

Östliches Manus-Becken, Papua Neuguinea

Die ersten Tauchgänge hatten Untersuchungen am North Su Vulkan im östlichen Manusbecken zum Ziel. North Su ist ein etwa 500 m hoher Kegel, der bis in eine Wassertiefe von 1150 m reicht. Der Vulkan ist sehr aktiv, magmatisch sowie hydrothermal. Hunderte von heißen Quellen sind allein hier zu finden. Dabei unterscheiden sich die Quellen sehr stark voneinander. An der Nordflanke dominieren Quellen, an denen Muscheln und Schnecken leben. Außerdem wurden dort Röhrenwürmer, Seepocken und Seeanemonen sowie Garnelen, Krebse, und Fische gefunden.

An der Westflanke fanden wir extrem heiße Schwarze-Raucher-Fluide, die am Meeresboden kochen. Diese Quellen liegen in 1190 m Tiefe und dort herrscht ein Druck von 120 bar. Bei diesem Druck kocht Meerwasser bei ca. 325°C und dies entspricht tatsächlich der gemessenen Temperatur. Das Kochen macht sich optisch bemerkbar, denn die Dampfblasen reflektieren das Scheinwerferlicht des ROVs und es hat den Anschein, dass in dem schwarzen Rauch Lichter brennen (Abb. 1).

Schwarze Raucher finden sich in großer Anzahl in der Gipfelregion des North Su Vulkans. Die austretenden Fluide sind ca. 300°C heiß und sehr metal- und sulfidreich. Um die Raucher herum treten warme Wässer aus dem Meeresboden und es bilden sich feine weiße Filamente am Meeresboden, die vermutlich auf mikrobielle Aktivität zurückgeführt werden können. Nach einigem Suchen wurden auch weiße Raucher gefunden, an denen sich große Mengen von Schwefel bilden. Dort tritt auch überkritisches CO₂ aus, das beim Abkühlen flüssig wird und am ROV CO₂-Clathrate bildete. Der Schwefel ist oberhalb von etwa 120°C flüssig und tritt wie Lava am Meeresboden aus. Er bildet dort bizarre Formen, die an abgebrannte Kerzen erinnern (Abb. 2). Wir haben dieses Hydrothermalfeld "Sulfur Candles" genannt. Überall raucht es und es treten Gasblasen sowie sehr saure Wässer aus dem Meeresboden. In den vulkaniklastischen Sedimenten steckt in wenigen cm Tiefe flüssiger Schwefel, der durch die Disproportionierung von magmatischem SO₂ gebildet wird. Durch die aufsteigenden Fluide wird der Schwefel ausgetragen und baut Raucher auf oder fließt als Lavastrom ab. An der Ostflanke North Sus fanden wir erkaltete Schwefellavaströme von über einem Meter Mächtigkeit.

Ein besonderer Dank gilt den ROV-Piloten, denen es gelang, im Sulfur-Candles-Feld Proben zu nehmen, obwohl die Bedingungen extrem schwierig waren. Bei Bodenkontakt wäre das ROV mit flüssigem Schwefel verklebt und stark beschädigt worden.

Kartierungen mit dem ROV ergaben, dass die gesamte Südostflanke von North Su mit weißen Rauchern versehen ist. Die Raucher erzeugen eine Plume von erheblichem Ausmaß, den wir bei jedem Tauchgang dort ausloten können.

Bei den Kartierungen konnten wir auch feststellen, dass sich die Form des Vulkans gegenüber der aus einer Detailvermessung im Jahr 2006 erheblich verändert hat. Auf der Südflanke North Sus ist nämlich in den letzten fünf Jahren ein Schlacken- und Aschenkegel aufgewachsen. Tauchfahrten über diesem neugebildeten Ozeanboden zeigten, dass sich in der Kürze der Zeit bereits ausgedehnte Schwefelkrusten gebildet haben.

Wir setzen unsere Untersuchungen derzeit im 50 km westlich befindlichen PACMANUS-Gebiet fort. Dort haben wir bei den ersten beiden Tauchgängen sehr unterschiedliche Faunenvergesellschaften in ausgedehnten Feldern diffuser Fluidaustritte finden können.

Deren geochemische, geologische, mikrobiologische und ökologische Beprobung hat nun begonnen und wird in den nächsten Tagen fortgesetzt. Diese Quellen sind in idealer Weise für die Bearbeitung unserer wissenschaftlichen Fragestellungen geeignet.

Die Ausstattung des *Quest 4000m* mit einer höchstauflösenden Videokamera ermöglicht atemberaubende Aufnahmen mit extrem hoher Schärfe und Ortsauflösung. Bemerkenswert ist auch das in-situ Massenspektrometer, mit dem Stephane Hourdez während des Tauchgangs kritische Fluidparameter bestimmen kann. Diese Messungen sind extrem hilfreich im Aufspüren von geochemischen Gradienten entlang den wir beproben möchten.

Alle hier sind mit Begeisterung dabei und die Crew der Sonne ermöglicht uns eine unbeschwerte und angenehme Forschungsreise, die bestimmt noch die eine oder andere Überraschung bringen wird.

Im Namen aller Fahrtteilnehmer (Abb. 3),

Wolfgang Bach, Fahrtleiter



Abb.1: An der sehr steilen Westflanke des North Su Vulkans treten kochende Hydrothermalfluide aus.

Abb.2: An der Südwestflanke des North Su Vulkans wurde eine bislang unbekannte Form von Hydrothermalquellen gefunden, an denen Raucher aus flüssigem Schwefel aufgebaut werden und Blasen aus CO_2 austreten. Die Wässer sind sehr sauer (pH ca. 1.4).



Abb.3: Die Fahrtteilnehmer von SO216 (Bild von Christian Borowski)