

TEODOOR: Geodateninfrastruktur zur Verwaltung und Veröffentlichung von terrestrischen Beobachtungsdaten der HGF Infrastrukturmaßnahme TEREÑO

Ralf Kunkel und Jürgen Sorg

Forschungszentrum Jülich GmbH
Institut für Bio- und Geowissenschaften: Agrosphäre (IBG-3)
52425 Jülich
{r.kunkel | j.sorg}@fz-juelich.de

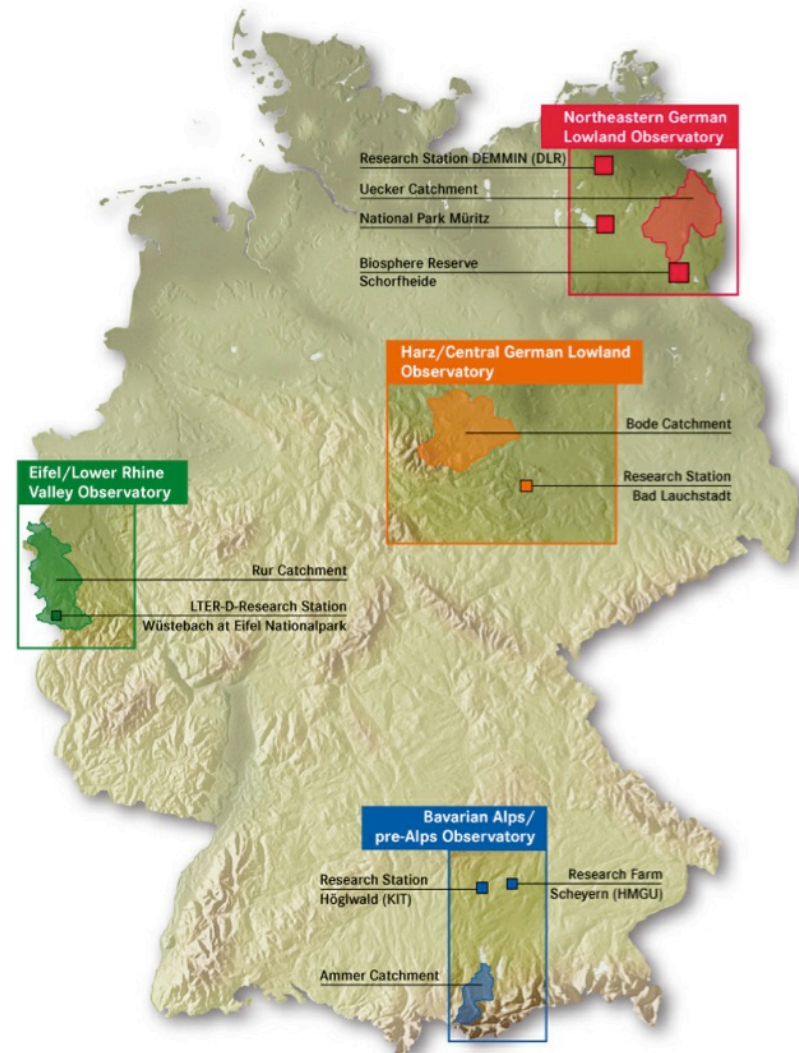
Webinar zu Forschungsdaten, 2013-06-18

Das TERENO Netzwerk

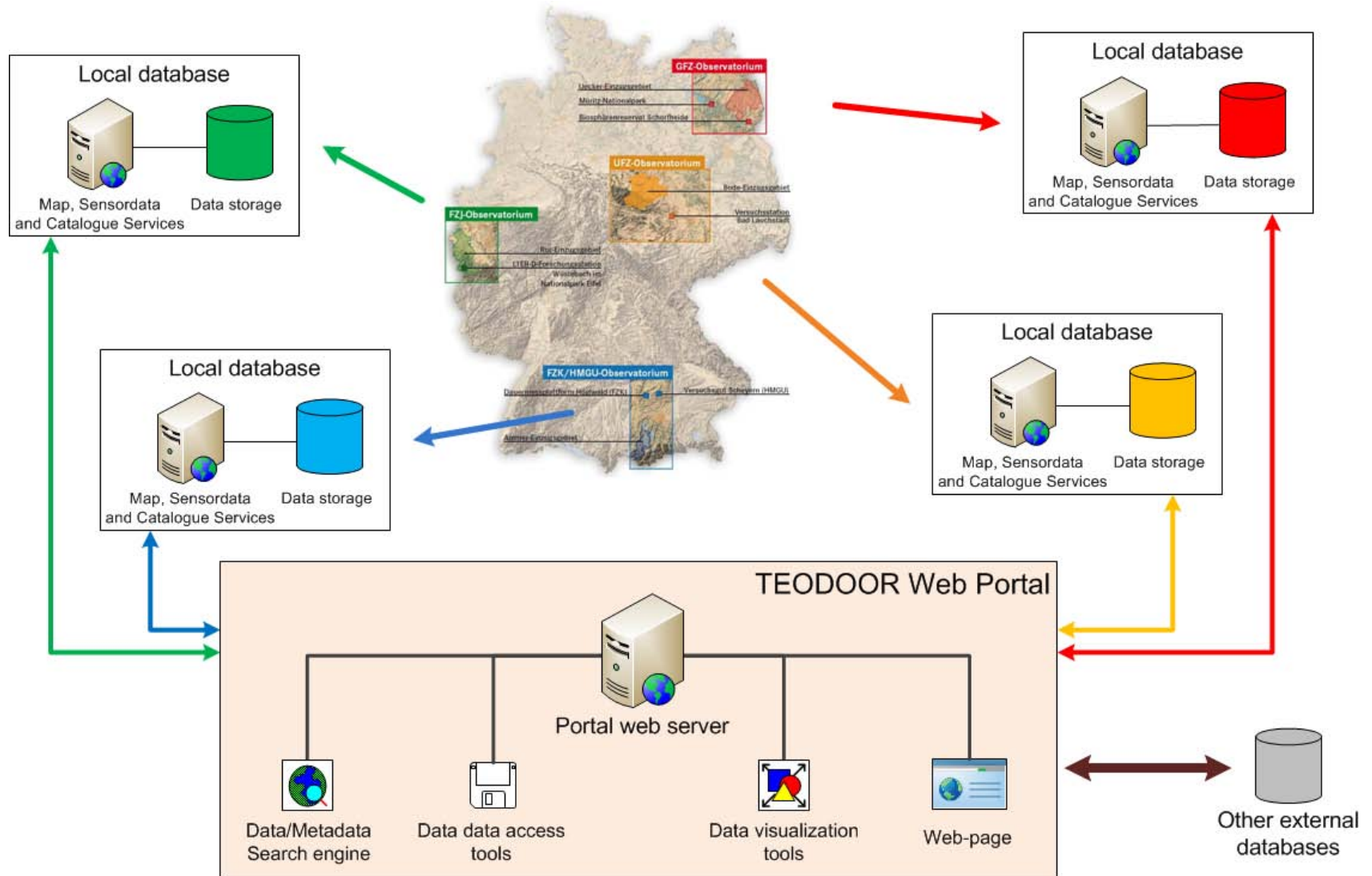
- Regional unterschiedliche Effekte des globalen Wandels auf terrestrische Systeme
- Globaler Wandel beeinflusst alle terrestrischen Kompartimente (Wasser, Boden, Vegetation, Atmosphäre)
- Die bestehenden Beobachtungsnetzwerke fokussieren meist auf spezifische Kompartimente und/oder wissenschaftliche Fragestellungen

➤ TERENO:

- Langzeitbeobachtung (> 15 Jahre) hydrologischer und ökologischer Parameter auf verschiedenen Skalen
- Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen unterschiedlichen Kompartimenten
- Überbrückung der Lücken zwischen Messung, Modellierung und Management
- Aktuell 4 Observatorien, jeweils von einem bzw. zwei Helmholtz-Zentrum betrieben
- Projektdauer: 2008 bis >2023



TERENO: verteilte Dateninfrastruktur



OGC-Webdienste – Standardisierte Schnittstellen zur Suche und zum Austausch von Geodaten

WMS Web Map Service

Schnittstelle für georeferenzierte Karten (png, jpg...)

WCS Web Coverage Service

Schnittstelle für georeferenzierte Rasterdaten

WFS Web Feature Service

Schnittstelle für georeferenzierte Vektordaten

WPS Web Processing Service

Schnittstelle für Geoverarbeitungsdienste

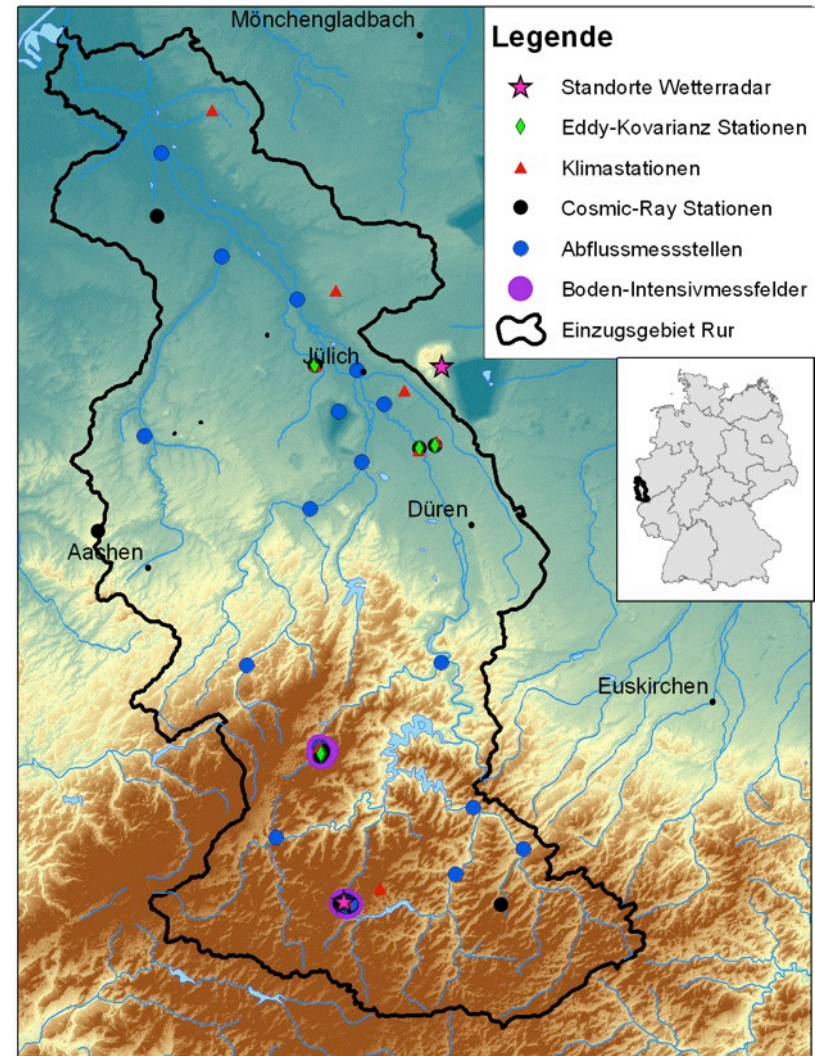
SOS Sensor Observation Service

Schnittstelle für Zeitreihendaten

CSW Metadata Web Catalogue Service

Schnittstelle zur Veröffentlichung von Metadaten

- **Abfluss-, Klima-, Gewässerqualitäts- und Bodendaten.**
53 Stationen, ca. 30.000 Datenwerte pro Tag
- **SoilNet: Bodentemperaturen, Bodenfeuchten und Klimaparameter**
404 Messstellen, ca. 670.000 Datenwerte pro Tag
- **Eddy-Kovarianz: Klimaparameter und Gaskonzentrationen**
7 Stationen, 133.000.000 Datenwerte pro Tag
- **Wetterradar: Reflektivitäten, Niederschlagshöhen**
2 Geräte, 1728 Rasterdaten pro Tag, ca. 90 GB pro Tag
- **Externe Quellen (LANUV, WVER, Universitäten):** Wasserstände, Abflüsse und Klimaparameter



