

Produkte

Mission

X-SAR/SRTM bot eine innovative Möglichkeit, hochgenaue topographische Daten mit einem weltraumgestützten Radarsystem aufzuzeichnen. Zusätzlich war zu den Hauptantennen in der Ladebucht des Spaceshuttles waren an der Spitze eines 60 Meter langen, ausfahrbaren Mastes, eine zusätzliche Empfangsantennen angebracht. Diese Kombination ermöglichte es, zum ersten Mal eine dreidimensionale Ansicht der Erde aus dem Weltall zu generieren.

Die gesammelten Radardaten wurden in digitale Höhenmodelle umgerechnet, die den Globus im Bereich zwischen 60° Nord und 57° Süd abdecken.

Digitales Höhenmodell

Die Höheninformation wird aus den an der Erdoberfläche rückgestreuten Signalen ermittelt. Die einzelnen Höhenwerte werden aus einem "Flächensignal" generiert, das eine Ausdehnung von ca. 25 m hat. Der Höhendatensatz wird in geographische Koordinaten transformiert und als Kacheln mit einer Seitenlänge von 15'x15' in Länge und Breite ausgeliefert. Die Produktgröße ist ca. drei MBytes einschließlich der dazugehörigen Höhenfehlerkarte was eine schnelle Bereitstellung und Verteilung über Netzwerke erlaubt. Das Auslieferungsformat ist DTED (Digital Terrain Elevation Data); als Höhenreferenz kann wahlweise die ellipsoidische Höhe über WGS84 oder die Mittlere Meereshöhe (Mean Sea Level) verwendet werden.

Die Produktspezifikation der Höhenmodelle von SRTM/X-SAR ist in Tabelle 1 gelistet.

Rasterabstand	1"x1" Länge & Breite
Höhenstufen	1m
Datum (horizontal)	WGS84
Datum (vertikal)	WGS84 oder MSL (optional)
Datenformat	16-bit Signed Integer
horizontal Genauigkeit (absolut)	±20m 90% zirkularer Fehler
horizontal Genauigkeit (relativ)	±15m 90% zirkularer Fehler
Vertikal Genauigkeit (absolut)	±16m 90% vertikaler Fehler
vertikal Genauigkeit (relativ)	±6m 90% vertikaler Fehler

Tabelle 1: DHM Produkt

Zusätzlich zur Höheninformation wird für jeden Punkt auch ein Fehlermaß ermittelt. Dieses wird durch statistisch unter Berücksichtigung der umgebenden Bildpunkte geschätzt und berücksichtigt im wesentlichen die Stabilität der Phasenwerte und der Basislinie (relative Lage der beiden Antennen). Die Höhenfehlerkarte beschreibt damit die Genauigkeit relativ zur Umgebung. Zur Ermittlung der absoluten Genauigkeit ist die Verwendung von Referenzdaten erforderlich.

SAR Bildprodukte

Die Bildprodukte werden in drei verschiedenen Darstellungen und Bildgeometrien angeboten. Diese sind:

- Single Look Complex (SSC)
- Multi-Look Ground Range (MGD)
- Geocoded Terrain Corrected (GTC)

Beim SSC Produkt werden für jedes Pixel Real- und Imaginärteil in der Sensor spezifischen Laufzeitengeometrie geliefert. Beim MGD werden die Helligkeitswerte für jeden Bildpunkt ermittelt und in die sog. Ground-Range-Geometrie transformiert. Damit wird eine homogene Rasterung über Range (senkrecht zur Flugrichtung) hergestellt. Da für jeden Bildpunkt seine dreidimensionale Lage ermittelt wird, kann das Bildprodukt auch ortho-entzerrt und in eine Kartenprojektion transformiert werden. Diese Schritte werden für das GTC durchgeführt. Alle Bilddaten decken eine Fläche von ca. 150 km in Flugrichtung und 50 km in Range ab und werden im CEOS-Format ausgeliefert.

Tabelle 2 fasst die Produktspezifikationen der Bildprodukte zusammen.

	MGD	SSC	GTC
Projektion	Ground Range	Slant Range	UTM
Ellipsoid	GEM6	n.a.	WGS84
Bildformat	Amplitude	Komplex	Amplitude
Räumliche Auflösung:			25 m
Azimut	25m	8-12 m	
Range	25m	17 m	
Pixel spacing:			25 m
Azimut	12.5 m	13.32 m	
Range	12.5 m	3.9-5.8 m	
Abs. Lagefehler (s)			< 30 m
Azimut	3km	3km	
Range	<4 km	<4 km	

