



Bayerisches Landesamt für  
Umwelt



# FROM REGIONAL MAPS TO THE EUROPEAN SCALE: THE INSPIRE-CHALLENGE FOR THE EXAMPLE OF HYDROGEOLOGY

Bernhard Wagner  
Bavarian Environment Agency – Geological Survey



## Introduction

- The INSPIRE-challenge for geological surveys: Harmonization of complex maps to the European INSPIRE data specifications
- Extra-challenge for regional geological surveys: three levels of geodata infrastructures: regional, national and European
- Example: hydrogeological maps of Geological Survey of Bavaria

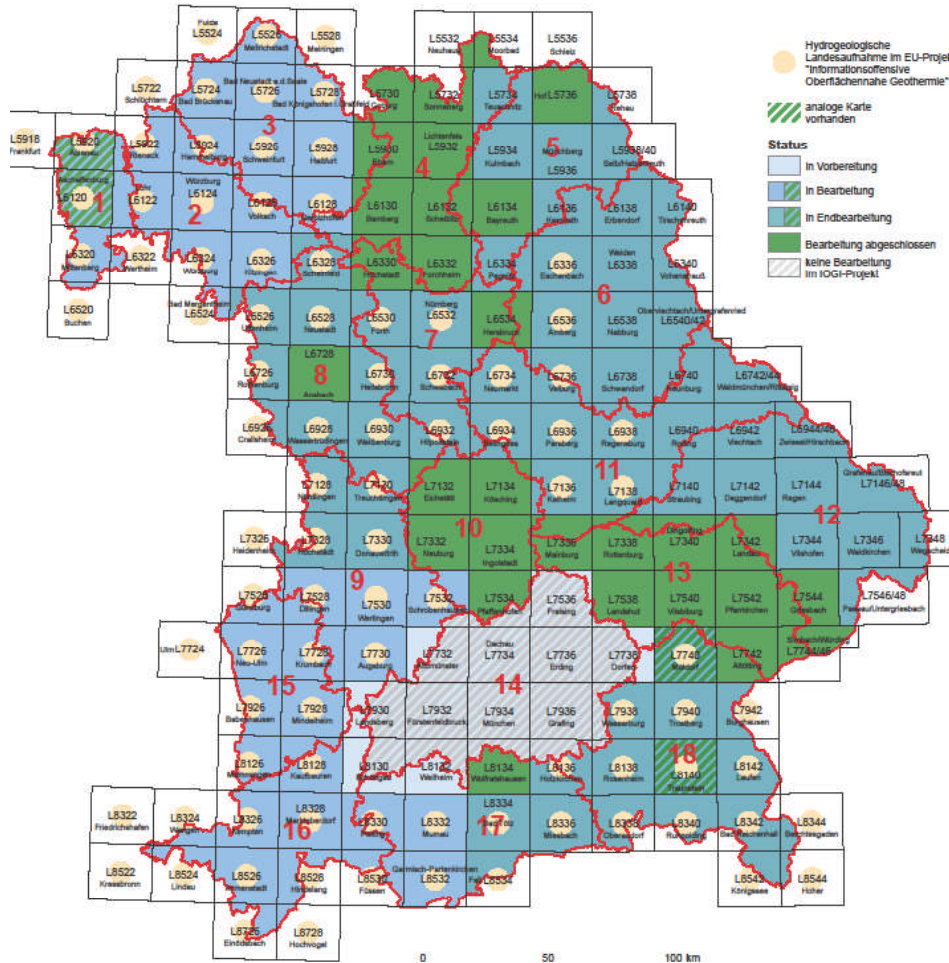
# FROM REGIONAL MAPS TO THE EUROPEAN SCALE



Bayerisches Landesamt für Umwelt



## Hydrogeological Survey of Bavaria in the scale 1 : 50 000



40 % of Bavaria maps published (HK100)