Datenmodell für Zeitreihendaten



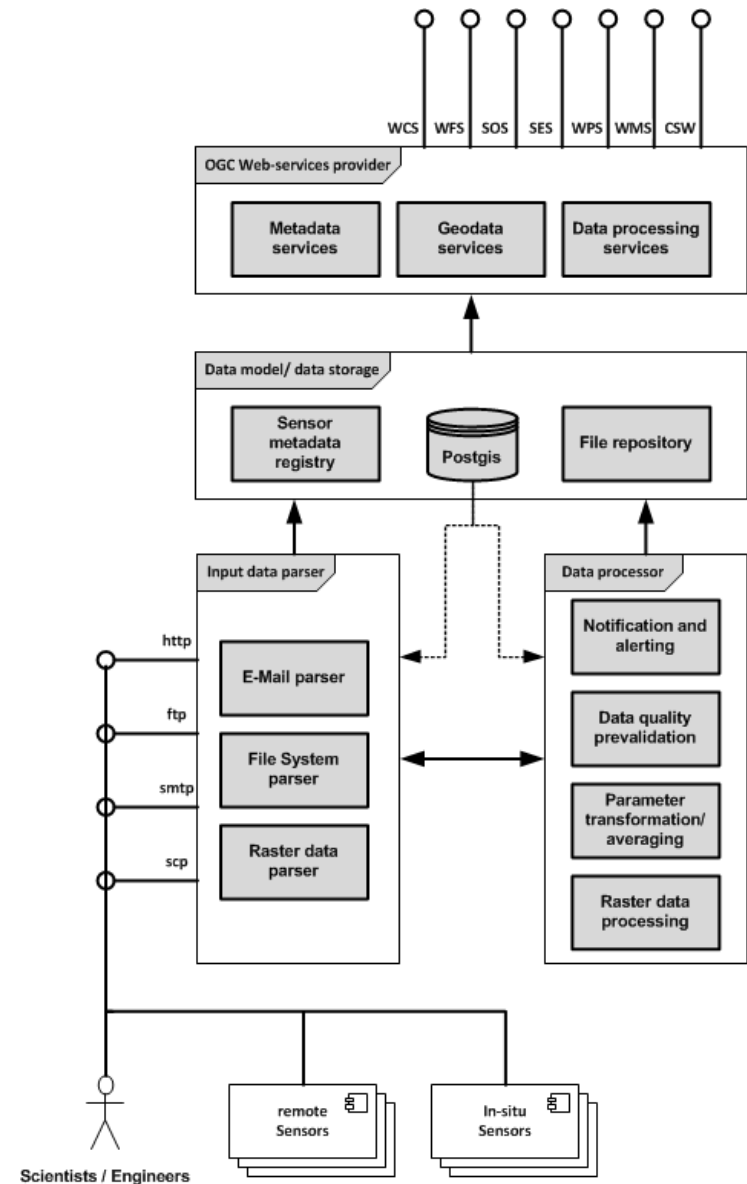
- Umfassendes und flexibles Modell für Zeitreihendaten basierend auf dem CUAHSI Observation Data Model (<http://his.cuahsi.org>)
- Erweitert und angepasst auf die Erfordernisse von TERENO :
 - Automatisierter Datenimport
 - Datenveröffentlichung
 - Probenmanagement (Nummerierung, Labormethoden, ...)
- Implementiert in JAVA und Hibernate3
 - Unabhängig vom Datenbanksystem
 - Automatisierte Tabellenerstellung
 - Versionierung



Kann für alle Arten von Daten verwendet werden, die einen Zeitbezug haben (z.B. auch Rasterzeitreihen)

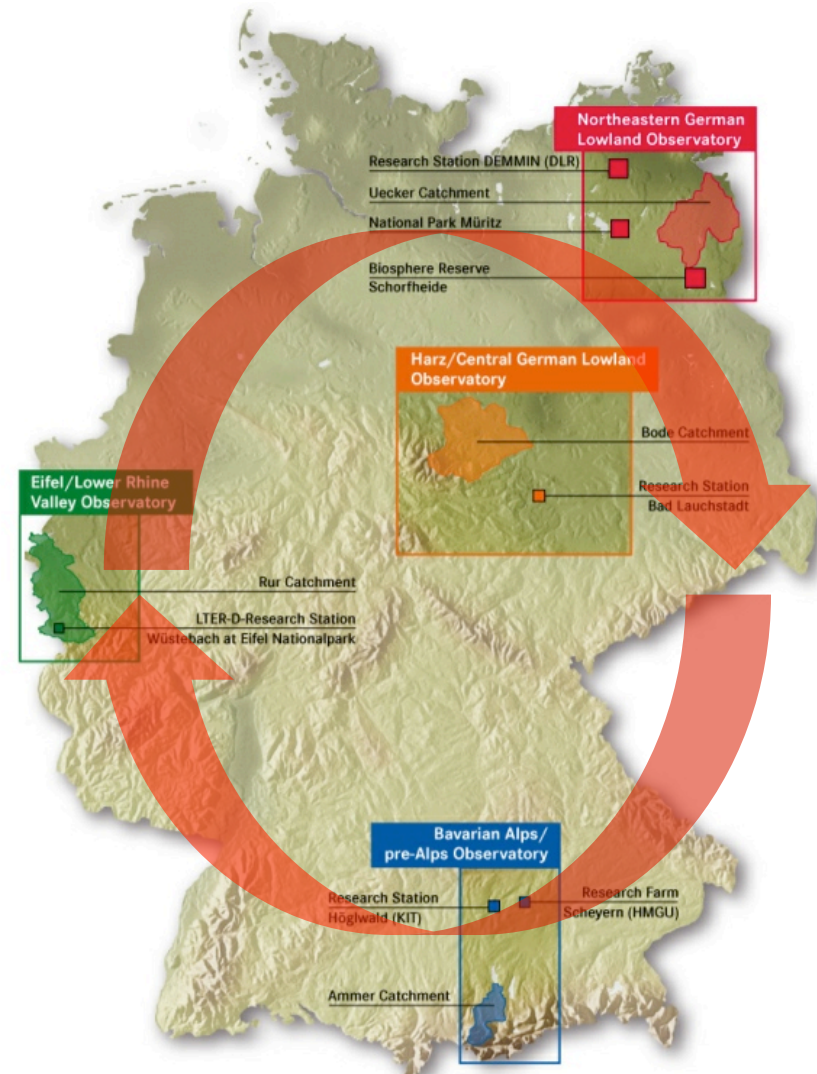
Zeitreihenmanagementsystem FZJ (TSM 2.0)

- Automatisiertes Datenimport und –präprozessierungstool
- Gekoppelt an ODM
- Über Datenbanksystem konfigurierbar
- Verarbeitung unterschiedlicher Importquellen (E-Mail, ASCII-Dateien, Rasterdaten, ...)
- Min/Max-Filter zur Datenvorkontrolle
- Anwendung sensor- und parameter-spezifischer Transformationsvorschriften, Mittelwerte, zeitliche Aggregate
- Führen von Stationstagebüchern
- Benachrichtigung von Nutzern über Probleme und Importschritte über E-Mail und SES
- Automatische Probennummerierung
- Datenarchivierung
- OGC-konforme Web-Dienste zur Kopplung u.a. an TEODOOR



Komponenten von TEODOOR

- Lokale Dateninfrastrukturen
- Gemeinsames Datenportal
- Gemeinsame Datenpolitik
 - Qualitätskennzeichnung
 - Fristen für die Datenlieferung
 - Freier Datenzugriff (abhängig vom Prozessierungslevel)
- Syntaktische Interoperabilität durch konsequente Verwendung OGC-konformer Webdienste
- Semantische Interoperabilität durch:
 - Einheitliches TERENO Metadatenprofil
 - Gemeinsame Thesauri
 - Einheitliche Parameternamen ...



TERENO Datenpolitik

(<http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/downloads-de/TERENO Data policy.pdf>)

- Einstufung der Daten in vier Kategorien mit unterschiedlichen Zugriffsrechten, entsprechend ihres Prozessierungsniveaus
 - Level 1: unvalidierte Rohdaten
 - Level 2: validierte Daten mit zugeordneten Datenqualitätsbezeichnern
 - Level 3: abgeleitete, räumlich und/oder zeitlich gemittelte, ggf. fehlstellenkorrigierte Daten
- Definition von Zeiträumen für Datenlieferung und -bearbeitung
- Erlaubnis für die Datennutzung durch Datenersteller erforderlich innerhalb der Rückhaltezeiten, danach Benachrichtigung

	Basismessnetz	Projektbezogene Daten	Externe Daten
Level 1	eingeschränkt	eingeschränkt	eingeschränkt
Level 2	frei	frei nach spez. Rückhaltezeit	eingeschränkt
Level 3	frei	frei nach spez. Rückhaltezeit	eingeschränkt

TEODOOR: das TERENO Datenportal

<http://www.tereno.net>

- Zentrales Portal für den Austausch von, die Suche nach und den Zugriff auf Daten
- Implementiert in GWT, eingebettet in PLONE (CMS)
- Enthält praktisch keine eigenen Daten
- Kommunikation zwischen lokalen Observatorien und TEODOOR über OGC-konforme Webdienste
- Aktuell sind drei lokale Observatorien angekoppelt (FZJ, GFZ, KIT, UFZ)



The screenshot displays the TERENO Public Data Portal interface. At the top, the TERENO logo (Terrestrial Environmental Observatories) is shown alongside a photograph of a weather station. Below the header, a navigation bar includes links for Home, TERENO Online Portal Folder, Data Search Portal, and Public TERENO Data Portal. The main content area is titled 'PUBLIC TERENO DATA PORTAL' and contains a descriptive paragraph about the portal's purpose: to provide long-term statistical series of system variables for analysis and prognosis of global change consequences. It also lists available data products and provides a link to a map of Germany showing the locations of various observatories. A sidebar on the left lists navigation options such as Overview, Coordination Teams, Observatories, TERENO Forum, and a list of local observatories (Eifel/Lower Rhine Valley, Bavarian Alps, German Lowland, Harz/Central German Lowland). The bottom of the page shows a date indicator for January 2013.

TERENO
TERRESTRIAL ENVIRONMENTAL OBSERVATORIES

Site Map  [»Home](#) [»TERENO Online Portal Folder](#) [»Data Search Portal](#) [»Public TERENO Data Portal](#)

PUBLIC TERENO DATA PORTAL

One task TERENO is to provide long-term statistical series of system variables for the analysis and prognosis of Global Change consequences using integrated model systems, which will be used to derive efficient prevention, mitigation and adaptation strategies. Within the distributed Spatial Data Infrastructure TEODOOR each institution responsible for an individual observatory sets up its own local data infrastructure. This portal application brings together the data collected and published via OGC Web-services from the individual observatories and provides access of the data to the public. Therefore, it serves as a database node to provide scientists and decision makers with reliable and well accessible data and data products.

To provide an easy access to the data collected within TERENO, several visualization and query tools are available:

You can get an overview of the stations and the collected data from all or individual observatories either by clicking into the map of Germany or into one of the observatories or by selecting one of:

- Eifel/Lower Rhine Valley Observatory
- Bavarian Alps / pre-Alps Observatory
- German Lowland Observatory (coming soon)
- Harz/Central German Lowland Observatory
- All four TERENO Observatories

Data from the weather radar devices currently available for the Eifel and the Bavarian Alps observatories can be found here:


- Eifel/Lower Rhine Valley Observatory
 - Jülicher Weatherradar Sophienhöhe
 - Rainscanner Wüstebach
- Bavarian Alps / pre-Alps Observatory (coming soon)

Searching to specific data from all observatories, i.e.

