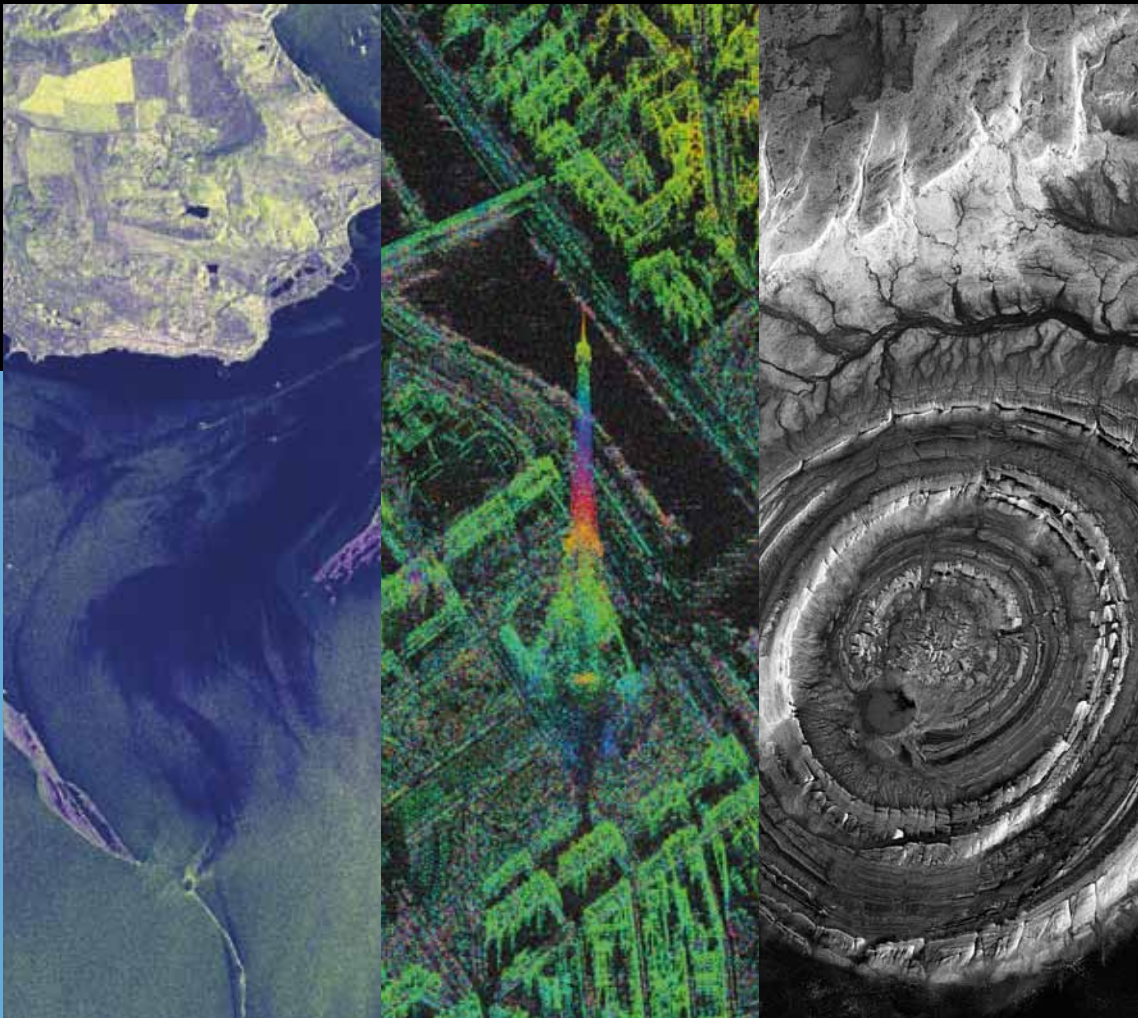


C R E A S O

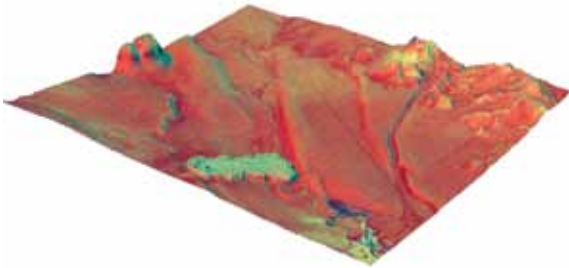
# SARscape

Prozessieren, analysieren und generieren Sie Produkte aus SAR Daten.



