

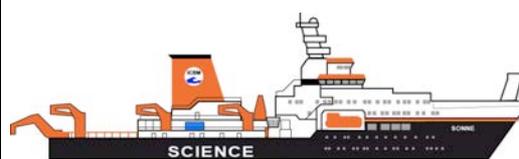


SO-249 Leg 1

BERING

3. Wochenbericht

(20.06. – 26.06.2016)



FS. SONNE
51° N / 172° E

Ein wichtiges Ziel beider Fahrabschnitte von SO-249 ist es festzustellen, ob sich die vulkanische Front der Aleuten kontinuierlich von dem Ingenstrom-Trog im Westen der U.S.-amerikanischen Insel Buldir bis zum Vulkan Piip erstreckt, der sich nördlich der Bering-Insel im westlichsten, zu Russland gehörenden Teil der Aleuten befindet. Am 19. und 20. Juni haben wir daher Kartierungen des Meeresbodens im Norden und Nordwesten der Aleuteninsel Attu fortgeführt, die während vorheriger Reisen begonnen wurden, um zu überprüfen, ob dort junge, submarine Vulkane existieren. Zunächst zeigten die neuen Karten jedoch keine solche Strukturen. Erst als wir uns dem Gebiet der "Western Cones" näherten, das auf der FS. SONNE-Expedition SO-201/1b KALMAR entdeckt wurde, fanden wir mehrere bisher unbekannte Vulkankegel, die entlang einer jungen Störung aufgereiht sind. Die Dredgezüge an diesen Kegeln erbrachten Rhyodazite, die vermutlich Schmelzen der subduzierenden Pazifischen Platte repräsentieren. Anschließend fuhren wir zum Krestarücken, einem bis zu 1,7 km hohen Steilhang, der die nördliche Begrenzung eines tiefen Grabens bildet und durch eine Störung entstand. Diese Störung scheint eine Verlängerung des Bering-Störungssystems zu sein, das den nördlichen Rand des Plateaus bildet, auf dem die Komandorsky-Inseln (Bering and Medny) liegen. Es wird angenommen, dass dieses Plateau eine starke, rechtslaterale Komponente in seiner tektonischen Bewegung hat, die durch die sehr schräge Subduktion der Pazifischen Platte im Bereich der westlichsten Aleuten verursacht wird. Hier haben wir drei erfolgreiche Dredgezüge durchgeführt, bei denen vulkaniklastische Gesteine und verschiedene Laven sowie Gabbros, die von kleinen basaltischen Gängen durchzogen werden, gewonnen wurden. Altersdatierungen und die geochemische Analytik dieser Gesteine werden klären, in wie weit sie uns neue Erkenntnisse über die frühe Geschichte des Aleutenbogens liefern können.

Am 21. Juni kehrten wir zum "Forearc" der Aleuten zurück, wo wir mehrere Dredgezüge in Wassertiefen von bis zu 6,7 km durchführten, die überwiegend vulkaniklastische und sedimentäre Gesteine erbrachten. Danach sind wir über den Tiefseeegraben zum nordwestlichen Ende der Stalemate-Störungszone gefahren, um einen großen Störungsblock auskartieren, dessen südliches Ende bereits während der SO201/1b-Expedition beprobt wurde. Die neuen Karten zeigen nicht nur komplexe Störungssysteme an diesem Block, sondern auch, dass er eine Barriere im Aleuten-Tiefseeegraben bildet, die die aus Nordamerika stammenden Sedimente von denen aus Sibirien trennt. Auf der SO-201/1b-Expedition wurden an diesem Block dunitische Gesteine beprobt, die zu mehr als 90% aus Olivin bestehen. Aus der Art ihrer Alteration wurde die Schlussfolgerung gezogen, dass diese Gesteine einst an Land anstanden, was großräumige tektonische Bewegungen des Blocks von "mehreren tausend Metern" in vertikaler Richtung bedingen würde. Diese Interpretation, die damals sehr skeptisch aufgenommen wurde, konnte jetzt jedoch endgültig bestätigt werden. Am 23. Juni haben wir unseren ersten Dredgezug dort durchgeführt. Diese Dredge enthielt eine große Vielfalt an Gesteinen, die von ultramafischen Gesteinen (Olivin-Pyroxenite bis Harzburgite) über plutonische Gesteinen (Gabbros, Diorite und möglicherweise auch Plagiogranite) bis hin zu basaltischen Vulkaniten reichte. Die Gesteine repräsentieren ein Profil, das durch die gesamte Ozeankruste bis in den oberen Mantel hinein reicht. Sie werden wertvolle Informationen über die Zusammensetzung der Kruste und des oberen Mantels liefern und damit über das Material, das in die Subduktionszone eingetragen wird. Darüber neue Erkenntnisse zu gewinnen ist eines der wichtigsten Ziele des Forschungsprojektes SO-249 BERING. Eine Dredgezug an Top des tektonischen Blocks verlief dafür fast noch erfolgreicher als der erste. Obwohl wir dort eigentlich nur Pillowlaven erwarteten, kam mit dieser Dredge wieder ein Querschnitt der Gesteine der Ozeankruste und des oberen Mantels an Deck (siehe Photo). Darunter waren diesmal auch komplett gerundete Fluss- oder Strandkiesel (siehe Photo) und grobkörnige, vollkommen eckige Sandsteine mit frischen Bruchkanten. Die Kiesel und Sandsteine sind der direkte Beweis, dass der Block in der Tat angehoben wurde und dass selbst Gesteine der unteren Kruste und des oberen Mantels durch tektonische Prozesse bis an die Meeresoberfläche gelangen und eine Insel bilden können. Wenn wir zugrunde legen, dass Ozeankruste durchschnittlich 6 - 7 km mächtig ist, und dazu ca. 5 km Wassertiefe addieren, in der sich ähnlich alte Ozeankruste heute in der Regel befindet, dann wäre dieser etwa 70 km lange und 25 km breite Block tektonisch um ca. 11 km angehoben worden und anschließend wieder 5 km tief in seine

heutige Wassertiefe abgesunken.

