



mundialis

Freie (Geo-)Daten mit Freier (Geo-)Software - oder: wie kommen Geodaten zum Nutzer?

Markus Neteler, Till Adams

mundialis GmbH & Co. KG
www.mundialis.de

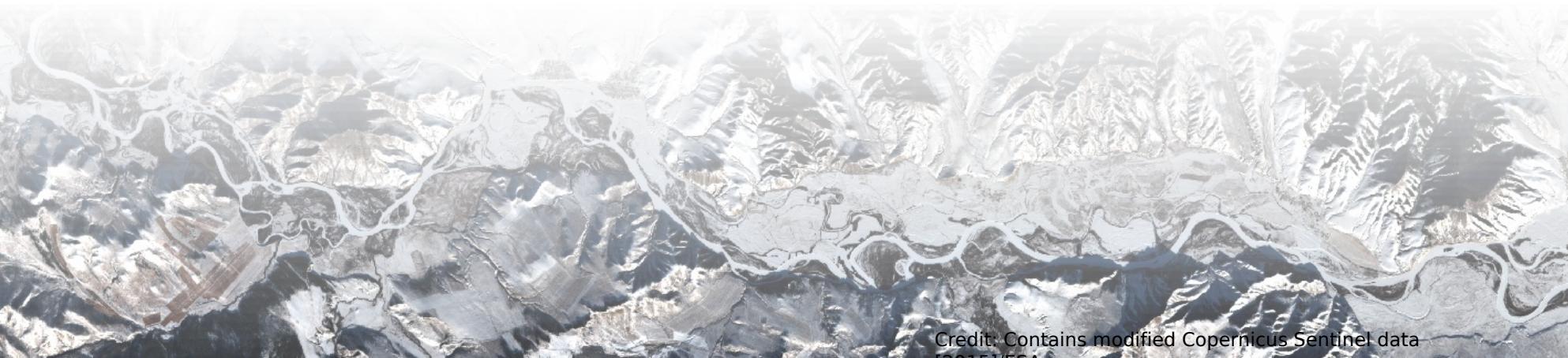
FOSSGIS 2016, Salzburg



Worum geht es?

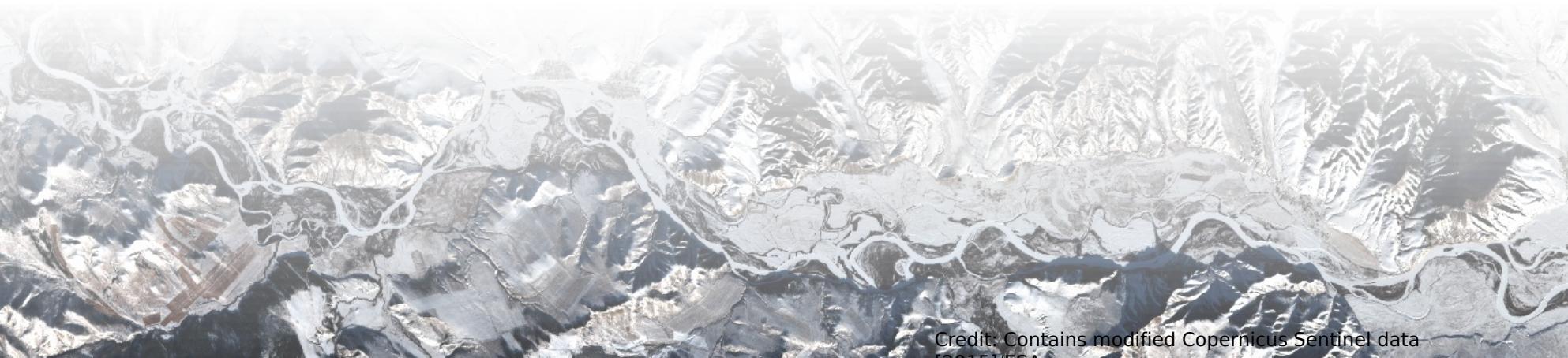
(Nein, es ist kein einfacher Werbeslogan)

- 2014 Start "Sentinel-1A" des "Copernicus" Programms,
seitdem weitere Sentinels (Wächter)
- Sentinel Senden kontinuierlich Fernerkundungsdaten zur Erde
- Copernicus Programm stellt Daten verschiedenster
Spektralbereiche als **Freie Daten** zur Verfügung
- Fernerkundung arbeitet an Nutzung dieser Daten, Geoinformations-
Community nutzt diese kaum



Worum geht es?

- **prozessierte FE-Daten** liefern Geodaten für Landnutzung, QS von Geodaten, Bodenfeuchte, Oberflächenstruktur u.v.m.
- Diskrepanz zwischen Datenmenge und fehlendem KnowHow und einfachem Zugang zu den daraus gewonnenen Informationen
- Vortrag stellt einen Ansatz vor, wie man diese neuen Freien Geodaten zeitnah mit der Freien Software **GRASS GIS** prozessieren und automatisiert als OGC-Web-Service mittels **GeoServer** und **MapProxy** bereit stellen kann





mundialis

Wer sind wir?

mundialis GmbH & Co. KG (KMU)

- gegründet in 2015 in Bonn durch H. Paulsen, M. Neteler und T. Adams
- 6 Mitarbeiter
- Massive GIS Daten Prozessierung und Earth Observation
- Wir bieten jahrelange Erfahrung in Open Source GIS (insbesondere GRASS GIS Entwicklung)
- Fundierte HPC Erfahrung durch Prozessierung von MODIS Land Surface Temperature : “EuroLST”
 - 15 Jahre lückenlose Tageswerte mit 250m Auflösung