- sensor data with respect e.g. to observed phenomena, sensor types, station names etc.
- filebased data according to its metadata

can be performed by clicking into the screen shot in the picture to the right

Datenvisualisierung und -zugriff

icht  >>>Startseite >>>TERENO Online Portal Folder >>>TEODOOR Online Data Portal Anmelden

TEODOOR ONLINE DATA PORTAL

HELMHOLTZ
GEMEINSCHAFT

seData

DAGEoserver

earch

etext Search

ywords

nsor Name

ended Application

pic Category

nsor Type

parameter

atial Search (Using Map
nt)

ch

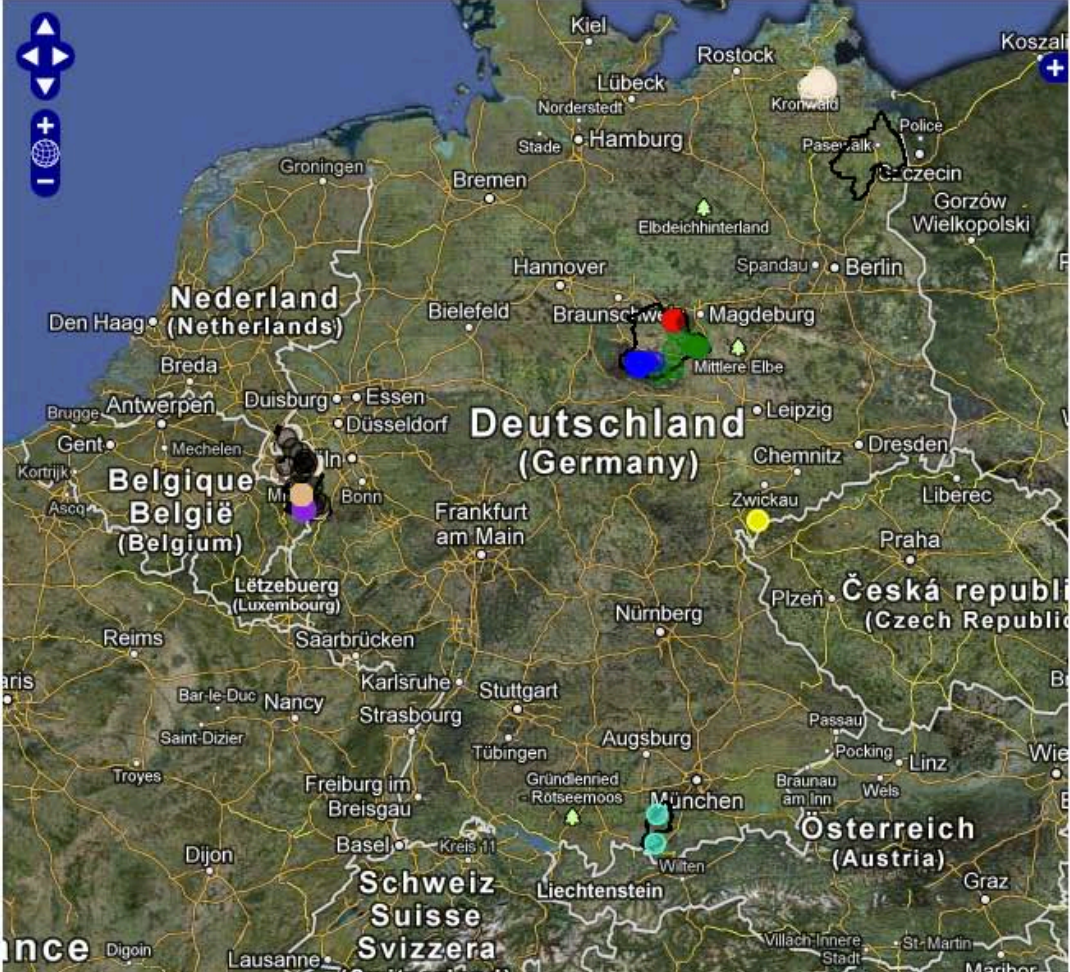
olick

inationsteams

rvatorien





ENO Forum

ENO Online Data Portal




☒ show

TerenoObservato

  ☒  

show

▼ Information

opaque: 100% 

☐

► UFZ

► GFZ

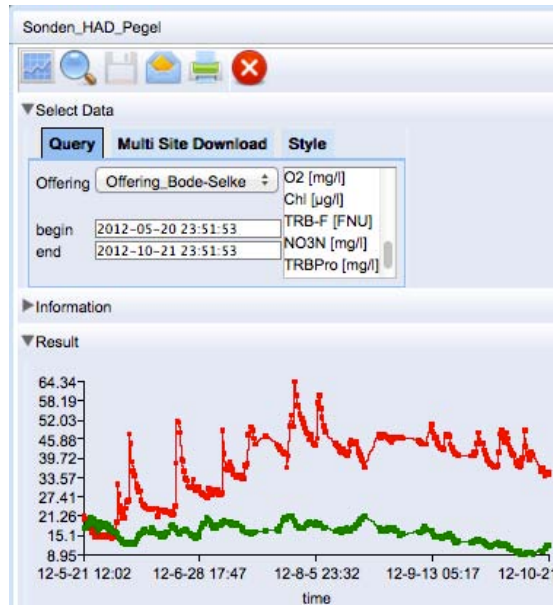
► Garmisch

► Eifel-Rur

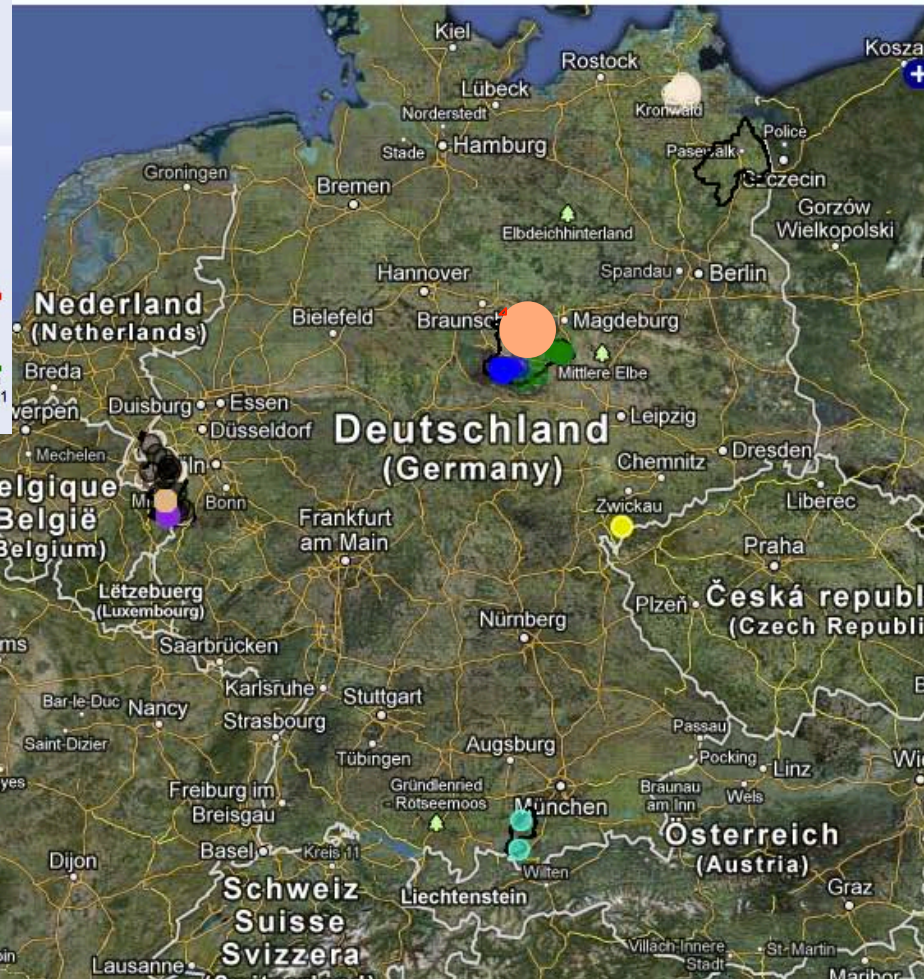
► Soilnet-Wuestebach

► Soilnet-Rollesbroich

Datenvisualisierung und -zugriff



TEODOOR ONLINE DATA PORTAL



☒ show

TerenoObservato

☒ show

Information

opaque: 100%

UFZ

GFZ

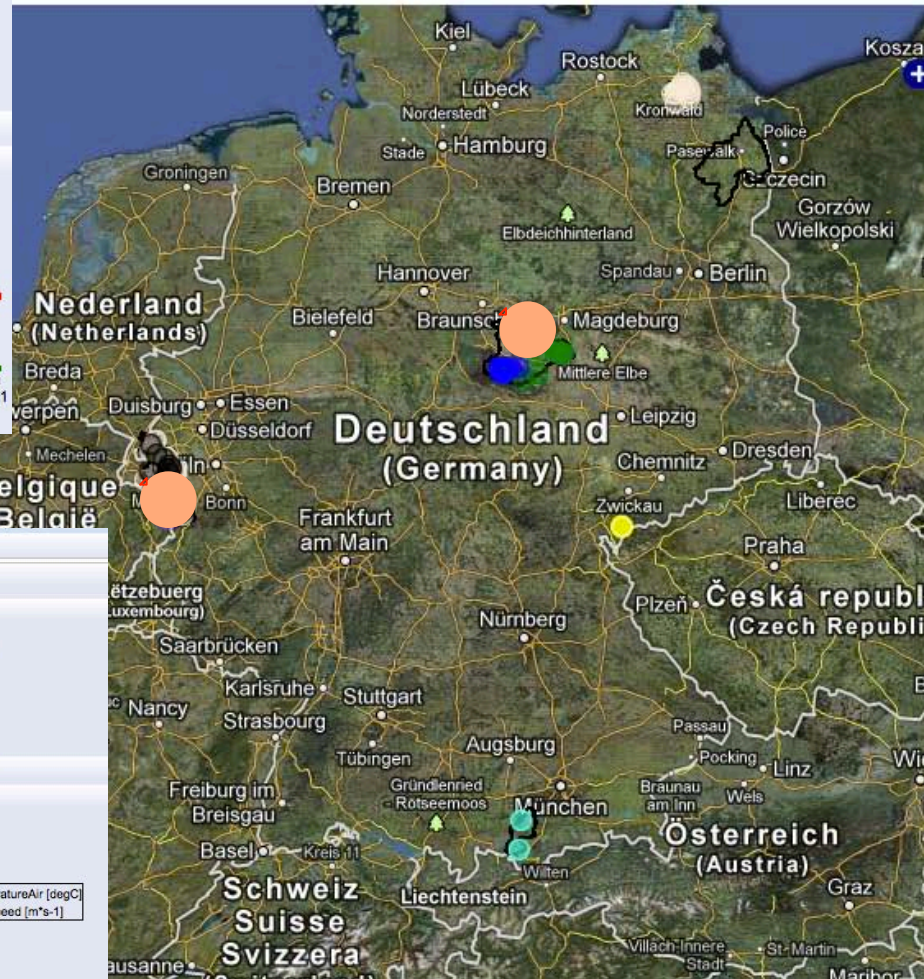
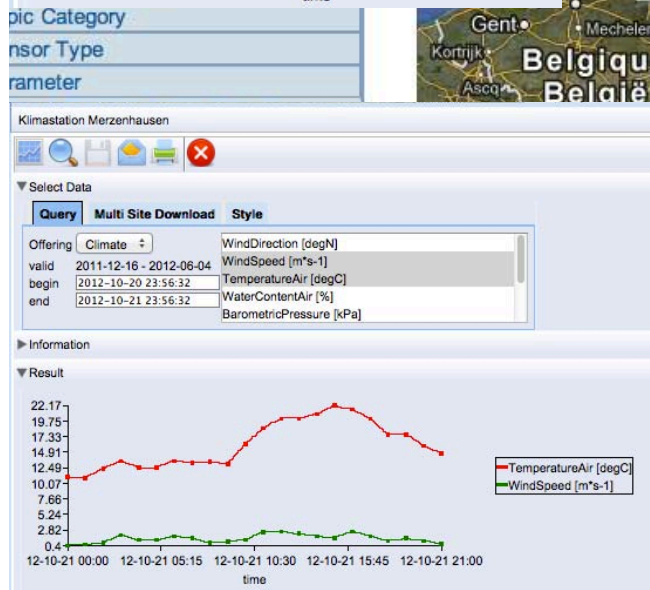
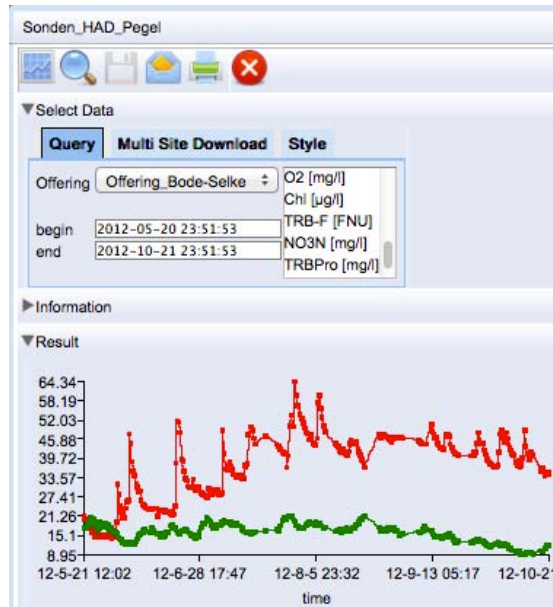
Garmisch

