

TerraSAR-X-Bild des Monats: Vulkanausbruch in Chile

Freitag, 22. Juli 2011

So auffällig der Krater des chilenischen Vulkans Puyehue sich auf der TerraSAR-X-Aufnahme des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) auch kreisrund abzeichnet - er war nicht der Übeltäter, als der Vulkan in den südlichen Anden am 4. Juni 2011 ausbrach. Stattdessen liegt das neue Eruptionszentrum, wie die Aufnahmen des deutschen Radarsatelliten erstmalig zeigen, 6,7 Kilometer weiter nordwestlich im Cordón Caulle-Gebiet. Zurzeit bildet sich dort ein Lavafeld, das auf diesem TerraSAR-X-Bild des Monats als gleichmäßige, hellblau gefärbte Fläche zu erkennen ist. Für die Mitarbeiter des chilenischen Vulkan-Risikoprogramms liefern die deutschen Radaraufnahmen seit Beginn des Ausbruchs wertvolle Informationen für die Beurteilung der Situation und für die Prognose der weiteren Entwicklung.

40.525°S, 72.142°W - so lauteten die Koordinaten, die das Zentrum für satellitengestützte Kriseninformation (ZKI) des DLR den chilenischen Kollegen als Ort des Ausbruchs gleich zu Beginn der Naturkatastrophe meldeten. Zuvor hatte das Konsortium der Internationalen Charter "Space and Major Disasters" das DLR gebeten, Satellitendaten für diesen Notfall aufzunehmen. "Die TerraSAR-X-Aufnahmen waren für uns sehr nützlich, um die Position der Ausbruchsstelle zu bestätigen", erklärt Geologe Luis E. Lara vom Vulkan-Risikoprogramm (Programa de Riesgos Volcánicos) des nationalen Dienstes für Geologie und Bergbau (Servicio Nacional de Geología y Minería) in Chile. Der Vulkanexperte koordiniert die Arbeiten der Expertenteams und die Zusammenarbeit mit den anderen staatlichen Behörden und Organisationen in Chile. Die Wissenschaftler vor Ort hatten bereits festgestellt, dass der Fluss Nilahue im Nationalpark eine Temperatur von über 45 Grad Celsius hatte und ein Ausbruch in der Nähe der Quelle daher wahrscheinlich war. Nur die optischen Daten widersprachen dieser Annahme. "Optische Satellitendaten ließen einen Ausbruchsort weiter westlich vermuten." Bis zu diesem Zeitpunkt konnten die Experten den Vulkan nur aus größerer Distanz am Boden oder einigen vorsichtigen Flügen betrachten - dabei machten die Wolkenbedeckung und die große Distanz eine genaue Einschätzung der Situation schwierig. "Die genaue Position der Vulkanöffnung war jedoch immens wichtig für die Computerberechnungen zur Ausbreitung der Aschewolke."

Für den Radarsatelliten TerraSAR-X war die Wolkenbedeckung hingegen kein Hindernis, da die Radarsignale wetterunabhängig sind: "Die Aschewolke selbst beeinträchtigt die Radarsignale nur geringfügig, so dass auf den TerraSAR-X-Aufnahmen der Blick auf den Vulkankomplex nahezu ungestört ist", sagt Robert Metzig vom Deutschen Fernerkundungsdatenzentrum (DFD) des DLR. "Andererseits reicht die Beeinträchtigung durch die Aschepartikel noch aus, um die Eruptionssäule und somit den aktiven Krater eindeutig zu identifizieren." Erst fünf Tage nachdem mit den TerraSAR-X-Aufnahmen die Position des neuen Kraters bestimmt worden war, ließen die Wetterbedingungen erstmals einen Flug auf Sicht nahe des neuen Eruptionszentrums zu. Der Flug bestätigte: Die DLR-Wissenschaftler hatten die Position des neuen Kraters aus den Radardaten präzise berechnet.