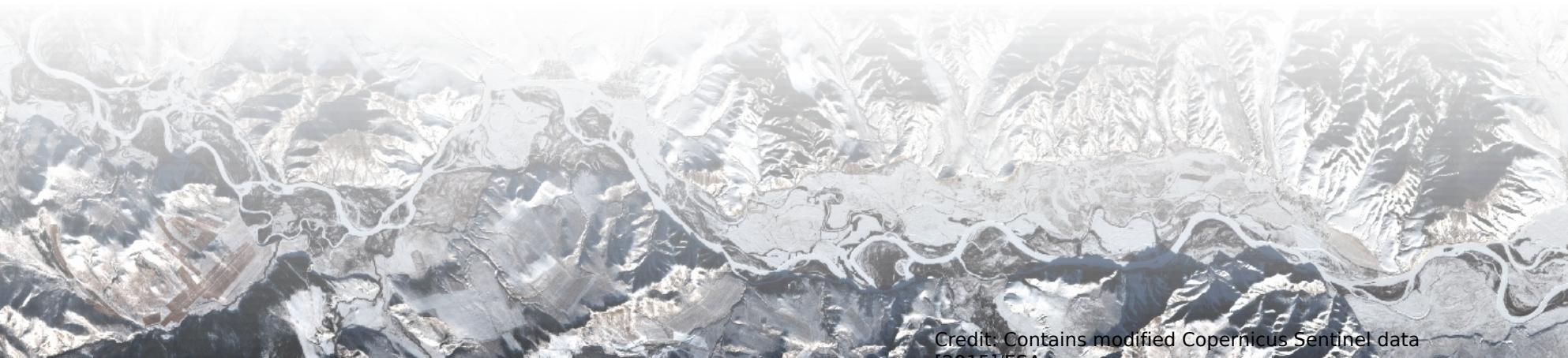
Delivering Sentinel data to users

Frontend: mundialis Web Client

- Neues Web-Interface für Sentinel-2 Daten
- Bereitstellung prozessierter Daten via OGC Web Services

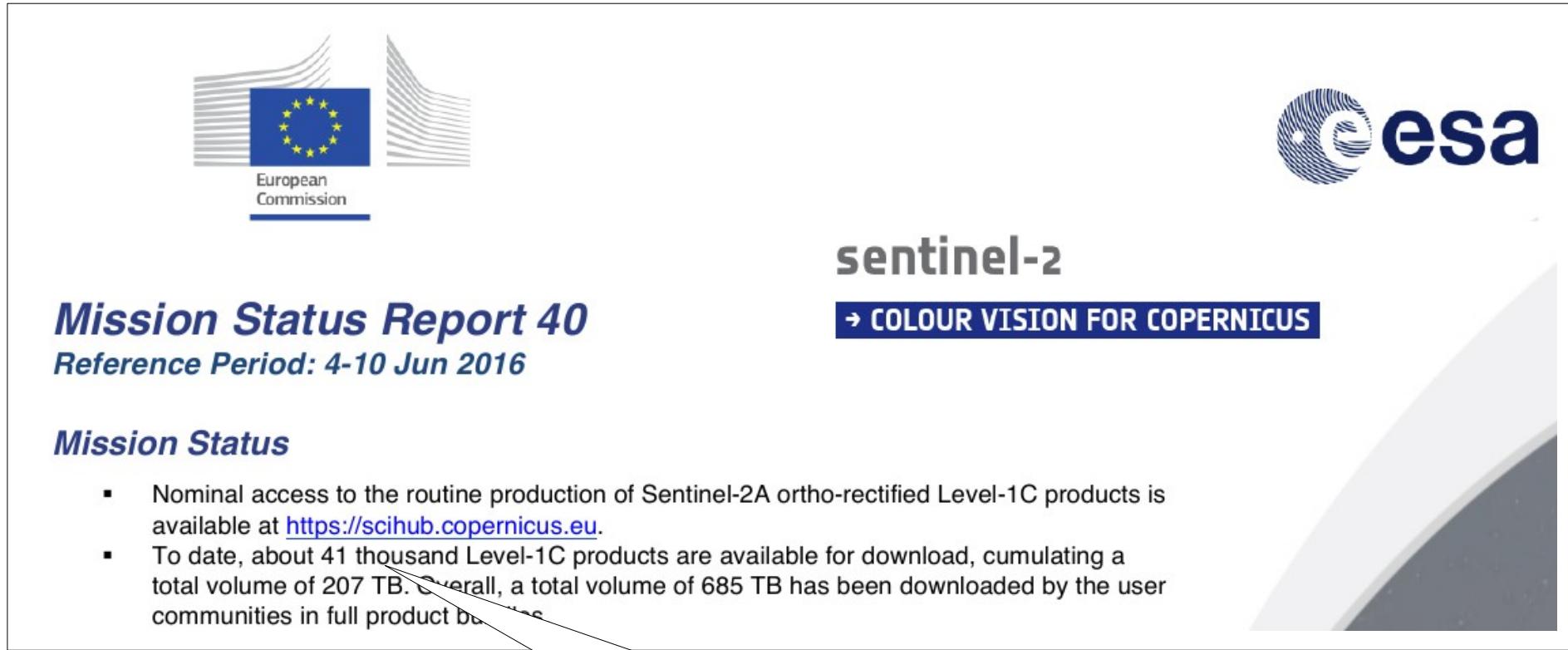
Backend: Datenverarbeitung

- High Performance Computing (HPC) in der Cloud
- Prozessierung über REST API



Warum Frontend, Backend usw.?

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/missions/sentinel-2/mission-status>



Mission Status Report 40
Reference Period: 4-10 Jun 2016

Mission Status

- Nominal access to the routine production of Sentinel-2A ortho-rectified Level-1C products is available at <https://scihub.copernicus.eu>.
- To date, about 41 thousand Level-1C products are available for download, cumulating a total volume of 207 TB. Overall, a total volume of 685 TB has been downloaded by the user communities in full product bundle.

41,000 Sentinel-2A Szenen...
jede im Durchschnitt 5GB

Warum Frontend, Backend usw.?

