

FS Maria S. Merian Reise 82-2

Morphologie der Abrisskante der Sahara Rutschung, NW-Afrika

Sammlung atmosphärischer Eichdaten über Ozeanen

Morphologische und molekularbiologische Beschreibung von Einzellern entlang eines Süd-Nord Transekts im Atlantik



Montevideo – Las Palmas

3. Wochenbericht, 05.05.19 - 12.05.19

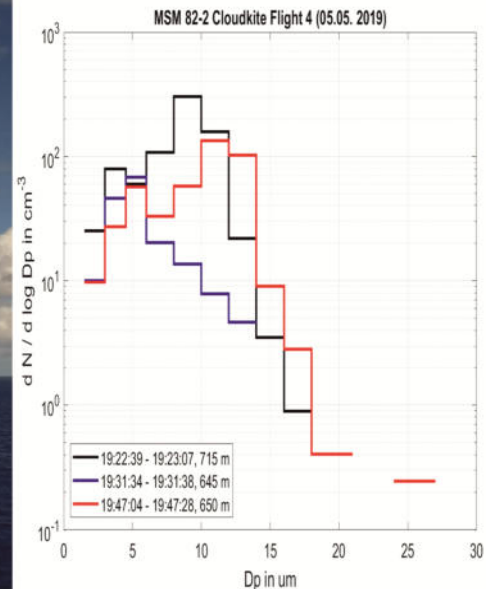
Auch in dieser Woche sind die Arbeiten auf dem Transit nach Las Palmas wie geplant fortgesetzt worden. Jeden Tag wurden Wasserproben genommen und nach Einzellern untersucht. Die atmosphärischen Messungen wurden bei meist blauem Himmel ebenfalls ohne Probleme fortgesetzt. Auch der CloudKite wurde weiter getestet. Am 6.5 um 01:30h morgens haben wir mit dem CloudKite in der Luft den Äquator überquert. Nach Bergung des CloudKites wurde am Abend des 6. Mai ca. 220 Meilen nördlich des Äquators der nächste Argo Float ausgesetzt. Es folgte der letzte Argo Float am 7. Mai. An dieser Position wurde auch eine 2000m-tiefe CTD gefahren. Nachdem wir bis zum 7. Mai sehr gut vorangekommen waren, sank die Durchschnittsgeschwindigkeit mit dem Erreichen der stabilen Nordost Passate am 8.5. wieder ein wenig. Am 9.5 passierten wir die Kapverden in einem Abstand von ca. 30 Meilen; für den Abend war der letzte Test des CloudKites geplant. Diesmal war die Instrumentenbox mit zusätzlichen Geräten ausgestattet und dadurch deutlich schwerer als bei den bisherigen Tests. Der Start bei ca. 12 m/s Wind und stehendem Schiff war inzwischen fast Routine aber nach Erreichen der vollen Geschwindigkeit des Schiffes begann der obere Ballon zu taumeln, da sich Leinen verheddert hatten. Daher wurde der CloudKite wieder geborgen. An Deck wurde auch ein Riss am Kiel des großen Ballons festgestellt, so dass kein weiterer Start durchgeführt wurde.

Abgesehen von kleineren Problem betrachten wir den Test des CloudKites als vollen Erfolg. Die Bedingungen auf der Reise, insbesondere in der Fokusregion zwischen 20° Süd und 20° Nord waren sehr günstig, da sie eine Vielzahl von tropischen Wolken- und marinen Grenzschichtenregimen umfasste. Am wichtigsten war, dass die Intertropische Konvergenz-Zone (ITCZ) sehr gut geformt war, die südöstlichen Passatwinde gut entwickelt waren und es einen starken Kontrast zwischen den Luftmassen gab. Die Überquerung der ITCZ in der Nähe des zentralen Atlantiks stellte sich ebenfalls ideal dar, da es sich hier um eine relativ wenig untersuchte, aber für das Klima wichtige Region handelt. Diese Region ist mit vielen offenen Fragen im Zusammenhang mit Faktoren, wie die Position und Stärke der ITCZ und die Rolle der Luft- und Seekopplung verbunden.