65 % of Bavaria work finished

full coverage planned until end of 2015

# Hydrogeological Base Map 1 : 50 000

Hydrogeologische Karte  
Blatt 1: Grundlagen  
L 6130  
Bamberg  
1 : 50 000

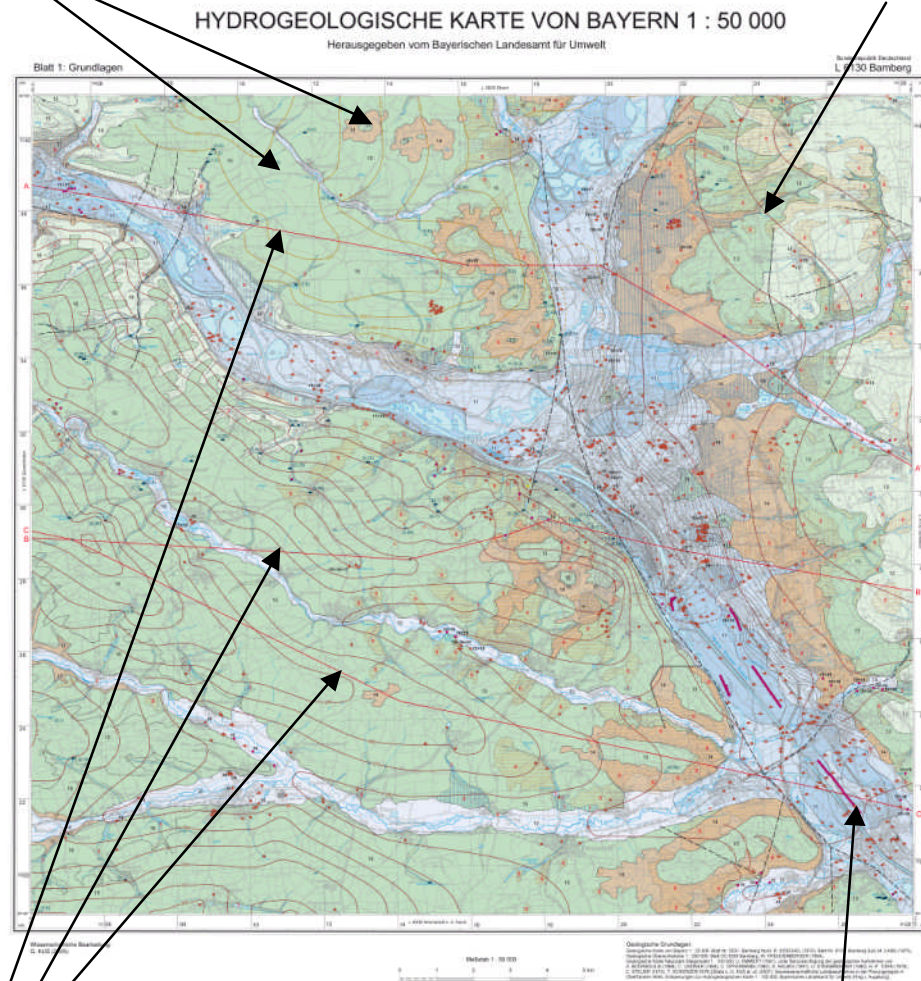
Bayerisches Landesamt für Umwelt

Hydrogeological units

Groundwater contours

**Abfolge der Deckschichten und Hydrogeologische Einheiten**

Einheit	Stratigraphische Abfolge (von oben nach unten)	Hydrogeologische Eigenschaften	W
Quartär	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
Tertiär	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
Paläozoikum	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1
	Flussablagerungen	Grundwasserleiter	1



**Hydrogeologische Klassifikation**

**Fluss-Grundwasserleiter**

- Fluss-Grundwasserleiter
- Fluss-Grundwasserleiter
- Fluss-Grundwasserleiter

**Fluss-Grundwasserleiter**

- Fluss-Grundwasserleiter
- Fluss-Grundwasserleiter
- Fluss-Grundwasserleiter

**Deckgebirge**

- Deckgebirge
- Deckgebirge
- Deckgebirge

**Hydrogeologische Einheiten und Deckgebirge**

- Hydrogeologische Einheiten
- Deckgebirge

**Druckwasserführendes Grundgebirge (Druckwasserführender Grundgebirge)**

- Druckwasserführendes Grundgebirge
- Druckwasserführendes Grundgebirge

**Dunkelgesteinsgebiete**

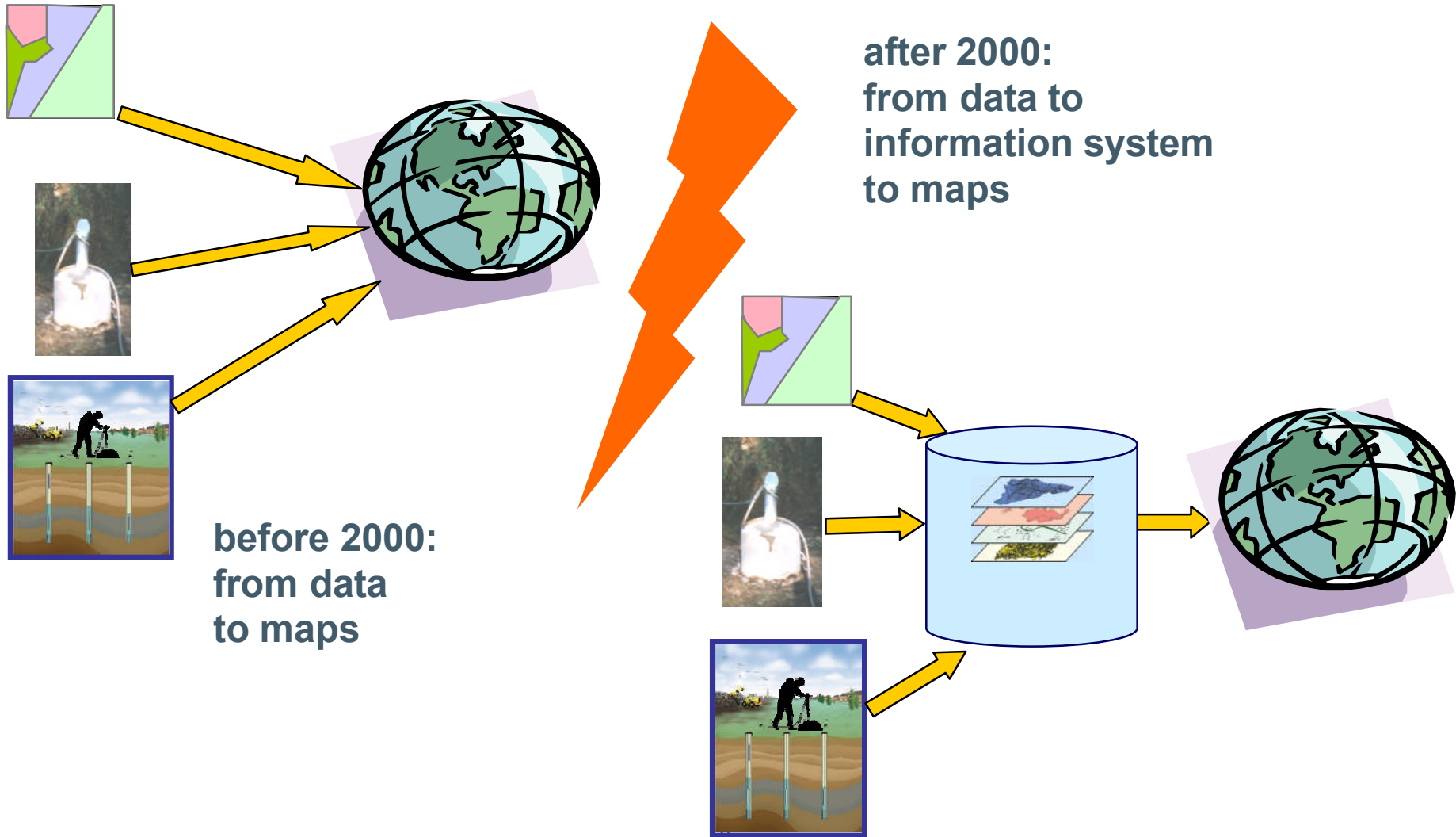
- Dunkelgesteinsgebiete
- Dunkelgesteinsgebiete



