



GeoForum MV 27./28. April 2009
Technologiapark Warnemünde



Das "S" in GMES: Erfahrungen aus den Projekten GMOSS, LIMES und G-MOSAIC

Dr. Irmgard Niemeyer
Arbeitsgruppe Geomonitoring
Institut für Markscheidewesen und Geodäsie
TU Bergakademie Freiberg



Das "S" in GMES: Erfahrungen aus den Projekten GMOSS, LIMES und G-MOSAIC



1. Einleitung: Das "S" in GMES
2. Erfahrungen aus den GMES-Projekten
 - GMOSS
 - LIMES
 - G-MOSAIC
3. Diskussion

Global Monitoring for Environment and Security (GMES)



"GMES represents a concerted effort to bring data and information providers together with users, so they can better understand each other and make environmental and security-related information available to the people who need it through enhanced or new services."

<http://www.gmes.info>

- Gemeinsame Initiative der Europäischen Kommission und der europäischen Raumfahrtagentur ESA zur globalen Umwelt- und Sicherheitsüberwachung
- Europäischer Beitrag zum Global Earth Observation System of Systems (GEOSS)
- Neben GALILEO Schwerpunkt der European Space Strategy
- Entwicklung und Bereitstellung von operationellen Geoinformationstechnologien, -diensten und produkten
- Öffentliche und private Nutzer auf regionaler, nationaler und internationaler Ebene
- Gesamtbudget: 2.3 Mrd. € Aufbau, 450-500 Mio. €/Jahr Operation



GMES Komponenten



Weltraumkomponente

Entwicklung einer eigenen Weltraum-Infrastruktur (Erdbeobachtungsmissionen Sentinels 1-5, nationale und Dritt-Missionen)



In-situ-Komponente

Terrestrische, marine und atmosphärische Sensornetze; Flugzeugsensoren; sozio-ökonomische Daten



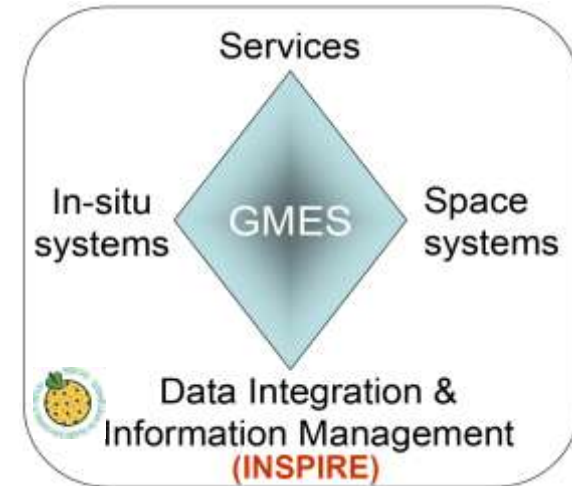
Bodensegment

Datenerfassung; Messkampagnen; Verarbeitung, Archivierung und Verteilung der Daten; Netzwerke



Servicekomponente

Entwicklung und Bereitstellung von Informationsdiensten, aufbauend auf den Daten der In-Situ- und Weltraumkomponente

