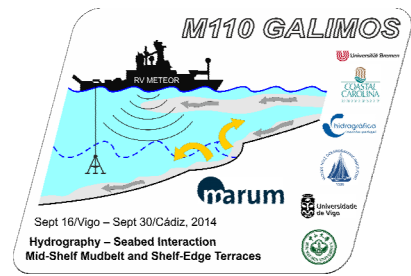


M110 GALIMOS

Monitoring the interaction between oceanographic elements and sedimentary seabed structures at the Galician margin.

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

Sept. 15 – 30, 2014



Zweiter Wochenbericht 22. – 30. September 2014

In dieser Woche haben wir unser Arbeitsprogram konsequent fortgesetzt, in dem wir die bereits erhaltenen Messdaten umgehend analysiert und auf die weitere Fahrtplanung angewandt haben. Der Arbeitsschwerpunkt lag nun auf der Region der äußeren Schelfkante bzw. des obersten Kontinentalhangs. Hier sind zwei morphologische Terrassen in 400-500 m Wassertiefe ausgebildet, die sich durch das gesamte Arbeitsgebiet hindurchziehen. Der Ursprung dieser Terrassen ist nicht geologisch, d.h. durch die anstehenden Gesteinsformationen, angelegt. Grundhypothese unserer Untersuchung war daher, einen möglichen Zusammenhang zwischen horizontalen Grenzbereichen in der Wassermassenstruktur und der Meeresbodenbeschaffenheit zu beobachten.

Hierzu haben wir einerseits den Wassermassenaufbau selber studiert, in dem wir sowohl laterale Profile als auch Zeitserien, (d.h. stationäre Messreihen an einem Ort) mit dem 18 kHz-Signal des schiffseigenen Parasound-Systems und dem 75 kHz-Signal des ADCP-Systems aufgenommen haben. Die Ergebnisse zeigten eindrucksvoll, wie sich in verschiedenen Wassertiefen teils scharf abgegrenzte Schichtungen, teils mächtige Wolken vor dem Kontinentalhang beobachten lassen. Neben einem ökologisch angetriebenen Tag/Nacht-Zyklus, in dem diese Elemente mit einbrechender Dämmerung zur Oberfläche aufsteigen und mit Sonnenaufgang wieder abtauchen („Diel Vertical Migration“) zeichnen sich kürzerfristige wellenartige Vertikalbewegungen an den Unterseiten dieser Medien ab, die mit Frequenzen von einzelnen Minuten bis zu Stunden auf den Kontinentalhang zulaufen. Diese „internen Wellen“ stehen in unserem Verdacht, viel Energie in der Terrassenregion auf den Meeresboden aufzubringen.

Mit einer Partikelkamera und einem Wasserkransschöpfer haben wir *in situ*-Aufnahmen der Partikeldichte in den entsprechenden Wassertiefen gemacht und gleichzeitig Wasserproben entnommen, um der Frage nachgehen zu können, welche Art von Material eigentlich über die Akustik (18 kHz) visualisiert wird. Mit den zahlreichen gewonnenen lateralen und zeitlichen, teilweise wiederholten Profilen sind wir nun in der Lage, die vorherrschenden Wellenlängen, die dahinterstehenden Wellensysteme und deren Energietransport zu berechnen.