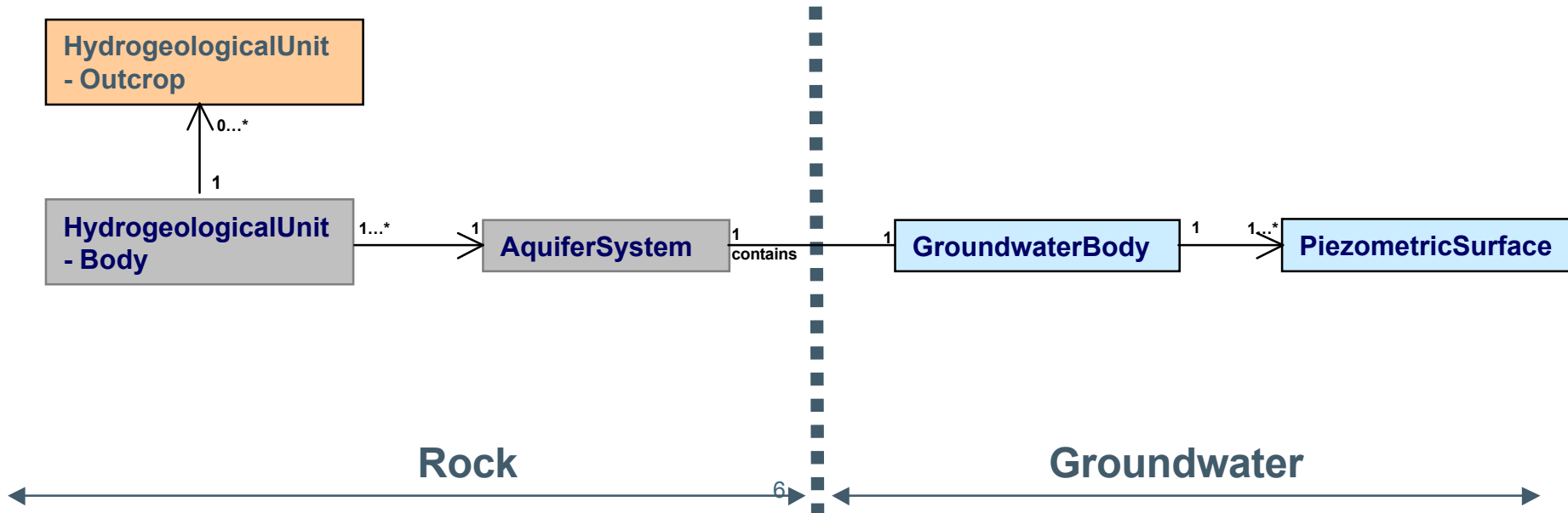
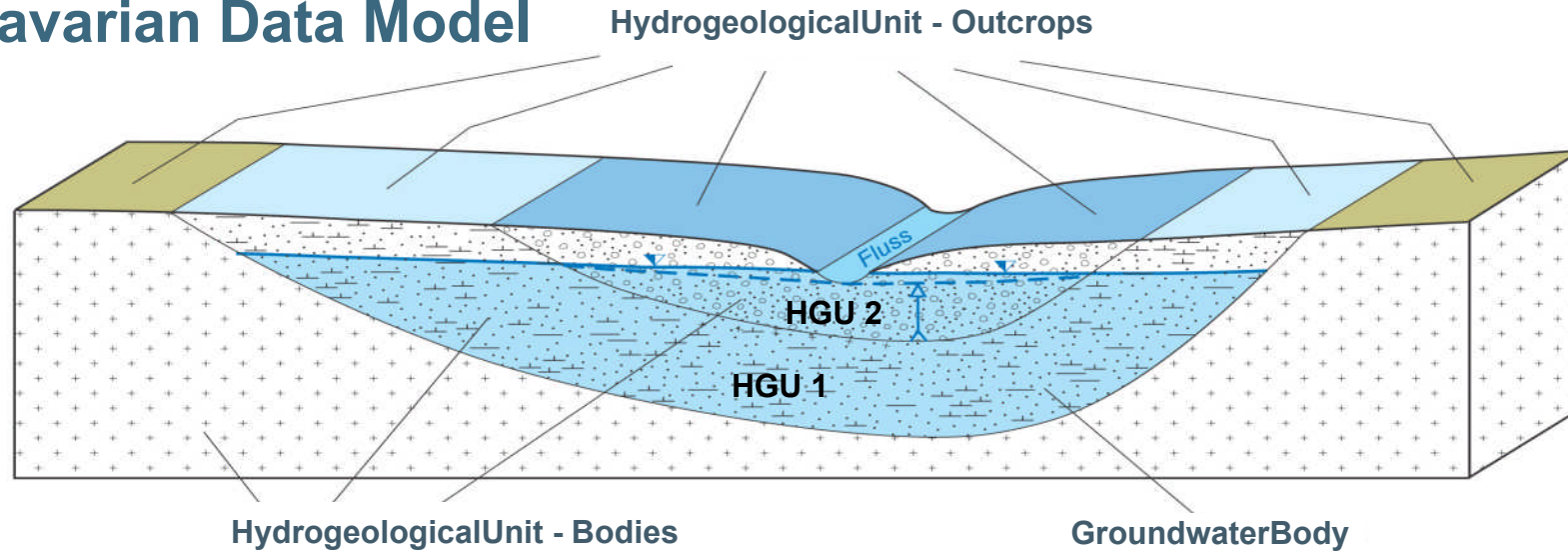
Hydrogeological cross sections

Hydrogeological point data

# Hydrogeology Mapping at Geological Survey of Bavaria



# Bavarian Data Model



# Hydrogeological Maps in the Bavarian Soil Information System

The screenshot displays the GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern) web application. The main map area shows a detailed hydrogeological map of a region in Bavaria, with numerous data points represented by blue and orange triangles. The interface includes a legend on the left with the following categories and options:

- Bohrungs- und Aufschlussdaten**
  - Bohrungen
  - Erdwärmesonde
  - Aufschlüsse Geologie
  - Aufschluss Geologie
  - Geologisches Profil
  - Einzelfundpunkt
  - Aufschlüsse Bodenkunde
  - Aufschluss Bodenkunde
  - Bodendauerbeobachtungsfläche
  - Kartierpunkt Bodenkunde
- Bodenkunde**
- Bodenschutz**
- Geologie**
- Hydrogeologie**
  - Quelle
  - Hydrogeologische Karte 1:100.000
    - Stützpunkte Grundwassergleichplan
    - Grundwasserhöhenlinien
    - Störungen
    - Profilschnitte
    - Artesische Bereiche
    - Regionaler Grundwasserleiter (schematisch)
    - Deckschichten
    - Hydrogeologische Einheiten
  - Hydrogeologische Karte 1:500.000

