

Copernicusdaten -

Potenzial für die Forschung Herausforderung für das Datenmanagement

Dr. Doris Klein

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR)

Earth Observation Center (EOC)

Deutsches Fernerkundungsdatenzentrum (DFD)

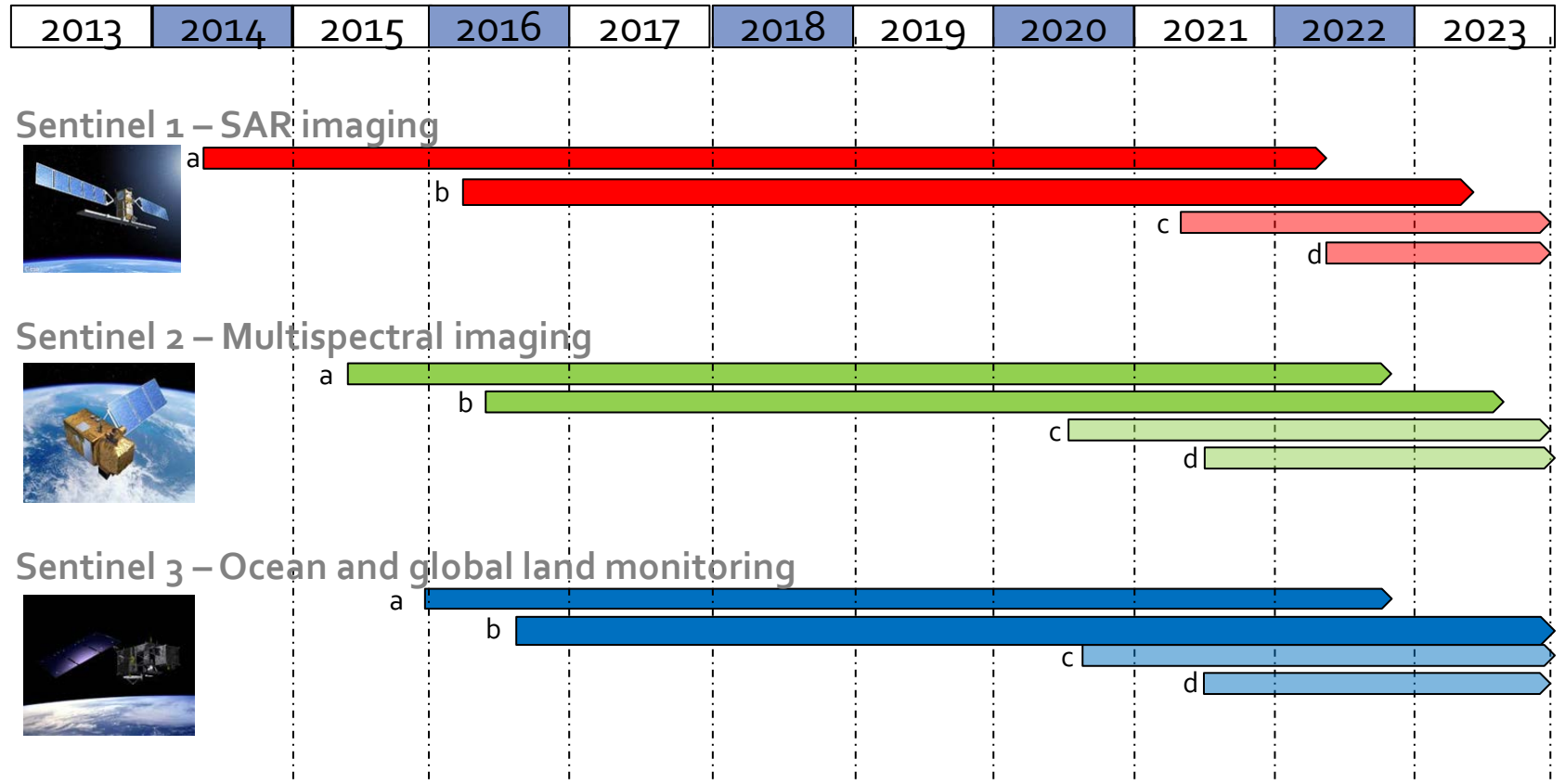


Wissen für Morgen

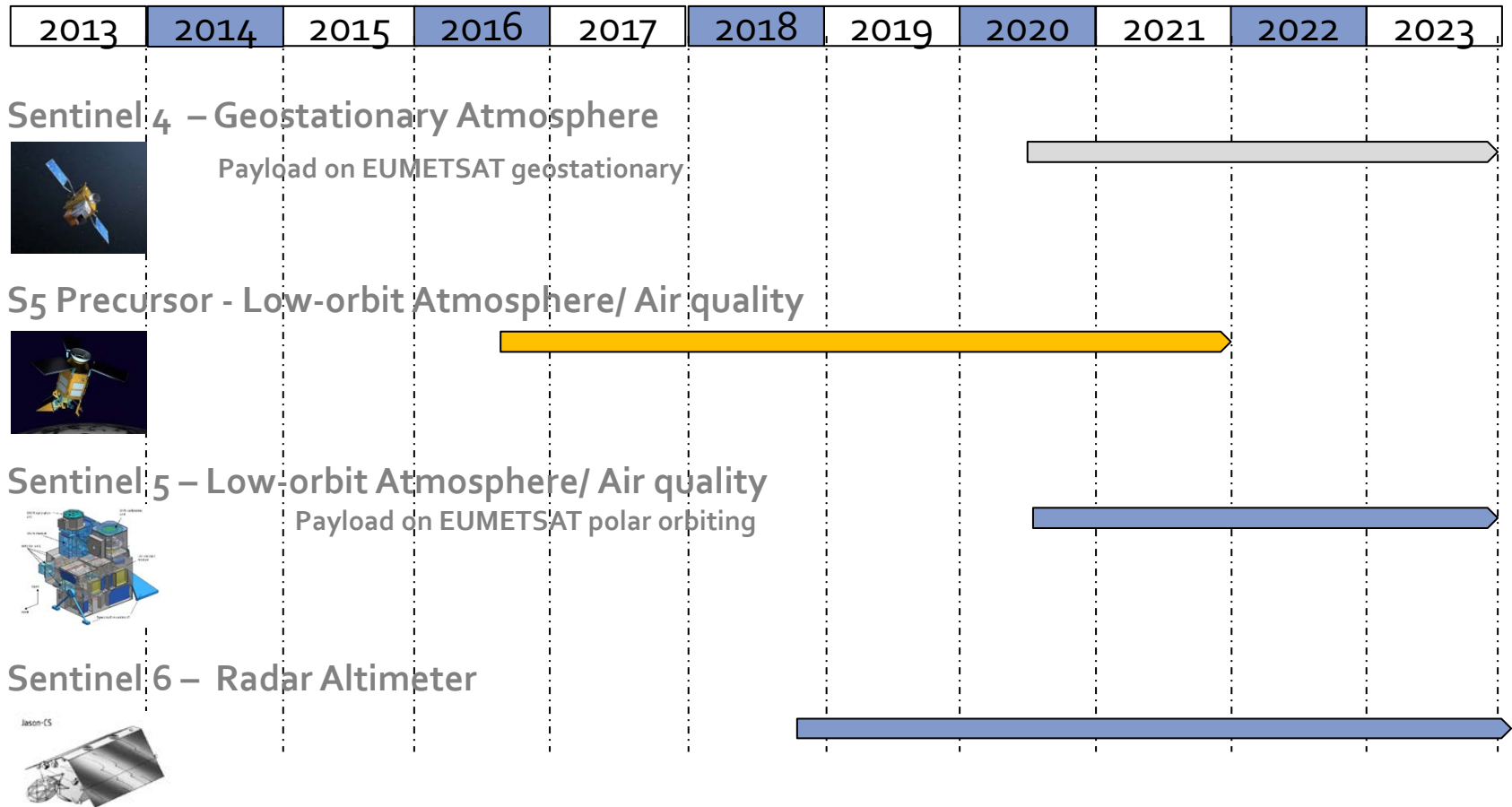




Sentinel-Satellitenflotte (I)



Sentinel-Satellitenflotte (II)



Forschungsschwerpunkte zum Globalen Wandel

Planung und Management

- Georisiken
- Disaster Management
- Humanitäre Hilfe
- Megacities
- Ertragsprognosen
- Wasserverfügbarkeit
- Luftqualität
- Verkehr

Klimavariabilität

- Spurengas- und Aerosolverteilung
- Vegetationsdynamik
- Aerosol-Wolken-Wechselwirkung
- Temperaturtrends Mesosphäre
- Atmosphärische Wellen

Erneuerbare Energien

- Bioenergiepotenzial
- Solarenergiepotenzial
- Energieversorgung

Ökosystemfunktion und Biodiversität

- Kohlenstoffbindung
- Habitat-Modellierung

Landoberflächenprozesse

- Landnutzungswandel
- Wasserdynamik (inkl. Schnee/Eis)
- Vegetationsentwicklung
- Böden
- Siedlungsentwicklung



