

Bilderindex:

TanDEM-X

Bild 1:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_01_Formation.jpg

Bezeichnung: TerraSAR-X und TanDEM-X im Formationsflug

Beschreibung: Im Oktober 2009 soll mit TanDEM-X ein baugleicher "Schwester-Satellit" von TerraSAR-X starten. Der in dieser künstlerischen Darstellung gezeigte Formationsflug ist für Januar 2010 geplant und dient der Erstellung eines dreidimensionalen, digitalen Höhenmodells. Quelle: DLR



Bild 2:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_02_Start.jpg

Bezeichnung: Start des deutschen Erdbeobachtungssatelliten TanDEM-X

Beschreibung: Deutschlands zweiter nationaler Erdbeobachtungssatellit TanDEM-X ist am 21. Juni 2010 um 04.14 Uhr Mitteleuropäischer Sommerzeit (MESZ, 08.14 Uhr Ortszeit) erfolgreich vom Weltraumbahnhof Baikonur in Kasachstan gestartet. Quelle: DLR



Bild 3:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_03_Formation.jpg

Bezeichnung: Premiere: TerraSAR-X und TanDEM-X fliegen jetzt in enger Formation.

Beschreibung: Der Radarsatellit TanDEM-X ist am 14.10.2010 mit seinem "Zwilling" TerraSAR-X in den engen Formationsflug übergegangen. Jetzt fliegen die beiden Satelliten gemeinsam auf "Augenhöhe" mit 350 Meter Abstand zueinander. Die beiden Satelliten arbeiten nun synchron und sind in der Lage, gleichzeitig Aufnahmen desselben Gebiets zu machen. Quelle: DLR



Bild 4:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_04_Formation.jpg

Bezeichnung: Die Radarsatelliten TerraSAR-X und TanDEM-X im Formationsflug

Beschreibung: Mithilfe der Doppel-Formation TerraSAR-X/TanDEM-X wird es möglich sein, die komplette Landoberfläche der Erde, das sind 150 Millionen Quadratkilometer, innerhalb von nur drei Jahren vollständig zu vermessen. Der deutsche Radarsatelliten Satellite TerraSAR-X ist am 15. Juni 2007 gestartet. Der TanDEM-X-Start ist für 2010 vorgesehen: Das Verfahren ist derzeit konkurrenzlos und findet insbesondere in den USA erhebliche Beachtung. Die beiden Satelliten sind ein Schlüsselprojekt zur Demonstration, zur Sicherung und zum Ausbau der deutschen Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit in der satellitengestützten Radartechnik. Quelle: DLR



Bild 5:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_05_Kontrollraum.jpg

Bezeichnung: TanDEM-X-Kontrollraum im DLR Oberpfaffenhofen: Hier wurde der enge Formationsflug eingeleitet.

Beschreibung:



Die Annäherung für den endgültigen Formationsflug führten Wissenschaftler des DLR Oberpfaffenhofen durch: Mit Hilfe eines Bahnmanövers verkürzten sie die Umlaufdauer von TanDEM-X , so dass der Satellit den 20 Kilometer weiten Vorsprung von TerraSAR-X einholen konnte. Über zwei weitere Manöver wurde dann der Abstand der Satelliten zueinander verringert, der ab jetzt etwa 350 Meter beträgt. Quelle: DLR

Bild 6:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_06_Aetna_1.jpg

Bezeichnung: Ätna in 3D

Beschreibung:



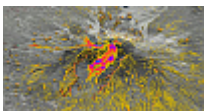
Die erste bistatische Aufnahme der beiden Radarsatelliten TanDEM-X und TerraSAR-X zeigt den italienischen Vulkan Ätna an der Ostküste Siziliens. Links im Bild, unterhalb der Vulkanflanke, liegt die Stadt Catania, erkennbar als Ansammlung heller Punkte. Die Aufnahme, bei der die Satelliten in einem Abstand von nur 350 Metern flogen, ist weltweit die erste, die in einer so engen Satellitenformation gemacht wurde.