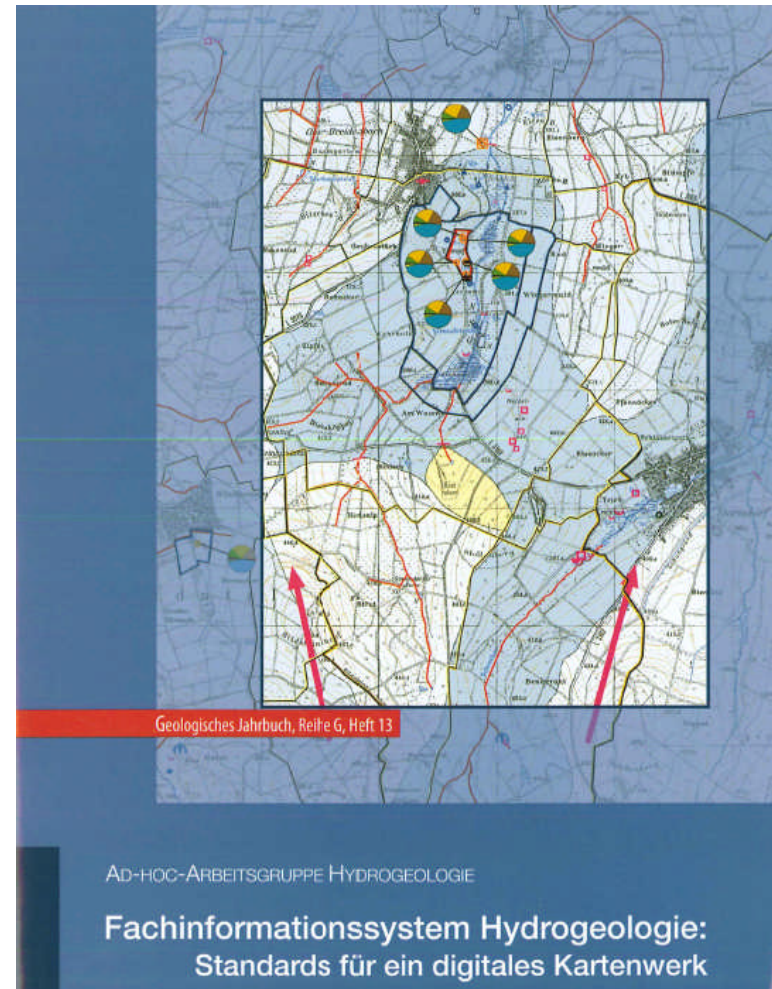
- DARSTELLUNG**
- Rohstoffe
- Georisiken
- Klima
- Kartennetze
- Verwaltungsgrenzen
- Externe Themen
- [Weitere Themen hinzuladen](#)

The right sidebar contains an overview map, search options, and scale information (1:42520). The browser window title is 'GeoFachdatenAtlas (Bodeninformationssystem Bayern) - Windows Internet Explorer bereitgestellt von LIU'.

# Hydrogeology Model of Geological Surveys in Germany

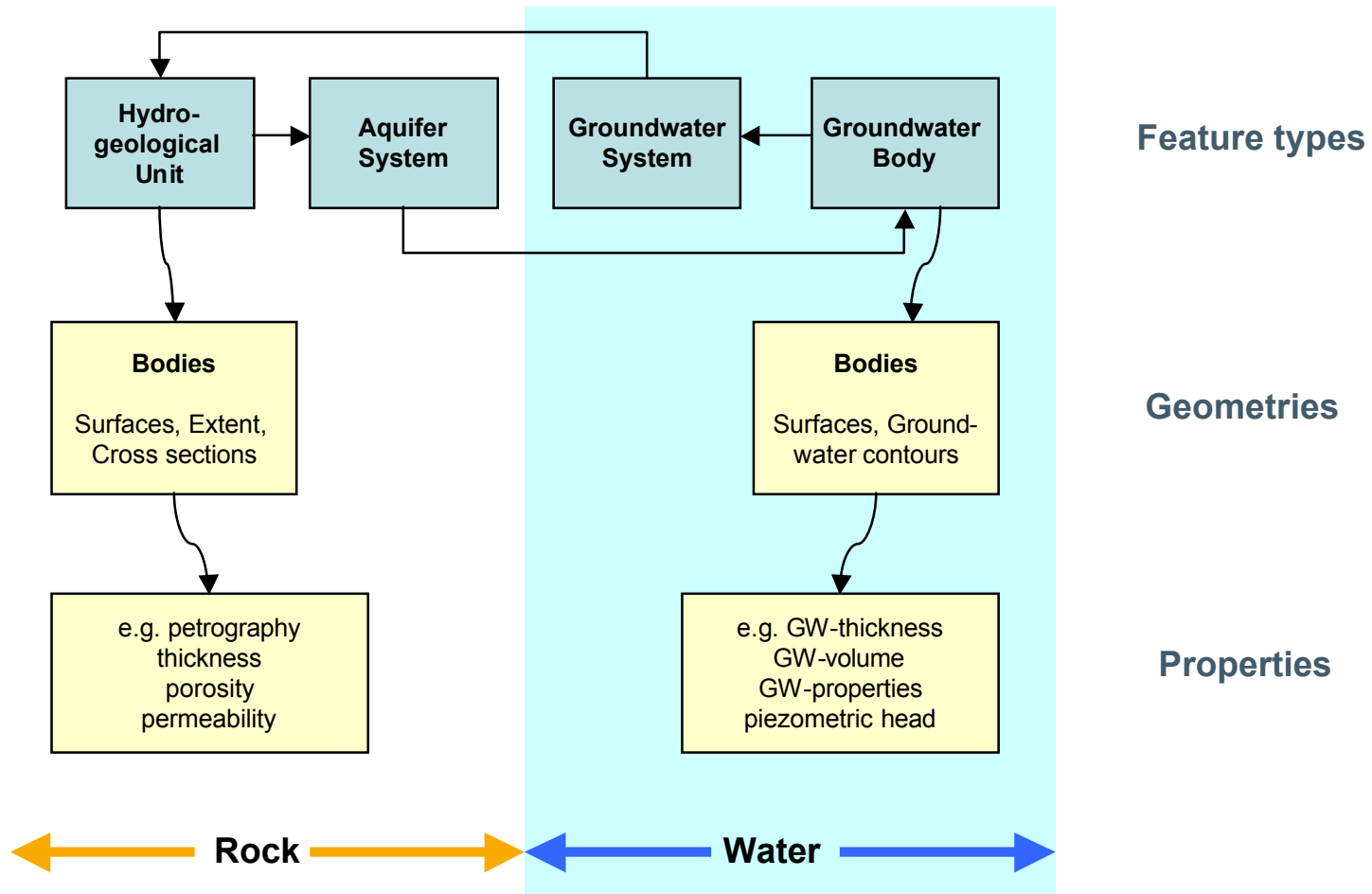
Plum et al. (2011):

