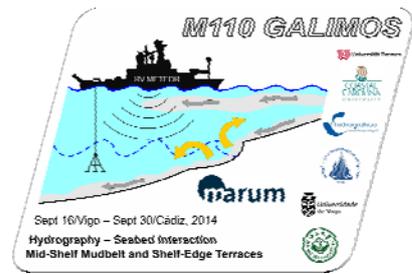


## M110 GALIMOS

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

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

Sept. 15 – 30, 2014



### Erster Wochenbericht – 15.-21. Sept. 2014

Unser Arbeitsgebiet im Nordwesten der Iberischen Halbinsel stellt ein repräsentatives Beispiel eines Atlantischen Kontinentalrands dar. Der Schelf in diesem Gebiet (0 – 160 m Wassertiefe) ist 40 km breit und sein vorgelagerter steiler Kontinentalhang erstreckt sich bis in 2,500 m Wassertiefe. Das ozeanographische und sedimentäre Schelfsystem ist durch Winterstürme dominiert. Das Windregime zeigt hier eine starke saisonale Abhängigkeit und kontrolliert die Richtung ozeanographischer Oberflächenströmungen, die Sediment-Mobilisierung am Meeresboden und vorübergehenden kontinentnahen Auftrieb nährstoffreicher Tiefenwässer. Die Gewässer NW Iberiens sind zudem das zweitgrößte Fischfanggebiet Europas.

Unser am MARUM laufendes Forschungsprojekt startete bereits im Jahre 2006 und hat zum Ziel, das Verständnis bezüglich ozeanographischer und sedimentärer Prozessabläufe von der Küste über den Schelf bis in die Tiefsee hinein zu erweitern. Während der vergangenen Jahre haben wir uns vorrangig auf das geologische System konzentriert und uns eine genaue Vorstellung der Bildung und Entwicklung von Ablagerungszentren und Erosionszonen entlang längerer Zeitskalen (100e bis 1000e Jahre) erarbeitet. Ein wichtiges Beispiel für ein solches Depozentrum findet sich als Schlammgürtel (*mudbelt*), der sich seit ca. 5,500 Jahren auf dem mittleren Schelf (100 – 140 m Wassertiefe) gebildet hat. Solche *mudbelts* bilden aufgrund relativ schwacher Bodenströmungen die Lebensgrundlage für zahlreiche bodenfixierten Organismen und stellen zudem die Hauptsenke für Material, das durch Flüsse vom Land eingetragen wird, dar. Ein Beispiel für Nichtablagerung bzw. Erosion ist direkt unterhalb der Schelfkante zu finden. Hier haben sich in 350 – 450 m Wassertiefe zwei markante Terrassen gebildet. Der genaue Prozess, der zu ihrer Bildung geführt hat, ist noch unklar, allerdings zeigen unsere Daten, dass die Höhenlage dieser Terrassen mit der regionalen Wassermassenstruktur in Zusammenhang stehen könnte.

Solange unsere Interpretationen ausschließlich auf geologischen Daten basierte, bliebe diese Beobachtung spekulativ. Daher ist eines unserer zentralen Ziele dieser Ausfahrt, die Verbindung zwischen modernem ozeanographischem System (Bodenströmungen, tidale Einflüsse, interne vertikale und horizontale Wasserstruktur) zu längerfristigen sedimentären und erosiven Prozessen herzustellen. Unser Hauptinteresse gilt dabei diesen beiden Elementen: dem Schlammgürtel auf dem mittleren Schelf und den Terrassen am obersten Kontinentalhang.