Zeitreihen zum Globalen Wandel: z.B. Schneebedeckung



Daily snow cover conditions for Europe

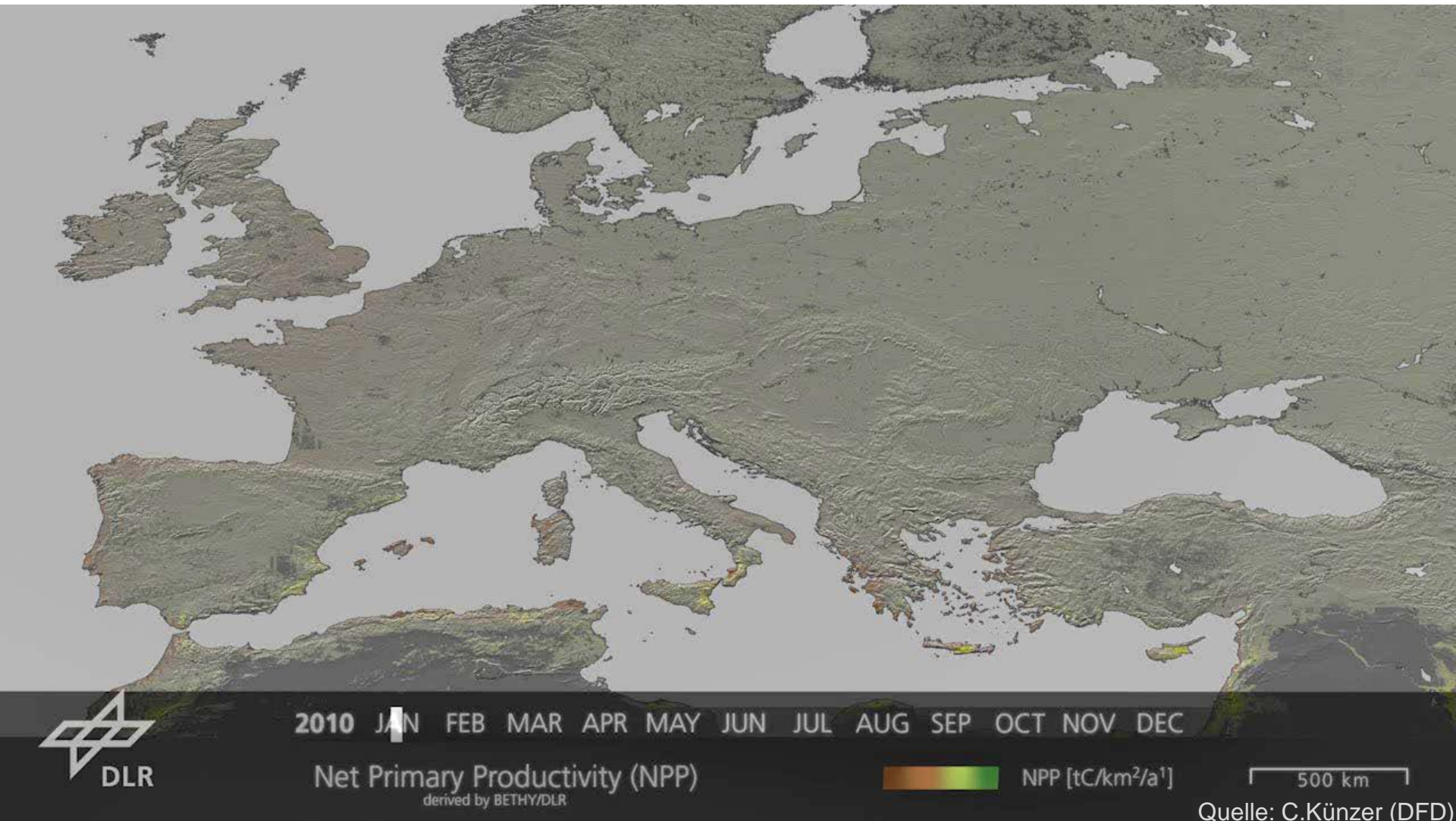
EUROPE
SNOW COVER 2008 SEP | OCT NOV DEC JAN FEB MAR APR MAY JUN JUL AUG

420 km

Autor: A. Dietz (DFD)

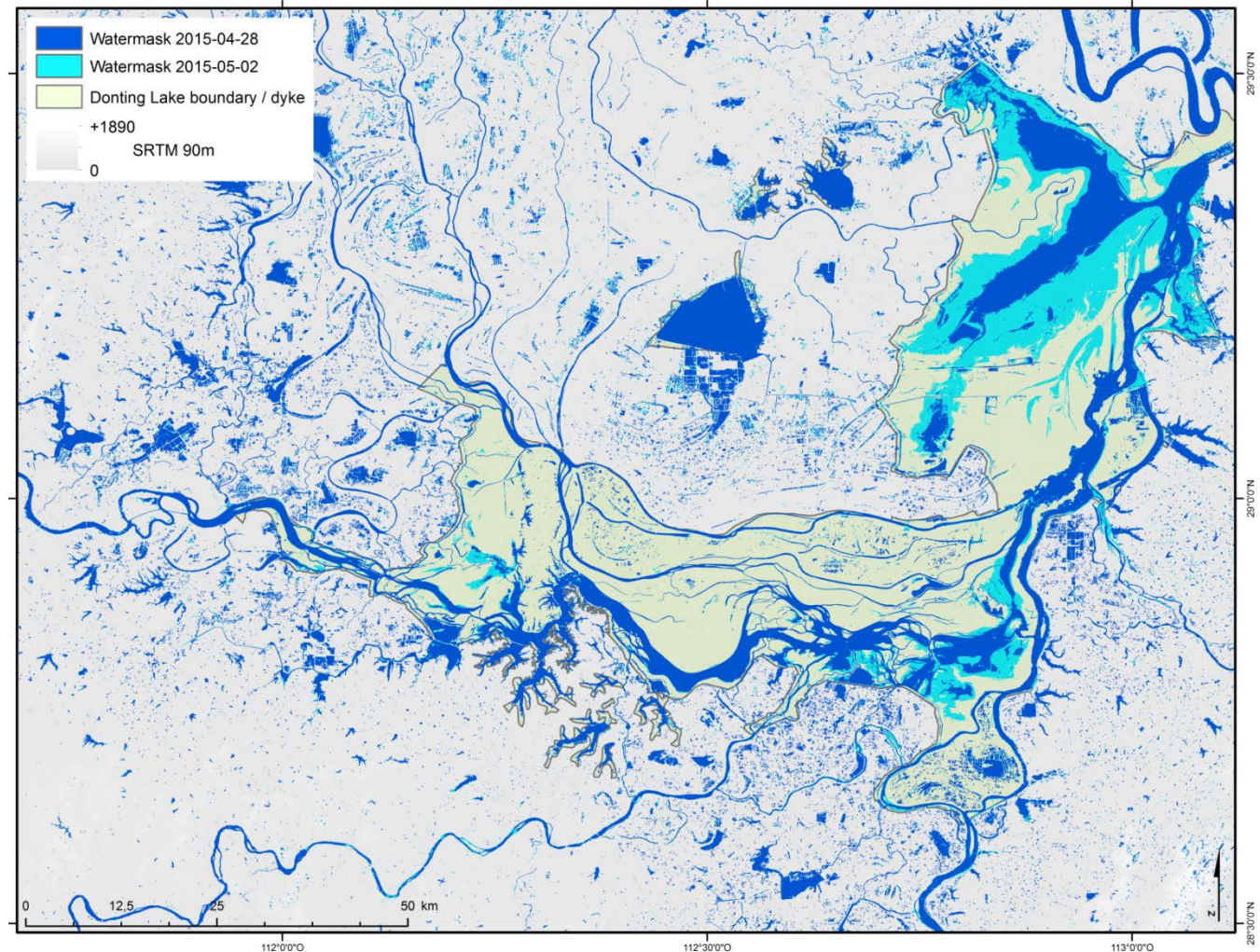


Zeitreihen zum Globalen Wandel: z.B. Nettoprimärproduktion



Zeitreihen zum Globalen Wandel: z.B. Feuchtgebiete

Kartierung von Wasser mit Hilfe des DLR-Tools "WAMAPRO"



Dongting Lake

Sentinel 1

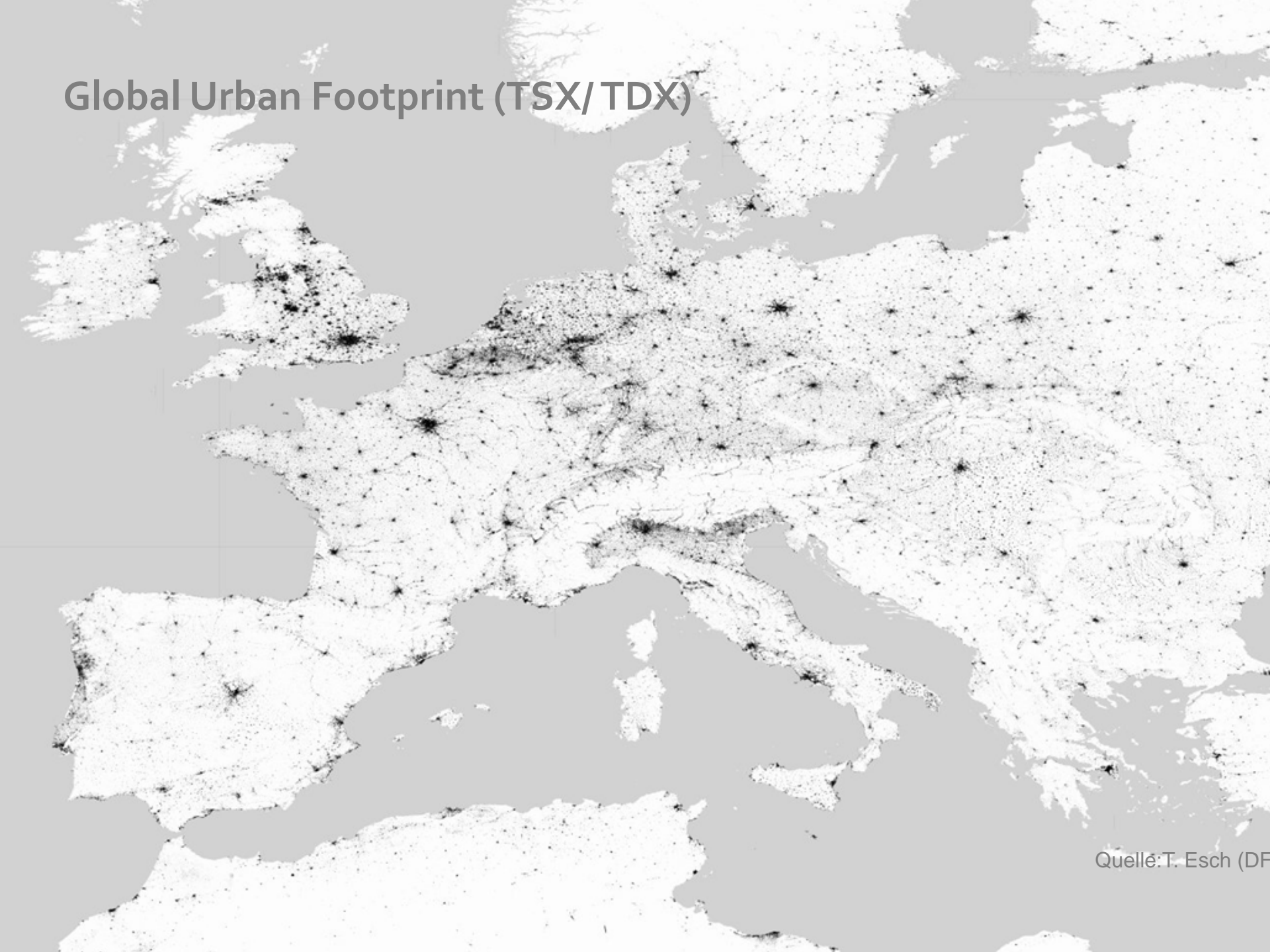
2015-04-28

2015-05-02

(4-day-repeat)

