

FS SONNE - SO 293 "AleutBio"

Studien zur Biodiversität im Aleutengraben

24. Juli – 06. September 2022

Dutch Harbor (Alaska, USA) – Vancouver (Kanada)

3. Wochenbericht

1. August – 7. August 2022



Wir haben Ende Juli das Arbeitsgebiet im Beringmeer verlassen. Die erste abyssale Station am nördlichen Hang unseres westlichsten Transektes über den Aleutengraben haben wir am 31. Juli abends um 20 Uhr erreicht. Wir haben dann an dieser Station alle Benthosgeräte mit Ausnahme des Landers eingesetzt und den Rest der Woche an der tiefsten Station dieses Transektes in ca. 7240 m verbracht.

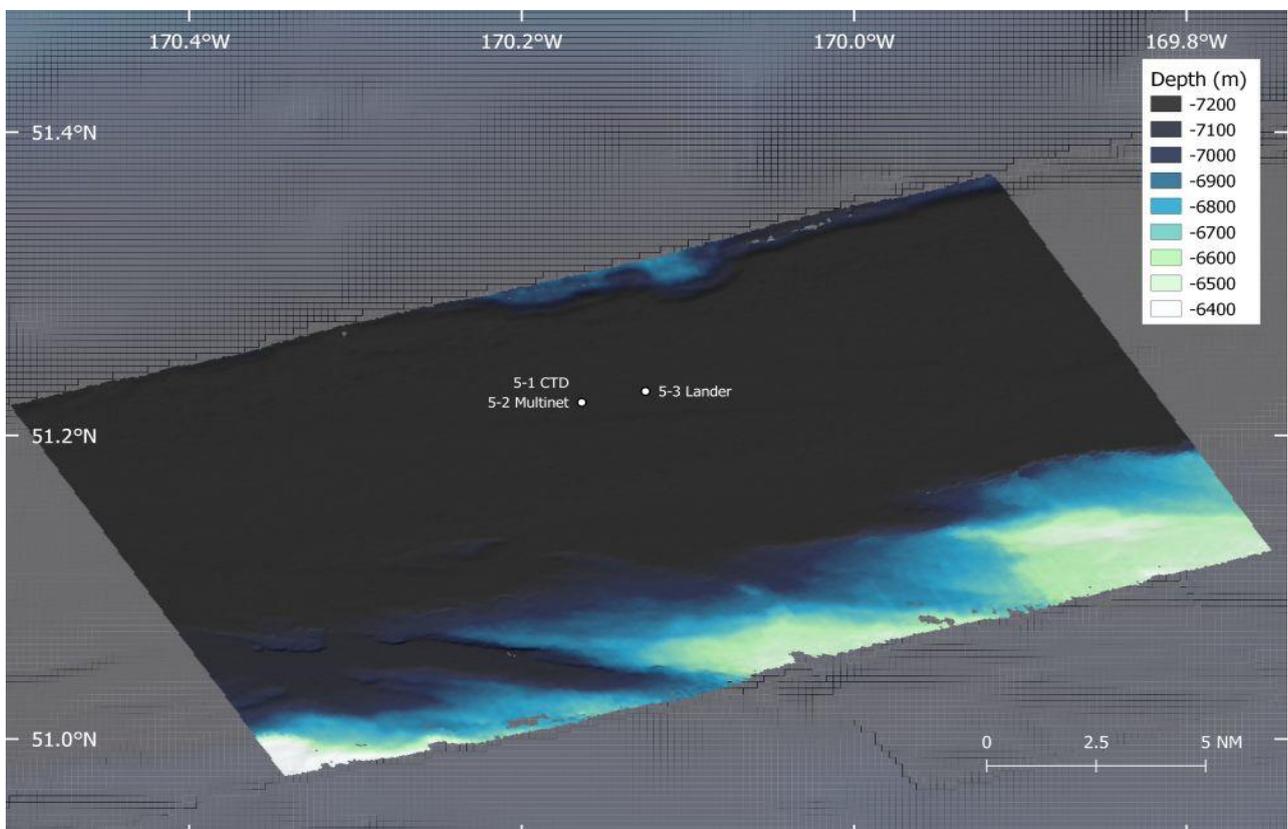


Abbildung 1: Bathymetrische Karte der tiefsten Station bei ca. 51°14,00'N 170° 07,45'W, 7243 m.