Lavafeld im Blick

"Auf dieser neueren TerraSAR-X-Aufnahme vom 6. Juli 2011 sieht man sehr gut, dass sich seit dem Ausbruch ein Lavafeld gebildet hat, das auf der Radaraufnahme wie ein See westlich des neuen Kraters erscheint", sagt Robert Metzig. "Die dunklen Bereiche in den Höhenlagen des Puyehue Nationalparks rund um die Krater und den neuen Ausbruchsort sind größtenteils auf nassen Schnee zurückzuführen, der nur einen geringen Teil des Radarsignals zum Satelliten zurückwirft." Durch die Kombination von optischen Satellitenaufnahmen und Radaraufnahmen können die Wissenschaftler vor Ort weiterhin die Entwicklung am Vulkan beobachten. "Die optischen Satellitenbilder bieten den Kollegen in Chile die Möglichkeit, die Verteilung der

Aschewolken zu beobachten, die Radaraufnahmen zeigen den Ursprung der Eruption und seine Veränderungen."

Bereits seit April 2011 hatte die Vulkankette Puyehue-Cordón Caulle rund 750 Kilometer südlich der Hauptstadt Santiago de Chile Anzeichen für einen bevorstehenden Ausbruch gezeigt. Zum letzten Mal hatte der Vulkan 1960 Lava und Asche gespuckt. Nun, durch die Eruption an einem kleineren, neuen Krater, wurde die Asche bis zu zehn Kilometer hoch in die Atmosphäre geschleudert und erreichte kurze Zeit später die 850 Kilometer entfernt liegende argentinische Hauptstadt Buenos Aires und das uruguayische Montevideo. Selbst der australische und der neuseeländische Flugverkehr wurden durch die Aschewolke lahmgelegt. Tausende Einwohner der Region mussten auf Empfehlung des Programa de Riesgos Volcánico evakuiert und in Notquartieren untergebracht werden.

Die Mission TerraSAR-X

TerraSAR-X ist der erste deutsche Satellit, der im Rahmen einer so genannten Public Private Partnership (PPP) zwischen dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) und der EADS Astrium GmbH realisiert wurde. Der Satellit umkreist die Erde auf einem polaren Orbit. Dabei nimmt er mit seiner aktiven Antenne neue und hochwertige X-Band-Radardaten der gesamten Erde auf. TerraSAR-X arbeitet unabhängig von Wetterbedingungen, Wolkenbedeckung und Tageslicht und ist in der Lage, Radardaten mit einer Auflösung von bis zu einem Meter zu liefern. Das DLR ist verantwortlich für die wissenschaftliche Nutzung der TerraSAR-X-Daten. Das DLR ist weiterhin verantwortlich für die Planung und Durchführung der Mission sowie für die Steuerung des Satelliten. Astrium hat den Satelliten gebaut und ist an den Kosten für die Entwicklung und Nutzung beteiligt. Die Infoterra GmbH, ein eigens zu diesem Zwecke gegründetes Tochterunternehmen von Astrium, ist verantwortlich für die kommerzielle Vermarktung der TerraSAR-X-Daten.