Aufgaben

- Nutzer hat Bedarf einfach Daten zu prozessieren
- Skalierbarkeit des Prozessierungs-Systems
- Destillation der Informationen z.B. In Dienste, Apps, ...
- Einfache Integration eigener Algorythmen
- ...

Unser Ziel ist es, den Zugang zu aus FE Daten abgeleiteten Informationen aus Sentinel zu vereinfachen (öff. Verwaltung, Wirtschaft und Bürger)

Das Frontend: Web Interface

Sentinel Preview

Cloudcoverage 0% - 100%

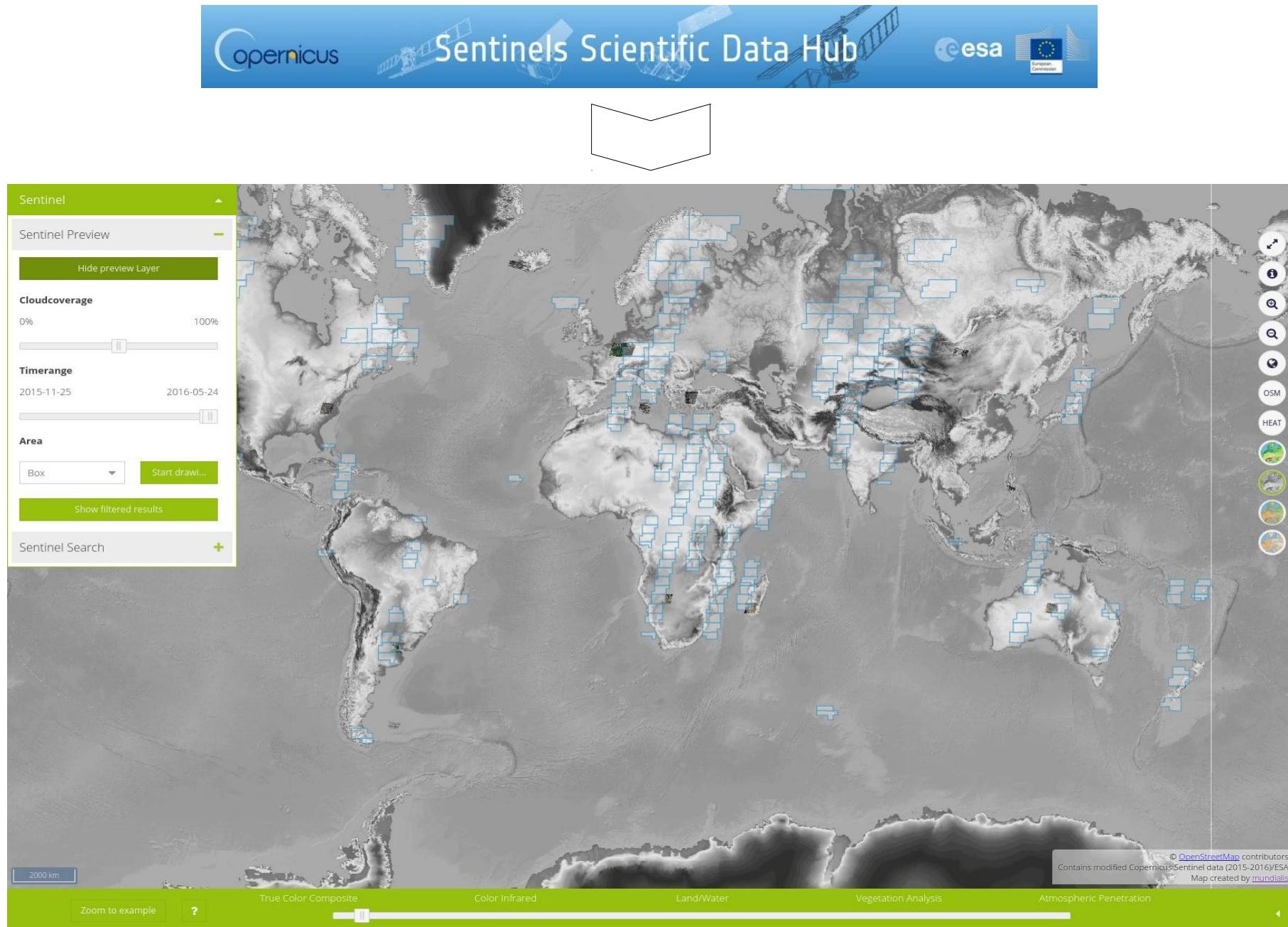
Timerange 2015-11-25 - 2016-05-24

Area Box Start draw... Show filtered results

Sentinel Search

2000 km

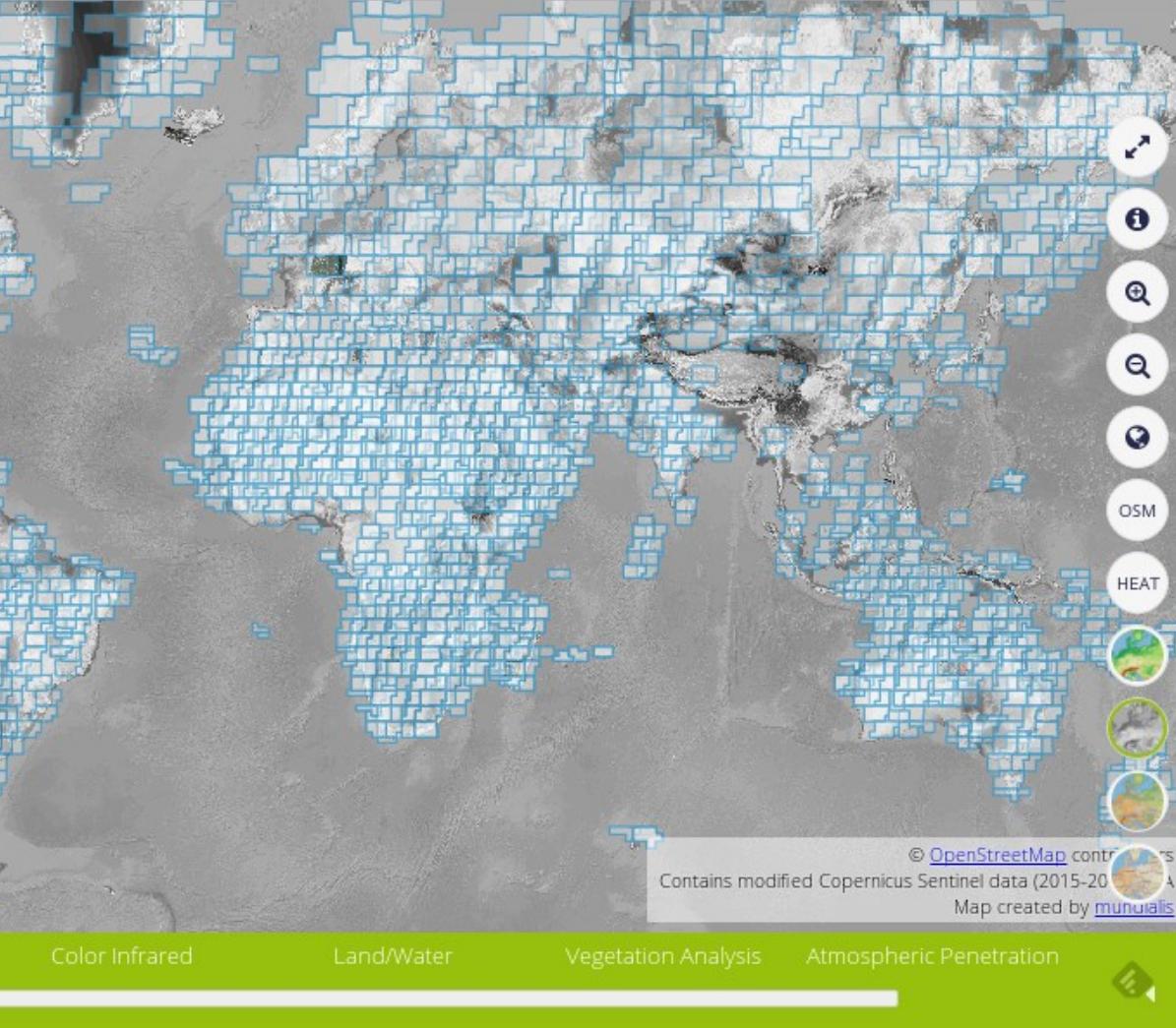
True Color Composite Color Infrared Land/Water Vegetation Analysis Atmospheric Penetration



Online erreichbar unter: <http://maps.mundialis.de/>

Das Frontend: Web Interface

User Interaktion:
Cloud Bedeckung, Zeitraum, Gebiet, UUID



Sentinel

Sentinel Preview

Hide preview Layer

Cloudcoverage

0% 100%

Timerange

2015-11-25 2016-06-20

Area

Box Start drawing

Show filtered results

Sentinel Search +

True Color Composite Color Infrared Land/Water Vegetation Analysis Atmospheric Penetration

Zoom to example ?