Eifel-Rur

Soilnet-Wuestebach

Soilnet-Rollesbroich

Datenvisualisierung und -zugriff

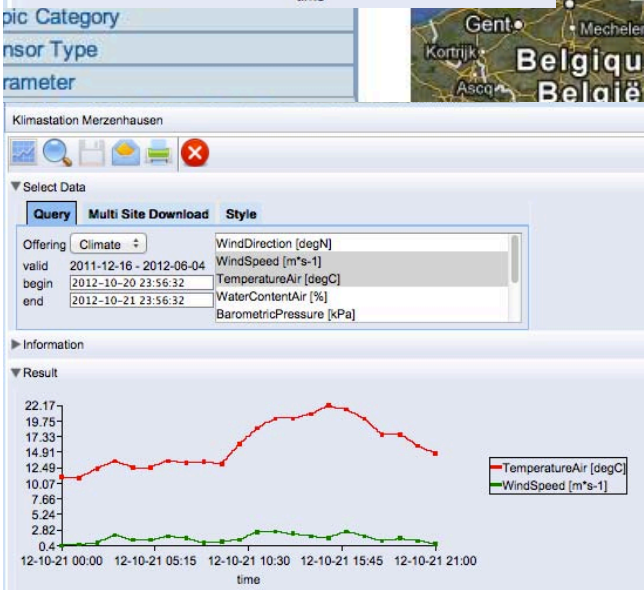
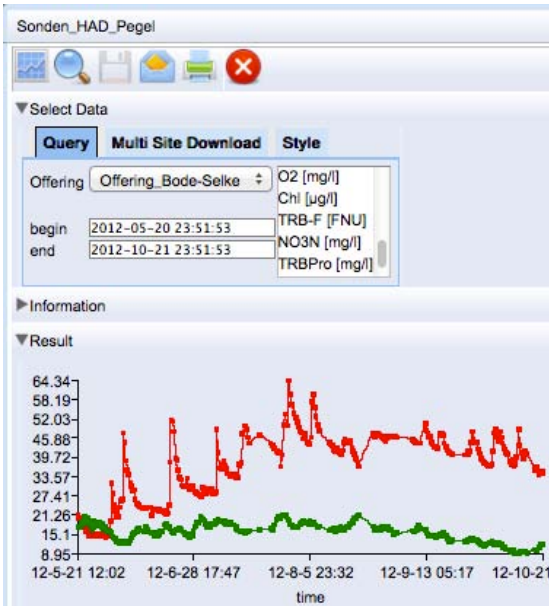
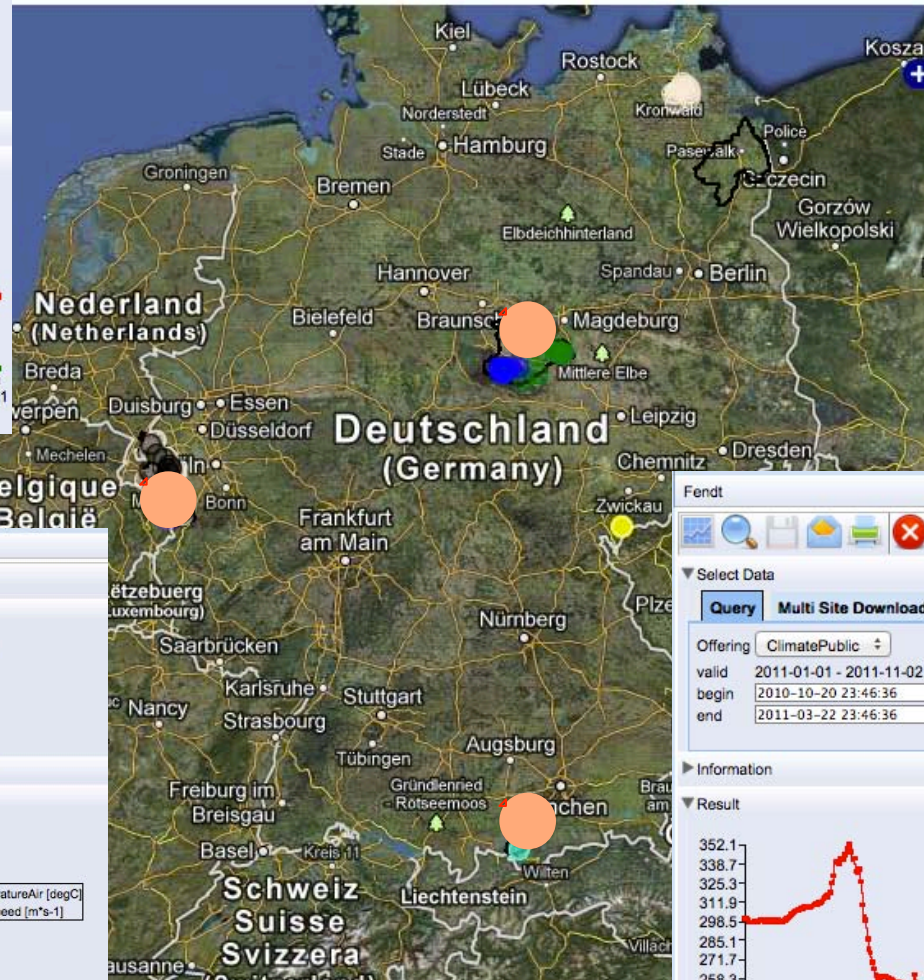


Datenvisualisierung und -zugriff

RENO Online Portal Folder >>>TEODOOR Online Data Portal

Anmelden

TEODOOR ONLINE DATA PORTAL



☒ show

TerenoObservato

☒ show

Information

opaque: 100%

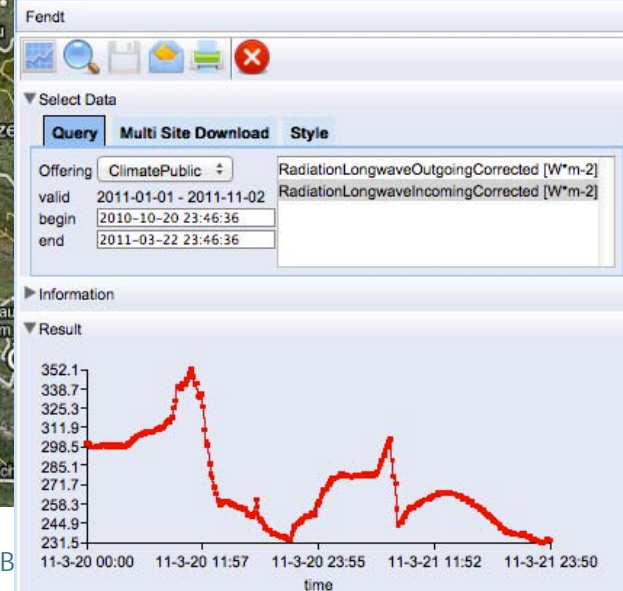
UFZ

GFZ

Garmisch

Eifel-Rur

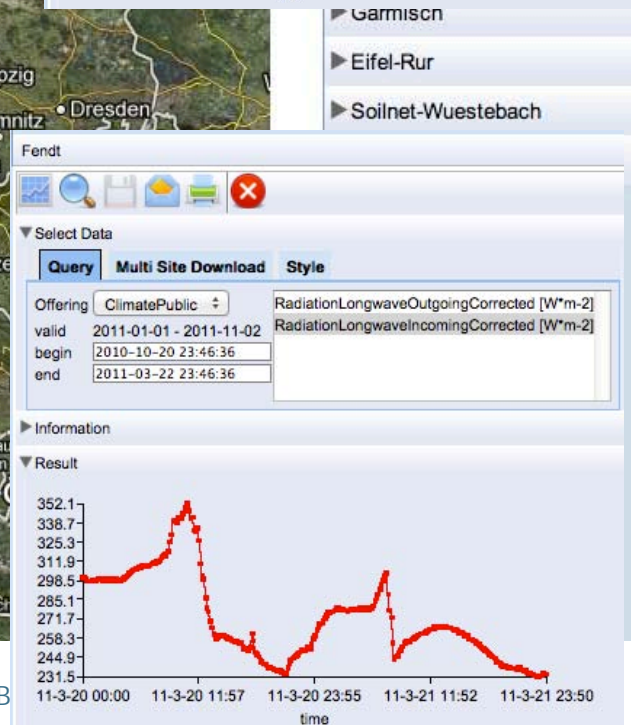
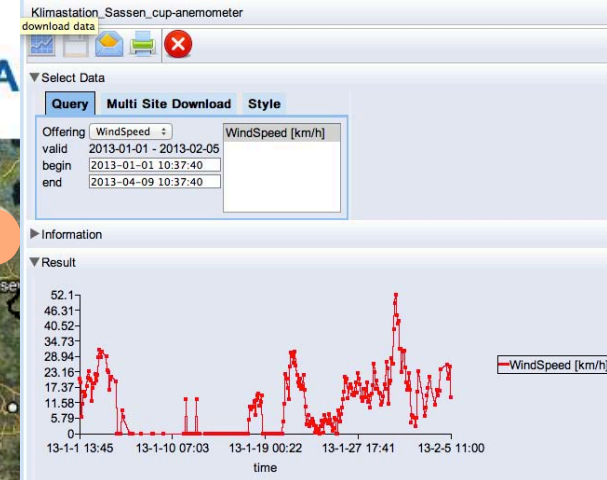
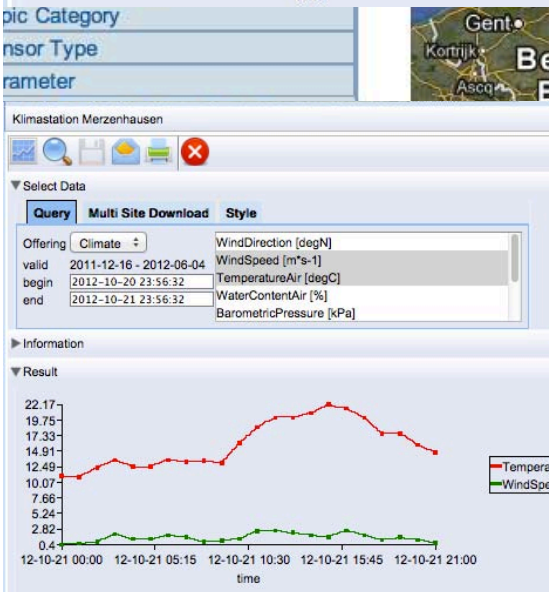
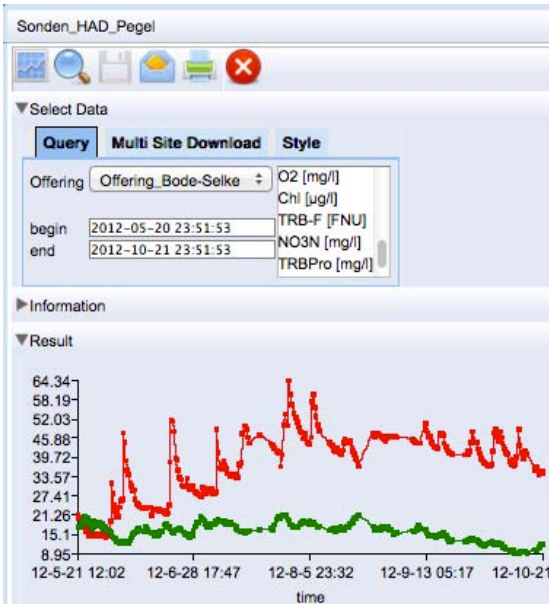
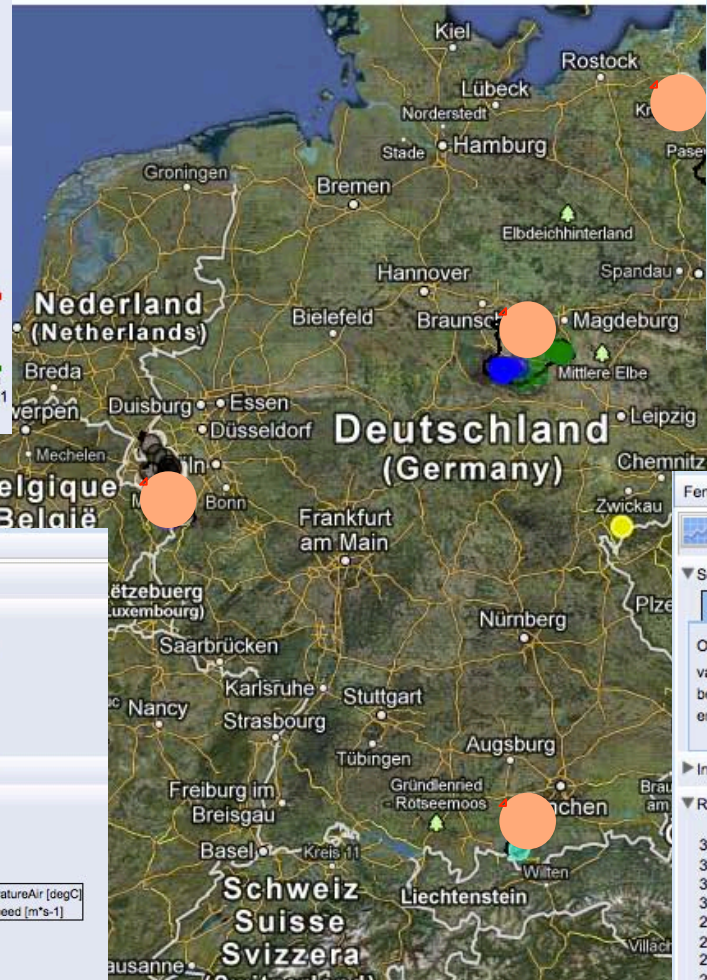
Soilnet-Wuestebach



