



## MSM55 – ARCA

Reykjavik (Island) – Longyearbyen (Spitzbergen)  
10.06.2016 – 29.06.2016

### 1. Wochenbericht

(10.06. – 12.06.2016)

Die MARIA S. MERIAN ist in Reykjavik in See gestochen und befindet sich nun auf ihrer fünfundfünfzigsten Forschungsexpedition – Akronym: ARCA (ARctic CARbonates). Mit „im Boot“ ein buntes Team aus 20 Wissenschaftlern und Technikern, darunter 8 Mitarbeiter von SENCKENBERG am Meer in Wilhelmshaven, sowie 7 Mitarbeiter von GEOMAR in Kiel, ergänzt durch weitere Spezialisten verschiedener Disziplinen an der Nahtstelle von Geo- und Biowissenschaften. Zudem wird die Fahrt von einem Journalistenteam des Magazins GEO begleitet; dessen Berichterstattung in Bälde auch nachzulesen auf dem SENCKENBERG Blog [http://www.senckenberg.de/root/index.php?page\\_id=5201](http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=5201).

Wir sind nun auf unserem mehrtägigen Transit zum arktischen Inselarchipel Svalbard. Dort steuern wir unser erstes Arbeitsgebiet an, die „Mosselbukta“ (= Muschelbucht) ganz im Norden der Insel Spitzbergen, auf rund 80 Grad nördlicher Breite gelegen. Genügend Zeit also um sich einzuschaukeln, die Labore einzurichten, Geräteeinsätze vorzubereiten, und sich an das Leben an Bord zu gewöhnen. So es denn die See- und Eisbedingungen zulassen, werden wir am 16. Juni mit unseren Stationsarbeiten beginnen können. Derweilen bleibt nur ein Ausblick auf unsere Forschungsziele und Methoden:



Geplante Route, Arbeitsgebiete, und Zielhafen der MSM55 in Svalbard

Biogene Karbonatproduktion benthischer skelettbildender Organismen auf dem Schelf und in Küstengewässern des arktischen Svalbard-Archipels bilden die nördlichsten bekannten „Karbonatfabriken“. Über deren Genese und biosedimentäre Dynamik sowie Ihre Sensitivität gegenüber Umweltveränderungen ist wenig bekannt. MSM 55 zielt auf eine multidisziplinäre Charakterisierung und den Vergleich zweier kontrastierender Arbeitsgebiete, den Rhodolithenbänken der Mosselbukta im Norden des Archipels und den extensiven Karbonatsedimenten der Spitzbergen- und Bjørnøy-Bank im Süden. Die

wissenschaftlichen Ziele umfassen (1) eine detaillierte Habitatkartierung von der Küste bis in knapp 200 m Wassertiefe, (2) eine Inventarisierung des kalkigen Makrobenthos und assoziierter Fauna, (3) eine Karbonatfaziesanalyse, (4) die Charakterisierung des Karbonatsystems in der Wassersäule, (5) ein Besiedlungsexperiment zur Budgetierung von Kalkauf- und -abbau, (6) Versauerungs- und Temperatur-Stress-Experimente mit Rotalgen und ausgewählter assoziierter Fauna, und (7) die gezielte Beprobung relativ langlebiger kalkiger Rotalgen für die geochemische Entschlüsselung von Klimasignalen in deren Kalkskeletten.

Diese wissenschaftlichen Ziele stehen in Tradition zu unseren früheren Expeditionen rund um Svalbard, insbesondere MSM 2-3, bei der 2006 Spitzbergen umrundet wurde, auf der Suche nach den nördlichsten Rhodolithenbänken der Welt. Eine der vielversprechendsten Lokalitäten dieser Expedition, die Mosselbukta, ist auch jenes erste MSM 55 Arbeitsgebiet, auf dessen Anfahrt wir uns nun befinden.

Hauptarbeitsgerät für die Stationsarbeiten ist dieses Mal Tauchboot JAGO, flankiert durch Landereinsätze und traditionelle Beprobung mittels Kastengreifer, Backengreifer, Shipekgreifer und Dredge. Darüber hinaus kommen Fächerecholot, Seitensichtsonar sowie CTD zum Einsatz. Diese Methodenkombination findet soweit möglich in beiden Arbeitsgebieten Anwendung, um eine vergleichende Analyse der entsprechend kontrastierenden polaren Karbonatfabriken zu ermöglichen.