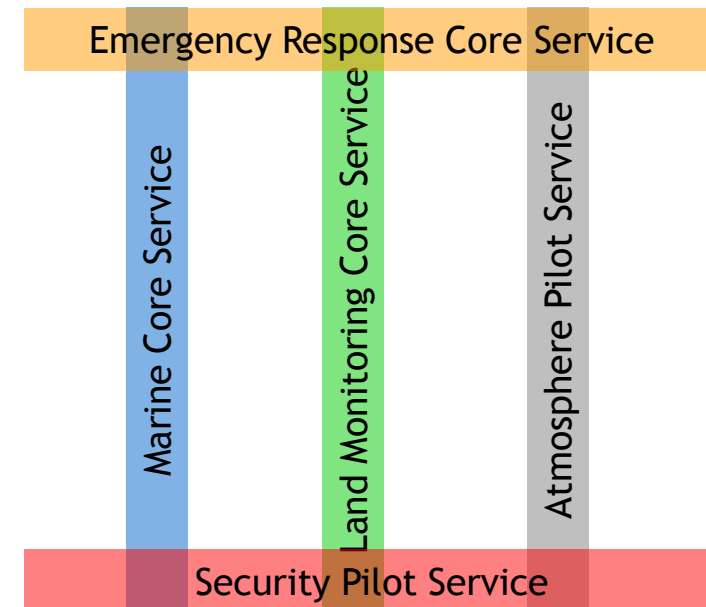


2001-2003: GMES Initial Exploratory Period

- Action Plan

2004-2008: GMES Implementation Period

- **Core Services** (Kerndienste): standardisierte Basisinformation, für die verschiedene Anwendungsgebiete der EU
- **GMES Service Elements** (ESA): Bedarf der Anwender, Verfügbarkeit der Informationen, Lieferfähigkeit der Anbieter von Geoinformationsdiensten
- Integrierte Projekte (IP) zur Entwicklung von pre-operationellen GMES-Diensten (FP6), Exzellenznetzwerke (Network of Excellence, NoE) (FP6)



ab 2008:

- **Fast Track Services** (Schnellstartdienste): Meer, Land, Krisen (FP7)
- **Downstream Services** (nachgeschaltete Dienste): an den individuellen Kundenbedarf angepasste Informationen für die institutionellen und privatwirtschaftlichen Nutzer auf regionaler und lokaler Ebene (FP7)

ab 2011:

- Beginn der vollständigen Implementierung

ab 2012:

- Start der Sentinels

ab 2014:

- operationeller Betrieb

Unterstützung

- von Planungsmaßnahmen
- nationaler und internationaler Berichtspflichten
- der Durchführung von Verwaltungsaufgaben
- des Krisenmanagements bei Naturkatastrophen und humanitären Hilfseinsätzen
- der Entscheidungsprozesse von Organisationen mit Sicherheitsaufgaben



Zivile Sicherheit

- Krisenmanagement und Katastrophenschutz
- Überwachung von Grenzverläufen und Krisengebieten
- Überwachung von Großereignissen

Sichere Infrastruktur

- Sicherung der "zentralen Lebensnerven" der Industriegesellschaft:
Energie- und Verkehrsnetze, sicherheitskritische Gebäude, Warenströme und Logistikketten, Internet, Telekommunikation, ...
- Monitoring und Überwachung, Prävention, Frühwarnung, Schadensbegrenzung und -bekämpfung
- zeitnahe Bereitstellung der relevanten Informationen
- Gewährleistung der Zusammenarbeit der relevanten internationalen und nationalen Akteure

Sehr hoch auflösende optische Sensoren (<= 1m)

im Orbit bzw. in Planung bis 2010 (gelb hinterlegt), geordnet nach der besten Bodenauflösung

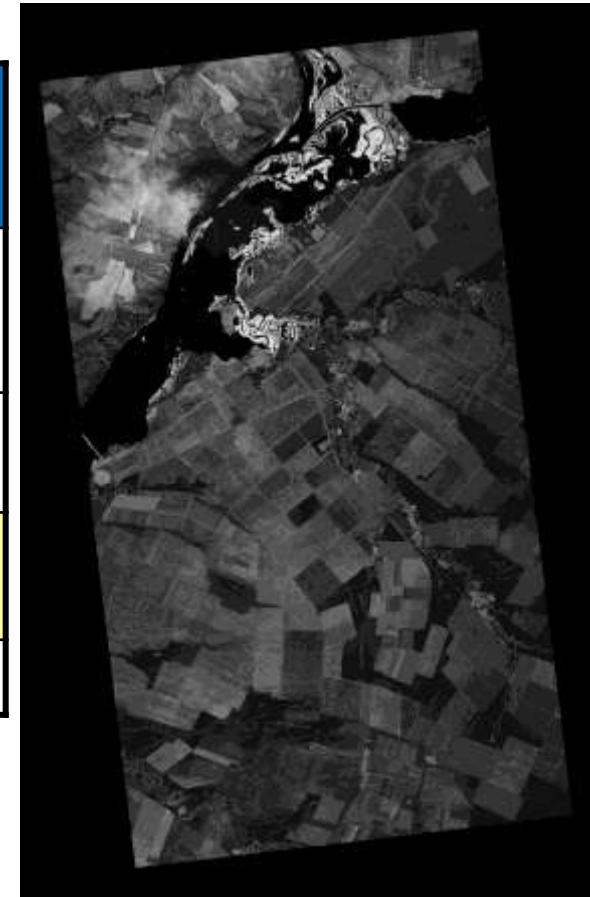
Sensor	Betreiber (Land)	Start	Räuml. Auflsg. [m]	Spektralbänder
GeoEye	GeoEye (USA)	10/2009	0.41 (PAN), 1.64 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
WorldView-I	DigitalGlobe (USA)	09/2007	0.45 (PAN)	PAN
WorldView-II	DigitalGlobe (USA)	2009 ?	0.45 (PAN), 1.84 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR, Red edge, Coastal, Gelb, NIR2
QuickBird-2	DigitalGlobe (USA)	10/2001	0.62 (PAN), 2.44 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
EROS-B1	ImageSat (Israel)	04/2006	0.7 (PAN)	PAN
EROS-C	ImageSat (Israel)	2009 ?	0.7 (PAN), 2.5 (MS)	PAN, MS tba
Pleiades-1	CNES (Frankreich)	2010 ?	0.7 (PAN), 2.8 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
Pleiades-2	CNES (Frankreich)	2010 ?	0.7 (PAN), 2.8 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
IKONOS-2	GeoEye (USA)	09/1999	1 (PAN), 4 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
OrbView-3	GeoEye (USA)	06/2003	1 (PAN), 4 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
Resurs DK-1	Russland	06/2006	1 (PAN), 3 (MS)	PAN, Grün, Rot, NIR
Kompsat-2	Kari/EADS (Südkorea)	07/2006	1 (PAN), 4 (MS)	PAN, Blau, Grün, Rot, NIR
IRS Cartosat-2	ISR (Indien)	01/2007	1 (PAN)	PAN

