Kommunale GDI als Planungswerkzeug zur Anpassung an den Klimawandel

Stefan Sander / Stadt Wuppertal

Kommunale GDI als Planungswerkzeug zur Anpassung an den Klimawandel

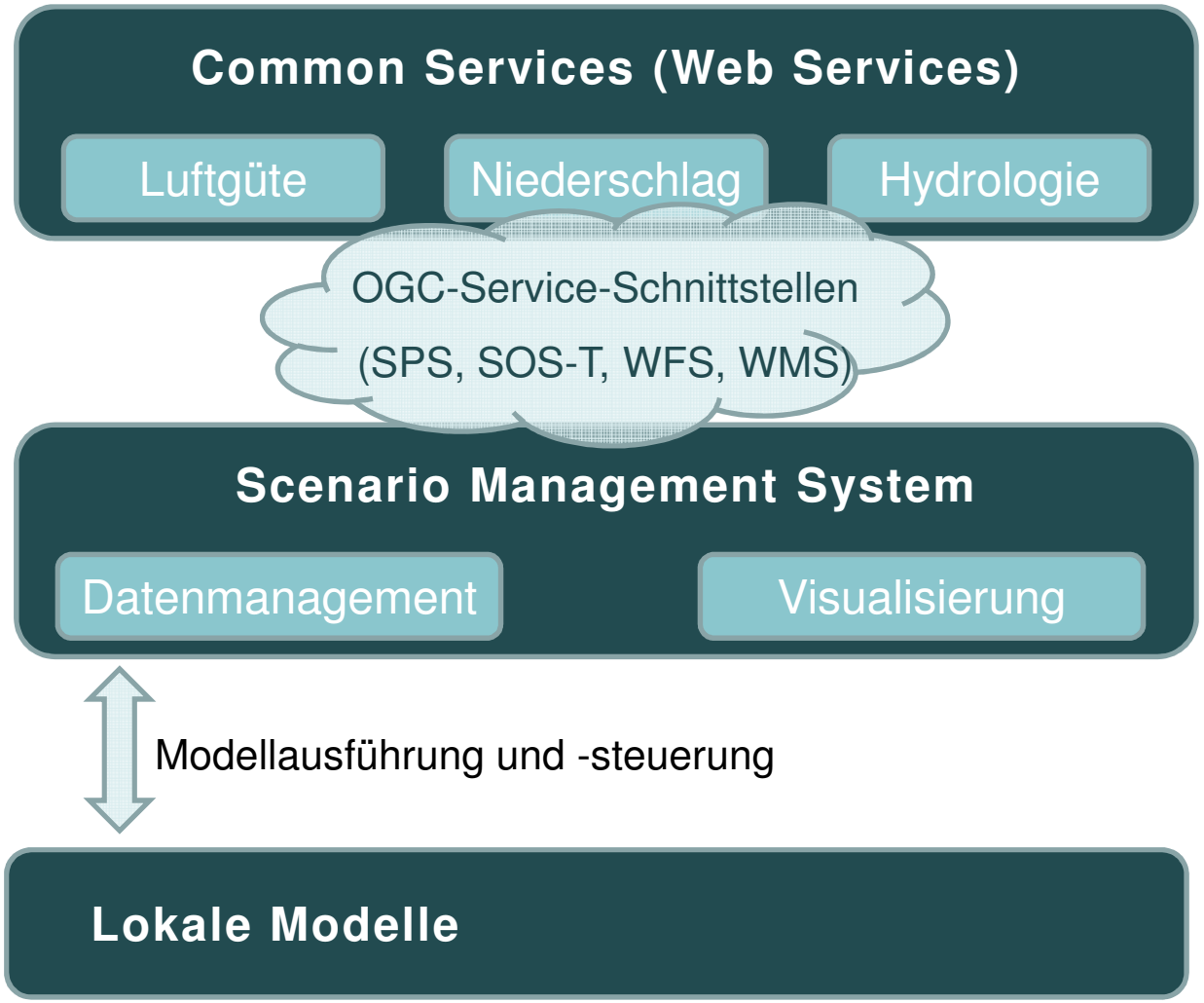
Stefan Sander / Stadt Wuppertal

Projekt SUDPLAN: Sustainable Urban Planner for Climate Change Adaptation

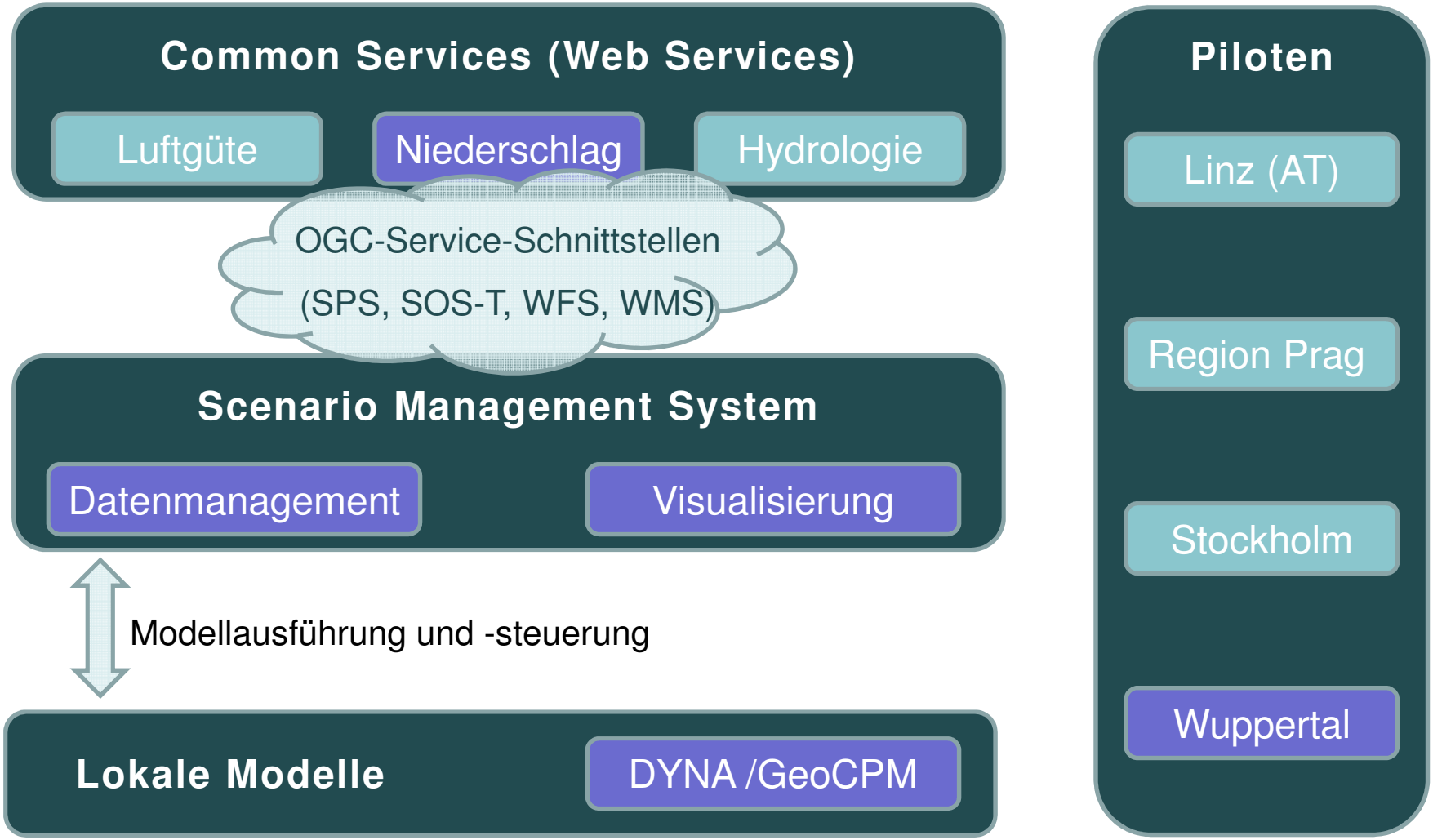
Wissenschaft **IT** **Endnutzer**

1. Swedish Meteorological and Hydrological Institute
2. Austrian Institute of Technology
3. cismet GmbH
4. Czech Environmental Information Agency
5. Apertum IT AB
6. Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz
7. Stockholm Uppsala Air Quality Management Association
8. Stadt Wuppertal
9. Technische Universität Graz