Bild 7:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_07_Aetna_2.jpg

Bezeichnung: Aufnahme von TanDEM-X und SRTM im Vergleich

Beschreibung:



Größere Unterschiede zwischen dem Höhenmodell des SRTM von 2000 und dem aktuellen TanDEM-X-Höhenmodell sind auf diesem TanDEM-X-Radarbild des Ätnas farbig markiert. Dies sind zum einen die feineren Höhenstrukturen, die von SRTM nicht gesehen werden konnten, zum anderen die neuen Lavaströme und Höhenveränderungen an den Kratern. So erfolgte zum Beispiel ein Ausfluss 2001 in Richtung Süden (links im Bild), während der Großteil der Veränderungen im zentralen Valle del Bove jüngeren Ursprungs ist.

Bild 8:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_08_Oberpfaffenhofen.jpg

Bezeichnung: Radarbild von Oberpfaffenhofen und Umgebung

Beschreibung:



TanDEM-X-DEM (Farben) mit dem Radarbild (Helligkeit) von Oberpfaffenhofen und Umgebung.

Bild 9:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_09_Chile_Mine.jpg

Bezeichnung: Kupfermine in Chile (unterer Bildabschnitt)

Beschreibung: Kupfermine in Chile: Auf diesem TanDEM-X-Höhenmodell ist unten die rund 400 Meter tiefe Grube der "Minera Escondida" zu erkennen. Das abgetragene Gestein wurde nach der Extraktion des Rohstoffs ringsherum in länglichen Halden abgelagert, bis zu einer Höhe von etwa 100 Metern. Teile der Infrastruktur, wie etwa Klärbecken zur Reinigung des Wassers, sind als rechteckige Flächen im Abbaugelände zu erkennen.

**Bild 10:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_10_Chile_Salzsee.jpg

Bezeichnung: Filigrane Landschaft in der Atacama-Wüste von Chile

Beschreibung: Neben dem Vulkangebiet der Atacama-Wüste zeigt diese TanDEM-X-Aufnahme die "Salar de Uyuni", die mit insgesamt 10.000 Quadratkilometern Umfang größte Salzpflanze der Welt. Die blaue bis dunkelblaue Farbe markiert die Salzebene als den tiefsten Bereich. Das geschulte Auge kann aus dem Höhenmodell zudem die Grenzen der Gesteinsschichten lesen. Die Kenntnis der Erdoberfläche lässt wichtige Rückschlüsse auf Entstehung und Aufbau des Geländes zu.

**Bild 11:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_11_Teneriffa_Teide

Bezeichnung: Der Teide auf Teneriffa in 3D

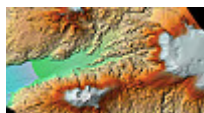
Beschreibung: Mit 3718 Metern Spaniens höchster Berg, der Teide auf der Insel Teneriffa in einer 3D-Ansicht eines TanDEM-X-DEMs kombiniert mit der Radarhelligkeit.

**Bild 12:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_12_Island_Eyjafjalla.jpg

Bezeichnung: Eyjafjalla auf Island

Beschreibung: Der Ausbruch des Eyjafjalla im Frühjahr 2010 hat den Krater (links) von der Eisschicht befreit. Das dreidimensionale Höhenmodell aus den Daten der beiden Radarsatelliten TanDEM-X und TerraSAR-X zeigt, dass der benachbarte Vulkan Katla (rechts im Bild) wohl auch noch aktiv ist: Die kleinen Dellen deuten daraufhin, dass sein Eisschild schmilzt und absinkt.

**Bild 13:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_13_Nordpolarmeer.jpg

Bezeichnung: Momentaufnahme von Land und Wasser: Franz-Josef-Land im Nordpolarmeer

Beschreibung: Beim zeitgleichen Blick der Zwillingsatelliten TanDEM-X und TerraSAR-X auf das Franz-Josef-Land im Nordpolarmeer werden selbst die Bewegungen des Wassers eingefroren. Forscher aus der Ozeanographie oder der Klimaforschung können mit solchen Aufnahmen beispielsweise die Meeresströmung genau untersuchen.

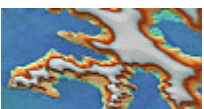


Bild 14:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_14_Inuvik.jpg

Bezeichnung: TanDEM-X-Aufnahme von Inuvik

Beschreibung: Beim Überflug von TanDEM-X folgte die 13-Meter-Antenne der neuen Empfangsstation Inuvik der Flugbahn des Satelliten und wirkte dadurch wie ein Radarreflektor. Sie überstrahlt als helles Fadenkreuz das Radarbild. Links oben im Bild erkennt man die Stadt Inuvik, rechts unten den Flughafen.