Stereoaufnahmen in/gegen Flugrichtung, Streifenbreite: 8 km (OrbView-3) bis 28 km (Resurs DK-1)

Hoch auflösende SAR Sensoren ($\leq 3\text{m}$)

im Orbit bzw. in Planung bis 2010 (gelb hinterlegt), geordnet nach der besten Bodenauflösung

Sensor	Betreiber (Land)	Start	Höchste räuml. Auflsg. [m]	Frequenz [GHz]
COSMO-Skymed 1-4	ASI (Italien)	1: 06/2007 2: 12/2007 3: 10/2008	1	9.6 (X)
TerraSAR-X	DLR/Astrium (Deutschland)	06/2007	1	9.65 (X)
Tandem-X	DLR/Astrium (Deutschland)	2009 ?	1	9.65 (X)
RADARSAT-2	CSA (Kanada)	12/2007	3	5.405 (C)



eines der ersten TerraSAR-X Bilder

© DLR



NoE Global Monitoring for Security and Stability

- 22 Partner
- Laufzeit: 03/2006 - 02/2008
- Budget: 6 Mio. €
- Partner im WP Change Detection
- Partner im WP Treaty Monitoring
- Koordinierung Test Case Iran
- Koordinierung GNEX'08



IP Land/Sea Integrated Monitoring for European Security

- 49 Partner
- Laufzeit: 12/2006 - 05/2010
- EC Budget: 12 Mio. €
- Partner im WP Treaties Monitoring