OSM HEAT

© OpenStreetMap contributors Contains modified Copernicus Sentinel data (2015-2016) Map created by mundialis

Online available at: <http://maps.mundialis.de/>



mundialis

Das Frontend: Preview & Bestellung prozessierte Sentinel 2 Szenen (atmosphären korrigiert)

Cloudcoverage

8.06%	x	6.88%	x	5.21%	x	0.69%	x
-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Name	Value
Name	S2A_OPER_PRD_MSIL1C_PDMC_20160530T1...
UUID	c1d54abd-1912-4de1-b591-f92d521ce635
Size	6.93 GB
Date	2016-05-30T06:06:42Z

Download raw data Order processed scene

Order processed scene

Here you can order one processed scene. This will be the scene you selected before. Choose the type of processing below. If you want more scenes processed or different types of processing, please contact us at info@mundialis.de

Check data availability

Your Name*: Nicolaus Copernicus

Your Email*: nicolaus@mundialis.de

Your Company: mundialis

Process*: Composite

Subprocess*:

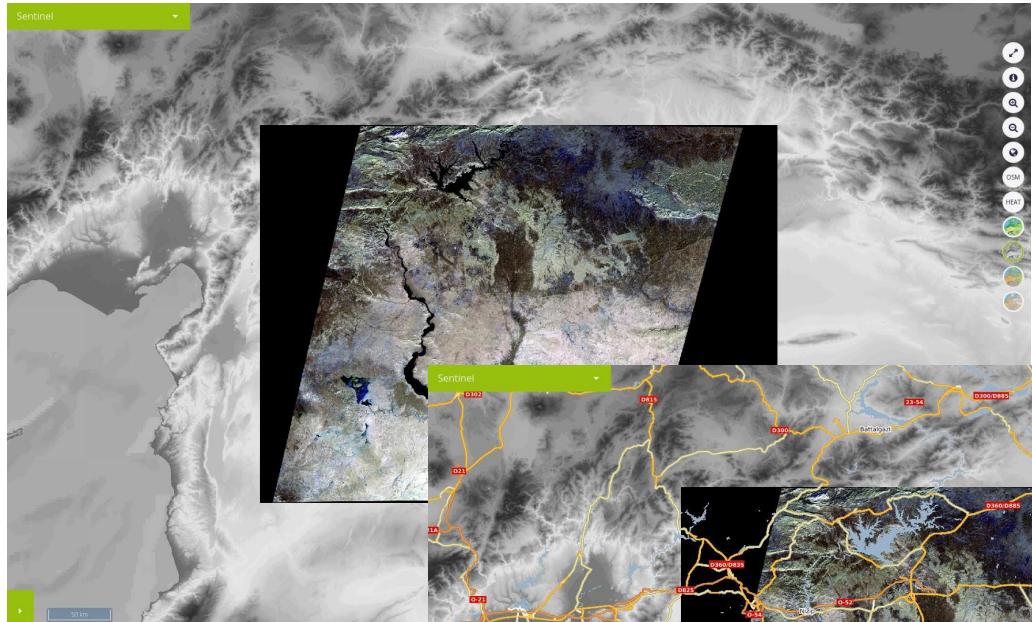
- True Color Composite
- Color Infrared Composite
- Land/Water Composite
- Vegetation Analysis Composite
- Atmospheric Penetration Composite