CREASO - your partner for visual information solutions

# Einfache Handhabung. Bewährte Funktionalität. Schnelle Ergebnisse.



DHM aus TerraSAR-X-1 StripMap, Bolivien. ©TerraSAR-X-1 Daten, Infoterra

Der Gebrauch von „Synthetic Aperture Radar“ (SAR) Daten wird seit einigen Jahren immer beliebter. SAR bietet Anwendern aus den verschiedensten Bereichen eine Lösung, um Informationen über ein bestimmtes Gebiet oder Objekt zu erhalten. SAR Daten von flugzeug- und weltraumgestützten Sensoren ermöglichen es, 2- oder 3-dimensionale Produkte der Erdoberfläche zu gewinnen. Die Kombination von SAR Daten mit anderen Datenquellen liefert zusätzliche, nützliche Informationen.

## Gewinnen Sie nützliche Informationen aus Ihren SAR Daten

Die SARscape® Module erlauben Ihnen auf einfache Art und Weise Ihre SAR Daten zu lesen, zu prozessieren, zu analysieren und daraus Produkte zu generieren. Gleichzeitig ermöglichen sie Ihnen, diese Informationen in andere fernerkundliche Produkte einzufügen. Diese einzigartigen Analysefähigkeiten verwandeln Ihre Daten von schwer zu interpretierenden Zahlenreihen in aussagekräftige, kontextbezogene Informationen. Durch die Integration von SARscape und ENVI® stehen Ihnen neben der SAR Funktionalität auch die Vorteile eines fortschrittlichen Bildanalysewerkzeugs in einem Paket zur Verfügung.

## Basic Module

Das Basic Module beinhaltet eine Reihe von Prozessierungsfunktionalitäten zur Generierung von SAR Produkten basierend auf Intensität und Kohärenz. Dieses Modul wird abgerundet durch:

- **Focusing Module**  
Unterstützt ERS-1/2 SAR, JERS-1 SAR, ENVISAT ASAR und ALOS PALSAR-1 Daten.
- **Gamma & Gaussian Filter Module**  
Beinhaltet SAR spezifische Filter in Ergänzung zu den im Basic Modul enthaltenen Standard SAR-Filtern.

## Interferometry Module

Das Interferometry Module dient der Prozessierung von interferometrischen SAR Daten (2-Pass Interferometrie, InSAR) und differentiell-interferometrischen SAR Daten (n-Pass Interferometrie, DInSAR) zur Erzeugung von Digitalen Höhenmodellen, Kohärenz-, Landverschiebungs- und Deformationskarten. Es wird komplettiert durch:

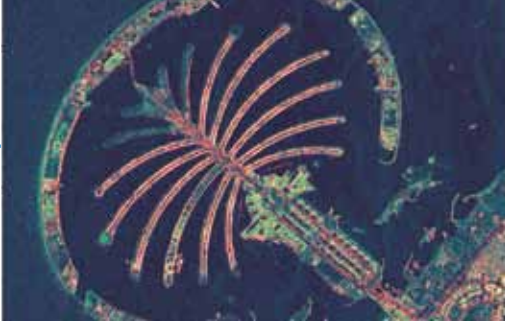
- **ScanSAR Interferometry Module**  
Bietet die Fähigkeit InSAR und DInSAR Daten über ein großes Gebiet zu prozessieren (400 x 400 km).
- **SAR Polarimetry / Polarimetric Interferometry Module**  
Ermöglicht die Prozessierung von polarimetrischen und polarimetrisch-interferometrischen SAR Daten.
- **Interferometric Stacking Module**  
Basierend auf Small Baseline Subset (SBAS) und Persistent Scatterers (PS) Techniken erlaubt dieses Modul die Bestimmung flächiger und punktueller Verschiebungen.

Bilder auf der Titelseite:

Links: Ölteppich im Schwarzen Meer, TerraSAR-X-1 StripMap. ©Infoterra

Mitte: Interferogramm des Eiffelturms, Paris, TerraSAR-X-1 High Resolution Spotlight. ©DLR

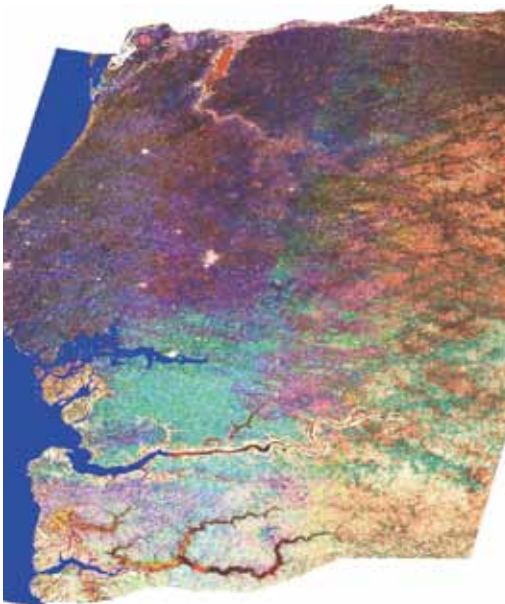
Rechts: Ringstruktur Guelb er Richat, Mauretanien, TerraSAR-X-1 ScanSAR. ©Infoterra