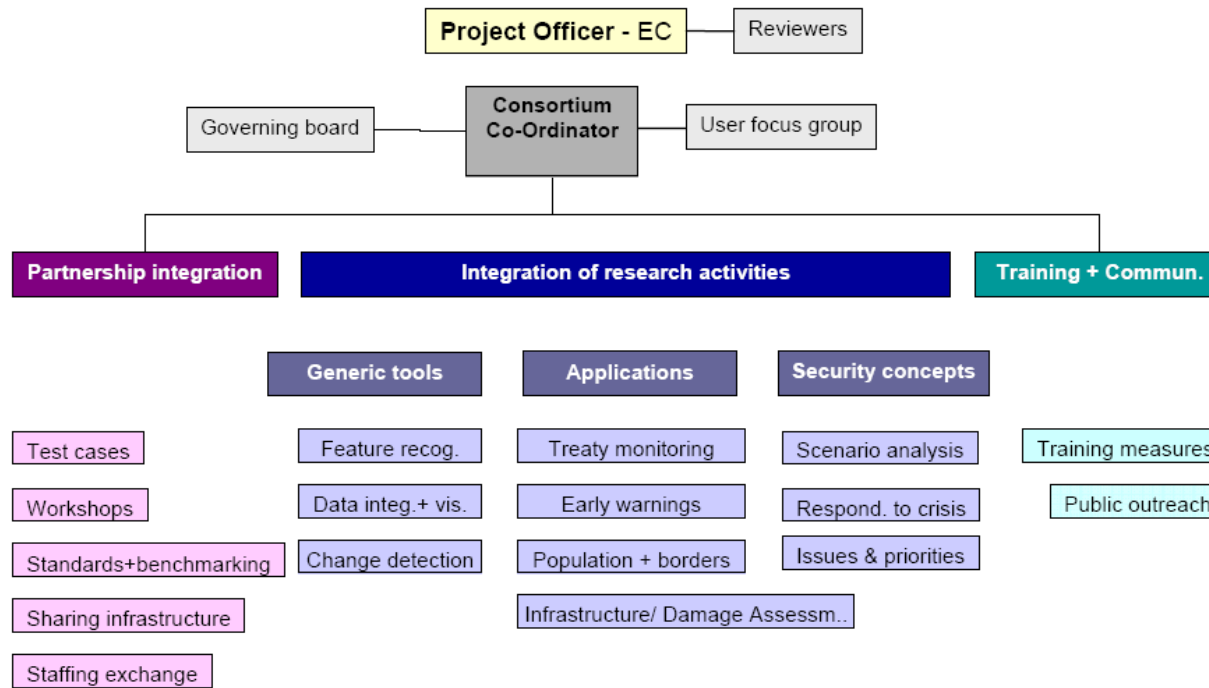


CP GMES services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for regional Crises

- 36 Partner
- Laufzeit: 01/2009 - 12/2011
- EC Budget: 9.6 Mio. €
- Partner im WP Non-Proliferation and Treaties



NoE Global Monitoring for Security and Stability (GMOSS)



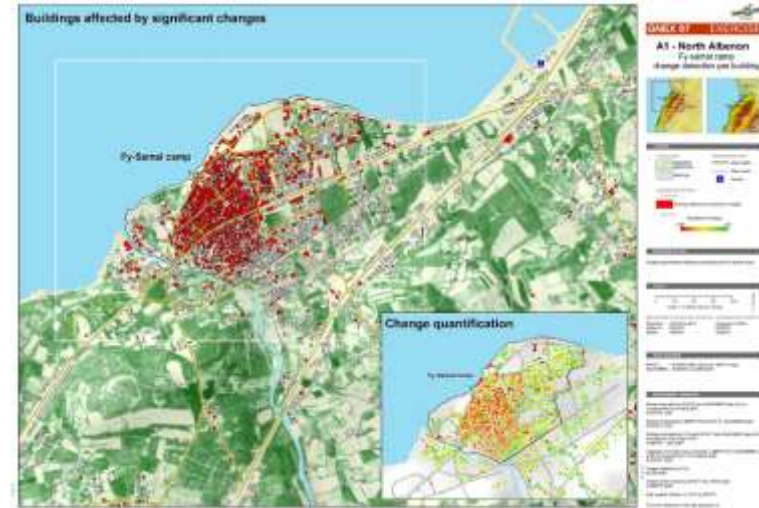
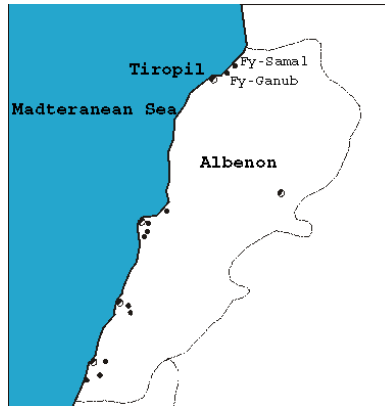
- Integrative Aktivitäten: gemeinsames Forschungsprogramm, gemeinsame Katastrophenübungen, intensiver Daten- und Personalaustausch, Standardisierung der verwendeten Methodiken und Formate, Benchmarking
- Weiterverbreitung der gewonnenen Expertise: Summer Schools, Seminare, Publikationen, (web-basierte) Öffentlichkeitsarbeit.





