



# Das Copernicus-Programm Systemvorstellung und Datennutzung







Markus Müller

DVW Frühjahrsveranstaltung, Forschungszentrum Jülich



# Opernicus Copernicus-Programm der Europäischen Union



- **Erdbeobachtung** Umgebung, Umwelt , Ökosysteme
- Schaffung eines gemeinsamen Informationssystems für Europa
- Unabhängiger Zugang zu globalen Informationen und Technologie
- Stärkung der Rolle der EU in der Raumfahrt
- Krisen- und Sicherheitsüberwachung
- Katastrophenhilfe
- Entwicklung des **europäischen Marktes** für Dienstleistungen zur Erdbeobachtung
- Schaffung von **Arbeitsplätzen** (z.B. Geoinformation)





## **Copernicus – Vernetzte Komponenten**



 Satellitengestützte Erdbeobachtungssysteme (die Sentinel-Satelliten)





 Boden- und luftgestützte Beobachtungssysteme (in-situ Komponente)







## Weltraumkomponente – Missionen



#### Mission

- Planung, Bau eines Raumflugkörpers
- Flug und dessen Abwicklung
- Auswertung der gewonnenen Daten

#### Copernicus Sentinels

- Herzstück der Weltraumkomponente
- Sieben eigens entwickelte Satellitenmissionen















- Weitere Missionen zur Datenerfassung, die für die Copernicus Dienste benötigt werden
  - Missionen nationaler Raumfahrtprogramme
  - Kommerzielle Missionen
  - Missionen der Europäischen Organisation zur Nutzung meteorologischer Satelliten (EUMETSAT)



## Weltraumkomponente – Sentinels



	Sentinel Mission and Status	:	Hauptmerkmale
9	SENTINEL-1: -40m Auflösung, 6 Tage Überflugrate am Äquator	S1-A und B im Orbit	Polarumlaufend, alle Wetterbedingungen, Tag & Nacht Radar
	SENTINEL-2: 10-60m Auflösung, 5 Tage Überflugrate	S2-A und S2-B im Orbit	Polarumlaufend, multispektraler optischer Sensor, hochaufösend
3	SENTINEL-3: 00-1200m Auflösung, <2 Tage Überflugrate	S3-A I, Orbit S3-B Start Q4 2017	Optisches & Höhenmessgerät für See- und Landparameter
	SENTINEL-4: 8km Auflösung, 60 Min Überflugrate	1er Start Q4 2022	Spektrometer für Spurengase
	SENTINEL-5p: 7-68km Auflösung, 1 Überflug/ Tag	Start Q2 2017	Spektrometer für Spurengase, mit S5
	SENTINEL-5: 7.5-50km Auflösung, 1 Überflug/ Tag	1er Start 2021	Spektrometer, auf einem EUMETSAT Satelliten
	SENTINEL-6: 10 Tage Überflugrate	Juli 2020	Radar Altimeter für Messungen des Meeresspiegels



## **SENTINEL-1 und 2**





#### Sentinel 1 (Radar (mit synthetischer Apertur))

- SAR Sensor alle Wetterbedingungen, Tag & Nacht
  - Entfernung und damit die Höhe
  - Rückstreukoeffizienten: Oberflächenbeschaffenheit und -feuchte
  - Eindringung /Durchdringung von Lockersedimenten und Vegitation
- 9-40 m Auflösung, 6 Tage Überflugrate am Äquator
- Gestartet am 3/4/2014 and 25/4/2016, 2 weitere im Auftrag



### Sentinel 2 (Multispektral optisch)

- Multispektraler optischer Sensor
- 10-60m Auflösung, 5 Tage Überflugrate
- Erste Einheit 22/6/2015 gestartet
- Zweite Einheit 7/3/2017 gestartet
- weitere Einheiten im Auftrag

Dienste /Überwachung



Land



Meeresumwelt



Katastrophen/Krisen



Klimawandel



Sicherheit



## **IN-SITU** Komponente



#### In-situ Daten

- Beobachtungsdaten von Boden-, See-, oder luftgetragenen Sensoren
- Informationsprodukte (Topographische Karten, Statistiken...)

## Benutzung von in-situ Daten

- Validierung & Kalibrierung von Copernicus Produkten
- Zuverlässige Informationsprodukte
- Maßgeschneiderte in-situ Daten für jeden Copernicus Service













## **Copernicus Dienste**







## **Copernicus – Zugriff auf Daten und Dienste**



#### Satellitendaten Verteiler-Hubs

- Sentinels direkt und beteiligte Missionen
- Zugriff auf Bilder in near real-time und auf Archive



## Copernicus Data and Information Access Service (DIAS)

- Zugang zu allen Copernicus Daten und Informationen, über Cloud Infrastrukur und Nutzung der Cloud
- "Big Data Analytics" ohne die Notwendigkeit alle Daten und Informationen herunter zu laden
- Datafusion mit Daten and Informationen außerhalb der Erdbeobachtung
- Beispiel: "MundiWebServices" in der Open Telekom Cloud (OTC)

eorithme!



