

# FGDM4GS

## „Flat Geodata Models for Geoservices”

KGK-CGC Technischer Austausch / Echange technique

Olten 9.4.2025



INSIT

Institut  
d'Ingénierie  
du territoire

MEI

Media  
Engineering  
Institute

M. Collombin, **J. Ingensand**, O. Ertz

# **FGDM4GS** *Konzeptbasierter Modellierungsansatz für die Implementierung von Geodiensten für MGDM (Attribute und Darstellung)*

- Problemstellung
- Ziele des Projekts
- Methode
- Empfehlungen
- Ausblick



# HE<sup>VD</sup> IG Problemstellung

- Minimale Geodatenmodelle: regeln den Austausch von Geodaten zwischen Gemeinden, Kantonen und Bund
- Verschiedene Geodienste:  
→ Gemeinden, Kantone, Bund

**Thurgau**

Konferenz der Kantonalen Geodatenverantwortlichen  
Conférence des Services Cantonaux de l'Information Géographique  
Conferenza dei Servizi Cantionali per la Geoinformazione  
Conferenza dei servizi Cantionali da Geoinformazione

Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

---

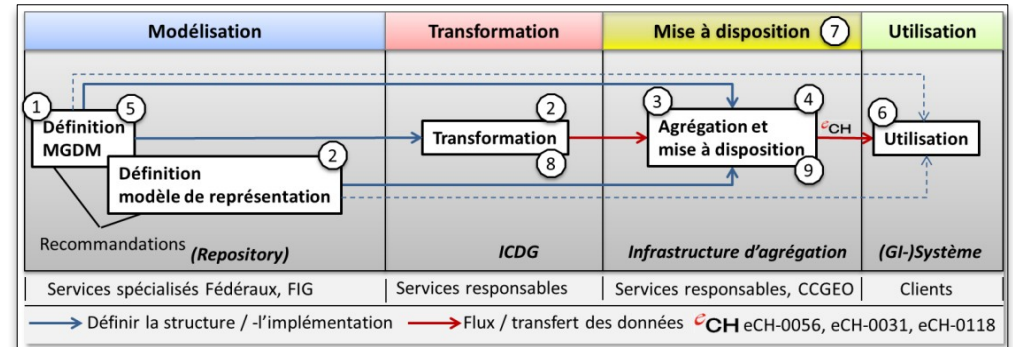
**Grundlagen für die Umsetzung der MGDM  
Fruchtfolgeflächen (ID 68) und Planungszonen (ID 76)**

**Ergebnisbericht der Federführung**

---

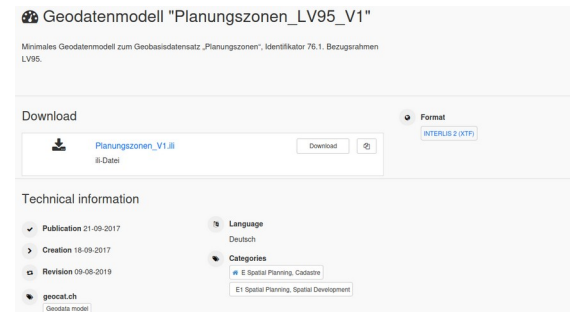
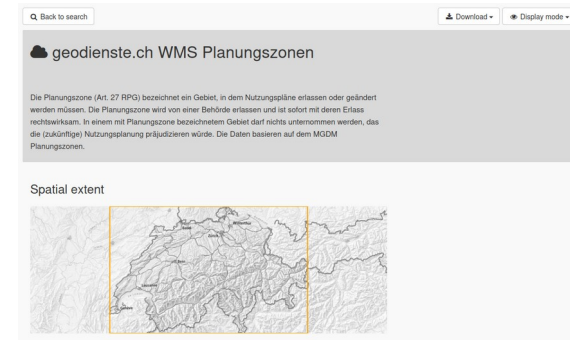
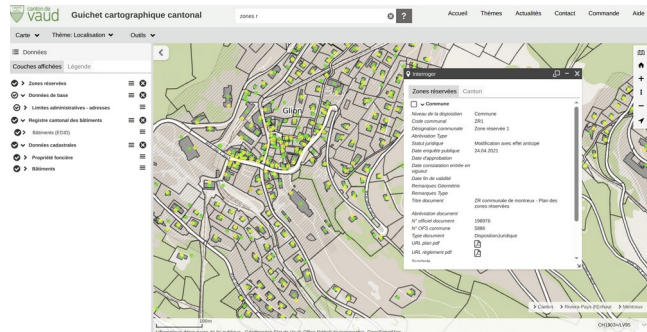
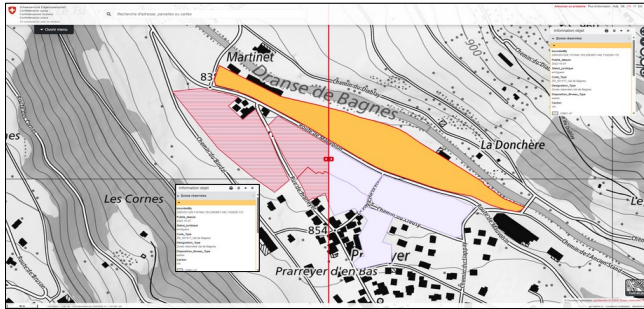
**Versionsübersicht**