Falschfarbenkompositum von Palm Island (Jumeirah), Dubai, TerraSAR-X-1 StripMap. ©Infoterra

## SARscape Basic Module

Das SARscape Basic Module dient zur Generierung von flugzeug- und weltraumgestützten SAR Produkten, basierend auf Intensität und Kohärenz. Darüber hinaus bietet dieses Modul zahlreiche Funktionen - von Bildvisualisierung, DEM Import und Interpolation bis hin zur kartographischen und geodätischen Transformation.



Multi-temporales Mosaik von Senegal, 180 ENVISAT ASAR Bilder.  
©ASAR data, ESA

### Bereiten Sie Ihre SAR Bilder vor

Die automatischen Werkzeuge des SARscape Basic Module erlauben Ihnen Ihre Bilddaten schnell und einfach für die Analyse und Visualisierung vorzubereiten. Folgende Prozessierungsfähigkeiten werden angeboten:

- Multilooking
- Koregistrierung
- Filterung (Despeckling)
- Geokodierung und radiometrische Kalibrierung
- Mosaikierung
- Feature Extraction
- Segmentierung
- Klassifizierung

Folgende Zusatzmodule zum SARscape Basic Module sind verfügbar:

### Focusing Module

Das Focusing Module generiert komplexe Bilddaten (SLC) basierend auf einem  $\omega$ -k Algorithmus im Frequenzbereich. Es unterstützt ERS-1/2 SAR, JERS-1 SAR, ENVISAT ASAR und ALOS PALSAR-1 Daten.

### Gamma and Gaussian Filter Module

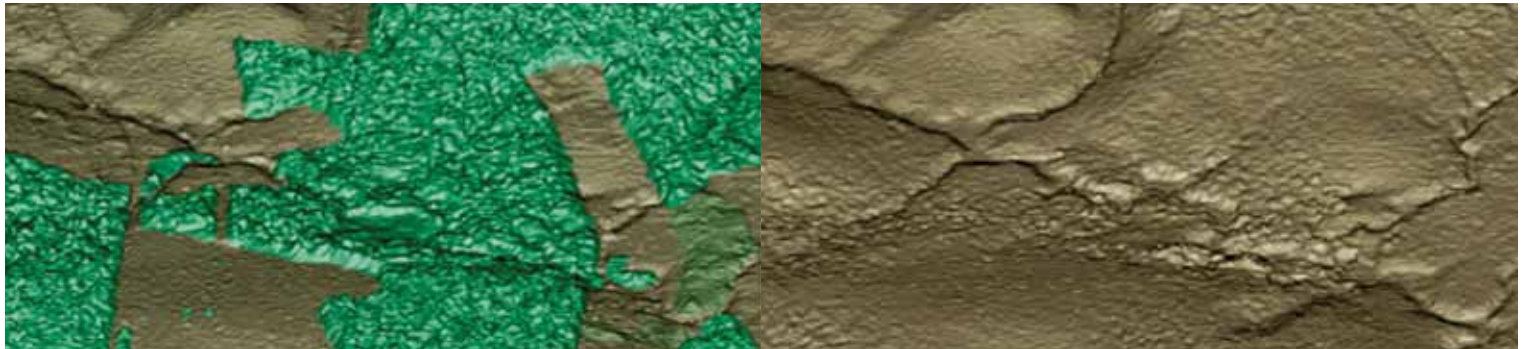
Das Gamma & Gaussian Filter Module beinhaltet eine Familie von SAR-spezifischen Filtern, welche die Filter im Basic Module ergänzen. Die Algorithmen basieren auf Gamma- und Gauss-verteilten Szenemodellen. Sie sind vor allem für die Rauschunterdrückung nützlich, während gleichzeitig die Radarreflektion, die Textureigenschaften als auch die räumliche Auflösung, besonders in stark texturierten SAR Bildern, erhalten bleiben.