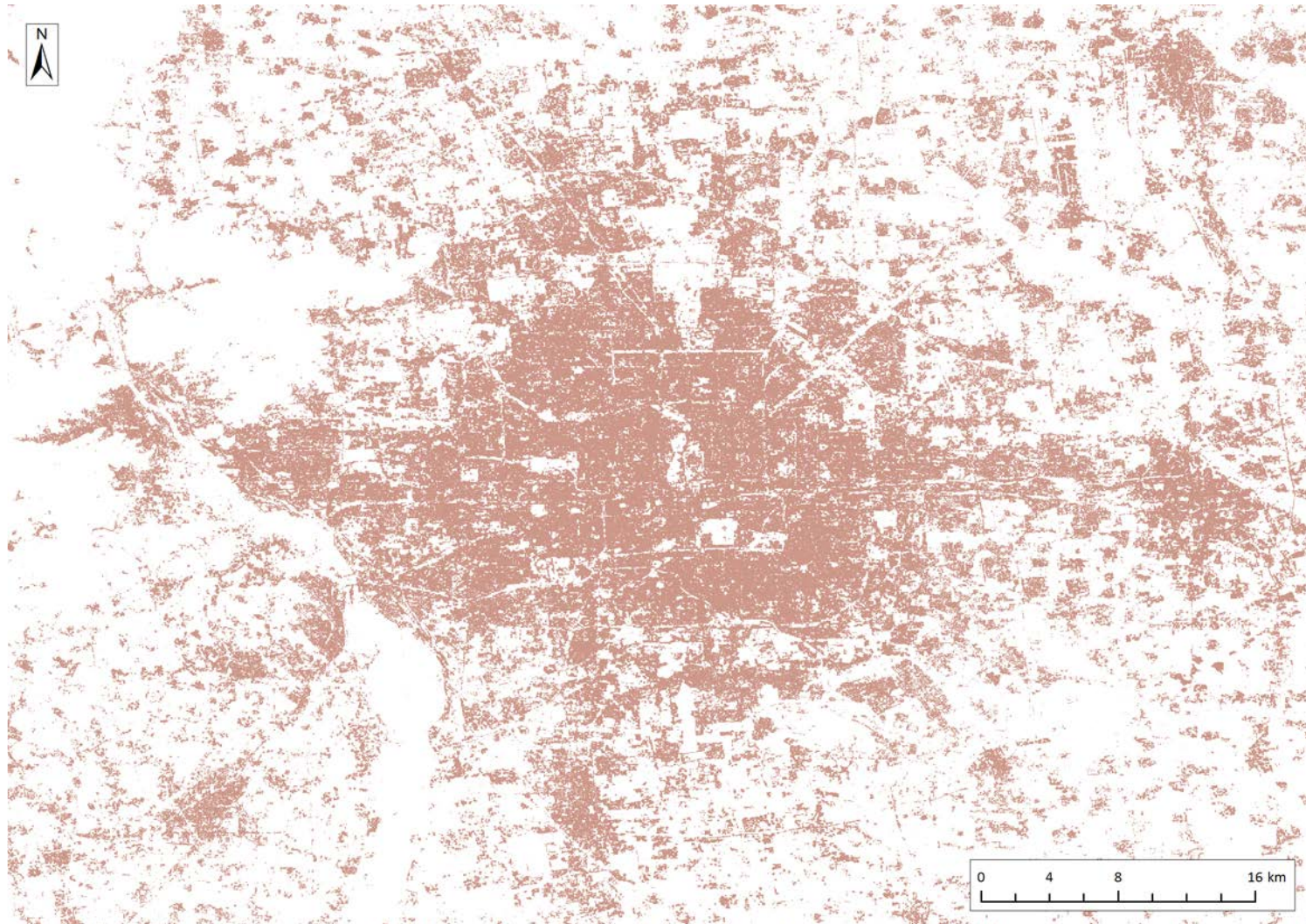


Global Urban Footprint (TSX/TDX)



Quelle: T. Esch (DFP)

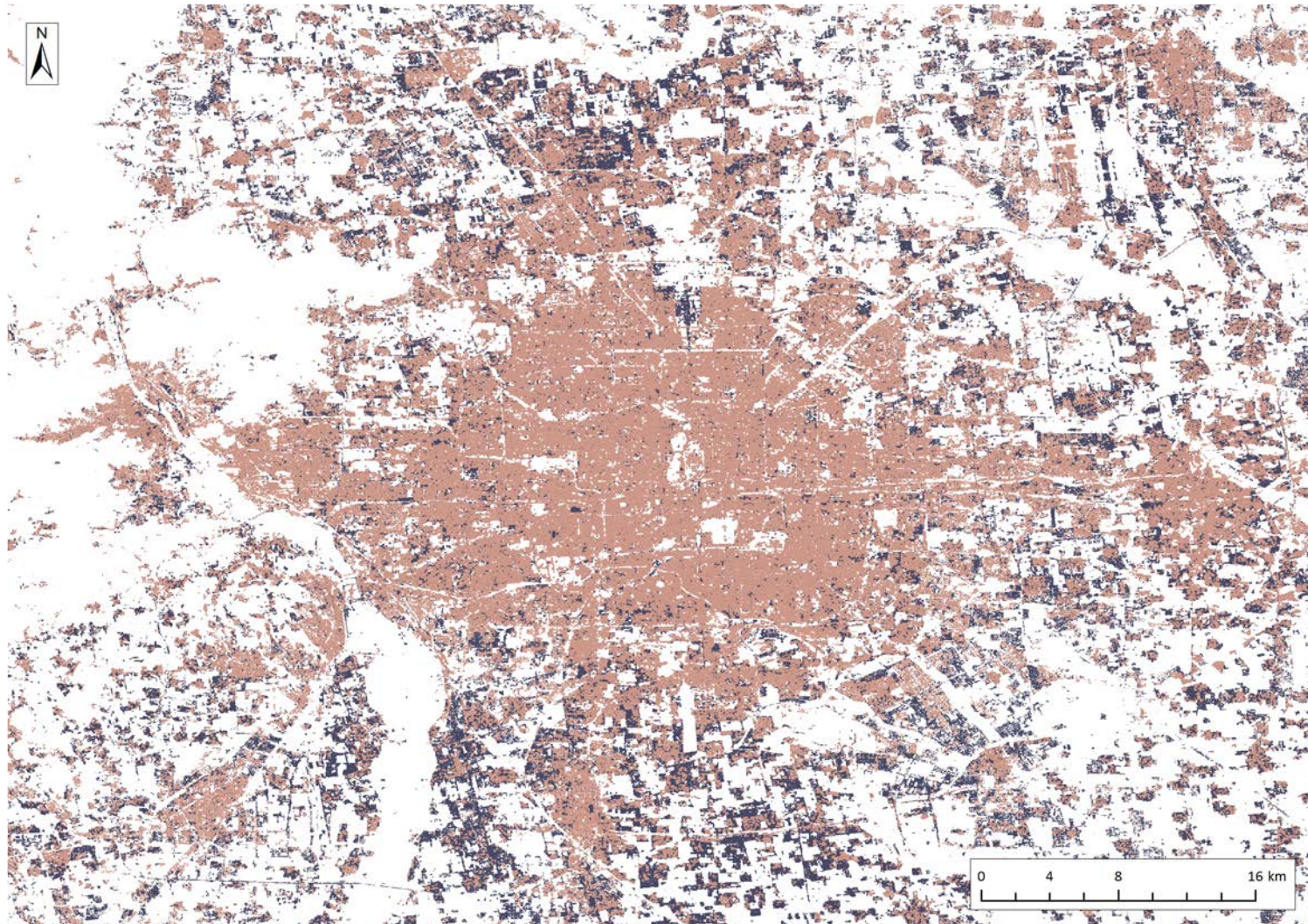
Siedlungsmaske Peking 2003



Source: M. Marconi(DFD)



Veränderungsdetektion Peking 2003-2015



Source: M. Marconi(DFD)



Erhöhte zeitliche Auflösung für genauere Analysen

Sentinel-1: Deformationsschätzung

ERS 1 / 2

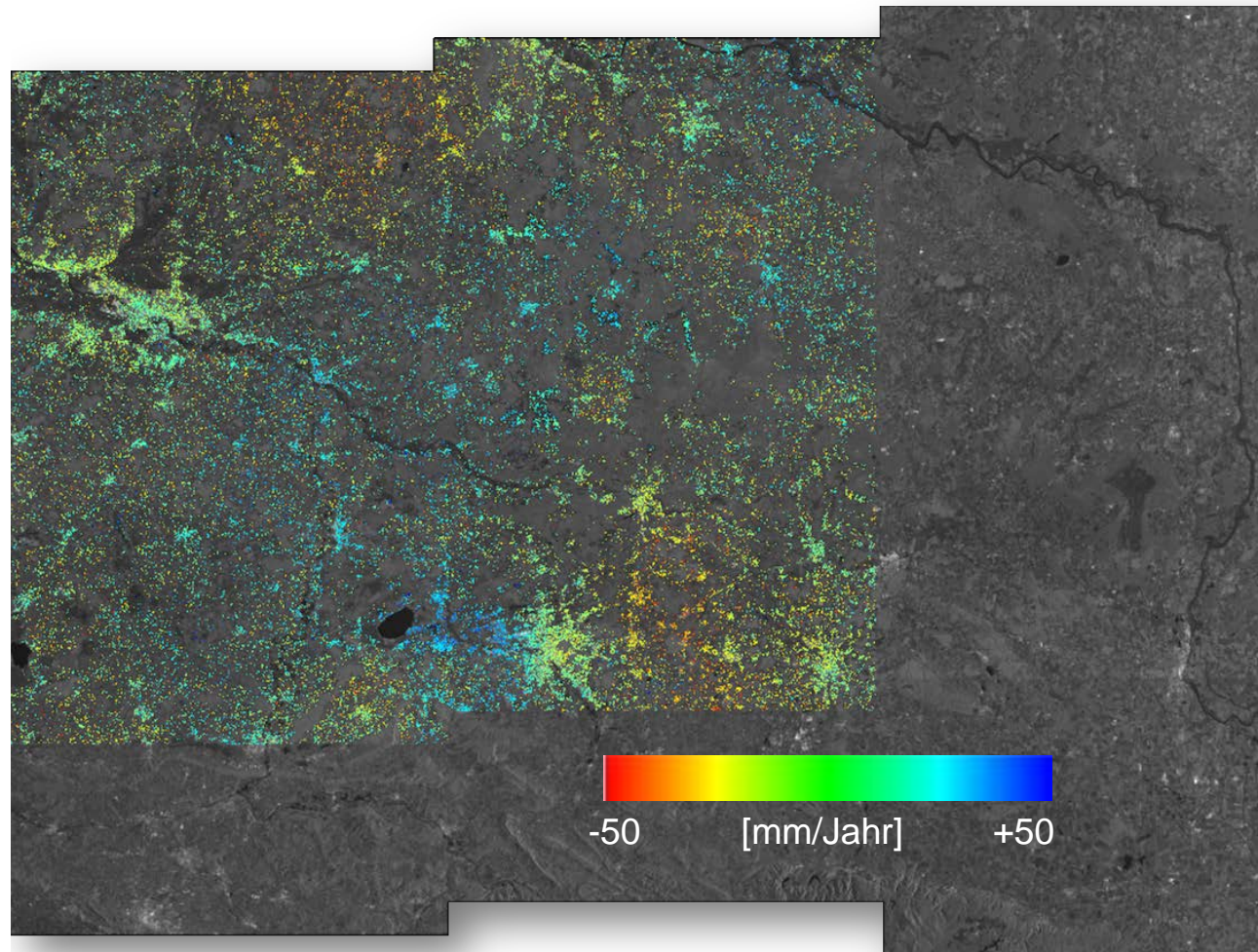
- 1992 - 2001
- alle 35 Tage
- Anz: 60..90