Version	Datum	Autor(en)	Beschreibung, Bemerkung
0.1	22.08.2019	MV	Erstversion
0.5	26.11.2019	SU/MZ	Anpassungen gemäss Abschlusssitzung
0.8	08.01.2020	MV	Abschluss Fruchtfolgeflächen
1.0	27.04.2020	MV/MZ	Abschluss Planungszonen



# HE<sup>VD</sup> IG Problemstellung

- Heterogenität: Struktur, Styling, Bereitstellung
- Wenig sichtbare Verknüpfungen zwischen MGDM und Webdiensten, z. B. GeoCat
- MGDM = modellierte Daten / Geodienste = Flache Daten



- 2014: Empfehlungen für die grafische Darstellung von MGDM

Stil-ID	Lotrechter Absatz und Verschiebung	Flächenfüllung und Marker-Flächen			Polygon-Aussenlinie	Schraffur				Bemerkungen
ID einer Stil-/Graphik-Definition, beginnt mit "A-" (eindeutig innerhalb des Darstellungsmodells)	Kleinere/größere Fläche als Originalgeometrie: Angabe des Absatzes (negativer Wert erzeugt kleinere Fläche) + X/Y-Verschiebung vor Originalgeometrie	Flächig oder Muster-basiert			Stift- oder Markerbeasiert	(nicht direkt unterstützt von SLD/SE 1.1, optional)				Thumbnail-Illustration oder andere informelle Bemerkungen (optional)
		Flächig (siehe Blatt "Farben") (Optional, Default #808080 = 50% Grau)	Flächendeckung (1 = deckend, 0 = transparent)(Optional, Default = 1)	Muster-basiert mit Referenz zu einem Punkt-Stil (Stil-ID)		Referenz zu einem Linien-Stil (Stil-ID)	Abstand (Pixel)	Winkel (Grad)	Linien-Dicke (in Pixel)	
[Text]	[Zahl]	[Text]	[Zahl]	[Text]	[Text]	[Text]	[Zahl]	[Zahl]	[Zahl]	[Text]
A-KeinVerzicht		C-Hellblau	0.6		L-durchgezogen					
A-Verzicht					L-gestrichelt					

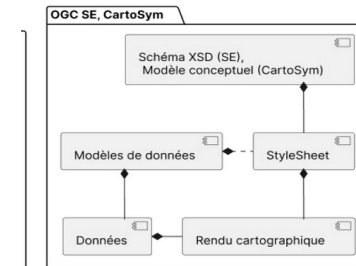
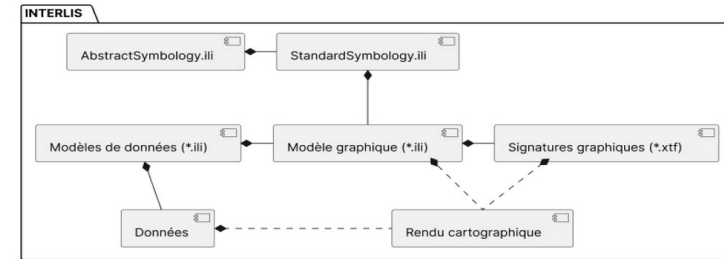
→ nur wenige Darstellungsmodelle im Excel-Format wurden erarbeitet