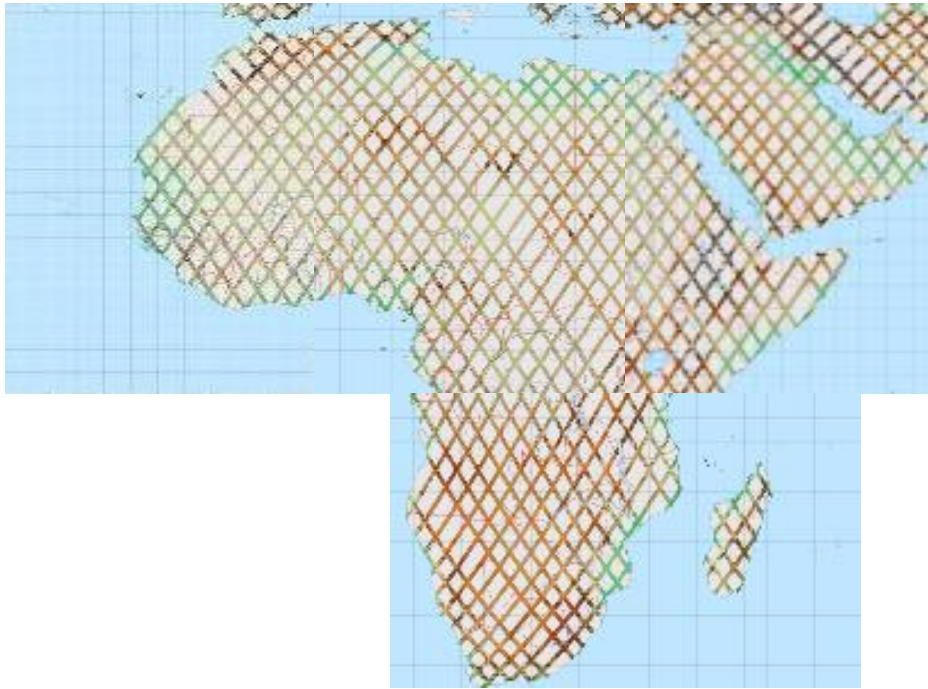
Tabelle 2: SAR Bildprodukte

Abdeckung der Welt mit SRTM / X-SAR Daten

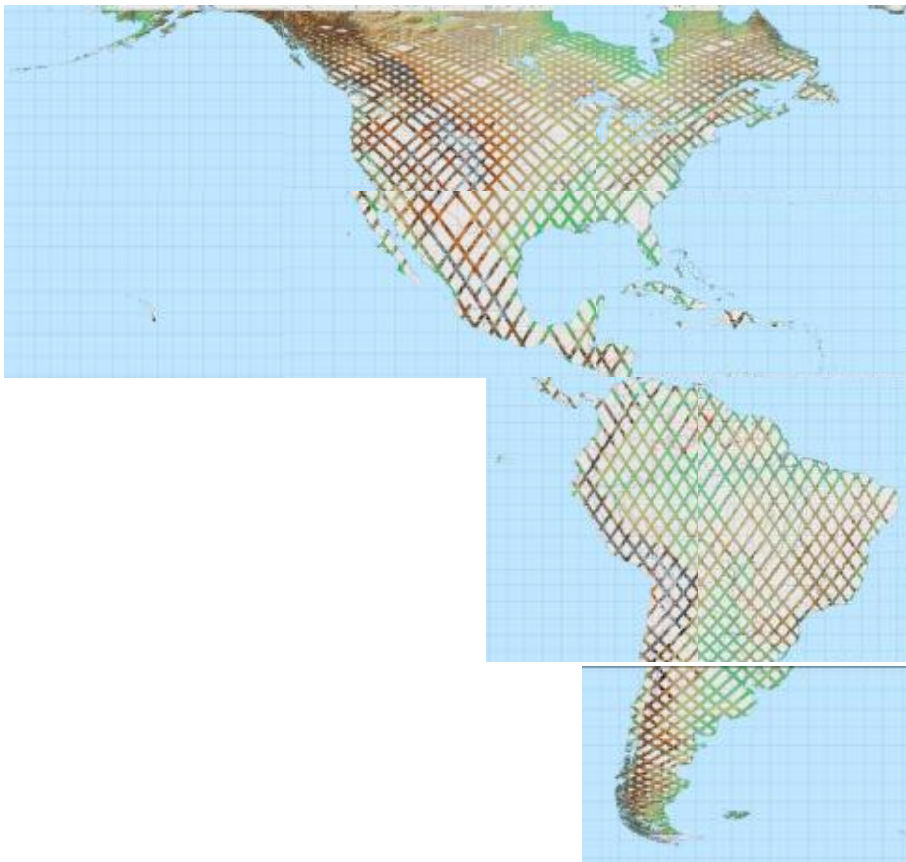
Europa



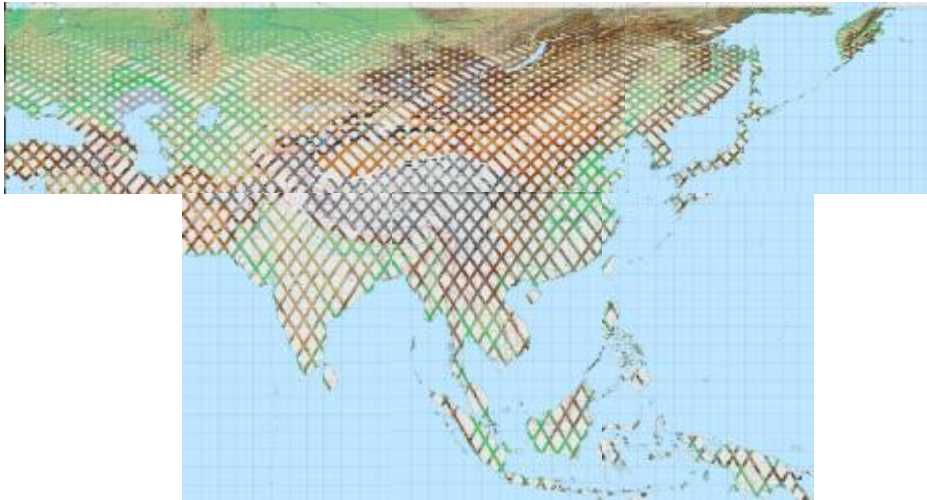
Afrika



Amerika



Asien



Australien



Vertrieb der Datensätze aus SRTM / X-SAR

SRTM X-SAR Produkte können direkt über den DLR Order Service EOWEB bezogen werden.