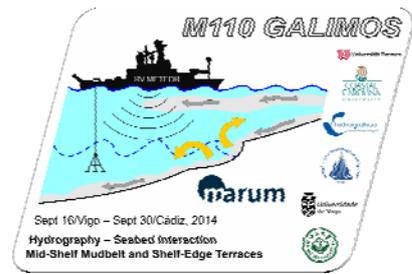
Um unsere wissenschaftlichen Ziele erfüllen zu können, kamen wir mit einer ganzen Palette von Messgeräten an Bord. Mit Hilfe eines Gerätes zur Entnahme von Wasserproben (Kranzwasserschöpfer), Messgeräten für Temperatur und Dichte (CTD) und einer Partikelkamera sammeln wir *in-situ* Daten. Unser ferngesteuertes Tauchgerät (ROV) ist mit zahlreichen Kameras, Sensoren und einem Arm zur direkten Probenahme ausgestattet. Außerdem haben wir drei Kernnahmegeräte an Bord, um Sedimente vom Meeresboden bekommen zu können. Um Prozesse nahe des Meeresboden kontinuierlich erfassen zu können, haben wir zudem einen *Lander* zusammengestellt. Dieser

## M110 GALIMOS

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

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

Sept. 15 – 30, 2014



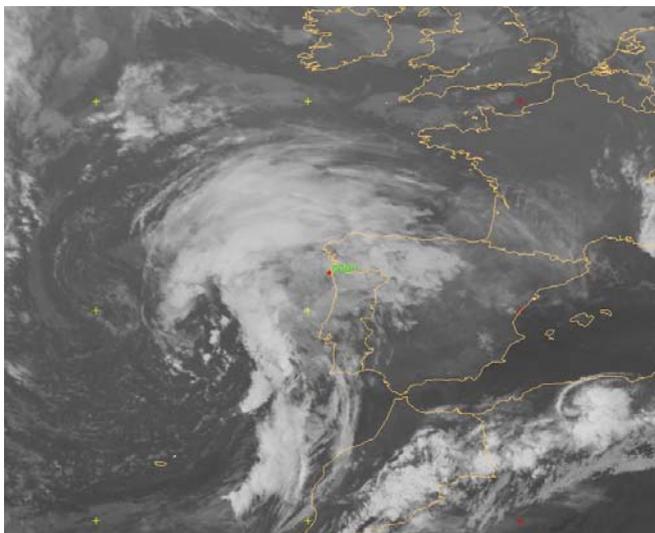
besteht aus einem 2 x 2 m großen Gerüst, an dem 3 Strömungsmesser (ECM), 2 Wassermassenprofilierer (ADCP) und ein Korngrößenmessgerät (LISST) installiert sind. Die schiffseigenen akustischen Instrumente (Frequenzen von 4, 18, 30 und 75 kHz) liefern uns darüber hinaus kontinuierlich Informationen zur Untergrundbeschaffenheit und zur Wassermassenstruktur.

Unser wissenschaftliches Team könnte nicht bunter zusammengesetzt sein. Die 19 Fahrtteilnehmer decken eine breite wissenschaftliche und technische Expertise ab und kommen aus Deutschland, Portugal, Spanien, den USA, den Niederlanden, Belgien, China und Estland. Die unterschiedlichen Spezialisierungen und Mentalitäten führen zu einer spannenden und ergiebigen Zusammenarbeit.

Der Grund, warum wir den September als Zeit für die Ausfahrt gewählt haben, ist, dass wir auf ein kurzfristiges Sturmereignis hoffen. Solch ein Ereignis würde uns – analog zu den durchschnittlichen Sturmsituationen im Winter – Einblicke in die Veränderungen des ozeanographischen Systems mit messbaren Effekten auf den Meeresboden bis in große Wassertiefen (tiefer als 2,000 m) liefern. Für eine gezielt Fahrtrplanung und einen risikoarmen Einsatz unsere Geräte sind zwei Meteorologen vom Deutschen Wetterdienst (DWD) an Bord.