Der Meeresboden zeigte an dieser Stelle eine homogene glatte Fläche ohne nennenswerte topographische Strukturen, sodass wir uns entschlossen haben alle Geräte in der üblichen Reihenfolge einzusetzen.

Nach dem Verlust eines experimentellen Tiefseelanders in der letzten Woche hat nun auch unser zweiter Lander, der am 3.8.2022 bei 51°13,751'N 170°07,537' W in 7239 m Tiefe ausgesetzt wurde, den Meeresboden nicht verlassen. Wir setzten den Lander am 3. August 2022 um 18.30 Uhr UTC



aus und aktivierten dann am 4. August 2022 um 20:00 Uhr UTC die akustische Auslösung. In den folgenden drei Stunden sendete er Signale, die darauf hinzudeuten schienen, dass er sich in abnehmender Tiefe (in Richtung Oberfläche) befand, doch die Signale waren uneinheitlich und undeutlich, und der Lander tauchte nie auf. Aus unseren Probenahmen wissen wir, dass das Sediment in diesem Bereich sehr flüssig ist, vor allem an der Sedimentoberfläche und in einer anderen, tieferen Schicht, aber auch viel grauen Ton dazwischen enthält (Abbildung 2). Höchstwahrscheinlich ist der Lander ziemlich tief in das Sediment gesunken und hat sich im klebrigen Sediment verankert, so dass sie sich beim Auslösen des Landers der Auftriebskörper nicht vom Meeresboden lösen konnte.

Abbildung 2: Sediment der tiefsten Station im Multicorer.

Aber es gibt auch sehr gute Nachrichten. Nach dem Landereinsatz haben wir zunächst die Geräte eingesetzt, die es erfordern, dass das Schiff sauber ist und kein Sediment in die Wassersäule gewaschen wird, wie CTD und Multinetz gefolgt von den Geräten, die am Meeresboden eingesetzt

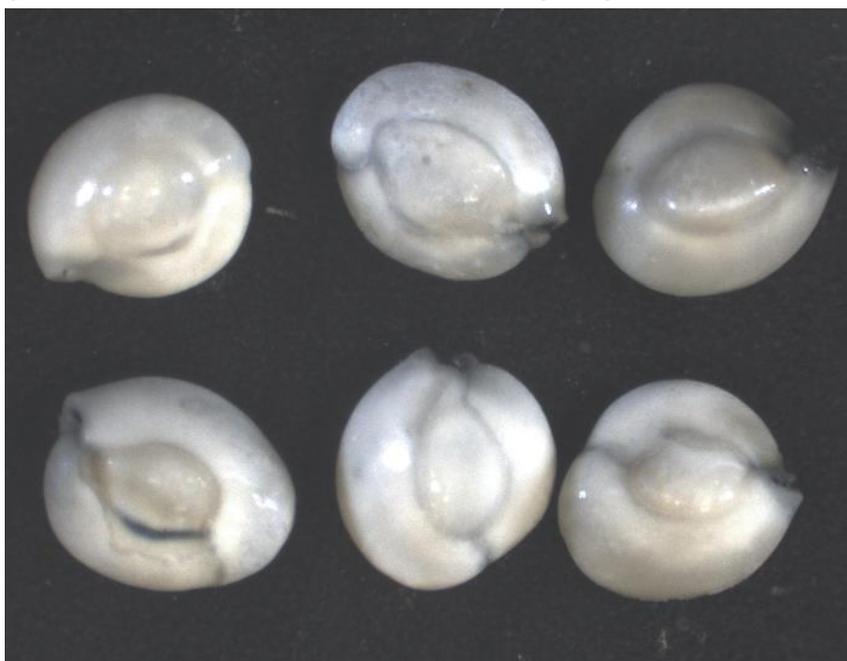


Abbildung 3: Foraminiferen der Gattung Bathyallogromia.

werden, wie den Großkastengreifer, Multicorer, den Epibenthoschlitten und das Agassiz Trawl. Im Multinetz haben wir sehr viele calanoide Copepoden und anderes Plankton gefunden.

