

SO265
SHATSKY EVOLUTION
4. Wochenbericht
(17.09. - 23.09. 2018)



F.S. Sonne

In dieser Woche haben wir unsere Arbeiten am nordöstlichen Ende des Papanin-Rückens erfolgreich abgeschlossen. Diese flache Rückenstruktur bildet den nördlichen "Arm" des Shatsky-Rückens. Paläomagnetische Daten lassen darauf schließen, dass dieser Teil des Rückens (östlich von etwa 165°30' Ost) durch echten Intraplattenvulkanismus gebildet wurde (also nicht mehr an einem Spreizungszentrum, wie der Großteil des Shatsky-Plateaus). Die Probenahme in diesem, für uns daher sehr wichtigen, Teilgebiet erwies sich aber als schwierig und oft brachten die Dredgen nur Manganknollen an Deck (siehe letzten Wochenbericht). Ein großer Vulkan, der aufgrund von vorläufigen Schwerefeld-Daten etwa 15 km Durchmesser haben sollte, und für den wir extra etwa 40 km an den nordöstlichsten Rand des Arbeitsgebietes gefahren sind, ließ sich dann aber vor Ort nicht finden. So etwas kommt, glücklicherweise sehr selten, in unbekanntem (und damit noch nicht kartierten) Gebieten auch mal vor. Insgesamt ist es uns aber gelungen von fünf geographisch gut verteilten Stellen geeignetes Probenmaterial zu bekommen, so dass alle für dieses Gebiet vorgesehenen Forschungsziele adressiert werden können.



Wissenschaftler Maxim Portnyagin bei der Sichtung von Mangan-Knollen. Sind da nicht doch echte Steine dabei? (Suchbild-Auflösung: Der eckige Block in der Bildmitte!)

Wenn wir von "geeigneten Proben" sprechen meinen wir möglichst gut erhaltene vulkanische Gesteine. Von Lava-Gestein, das seit über 100 Millionen Jahren korrosivem Meerwasser ausgesetzt ist, darf man dies nicht unbedingt erwarten. In der Regel sehen wir schon gleich beim ersten Durchsägen der Gesteinsproben, ob die einzelnen Mineralien des Gesteins noch erhalten sind, oder schon großflächig in Tonmineralien umgewandelt wurden. Letzteres verändert die ursprüngliche chemische Zusammensetzung, was die Eignung der Probe für geochemische Untersuchungen stark einschränkt. Bei Dredgezügen nördlich von 41° N fanden wir aber auch immer wieder einige ganz frische und oft abgerundete Gesteine in unserer Ausbeute. Diese waren zum Teil vulkanischen Ursprungs zum anderen Teil aber auch nicht. Dabei handelt es sich um sogenannte "Dropstones", dies sind Gesteinsbrocken, die während der

letzten Eiszeit von ins Meer fließenden Gletschern und Eisbergen transportiert worden sind. Gletscher nehmen beim Fließen Gesteine vom Untergrund auf. Wenn sie die Küste erreichen lösen sich Eisberge von ihrer Stirn und treiben mit der eingefrorenen Gesteinsfracht aufs offene Meer hinaus. Dabei schmelzen die Eisberge langsam auf und die freiwerdenden Gesteine fallen Stück für Stück auf den Meeresgrund (daher der Name). In hohen oder tiefen Breiten bedecken Dropstones in großer Zahl den Meeresboden. Die in unserem Arbeitsgebiet auftretenden Dropstones kommen vermutlich zum größten Teil von der nur 1200 km nördlich gelegenen Kamtschatka-Halbinsel, auf der es viele aktive Vulkane gibt. Daher ist es nicht verwunderlich, dass die hier auf den viel älteren vulkanischen Rücken herumliegenden Dropstones auch aus Vulkangestein bestehen. Glücklicherweise lassen sich die "falschen" Vulkanite u.a. durch das Fehlen einer Mangankruste und ihren ausgesprochen "frischen" Zustand (die Mineralien zeigen keinerlei Umwandlung) relativ leicht von den "richtigen" Proben unterscheiden. Sollte diese Unterscheidung doch einmal unklar sein, verraten sich die Vulkanite aus Kamtschatka auch noch durch ihre andere chemische Zusammensetzung. Diese geochemischen Untersuchungen werden allerdings erst in den Heimatlaboren vorgenommen.

