 -Konzentrationen bleiben mit der Tiefe konstant. Hieraus lässt sich ableiten, dass momentan an keiner der untersuchten Stationen eine signifikante Zufuhr von gelöstem Mangan aus größeren Sedimenttiefen (suboxische Diagenese) für die Bildung von Manganknollen erfolgt – es jedoch deutliche, relativ kleinräumige Unterschiede hinsichtlich der geochemischen Prozesse im Sediment gibt. Im Rahmen unserer weiterführenden Arbeiten werden wir untersuchen, welche Sedimentationsprozesse und möglicherweise topographischen Randbedingungen zu den beobachteten kleinräumigen Variationen in der geochemischen Zonierung der Sedimente und im Eintrag von organischer Substanz im Untersuchungsgebiet geführt haben.

Literatur:

Müller, P.J., Hartmann, M., Suess, E., 1988. The chemical environment of pelagic sediments. In: Halbach, P., Friedrich, G., von Stackelberg, U. (eds), The manganese nodule belt of the Pacific Ocean. Geological environment, nodule formation, and mining aspects. Enke Verlag, Stuttgart, pp.70-99.