Intensitätsbild, OrbiSAR-1 X-Band, Schweiz.  
©OrbiSAR-1 Daten, Orbisat

## SARscape Interferometry (InSAR/DInSAR) Module

Dieses Modul ermöglicht Ihnen die Generierung von Digitalen Höhenmodellen (InSAR) und Oberflächendefinitionskarten (DInSAR). Mit modernsten Algorithmen und der Unterstützung der neuesten SAR Sensoren können Sie genaue und detaillierte Oberflächen- und Höhenprodukte mit einer vertikalen Auflösung bis zu wenigen Metern erstellen. Die DInSAR Technik erkennt Verschiebungen im Zentimeterbereich über Zeiträume von Tagen bis hin zu Jahren. Anwendungsmöglichkeiten finden sich zum Beispiel bei der geophysikalischen Beobachtung von Umweltgefahren wie Erdbeben, Vulkanausbrüchen oder Hangrutschungen, aber auch im Bauingenieurwesen bei der kontinuierlichen Beobachtung von Konstruktionsabsenkungen und der Analyse der strukturellen Stabilität.



Digitales Oberflächenmodell (links) und Digitales Geländemodell (rechts), basierend auf OrbiSAR-1 X- und P-Band, Amazonas-Region, Brasilien. ©OrbiSAR-1 Daten, Orbisat

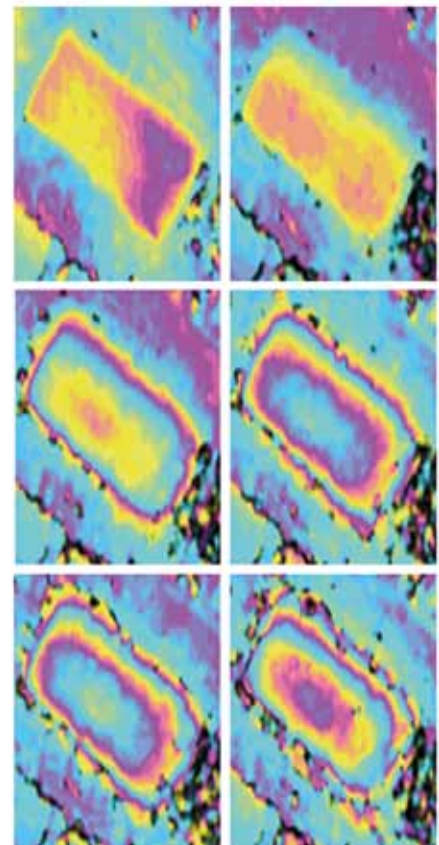
### Erzeugen Sie Interferometrische Produkte

Das SARscape Interferometry Module erlaubt Ihnen die Prozessierung von interferometrischen SAR Daten (2-Pass Interferometrie, InSAR) und differentiell-interferometrischen SAR Daten (n-Pass Interferometrie, DInSAR).

Die Prozessierung umfasst folgende Schritte:

- Koregistrierung unter Einbeziehung von Höhenmodellen (DHM)
- Erstellen von Interferogrammen
- Kompensation der flachen Erde (DEM Flattening)
- Adaptive Interferogrammfilterung und Kohärenzbestimmung
- Phasenabwicklung (Phase Unwrapping)
- Phaseneditierung
- Geometrische Optimierung, basierend auf Ground Control Points
- Konvertierung der Phase in Geländehöhe und Geokodierung (DHM)
- Konvertierung der Phase in Deformationsraten und Geokodierung (Deformationskarte)

Die drei zusätzlichen Module ScanSAR Interferometry Module, SAR Polarimetry / Polarimetric Interferometry Module und Interferometric Stacking Module komplementieren das SARscape Interferometry (InSAR/DInSAR) Module.



Gefilterte Interferogramme (alle 11 Tage) eines Gebäudes in Barcelona, Spanien, TerraSAR-X-1 StripMap, 1 Fringe ~1.55 cm Verschiebung. ©TerraSAR-X-1 Daten, Infoterra

## ScanSAR Interferometry Module

Das ScanSAR Interferometry Module ermöglicht Ihnen das Erzeugen von Digitalen Höhenmodellen sowie Kohärenz- und Landverschiebungskarten basierend auf ENVISAT ASAR Wide Swath Daten (400 x 400 km). Des Weiteren können Sie mit diesem Modul hybride interferometrische Produkte durch die Kombination von StripMode (ASAR Image Mode) Daten mit ScanSAR (ASAR Wide Swath) Daten erstellen.

## SAR Polarimetry/Polarimetric Interferometry (Pol/PolInSAR) Module

Das SAR Polarimetry/Polarimetric Interferometry (Pol/PolInSAR) Module prozessiert polarimetrische Daten sowie polarimetrisch-interferometrische ALOS PALSAR-1, RADARSAT-2 und TerraSAR-X-1/2 Daten.