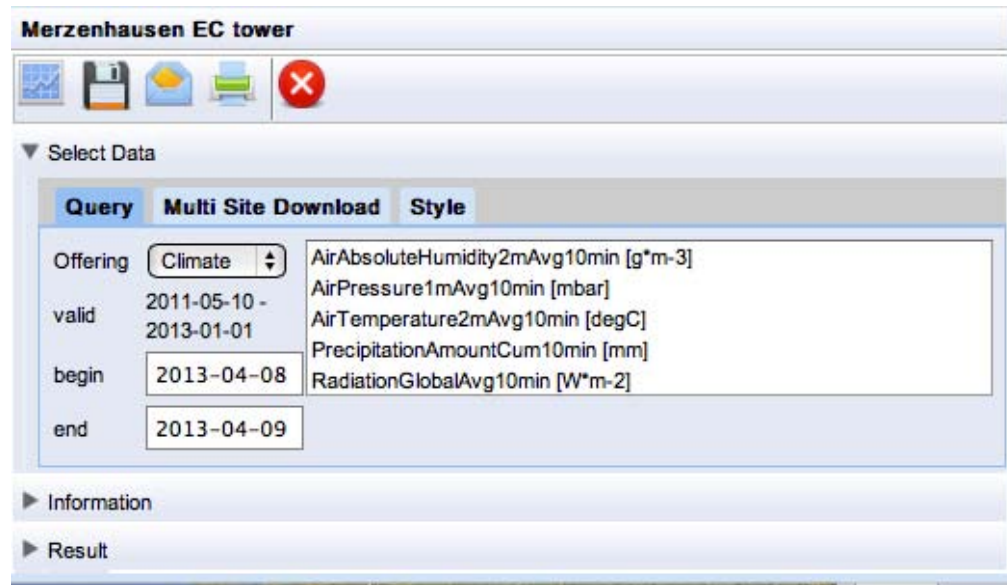
Datenvisualisierung und -zugriff

RENO Online Portal Folder >>>TEODOOR Online Data Portal

TEODOOR ONLINE DATA PORTAL



- Datenzugriff über OGC-konforme Webdienste
- Grafische Auswahl der Stationen
- Anzeige von
 - Verfügbarem Zeitbereich
 - Datengruppen
 - Verfügbaren Parametern
 - Stations-Metadaten in (sensorML)

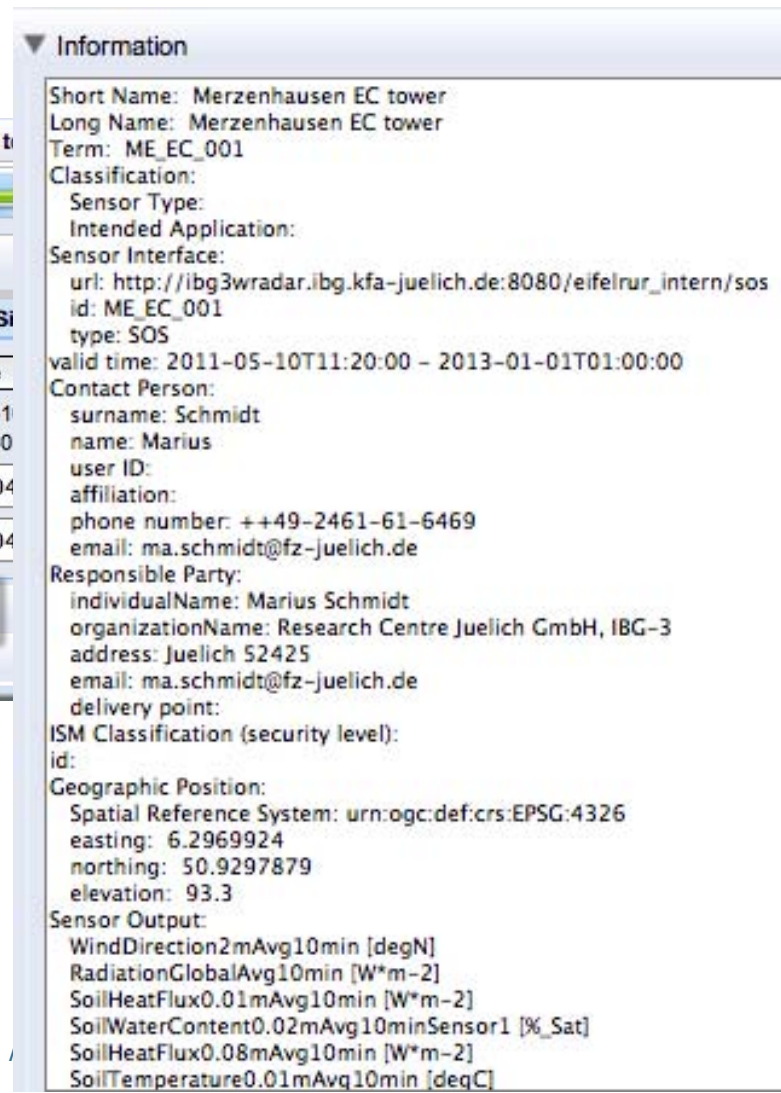


The screenshot shows a web interface for the 'Merzenhausen EC tower'. It features a toolbar with icons for map, save, home, print, and close. Below the toolbar is a 'Select Data' section with three tabs: 'Query', 'Multi Site Download', and 'Style'. The 'Query' tab is active, showing a form with the following fields:

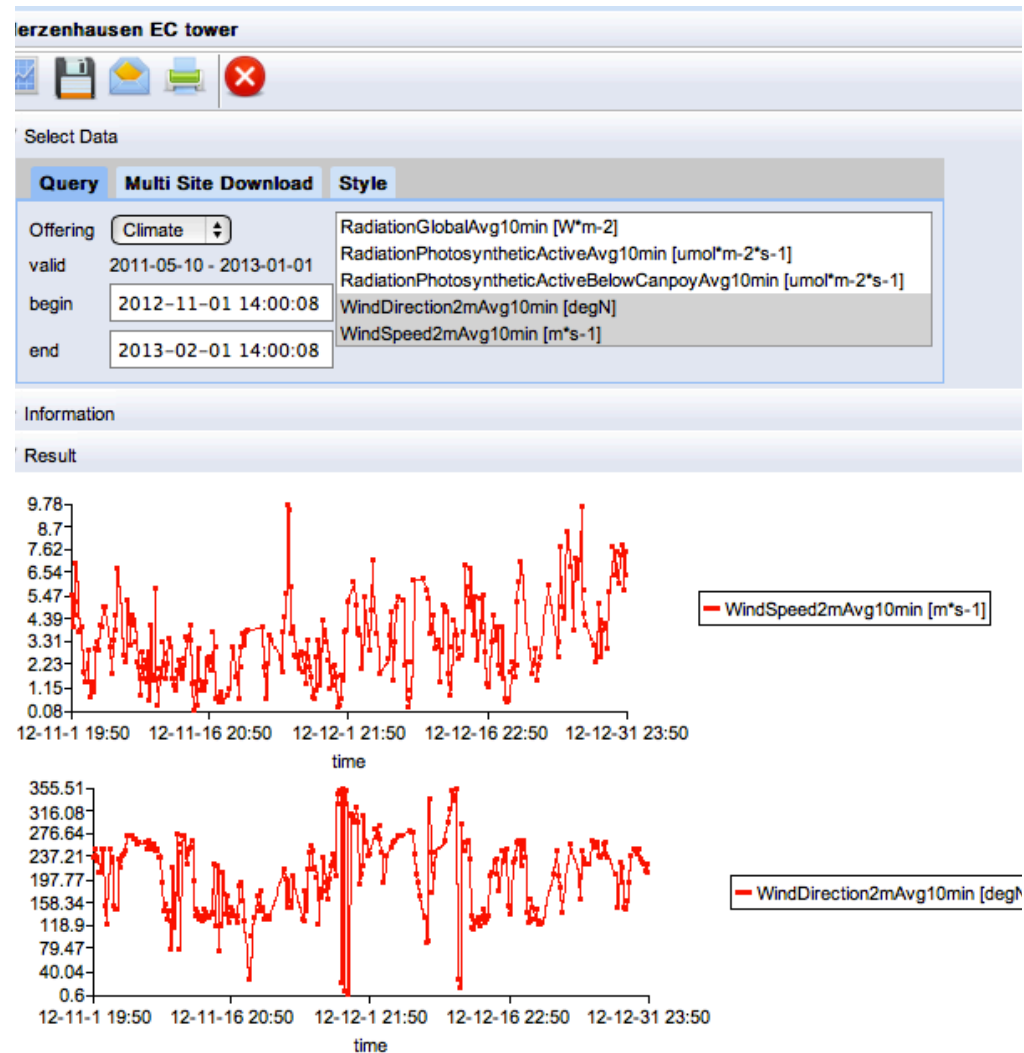
Field	Value	Parameter
Offering	Climate	AirAbsoluteHumidity2mAvg10min [g*m-3]
valid	2011-05-10 - 2013-01-01	AirPressure1mAvg10min [mbar]
begin	2013-04-08	AirTemperature2mAvg10min [degC]
end	2013-04-09	PrecipitationAmountCum10min [mm]
		RadiationGlobalAvg10min [W*m-2]

Below the form are expandable sections for 'Information' and 'Result'.