ASAR

- 2002 - 2011
- alle 35 Tage
- Anz: 35..39

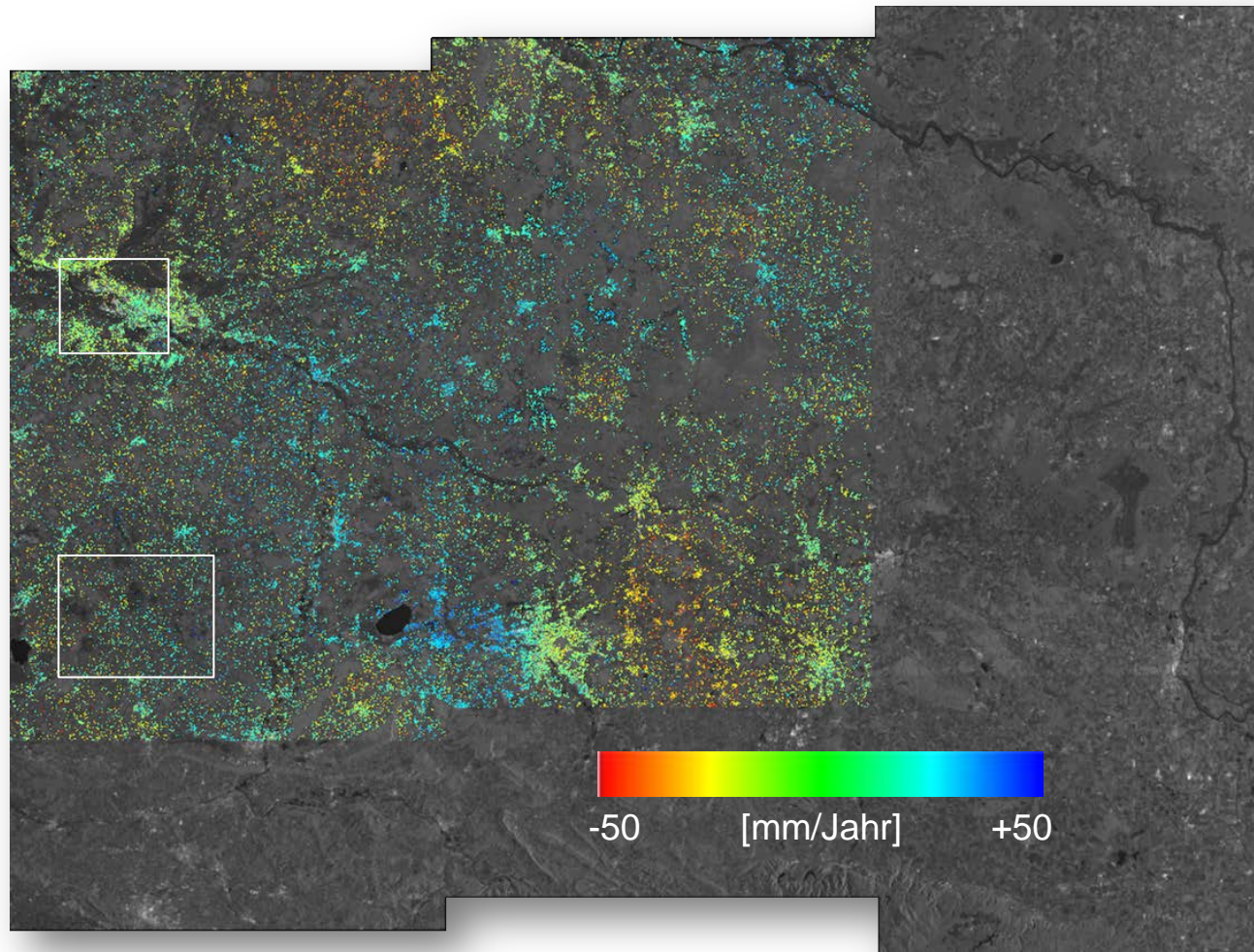
Sentinel-1

- 2014 -
- alle 12/6 Tage
- 30/60 pro Jahr



Quelle: N. Adam (IMF)

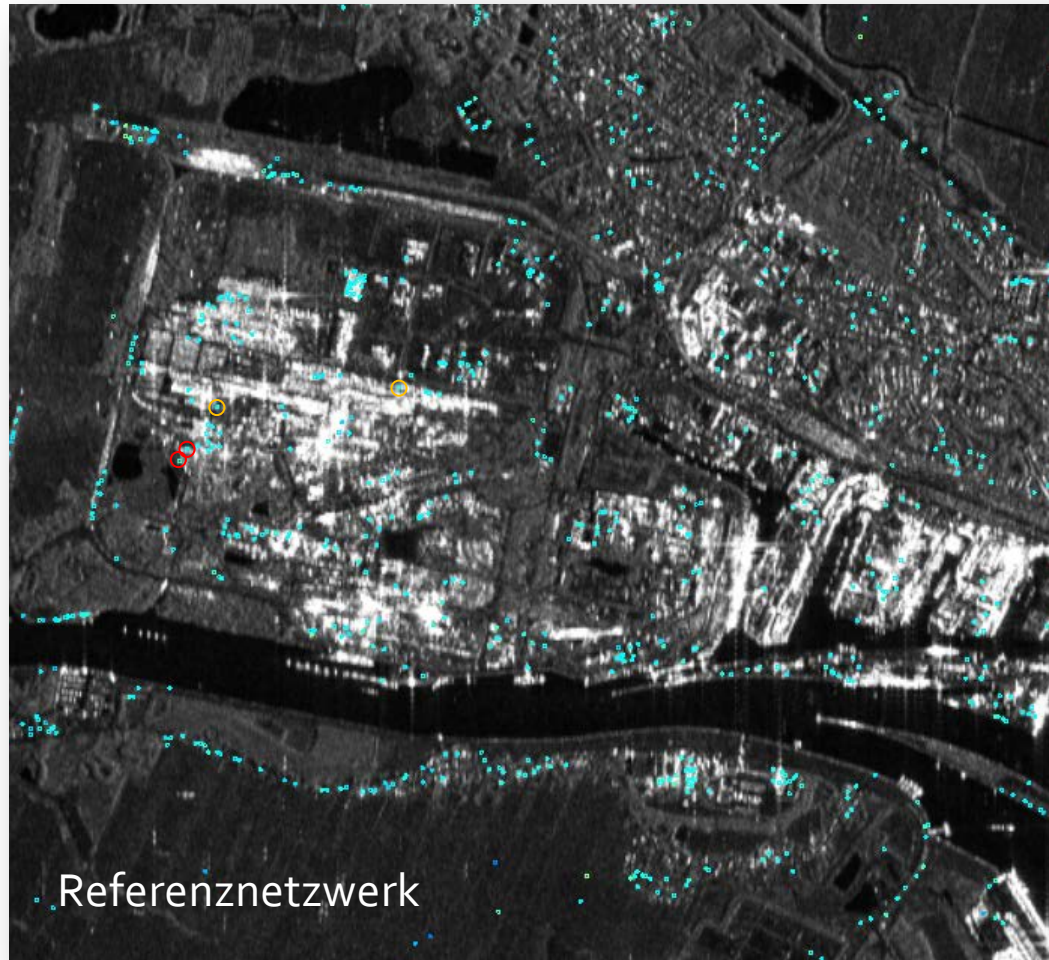
Sentinel-1: Deformationsschätzung



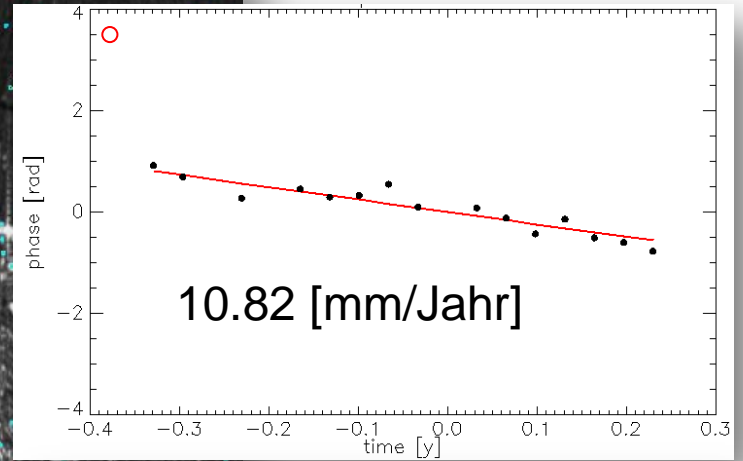
Quelle: N. Adam (IMF)