Info

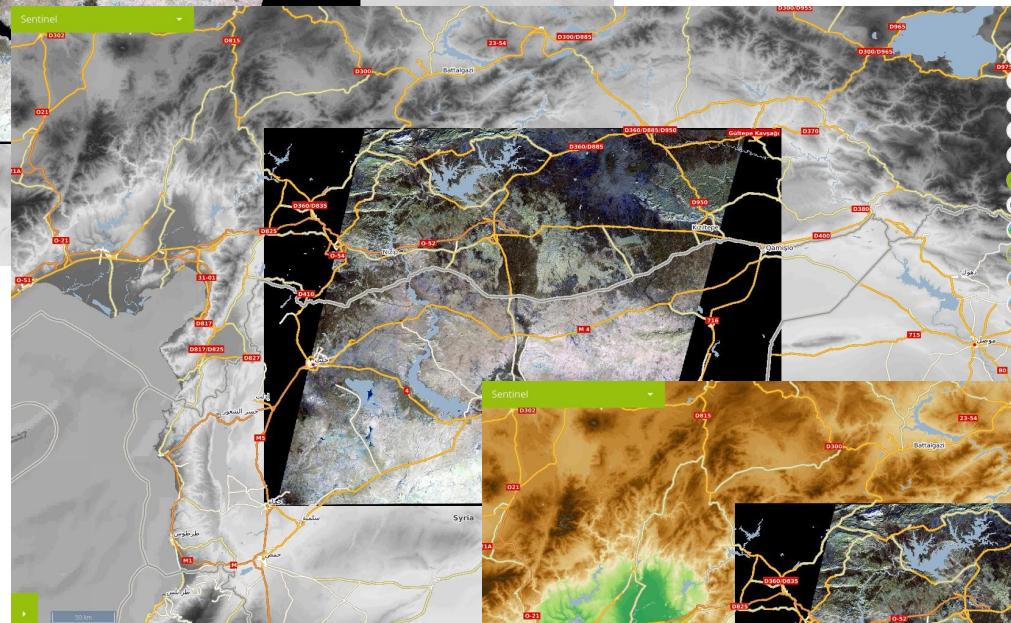
Job successfully sent.
This will take a few hours.
You will receive an email when processing is done.