Kontakte

Manuela Braun

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Media Relations, Raumfahrt

Tel.: +49 2203 601-3882

Fax: +49 2203 601-3249

Manuela.Braun@DLR.de

Robert Metzig

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum

Tel.: +49 8153 28-3070

Fax: +49 8153 28-1443

robert.metzig@dlr.de

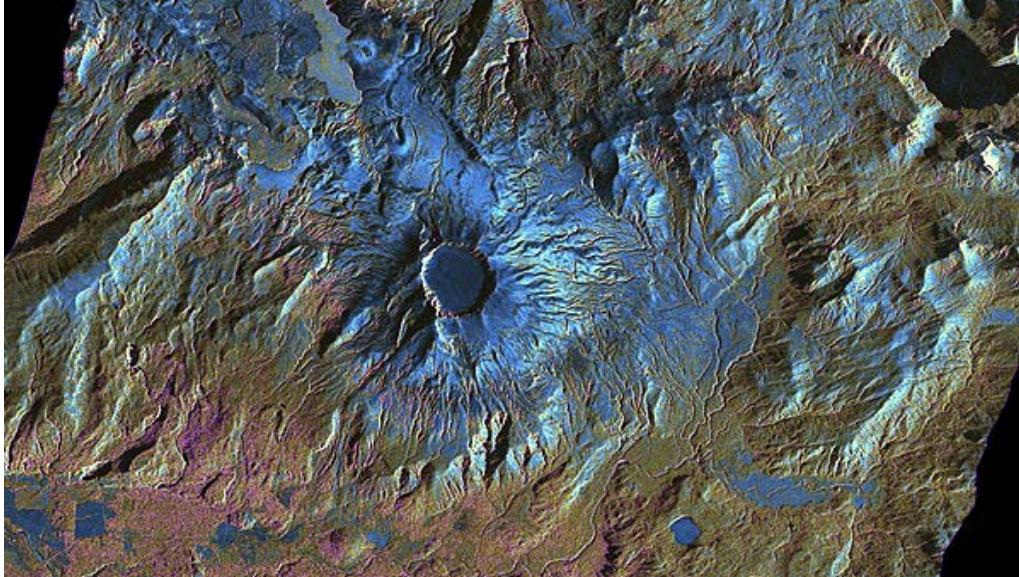
Dr. Luis E. Lara

Servicio Nacional de Geología y Minería

Programa de Riesgos Volcánico

lelara@sernageomin.cl

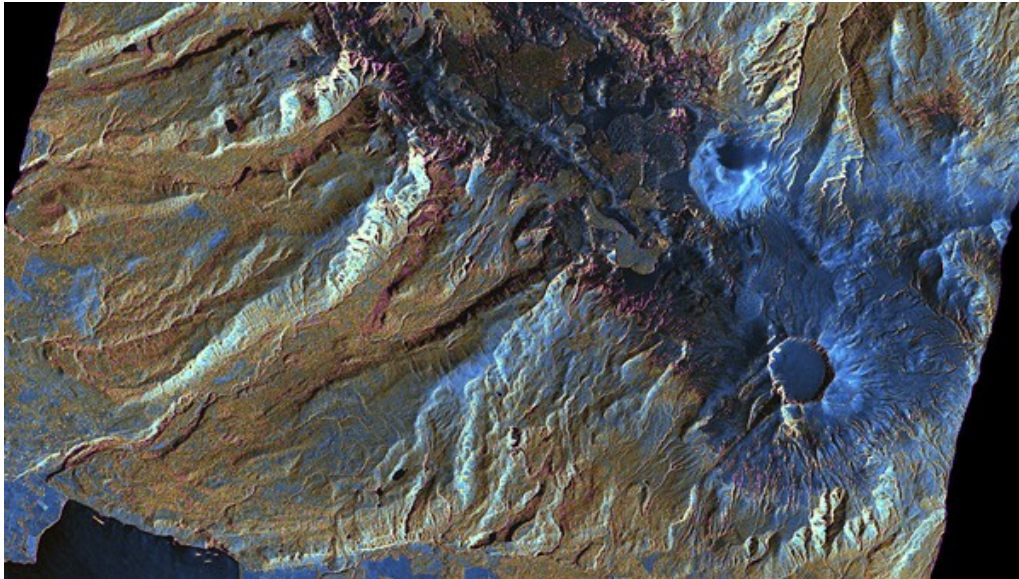
Das Vulkangebiet Puyehue-Cordón Caulle am 6. Juli 2011 - einen Monat nach dem Ausbruch



Auf dieser TerraSAR-X-Aufnahme des Vulkangebietes Puyehue-Cordón Caulle vom 6. Juli 2011 sieht man nordwestlich des markanten Puyehue-Kraters - gleichmäßig hell, fast wie ein See - das neu entstandene Lavafeld. Dieses ist durch einen Lava-Strom - etwas verwaschen bläulich im Bild - mit dem unmittelbar östlich gelegenen, neuen Eruptionskrater verbunden.

Quelle: DLR.

Kurz nach dem Ausbruch - Radarblick durch die Eruptionssäule



Besser lässt sich die neue Eruptionsstelle in der TerraSAR-X-Aufnahme vom 8. Juni 2011 erkennen. Zum Zeitpunkt der Aufnahme - kurz nach dem Ausbruch - gab es noch keinen Lava-Austritt und folglich auch kein Lavafeld. Jedoch hebt sich die neue Eruptionsstelle im Cordón Caulle-Gebiet deutlich hellblau von der dunklen Umgebung ab. Sehr gut lässt sich der Rand des neuen Kraters ellipsenförmig erahnen. Die Aschepartikel in der damals gewaltigen Eruptionssäule stören geringfügig das Radarsignal - erkennbar an der dunklen "Wolke" nördlich des neuen Kraters - gerade optimal, um den aktiven Krater eindeutig identifizieren zu können.