Insgesamt wurden fünf Flüge mit dem CloudKite (Helikite Allsopp Helikites Ltd 250m³, Nutzlast mit Seil ca 100kg auf Meereshöhe, max Zugkraft am Seil 3t, max. Zuggeschwindigkeit der Skylaunch V8 Motorseilwinde 200m/min) durchgeführt, alle Instrumente flogen, und die meisten Daten wurden erfolgreich aufgezeichnet. Ein 34m³ kleiner Helikite wurde 30m oberhalb des großen HeliKite eingesetzt, um den Auftrieb bei Windstille um ca. 14kg zu erhöhen. Es ist hier anzumerken, dass bei Relativgeschwindigkeiten zwischen Schiff und dieser Kombination von Helikites diese als Drachen fliegen und ca. 1t bei 15m/s heben. Der kleine Helikite hat sich sowohl als Pilot für die Positionierung des Schiffes bei Start und Landung, als auch als Stabilisator des großen Helikites hervorragend bewährt.

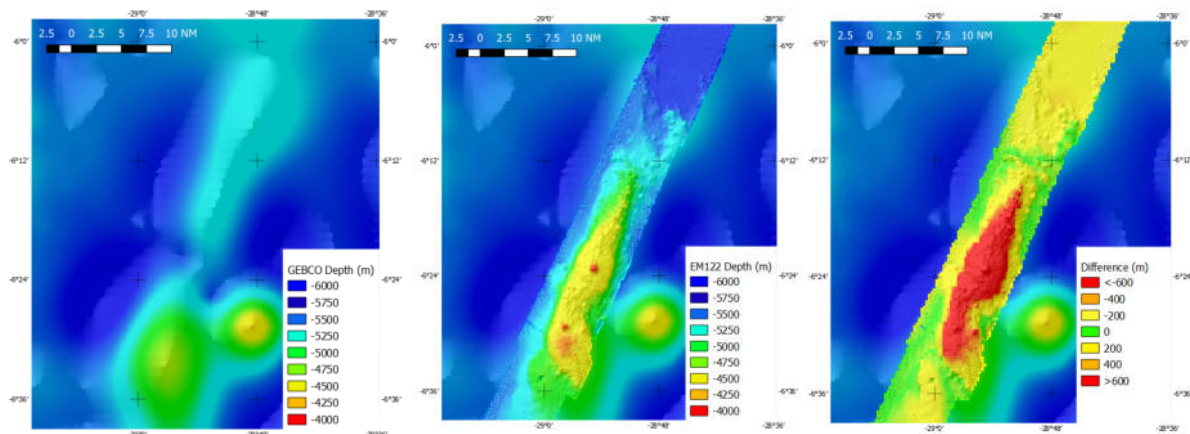
Bereits beim ersten Flug war es möglich, das Instrumentenpaket auf 1500m zu heben, und der Max Planck Cloud Kite (MPCK) war sehr stabil. Ganz hervorragend war es, dass das Schiff über mehreren Stunden genau in Windrichtung mit der atmosphärischen Windgeschwindigkeit

keit mitfuhr. Das zeigte, dass es mit dem MPCK möglich ist, in situ Wolkenentwicklung und Mikrophysik (unter günstigen atmosphärischen Bedingungen) über mehrere Stunden zu messen. Dies ist derzeit mit keiner anderen Messplattform möglich. Trotz einiger Herausforderungen bei Start und Landung an die Crew und die Wissenschaftler wurden bei jedem Einsatz große Fortschritte gemacht, die von einer Fülle neuer Ideen zum Positionieren, Stauen, Lösen, Bergen und Fliegen des MPCK begleitet waren. MSM82-2 zeigt, dass der MPCK sicher vom Achterdeck des Schiffes in der Wolkenforschung eingesetzt werden kann und einzigartige Messungen erlaubt.