SUDPLAN – Architektur

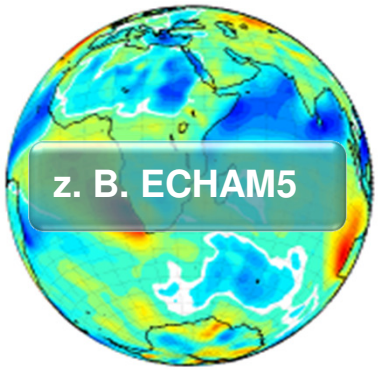


SUDPLAN – Architektur

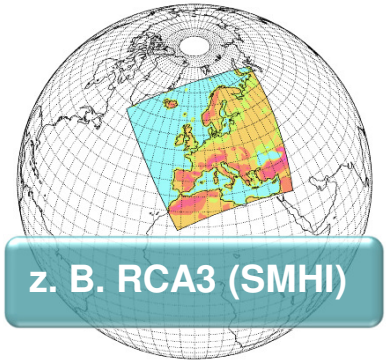


Klimamodelle /1

Globales Klimamodell + **Treibhausgas-Szenario** → **Regionales Klimamodell** → **Regionales Klima-Szenario**



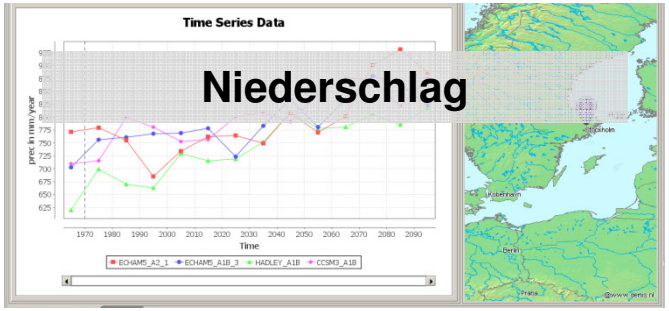
z. B. IPCC-Szenario A1B

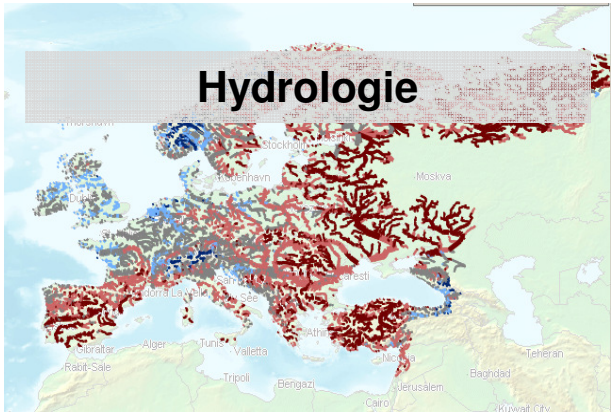


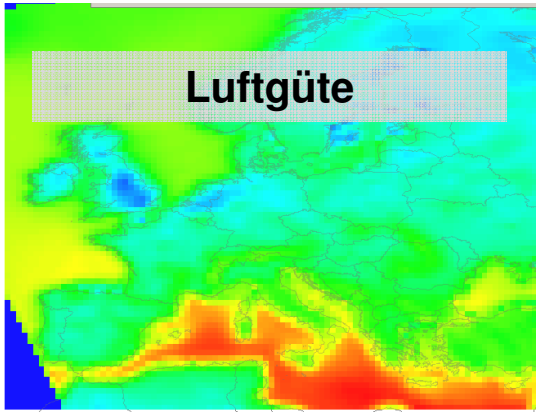
"Downscaling" / Bias-Korrektur

Ergänzung mit Hydrologie- und Luftgüte-Variablen

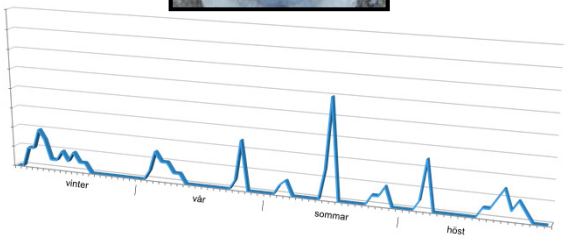
Europaweite Daten (ca. 30 x 30 km²)