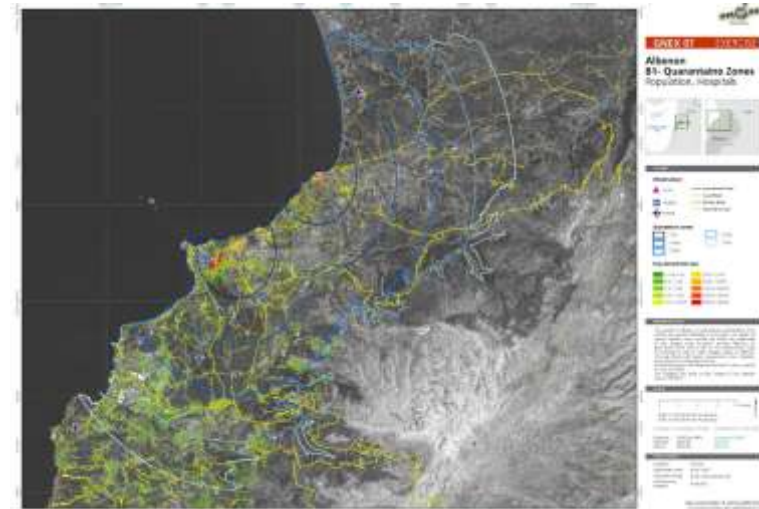
GMOSS Near-real time EXperiment: Krise in "Albanon"

Unterstützung des
Krisenmanagements bei
Naturkatastrophen und
humanitären Hilfseinsätzen

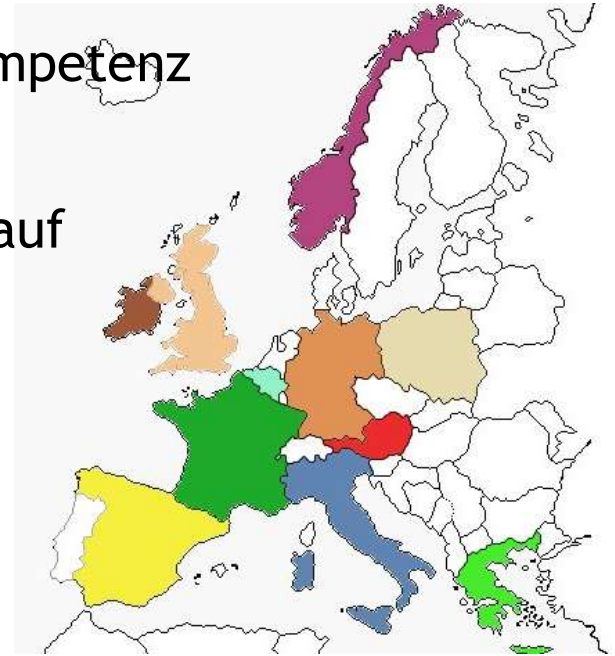


Anfrage seitens der EU:

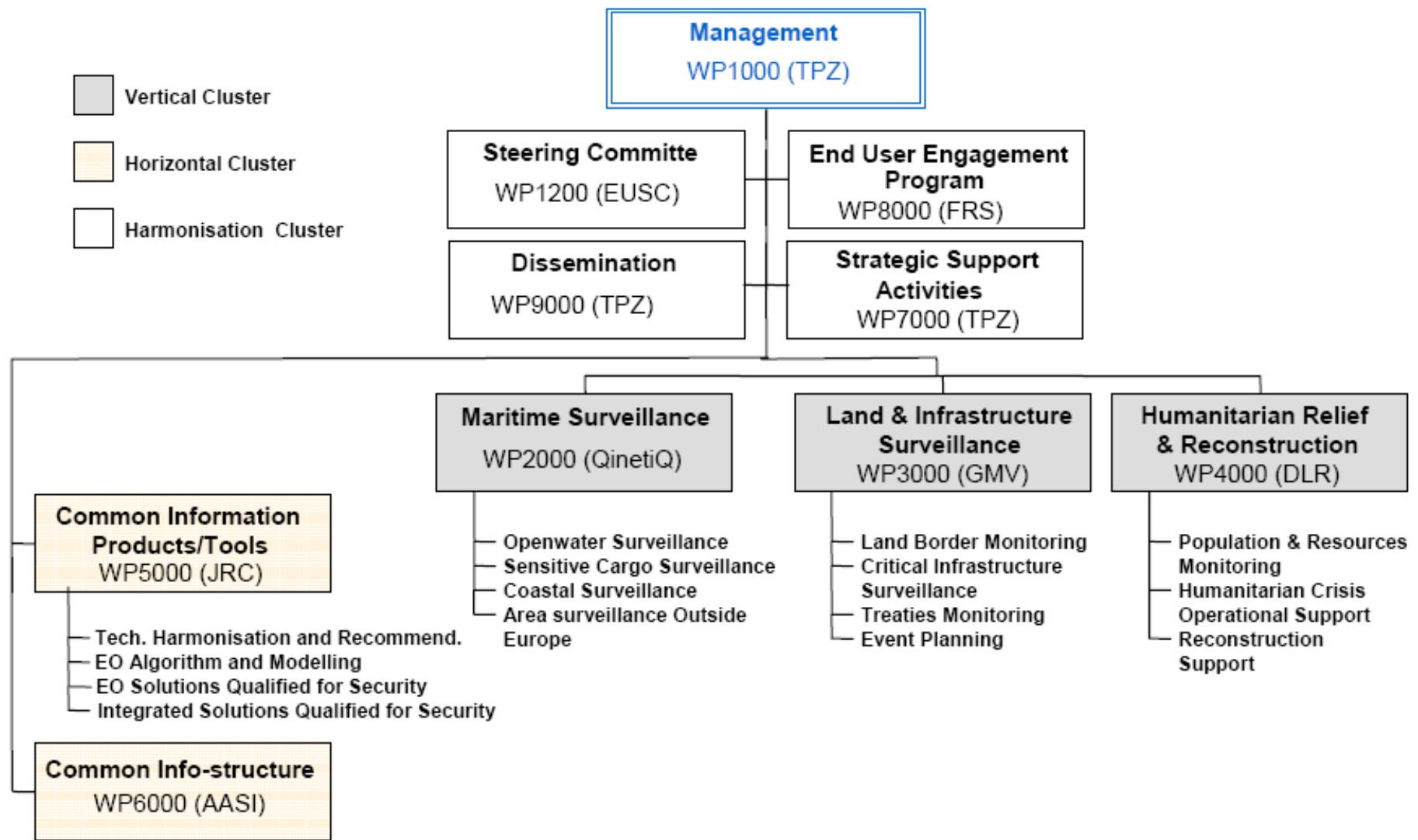
- Schadensanalyse
- Kontrolle der Quarantäne
- Identifizierung von sicheren Plätzen, Evakuierungsrouten (Luft, Wasser, Land), Transportwege
- Situationsanalyse, Beurteilung der weiteren Entwicklung