Tauchboot JAGO wartet auf seinen ersten Einsatz

Wir erwarten mit den Ergebnissen der MSM 55, das Wissen um Produktion und Recycling polarer Karbonatfabriken unter holozänem und prognostiziertem Klimawandel vertiefen zu können.

Mit den besten Grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Max Wisshak

12.06.2016



## MSM55 – ARCA

Reykjavik (Island) – Longyearbyen (Spitzbergen)  
10.06.2016 – 29.06.2016

## 2. Wochenbericht

(13.06. – 19.06.2016)

Weite Teile des mehr als viertägigen Transits von Reykjavik nach Spitzbergen gleiten wir durch fast unheimlich spiegelglatte See. Lediglich ein unerwarteter südlicher Ausläufer der grönländischen Drifteisfelder bremst die ungehinderte Fahrt vorübergehend aus und bietet uns ein touristisch wertvolles Naturschauspiel – Sichtung von Delphinen und Walen inklusive! Eindrucksvoll auch der majestätische Vulkan Beerenberg auf Jan Mayen, der mit seinen über 2000 m Höhe Steuerbords längs zieht.



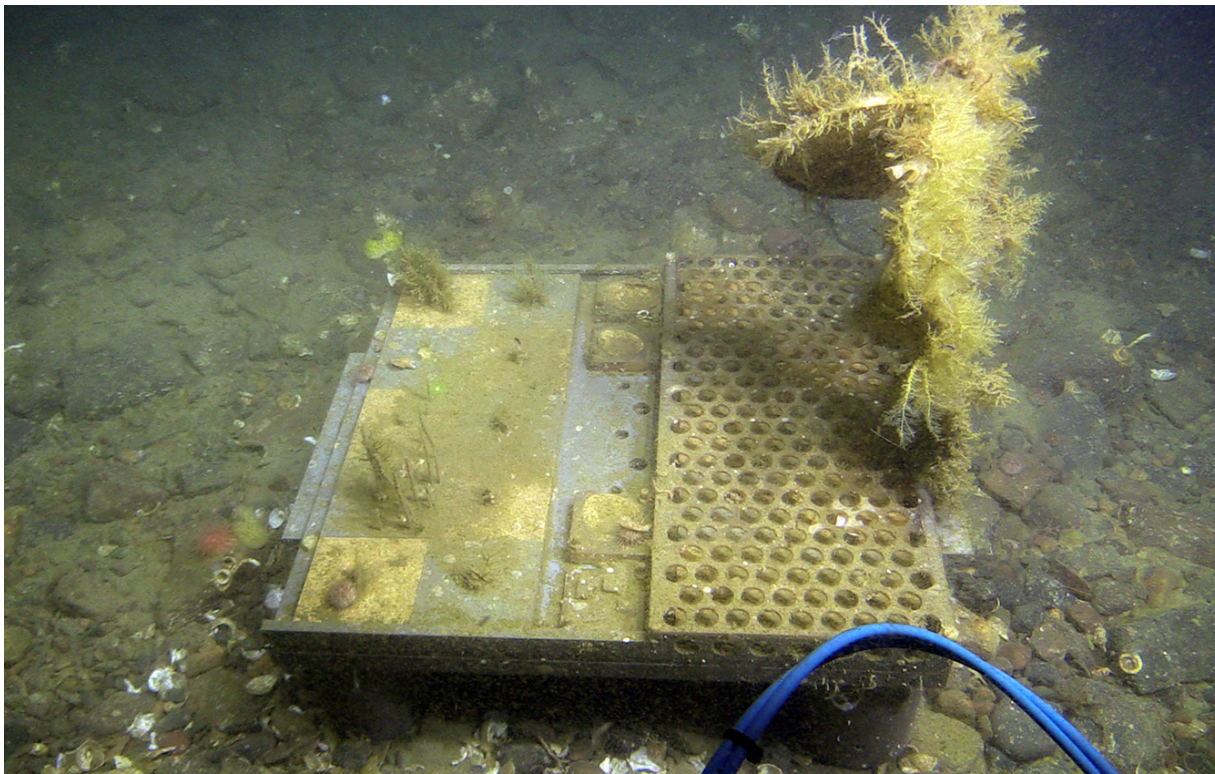
Vulkan Beerenberg auf Jan Mayen (© Solvin Zankl)