## **Dienste, Daten und Tools**





- Dienste
  - www.copernicus.eu
     http://land.copernicus.eu, http://marine.copernicus.eu...
- Sentinels
  - https://scihub.copernicus.eu/ oder www.code-de.org
  - DIAS: <a href="https://mundiwebservices.com/">https://mundiwebservices.com/</a>
- Contributing Missions
  - https://spacedata.copernicus.eu/web/cscda/data-offer/core-datasets



- Viewer
  - https://landsatlook.usgs.gov/sentinel2/
  - https://apps.sentinel-hub.com/eo-browser/
- Sentinel Explorer App
  - https://sentinel2explorer.esri.com/







## **CODE-DE Dienste, Datensätze und Download**



**■ MARKETPLACE** 



ÜBER CODE-DE

AKTUELLES

HILFE Q

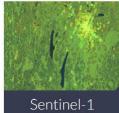
#### Ausgewählte Inhalte

Die Copernicus Data and Exploitation Platform - Deutschland (CODE-DE) ist

der Nationale Copernicus Zugang für die Satellitendaten der Sentinel-Satellitenreihe und die Informationsprodukte der Copernicus Dienste.

weiterlesen >

DATENSÄTZE











TOOLS







#### Aktuelles

18. März 2019 - 9:00

Geohazard Supersites TerraSAR-X Download Service

13. März 2019 - 9:00

CODE-DE: Vorstellung der Schnittstellen für Suche, Darstellung und Download von Copernicus Daten auf FOSSGIS 2019 Konferenz am 14. März 2019. HTW Dresden

16. Januar 2019 - 18:00

CODE-DE Demo auf der "big data from space" 2019 Konferenz - 19. - 21. Feb. 2019, München