OK

Das Frontend: Visualisierung

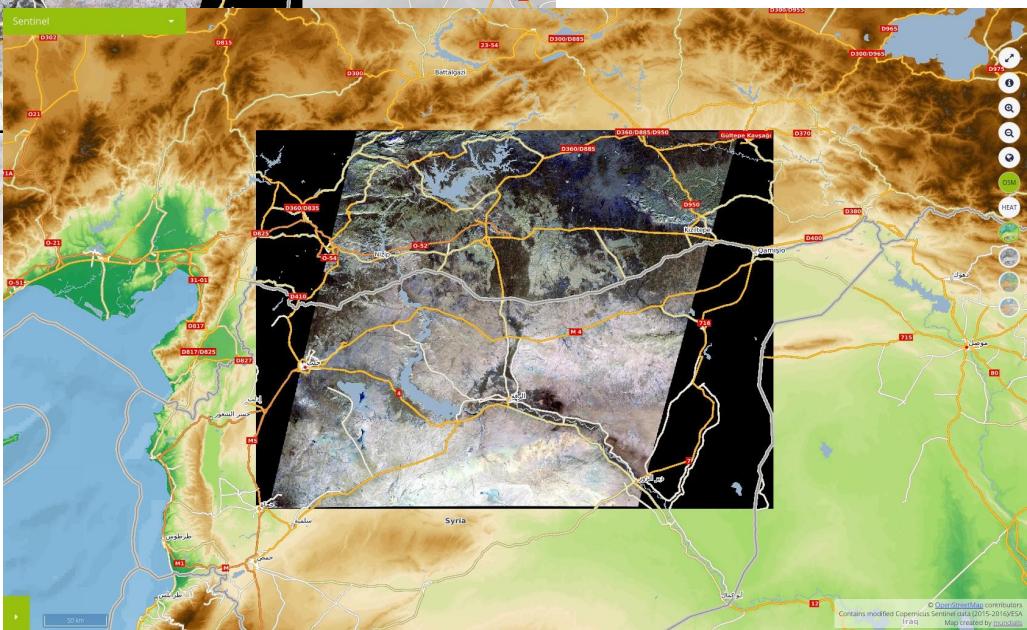


Sentinel-2 Szene über
shaded Relief



Sentinel-2 Szene
mit OSM Strassen

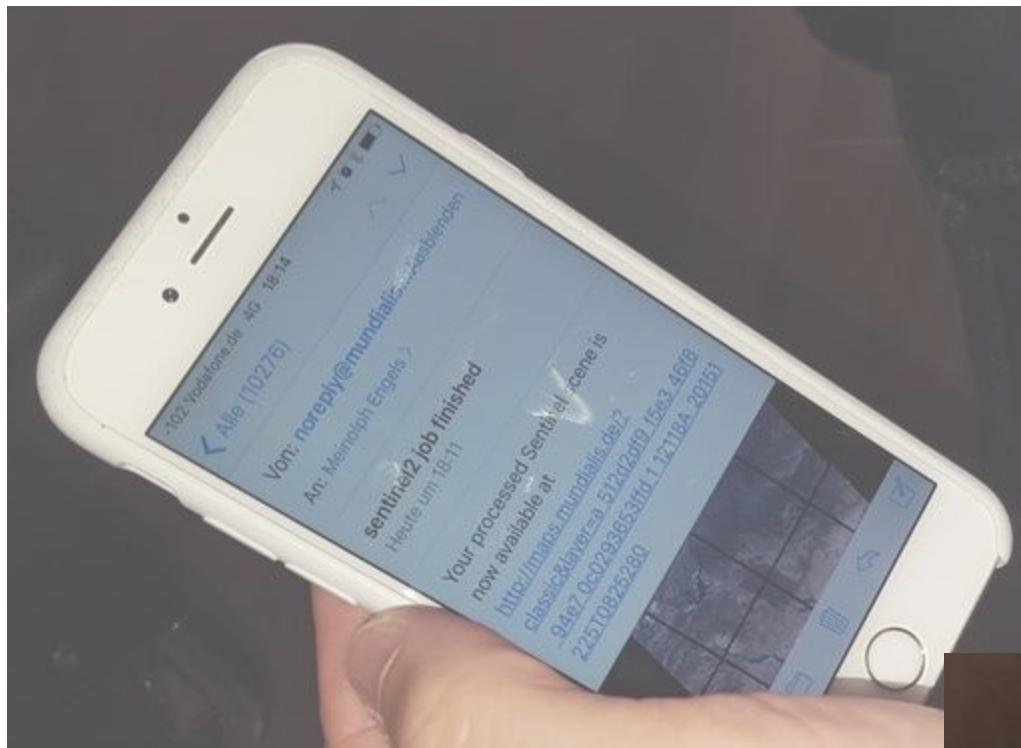
Sentinel-2 Szene über
DEM etc.



<http://maps.mundialis.de/>



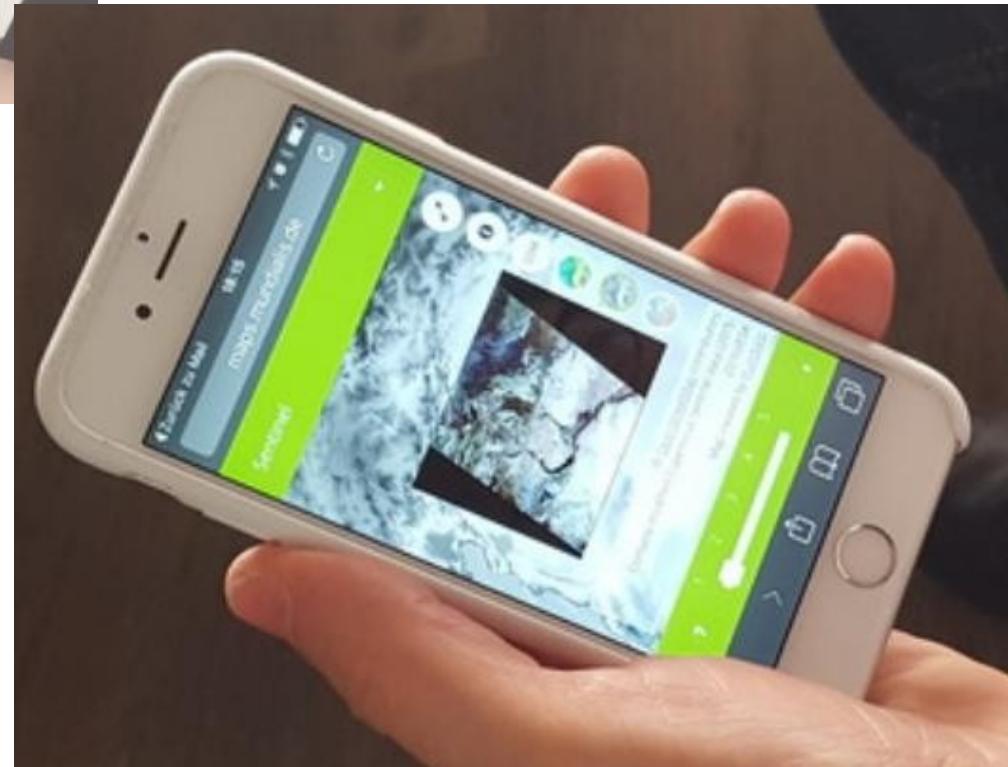
Web Client auf Mobilgeräten



Visualisierung der Sentinel Szene

Responsive design

Meldung: " Ihre prozessierte Sentinel 2 Szene ist unter ... URL ... abrufbar





mundialis

Copernicus Sentinel-2A Daten: Wasserkörper

Buenos Aires (Argentina) in 2016: RGB



Credit: Contains modified Copernicus Sentinel data
[2015]/ESA

Copernicus Sentinel-2A Daten: Wasserkörper Extraktion

Buenos Aires (Argentina) in 2016: Land-Wasser Verteilung



mundialis

Copernicus Sentinel-2A Daten: Wasserkörper Extraktion

Buenos Aires (Argentina) in 2016: Wasserkörper





mundialis

Software hinter der Sentinel-2 Prozeßkette

Notification:

Your processed Sentinel scene is now available at http://maps.mundialis.de/?classic&layer=a_512d2df9_f5e3_46f8_94e7_0c0293653ffd_1_12118A_20151225T0825280