Sentinel-1: PSI Zeitserie



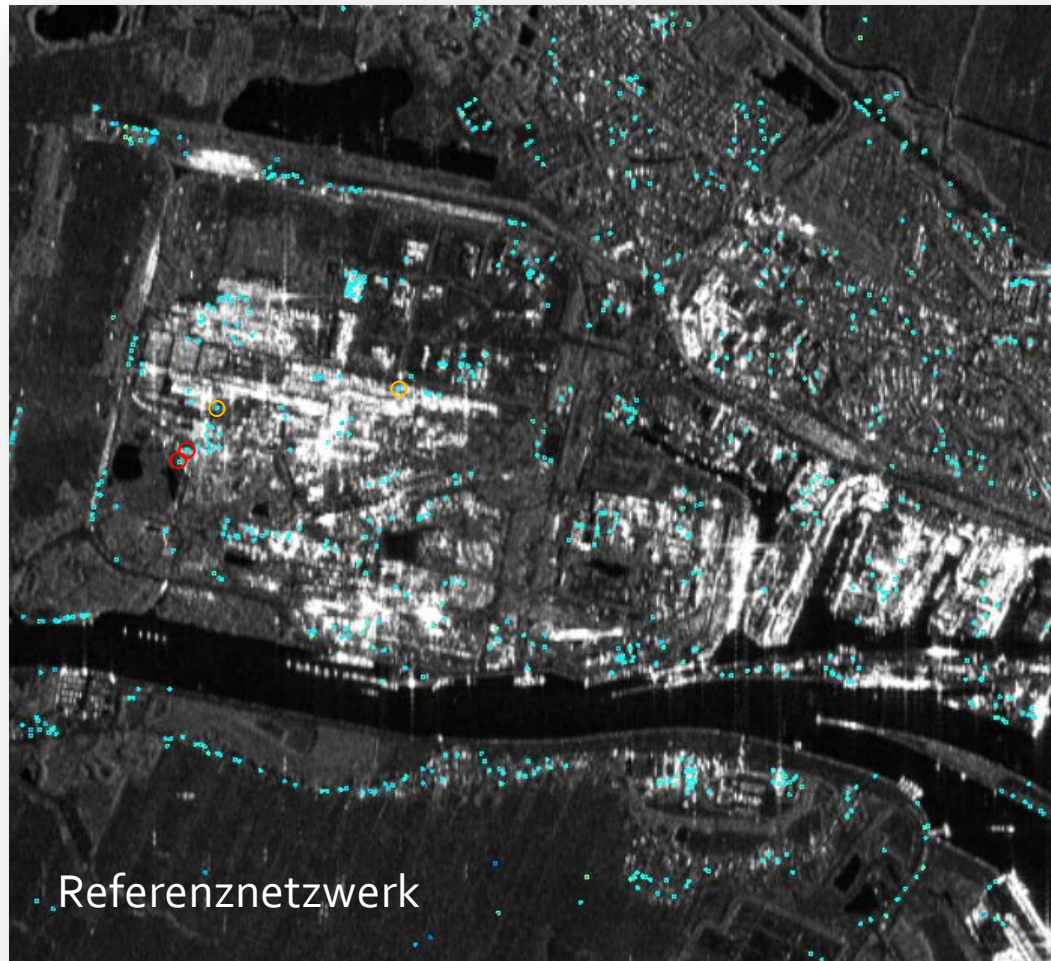
Stahlwerk Bremen



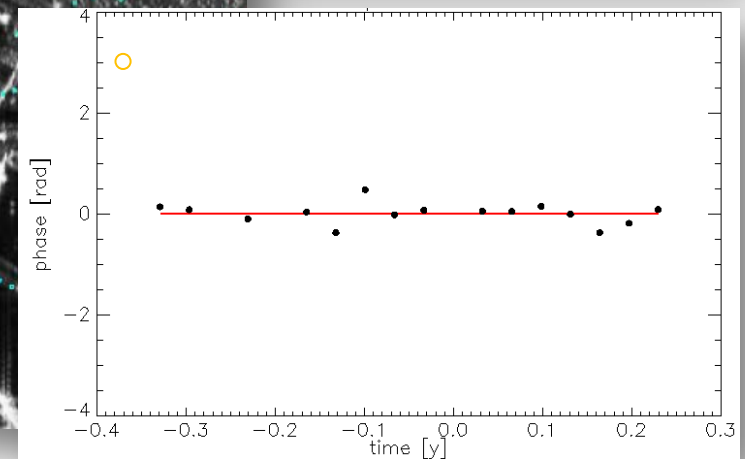
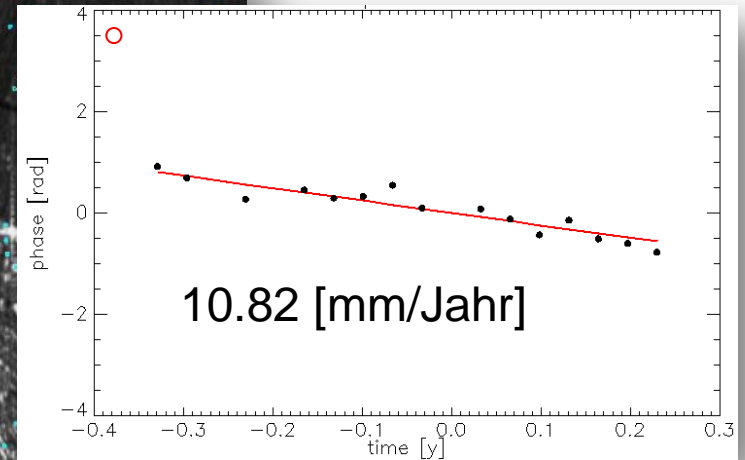
Quelle: N. Adam (IMF)



Sentinel-1: PSI Zeitserie



Stahlwerk Bremen

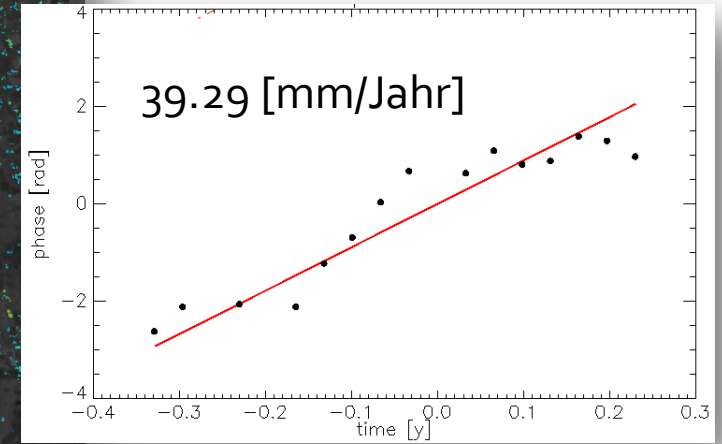
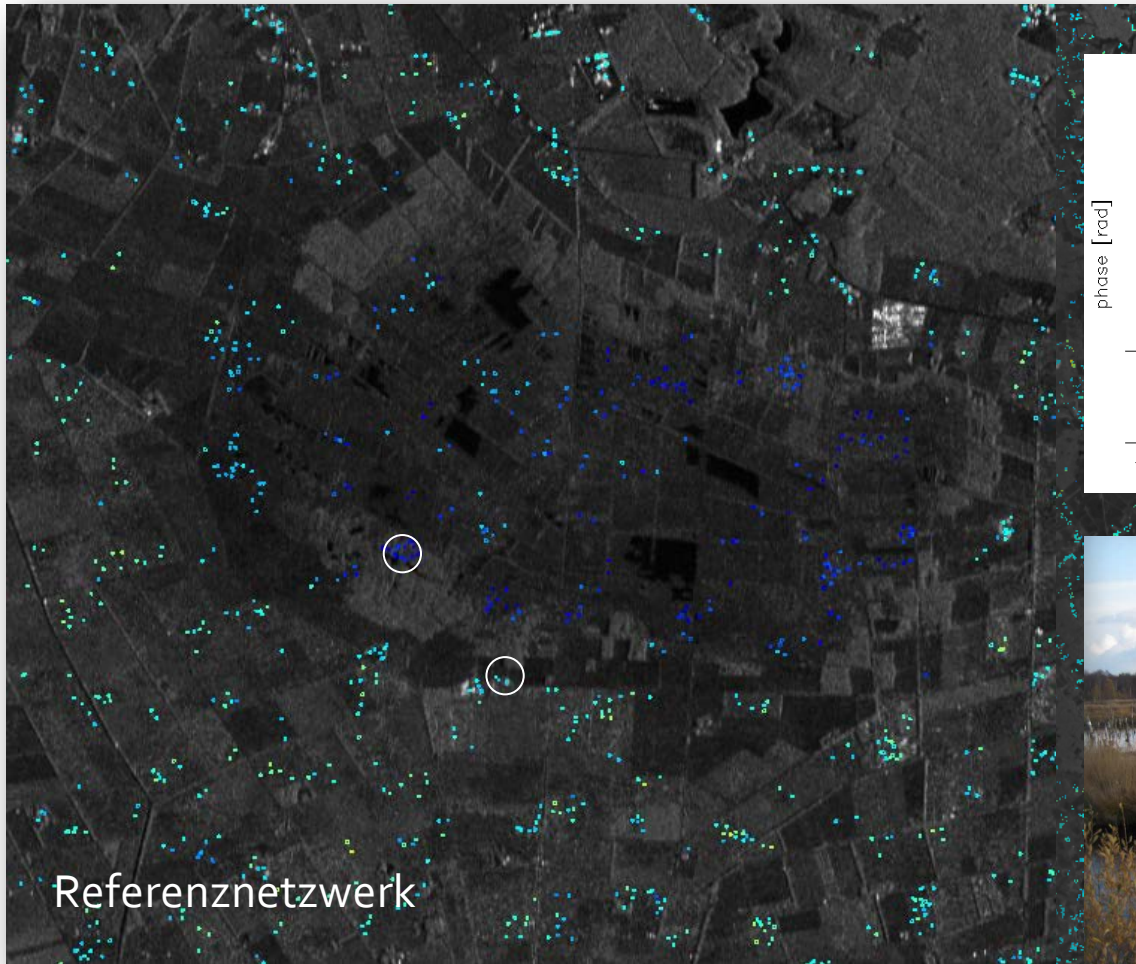


Quelle: N. Adam (IMF)



Sentinel-1: PSI Zeitserie

Rehdener Geestmoor



Quelle: N. Adam (IMF)



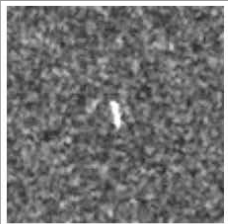
DFD Echtzeitdatenzentrum Neustrelitz



Echtzeitanwendungen: Schiffserkennung mit Sentinel-1

S1A_IW_GRDH_1SSV_20150423T003159_20150423T003224_005607_0072D3_EA5D

Radar Satellite Detection 10



Date	2015 04 23
Time	00:31:59
Lat	20.9471 °
Lon	-97.0649 °
Apparent Length	130 m
Apparent Width	31 m
Heading	169.0 or 349.0 °
Probability	96.70 %
Maximum Intensity	484
Radar Cross Section	338.44 m ²

(c) FMS-Neustrelitz

MAP LEGEND

SDVA	EXTRAPOLATED MOVEMENT AT TIME OF ACQUISITION + 1 HOUR	SAR/AIS RELATION N:1
RADAR SATELLITE DETECTION (SAR)	AIS: SPEED UNKNOWN	AIS/SAR RELATION N:1
SHIP'S AIS SIGNAL	AIS: HEADING UNKNOWN	MOST PROBABLE RELAT.
	AIS: AT ANCHOR	

Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO
Image Landsat

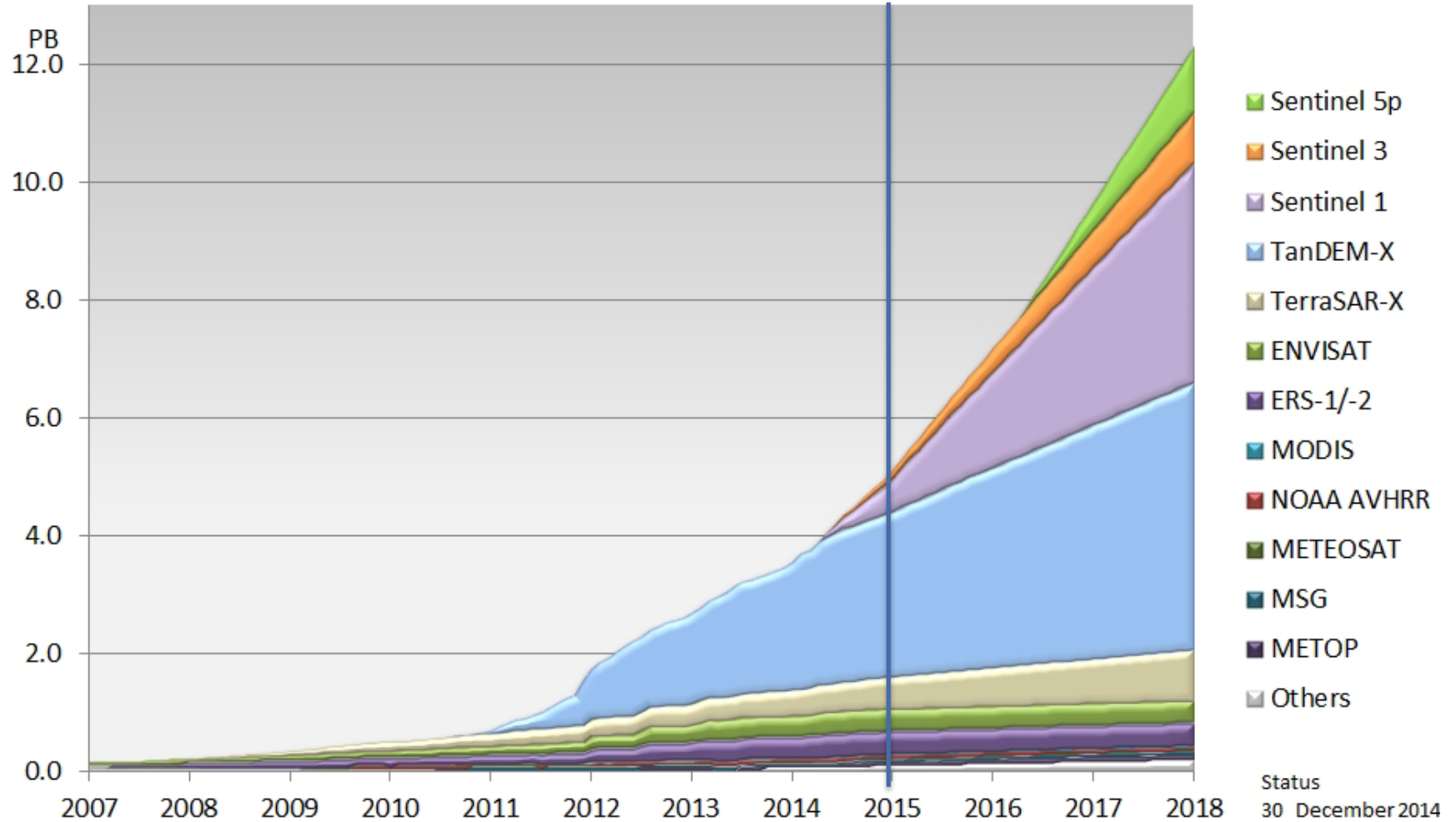
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. in der Helmholtz-Gemeinschaft

Google earth



Datenvolumenzuwachs

Deutsches Satellitendatenarchiv (D-SDA)



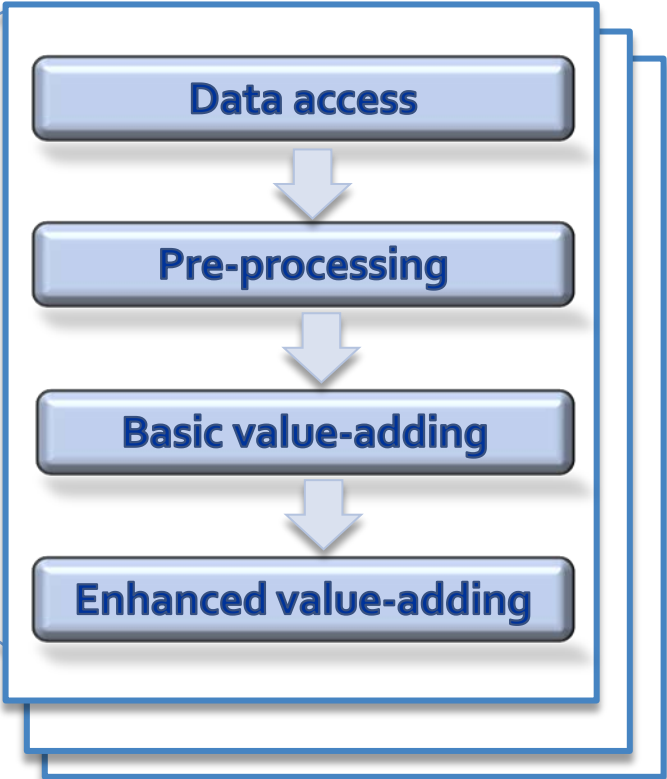


OPUS-GMES

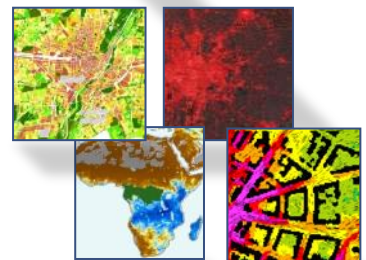


Big Data

Modular Processing chains



Information



Koordinator: T.Esch (DFD)

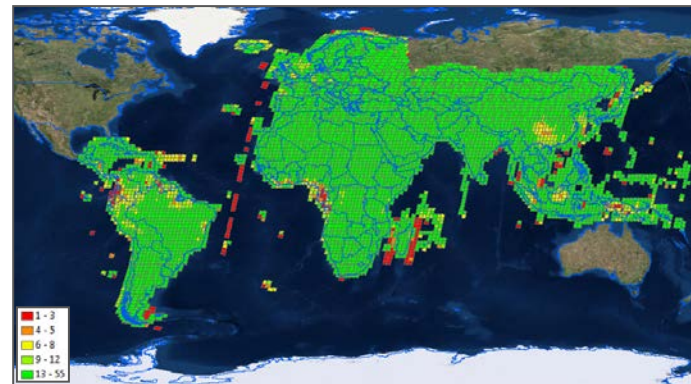


Optimierte Datenzugänge

Nutzerspezifische Datensammlung:

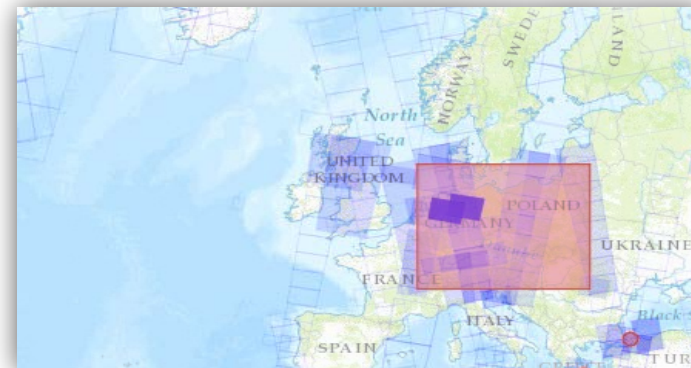
– Landsat 8

DLR Landsat Data Harvester

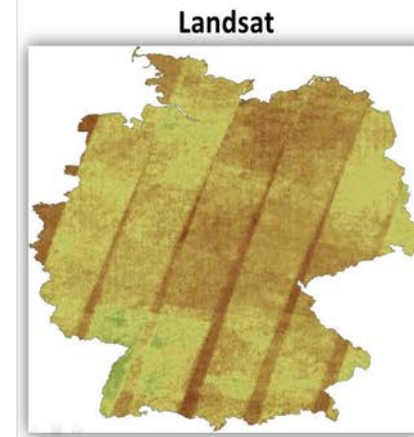
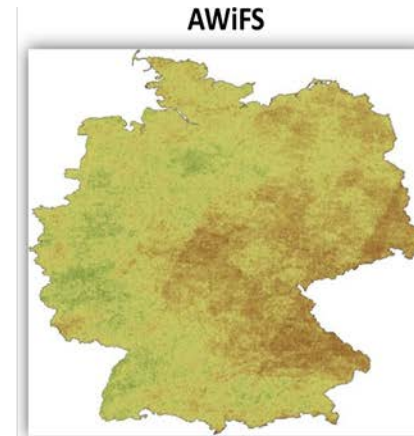
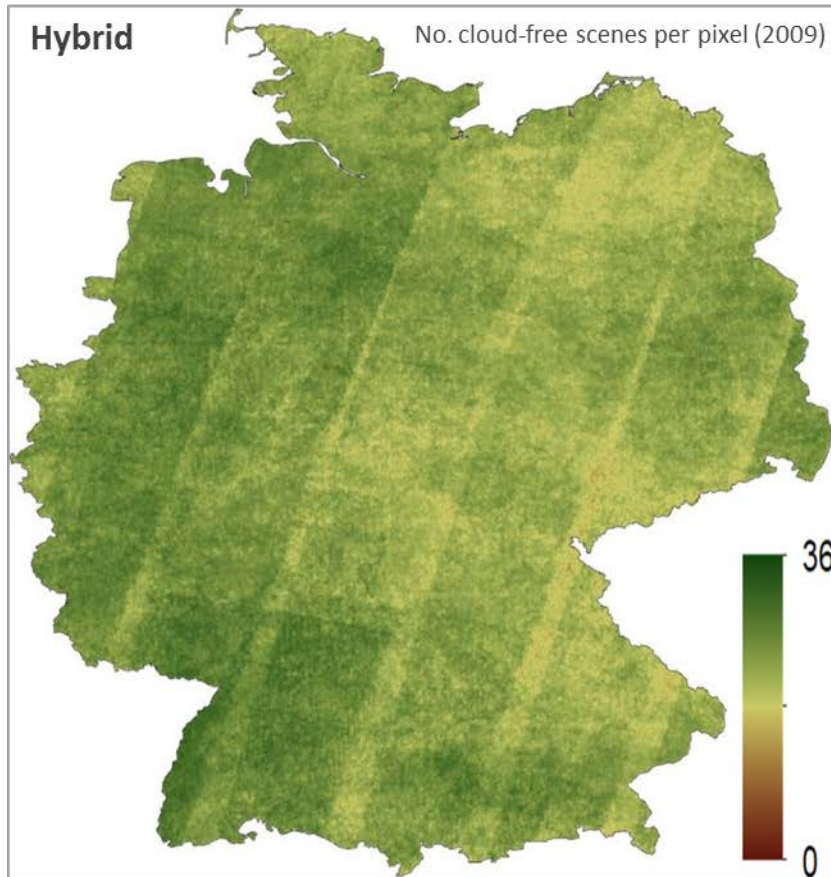