- Datenzugriff über OGC-konforme Webdienste
- Grafische Auswahl der Stationen
- Anzeige von
 - Verfügbarem Zeitbereich
 - Datengruppen
 - Verfügbaren Parametern
 - Stations-Metadaten in (sensorML)

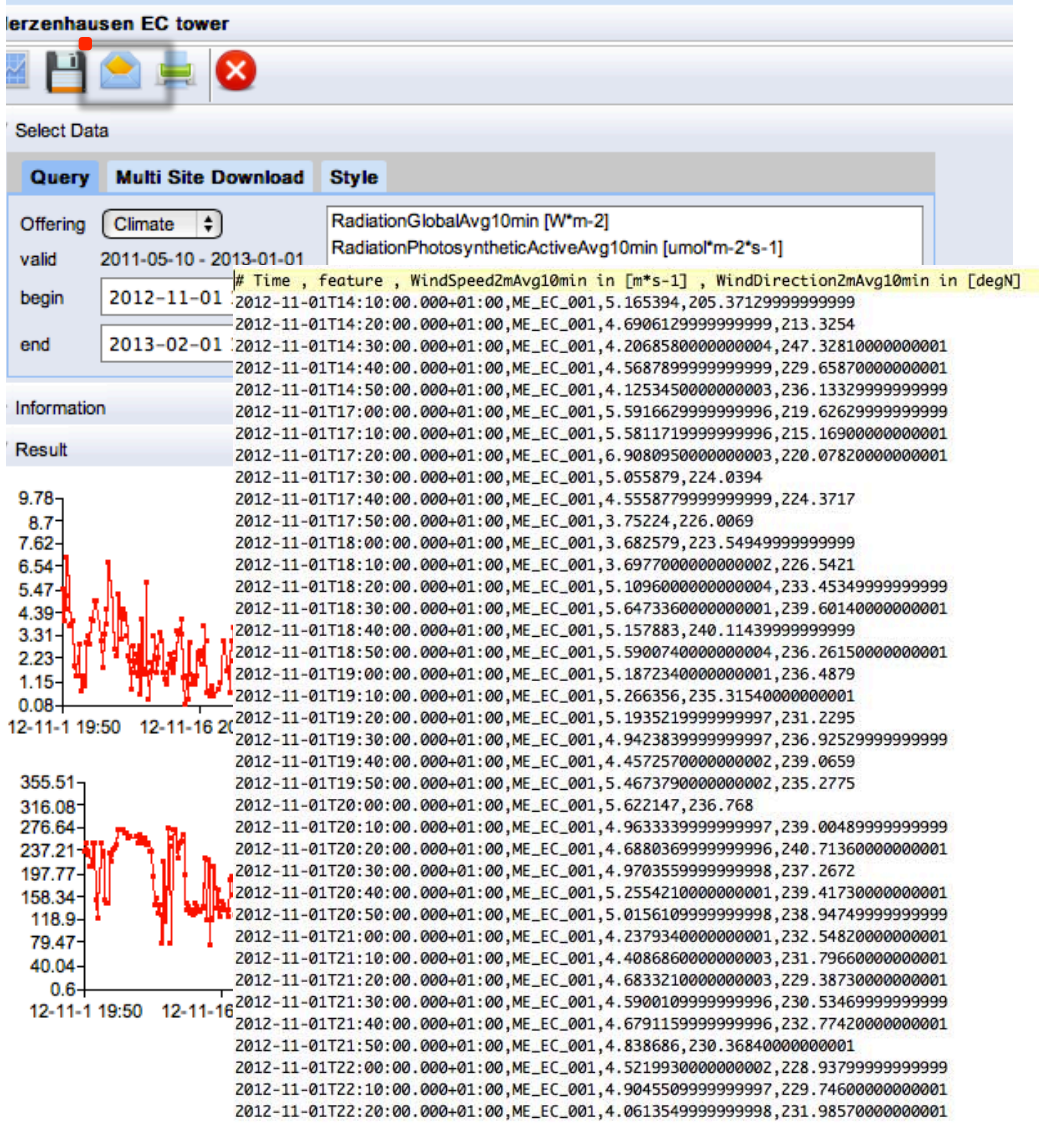


- Datenzugriff über OGC-konforme Webdienste
- Grafische Auswahl der Stationen
- Anzeige von
 - Verfügbarem Zeitbereich
 - Datengruppen
 - Verfügbaren Parametern
 - Stations-Metadaten in (sensorML)
- Visualisierung von Zeitreihendaten
- Datenzugriff (E-Mail, Benachrichtigung der verantwortlichen Personen)
- Multistationszugriff



Datenvisualisierung und Datenzugriff

- Datenzugriff über OGC-konforme Webdienste
- Grafische Auswahl der Stationen
- Anzeige von
 - Verfügbarem Zeitbereich
 - Datengruppen
 - Verfügbaren Parametern
 - Stations-Metadaten in (sensorML)
- Visualisierung von Zeitreihendaten
- Datenzugriff (E-Mail, Benachrichtigung der verantwortlichen Personen)
- Multistationszugriff




- Beschreibende Angaben (Metadaten) zu den Daten sind für die Suche nach und den Zugriff auf die Daten erforderlich
 - „keine Daten ohne Metadaten“
 - „keine Metadaten ohne Daten“ (wenn möglich)
- Gemeinsames TERENO-Metadatenprofil (INSPIRE) für Geo- und dateibezogene Daten
- OGC-konforme Katalogdienste
 - in jeder lokalen Infrastruktur (z.B. Geonetwork) für alle Dienste und nicht zeitreihenbezogenen Daten
 - Nutzung des Buddata ebXML Registry/Repository (Buddata-ebRR)
OGC-CSW als zentralen Katalogdienst für Sensordaten
- Datensuche und –zugriff über TEODOOR, z.B. nach Schlüsselworten, Verwendungszweck, Typ, geographischer Lage, gemessenen Parametern der jeweiligen Station


Suchen und Finden von Daten

Startseite >> Tereno Search Portal

Search Results

Sensor Search Results





HELMHOLTZ GEMEINSCHAFT

▼ Search

- Freetext Search
- Keywords
- Sensor Name
- Intended Application
- Topic Category
- Sensor Type
- Parameter
- ☐ Spatial Search (Using Map Extent)

search

▼ Hierarchical Search

- theme
 - Climate, Rain, Temperature, Measure
 - keyword1
 - datenmanagement
 - Mali
 - Hydrology, Catchment, Discharge, G
 - Ghana
 - Meteorological geographical features
- Hydrosphere
 - Surface Water
 - Rivers/Streams
 - Discharge/Flow
 - Precipitation
 - Climate
 - Burkina Faso
 - Weatheradar
 - Togo
 - Benin
 - atmosphere

Grafiken © 2013, Kartendaten © 2013, Nutzungsbedingungen

Freie Text- oder
Schlüsselwortsuche auch in
entfernten Katalogen

Suche nach Stationsnamen

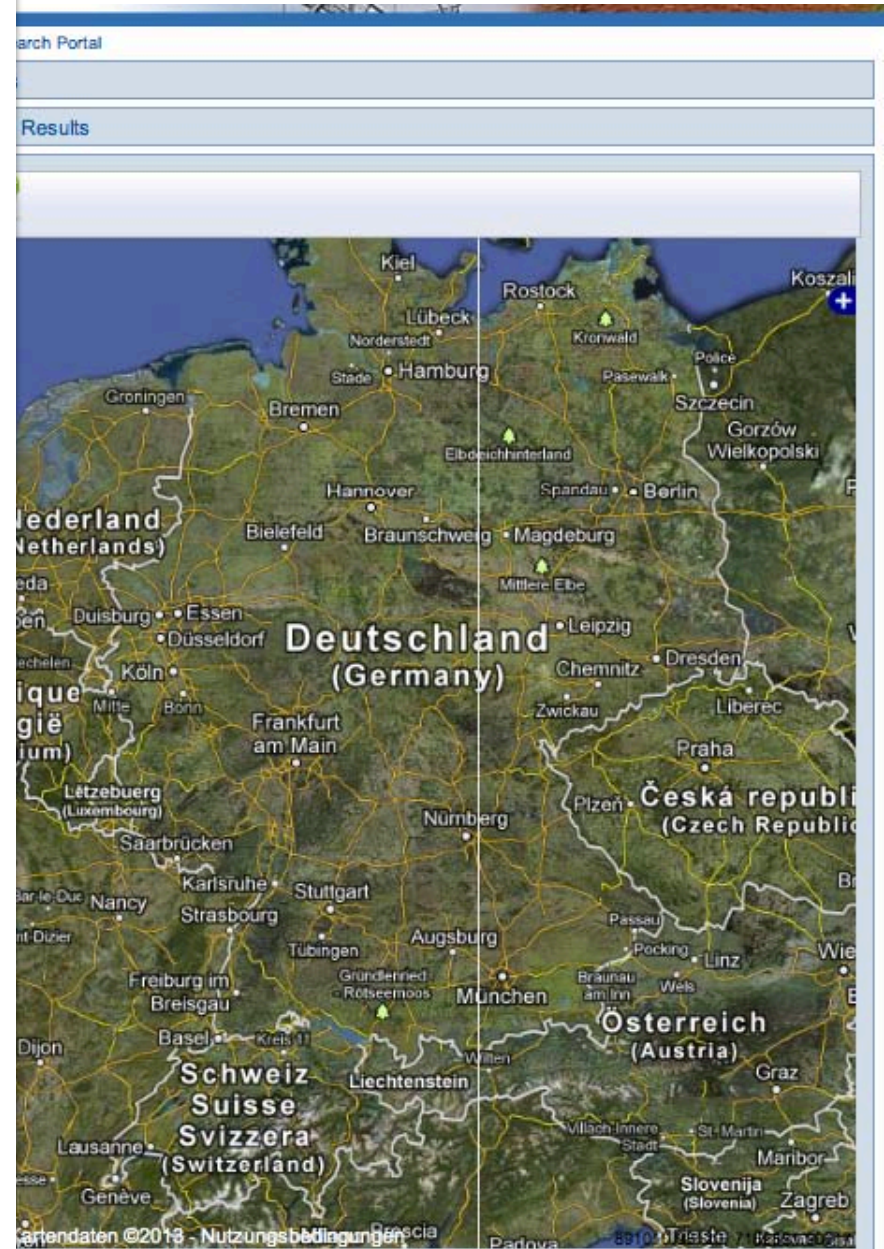
Suche nach Themen und
Sachgebieten

Suche nach Sensortypen

Parametersuche

Räumliche Suche

Hierarchische Suche auch
in verteilten OGC-
Katalogdiensten



▼ Search

► Freetext Search

► Keywords

► Sensor Name

▼ Intended Application

Atmosphere-Aerosols

Atmosphere-CloudParticles

Atmosphere-CloudTopTemp

Atmosphere-CloudType

Atmosphere-HumidityFields

▼ Topic Category

biota

boundaries

climatologyMeteorologyAtmosphere

economy

elevation

▼ Sensor Type

Aircraft

Anemometer

Barometer

DetectorType

EOInstrumentType

▼ Parameter

AirPressure1mAvg1hr

add

add

delete item

☐ Spatial Search (Using Map Extent)

search

▼ Hierarchical Search

theme

keyword1

datenmanagement

Weatheradar

atmosphere

Meteorological geographical features

World

Freie Text- oder
Schlüsselwortsuche auch in
entfernten Katalogen

Suche nach Stationsnamen

Suche nach Themen und
Sachgebieten

Suche nach Sensortypen

Parametersuche

Räumliche Suche

Hierarchische Suche auch
in verteilten OGC-
Katalogdiensten

► Search Results (0)

▼ Search Results (12)