Auf dem Arbeitsdeck, im Hangar und in den diversen Laboren schreiten unterdessen die teils umfangreichen Vorbereitungen für die Stationsarbeiten fort. Der Lander wird montiert und mit Loggern bestückt, JAGO und das ROV für ihre Einsätze vorbereitet, die diversen Beprobungsgeräte startklar gemacht und das Labor für die an Bord geplanten Versauerungs- und Temperaturstress-Experimente wird für die ersten Rhodolithe aus der Mosselbukta vorbereitet. Auch das Tiefwasser-Fächerecholot ist im Einsatz, um Daten für die Kartierung der Tiefsee außerhalb der Hoheitsgewässer für das BSH zu generieren. Ein kurzer Zwischenstopp im Fjord vor Ny Alesund dient der Übergabe der Waffe für die Eisbärenwache bei den geplanten Landgängen der kommenden beiden Fahrtabschnitte durch die AWIPEV Stationsleiterin. Weiter geht es durch 7 Windstärken und horizontales Schneegestöber bis zur Mosselbukta, die wir am Abend des 15.06. erreichen und wo wir mit den Fächerecholotkartierungen beginnen können.

Mit höchster Priorität kümmern wir uns zunächst um die Beprobung der Rotalgen aus dem Rhodolithengürtel in rund 45 m Tiefe, um mit den Experimentserien an Bord beginnen zu können, und um die Sondierung des anvisierten Landeplatzes für den Lander. Dessen Ausbringung gelingt dann wie am Schnürchen und nährt unsere Hoffnung auf einen fünftägigen Datensatz an Meeresbodenfotos, CTD, pH- und PAR-Daten.

Parallel beginnen wir das Beprobungsraaster für die sedimentologischen Fragestellungen (Skipek-Greifer) und die Biodiversitätserfassung (Baumkurre) in 25 m Tiefenintervallen abzuarbeiten.

Eines der Hauptziele der MSM55 ist die Bergung eines Besiedlungsexperimentes, das 2006 auf unserer Fahrt MSM 2 in drei verschiedenen Tiefen (euphotische 11 m, dysphotische 46 m, und aphotische 127 m Wassertiefe) mit dem Tauchboot JAGO abgesetzt wurde. Wir beginnen mit der 127 m Plattform, die wir kurz vor Ende eines langen Suchtauchganges entdecken und erfolgreich bergen können. Auch wenn uns die langsame Besiedlung, vor allem der zur Wassersäule hin orientierten Substratplatten in dieser Wassertiefe und kalten arktischen Gewässern nicht überrascht, so bietet uns dieses 10-Jahres-Experiment nun die Möglichkeit, die Besiedlungsdichte und -geschwindigkeit genauer zu quantifizieren. Die Bergung der beiden flacheren Plattformen gelingt uns dagegen nicht im ersten Anlauf und wir müssen die Möglichkeit in Betracht ziehen, dass uns hier hydrodynamische Kräfte und/oder Eisdrift einen Strich durch die Rechnung gemacht haben könnten – aber wir bleiben dran und erweitern unsere Suchradii.



Die Besiedlungsplattform in aphotischen 127 m Wassertiefe erblickt JAGOs Scheinwerferlicht nach 10 Jahren Expositionszeit (© JAGO Team).

In den Nachtschichten wachsen und gedeihen unterdessen die Fächerecholot- und Seitensichtsonarkarten, die uns nicht zuletzt bei der täglichen Verfeinerung der Stationsplanung unterstützen.