Während dieser ersten Woche unserer GALIMOS-Expedition lag der *mudbelt* auf dem mitt-



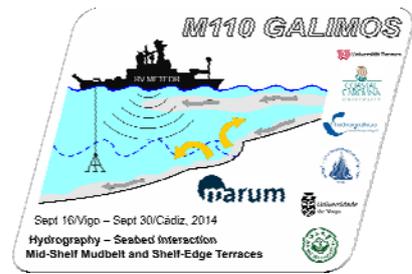
leren Schelf im Fokus unseres Interesses. Wir setzten den Lander (Abb. 1) bereits am ersten Tag direkt vor der Douro-Flussmündung in 50 m Wassertiefe ein. Dort sollte eine 36-stündige Messreihe stattfinden. Zu unserer Freude (allerdings einhergehend mit leichten persönlichen Erschwernissen) erreichte ein Sturmtief unsere Position (Abb. 2) und führte zu einer unerwartet langen 96-stündigen Datenaufzeichnung, die es uns erlaubt, die ansteigende und abflauende Energie im ozeanographischen System zu beobachten. Die Bergung des Landers verlief planmäßig

## M110 GALIMOS

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

Vigo (Spain) – Cádiz (Spain)

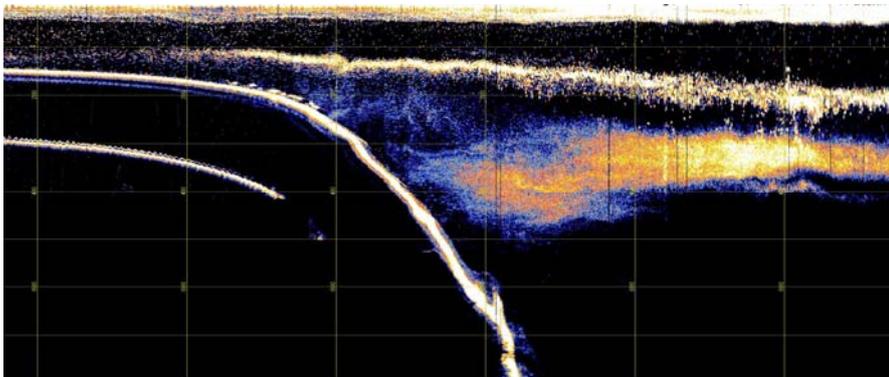
Sept. 15 – 30, 2014



und einen Tag danach setzten wir das Gerät das zweite Mal aus, diesmal vor der Ría de Vigo in 125 m Wassertiefe.

In der Zwischenzeit fuhren wir mit den schiffseigenen akustischen Systemen 8 Profile, die sich vor allem senkrecht zur Küste in Wassertiefen von 30 bis 2,000 m erstreckten. Wir nahmen Wasserproben an 20 Stationen und setzten das ROV zur Untersuchung der Meeresbodenbeschaffenheit des mudbelts ein.

Während die Daten zur Wassermassenstruktur noch verarbeitet werden müssen, illustrieren die akustischen Profile schon jetzt, wie wolkige Elemente und sich weiterstreckende Schichten bestehend aus suspendiertem Sediment oder riesigen Mengen kleiner Lebewesen von der Schelfkante in den offenen Ozean hinein erstrecken (Abb. 3). Wir benutzen die vertikale Verlagerungsdynamik der Grenzflächen, um sich innerhalb der Wassersäule ausbreitende Wellen zu visualisieren, die wiederum ihrerseits mit den Sedimenten am Meeresboden am obersten Kontinentallhang interagieren.



Während des zweiten Teils unserer Ausfahrt werden wir uns auf die Schelfkante konzentrieren, um dort unsere Untersuchungen zu den Terrassen fortzusetzen. Laut Vorhersage wird uns auch hier das Wetter wieder hold sein. Der nun auftretende Nordwind führt, im Gegensatz zu den stürmischen Bedingungen des Winterregimes (Winde aus SW), zu einer Situation, die die meiste Zeit die Sommersituation beherrscht. Damit werden wir eine gute Vergleichbarkeit erreichen können.

Stimmung und Motivation in unserem wissenschaftlichen Team sind hervorragend. Die Zusammenarbeit mit der Brücke und der Mannschaft des Forschungsschiffs METEOR könnte nicht besser sein.

Mit beste Grüßen an unsere Kollegen, Freunde und Familien in Bremen, Lisbon, Vigo, Oostende, Conway, Tallin, Guangdong und Woods Hole

Till Hanebuth – *Fahrtleiter*; 21. Sept. 2014, 42°06'N 09°25' E