- EU FP6 Integrated Project, Laufzeit 12/2006 bis 05/2010
- 49 europäische Hochschulen, Forschungsinstitute und Unternehmen
- Ergänzung des GMES-Programms um eine Kernkompetenz im Bereich Sicherheit
- Ziel: Definition und Entwicklung prototypischer, auf Satellitentechnologien basierender Informationsdienste, die das Sicherheitsmanagement auf europäischer und globaler Ebene unterstützen
- Anwendungen:
 - Überwachung der EU-Außengrenzen (Land und See)
 - humanitäre Hilfe und Wiederaufbau
 - Überwachung und Schutz des Schiffsverkehrs
 - Schutz gegen zukünftige Bedrohungen der Sicherheit



IP Land/Sea Integrated Monitoring for European Security (LIMES)

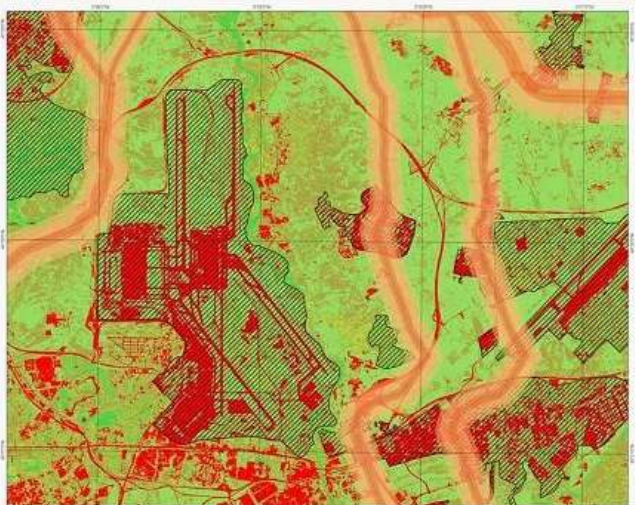


Demonstrations Infrastructure Monitoring (Juli 2008)