Das Sediment im Aleuten-graben ist völlig anders als das im Kuril-Kamtschatka-Graben (KKT), und außerdem finden wir hier an der ersten Hadalstation viel geringere

Abundanzen an Makro- und Megafauna als im KKT. Die größeren Organismen sind eher selten, aber je kleiner die Fraktion wird, desto interessanter ist sie. Im Aleutengraben fanden wir eine enorme Fülle von winzigen Foraminiferen (Abbildung 3) und machten eine aufregende Entdeckung, als wir die < 250 Mikrometer große Fraktion des vom MUC an der tiefsten Hadalstation gesammelten Sediments untersuchten. Eine große Anzahl winziger Foraminiferen (einzellige Protozoen) wurde sofort zwischen den Kieselalgen entdeckt, die einen Großteil dieser Sedimentfraktion ausmachen. Innerhalb weniger Minuten konnten wir Hunderte von Exemplaren einsammeln. Ihre kugelförmige Gestalt und ihre organische Wand ließen darauf schließen, dass sie zur Gattung *Bathyallogromia* (Abbildung 3) gehören. Wir haben die erste Art dieser Gattung während der ANDEEP-Expedition mit dem FS POLARSTERN ins Weddellmeer beschrieben. Die Gattung wurde später auch aus anderen Gebieten gemeldet, aber nie in so großer Zahl. In den MUC-Proben von dieser Station wurden nur sehr wenige andere Foraminiferen gefunden. Das Agassiz-Schleppnetz, mit dem viel größere Organismen gesammelt werden, enthielt jedoch viele kalkhaltige Foraminiferen, die weit unterhalb der Tiefe leben, in der sich Kalziumkarbonat normalerweise auflöst.

Bei den Isopoden (Meeresasseln) wurde die bisher größte Art der Munnopsidae, Paropsurinae (Asellota, Janiroidea) der Gattung *Paropsurus* nachgewiesen. Es handelt sich um zwei Weibchen unterschiedlicher Größe, das größte Tier ist 65 mm lang. Torben Wolff hatte die bisher größte Art, *Paropsurus giganteus* Wolf, 1962, von 60 mm Länge aus dem Material der *Galathea* Expeditionen 1962 aus der Tasmansee sowie dem Ost Pazifik von Costa Rica zwischen 3570 und 4400 m Tiefe beschrieben. Unsere Art ist *P. giganteus* sehr ähnlich, weist aber auch Unterschiede auf. Weitere Untersuchungen im Labor werden vermutlich zeigen, dass es sich bei unseren gesammelten Individuen um eine neue Art handelt (Abbildung 4).