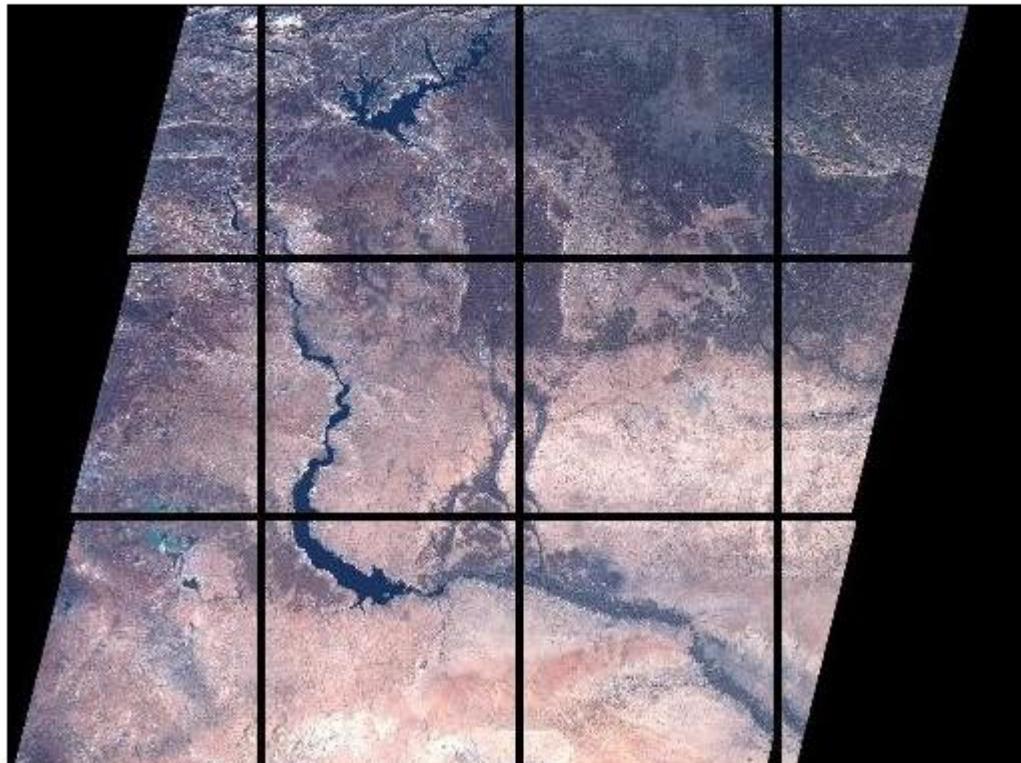
—preview_512d2df9-f5e3-46f8-94e7-0c0293653ffd.jpeg



GRASS GIS



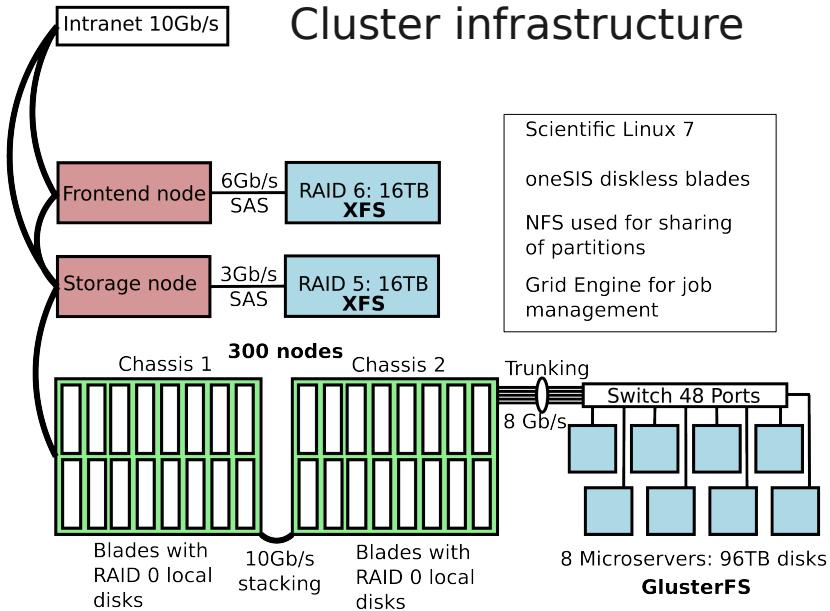
GeoServer





mundialis

Das Backend: High Performance Computing



SUSE Cloud Openstack

Overview

Limit Summary

- Instances: Used 367 of No Limit
- VCPUs: Used 369 of No Limit
- RAM: Used 738.0GB of No Limit
- Floating IPs: Used 74 of 100
- Security Groups: Used 1 of 10
- Volumes: Used 0 of No Limit
- Volume Storage: Used 0Bytes of No Limit

Usage Summary

Select a period of time to query its usage:

From: 2016-04-01 To: 2016-04-20 Submit The date should be in YYYY-mm-dd format.

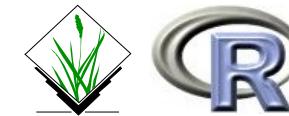
Active Instances: 2 Active RAM: 8GB This Period's VCPU-Hours: 12.05 This Period's GB-Hours: 361.62