- Webdienste: WMS, OGC API Features, WFS usw.: flache Daten
  - Verwendung eines Styling-Modells, das auf ein flaches Modell verweist:
  - z. B. SLD

# HEIG<sup>VD</sup> Ziele des Projekts

- Modell-Denormalisierung (VIEW)
- Grafische Darstellung mit INTERLIS

```
INTERLIS 2.4;
MODEL IVS_V3_d
AT "mailto:maxime.collombin@heig-vd.ch"
VERSION "2023-12-04" =
  IMPORTS IVS_V3;
  TOPIC IVS_Ik_d EXTENDS IVS_V3.IVS_Inventarkarte =
    VIEW ivs_nat
    JOIN OF IVS_V3.IVS_Inventarkarte.ivs_linienobjekte_base, IVS_V3.IVS_Inven-
    tarkarte.ivs_linienobjekte_lv95, IVS_V3.IVS_Inventarkarte.ivs_objekte, IVS_V3.IVS_Inven-
    tarkarte.ivs_signatur_linie, IVS_V3.IVS_Inventarkarte.ivs_kantone, IVS_V3.IVS_Inven-
    tarkarte.ivs_streckenbeschriebe, IVS_V3.IVS_Inventarkarte.ivs_slanamen;
    WHERE
      ivs_slanamen->Role_ivs_objekte == ivs_linienobjekte_base
    AND
      ivs_objekte->Role_ivs_kantone == ivs_kantone
    AND
      ivs_streckenbeschriebe->Role_ivs_objekte == ivs_objekte
    AND
      ivs_linienobjekte_base->Role_ivs_signatur_linie == ivs_signatur_linie
    AND
      ivs_linienobjekte_base->Role_ivs_objekte == ivs_objekte;
    =
    ATTRIBUTE
      wkb_geometry := ivs_linienobjekte_lv95 -> ivs_geometrie;
      ivs_nummer := ivs_objekte -> ivs_nummer;
      ivs_signatur_label := ivs_signatur_linie -> ivs_deutsch;
      ivs_kanton := ivs_kantone -> ivs_kanton;
      ivs_sladatehist := ivs_streckenbeschriebe -> ivs_sladatehist;
      ivs_sladatemorph := ivs_streckenbeschriebe -> ivs_sladatemorph;
      ivs_slabedeutung := ivs_objekte -> ivs_slabedeutung;
      ivs_sortsla := ivs_objekte -> ivs_sortsla;
      ivs_slaname := ivs_slanamen -> ivs_slaname;
    END ivs_nat;
  END IVS_Ik_d;
END IVS_V3_d.
```



## Auswahl von MGDM

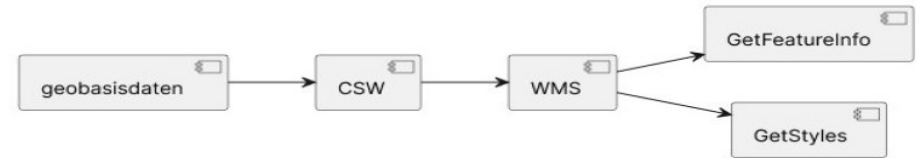
Der Katalog von geobasisdaten.ch enthält **346** Einträge  
(02.10.2023)

**278/346** Einträge enthalten einen Link zu einem  
Datenmodell (.ili Datei)

**30/278** Datenmodelle enthalten  
Darstellungsinformationen

Von diesen **30** Modellen enthalten **11**  
Darstellungsmodelle im Excel-Format.

Von diesen **11** Modellen enthalten **8** einen Link zu  
einem Geodienst oder einer nutzbaren Datei.



Search...

- Authorities >
- Capabilities >
- Catalogs >
- Contact persons >
- Corp >
- Data >
- Geo Categories >
- Legal bases >
- Legislative entry >
- Technical entry >

### Geobasisdaten API (1.1.0)

Download OpenAPI specification: [Download](#)

This document contains the api documentation for the Geobasisdaten platform.

#### General Notes

All endpoints are JSON based, so please send the data as valid JSON.  
If you are using python request, please make sure to use requests.post/put(json=data) instead of requests.post/put(data=data)

All returned values will be transcribed to CamelCase. The input values should also be CamelCase if not described otherwise, but snake\_case is also allowed.