Mit den besten Grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Max Wisshak

19.06.2016



## MSM55 – ARCA

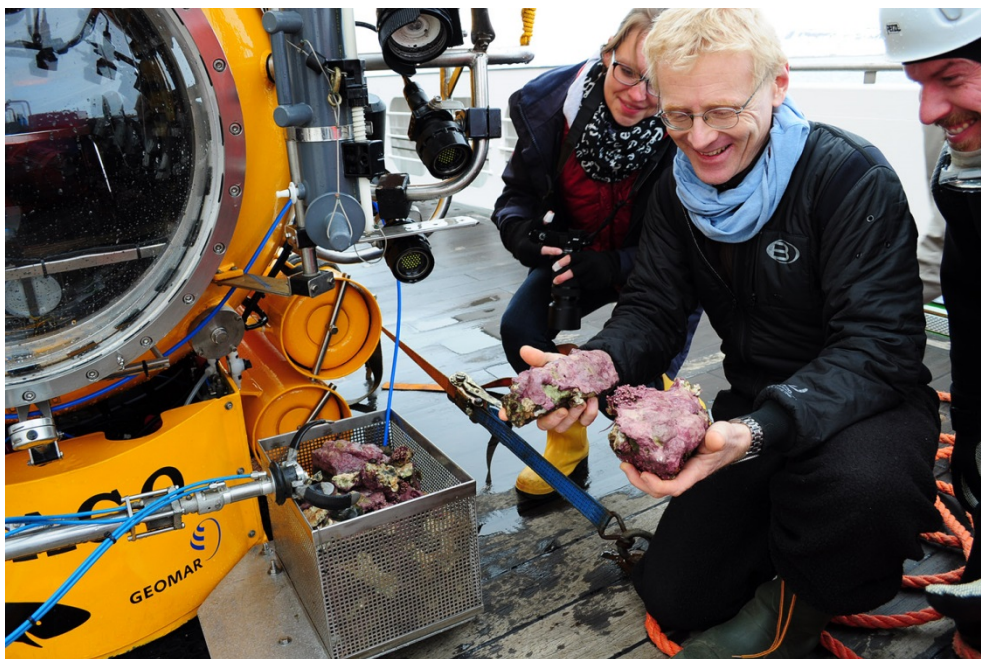
Reykjavik (Island) – Longyearbyen (Spitzbergen)  
10.06.2016 – 29.06.2016

### 3. Wochenbericht

(20.06. – 26.06.2016)

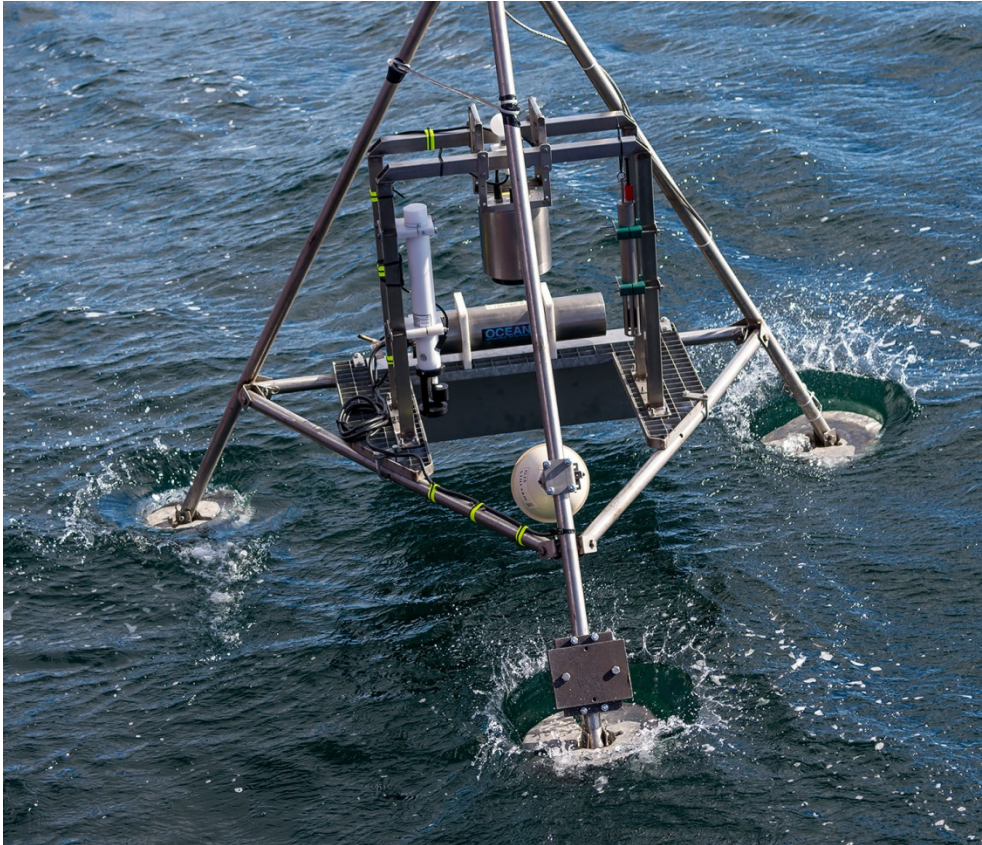
Die Stationsarbeiten im Arbeitsgebiet Mosselbukta können nach den geplanten Arbeitstagen erfolgreich abgeschlossen werden - dank meist überwiegend fairer Seebedingungen und einer ausgesprochen fähigen und motivierten MERIAN Crew!!

