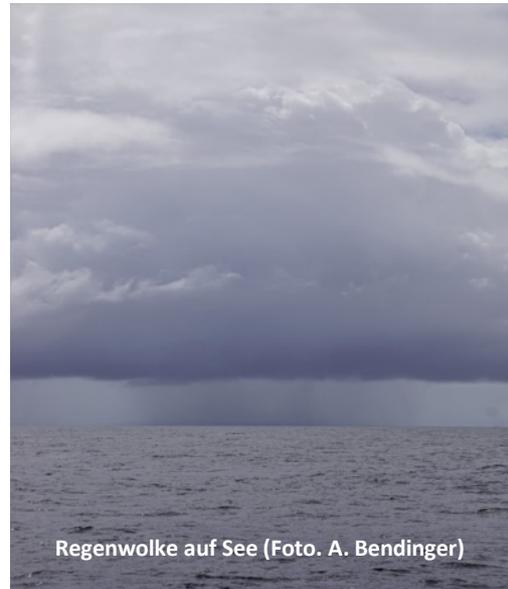


### 3. Wochenbericht – MARIA S. MERIAN - MSM89

27.01. – 02.02.2020

Wolken sind so faszinierend wie das Meer. Gerne schaut man den Wolken nach und wünscht sich eventuell sogar in diese scheinbar so weiche Masse einzutauchen und mit ihr am Himmel dahin zu fliegen. Wer jemals mit dem Flugzeug durch Wolken geflogen ist stellt schnell fest – hier wackelt es und was von unten schön weiß und einladend aussah ist nun grau und es schlagen Regentropfen an die Scheiben. Kurz: es ist oft ungemütlich in den Wolken. Wissenschaftlich gesehen durchquert jeder Fluggast für die Dauer eines Fluges durch eine Wolke eine Zone von sehr hoher Komplexität in der viele Prozesse ineinandergreifend ablaufen. Das Zusammenwirken dieser Prozesse bestimmt über das „Schicksal“ einer Wolke – existiert sie weiter oder löst sie sich auf? Daran angeknüpft wichtige Fragen wie: Wird es Regen geben oder nicht?

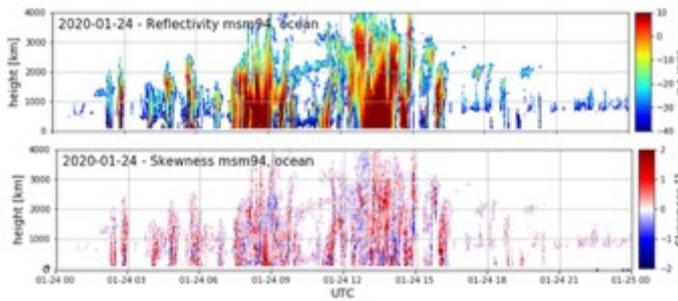


Auf dieser Expedition sind wir an der Beobachtung von Parametern interessiert die Wolken definieren um letztlich die Wolken beschreiben und modellieren zu können. Die Atmosphärenforscher nutzen Fernerkundungsmethoden und direkte Messungen um den Wolken auf der Spur zu kommen. Die Universität Köln hat ein Mikrowellen Radargerät auf der MARIA S MERIAN installiert das zu den Fernerkundungsmethoden gehört und vertikal nach oben misst – auf einem beständig schaukelnden Schiff keine einfache Angelegenheit. Daher ist das Radar auf einer „stabilisierten“ Plattform installiert die, mit den Bewegungsdaten des Schiffes gefüttert, in jedem Augenblick der Bewegung des Schiffes entgegenwirkt. Die Plattform bleibt auf diese Weise immer gleich ausgerichtet und das Radar schaut also immer in die gleiche Richtung. Mit dem Radar können bis in mehrere Kilometer Höhe sowohl Signaturen von Niederschlägen wie auch der Flüssigwassergehalt der Atmosphäre und damit auch von Wolken gemessen werden.



Was die Beobachtungen auf der MARIA S MERIAN zeigen, ist dass ein höherer Flüssigwassergehalt nicht immer bedeutet dass es aus den Wolken auch regnet. Es knüpft sich dann die Frage an: Welche Faktoren kontrollieren in einer Wolke dass die winzigen, Wolkenwassertröpfchen sich zu Regentropfen zusammen-

Beispielgrafiken von wolkenrelevanten Parametern aus Radarmessungen



schließen, die dann mit einer Geschwindigkeit von bis zu 20 km/h auf die Meeresoberfläche fallen?

Mit dem Radar können auch Niederschläge von der Unterkante der Wolken bis hinunter zur Meeresoberfläche erkannt werden.

Die Messungen zeigen, dass der Regen schon auf dem Weg zur Meeresoberfläche verdunstet. Er erreicht also nicht den Boden, sondern verschwindet in etwa 100 Metern Höhe. Das ist um so erstaunlicher, da auch die Luftfeuchtigkeit sehr hoch ist, und damit die Verdunstung um so schwieriger.

Ein weiteres Fernerkundungsverfahren ist das LIDAR bei dem Laserstrahlen zur Abtastung der Atmosphäre benutzt werden. Die Universität Hohenheim betreibt an Bord zwei Wind LIDAR sowie den ARTHUS, ein sehr hoch auflösendes LIDAR zur Messung der Verteilung von Temperatur und Luftfeuchte. Auch der Aerosolgehalt ist aus den Messungen ableitbar.



Die sicherlich innovativste Plattform für direkte Messungen ist der Cloudkite des Max-Planck-Instituts für Dynamik und Selbstorganisation. Der Cloudkite trägt sehr aufwendige Messgeräte

die in Höhen von über 2 km über viele Stunden direkt in den Wolken platziert werden. Die Daten über Kondensationskeime, Regentropfen, Luftfeuchte, Turbulenz und vielem mehr sind einzigartig und werden sicher unsere Erkenntnisse zu den Vorgängen in einer Wolke revolutionieren. Auch stellen sie wichtige Vergleichsdaten für die Fernerkundungsmethoden bereit.



Alle an Bord sind wohlauf und die Stimmung und das Essen sind wunderbar. Es grüßt im Namen aller Fahrtteilnehmer Johannes Karstensen, GEOMAR

Der Blog der Reise ist auf Oceanblogs zu finden unter: <http://www.oceanblogs.org/msm89>