Usage

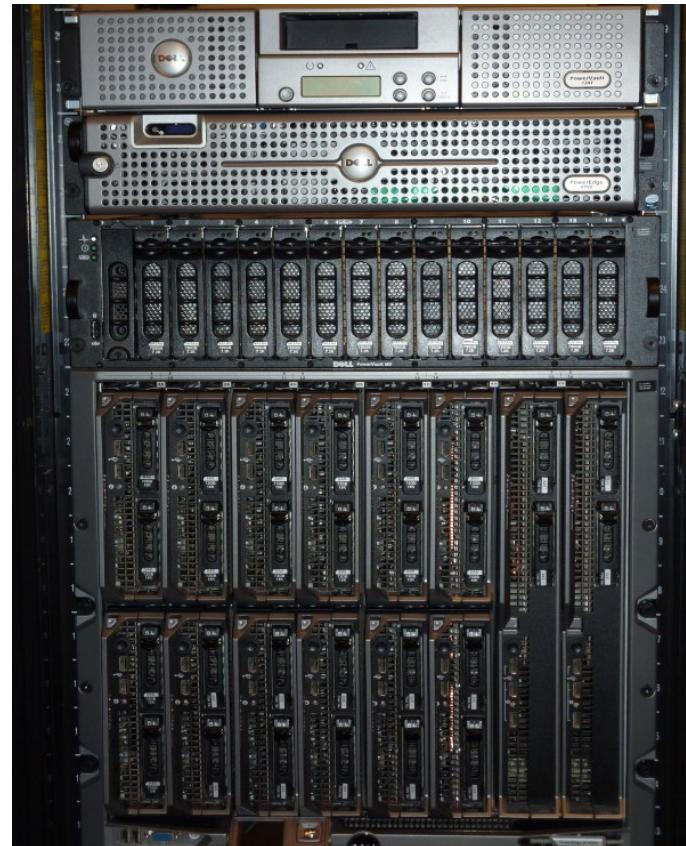
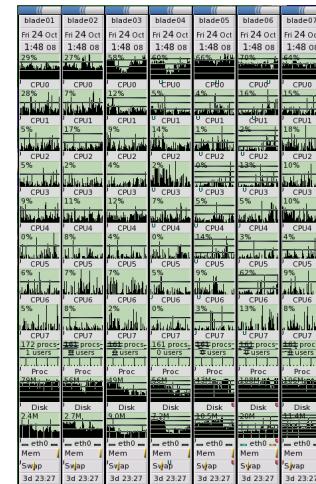
Instance Name	VCPUs	Disk	RAM	Uptime
RUKwwwTEST	2	30	4GB	4 months, 2 weeks
Testinstanz2001	2	30	4GB	2 weeks, 5 days

Displaying 2 items

OpenStack



Open Source
HPC geospatial
data analysis





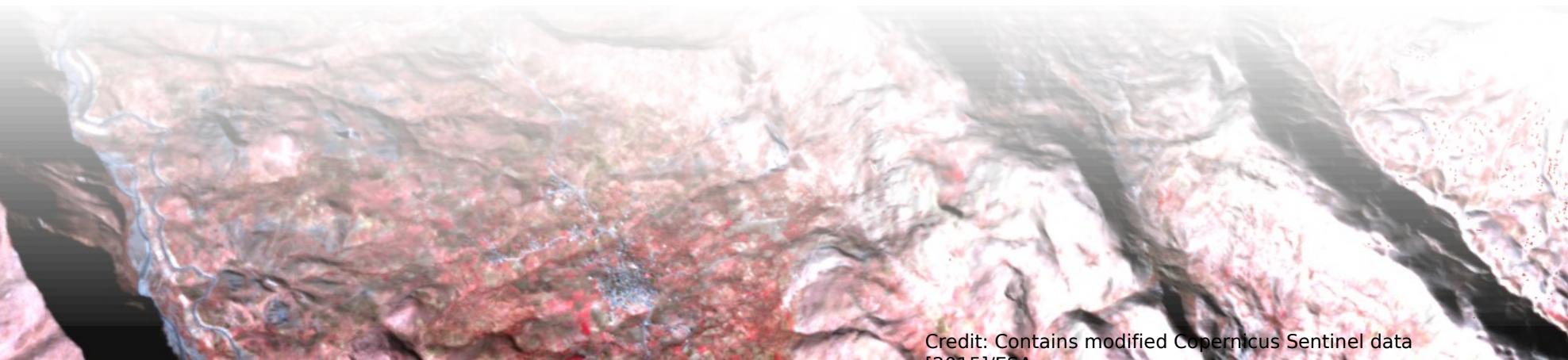
mundialis

Das Backend: Cloud Computing

Aktuell Experimentierphase:

- **OpenStack** Umgebung in Darmstadt (DARZ GmbH)
- **Bare Metal** System in Frankfurt
- Google **Cloud** Plattform
 - *Next: ... European Cloud, ESA Grid?*

Wir wollen die **Algorithmen zu den Daten bringen!**

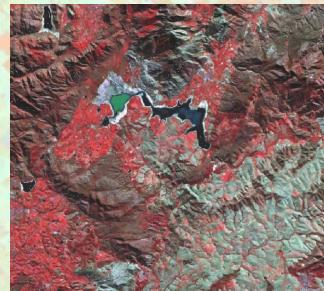
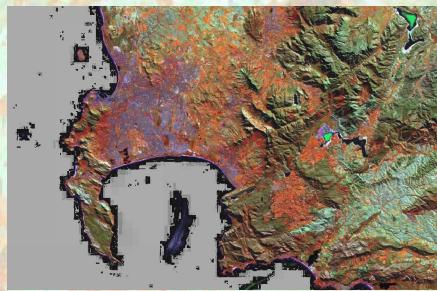


Credit: Contains modified Copernicus Sentinel data
[2015]/ESA

Schlußfolgerung

- Wir sind überzeugt, das **GIS & Earth Observation** zusammen gehören!
- Für uns ist die **Langzeitperspektive** des Copernicus Programms essentiell
- Unsere neue **REST API** basierte **Prozesskette** kann überall **deployed** werden (gepackt und Open Source)
- Wir haben einen Prototypen einer **skalierbaren, Open Source basierten** Prozesskette, die wir weiter entwickeln
- Als **KMU (SME)**, suchen wir starke Partner um **Forschung in den Markt zu bringen**

LBNL: mit Satelliten malen





mundialis

...Danke!

**Dr. Markus Neteler / Till Adams
mundialis GmbH & Co. KG
Kölnstraße 99
53111 Bonn, Germany**

**Email: neteler@mundialis.de
Web: <http://www.mundialis.de>**



Credit: Contains modified Copernicus Sentinel data [2015]/ESA