Quelle: DLR..

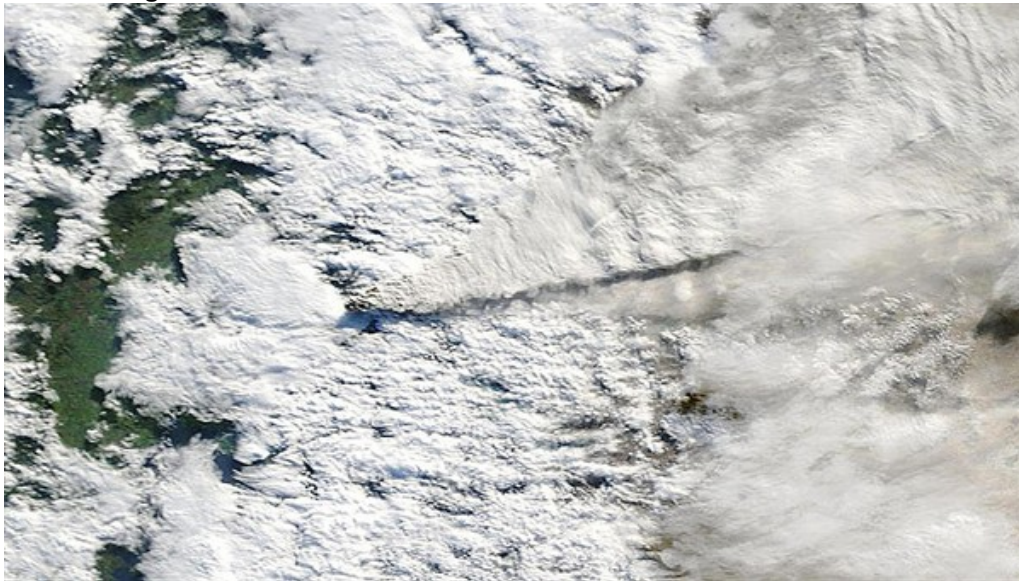
Luftaufnahme des Cordón Caulle-Gebiets



Dieses Luftbild, aufgenommen am 20. Juni 2011, bestätigte die mit TerraSAR-X-Daten berechnete neue Ausbruchsstelle, genau nördlich der früheren heißen Quellen Los Baños. Von der neuen Austrittsöffnung schiebt sich ein Lava-Strom hangabwärts, der in den darauffolgenden Tagen mehr und mehr das Lavafeld formen wird. An der Front des Lava-Stroms bilden sich kleine Schlamm-Ströme (Lahare) infolge des schmelzenden Schnees. Der Vulkan war am 4. Juni 2011 ausgebrochen.

Quelle: J.Muñoz/Sernageomin .

Ausbreitung der Aschewolke



Während die TerraSAR-X-Aufnahme vom 8. Juni 2011 - unbeeinträchtigt durch Wolken - den neu entstandenen Eruptionskrater zeigt, lässt diese optische Aufnahme des NASA-Satelliten Terra sehr gut die Ausbreitung der Aschewolke am selben Tag erkennen. So können optische Satellitenaufnahmen, kombiniert mit Radaraufnahmen, die Wissenschaftler vor Ort unterstützen, die weitere Entwicklung der Situation zu beurteilen.

Quelle: NASA/GSFC, Rapid Response .

Probenentnahme am Fluss Nilahue



Das Team des chilenischen Vulkan-Risikoprogramms nimmt Proben am Fluss Nilahue. Der neu entstandene Vulkan liegt im Quellgebiet des Flusses, erstmals bestätigt anhand von TerraSAR-X-Aufnahmen vom 6. Juni 2011. Die chilenischen Behörden hatten das Tal evakuiert, da die Gefahr von Schlamm-Lawinen (Lahare) bestand.

Quelle: Volcano Hazards Program/Sernageomin.

Kontaktdaten für Bild- und Videoanfragen sowie Informationen zu den DLR-Nutzungsbedingungen finden Sie im Impressum der Website des DLR.