Täglich kommen stattliche Mengen an verschiedensten Proben an Bord, gewonnen mit der CTD, dem Shipek-Greifer, der Baumkurre oder mit Tauchboot JAGO. So zum Beispiel die schwierig zu beprobende und langlebigen Rotalgenkrusten der Gattung *Clathromorphum*, die sich in den vergangenen Jahren einen Namen als aussichtsreiches Klimaarchiv für Temperatur-Rekonstruktionen und als Proxy für Seeisbedeckung der vergangenen Jahrhunderte gemacht hat.



Große Freude bei Sklerochronologe Jochen Halfar über die üppige Beute an langlebigen Rotalgenkrusten der Gattung *Clathromorphum* nach seinem Tauchgang, (© JAGO Team)

Auch der erste Landereinsatz kann als voller Erfolg verbucht werden. Die diversen Sensoren und Logger haben CTD + PAR +pH Daten gesammelt und das Ocean Imaging System hat über 700 Aufnahmen eines Quadratmeters des Rhodolithenfeldes gemacht und dabei die Dynamik des Bodenlebens dokumentiert und quantifizierbar gemacht. Die Entschlüsselung und Auswertung des Gewusels an Seeigeln, Bivalven, Käferschnecken und Krebsgetier wird im Nachgang der Fahrt sicher eine ganze Weile beschäftigen.



Der Senckenberg-Lander wird ausgebracht (© Sebastian Teichert)

Der erfolgreiche Abschluss der Arbeiten im Arbeitsgebiet Mosselbukta wird mit dem traditionellen Bergfest, diesmal terminlich vereint mit der Sommersonnwende, gefeiert und wir treten unseren Transit zur Bäreninsel an.

Dort angekommen wird zuerst unser Transsekt östlich der Bäreninsel mit der CTD profiliert, um die Polarfront zu fassen. Der erste JAGO Tauchgang ist wieder der Sondierung der Lander-Station gewidmet, der im Anschluss erfolgreich ausgesetzt wird. Als Untergrund finden wir hier Hartgründe mit Schwämmen, Ascidien, Balaniden, Bivalven und Bryozoen vor, umgarnt von abertausenden von filtrierenden Seegurken. Im Anschluss beginnt unser Beprobungsprogramm aus Shipek-Greifern, Kastengreifern und Dredgen, im Wechsel mit JAGO Tauchgängen oder Drop-Camera-Einsätzen, je nach (teils gewaltiger) Strömung. Ein Landgang in die Kvalrossbukta (Wahlrossbucht) rundet das Programm ab, sodass wir bald dazu übergehen können, unser letztes Transsekt, dann nördlich der Bäreninsel mitten auf der Spitzbergenbank gelegen, anzugehen.

Mit den besten Grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Max Wisshak