– Sentinel -1 / Sentinel-2

online-Datenstrom

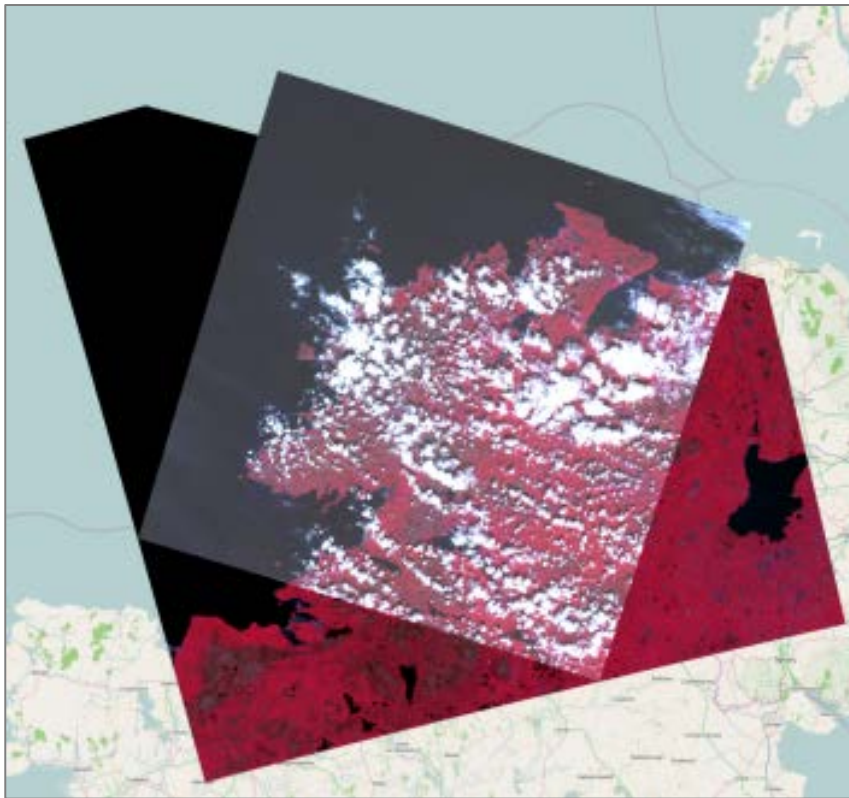


Optimierte Zeitreihenerstellung mit Hilfe der Metadatenbewertung



Optimierte Vorprozessierung: Radiometrisch angepasstes Mosaikieren

Landsat 8 / Sentinel 2



Mosaik von Originalbildern

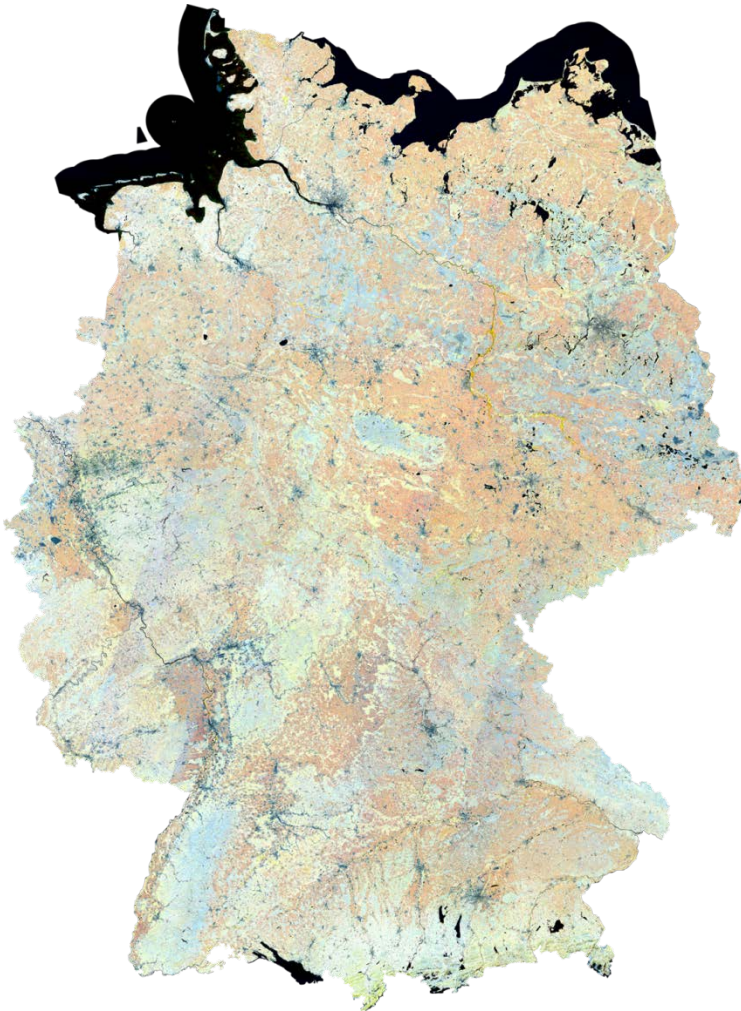


Radiometrisch harmonisierte Daten

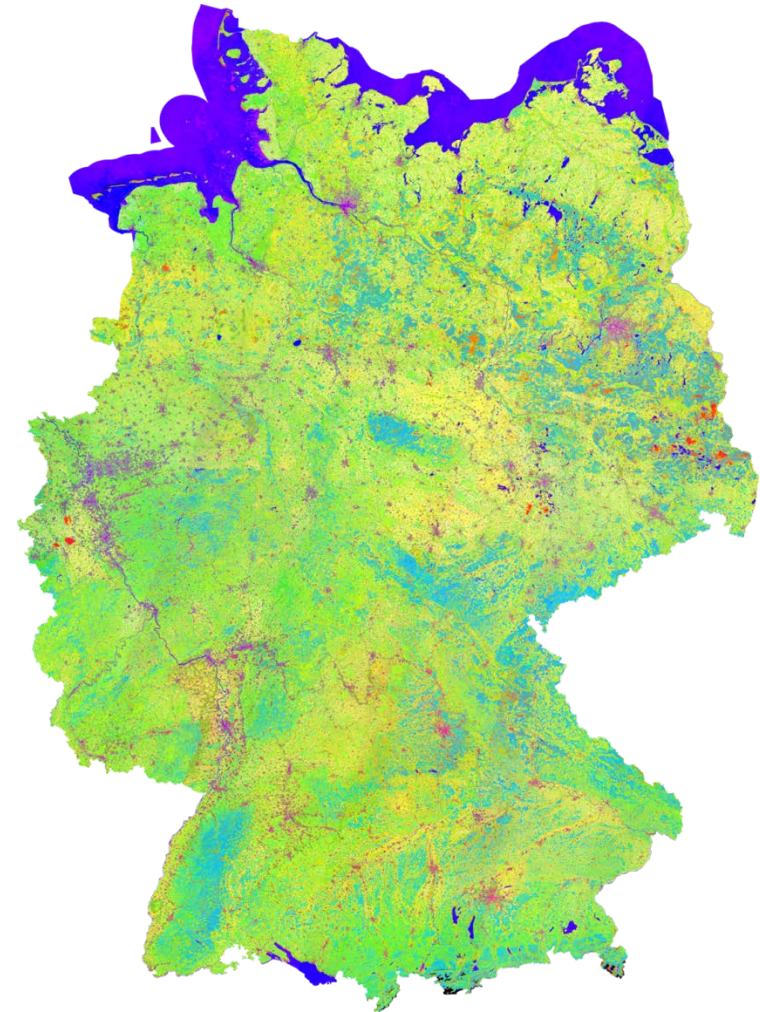


Zeitreihen – Basisprodukte als Analysengrundlage

Landsat 8 / Sentinel 2



RGB : NDVI max-mean-min 2014-2015

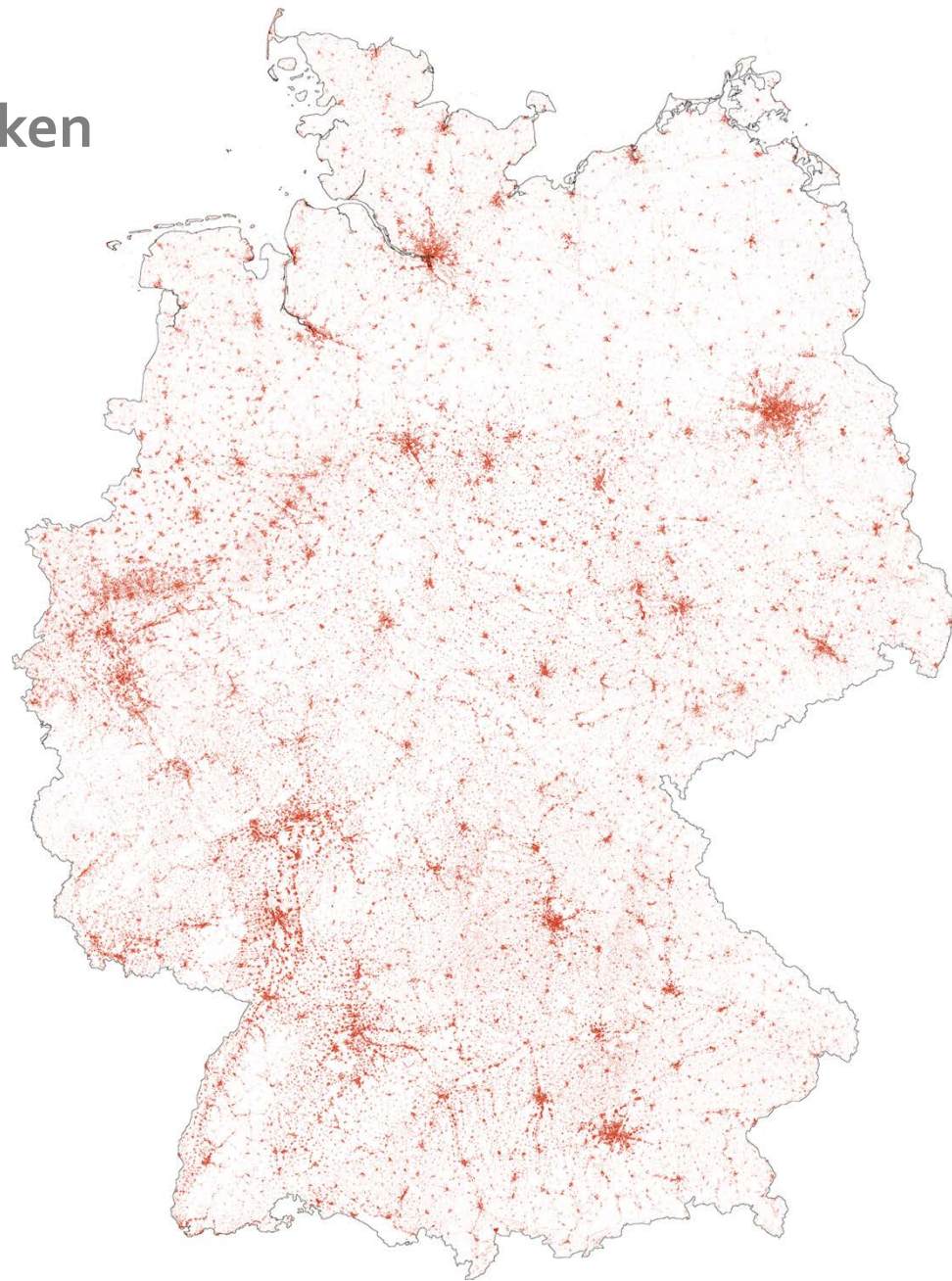


RGB: NDBI-max, NDVI-max, NDWI-mean 2014-2015

Zeitreihen – Thematische Masken

Landsat 8 / Sentinel 2

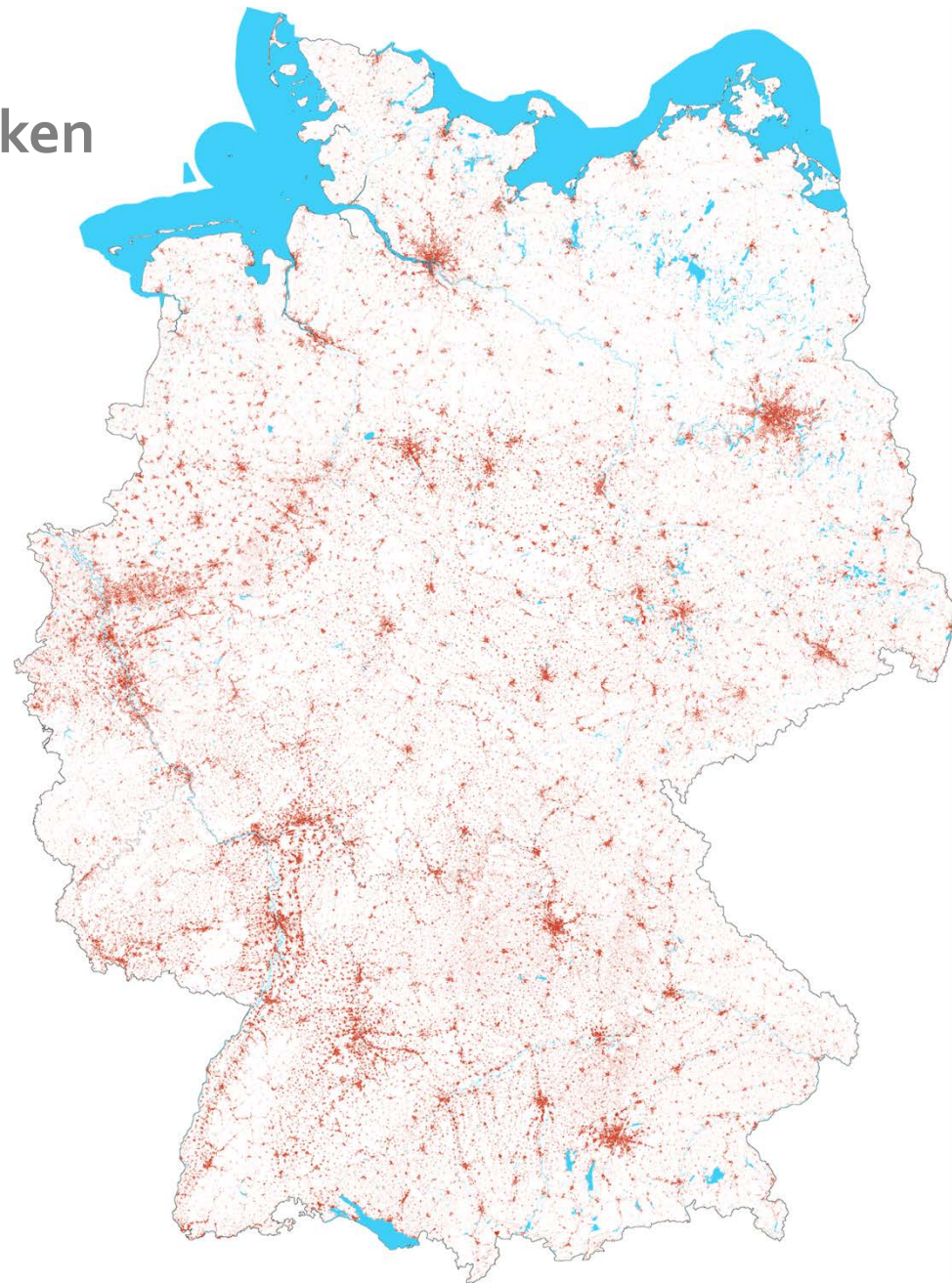
● Urban



Zeitreihen – Thematische Masken

Landsat 8 / Sentinel 2

- Urban
- Water



Zeitreihen – Thematische Masken

Landsat 8 / Sentinel 2

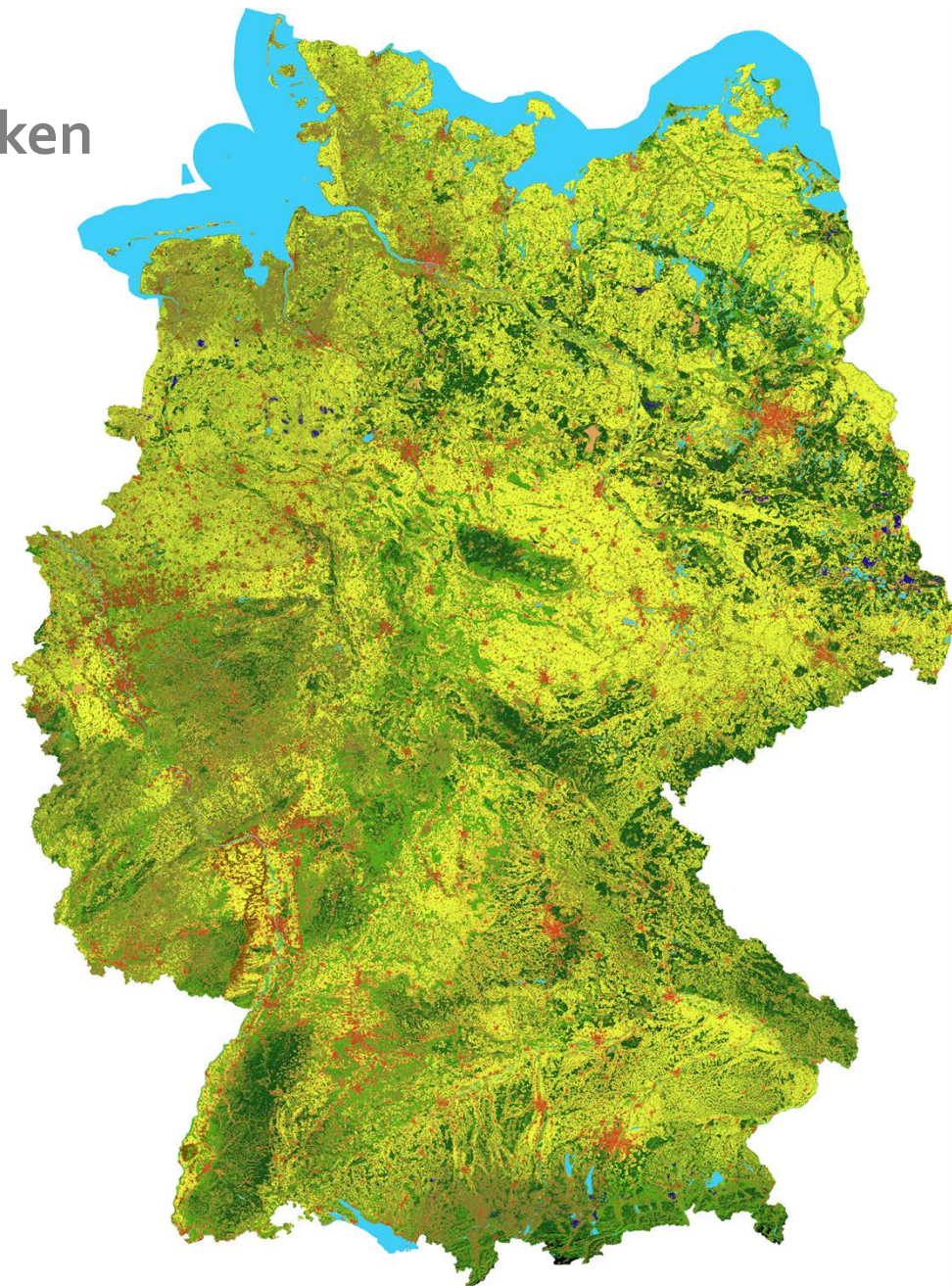
- Urban
- Water
- Coniferous
- Deciduous



Zeitreihen – Thematische Masken

Landsat 8 / Sentinel 2

- Urban
- Water
- Coniferous
- Deciduous
- Grassland
- Cropland
- Wetland
- Open Soil
- Permanent Crops



Zusammenfassung

Potenzial

- Optimierte Analysen durch Kontinuität, Vielfalt, Vielzahl und Kontinuität und Konsistenz der Copernicus-Daten
- Höhere zeitliche und räumliche Auflösungen bieten bessere Prozesserfassung und höhere Genauigkeiten