► Klima- und Cosmic Ray Station Merzenhausen

► Climate station installed at Soilnet Router 325

► Klimastation und Cosmic Ray Station Wildenrath

► Klimastation und Cosmic Ray Station Ruraue

► Climate station installed at Soilnet Router 317

► Klimastation und Cosmic Ray Station Gevenich

► Schoeneseifen

► Abfluss- und Klimastation Rollesbroich

► Klimastation Selhausen

► Merzenhausen EC tower

► Wasserturm Wuestebach

► Waldstation

add

© 2013 Nutzungsbedingungen

▼ Search

► Freetext Search

► Keywords

► Sensor Name

▼ Intended Application

Atmosphere-Aerosols

Atmosphere-CloudParticles

Atmosphere-CloudTopTemp

Atmosphere-CloudType

Atmosphere-HumidityFields

▼ Topic Category

biota

boundaries

climatologyMeteorologyAtmosphere

economy

elevation

▼ Sensor Type

Aircraft

Anemometer

Barometer

DetectorType

EOInstrumentType

▼ Parameter

AirPressure1mAvg1hr

add

add

delete item

☐ Spatial Search (Using Map Extent)

search

▼ Hierarchical Search

theme

keyword1

datenmanagement

Weatheradar

atmosphere

Meteorological geographical features

World

Freie Text- oder
Schlüsselwortsuche auch in
entfernten Katalogen

Suche nach Stationsnamen

Suche nach Themen und
Sachgebieten

Suche nach Sensortypen

Parametersuche

Räumliche Suche

Hierarchische Suche auch
in verteilten OGC-
Katalogdiensten

Search Results (0)

Search Results (12)

► Klima- und Cosmic Ray Station Merzenhausen

▼ Merzenhausen EC tower

Access Through:

http://ibg3wradar.ibg.kfa-juelich.de:8080/eifelrur_intern/sos

Merzenhausen EC tower:

id: urn:org:fzj:ibg:senorml:ebri:profil:ME_EC_001

description: permanent station since 2011-12-12

phenomenons (observed properties):

WindDirection2mAvg10min

RadiationGlobalAvg10min

SoilHeatFlux0.01mAvg10min

SoilWaterContent0.02mAvg10minSensor1

SoilHeatFlux0.08mAvg10min

SoilTemperature0.01mAvg10min

RadiationPhotosyntheticActiveBelowCanopyAvg10min

PrecipitationAmountCum10min

SoilWaterContent0.1mAvg10min

SoilTemperature0.05mAvg10minSensor2

RadiationPhotosyntheticActiveAvg10min

SoilTemperature0.05mAvg10minSensor1

AirAbsoluteHumidity2mAvg10min

AirTemperature2mAvg10min

WindSpeed2mAvg10min

AirPressure1mAvg10min

SoilWaterContent0.02mAvg10minSensor2

LoggerDiagnosisWarningMessage

SoilWaterContent0.3mAvg10min

accessible through:

http://ibg3wradar.ibg.kfa-juelich.de:8080/eifelrur_intern/sos



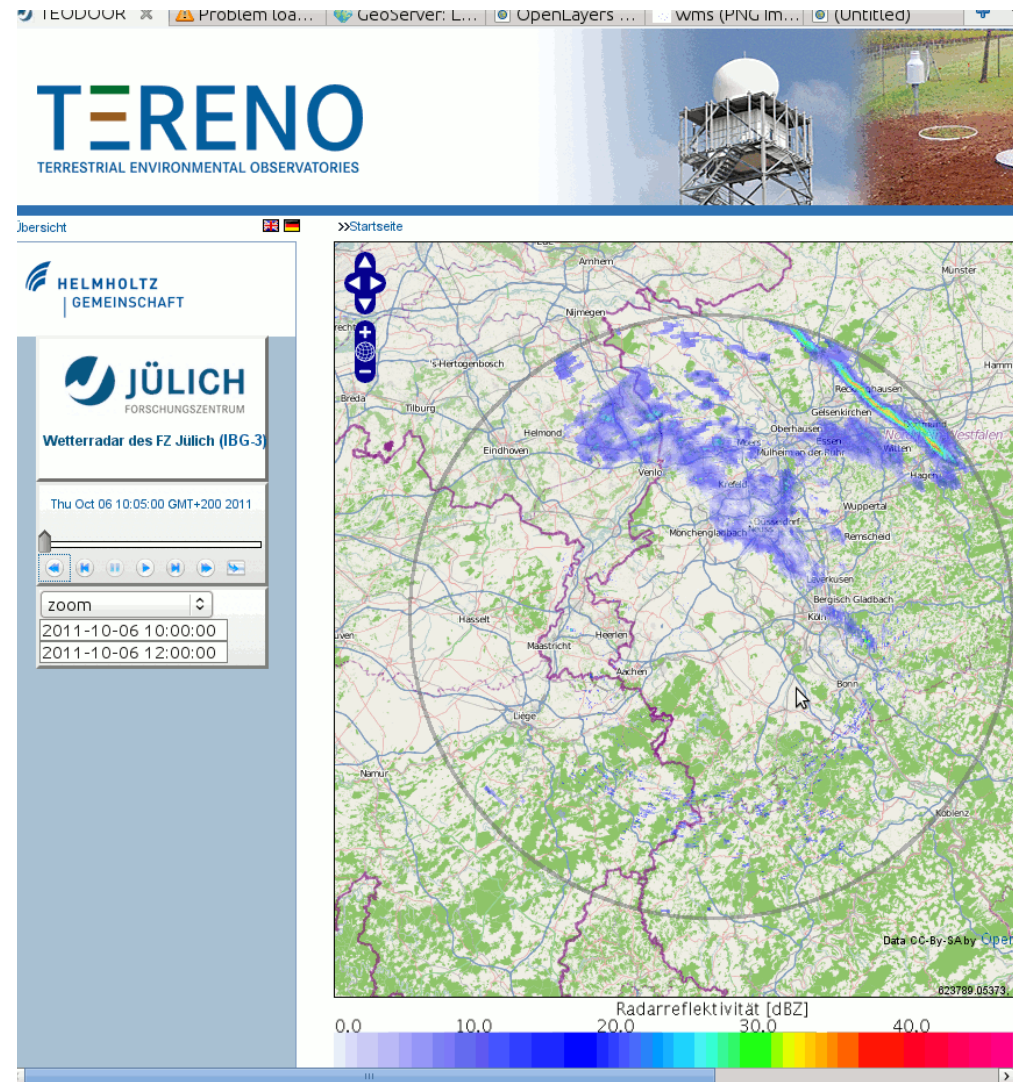
Sensor Observation Service (SOS) für Rasterzeitreihendaten

- Wichtigster OGC-Webdienst für den standardisierten Zugriff auf Zeitreihendaten
- Gebräuchlich für In-situ Sensoren (Punktdaten)
- Für die Veröffentlichung von Rasterzeitreihendaten (z.B. Wetterradardaten), existiert keine SOS Implementierung
- Entwicklung des ersten OGC-konformen SOS für Rasterzeitreihendaten:
 - Datenspeicherung in einer PostgreSQL Datenbank
 - Ausgabe von Zeitreihen von Rastern oder Subrastern als
 - *WMS oder WCS Referenzen*
 - *O&M Einzelwerten (Geometrien und Attribute)*
 - Zugriff auf Zeitreihen an individuell gewählten Positionen innerhalb der Raster
 - Räumliche Identifizierung von Sonderereignissen (z.B. Starkregenereignisse)

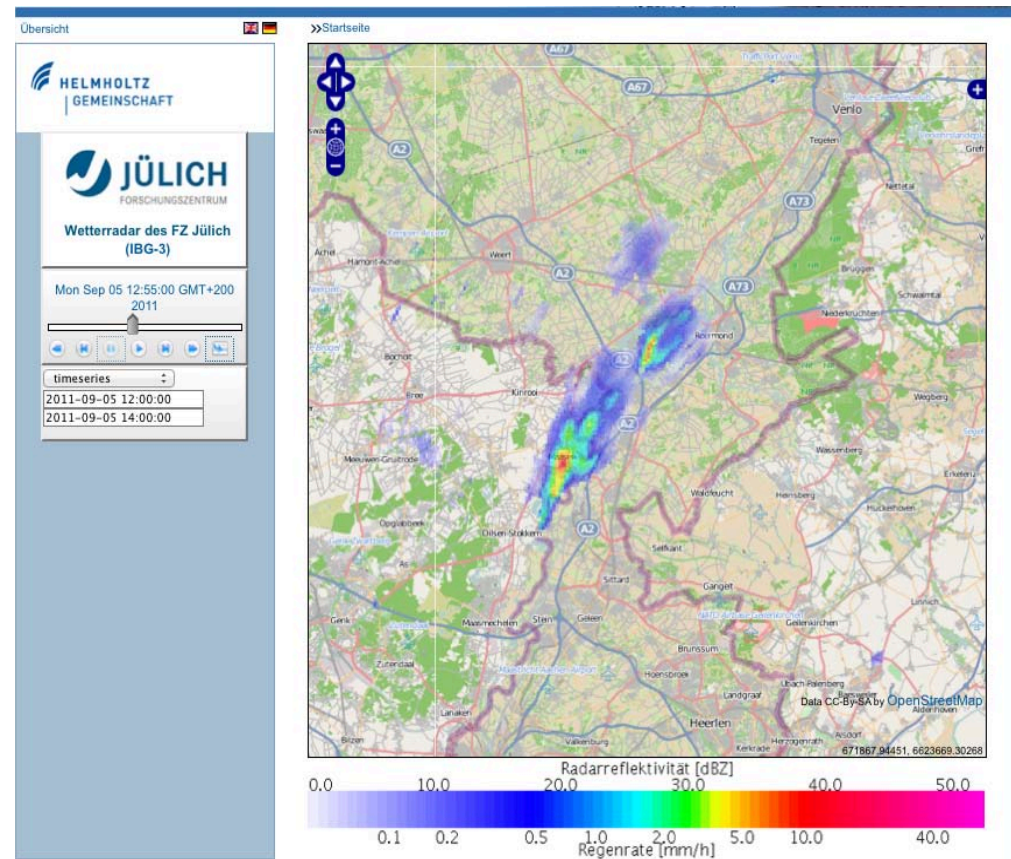


Visualisierung von Rasterzeitreihen

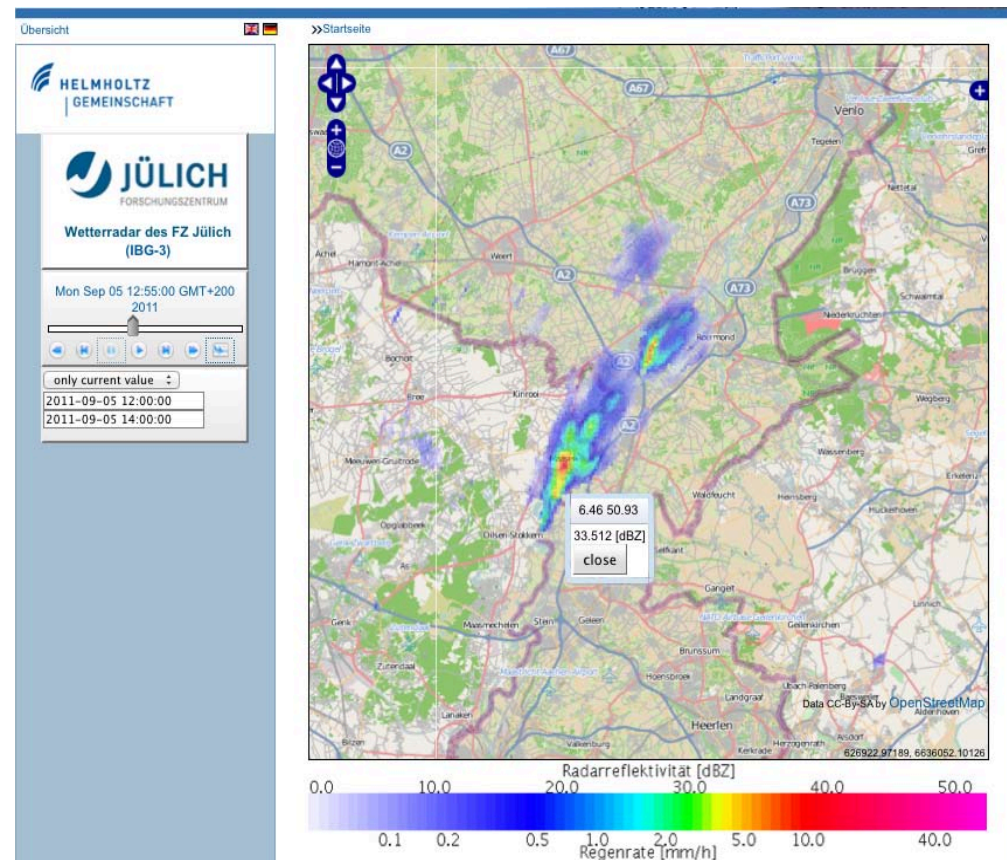
- Entwicklung eines Sensor-Observation Service für Rasterdaten
- Web-GIS Anwendung zur Visualisierung
 - Variabler Zeitreihen