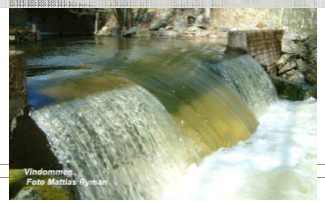


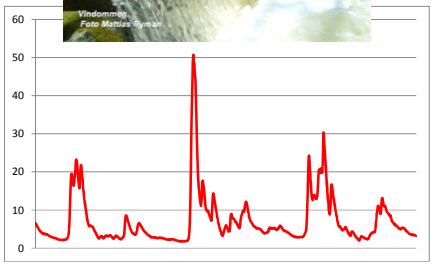


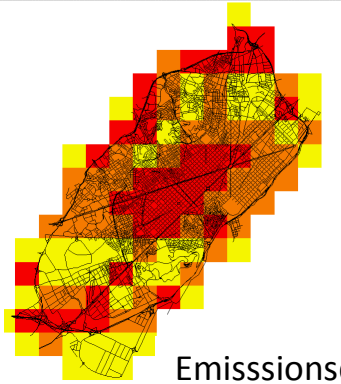


Lokale Klimadaten



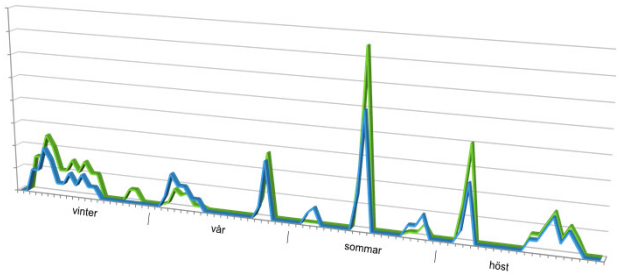


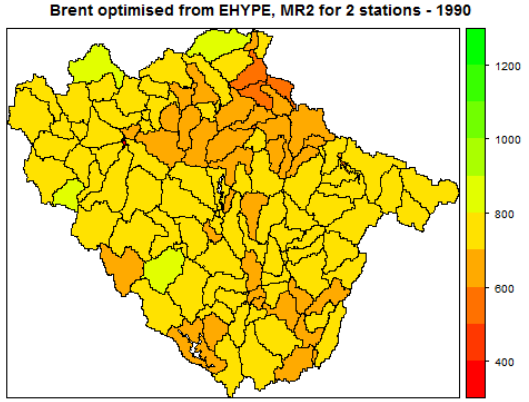


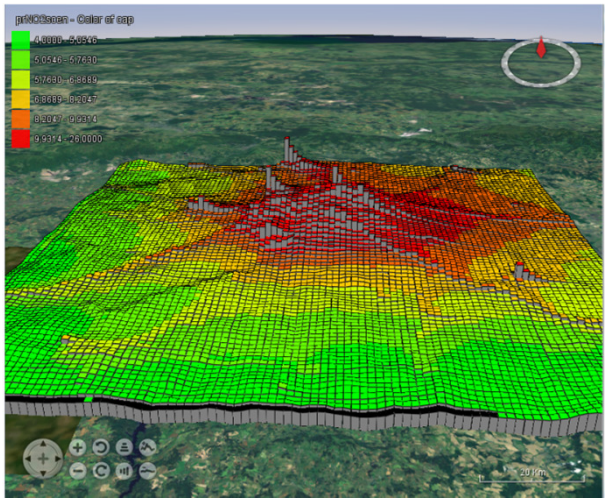


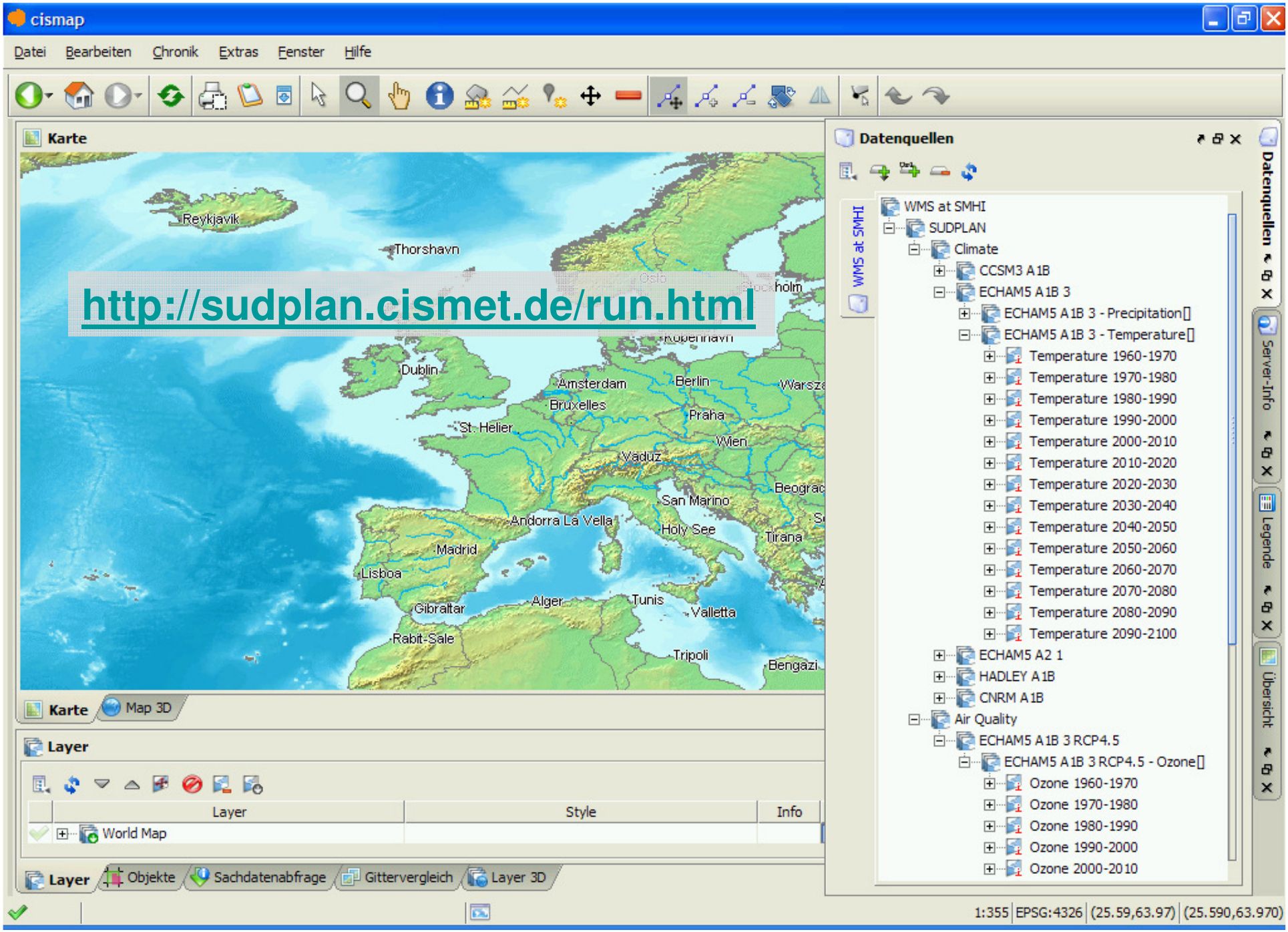
Emisssionsdaten (Raster)

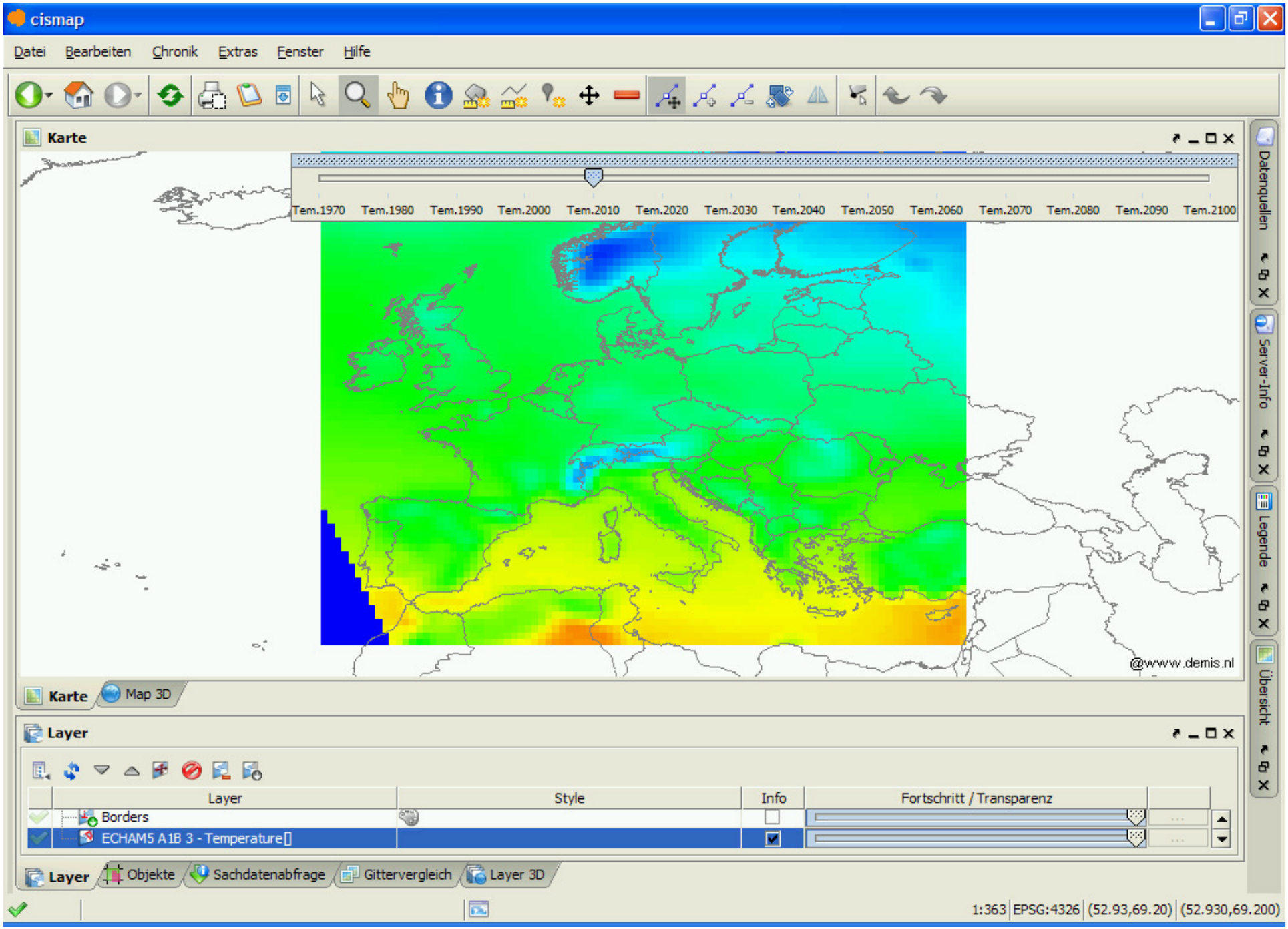
Common Services Downscaling-Dienste

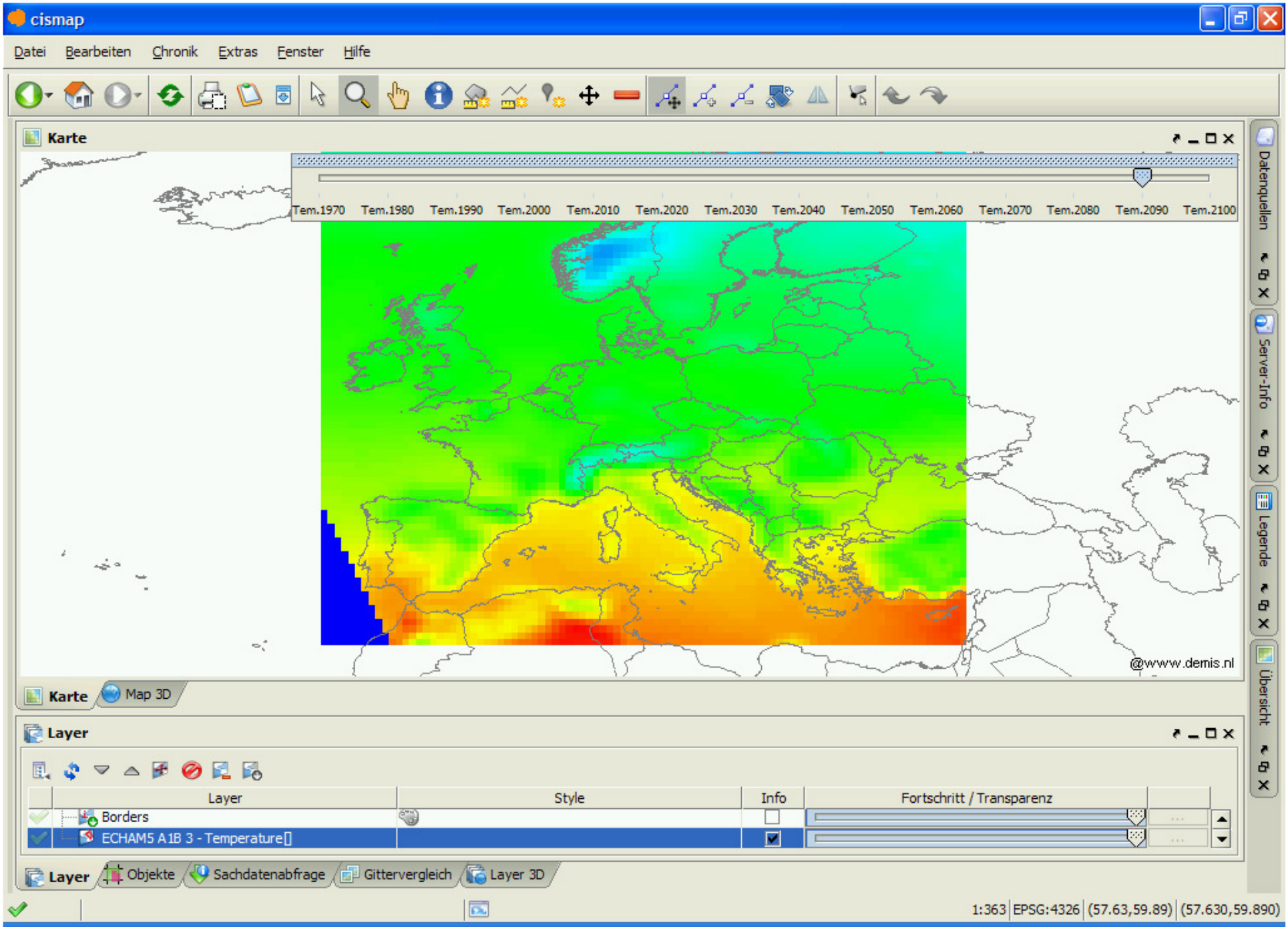


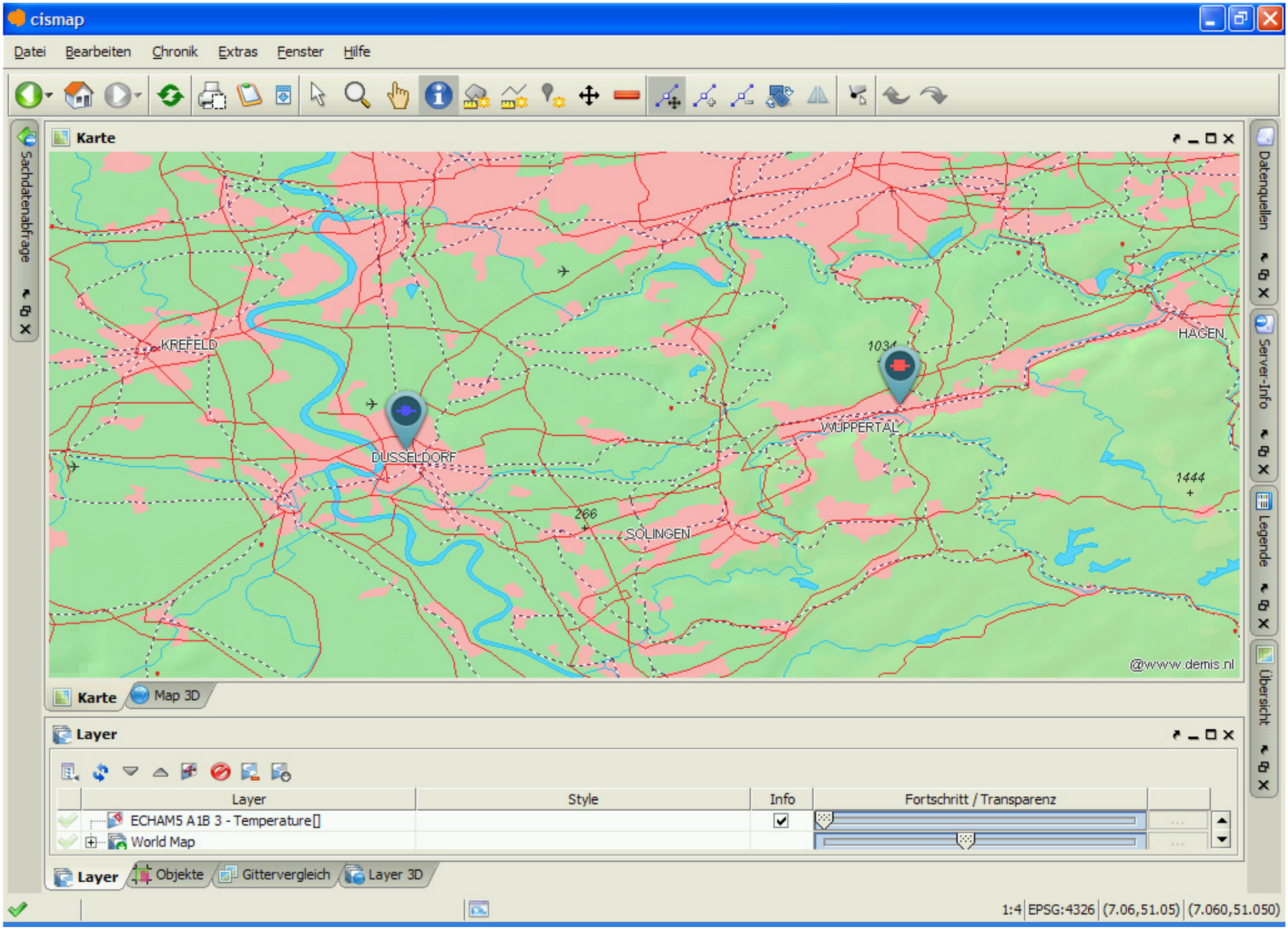


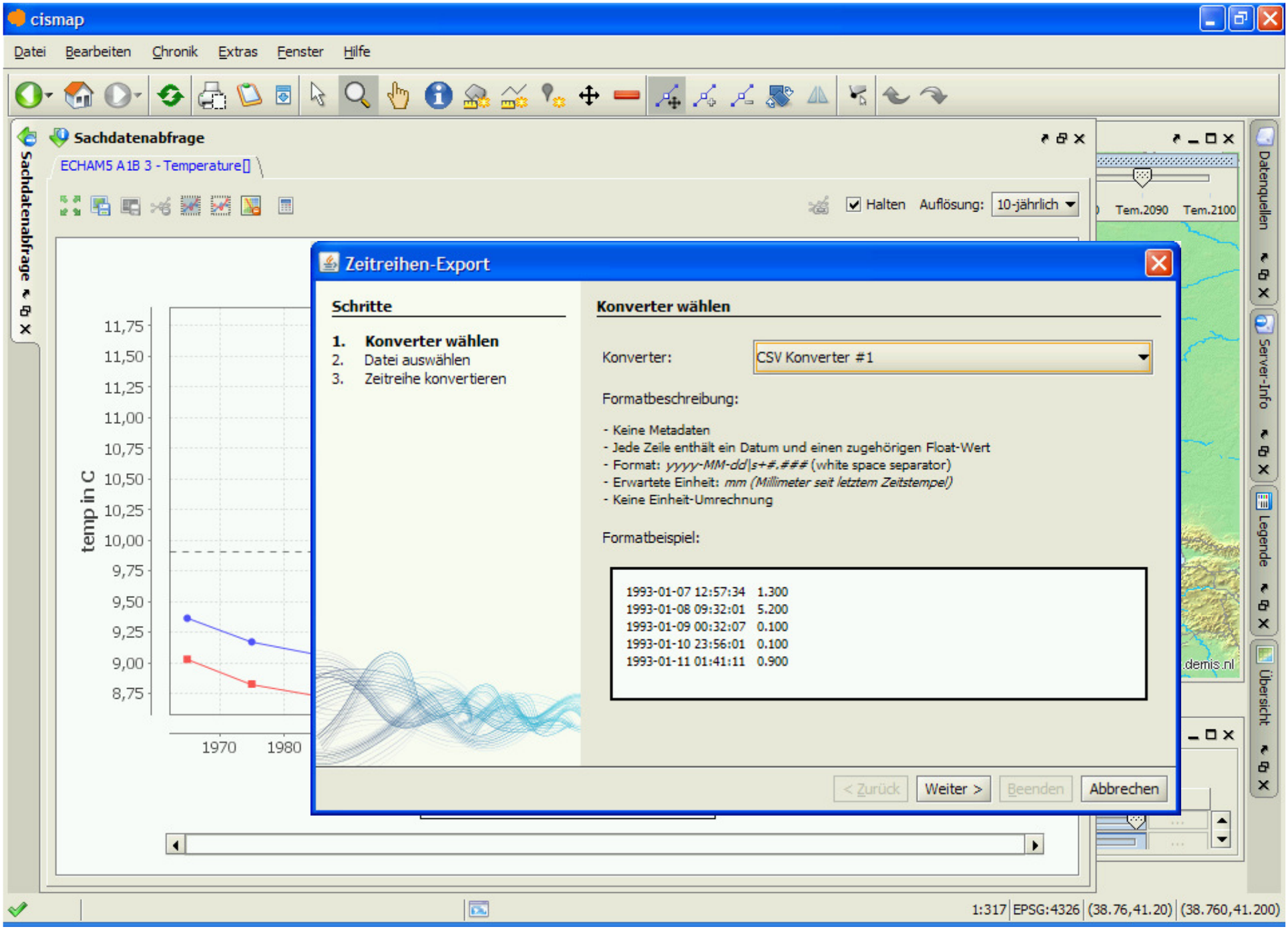



cismap
Datei
Bearbeiten
Chronik
Extras
Fenster
Hilfe
Karte
http://sudplan.cismet.de/run.html
Reykjavik
Thorshavn
Dublin
Amsterdam
Bruxelles
Berlin
Praha
Wien
Vaduz
San Marino
Andorra La Vella
Holy See
Tirana
Madrid
Lisboa
Gibraltar
Alger
Tunis
Valletta
Rabit-Sale
Tripoli
Bengazi
Karte
Map 3D
Layer
Layer
Style
Info
World Map
Layer
Objekte
Sachdatenabfrage
Gittervergleich
Layer 3D
Datenquellen
WMS at SMHI
WMS at SMHI
SUDPLAN
Climate
CCSM3 A1B
ECHAM5 A1B 3
ECHAM5 A1B 3 - Precipitation[]
ECHAM5 A1B 3 - Temperature[]
Temperature 1960-1970
Temperature 1970-1980
Temperature 1980-1990
Temperature 1990-2000
Temperature 2000-2010
Temperature 2010-2020
Temperature 2020-2030
Temperature 2030-2040
Temperature 2040-2050
Temperature 2050-2060
Temperature 2060-2070
Temperature 2070-2080
Temperature 2080-2090
Temperature 2090-2100
ECHAM5 A2 1
HADLEY A1B
CNRM A1B
Air Quality
ECHAM5 A1B 3 RCP4.5
ECHAM5 A1B 3 RCP4.5 - Ozone[]
Ozone 1960-1970
Ozone 1970-1980
Ozone 1980-1990
Ozone 1990-2000
Ozone 2000-2010
Datenquellen
Server-Info
Legende
Übersicht
1:355
EPSG:4326
(25.59,63.97)
(25.590,63.970)


cismap
Datei
Bearbeiten
Chronik
Extras
Fenster
Hilfe
Karte
Tem.1970
Tem.1980
Tem.1990
Tem.2000
Tem.2010
Tem.2020
Tem.2030
Tem.2040
Tem.2050
Tem.2060
Tem.2070
Tem.2080
Tem.2090
Tem.2100
@www.demis.nl
Datenquellen
Server-Info
Legende
Übersicht
Karte
Map 3D
Layer
Layer
Style
Info
Fortschritt / Transparenz
Borders
ECHAM5 A1B 3 - Temperature[]
Layer
Objekte
Sachdatenabfrage
Gittervergleich
Layer 3D
1:363
EPSG:4326
(52.93,69.20)
(52.930,69.200)


cismap
Datei
Bearbeiten
Chronik
Extras
Fenster
Hilfe
Karte
Tem.1970
Tem.1980
Tem.1990
Tem.2000
Tem.2010
Tem.2020
Tem.2030
Tem.2040
Tem.2050
Tem.2060
Tem.2070
Tem.2080
Tem.2090
Tem.2100
@www.demis.nl
Datenquellen
Server-Info
Legende
Übersicht
Karte
Map 3D
Layer
Layer
Style
Info
Fortschritt / Transparenz
Borders
ECHAM5 A1B 3 - Temperature[]
Layer
Objekte
Sachdatenabfrage
Gittervergleich
Layer 3D
1:363
EPSG:4326
(57.63,59.89)
(57.630,59.890)


cismap
Datei
Bearbeiten
Chronik
Extras
Fenster
Hilfe
Sachdatenabfrage
Karte
KREFELD
DUSSELDORF
SOLINGEN
WUPPERTAL
HAGEN
1034
266
1444
@www.demis.nl
Datenquellen
Server-Info
Legende
Übersicht
Karte
Map 3D
Layer
Layer
Style
Info
Fortschritt / Transparenz
ECHAM5 A1B 3 - Temperature[]
World Map
Layer
Objekte
Gittervergleich
Layer 3D
1:4
EPSG:4326
(7.06,51.05)
(7.060,51.050)


cismap
Datei
Bearbeiten
Chronik
Extras
Fenster
Hilfe
Sachdatenabfrage
ECHAM5 A1B 3 - Temperature[]
Halten
Auflösung:
10-jährlich
Tem.2090
Tem.2100
temp in C
11,75
11,50
11,25
11,00
10,75
10,50
10,25
10,00
9,75
9,50
9,25
9,00
8,75
1970
1980
Zeitreihen-Export
Schritte
1. Konverter wählen
2. Datei auswählen
3. Zeitreihe konvertieren
Konverter wählen
Konverter:
CSV Konverter #1
Formatbeschreibung:
- Keine Metadaten
- Jede Zeile enthält ein Datum und einen zugehörigen Float-Wert
- Format: yyyy-MM-dd|s+#.### (white space separator)
- Erwartete Einheit: mm (Millimeter seit letztem Zeitstempel)
- Keine Einheit-Umrechnung
Formatbeispiel:
1993-01-07 12:57:34 1.300
1993-01-08 09:32:01 5.200
1993-01-09 00:32:07 0.100
1993-01-10 23:56:01 0.100
1993-01-11 01:41:11 0.900
< Zurück
Weiter >
Beenden
Abbrechen
Datenquellen
Server-Info
Legende
Übersicht
1:317
EPSG:4326
(38.76,41.20)
(38.760,41.200)

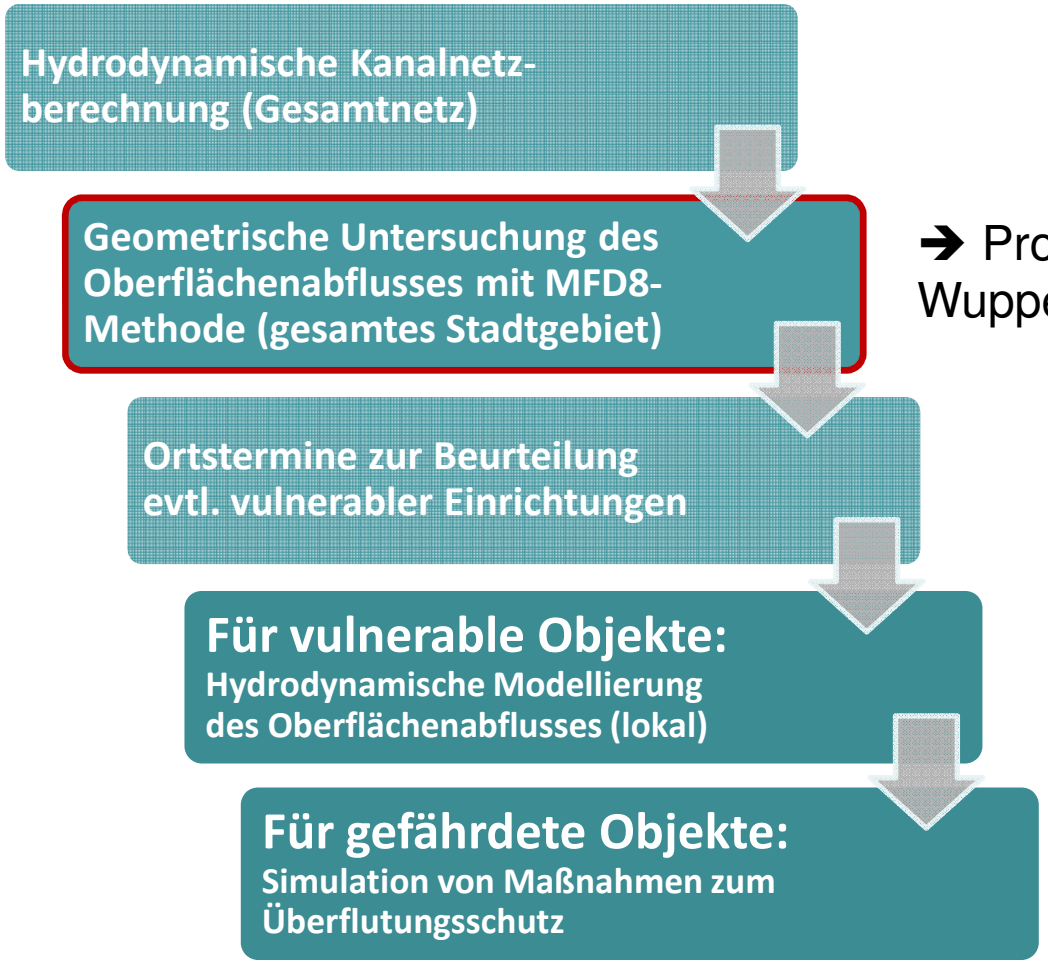
Starkregenereignisse und Sturzfluten in Wuppertal

Fließgewässer blockieren das Regenwasserkanalnetz ➔Abfluss auf der Oberfläche

in Senken gelegene Grundstücke werden überflutet

öffentliche Infrastruktur und privates Eigentum können beschädigt oder zerstört werden

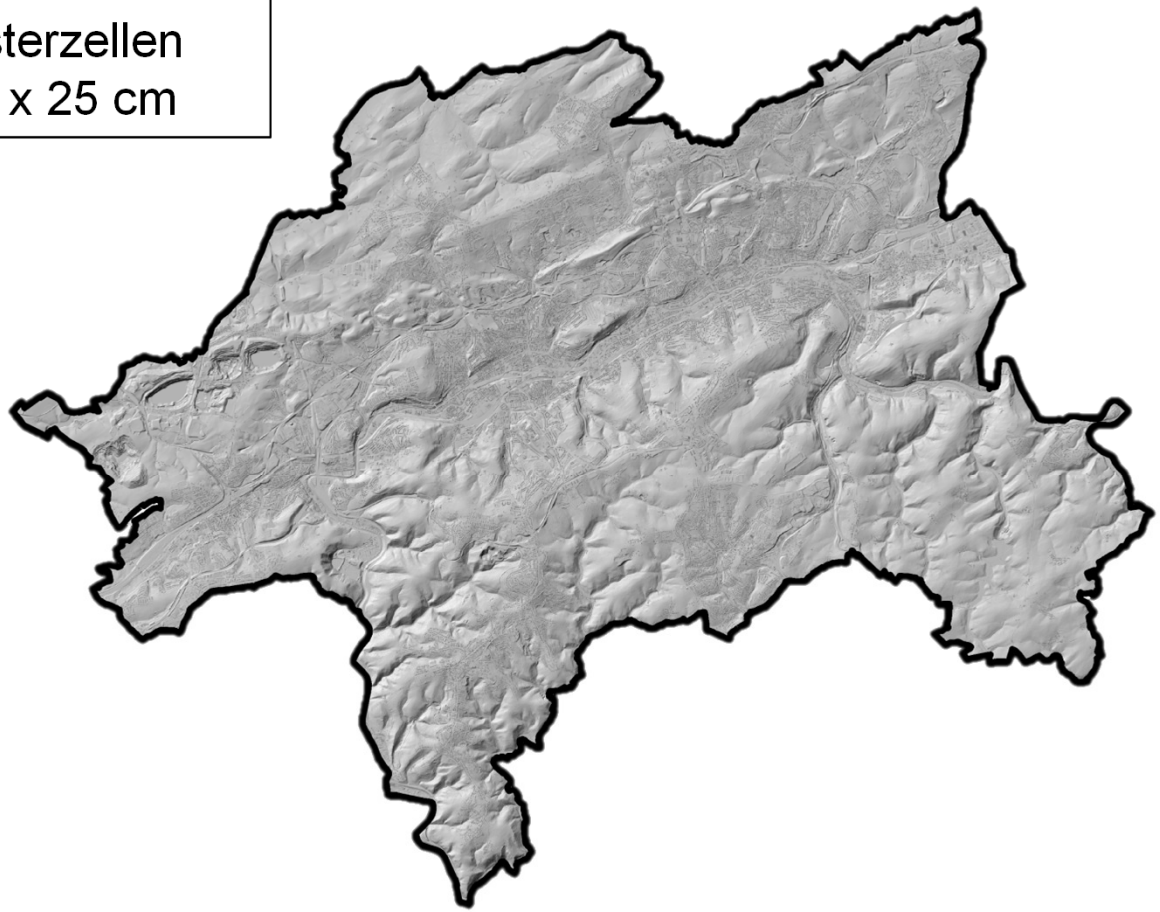
Generalentwässerungsplanung (neues Prozessdesign)



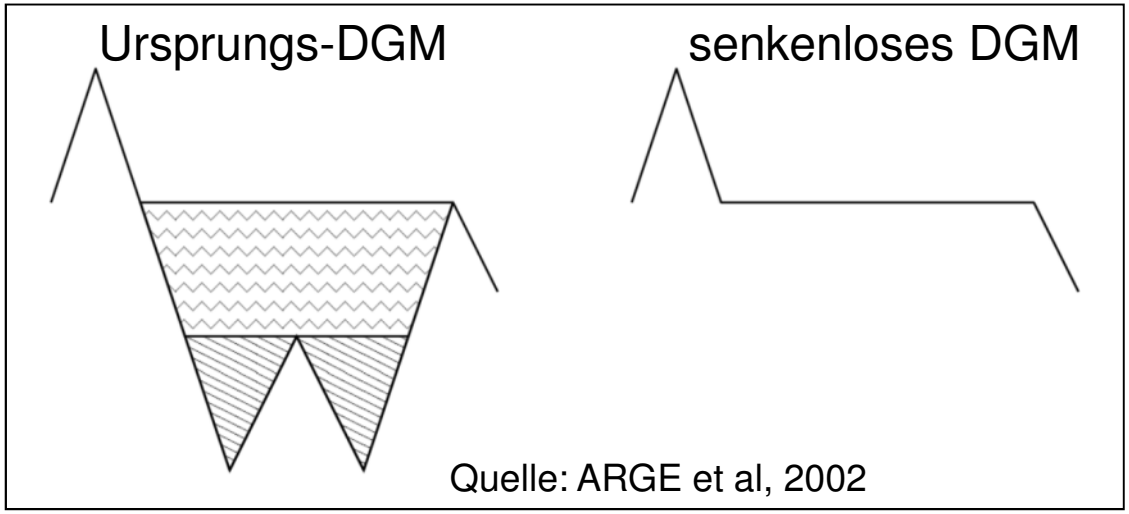
➔ Projekt „Abflussakkumulation Wuppertal“ (Ingenieurbüro Beck)

Methodik der Abflussakkumulation – Erstellung des Geländemodells

- 168 km^2 Gesamtfläche
- 2.688.000.000 Rasterzellen bei Rasterweite 25 x 25 cm

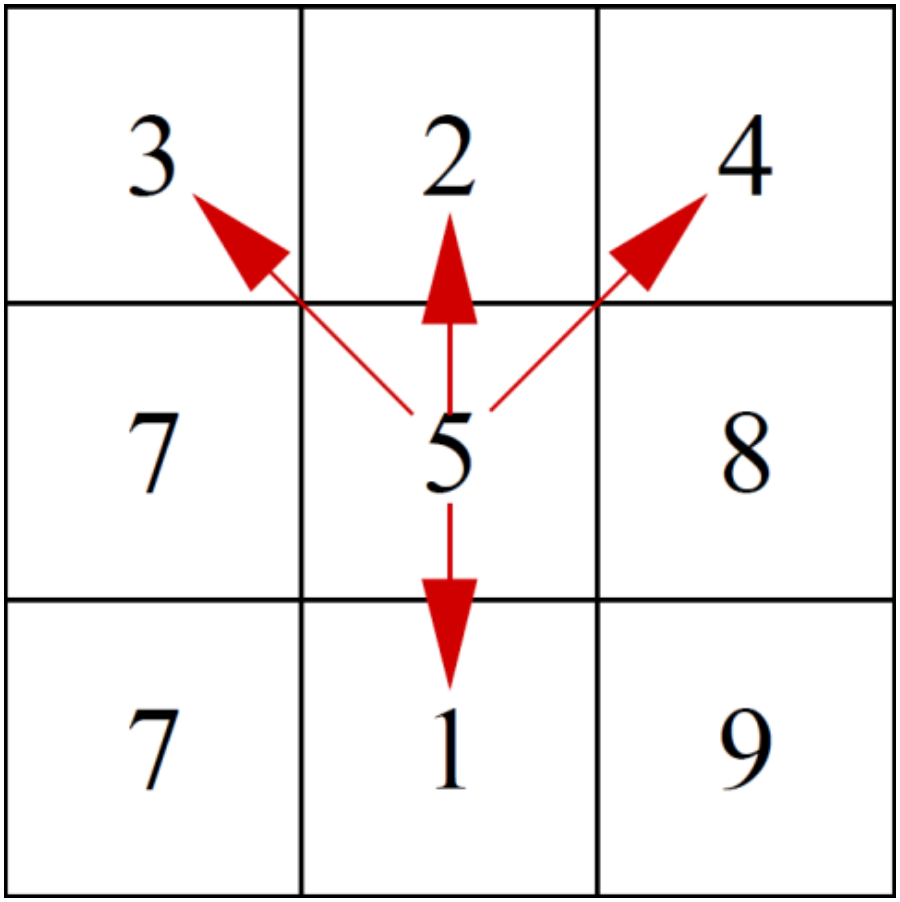


Methodik der Abflussakkumulation – Auffüllen der Geländesenken



→ DGM ohne Gegengefälle
→ Differenz aus beiden DGM ergibt Senken in Ausdehnung und Tiefe

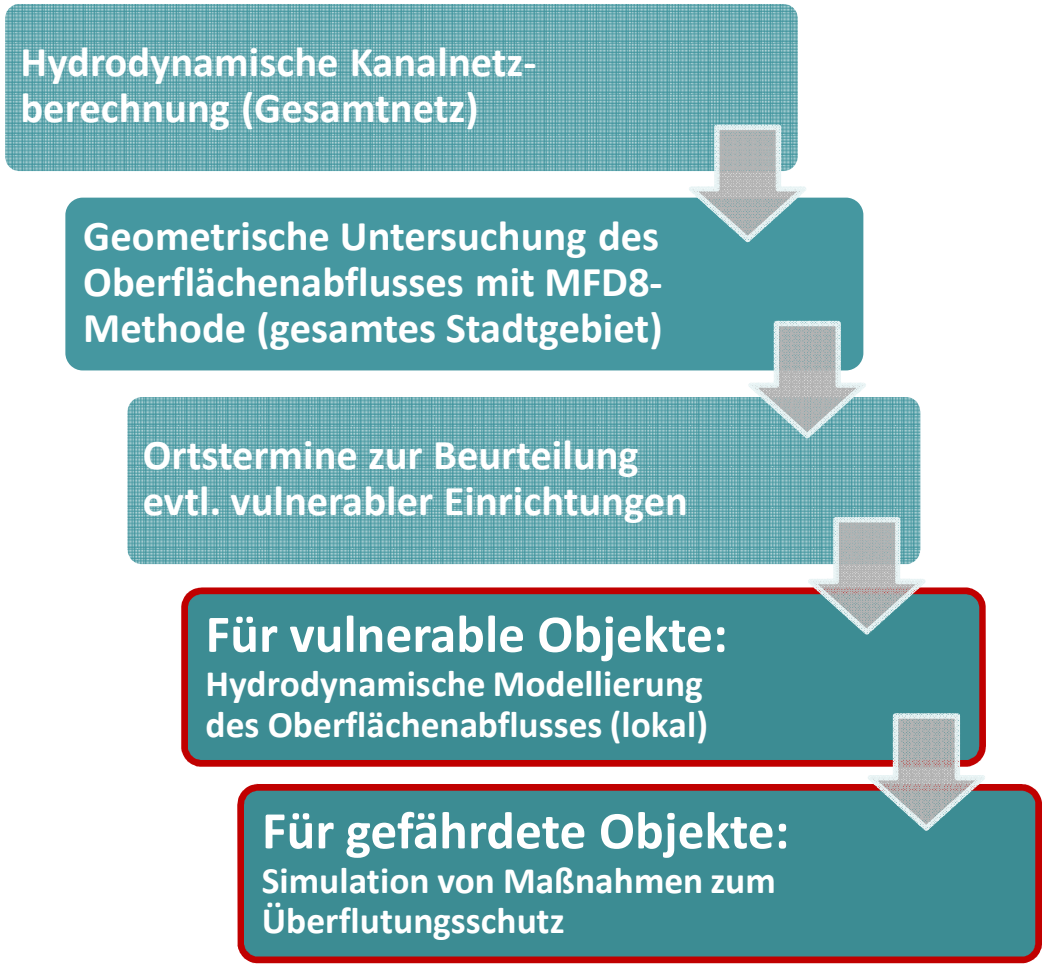
Methodik der Abflussakkumulation– Berechnen der Fließwege



Prinzipskizze der MFD8-Methode (Quelle: ARGE et al., 2002)

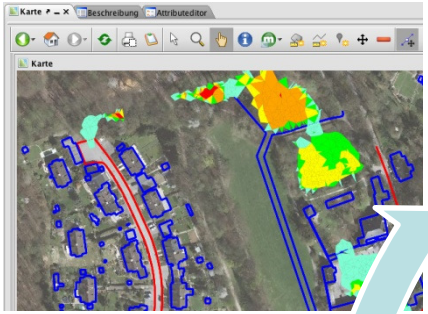
Überflutungsrisiko für Schloss Lüntenbeck (SUDPLAN Testprojekt)
Tesche, Busch
Schloß Lünten-beck
Lüntenbeck
Am Waldsaum
Kleingärten
ehem. Kippe
Kiga
P

Generalentwässerungsplanung (neues Prozessdesign)



➔ EU-Projekt SUDPLAN (2010 – 2012)

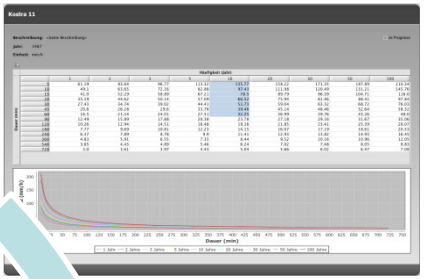
SUDPLAN Wuppertal-Pilot – Integrierter Workflow



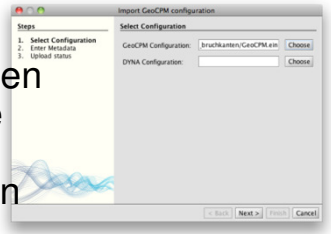
Ergebnisse visualisieren

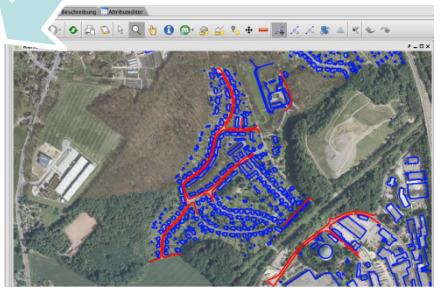
Regendaten generieren

mit Klima-wandel-Effekt!



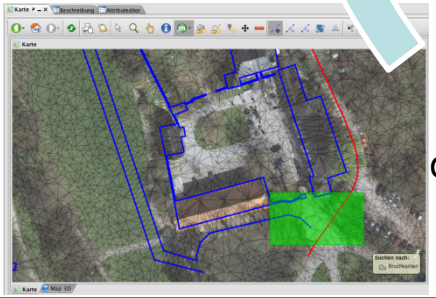
Eingabedaten für lokale Modelle importieren





Eingabedaten visualisieren

Szenario definieren



Lokale Modelle ausführen

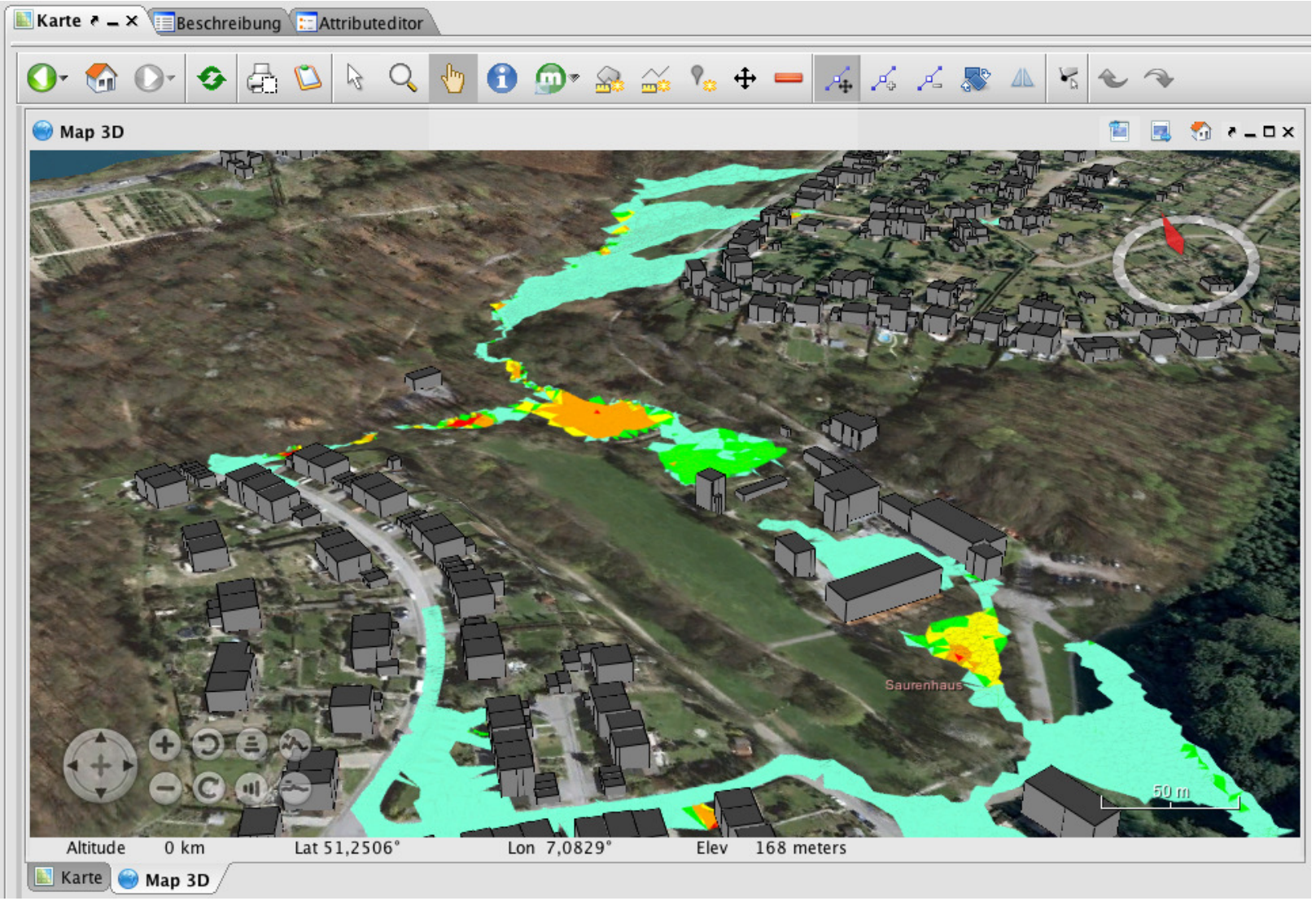
Szenario-Definition – z. B. lokale Maßnahmen

Nach manipulierbaren Bruchkanten suchen (Karte)

Bruchkanten selektieren (Suchergebnisse oder Karte)

Höhenwerte ändern (Pop up Editor)

3D und 4D Visualisierungen der Simulationsergebnisse



3D und 4D Visualisierungen der Simulationsergebnisse

Danke für Ihre Aufmerksamkeit

SUDPLAN ist ein von der DG "Connect" der Europäischen Kommission mitfinanziertes Verbundprojekt im 7. Forschungsrahmenprogramm (FP7), Vertragsnummer 247708

Standardkonforme Metadaten (http://www.smhi.se/ecds)

Metadata

METADATA

Identification

Title European climate scenarios 1960-210

Revision

Revision Date 2012-08-29

Revision type **Creation**: Date iden brought into exister

Dataset version 1.0

Distribution Information

Distributor

Individual name Lars Gidhagen

Organisation name SMHI

E-mail lars.gidhagen@smhi

Role **Distributor**: Party w

Format

Data format name ASCII (point-wise time

OnLine resource

URL http://sudplan.eu/

Description The URL goes to the SUDPLAN portal, where data and software are described. The OGC compliant SOS (Sensor Observation Service) can be used to getCapabilities and getObservation (data), see project documentation under Results.

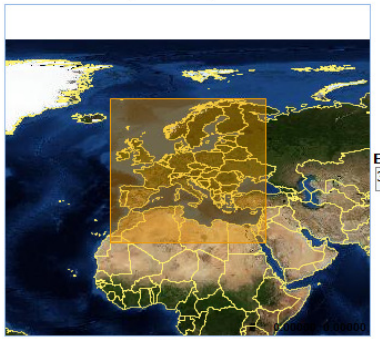
An easier alternative is to use the SUDPLAN web client interface (SMS), please contact Distributor for access. From the web client time series can be generated for whatever location in Europe, for different climate scenarios.

Geographic bounding box

WGS 84

North bound 71.16500

West bound -12.38000



East bound 37.00000

South bound 25.62400

Temporal Extent

Begin date 1960-01-01

End date 2100-12-31

Status of the dataset **Completed**: Production of the data has been completed

Contact information regarding the dataset

Individual name Lars Gidhagen

Swedish Meteorological and Hydrological Institute (SMHI)

Point of contact: Party who can be contacted for acquiring knowledge about or acquisition of the

Dataset

Precipitation and temperature data comes from a Regional Climate Model output and may be biased as compared to measured data. Another SUDPLAN dataset offers climate scenario data that have been processed with Distribution Based Scaling algorithms, so called DBS-correced precipitaton and temperature.

b35f64a2-511f-426a-9c57-7e76dc77df62

English

Dataset

2012-08-30T10:50:34

Name of the metadata standard ISO 19115:2003 ECDS

Version of the metadata standard 2.1

Contact information regarding metadata

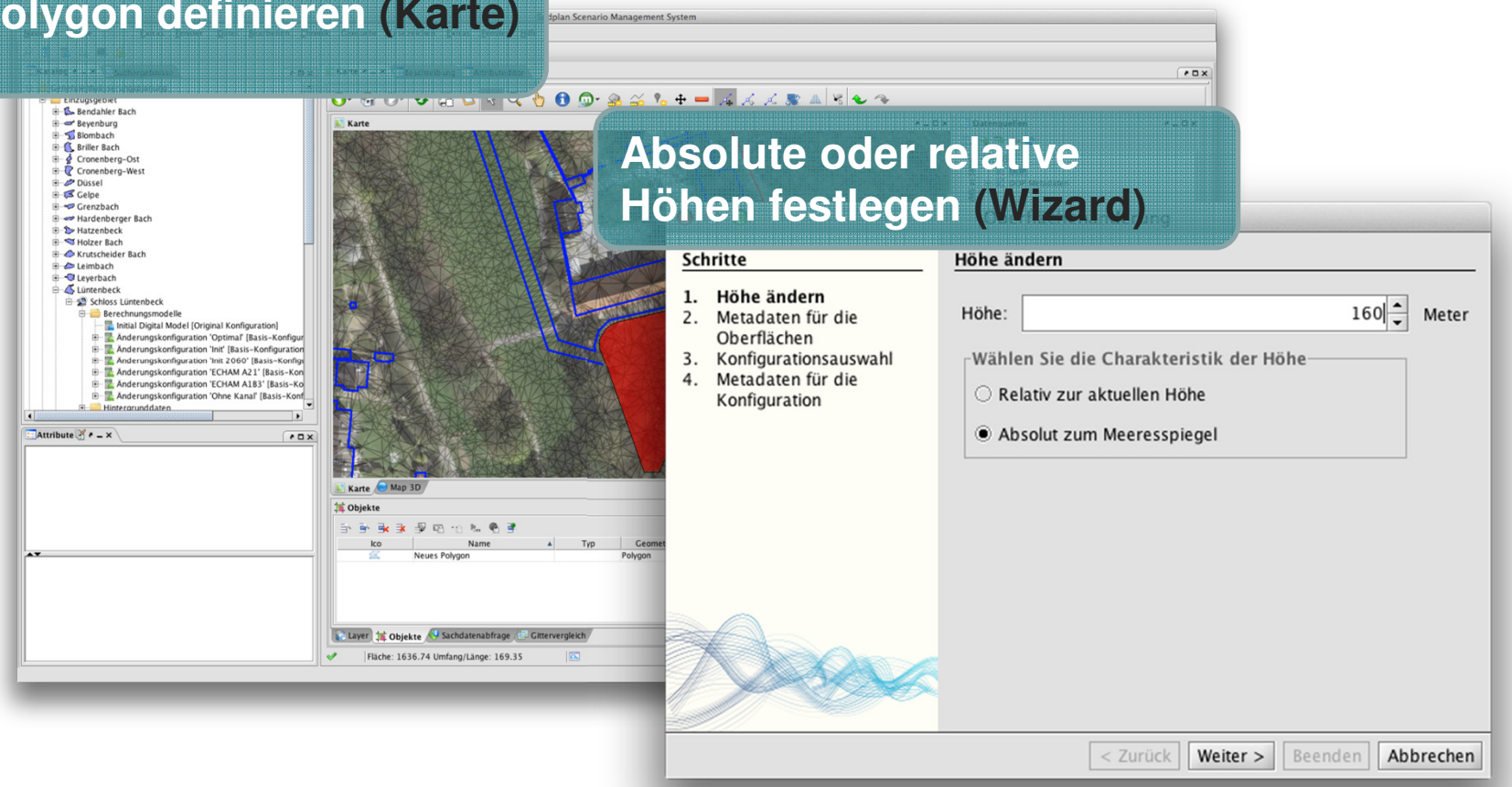
Individual name lars.gidhagen@smhi.se

Organisation name SMHI

Role **Point of contact**: Party who can be contacted for acquiring knowledge about or acquisition of the resource

E-mail lars.gidhagen@smhi.se

Szenario-Definition – fächenhafte Maßnahmen

Polygon definieren (Karte)

Absolute oder relative Höhen festlegen (Wizard)