Technical Information System Hydrogeology – Standards for a Digital Map Series





# Hydrogeology Model of Geological Surveys in Germany

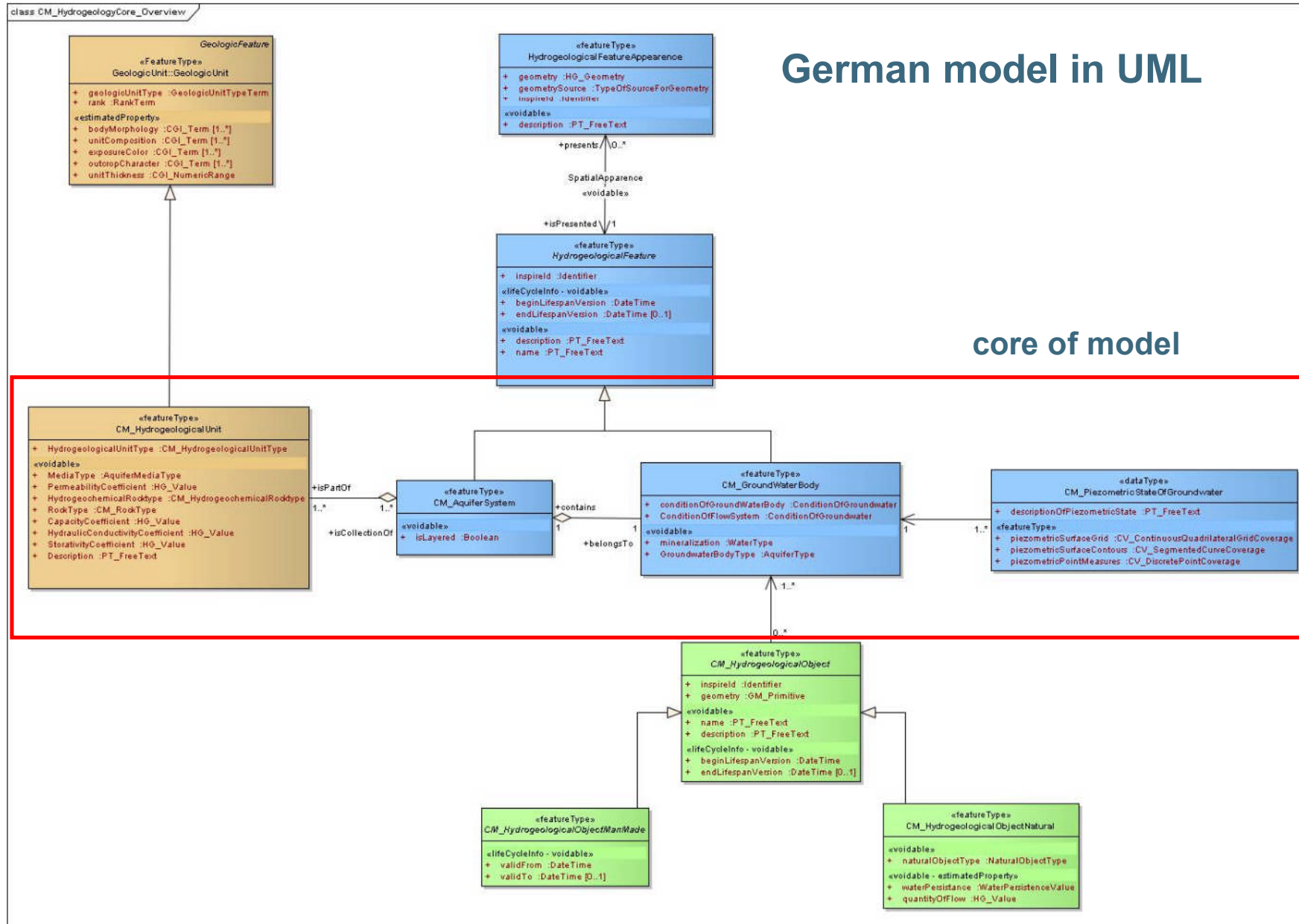


# FROM REGIONAL MAPS TO THE EUROPEAN SCALE

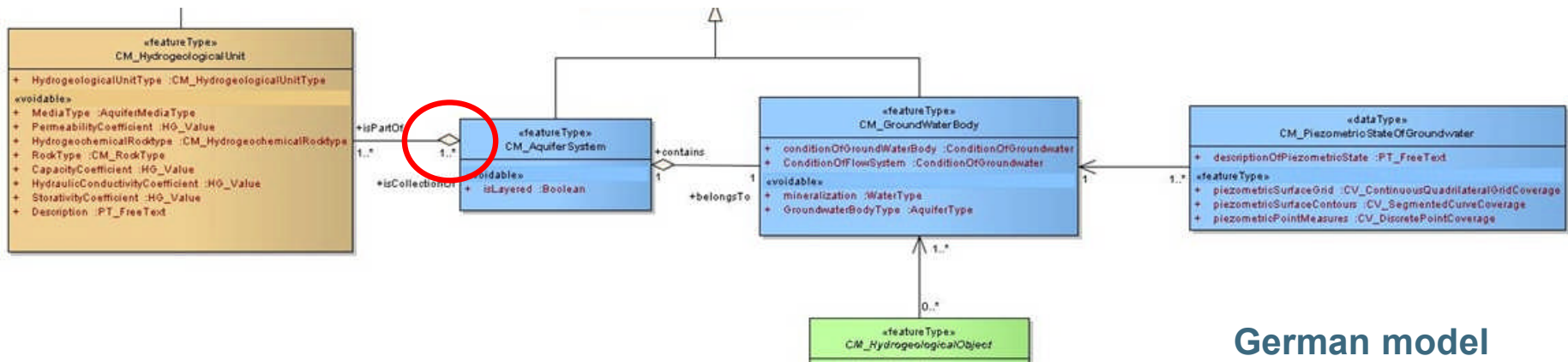