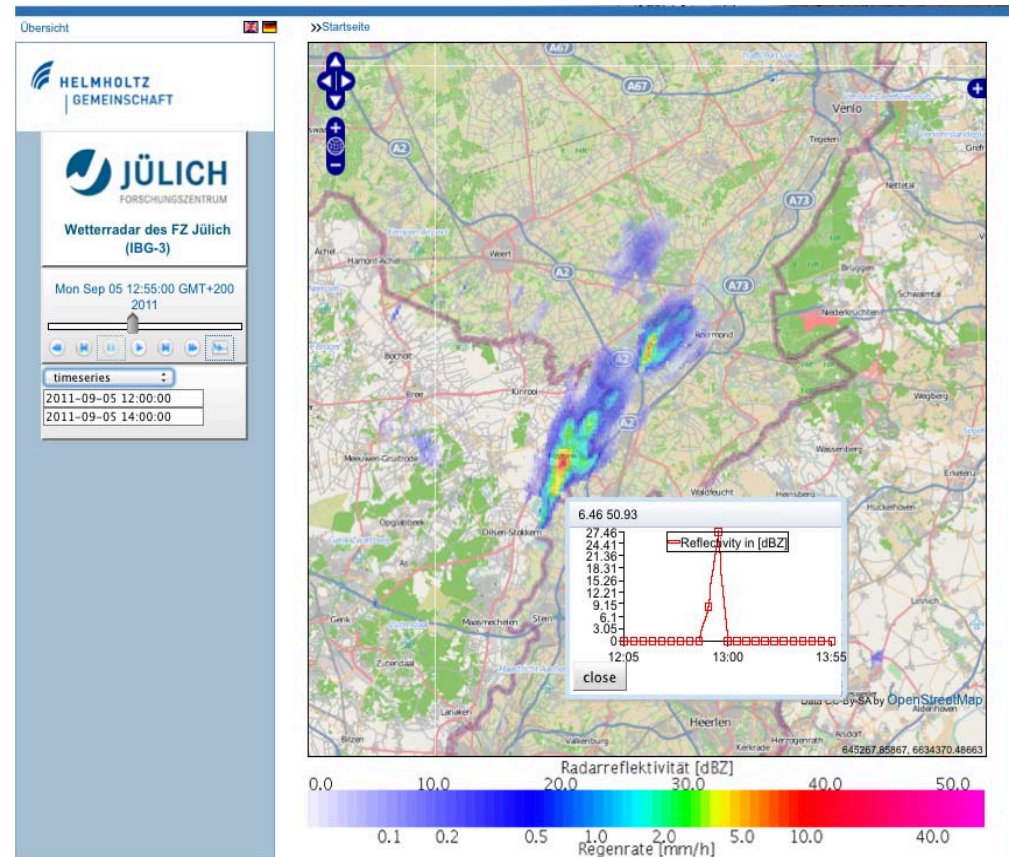
- Entwicklung eines Sensor-Observation Service für Rasterdaten
- Web-GIS Anwendung zur Visualisierung
 - Variabler Zeitreihen
 - Variabler Regionen



- Entwicklung eines Sensor-Observation Service für Rasterdaten
- Web-GIS Anwendung zur Visualisierung
 - Variabler Zeitreihen
 - Variabler Regionen
- Ortsbezogene Abfragen:
 - Für einen Zeitpunkt



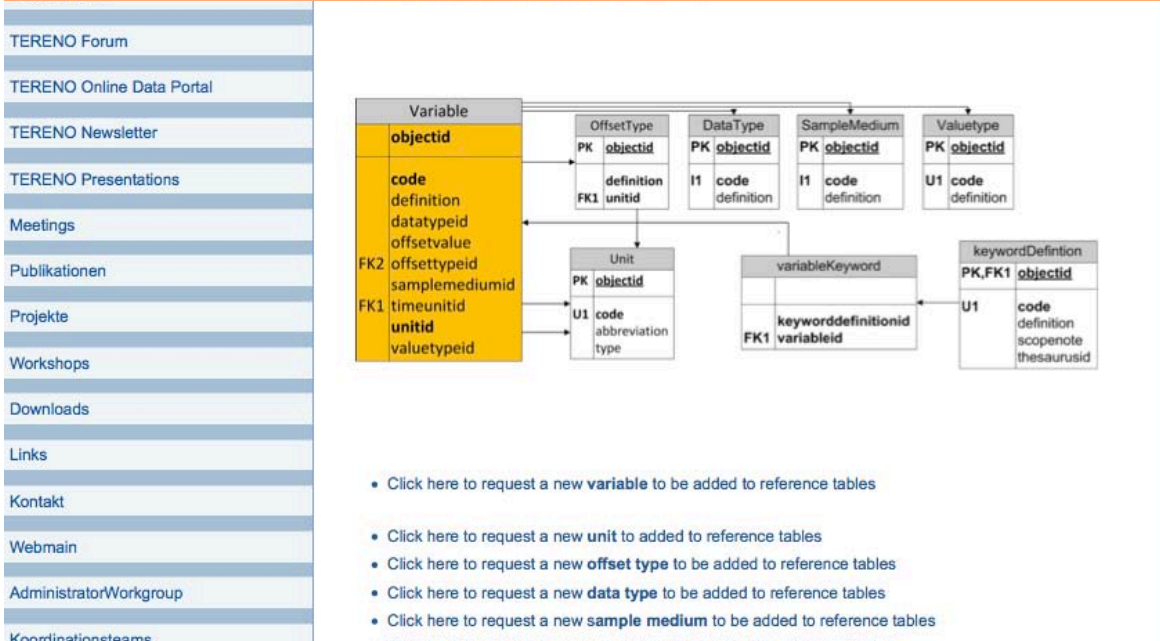
- Entwicklung eines Sensor-Observation Service für Rasterdaten
- Web-GIS Anwendung zur Visualisierung
 - Variabler Zeitreihen
 - Variabler Regionen
- Ortsbezogene Abfragen:
 - Für einen Zeitpunkt
 - Für eine Zeitreihe
- Alarmdienste (z.B. für Starkregenereignisse)



Web-basierter Zugriff auf Referenztabellen

(Beispiel Parameternamen)

http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/coordination-teams/CT_Data_Management/referenzen/reference-tables



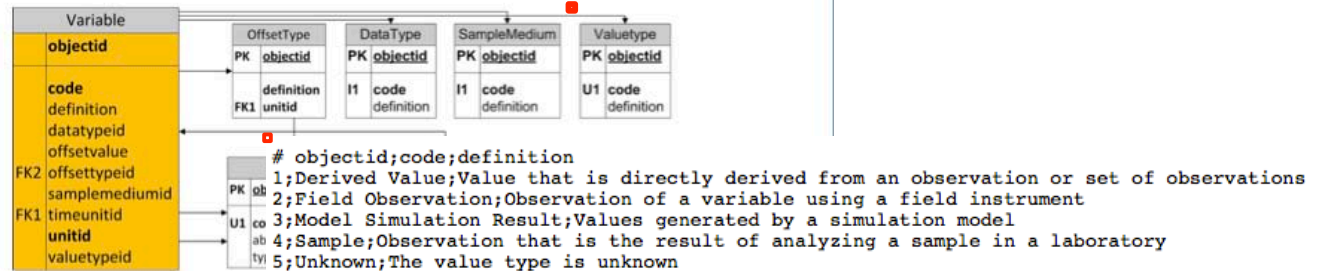
- Referenztabellen verfügbar auf TEODOOR
- Download der Daten durch Anwählen einer Tabelle
- Standard-E-mails zur Anfrage von Erweiterungen

Web-basierter Zugriff auf Referenztabellen

(Beispiel Parameternamen)

http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/coordination-teams/CT_Data_Management/referenzen/reference-tables

TERENO Forum
TERENO Online Data Portal
TERENO Newsletter
TERENO Presentations
Meetings
Publikationen
Projekte
Workshops
Downloads
Links
Kontakt
Webmain
AdministratorWorkgroup
Koordinationsteams



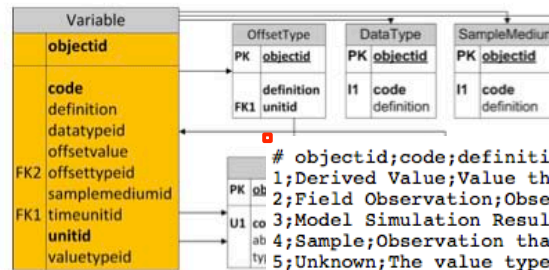
- Click here to request a new **variable** to be added to reference tables
- Click here to request a new **unit** to be added to reference tables
- Click here to request a new **offset type** to be added to reference tables
- Click here to request a new **data type** to be added to reference tables
- Click here to request a new **sample medium** to be added to reference tables

- Referenztabellen verfügbar auf TEODOOR
- Download der Daten durch Anwählen einer Tabelle
- Standard-E-mails zur Anfrage von Erweiterungen

Web-basierter Zugriff auf Referenztabellen (Beispiel Parameternamen)

http://teodoor.icg.kfa-juelich.de/coordination-teams/CT_Data_Management/referenzen/referenzen

TERENO Forum
TERENO Online Data Portal
TERENO Newsletter
TERENO Presentations
Meetings
Publikationen
Projekte
Workshops
Downloads
Links
Kontakt
Webmain
AdministratorWorkgroup
Koordinationsteams



- Click here to request a new **variable** to be added to reference tables
- Click here to request a new **unit** to be added to reference tables
- Click here to request a new **offset type** to be added to reference tables
- Click here to request a new **data type** to be added to reference tables
- Click here to request a new **sample medium** to be added to reference tables

Add new variable request

An:

Kopie:

Blindkopie:

Betreff:

Von: Signatur:

Hello,
please add a new Variable to the reference tables specified by:

code:
definition:
datatype:
offsetvalue:
offsettype:
samplemedium:
timeunit:
valuetype:

- Referenztabellen verfügbar auf TEODOOR
- Download der Daten durch Anwählen einer Tabelle
- Standard-E-mails zur Anfrage von Erweiterungen

- Verteilte Dateninfrastruktur in TERENO
 - Lokale Dateninfrastrukturen mit automatisiertem Datenimport und Datenprozessierung
 - Datenaustausch durch konsequente Nutzung OGC-konformer Webdienste
 - Aufbau semantischer Interoperabilität durch TERNEO-Standards (z.B. TERENO Metadatenprofil)
 - TEODOOR Datenportal für den Austausch und die Visualisierung von, die Suche nach und den Zugriff auf Daten
 - Zeitreihendaten von mehr als 550 Stationen online veröffentlicht und frei zugänglich

- Anbindung von TERENO an andere Geodateninitiativen, z.B. GEOSS
- Kopplung mit anderen Beobachtungsnetzwerken (z.B. TERENO-ICOS, International Soil Moisture Network)
- Kopplung mit externen Partnern (z.B. WVER, Universitäten Trier und Bonn) bzw. Forschungsvorhaben (z.B. DFG TRANSREGIO 32)
- Nutzung der entwickelten Strukturen in anderen Vorhaben (z.B. TERENO-Med, WASCAL)
- Entwicklung von Methoden zur verbesserten Qualitätsprüfung der Primärdaten
- Verbesserte Einbindung flächenbezogener und ökologischer Daten
- Veröffentlichung von Primärdaten durch Digital Object Identifiers (DOI)

- Forschungszentrum Jülich (FZJ):
 - Ralf Kunkel
 - Jürgen Sorg
- Umweltforschungszentrum Leipzig/Halle (UFZ):
 - Robert Eckardt
 - Mark Frenzel
 - Olaf Kolditz
 - Karsten Rink
 - Ute Wollschläger
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT, IMK-IFU):
 - Rainer Gasche
 - Frank Neidl
- Geoforschungszentrum Potsdam (GFZ):
 - Jens Klump
 - Vivien Stender