Großraum Madrid:
Hohe Bevölkerungsdichte, kritische
Infrastruktur

Madrid - Pipeline risk levelling: ANSI-ASME vs SPOT-5 classification

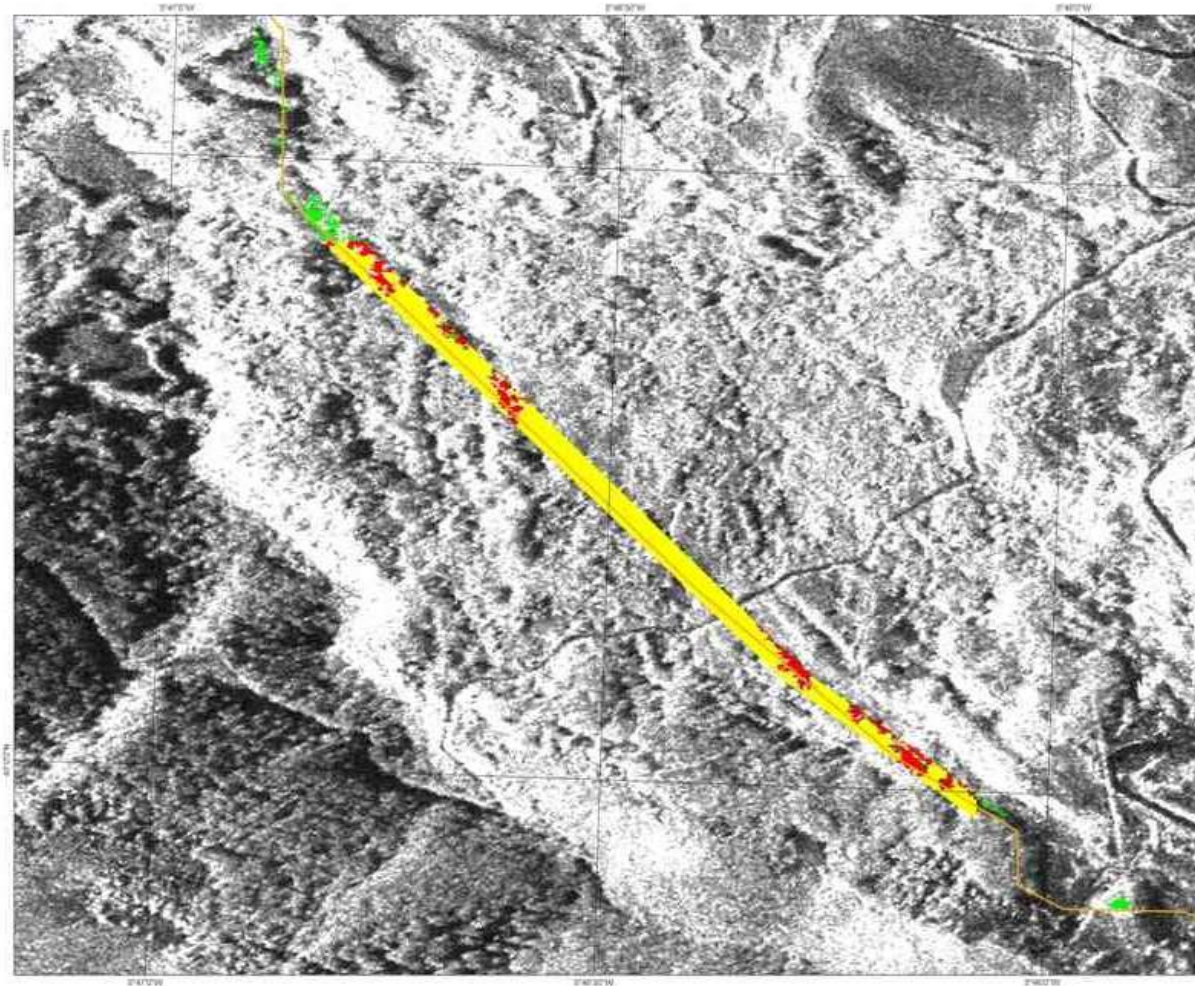


Madrid - Security for Critical Infrastructures
ANSI-ASME buffers and areas



Demonstrations Infrastructure Monitoring (Juli 2008)

Pajares - Asturias - Security for Critical Infrastructures



Pipeline Stability in High Mountain Areas



Interpretation
VHR SAR signal was processed to determine the maintenance condition of the pipeline excision buffer, 16m width, in high mountain conditions of limited accessibility. Results show three warning levels along the pipeline buffer.