Nachdem wir am 24. und 25. Juni mehrere Dredgezüge im "Forearc" der Aleuten-Subduktionszone durchgeführt haben sind wir wieder auf die Pazifische Platte gefahren um dort den Hauptteil der Stalemate-Störungszone auszukartieren und anschließend zu beproben. Diese lange Kartierung bescherte den in Schichten arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern den ersten freien Tag seit Beginn der Ausfahrt. Dadurch wurde es auch möglich die Schichten zu tauschen, so dass die diejenigen, die bisher in der Nacht gearbeitet haben, von nun an tagsüber arbeiten werden und umgekehrt. Außerdem ergab sich dadurch für uns die Gelegenheit, genau zur Halbzeit dieser Reise zusammen mit der Besatzung das Bergfest zu feiern.

Die biologische Probennahme in der dritten Woche unserer Ausfahrt resultierte in etwa einem Dutzend neuer Sedimentproben mit assoziierter Meiofauna. Diese Proben wurden allesamt in der Nähe der Insel Attu genommen. Wie in den vorherigen beiden Wochen war das Tiefenspektrum der Proben (2.000 - 7.000 m) beeindruckend und wird sicherlich zu der ein oder anderen neuen Entdeckung führen. Zusätzlich zu den Sedimentproben wurde auch wieder eine große Bandbreite von makroskopischen Organismen gesammelt: Stachelhäuter (Echinodermata), Krebstiere (Crustacea), Schwämme (Porifera), Vielborster (Polychaeta), Moostierchen (Bryozoa), Nesseltiere (Cnidaria), Armfüßer (Brachiopoda) und Manteltiere (Tunicata). Eines der größeren Exemplare war eine Seegurke, die in etwa 3.500 m Tiefe auf einem der Unterwasservulkane nordwestlich der Insel Attu gefunden wurde (s. Abbildung). Ein weiteres interessantes Exemplar wurde in etwa 6.500 m Tiefe gefunden und ist sehr wahrscheinlich ein Vertreter einer Gruppe von Manteltieren (Tunicata), den sog. Stolidobranchiata - es könnte sich hierbei um eine der wenigen räuberischen Spezies dieser Gruppe handeln (s. Abbildung). Weiterführende Untersuchungen am Museum für Naturkunde in Berlin - wohin alle biologischen Proben geschickt werden - werden dann sicherlich weitere Details zu dieser und den anderen biologischen Proben ermitteln.

Als wir am Samstag, dem 25. Juni, im Süden der schneebedeckten Insel Attu (siehe Foto) und westlich der kargen Insel Agattu dredgten lichtete sich plötzlich zum ersten Mal der seit Tagen anhaltende Nebel. Das ermöglichte es uns, den strahlenden Sonnenschein zu genießen und einen Blick auf die faszinierenden Inseln zu werfen, bevor wir wieder in den Nebel und die Kälte zurückfuhren. Die ruhige See, der bisher sehr erfolgreiche Verlauf der Reise, der wunderschöne Ausblick auf die Inseln, das Bergfest mit wunderschönen Sonnenuntergang (siehe Foto) und der freie Tag (zumindest für die meisten der Wissenschaftler/innen) haben erheblich dazu beigetragen, dass es allen an Bord gut geht.

Kaj Hoernle (Fahrtleiter SO249/1) und die Fahrtteilnehmer



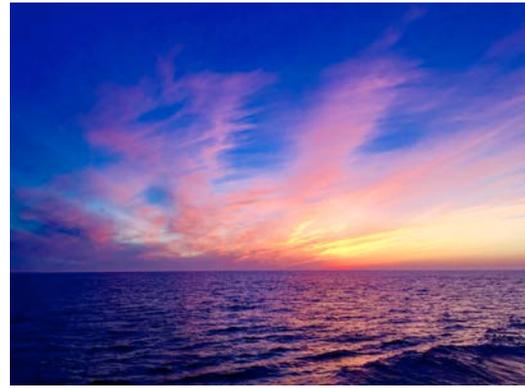
Russische Kollegen sind begeistert über eine Dredge an der Stalemate-Störungszone, die ein komplettes Profil vom oberen Mantel (Vordergrund) durch die untere Kruste (Mitte) bis zu den oberen Einheiten der Ozeankruste (Hintergrund) erbrachte. (Kaj Hoernle)



Olivin (orange alteriert) Orthopyroxenit (unten) und Gabbro (oben) aus der unteren Ozeankruste. Auf der linken Seite sind Fluss- oder Strandkiesel zu sehen, die den Beweis dafür liefern, dass zumindest der obere Teil eines tektonischen Blocks an der Stalemate-Störungszone einst eine Insel bildete. (Kaj Hoernle)



Die selbst Ende Juni noch schneebedeckten Berge der Aleuteninsel Attu an einem sonnigen Abend. (Gene Yogodzinski)



Ein farbenfroher Sonnengang am Abend des Bergfestes. (Kaj Hoernle)



Diese etwa 25 cm lange Seegurke wurde aus einer Tiefe von etwa 3.500 m geborgen. In einer Abwehrreaktion hat das Tier Teile seines Gedärms herausgeschleudert. (Alexander Ziegler)



Dieses gestielte, kolonial organisierte Manteltier wurde aus einer Tiefe von etwa 6.500 m in einem Canyon der Stalemate-Störungszone gefunden. (Alexander Ziegler)