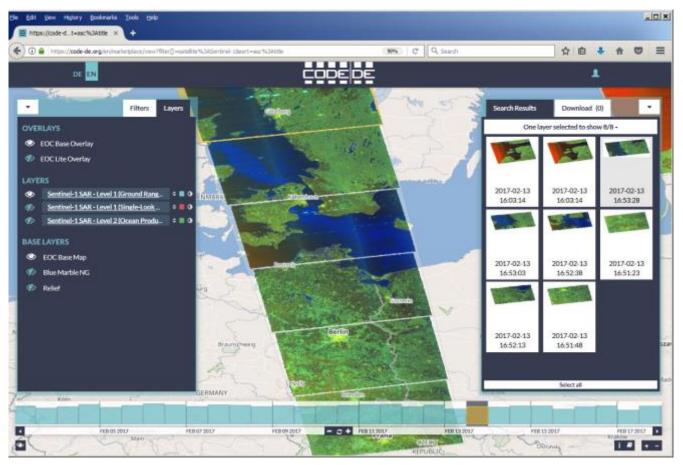






## **CODE-DE Datensätze und Download**

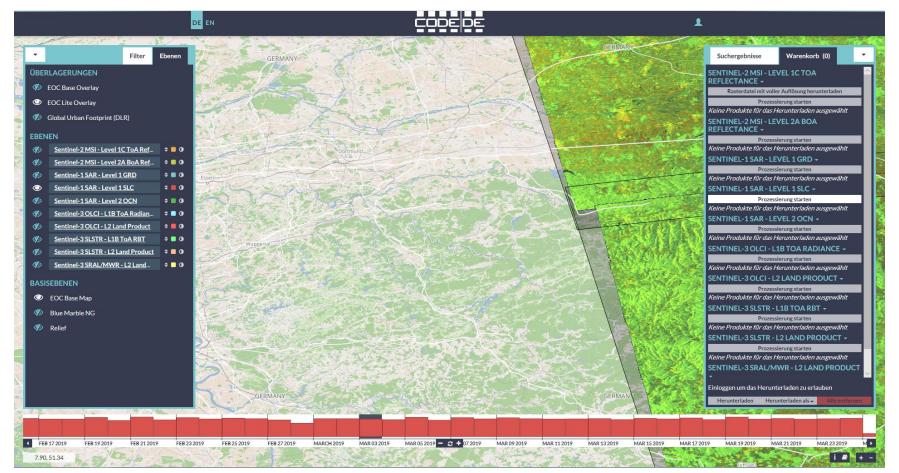






## **CODE-DE - Bestellclient**

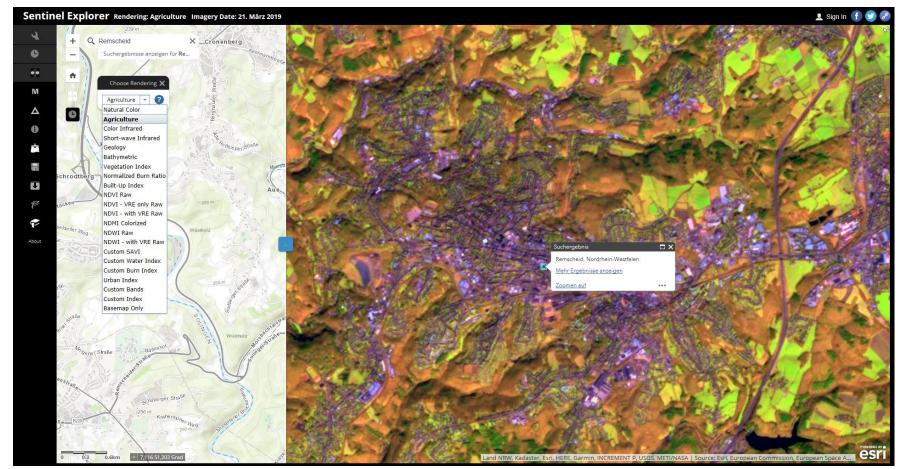






## Esri Sentinel Explorer sentinel2explorer.esri.com







## Beispielhafte Einsatzgebiete der Fernerkundung



- Erkennung der Landbedeckung
- Baumkataster (Infrarotkanal → Gesundheitszustand)

Optimierung des Anbaus in der Landwirtschaft (gezielter Einsatz

von Dünger, Bewässerung, Pestizide)

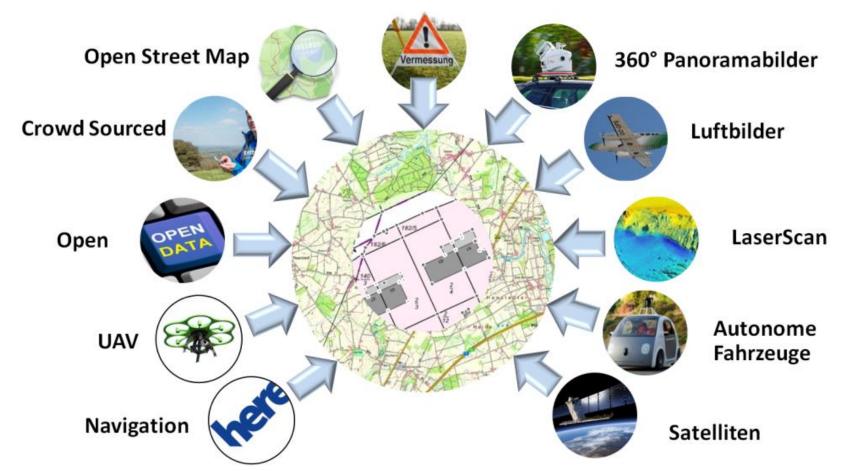
- Grünflächenmonitoring
- Artenschutzmaßnahmen, Habitate
- Trassenmonitoring (Leitungen, Verkehr, ...)





## **Effiziente Datenaktualisierung**



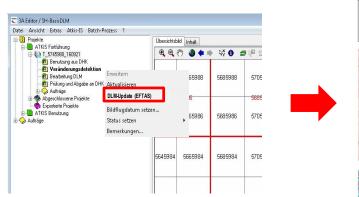




## **Change Detection aus Copernicus Daten**



- Multitemporale Satellitenbilddatensätze und Radar-Daten
- Aber auch weitere Datenquellen
  - ALKIS, ATKIS-Basis-DLM, DOP, DGM, DOM, ...
- Landbedeckungsklassifikation & Änderungsdetektion
- Tatsächliche Nutzung aus ATKIS und ALKIS









## Cop4ALL NRW



- Beschluss der AdV zur GID 7.1 und Landbedeckung/Landnutzung
  - Differenzierung von Landbedeckung und Landnutzung
  - Landbedeckung soll aus Fernerkundungsdaten abgeleitet werden
- LA Geobasis startet Projektgruppe "Landbedeckung"
  - Einheitliches Verfahren zur Erfassung und Führung der Landbedeckung
  - Projektgruppe: Betriebskonzept zur Erfassung und Führung der Landbedeckung
- NRW startet dazu Projekt Cop4ALL NRW (Copernicus für ATKIS, ALKIS und Landbedeckung NRW)
  - Nutzungsrechte f
    ür alle Kommunen erworben
  - Umsetzung durch AED-SICAD gemeinsam mit der EFTAS
    - Ableitung der Landbedeckung (LB)
    - Aktualisierung der Landbedeckung (LB)
    - Änderungshinweise für die ALKIS TN
    - Änderungshinweise für die ATKIS TN



## **AED-SICAD** als Copernicus Botschafter



## Copernicus-Relay-Netzwerk

- Bedürfnisse der Nutzer in das Programm integrieren
- Nutzung auf lokaler und operativer Ebene maximieren
- Förderung von Aktivitäten rund um das Copernicus-Programm









## Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit





Markus Müller

Markus.Mueller@aed-sicad.de

**AED-SICAD GmbH** 

Mallwitzstr. 1-3

53177 Bonn

www.aed-sicad.de