Projection & Grid Information
Projection: UTM Zone 30 North
Spheroid: WGS84
Datum: WGS84

Satellite Information

Satellite:	CosmoSkyMed
Pixel Size:	0.5m
Acquisition Date:	11th April 2008
Georeferencing:	Orthorectification
Processing level:	1c (GEC)
Instrument mode:	Spotlight 2
Incidence angle:	55.5 deg
Polarisation:	HH
Looking side:	Left
Orbit direction:	Descending

COSMO-SkyMed images, courtesy of Telespazio



CP GMES services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for regional Crises (G-MOSAIC)

- EU FP7 Cooperative Project, Laufzeit 01/2009 bis 12/2011
- 36 verschiedene Firmen und Forschungszentren
- Ziel: Identifizierung und Entwicklung von Produkten, Methoden und Pilotdienste, die die EU-Außenpolitik mit Informationen aus dem Weltraum unterstützen.
- Definition und Demonstration der Nachhaltigkeit der globalen GMES-Sicherheitsperspektive
- Informationen über wesentliche Bedrohungsfaktoren und Krisenindikatoren
- Servicedienste zur Vorbereitung auf mögliche Krisenszenarien, zur Planung von Hilfe und Intervention sowie zur Unterstützung bei Schadensanalyse, Wiederaufbau und Instandsetzung nach militärischen Operationen.



CP GMES services for Management of Operations, Situation Awareness and Intelligence for regional Crises (G-MOSAIC)

Management

WP1000
PROJECT MANAGEMENT

Services

WP2000

SUPPORT TO
INTELLIGENCE
& EARLY WARNING

WP3000

SUPPORT TO
CRISIS MANAGEMENT
OPERATIONS

Cross-Mission Tasks

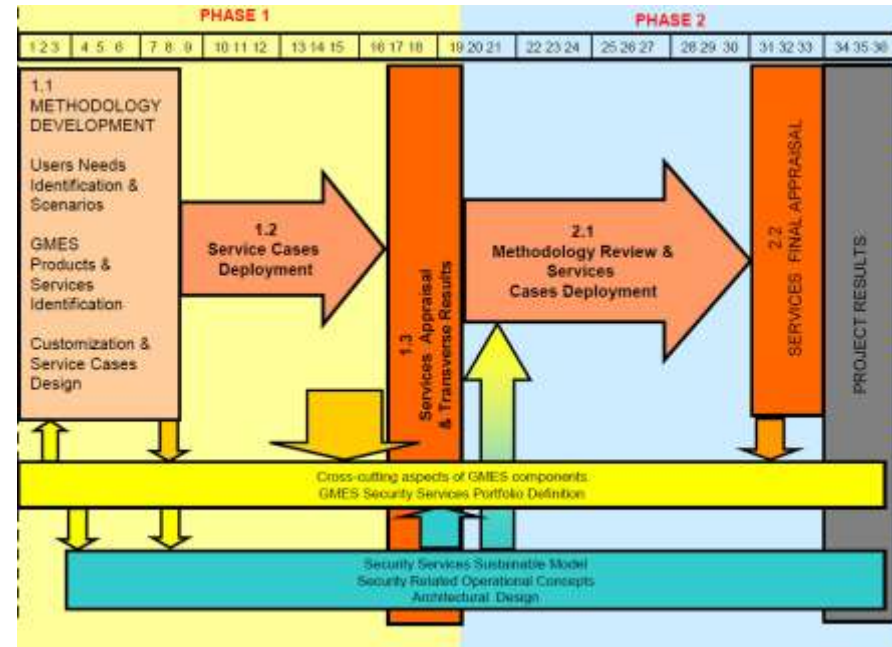
WP4000
CROSS-CUTTING ASPECTS IN GMES SECURITY SERVICES

WP5000
MODELING GMES SECURITY SUSTAINABILITY

WP6000
USER ENGAGEMENT & COORDINATION

Aufbau

Zeitplan



- Europäische Projekte ?
- EU Bürokratie ?
- Nutzerzentrierte Entwicklungen ?
- Integration mit INSPIRE ?
- Beteiligung von Forschungsinstituten, Hochschulen, Unternehmen und Behörden ?
- Nachhaltigkeit der GMES Aktivitäten ?
- Wer verdient an den operationellen Diensten ?
- Verfügbarkeit der Geoinformationsdiensten und -produkten ? Dual Use Charakter ?
- Integration mit nationalen Projekten (DeCover, DeSecure, DeMarine) ?
- Integration mit Aktivitäten auf Länderebene (GMES Bavaria, GMES-MV, GMES Office Bremen,...) ?