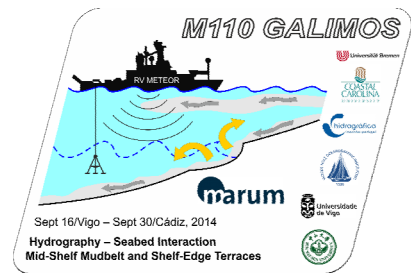
In einem weiteren Schritt haben wir uns unmittelbar mit dem Meeresboden in der Terrassenregion beschäftigt. Hier kam das ROV (*Remotely Operating Vehicle*) zum Einsatz, mit dem wir dreimal den Hang aufwärts über die Terrassenstrukturen gefahren sind. Es zeigte sich deutlich, wie die geostrophe Strömung mit dem Kontinentalhang interagiert und nur in Lee-Seitenlagen tatsächlich Sedimentablagerung zulässt. An angeströmteren Orten scheinen dagegen submarine Felsstürze und weitflächige fröhdiagenetische Krustenbildungen aufzutreten. Über ein Sedimentkernprofil, das wir hangaufwärts in den tief einschneidenden Kanälen („Gullies“) gebohrt haben, zeigt sich dagegen, dass gravitativ angetriebener Sandtransport vom Schelf in die Tiefsee eine gewisse aber nicht wesentliche Rolle spielt. Während dieser Arbeiten haben wir jeweils morgens die Karawane der Schleppnetz-Fischerpaare an uns vorbeiziehen lassen, die dort alltäglich den über den Terras-

M110 GALIMOS

Monitoring the interaction between oceanographic elements and sedimentary seabed structures at the Galician margin.

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

Sept. 15 – 30, 2014



sen stehenden Fisch einsammeln. Registriert sind diese Fischerboote offiziell nicht als *pair trawler*, und die Spuren, die diese Grundfischerei mit ihren mächtigen Gewichtsketten am Boden hinterlässt, ist am Meeresboden eindrücklich zu besichtigen.

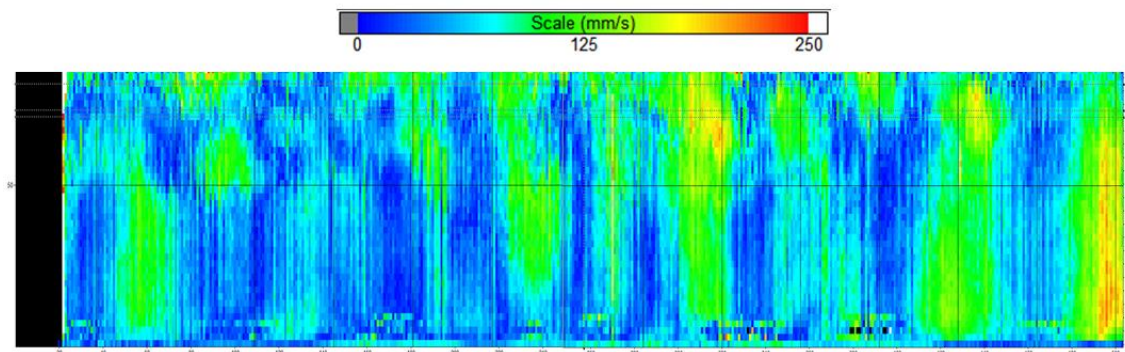


Abbildung: Fünf-Tages-Zeitserie zur Bodenströmungsintensität von der zweiten Lander-Station.

In diesen Tagen haben sich der Wind und damit auch das Wellensystem auf dem Schelf „wunschgemäß“ in nördliche Richtungen gewandt, so dass wir – im erhofften Gegensatz zur ersten Woche, in der die südlichen Winde zu einer *downwelling*-Situation geführt haben – ein leichtes *upwelling* auf dem Schelf bekommen haben. Den Lander, den wir am 21. September in 125 m Wassertiefe, d.h. im Zentrum des *mudbelts*, ausgesetzt hatten, haben wir am 26. September wieder an Bord geholt. Damit haben wir erneut eine mehrtägig Messserie hinsichtlich Bodenströmung und Suspensionsdichte erhalten – deutlich länger, als wir erhofft hätten.