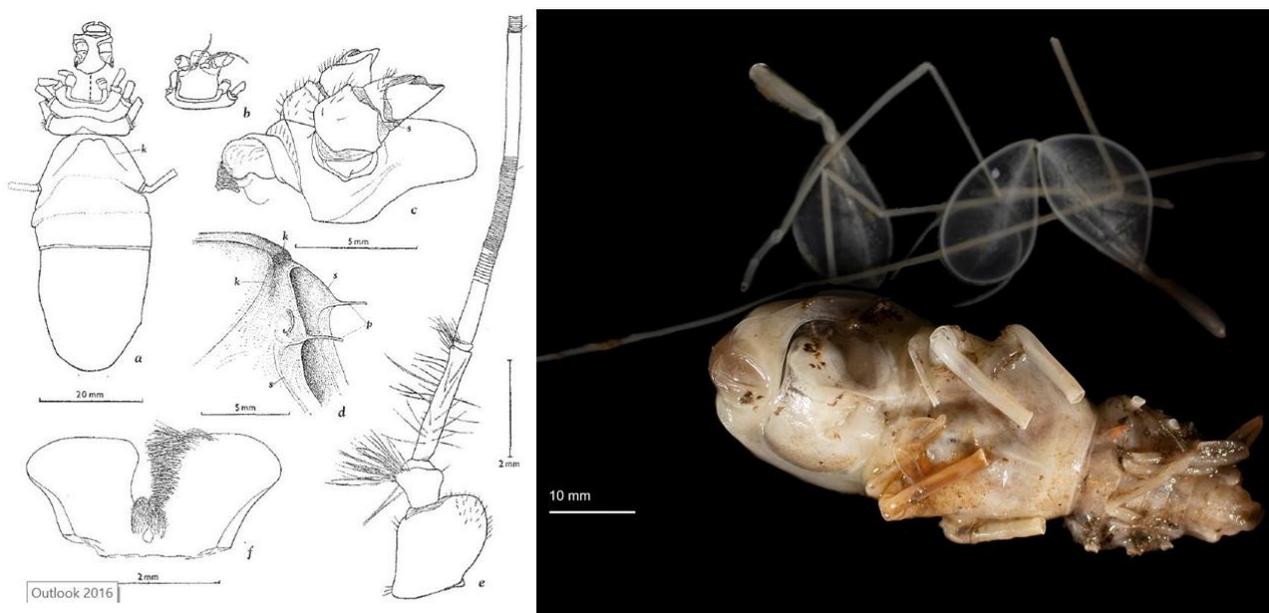


Abbildung 4: *Paropsurus giganteus* Wolff, 1962; Zeichnung von der *Galathea* Expedition Costa Rica Graben in 3570-4400 m, 56-60 mm Länge (links); cf. neue Art von 65 mm aus dem Aleuten Graben (rechts).

Südlich der Aleuten wurden an zwei Stationen in vier Epibenthosschlitzenproben eine Vielzahl von Amphipoden an Deck des FS SONNE gebracht, von denen 59 aussortiert werden konnten. Eine grobe morphologische Identifizierung ermöglichte die Unterscheidung von Vertretern der Gattung *Rhachotropis*, höchstwahrscheinlich *Rhachotropis saskia* Lörz & Jazdzewska, 2018. Diese kürzlich beschriebene nordwestpazifische Art hat eine sehr weite bathymetrische Verbreitung von über 3.000 m (ca. 5000-8000m), was auch molekularbiologisch bestätigt wurde. Diese Art kommt auch auf beiden Seiten des KKT und im Graben selbst vor (Lörz et al. 2018; DOI 10.7717/peerj.4887) und wurde nun offensichtlich auch im östlichen Aleutengraben nachgewiesen. Arten der Gattung *Rhachotropis* sind als Räuber bekannt und verfügen über gute Schwimmfähigkeiten. Das vorliegende Ergebnis wirft ein neues Licht auf die Verbreitung von Tiefseearten, wenn es auch durch molekulare Untersuchungen bestätigt wird. Dieses Ergebnis zeigt, dass unsere Hypothese richtig ist, dass zumindest einige Arten auch eine weite geografische Verbreitung aufweisen. Ausgewählte Individuen der Arten wurden so fixiert, dass sie für weitere Analysen der trophischen Ebene oder für proteomische Analysen im Heimatlabor verwendet werden können.

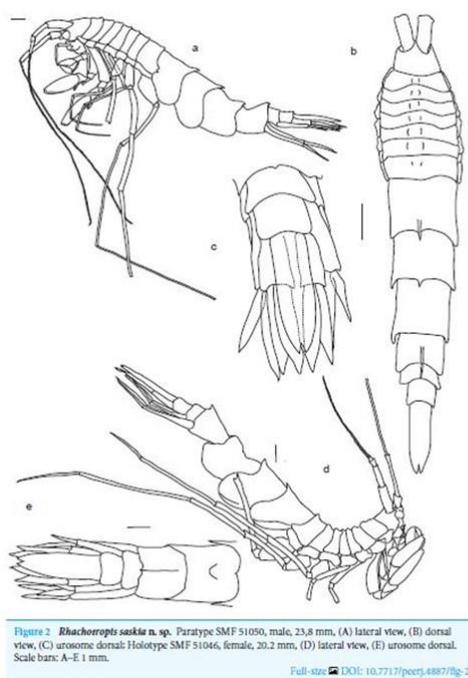


Abbildung 5: *Rhachotropis saskia* Lörz und Jazdzewska 2018, Weibchen mit Eiern im Marsupium. Zeichnung aus dem KKT (links) und Foto aus dem Aleutengraben (rechts).

Die OFOS-Videos helfen uns, unsere Proben zu verstehen, und manchmal können wir sogar einen direkten Vergleich mit den Arten anstellen, die wir mit den anderen Geräten gesammelt haben. Wir können die Spuren sehen, die sie im Schlamm hinterlassen (Abbildung 6 links). Selbst empfindliche Arten können manchmal in gutem Zustand geborgen werden (Abbildung 6 rechts).



Abbildung 6. Die Tiefseeschnecke *Tropidofusus aequilonius* (Sysoev, 2000) links In-situ-Aufnahme vom OFOS, rechts mikroskopische Stapelfotografie an Bord von FS SONNE.

Alle sind wohlauf und senden Grüße nach Hause.

Angelika Brandt (im Namen aller Wissenschaftler*innen der Expedition AleutBio)

Angelika Brandt

Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt