



GiGa
infosystems

GST Anwendertreffen



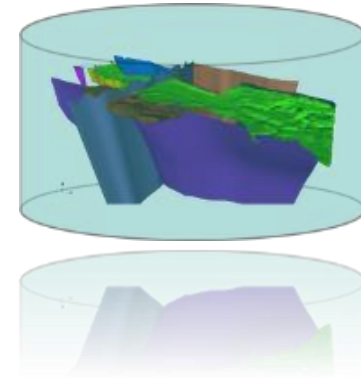
Agenda

- * Entwicklungen 2017
- * GST am LBEG (Mark-Fabian Slaby)
- * GST3
- * Entwicklungen 2018/19



GiGa infosystems

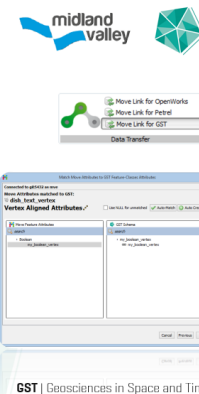
- * Team von 8 persons
- * **Oracle Partner, GIS Award**
- * Zusammenarbeit mit
 - * TU Bergakademie Freiberg
 - * Midland Valley [MOVE]



In app plugin

Move link to GST

- * Direct save/load models to GST
- * define Project Extents to be used for the current session
- * work with features from GST (retrieve, lock/unlock, save edits, upload and delete)
- * view a summary of work undertaken during the session



10

GST im Einsatz



<p>Brandenburg (Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe Brandenburg, LBGR)</p> 	<p>Bavaria (Bayerischen Landesamt für Umwelt, LfU)</p> 
<p>Saxony (Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, LfULG)</p> 	<p>Switzerland (Bundesamt für Landestopografie swisstopo)</p> 
<p>Saxony-Anhalt (Landesamt für Geologie und Bergwesen, LAGB)</p> 	<p>Hesse (Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, HLNUG)</p> 
<p>North Rhine-Westphalia (Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen, GD.NRW)</p> 	<p>Lower Saxony (Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, LBEG)</p> 
<p>Geneve (Département de l'environnement, des transports et de l'agriculture, DETA)</p> 	



Entwicklungen GST 2 in 2017

- * 77 Bugs gefixed
- * 60 Verbesserungen
- * 34 Neue Features
- * 1 Release [März 2017]



Entwicklungen 2017

- * Hauptentwicklungen mit Bayern und Swisstopo:
 - * Python API
 - * **GST** Transfertool
 - * Nutzerverbesserungen **GST** Web
 - * **GST 3**
 - * Maintenance Modus **GST** Web
 - * Loader in **GST** Web
 - * Schnitte mit mehr als einem Modell
- * ISATIS Fileformat



Python API

- * Zugriff auf fast alle **GST** API Funktionen
- * Fertigstellung Q3/2017
- * <https://support.giga-infosystems.com/doc/gstpy/1.0.1/>

Transfertool

- * Übertragung alle Daten aus einer **GST** Instanz in eine weitere
- * Fertigstellung Q3/2017



Motivation

- * Automatisierung verschiedener Vorgänge
- * Einbindung anderer Formate und Software

GSTPy Bayerisches Landesamt für Umwelt

Übersicht

Benutzerdefinierte Formate (bspw.):
Esri-Formate
TIN
XML

4 © LfU / Referat 104 / Carolin von Grootte / 18.10.2017

GSTPy Bayerisches Landesamt für Umwelt

Definition der Features

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	name	material_klass	mineral_vork	lithol	q	g	h	lithologie	hydrozucht		
2	00 Topographie	horizontal_uniabsch	Horizontal		199	213	255				
3	01 Quarzite, Flusssand (Unterklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	qhs	255	255	50	sandig klein	Aquifer		
4	02 Mtl. Keuper (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	km	160	230	150	tonig	Aquifer		
5	03 unv. Keuper (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	ku	150	204	150	tonig	Aquifer		
6	04 Ob. Muschelkalk (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	mo	255	153	255	kalzig	Aquifer		
7	05 Mitt. Muschelkalk (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	mm	255	179	255	margel	Aquifer		
8	06 Unt. Muschelkalk (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	mu	250	128	250	kalzig	Aquifer		
9	07 Ob. Buntsandstein (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	so	255	204	150	tonig sandig	Aquifer		
10	08 Mitt. Buntsandstein (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	sm	230	153	128	sandig	Aquifer		
11	09 Unt. Buntsandstein (Oberklasse)	horizontal_uniabsch	Horizontal	su	250	179	128	Landig	Aquifer		

18 © LfU / Referat 104 / Carolin von Grootte / 18.10.2017



```
import GSTPy

# we already have some features in two features classes named
# innercity and areal
feature_classes = ni.list_feature_classes()
inner_city_feature_class = next((fc for fc in feature_classes
                                if fc.name == "innercity"))
area_1_feature_class = next((fc for fc in feature_classes
                             if fc.name == "areal"))

inner_city_features = ni.list_features(inner_city_feature_class)
area_1_features = ni.list_features(area_1_feature_class)

# levels are sorted from lowest depth to heighest depth
#
# in a standard installation:
# levels[0] == Model
# levels[1] == Unit
# levels[2] == Element
levels = ni.list_levels()
assert len(levels) == 3

model_level = levels[0]
unit_level = levels[1]

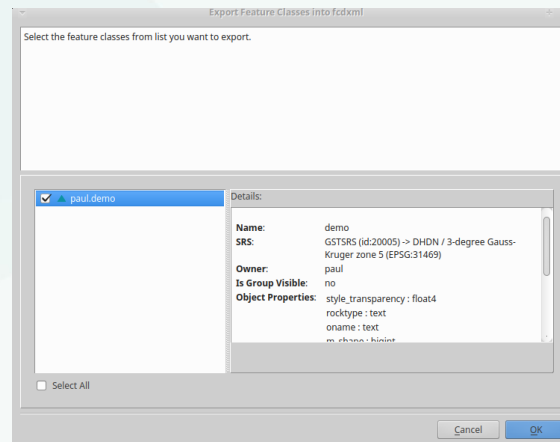
# Elements and Links need an owner, we use the public current user
owner = ni.get_current_gst_user()

model = ni.create_element("Augsburg", owner, model_level)
unit_inner_city = ni.create_element("InnerCity", owner, unit_level)
unit_area_1 = ni.create_element("Areal", owner, unit_level)
# link the model to the tree root by leaving parent_link unset
model link = ni.create element link adjacency(model, owner)
```



Motivation

- * Kopieren zwischen verschiedenen Instanzen
- * Bisher:
 - * Export/Import der Feature-Klassen über fcdxml/Desktop-Client
 - * Export/Import der Features über sessionarchive.xml





Technische Daten

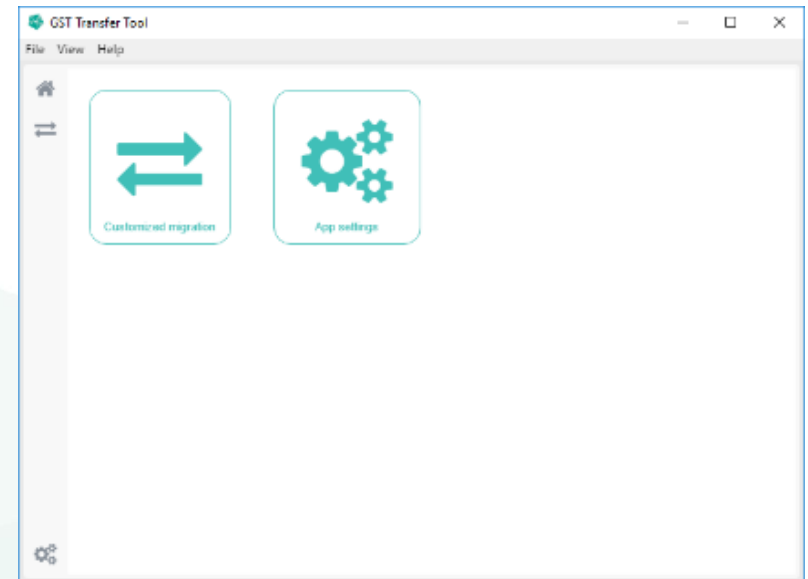
- * Basierend auf Electron
- * Oberfläche mit React+Redux
- * Verbindung zu GST mit der GST C++ API





Funktionsumfang

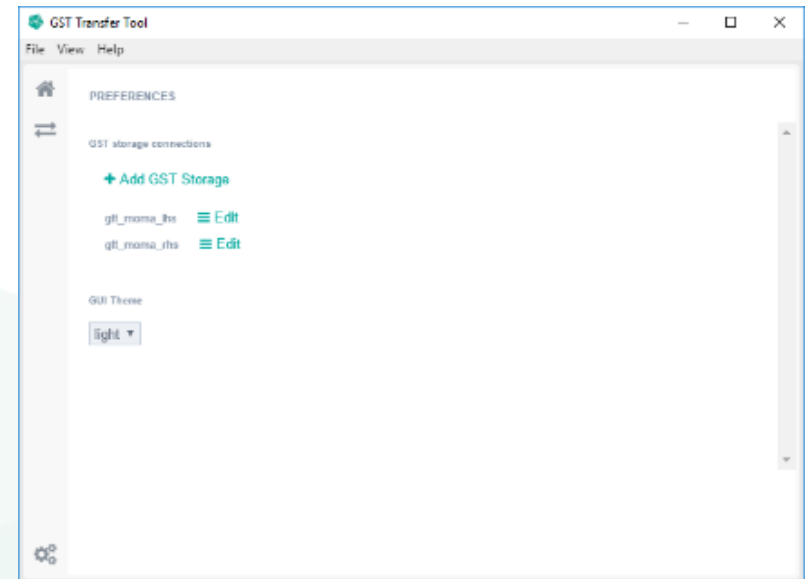
- * Migration
- * Settings





Funktionsumfang Einstellungen

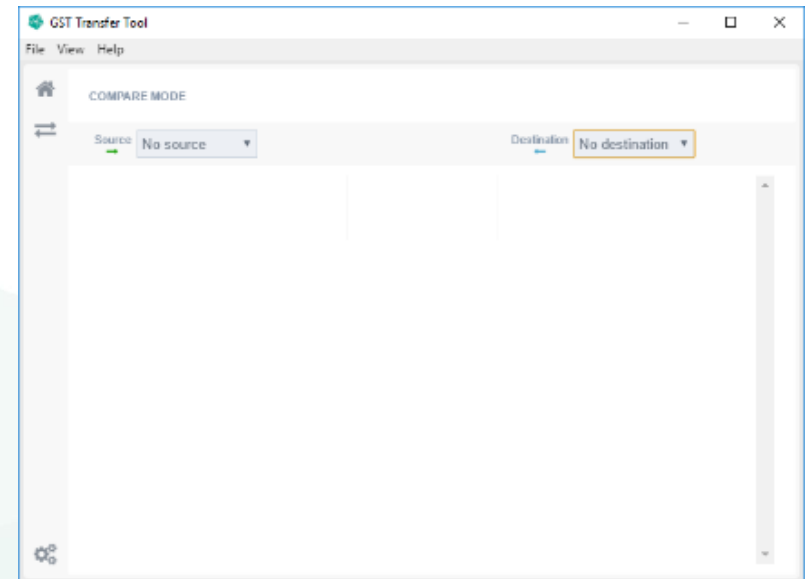
- * Verbindungen anlegen
- * GUI Theme umstellen





Funktionsumfang Hauptfenster

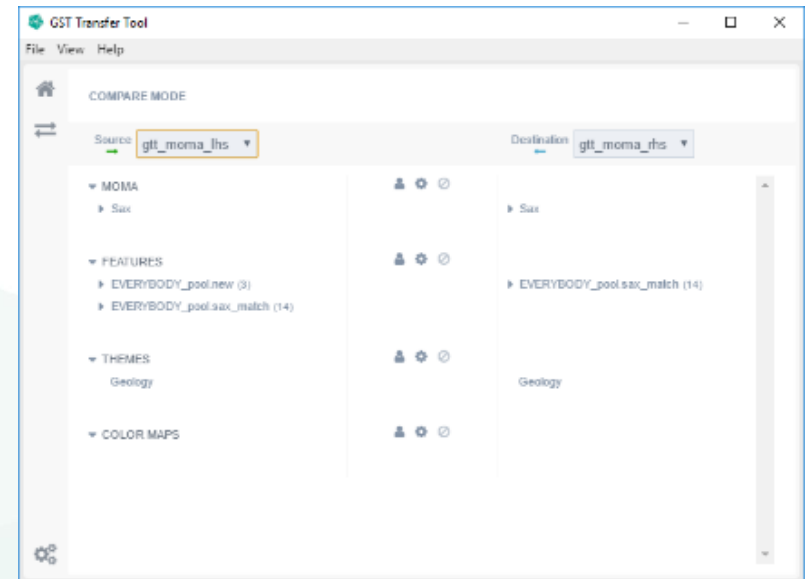
- * Startansicht





Funktionsumfang Hauptfenster

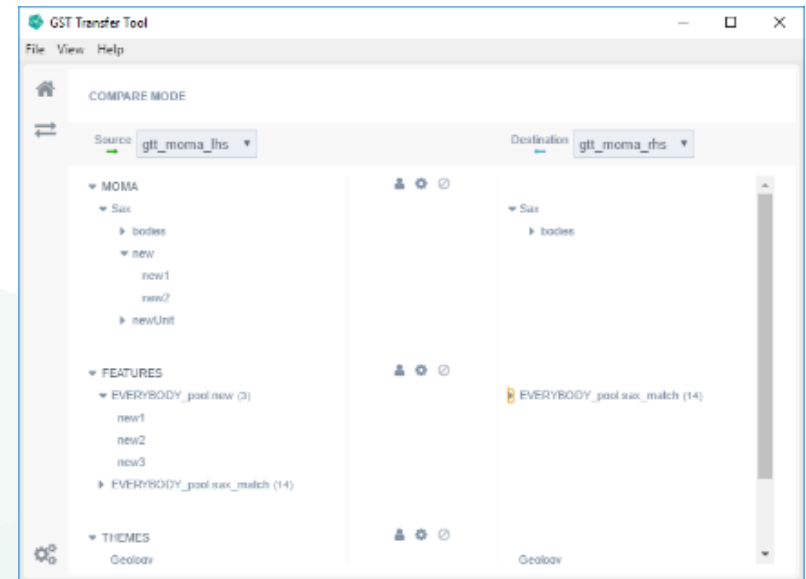
- * Nach Auswahl von Source und Destination





Funktionsumfang Hauptfenster

- * Überblick der Daten

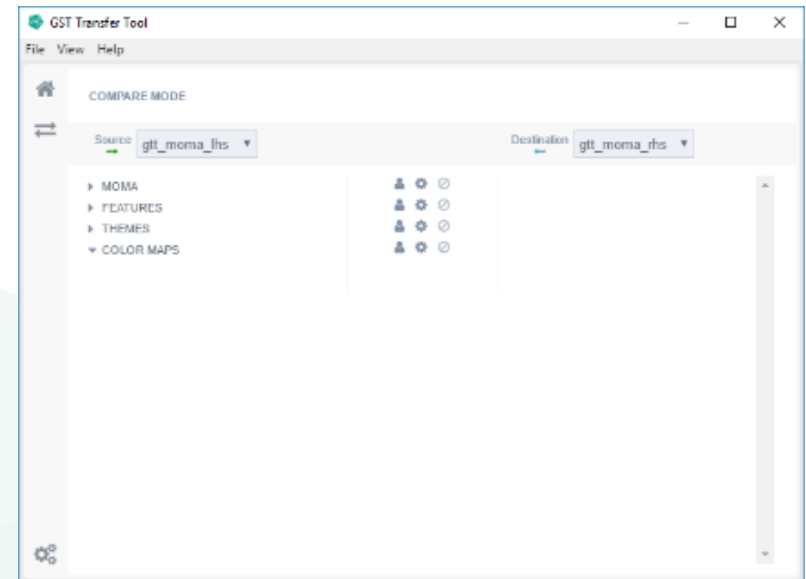




Funktionsumfang Hauptfenster

* Entitäten:

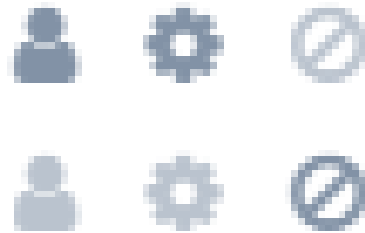
- * Moma Baum Knoten
- * Feature Klassen und Features
- * Themes
- * ColorMaps





Funktionsumfang Hauptfenster

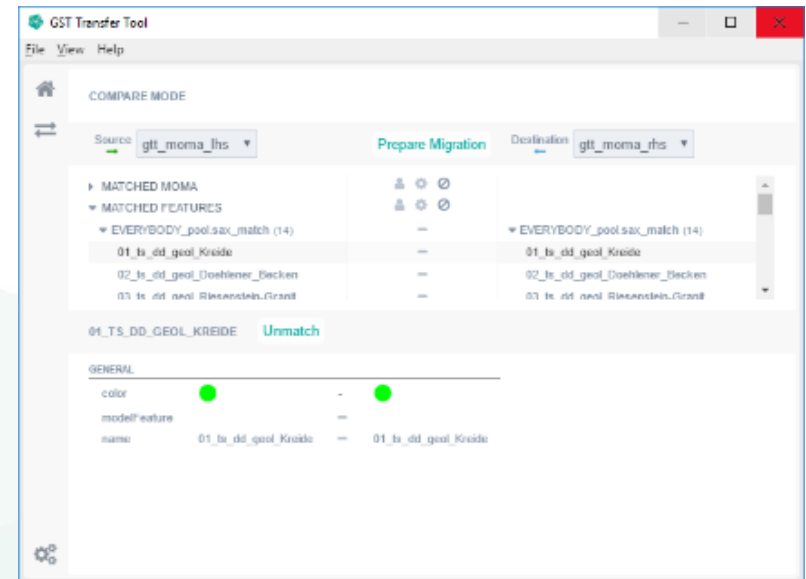
- * Custom Matching
- * Auto Matching
- * Clear Matching





Funktionsumfang Hauptfenster

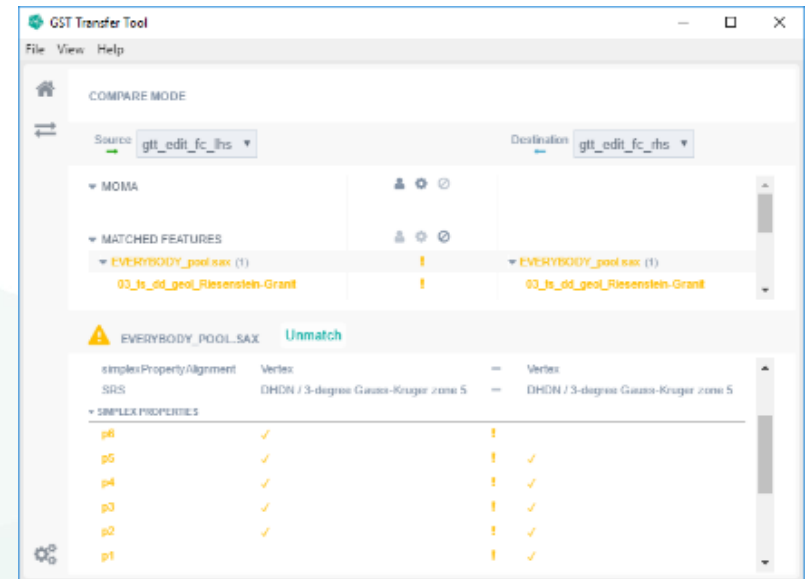
- * Matching ohne Konflikte





Funktionsumfang Hauptfenster

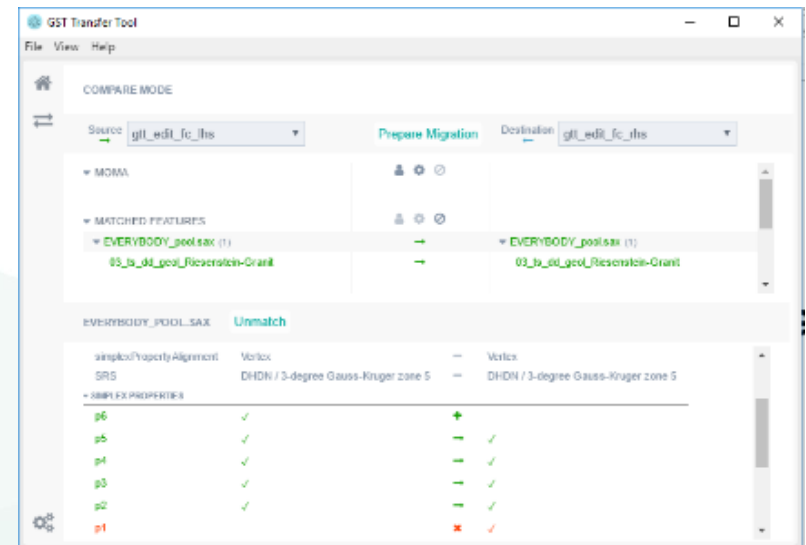
- * Matching mit Konflikten





Funktionsumfang Hauptfenster

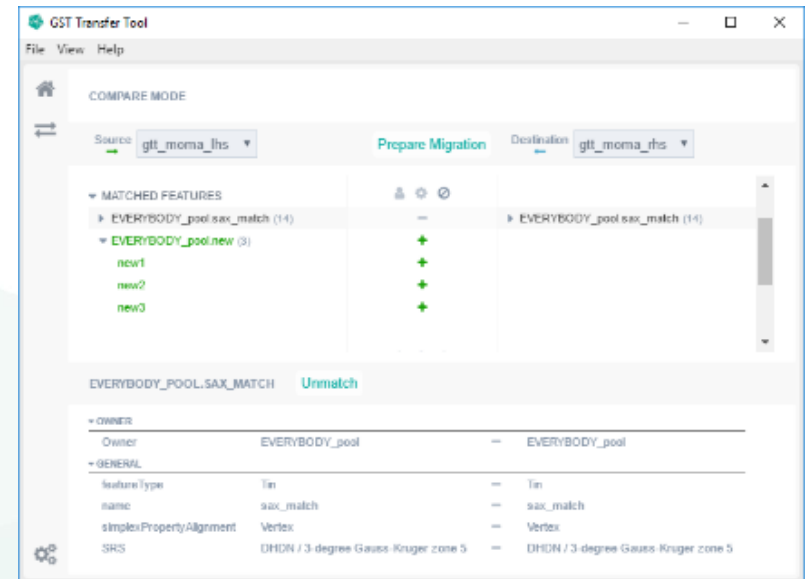
- * Matching nach Lösen der Konflikte





Funktionsumfang Hauptfenster

- * Matching mit neuen Entitäten

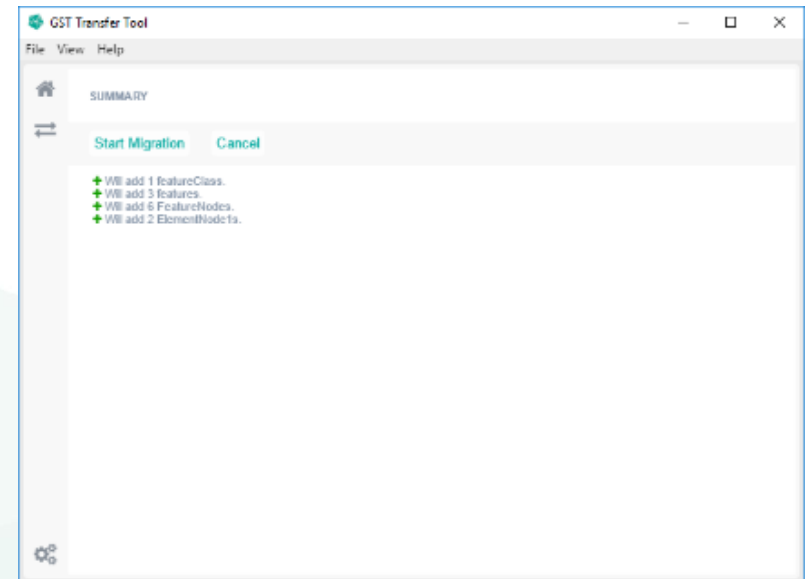




Funktionsumfang Hauptfenster

- * Übersicht der auszuführenden Transaktionen

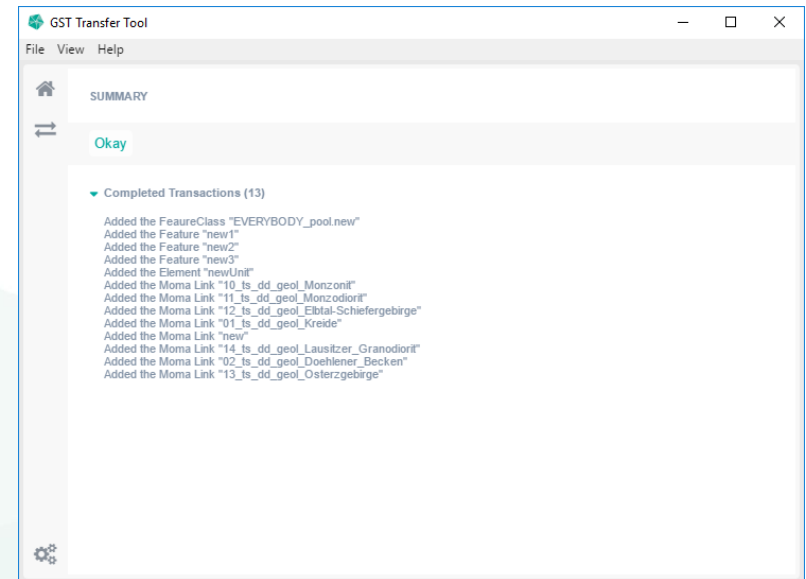
Prepare Migration





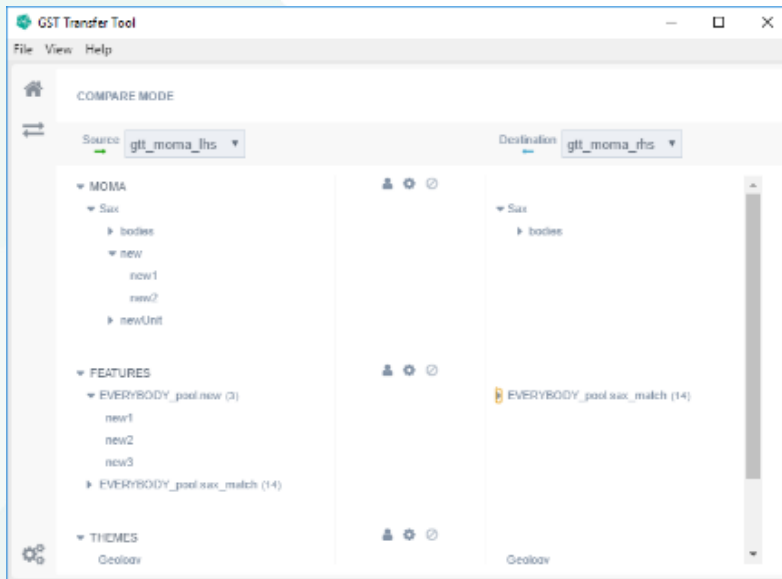
Funktionsumfang Hauptfenster

- * Übersicht der erfolgten Transaktionen

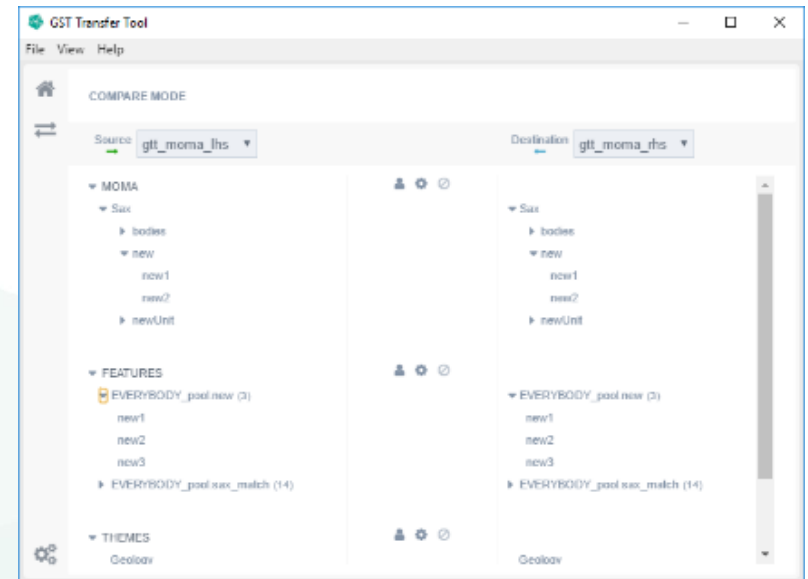




Funktionsumfang Hauptfenster



Vorher



Nacher



Livedemo



GST am LBEG Mark-Fabian Slaby



GEOPLASMA-CE

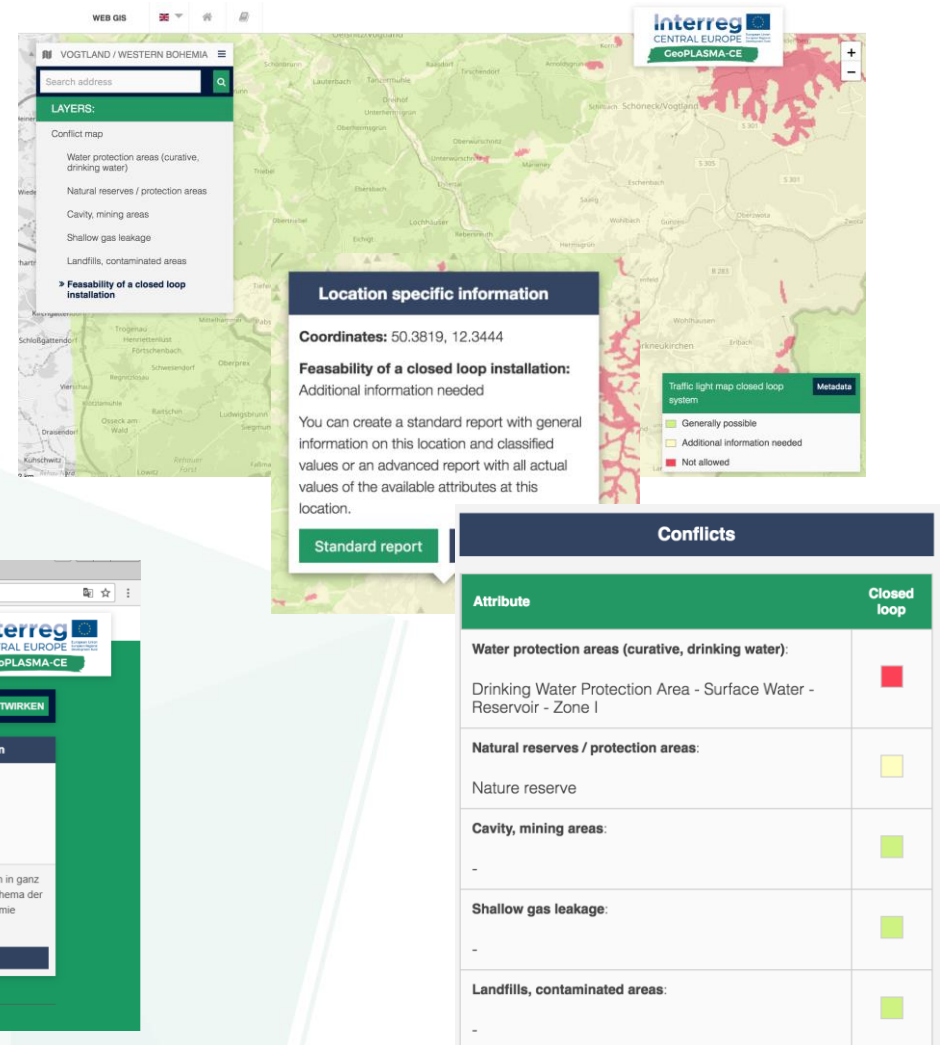
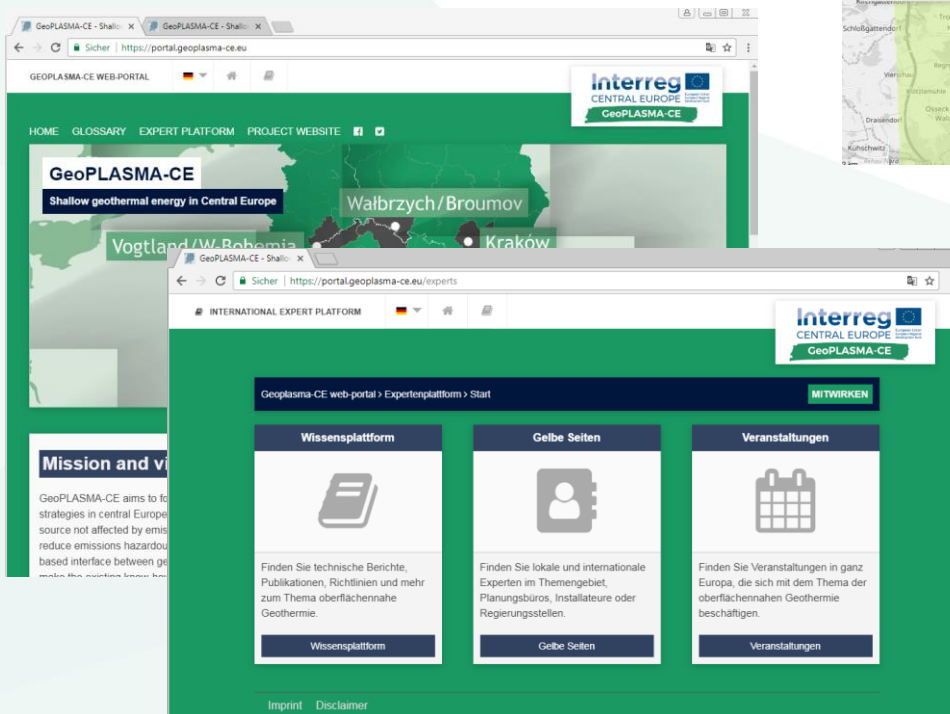
- * EU-Projekt von August 2016-Juli 2019
- * Wissensaustausch, Entwicklung einer Geothermieauskunftssysteme





GEOPLASMA-CE

* <https://portal.geoplasma-ce.eu>



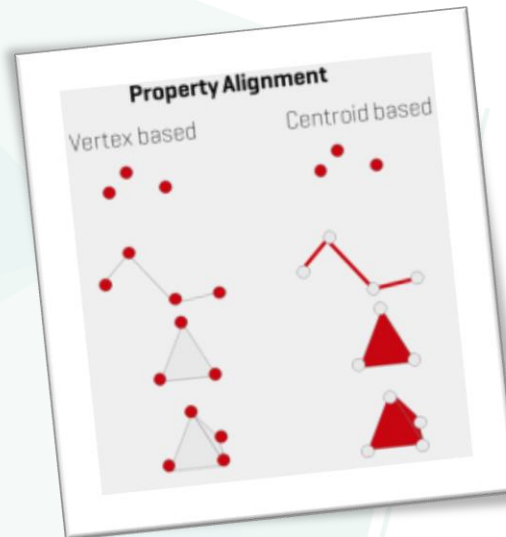
GST3 | Motivation



Timing für Ausschneiden aus 3.2 GiB Horizont (Upload ~28min)

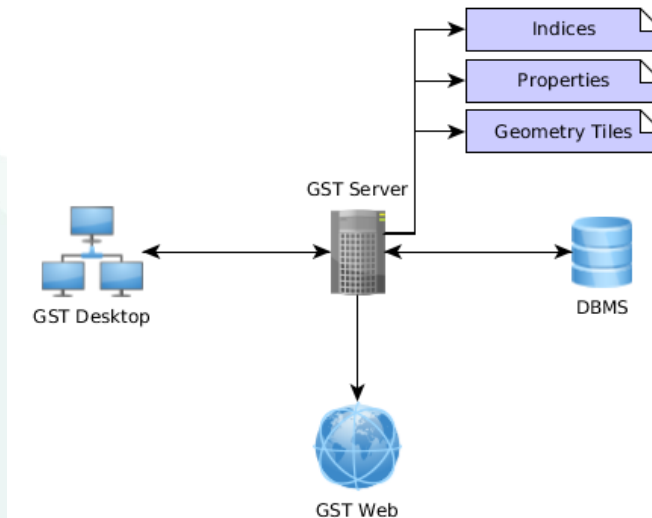
Größe	t	t [%]	Anzahl der Vertices	Anzahl der Simples
100 km^2	3 m 35.373 s	100	148.083	295.045
500 km^2	3 m 49.610 s	107	758.894	1.514.869
1.000 km^2	4 m 06.198 s	114	1.330.009	2.656.502
5.000 km^2	5 m 51.551 s	163	5.232.024	10.452.377
10.000 km^2	7 m 44.335 s	216	8.335.560	16.656.928

- * Performance in GST 2
- * Limitierung der Geometrietypen
- * Erfahrungsgewinn





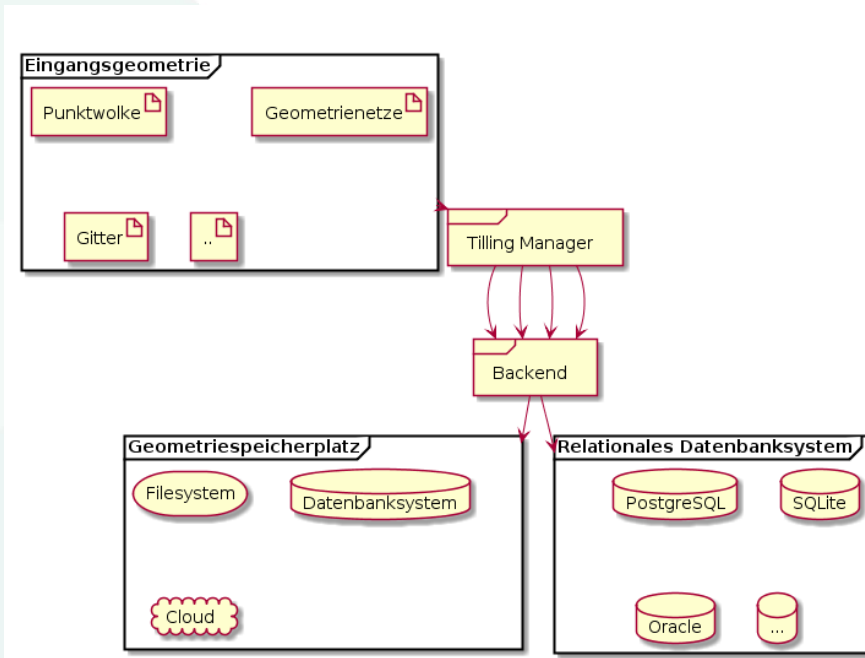
GST3 | Architektur



- * Rust basierte Serveranwendung
 - * Geometriedaten im Cap'n'Proto Format
 - * Metadaten in die [Postgres] Datenbank
- * Potential und technische Grundlage für verteiltes Arbeiten vorhanden
- * Performante Abfrageoperationen [bereits auf einem System]



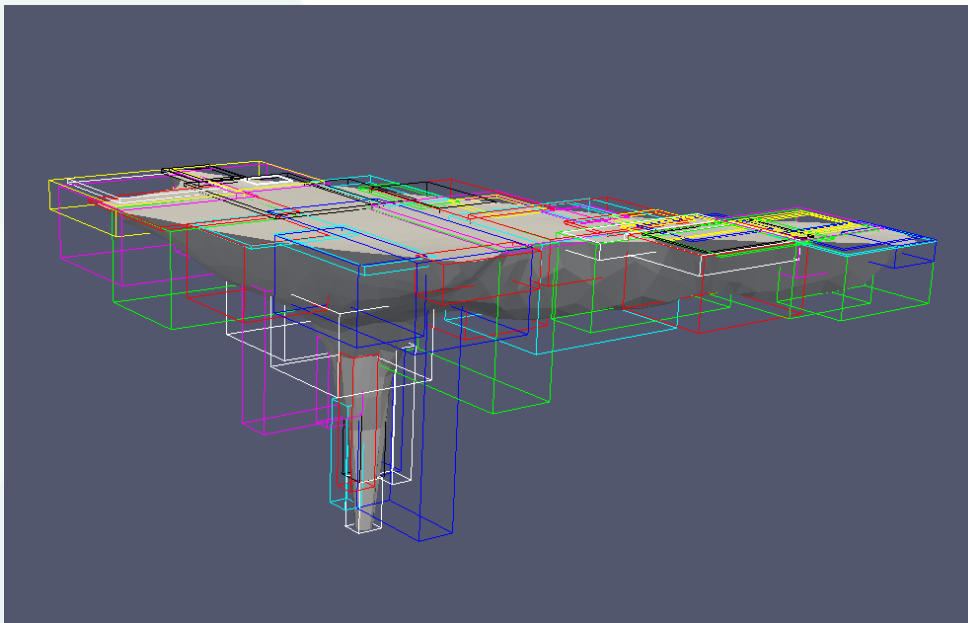
GST3 | Architektur



- * Projekt ist eine Co-Finanzierung
- * Plattform wird für verschiedene Systeme entwickelt
- * Mitwirkung an OS-Library „Diesel“ [RUST]



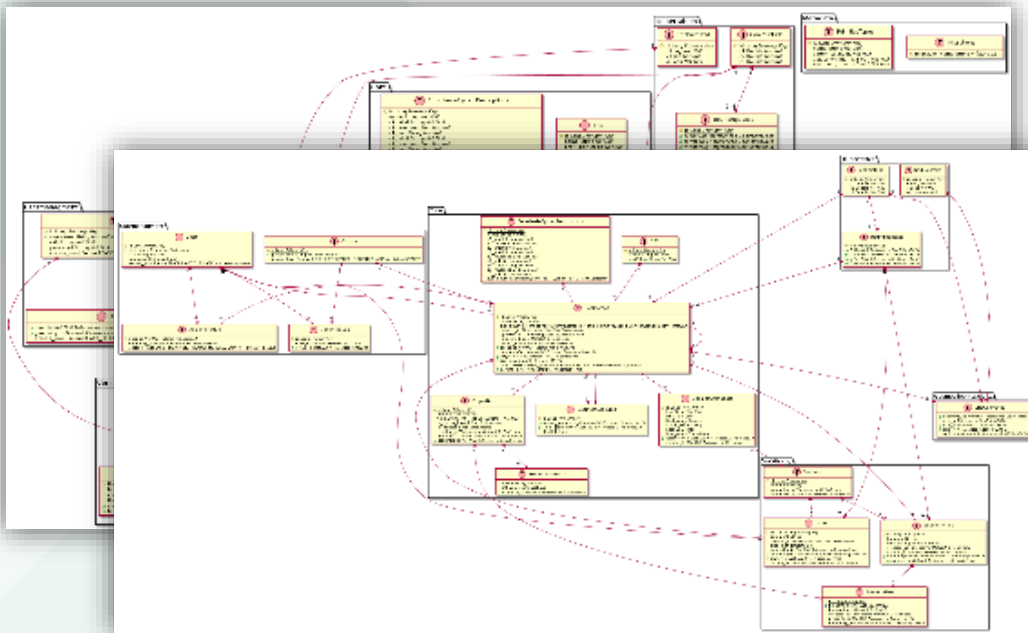
GST3 | Tilling Manager



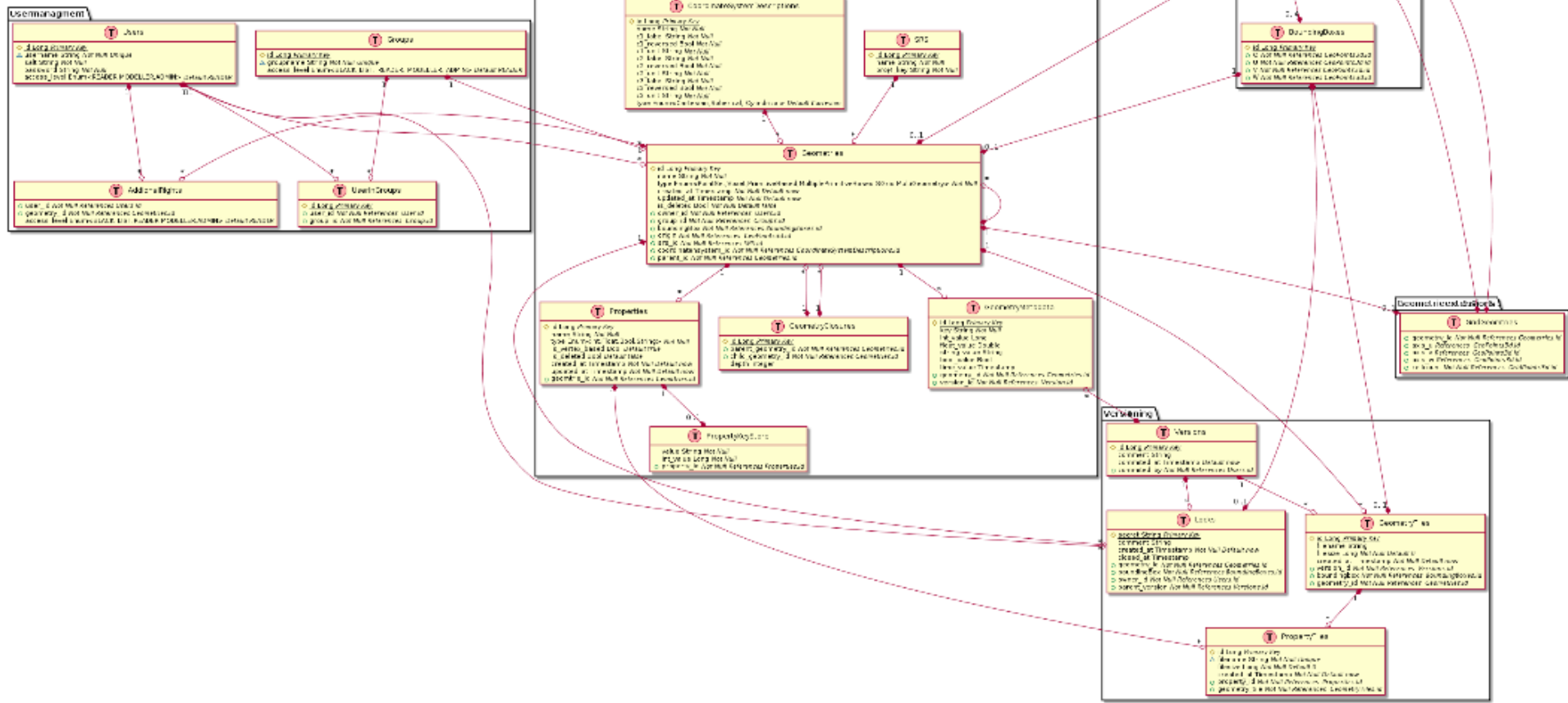
- * Basierend auf dem kd-Tree wird die Geometrie in logische Blöcke geteilt
- * Unterstützung zurzeit:
 - * GST Geometrie Typen
 - * Regelmäßige Gitter
- * Unterstützung angelegt für weitere Typen:
 - * Unregelmäßig Gitter in W-Richtung („Säulenmodell“)
 - * Unregelmäßige Gitter („SGrids“)
 - * [Hexagonale Gitter, uw ...]



GST3 | Metadaten-Verwaltung



- * Basiert auf GST Datenmodell + Logik für Geometrie- & Eigenschaftsblöcken
- * Abbildung von
 - * Versionen
 - * Index für Kachelblöcke
 - * Koordinatensystem
 - * Eigenschaften
 - * LOD Abhängigkeiten
 - * Userverwaltung
- * Synchronisierung für parallelen Zugriff

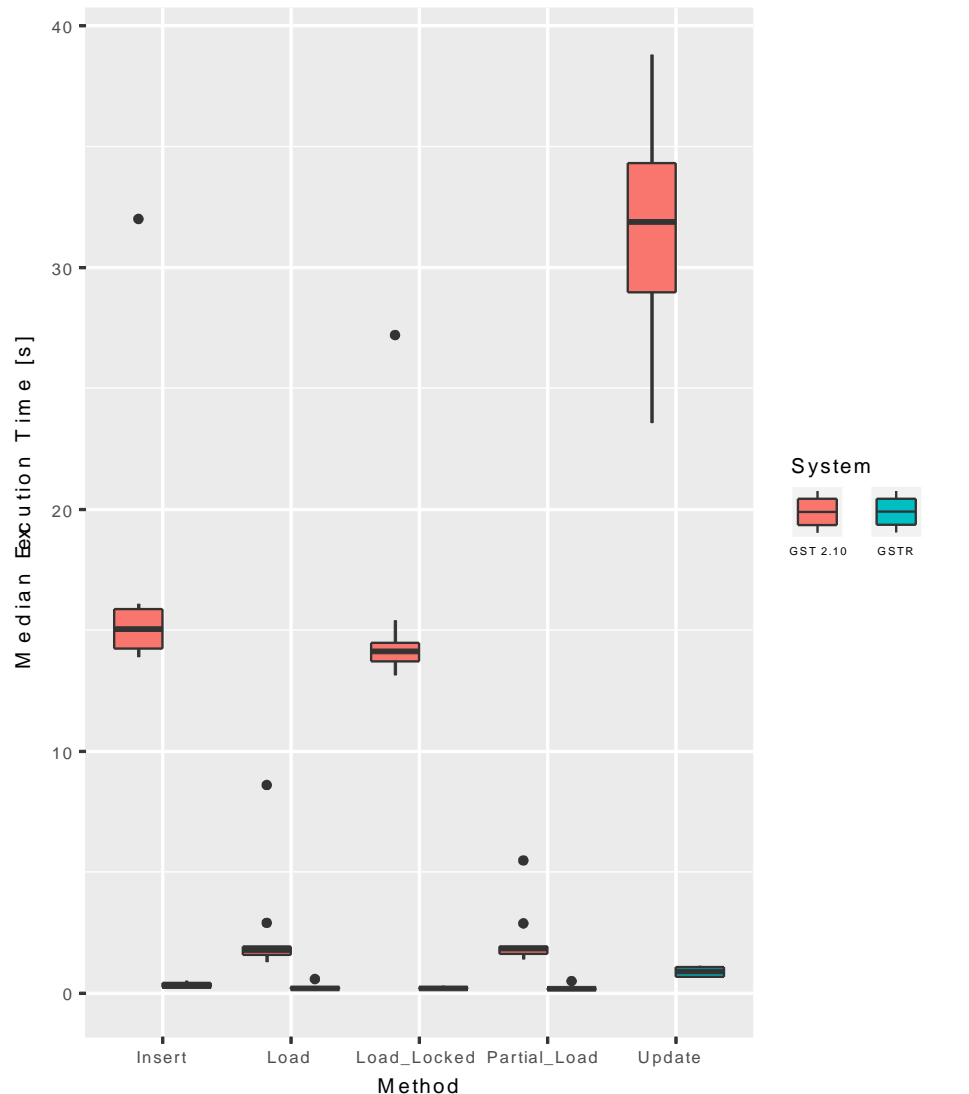




GST3 | Speicherbedarf

- * Speicherung der Geometriedaten in Cap'n'Proto serialisierten „Files“
- * [Noch] ohne Optimierung hinsichtlich Speicherbedarf
 - * **Gocad TIN** [V: 108.328, D: 212.982]
 - * Ascii: 12 MB
 - * GSTR: 11 MB
 - * **Gocad Voxet** [100 x 100 x 100 mit 6 Eigenschaften]
 - * Gocad-Bin: 21 MB [float Genauigkeit]
 - * GSTR: 39 MB [double Genauigkeit], enthält keine Nodata Values
 - * Move Grid [447 x 523 x 52 mit 1 Eigenschaft]
 - * Bin: 47 MB
 - * GSTR: 79 MB

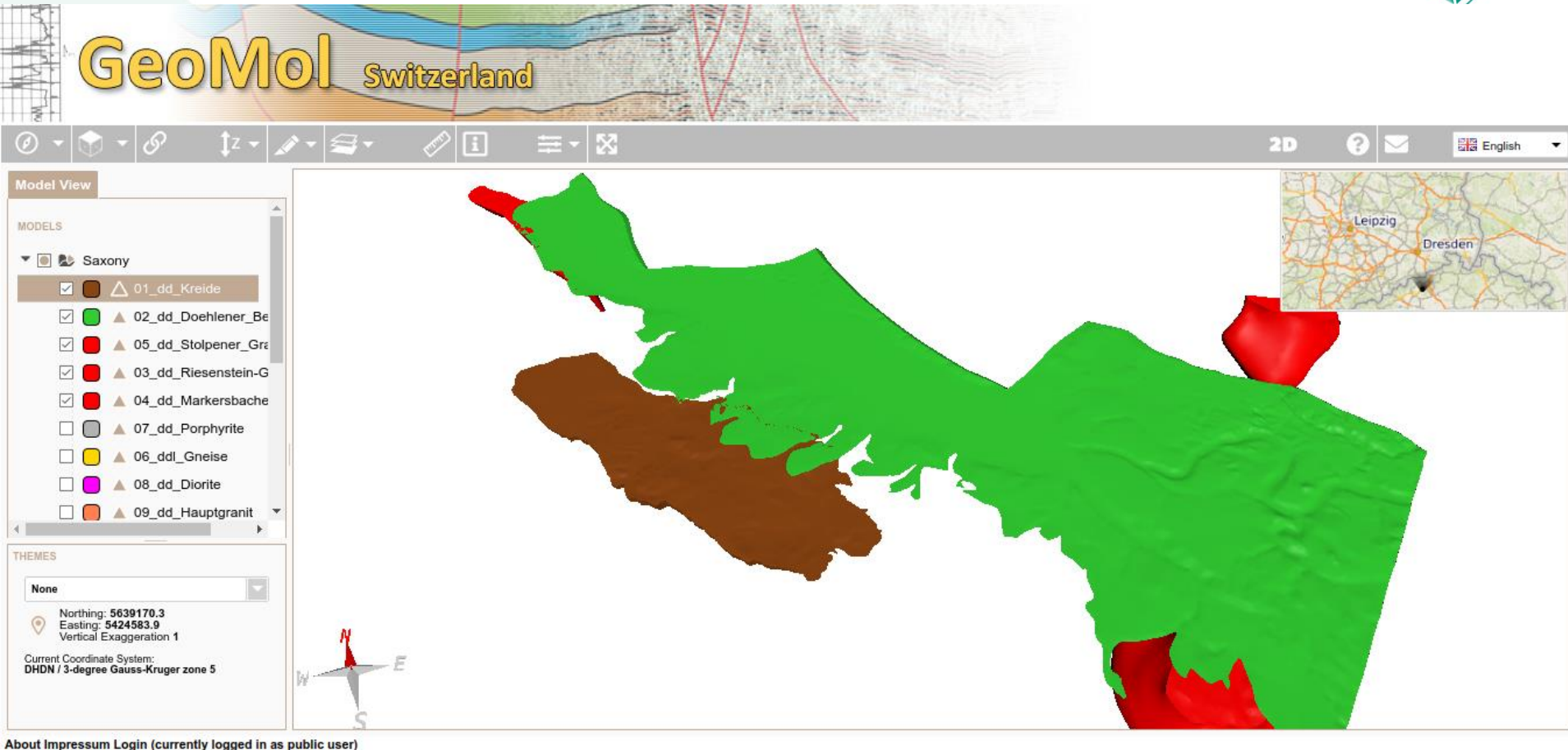
GST3 | Zeitmessungen

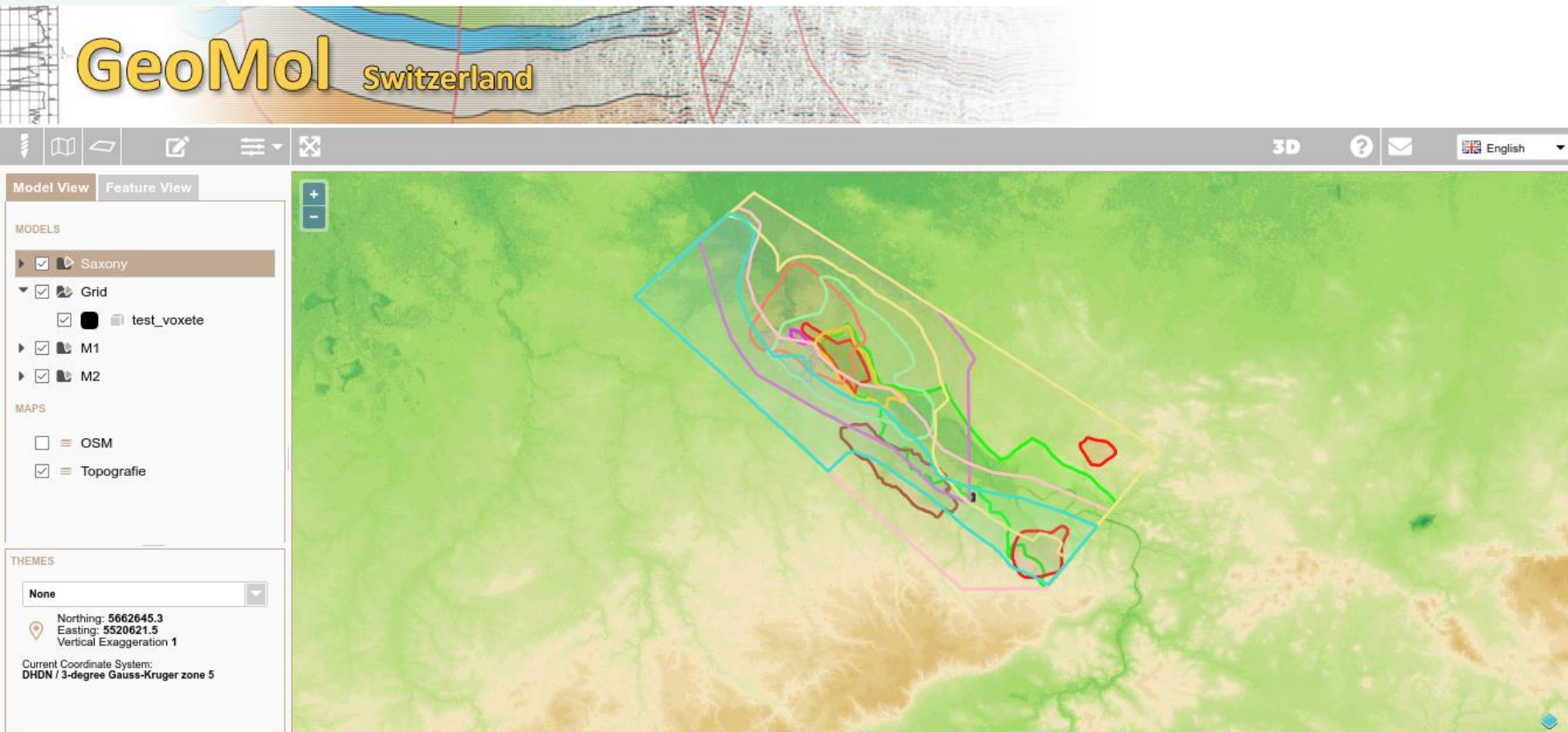


- * Vergleich verschiedener Operationen mit GST2 und GSTR
- * Geometrie: TIN [V:108.328, D:212.982]
- * Zeiten in sec [GST2 : GSTR aus 10 Messungen mit Median]
 - * Insert
 - * 15,050 : 0,292 [2%]
 - * Load
 - * 1,785 : 0,197 [11%]
 - * Load_Locked
 - * 14,125 : 0,188 [1%]
 - * Partial_Load
 - * 1,845 : 0,175 [10%]
 - * Update
 - * 31,880 : 0,887 [3%]



Loading GST Web -





About Impressum Login (currently logged in as public user)



GeoMol Switzerland

3D ? [Email Icon] [Flag Icon] English

Model View Feature View

MODELS

- ☐ Saxony
- ☒ Grid
- ☒ test_voxete
- ☐ M1
- ☐ M2

MAPS

- ☐ OSM
- ☒ Topografie

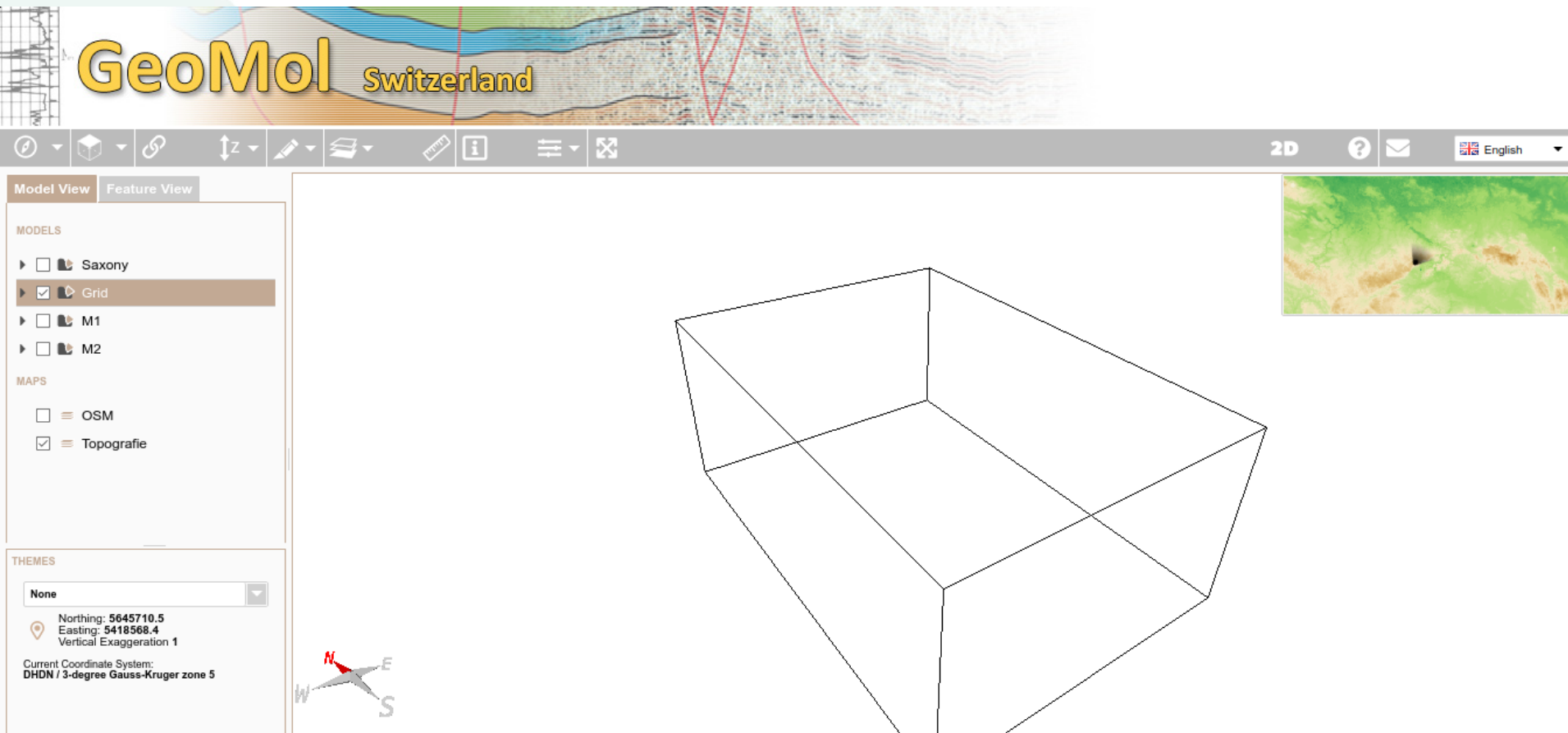
THEMES

None

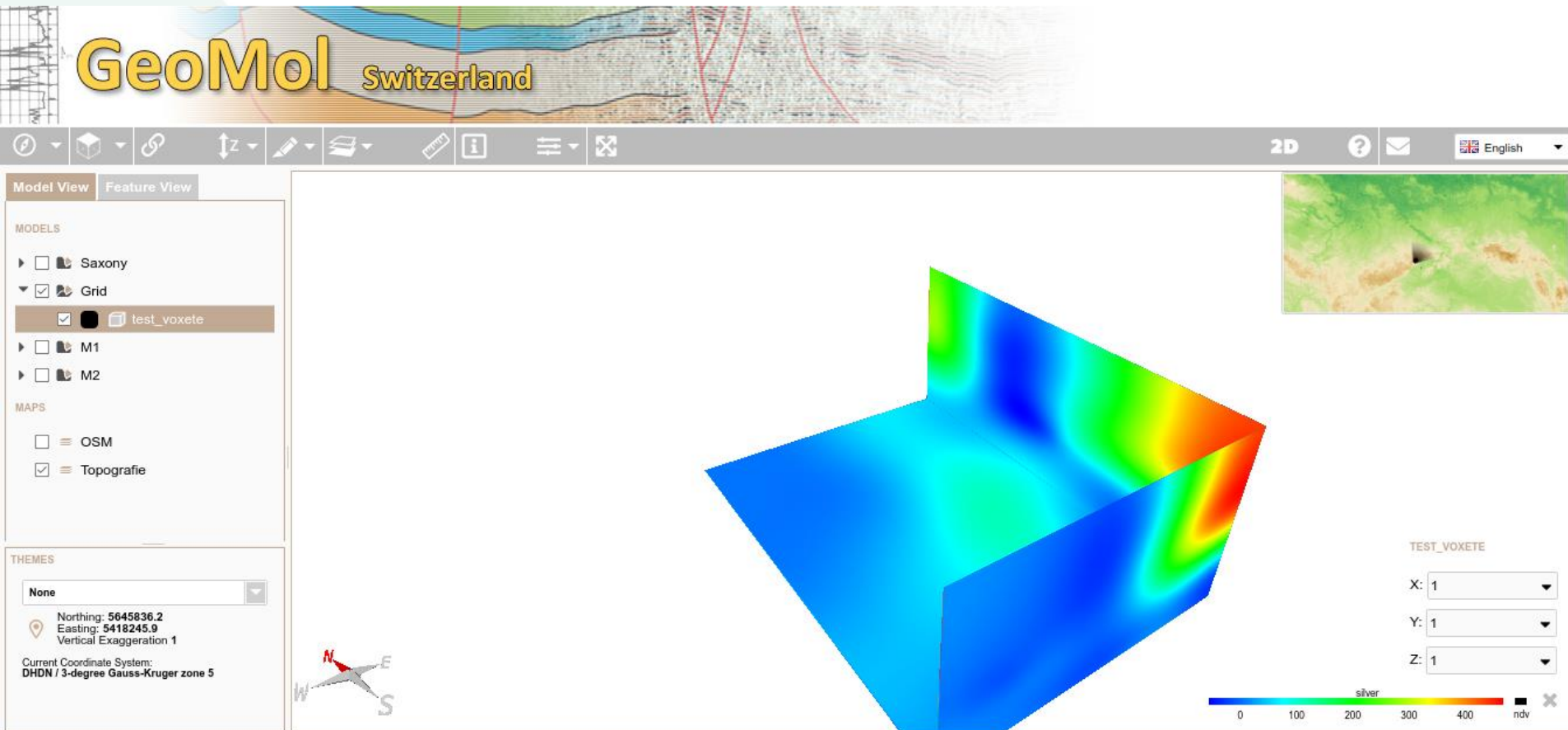
Northing: 5646421.7
Easting: 5419336.1
Vertical Exaggeration 1

Current Coordinate System:
DHDN / 3-degree Gauss-Kruger zone 5

About Impressum Login (currently logged in as public user)



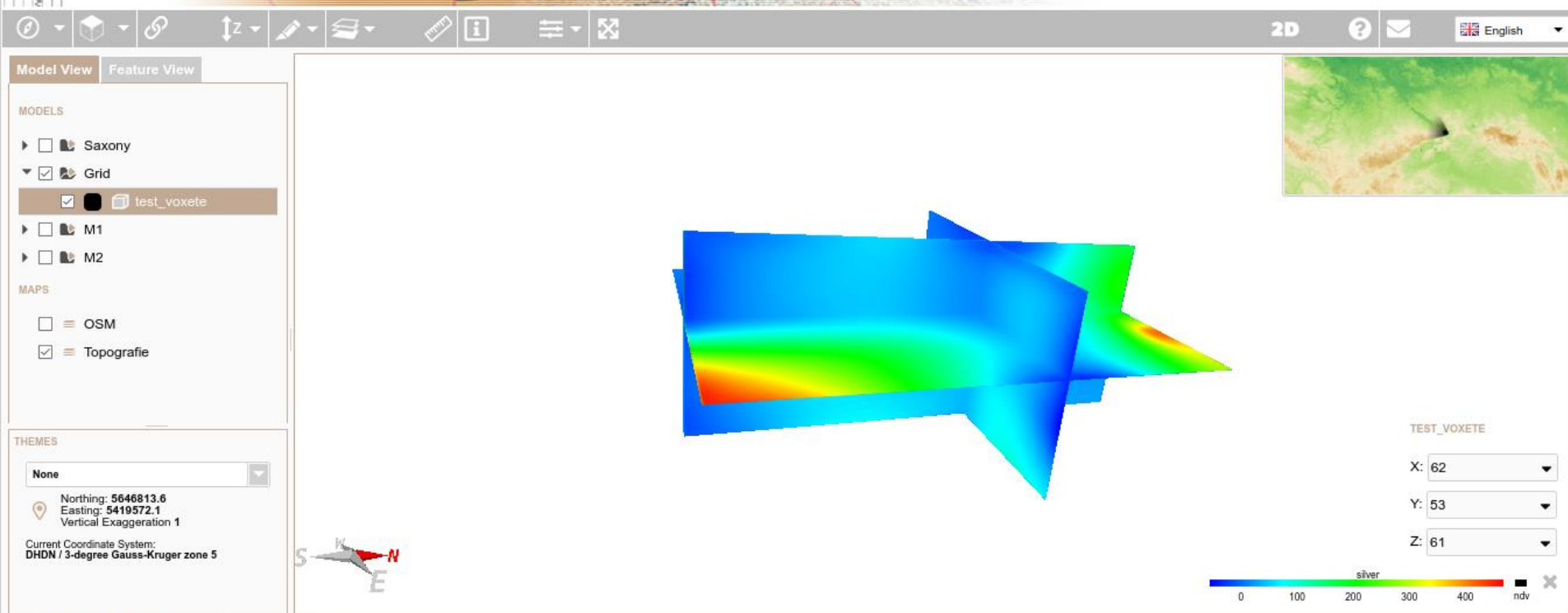
About Impressum Login (currently logged in as public user)



About Impressum Login (currently logged in as public user)



GeoMol Switzerland



About Impressum Login (currently logged in as public user)



GeoMol Switzerland

Model View Feature View

MODELS

- ☒ Saxony
- ☒ Grid
- ☒ M1
- ☒ M2

MAPS

- ☐ OSM
- ☒ Topogr

THEMES

None

Northing: 5644976
Easting: 5523973.6
Vertical Exaggeration 1

Current Coordinate System:
DHDN / 3-degree Gauss-Kruger zone 5

Borehole

Draw a point onto the map in order to choose the location where the borehole should be placed. Afterwards you can change all values in the fields below.

Advanced options

Settings

Scale (optimized)

Selected Model Object (6 of 6)

Create Select new Borehole

About Impressum Login (currently logged in as public user)



Model View

Fes

MODELS

☒

Saxony

☒

Grid

☒

M1

☒

M2

MAPS

☐

OSM

☒

Topogr

THEMES

None

Northing: 566

Easting: 5511

Vertical Exag

Current Coordinate Sy

DHDN / 3-degree Ga

Borehole

Draw a point onto the map in order to choose the location where the borehole should be placed. Afterwards you can change all values in the fields below.

Advanced options

Orientation

☒ Vertical Borehole

☐ Inclined Borehole

Startpoint

5396664.28475208

Easting

5670356.6212431975

Northing

Settings

Title (Virt. Borehole of Model %1)

Scale (optimized)

Elevation (m a.s.l.) (0)

Maximum Borehole length (m) (max)

PNG

Format

DPI (90)

Selected Model Object (6 of 6)

☐

Generate a single section for each model

Create

Select new Borehole

3D

?

English

About Impressum Login (currently logged in as public user)

46

GST | Geosciences in Space and Time

Sections x

Draw a line with one segment, by clicking on the map to set the first point. Click twice to set the second point.

☒ **Advanced options**

Settings

Scale 1: (optimized)

Selected Models (10 of 10)

Create

Select new Section

Sections x

Draw a line with one segment, by clicking on the map to set the first point. Click twice to set the second point.

☒ **Advanced options**

Startpoint

Easting

Northing

Endpoint

Easting

Northing

Settings

Title (Virt. Section of Model %1)

Scale 1: (optimized)

Minimum Elevation (m a.s.l) (min)

Maximum Elevation (m a.s.l) (max)

PNG Format

DPI (90)

Selected Models (10 of 10)

☐ Generate a single section for each model

Create

Select new Section





✕

Choose an existing Template

Or select a new one for upload below

Template for horizontalsection:



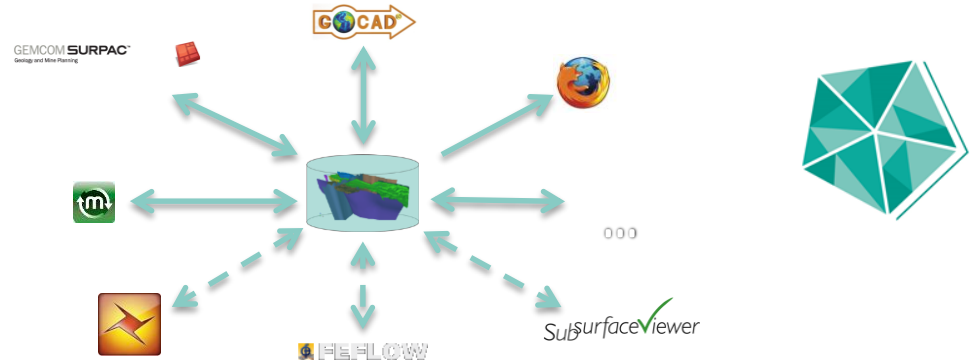
Livedemo



GiGa
infosystems

Datenmodelle in GST

Ursprung von GST

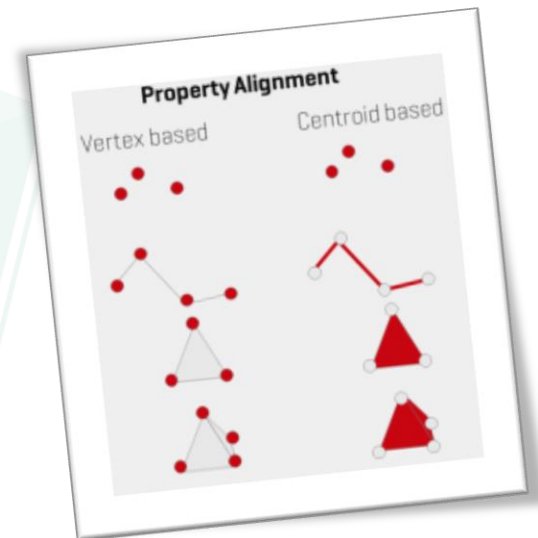


- * NADM – North American Geologic Map Data Model, 2004, [<https://ngmdb.usgs.gov/www-nadm/>]
- * Markus Apel, Dissertation, 2006
- * GeoSciML, v 2.0 2009, v 3.0 2012, v 4.0 2015, v 4.1 2017 OGC [<http://www.geosciml.org>]
- * EarthResourceML, v 2.0 2013 [<http://www.earthresourceml.org/>]
- * RESQML, v 2.0.1 2015 [<http://www.energistics.org/reservoir/resqml-standards>]



Kein fixes Datenmodell in GST

- * Unabhängig von Eingabeformat (Gocad, Move, Surpac, etc.)
- * Unabhängig von RDBMS (Postgres, Oracle, MSSQL)
- * Unabhängig von Datenmodellen (GeoSciML, Datamodel Geology, RESQML, etc.)
- * Akzeptanz bei Nutzern





Featureklassen in GST

* Eine Featureklasse ...

- * ... ist eine anpassbare Vorlage für Daten (~Tabelle; Daten sind Zeilen)
- * ... kann von bestimmten Nutzern gesehen werden
- * ... bietet die Möglichkeit eine Menge an Metadaten zu speichern [=Object Properties]
- * ... bietet die Möglichkeit eine Menge an petrophysichen, geochemischen oder geothermischen Daten zu speichern [=Simplex Properties]



Feature classes

	base horizon
k	Tin z (2.2 9 7, ...)
m	Tin z (9.2 3 8, ...)
s	Tin z (7 9 6.1, ...)
z	Tin z (54 3.1 ...)



„Virtual Column“

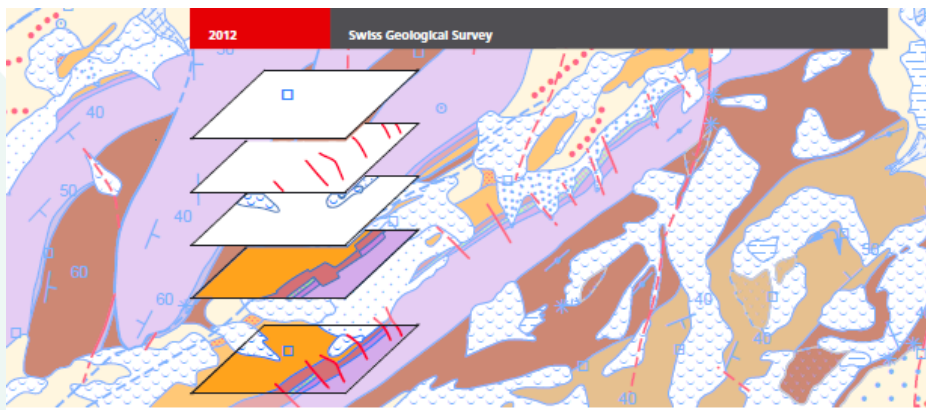
`gst.select_geometry[geometry_column]`

Example feature class:

Q	COLUMN_NAME	Q	DATA_TYPE	Q	NULLABLE
	STYLE_TRANSPARENCY		FLOAT		Yes
	ONAME		VARCHAR2(2000 BYTE)		Yes
	ID		NUMBER		No
	COLOR_RED		FLOAT		Yes
	COLOR_GREEN		FLOAT		Yes
	COLOR_BLUE		FLOAT		Yes
	M_SHAPE		NUMBER(38,0)		No

} Object properties

Object properties can be defined as much as the user want.



Feature classes

Data Model Geology

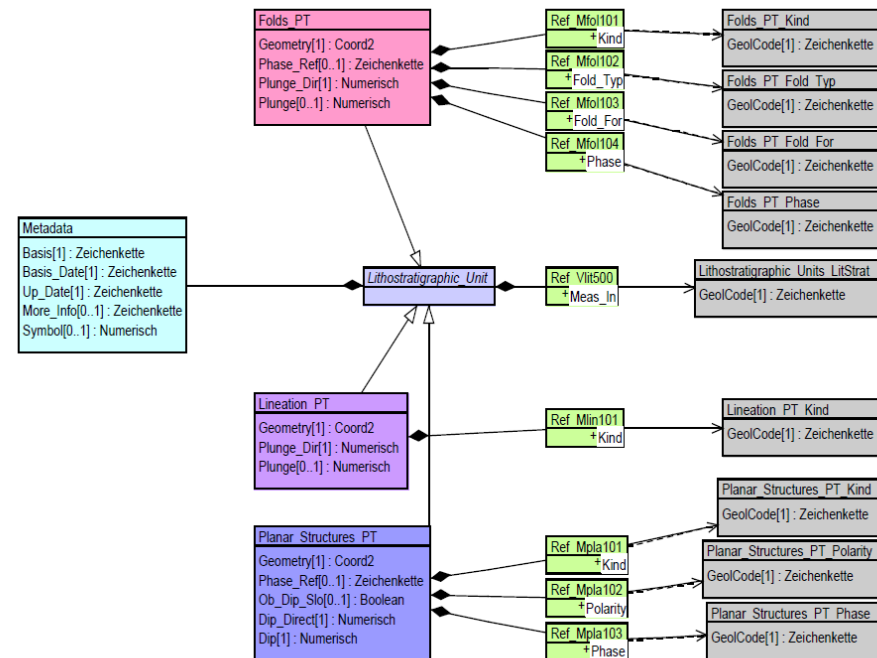
Description in UML Format and
Object Catalogue, Version 2.1

October 2012



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

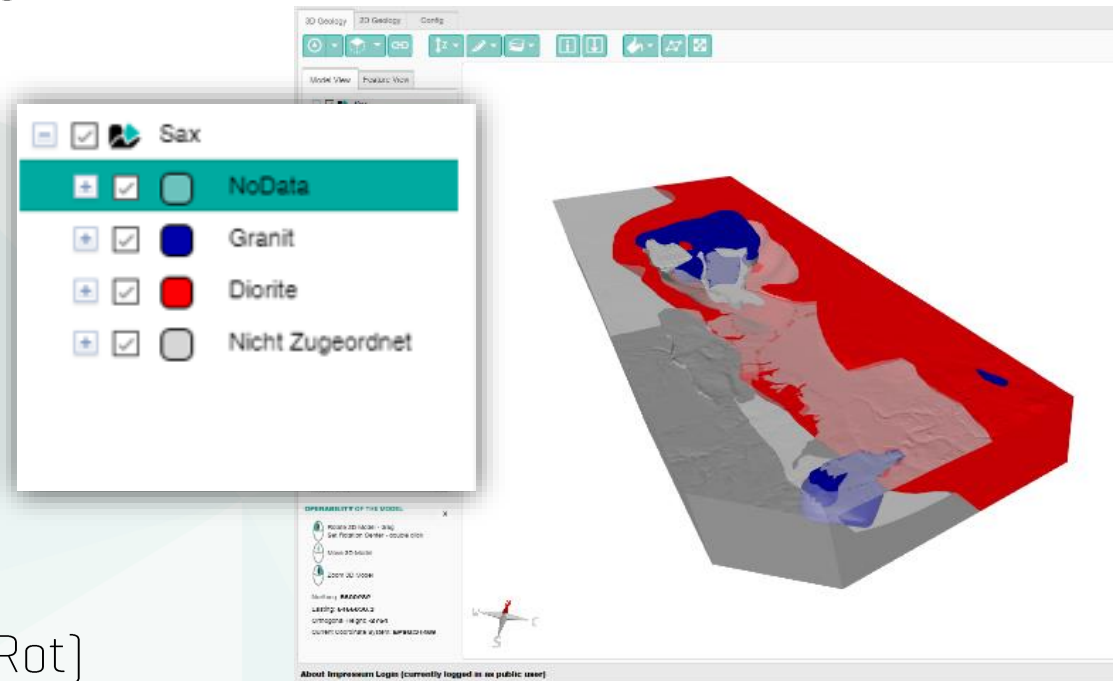
Federal Office of Topography swisstopo





Farbgebung über Themes

- * Drittschema unabhängig von GST (bspw. Datamodel Geology)
- * Referenzierung in GST
- * Keine topologischen Beziehungen
- * Keine Verkettung
(z.B. Typ A -> Farbe Rot)





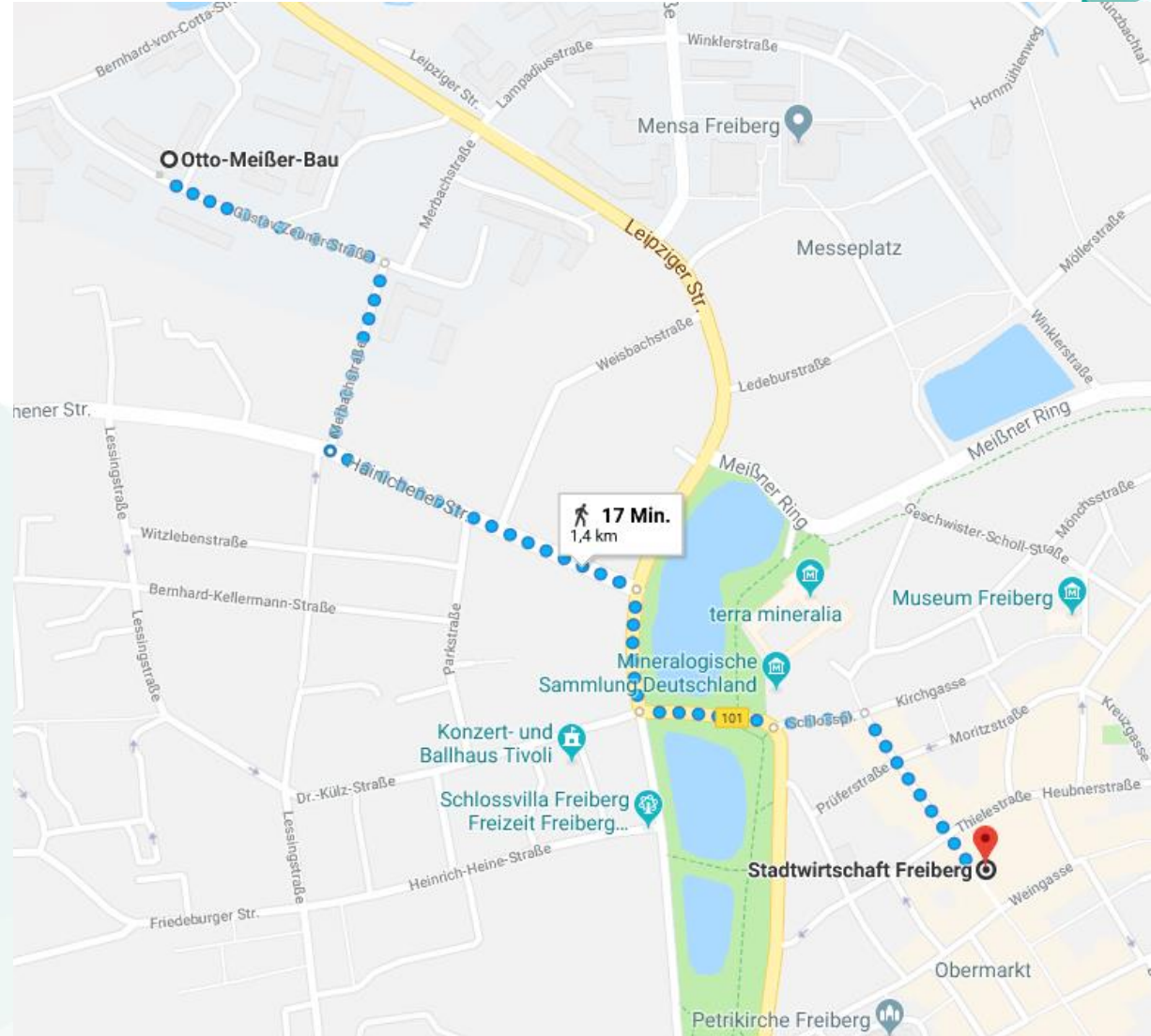
Roadmap 2018

- * Mitwirkung bei GEOPLASMA-CE (Geothermie, 2016-2019)
- * Level of Detail im Web [Swisstopo]
- * “Wunschliste”
- * Neuer **GST** Desktop
- * **GST3** Release Q2 2018
- * Usermeeting 2019



Roadmap

- * Essen in der Stadtwirtschaft 19.00 Uhr



Thank you!

www.giga-infosystems.com



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



EUROPÄISCHE UNION