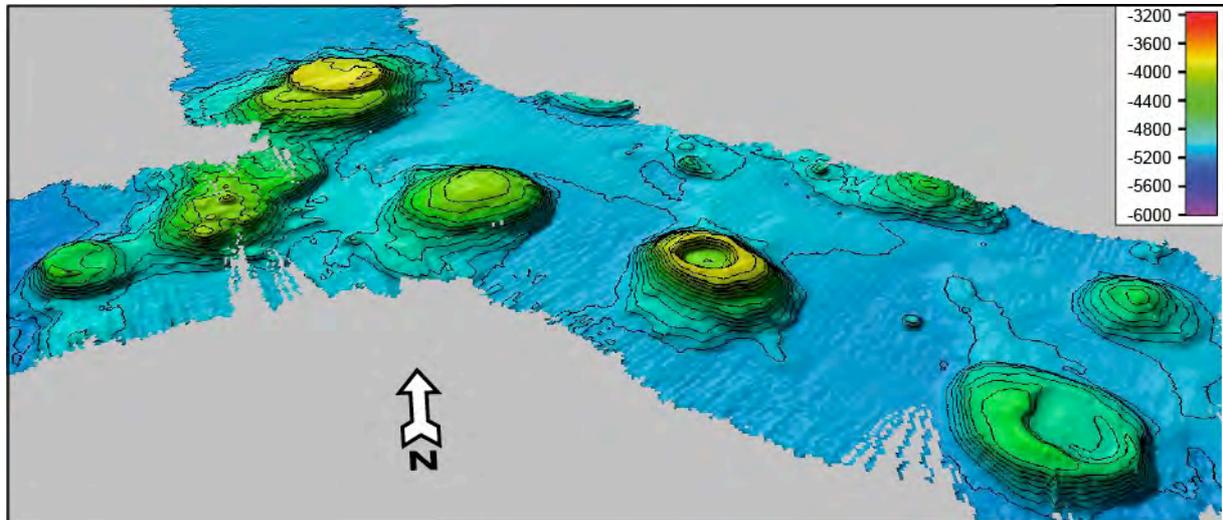


Pillow-Lava Fragment mit Abschreckungskruste (gelblicher oberer Rand) und länglichen Gasblasenröhren, deren Aufstieg durch das noch geschmolzene Innere an der schon erstarrten (festen) Kruste gestoppt worden ist.

Zur Wochenmitte wurde dann ein langer Transit ins nächste Arbeitsgebiet, der Ojin Seamount-Provinz, in zwei Etappen durchgeführt. Die erste Etappe führte 200 sm (rund 370 km) direkt nach Süden wo wir die nördlichsten Ausläufer der Ojin Seamounts beprobt haben. Von zwei der drei dort beprobten Vulkanstrukturen konnten vulkanische Gesteine geborgen werden. Unter anderem wurden größere Mengen (der Kettensack der Dredge war mehr als halb voll!) gut erhaltene Pillow ("Kissen")-Lava geborgen. Die rundliche, kissenartige Form der Lava und die radialstrahlige Struktur der auftretenden Klüfte (Schrumpfungsrisse beim Abkühlen) verrät, dass diese Lava unter Wasser ausgetreten und daher sehr schnell erstarrt ist. Die länglichen Aufstiegsblasen von freigesetzten Gasen bleiben dadurch oft sehr schön als längliche Hohlräume im Gestein erhalten (Foto). Durch die schnelle Abschreckung bildet sich am Kontakt zum kalten Wasser ein Glasrand, der aber bei den hier von uns geborgenen Proben leider nicht mehr erhalten war. Vulkanisches Glas ist für eine Vielzahl von analytischen Anwendungen begehrt. Da vulkanisches Glas, insbesondere bei Kontakt mit

Meerwasser, in der Regel nicht viele Millionen Jahre lang erhalten bleibt, hatten wir in unseren Arbeitsgebieten aber auch nicht mit "frischem" Glas gerechnet.