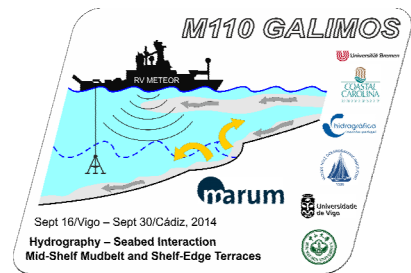
Allerdings gestaltete sich das Bergungsmanöver sehr aufwendig: wir hatten, bevor wir den Lander dort abgesetzt hatten, sämtliche Bootsbewegungen über ein gesamtes Jahr hinweg studiert (400 Fischerboote in 5-Minuten-Zeitauflösung) und eine Lokation gewählt, die kein einziges Mal überkreuzt bzw. überfischt worden war. Wie unsere Recherche während des Bergungseinsatzes ergab, hatte allerdings am Vorabend des 25. September ein Fischer die Lander-Station direkt überfahren und dabei für 30 Minuten sein Positionsmeldesystem illegalerweise abgeschaltet. Unsere Bergungsaktion dauerte insgesamt 20 Stunden. Vorausschauenderweise hatten wir den Lander mit zwei Bergungssystemen ausgestattet, dazu mit positionsmelden Einheiten (Auslösern), und wir hatten das ROV an Bord. Es gelang uns seine tatsächliche Position zu bestimmen (95 m durch den Fischer verdriftet), mit dem ROV seinen nahezu unversehrten Zustand festzustellen, und mit einem selbstkonstruierten Grundgewicht-Bergungshaken-Mechanismus und dem Manipulator des ROV bei schlechtesten Boden-Sichtverhältnissen, mit großem Geschick des ROV-Teams und der METEOR-Besatzung – und schlussendlich mit einer bemerkenswerten Portion Glück – den Lander wieder an Deck zu heben. Der erlittene Schaden blieb vor dem Hintergrund der Kollision einigermaßen im Rahmen (ein Strömungsmesser verlorengegangen, Lander-Gestell stark verbogen, sämtliche Auftriebskugeln zerschlagen).

M110 GALIMOS

Monitoring the interaction between oceanographic elements and sedimentary seabed structures at the Galician margin.

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

Sept. 15 – 30, 2014



Dagegen haben die am Lander-Gerüst befestigten Geräte wissenschaftlich hervorragenden Datenreihen gemessen. Vor allem lässt sich nach einer ersten vorsichtigen Auswertung erkennen, wie Tidezyklen, Windintensität, interne Wellen und bodennahes Suspensionsaufkommen miteinander zusammenspielen. Damit haben wir auch auf dem Schelf – wenn auch mit einem Blauen Auge – unser zentrales Ziel dieser Expedition erreicht.

In den verbliebenen zwei Tagen haben wir unsere Profilierungsarbeiten auf dem Schelf abgeschlossen, weitere stationäre Zeitserien mit Parasound und CTD/Wasserkranzschöpfer erarbeitet und den Meeresboden entlang weiterer Kernprofile in zwei *gullies* beprobt. Zudem haben wir abschließend einen kurzen ROV-Einsatz an der ersten Lander-Station gefahren, um in dieser sandigen Region auf dem mittleren Schelf vor N-Portugal über die Aufnahme der Dimensionen von Sandrippeln zusätzliche Information zum Sturmeinfluss in der vorangegangenen Woche zu erhalten.

Insgesamt haben wir während dieser Fahrt an 42 Station gearbeitet (CTD/Wasserkranzschöpfer 58 Einsätze, Rumohrlot 24, Partikelkamera 8, Backengreifer 11, Schwerelot 7, ROV 6, Lander-Verankerung 2). Wir haben eine aufregende Fahrt hinter uns, da wir mit neun Nationalitäten, einer weitgefächerten Expertisenvielfalt und einer cleveren Aufgabenteilung ein Maximum aus dieser Expeditionsfahrt herausgeholt haben. Ich möchte mich dafür bei meinem Team herzlich bedanken. Gleichzeitig ist der Erfolg auch Ausdruck der großen Unterstützungsbereitschaft seitens der Besatzung von METEOR, die dieses Ergebnis erst ermöglicht hat. Hierfür möchte ich mich beim Kapitän und seiner Crew aufrichtig bedanken.

Till Hanebuth – *Fahrtleiter*; 30. Sept. 2014, nach dem Einlaufen in Cadiz.