## German model in UML

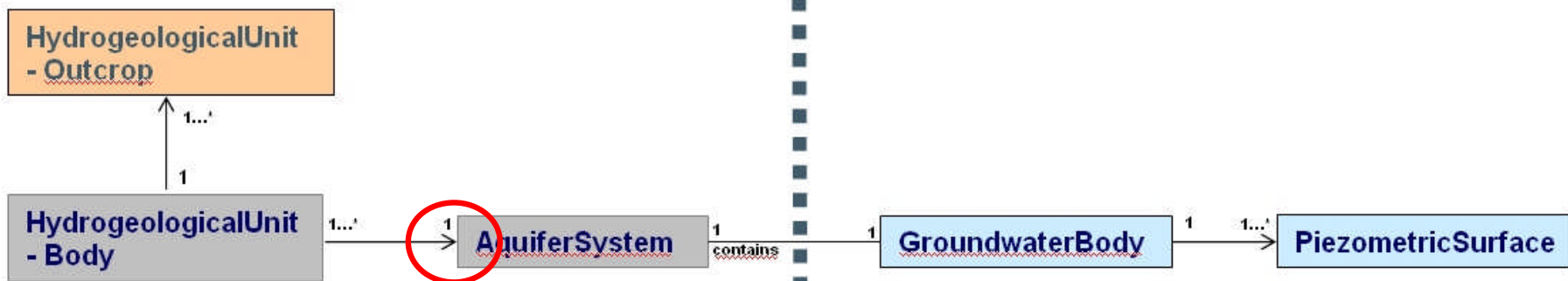
core of model



# Comparison of Bavarian and German hydrogeology model



German model



Bavarian model

# The European hydrogeology model: core overview of INSPIRE Data Specification Geology 3.0

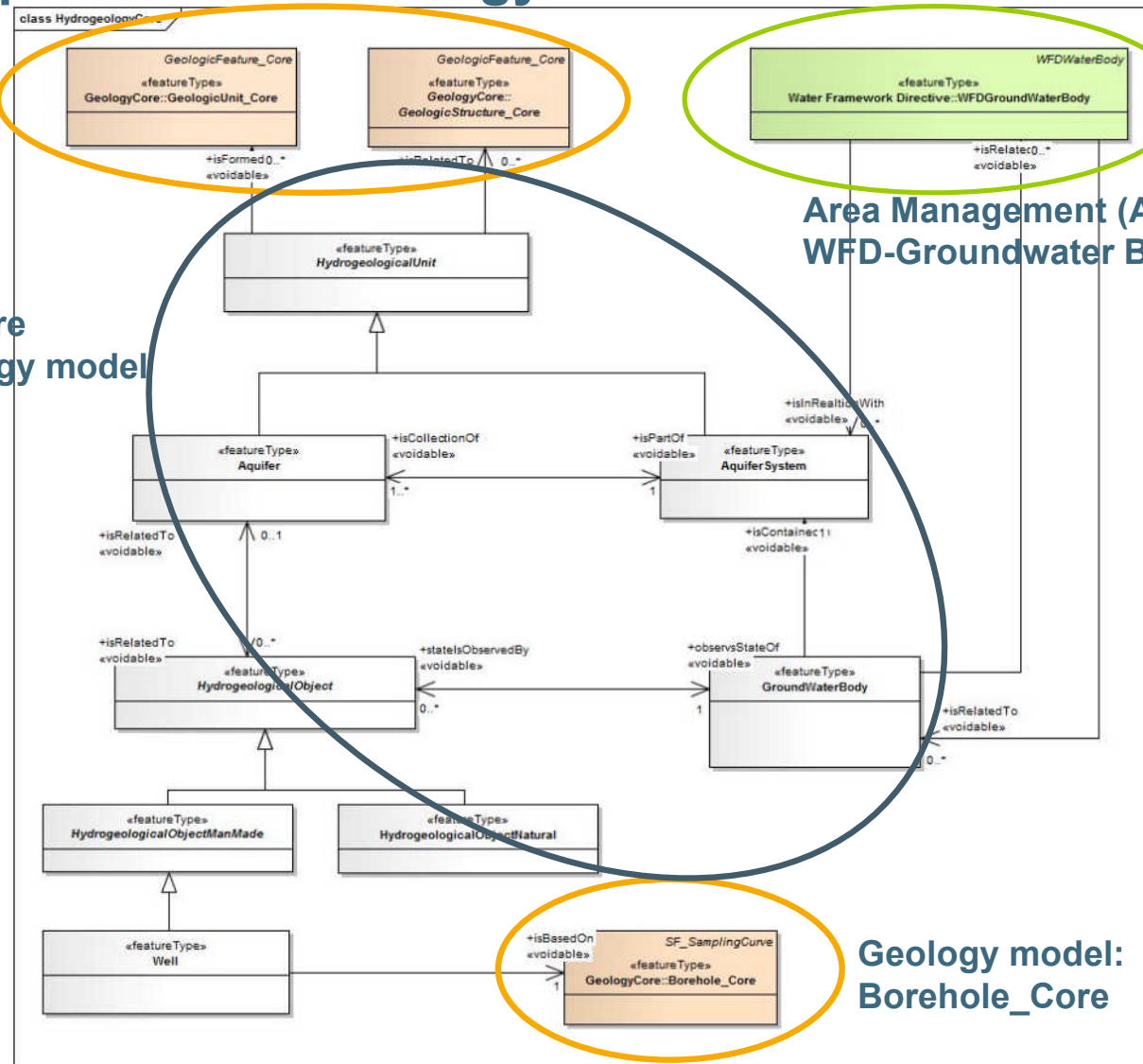
Geology model:  