Der lange Transit wurde auch dazu genutzt um zusammen mit der Besatzung das traditionelle Bergfest (also das die Hälfte der Expeditionszeit vergangen ist) zu feiern. Nach nunmehr über zwei Wochen im Schichtdienst tut diese kurze Unterbrechung allen gut und motiviert für die noch verbleibende, fast zu kurze Zeit an Bord.



Mehrere mittelgroße (ca. 10 km Ø), Pfannkuchen-förmige Seamounts bilden das südöstliche Ende der Ojin Seamount - Provinz (bei 36° 30' N, 170° 00' E). Ein Dredgezug innerhalb der auffälligen Caldera des Seamounts in der Bildmitte erbrachte gut erhaltene Pillow-Laven mit Abschreckungsrändern in denen noch frisches vulkanisches Glas zu finden war! Dreidimensionale Darstellung (mit zweifacher vertikaler Überhöhung) angefertigt von R. Werner mit "Fledermaus"- Software.

Die zweite Etappe führte uns dann noch einmal rund 240 km weiter nach Südosten, zum äußersten Ende der Ojin Seamount-Provinz. Falls dieser weiträumige Gürtel von vulkanischen Unterwasserbergen eine altersprogressive Hotspotspur darstellt, müssten wir hier an deren jüngstem Ende angekommen sein. Entsprechend wichtig war es uns aus diesem Gebiet so gut erhaltene Proben zu bekommen, dass sich deren Alter (durch Messung des Zerfalls von natürlich im Gestein vorkommenden radiogenen Isotopen) bestimmen lässt. Das mutmaßliche Ende der Hotspotspur stellte sich als ein Cluster von mehreren mittelgroßen (ca. 10 km Ø) Seamounts dar, von denen wir ausreichend gutes Material von drei der vier von uns beprobten Strukturen gewinnen konnten. Einer der Seamounts wies statt eines Gipfels einen kreisrunden, 400 Meter tiefen "Krater" von über 3 km Durchmesser auf. Diese Struktur stellt aber wohl eher einen Einsturzkessel, eine sogenannte Caldera, dar. Eine Caldera (spanisch für "Kessel") entsteht u.a. durch den Einsturz des Deckgesteins in die Hohlräume oberflächennaher Magmenkammern, die zuvor durch Ausbrüche entleert worden sind. Interessanterweise entdecken wir diese Strukturen öfters auf den mittelgroßen Seamounts in beiden bisherigen Arbeitsgebieten. Da der innere Rand der entdeckten Caldera ausgesprochen steil ist, haben wir den ungewöhnlichen Schritt gewagt, die Dredge von innen nach außen (also aus dem Kessel heraus) zu ziehen und sind dafür mit ausgesprochen gut erhaltenen Pillow-Laven belohnt worden. Zum einen enthält das Gestein Phänokristalle (also einzelne Mineralien, die etwas größer sind als die Grundmasse) aus frischen Feldspäten, die sich gut für die Altersdatierung eignen. Zum andern noch erhaltenes ("frisches")

Glass in der Abschreckungskruste! Eine hier nicht erwartete (siehe oben) und daher umso schönere Überraschung!

Mit diesem schönen Erfolg und bei (hier im Süden wieder deutlich angenehmeren) Luft- und Wassertemperaturen von 24 Grad beenden wir eine erfolgreiche Woche und grüßen die Daheimgebliebenen!

Für alle Fahrtteilnehmer
Jörg Geldmacher