**Bild 15:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_15_Merapi.jpg

Bezeichnung: Aufnahme des deutschen Radarsatelliten TanDEM-X vom Vulkan Merapi

Beschreibung: Deutsche Radartechnologie für das Krisenmanagement: Der Erdbeobachtungssatellit TanDEM-X nahm den indonesischen Vulkan Merapi auf, der dann kurze Zeit später ausbrach. Hunderttausende von Menschen leben in unmittelbare Nähe des Vulkans und in der südlich gelegenen Stadt Yogyakarta. Bei einem derartig aktiven Vulkan ist es wichtig, mit Hilfe von Höhenmodellen bei Anzeichen von weiteren Ausbrüchen schnell und genau Vorhersagen zu treffen, wo solche Ströme entlang-"fließen" könnten, um die Menschen zu warnen und in Sicherheit zu bringen. Größere Höhenmodelle zeigen nicht die dafür notwendigen Details der Berghänge; die "Furchen" und kleinen Flussläufe sind in den alten digitalen Höhenmodellen nicht enthalten. Die deutsche Mission TanDEM-X ist bislang einzigartig. Sie kartiert die gesamte Erdoberfläche innerhalb von drei Jahren mehrfach und vollständig in 3D.

**Bild 16:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_16_Oktoberrevolutions-Insel.jpg

Bezeichnung: Oktoberrevolutions-Insel in 3D

Beschreibung: TanDEM-X-Höhendatensatz in 3D-Ansicht von der am 1. August 2010 aufgenommenen Oktoberrevolutions-Insel.

**Bild 17:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_17_Pakistan.jpg

Bezeichnung: Khairabad im Norden Pakistans

Beschreibung: Farbkodiertes TanDEM-X-DEM bei Khairabad im Norden Pakistans aufgenommen am 6. August 2010.

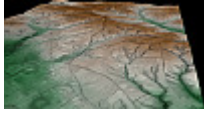


Bild 18:

Dateiname: DLR_TanDEM-X_18_Russland.jpg

Bezeichnung: Donregion bei Kalasch

Beschreibung: Auf diesem in klassischen Atlasfarben kolorierten TanDEM-X-Höhenmodell ist die Region am russischen Fluss Don bei Kalasch zu sehen. Das Modell ist stark überhöht, der gezeigte Landschaftsausschnitt hat in Wirklichkeit einen Höhenunterschied von zirka 200 Metern. Durch die hohe Auflösung der Daten sind auf dem Bild nicht nur Täler und Hochflächen zu erkennen, sondern auch Straßen und Feldergrenzen.

**Bild 19:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_19_Eisscholle.jpg

Bezeichnung: Eisschollen an der Küste der Oktoberrevolutions-Insel

Beschreibung: In der Bildmitte dieser TanDEM-X-Aufnahme sind Eisschollen im gefrorenen Meereis vor der Küste der Oktoberrevolutions-Insel zu erkennen. Sie ragen etwa drei bis zehn Meter über die Meereisfläche. Die glatten Strukturen am linken Bildrand zeigen die felsige Küste der Oktoberrevolutions-Insel. Ganz im Hintergrund, rechts und links von einem größeren Felsbrocken, sind zwei Gletscherzungen zu sehen, die an dieser Stelle ins Meer münden.

**Bild 20:**

Dateiname: DLR_TanDEM-X_20_Eiskappe.jpg

Bezeichnung: Eiskappe auf der Mitte der Oktoberrevolutions-Insel

Beschreibung: Das leicht kolorierte TanDEM-X-Höhenmodell zeigt plastisch eine Eiskappe auf der Mitte der Oktoberrevolutions-Insel. Sie hat einen Durchmesser von 30 bis 40 Kilometern und ist 700 Meter hoch. Die Eiskappe liegt auf einer Landschaft aus Schnee und Eis. Außerdem sind auf dem Bild von der Eiskappe weglaufende Entwässerungslinien zu erkennen.