GeoSciML

INSPIRE core  
hydrogeology model

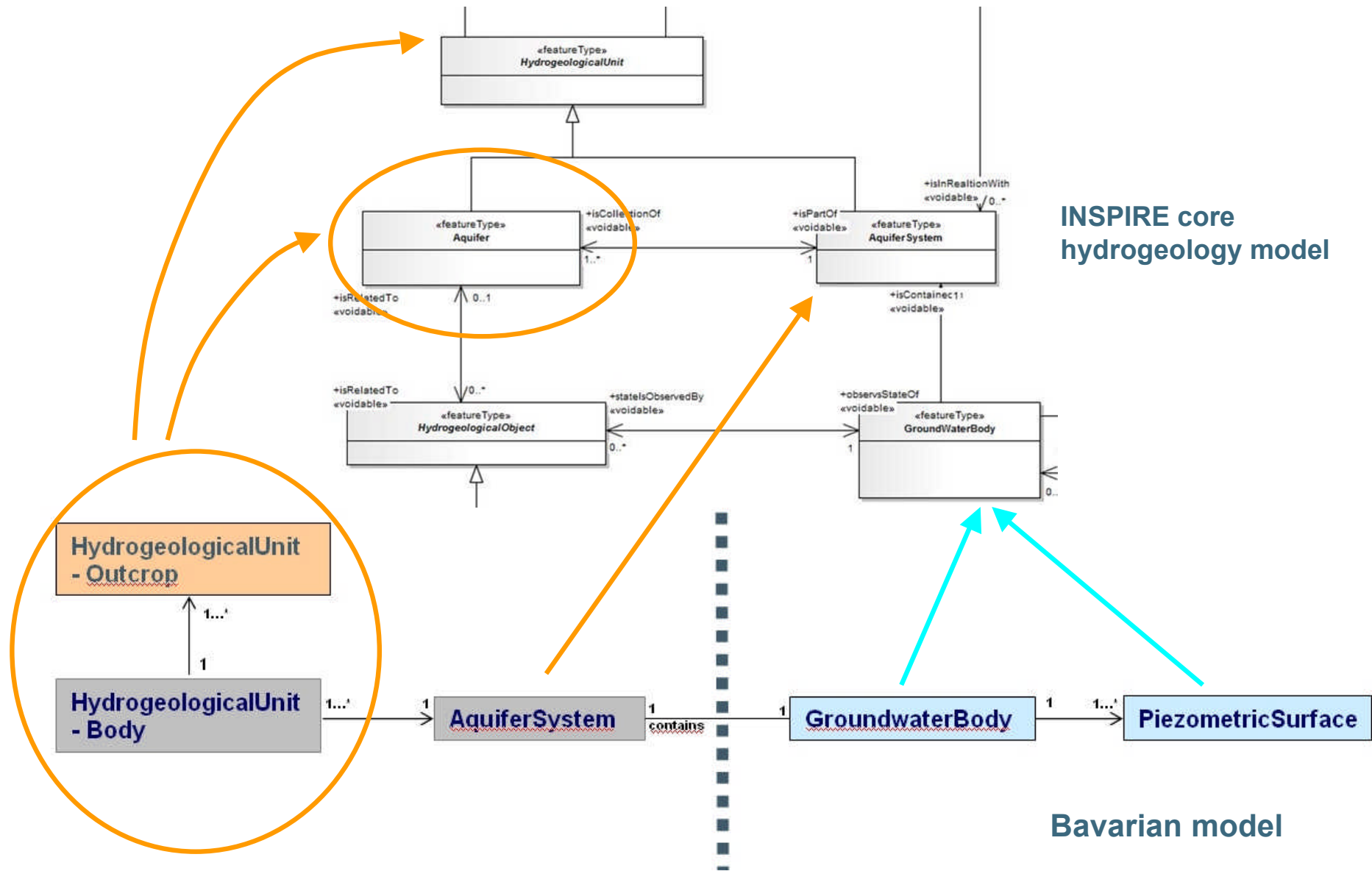
Area Management (AM):  
WFD-Groundwater Body

Core model overview

Geology model:  
Borehole\_Core



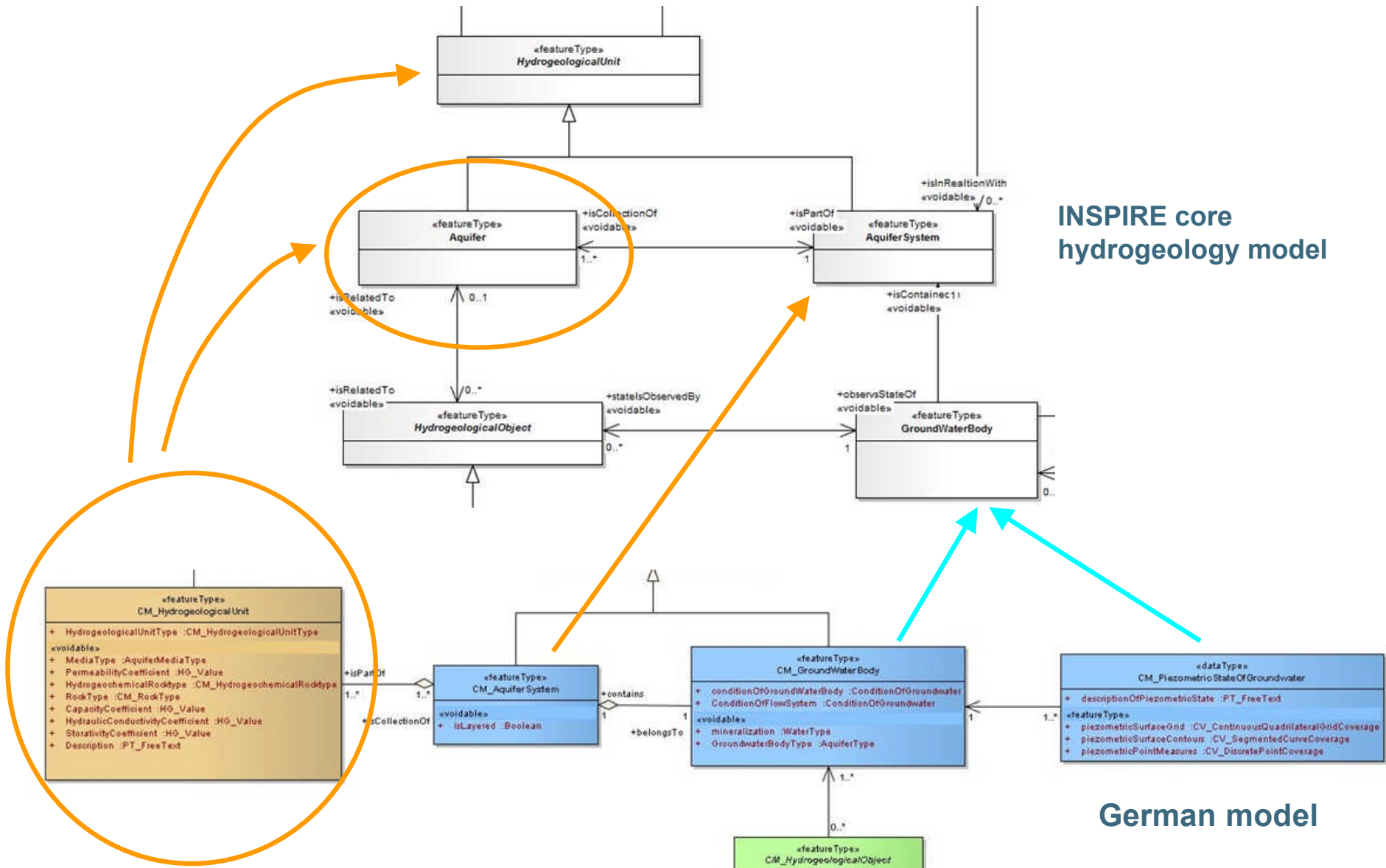
# Comparison of Bavarian and INSPIRE hydrogeology model