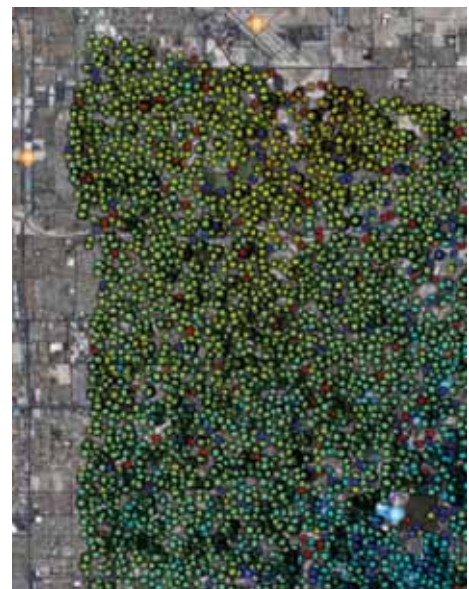
- **SAR Polarimetry (PolSAR)**  
Beinhaltet u. a. Pauli Decomposition, Entropy-Anisotropy-Alfa Decomposition und Klassifikation.
- **SAR Polarimetric Interferometry (PolInSAR)**  
Beinhaltet u. a. SLC Koregistrierung, Bestimmung der polarimetrischen Phasendifferenz, Interferogramm-Erzeugung, Berechnung der polarimetrisch-interferometrischen Kohärenz und Kohärenz-Optimierung.

## Interferometric Stacking Module

Das Interferometric Stacking Module vereint punktbasierte (PS) und gebietsbasierte (SBAS) Techniken zur Verarbeitung von interferometrischen Bildstapeln. Dieser kombinierte Ansatz ermöglicht die Bestimmung genauer Bewegungsraten sowohl bei punktuellen als auch bei flächigen Objekten.

- **Persistent Scatterers (PS)**  
Ermöglicht das Erkennen kleinster Verschiebungen im mm-Bereich, der Deformationsgeschwindigkeit und ihres zeitlichen Verlaufs insbesondere für starre Reflektoren wie Gebäude, die im Bezug auf ihre Umgebung unabhängige Bewegungen aufweisen.
- **Small Baseline Subset (SBAS)**  
Eine ergänzende Methode, die Differential Synthetic Aperture Radar Interferometry (DIFSAR) zur Analyse von SAR Bildstapeln nutzt, um geringe flächige Bewegungen zu kartieren. Vor allem in Gebieten, in denen sich die eindeutige Identifikation punktueller Objekte schwierig gestaltet, können mit SBAS große korrelierte Veränderungen natürlicher Ziele festgestellt werden.

Die Kombination aus diesen beiden Ansätzen erlaubt es, Deformationen zu analysieren, die sowohl ausgedehnte Gebiete als auch punktuelle Strukturen betreffen. Auslöser dieser Veränderungen können natürliche oder künstlich geschaffene Ursachen sein, wie beispielsweise vulkanische oder seismische Aktivitäten, Landrutschungen, Absenkungen, Konstruktionsfehler, etc.



PS Analyse von Las Vega, USA, ENVISAT ASAR Image Mode.  
©ASAR Daten, ESA

Starten Sie noch heute mit SARscape  
[www.creaso.com/SARscape.htm](http://www.creaso.com/SARscape.htm)



C R E A S O



Die SARscape® Module erlauben Ihnen auf einfache Art und Weise Ihre SAR Daten zu lesen, zu prozessieren, zu analysieren und daraus Produkte zu generieren. Gleichzeitig ermöglichen Sie Ihnen, diese Informationen in andere fernerkundliche Produkte einzufügen. Durch die Integration von SARscape und ENVI® stehen Ihnen neben den SAR Funktionalitäten auch die Vorteile eines fortschrittlichen Bildanalysewerkzeugs in einem Paket zur Verfügung.

## Unsere Aufgabe endet nicht bei großartiger Software!

Support, Training und Consulting sind wesentliche Bausteine auf dem Weg zu unserem gemeinsamen Ziel - Ihrem Erfolg. Wir beraten Sie in allen Fragen zur Datenanalyse und Visualisierung. In Seminaren bei Ihnen oder bei uns im Hause. Im Rahmen von Projekten, die wir gemeinsam mit Ihnen initiieren oder vollständig durchführen. Unser Team von ausgebildeten Ingenieuren und Wissenschaftlern freut sich auf Sie und Ihre Aufgaben.

Lassen Sie uns ins Gespräch kommen!

[www.creaso.com](http://www.creaso.com)  
[info@creaso.com](mailto:info@creaso.com)