26.06.2016



## MSM55 – ARCA

Reykjavik (Island) – Longyearbyen (Spitzbergen)  
10.06.2016 – 29.06.2016

### 4. Wochenbericht

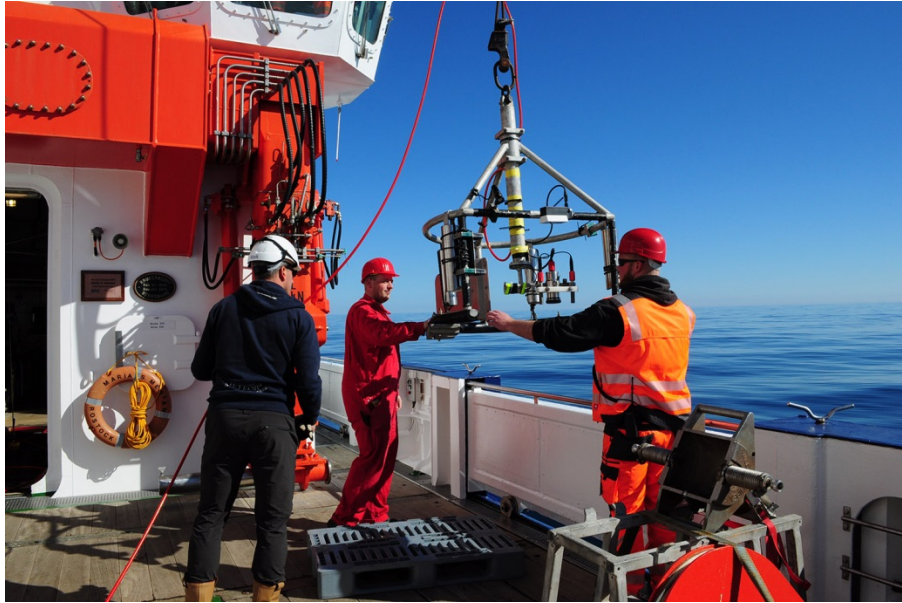
(27.06. – 29.06.2016)

Die letzte Aktion auf unserem Transsekt östlich der Bäreninsel ist die Bergung des Landers, den wir wieder in knapp 50 m Wassertiefe auf dem Meeresgrund abgesetzt hatten. Und auch dieser zweite Landereinsatz ist erfolgreich und liefert uns viele hundert Bilder eines Quadratmeters Meeresbodens mit typischer Artenvergesellschaftung, nebst hochauflösender Datenreihen zu CTD, pH, und PAR.



Eines von vielen hundert Rohbildern desselben Quadratmeters Meeresboden, geschossen in knapp 50 m Wassertiefe mit dem Ocean Imaging System auf unserem Lander – darauf zu sehen ein Hartgrund mit einer für die Spitzbergenbank typischen Faunenvergesellschaftung aus Seepocken, Muscheln, Seescheiden, Seeanemonen, Schwämmen und den oft massenhaft vorkommenden Seegurken.

Wir verholen zu unserem zweiten Transsekt, mit dem wir den flachsten Bereich (nur ca. 18 bis 50 m Wassertiefe) der zentralen Spitzbergenbank erfassen wollen. Die Strömungsverhältnisse, die wir hier antreffen, sind noch extremer als östlich der Bäreninsel und JAGO Einsätze sind somit nur noch in sehr eingeschränktem Umfang möglich. Gut, dass wir hier dennoch auf unser alternatives bildgebendes System zurückgreifen können – die altbewährte Drop-Camera.



Die Drop-Camera geht zu Wasser, um Videotranssekte des Meeresbodens aufzunehmen. Nicht ganz repräsentativ für dieses Seegebiet sind die fast unglaublich ruhigen Seebedingungen, die uns über die gesamte Woche auf der Spitzbergenbank beglückt haben (© JAGO Team).

Nach Abschluss unseres Beprobungsrasters mit Baumkurre, Shipek-Greifer und CTD, sowie der Komplettierung der Multibeam- und Seitensichtsonar-Kartierung können wir auch dieses Transsekt erfolgreich abschließen und verlassen die allzu trügerisch ruhige Spitzbergenbank gen Zielhafen Longyearbyen, den wir gegen Mittag des 29. Juni erreichen. An Bord geschäftiges Packen, Containerbeladen, Laborreinigung, und Datensicherung, bevor wir um Mitternacht ausgebootet werden (die MERIAN darf erst am Folgetag an die Pier) und zu nachtschlafender Zeit in den Flieger steigen.

Mit im Gepäck der begeisterten Fahrtteilnehmer und in den Containern an Deck, ein stattliches Paket an Daten und Proben, dessen Auswertung uns noch lange beschäftigen wird. An Bord der MERIAN verabschieden wir ein fantastisches Team unter Leitung von Kapitän Ralf Schmidt. Eine bessere Arbeitsplattform und eine motiviertere und fähigere Crew hätten wir uns nicht wünschen können!!!

Mit den besten Grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Max Wisshak

29.06.2016