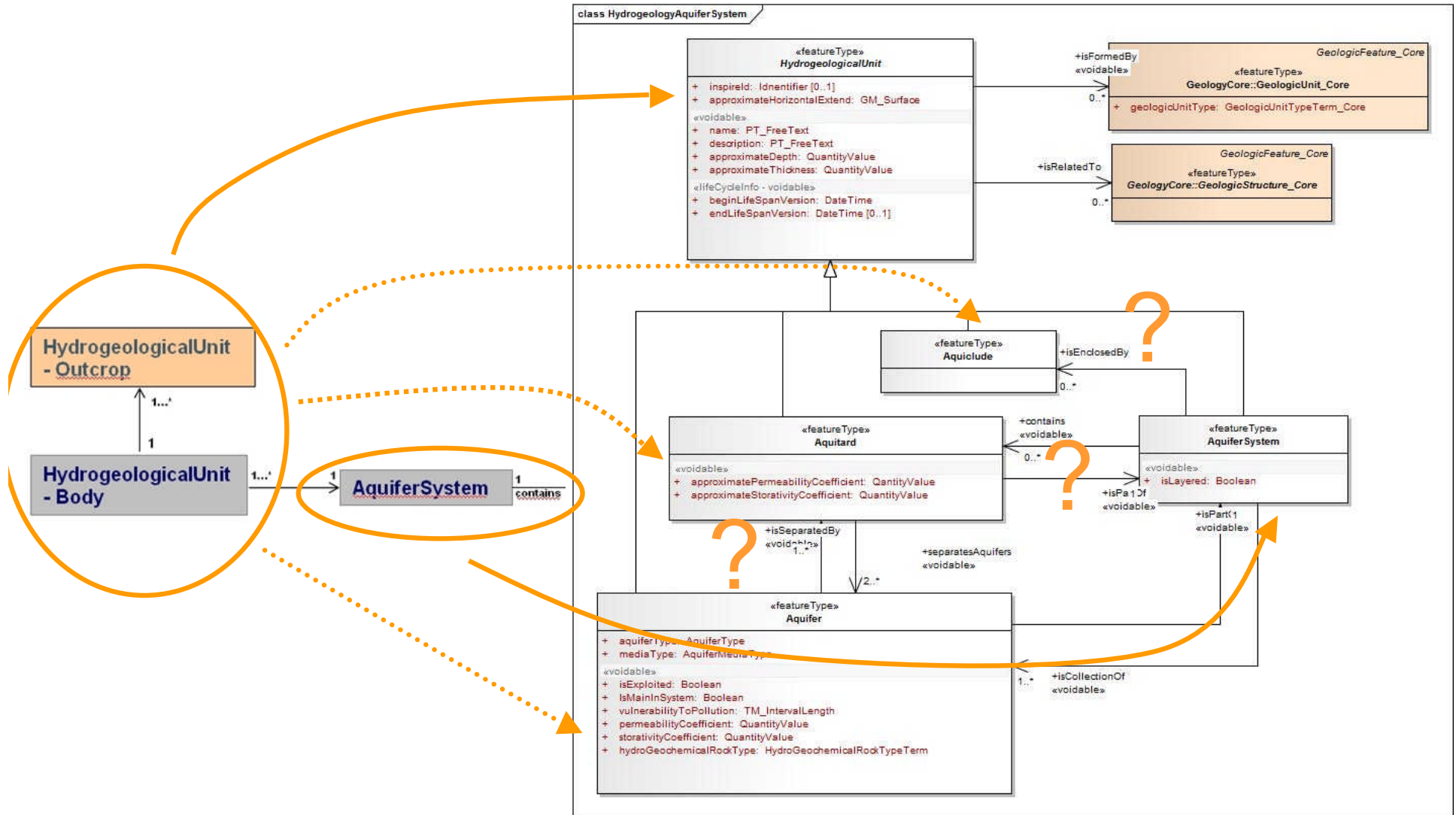
# Comparison of German and INSPIRE hydrogeology model

INSPIRE core hydrogeology model

German model



# The more complex INSPIRE approach: aquitards and aquicludes



## Conclusions

- The Bavarian hydrogeological map can probably be mapped to the INSPIRE data specification quite well, but not all requirements of the INSPIRE model can be met
- Suggestion: mapping to European data models should favorably be done from national data bases  
→ Regional surveys would then only have to map their data once to the national SDIs (example: BoreholeML)
- Complexity of models should decrease with scale