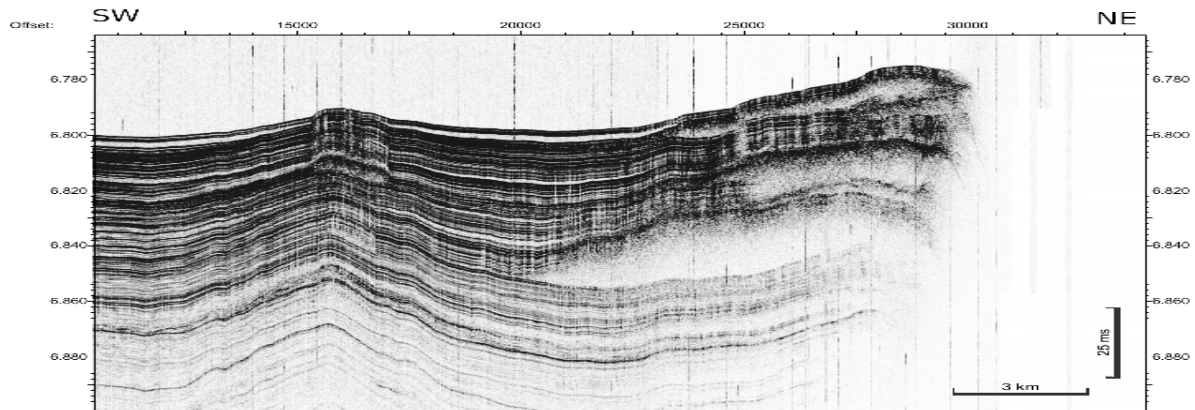
Maria S. Merian mit dem Max Planck CloudKite (Photo: Emmo Reize). Rechts Tropfengrößenverteilung gemessen in der ITCZ kurz vor Erreichen der Doldrumregion. Flug 4 am 5. Mai 2019 zwischen 19 Uhr und 20 Uhr UTC.

Auch die hydroakustischen Messungen wurden weiter geführt, um unter anderem Daten für das Projekt Seabed 2030 zu sammeln. Dabei soll bis zum Jahr 2030 möglichst viel des Meeresbodens detailliert vermessen werden, da bis heute nur ca. 10% des Meeresbodens detailliert vermessen sind. Die Unterschiede der globalen Meeresbodenmodelle und der gemessenen Wassertiefe kann gut beispielhaft an einem Seamount bei ca. 06°23'N und 028°54'W gezeigt werden. Die globalen Modelle zeigen nur einen Seamount aber keine Details. Der Seamount ragt ca. 1600 m über den umgehenden Meeresboden heraus. Er hat eine Länge von gut 50 km.



Mount Vietheer (Arbeitsname); Links: Globaler GEBCO Datensatz, Mitte: Hochauflösender Multibeam Datensatz, Rechts: Differenzmodell. Der ‚runde‘ Seamount im östlichen Teil der Karte wurde nicht erfasst.

Die Daten des Parasounds geben uns Aufschlüsse über die Art der Sedimente am Meeresboden. Entgegen unseren Erwartungen, dass wir entlang unseres Transits viele ungestört abgelagerte Sedimente abbilden würden, haben wir viele interessante Strukturen gesehen. Zahlreiche lateral begrenzte transparente Bereiche sind ein Indikator für nicht verfestigtes Material, das umgelagert wurde.



Parasound Profil im zentralen Atlantik mit Hinweisen auf umgelagertes Sediment.

Seit gestern Nachmittag (11.05) führen wir nun eine detaillierte hydroakustische Vermessung der Abrisskante der Sahara Rutschung durch. Die Sahara Rutschung ist eine sehr große Rutschung am NW-Afrikanischen Kontinentalhang, die eine Länge von > 900 km hat. Schon jetzt zeigt sich, dass die Abrisskanten deutlich länger als erwartet sind und so das Volumen des initialen Hangversagens größer als bisher abgeschätzt war. Dies hat Auswirkung auf das Tsunamipotential der Rutschung. Zurzeit nehmen wir Schwerelotkerne an ausgewählten Stellen der Rutschmassen. Heute Nacht werden die hydroakustischen Kartierungen fortgesetzt bevor es dann Morgen am späten Vormittag Richtung Las Palmas geht. Dort werden wir am 14.05. um 08:00h einlaufen.

Alle Gruppen an Bord konnten trotz der knapp bemessenen Zeit umfangreiche und spannende Daten für die sehr unterschiedlichen Projekte sammeln. Wie immer basiert der Erfolg der Fahrt auf die hervorragende Unterstützung der Besatzung. Alle Fahrtteilnehmer/innen bedanken sich bei Kapitän Maaß und der Besatzung für die freundliche Aufnahme, die tolle Unterstützung und das Rundum-Wohlfühl Paket auf der Maria S. Merian. Ihr habt durch Euren großen Einsatz und viel Flexibilität alles möglich und damit die Fahrt zu einem Erfolg gemacht. Vielen Dank! Wir kommen gerne wieder.

Mit den besten Wünschen grüßen im Namen aller Fahrtteilnehmer,

Eberhard Bodenschatz, Frank Nitsche, Stefan Kinne und Sebastian Krastel
Auf See, 24°30'N, 024°30'W