- Optimierte Datenzugang und Datensammlung u.a. durch Metadatenauswertung
- Vereinfachung der Analysen durch vorverarbeitende Schritte und Basisprodukte
- Schneller Datenzugang (Nahe Echtzeit) für Sicherheitsdienste durch eigenen Empfang

Herausforderungen:

- Einfacher Datenzugang und effizienter Datenzugriff
- Langzeitdatenarchiv für Veränderungsdetektion und Re-Prozessierung
- Standardisierter Zugang zu unterschiedlichen Datenquellen
- Prozessoren zu den Daten für maximale Effizienz
- Integrale Lösungen für Algorithmik, Software und Hardware
- Holistisches System Engineering



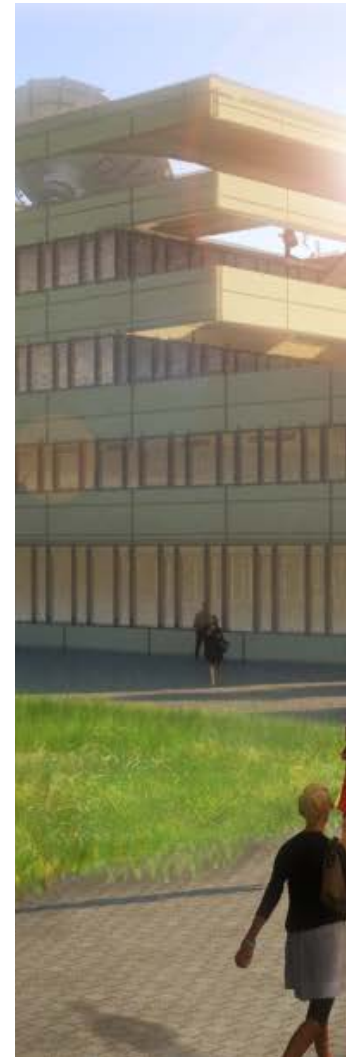
Gegebene Voraussetzungen am DLR

- Nationaler ESA Datenspiegel (Mirror)
- Nahe-Echtzeit-Zugang durch DLR-Bodenstationen
- Langzeitarchivierung der Sentinel-Satellitendaten
- Zugang zu weiteren Datensätzen
- Schnelle Prozessierung der Daten zu Informationsprodukten
- Aufbau von Systemwissen

Möglichkeiten

- Erweiterung der Strukturen mit Partnern für Wissenschaft, Wirtschaft und öffentliche Institutionen
- Big Data Prozessierung vor Ort
 - Algorithmen zu den Daten über private oder erweitertes Cloud Processing

Vision: Deutsches Copernicus Center





Vielen Dank für die Aufmerksamkeit !

insda
ORACLE