#### Changelog

Version	Date	Changelog
1.1.0	2024-02-27	Add endpoints for the editing of legislative and technical entries.
1.0.1	2021-03-15	Add abbr to corp endpoint and corp_bfs_abbr as query param to data endpoint.
1.0.0	2020-12-18	Initial version of the API containing list endpoints data, corp and geo-category

For breaking changes, the URL will be changed to /api/vX/endpoint/ and the main number (X.x.x) will be counted up.

## Definition von VIEW

4 Typen:

**PROJECTION OF  
JOIN OF  
AGGREGATION OF  
INSPECTION OF**

### eCH-0031 INTERLIS 2 – Referenzhandbuch

Name	INTERLIS 2-Referenzhandbuch
eCH-Nummer	eCH-0031
Kategorie	Standard
Reifegrad	Implementiert
Version	2.1.0
Status	Genehmigt
Beschluss am	2024-07-02
Ausgabedatum	2024-04-24
Ersetzt Version	2.0 Major Change
Voraussetzungen	-
Beilagen	-
Sprachen	Deutsch (Original) Règles syntaxiques:
Autoren	<p>Fachgruppe Gec Joseph Dorfschr Claude Eisenhut Michael German Stefan Keller, Hc Pirmin Kalberer, Hugo Thalmann, Rolf Zürcher, KC</p> <pre> ViewAttributes = [ 'ATTRIBUTE' ]                 { 'ALL' 'OF' Base-Name ';'                   AttributeDef                   Attribute-Name                   Properties &lt;ABSTRACT,EXTENDED,FINAL,TRANSIENT&gt;                     ':'=' Expression ';' }.  ViewDef = 'VIEW' View-Name           Properties&lt;ABSTRACT,EXTENDED,FINAL,TRANSIENT&gt;           [ FormationDef   'EXTENDS' ViewRef ]           { BaseExtensionDef }           { Selection }           '='           [ ViewAttributes ]           { ConstraintDef }           'END' View-Name ';'  ViewRef = [ Model-Name '.' [ Topic-Name '.' ] ] View-Name. </pre>



## Definition von VIEW – Beispiel **PROJECTION OF**

```
1  INTERLIS 2.4;
2  MODEL Planungszone_V2_d_B
3  AT "mailto:maxime.collombin@heig-vg.ch"
4  VERSION "2023-12-04" =
5  |   IMPORTS Planungszone_V2;
6  |   TOPIC PZ_d EXTENDS Planungszone_V2.Geobasisdaten =
7  |   |   VIEW view_pz
8  |   |   |   PROJECTION OF TypPZ_Planungszone;
9  |   |   |   =
10 |   |   END view_pz;
11 |   END PZ_d;
12 END Planungszone_V2_d_B.
```

## Definition von VIEW – Beispiel JOIN OF

```
1  INTERLIS 2.4;
2  MODEL Planungszone_V2_d_A
3  AT "mailto:maxime.collombin@heig-vg.ch"
4  VERSION "2023-12-04" =
5      IMPORTS Planungszone_V2;
6      TOPIC PZ_d EXTENDS Planungszone_V2.Geobasisdaten =
7          VIEW view_pz
8              JOIN OF Planungszone_V2.Geobasisdaten.Planungszone, Planungszone_V2.Geobasisdaten.Typ_Planungszone;
9              WHERE
10                 Planungszone->TypPZ == Typ_Planungszone;
11                 =
12                 !! ATTRIBUTE
13                 geometry := Planungszone -> Geometrie;
14                 publiziert_ab := Planungszone -> publiziertAb;
15                 gueltig_bis := Planungszone -> publiziertBis;
16                 rechtsstatus := Planungszone -> Rechtsstatus;
17                 bemerkungen := Planungszone -> Bemerkungen;
18                 code_typ := Typ_Planungszone -> Code;
19                 bezeichnung_typ := Typ_Planungszone -> Bezeichnung;
20                 abkuerzung_typ := Typ_Planungszone -> Abkuerzung;
21                 festlegung_stufe_typ := Typ_Planungszone -> Festlegung_Stufe;
22                 bemerkung_typ := Typ_Planungszone -> Bemerkungen;
23             END view_pz;
24         END PZ_d;
25     END Planungszone_V2_d_A.
```

## Definition von Modellen und grafischen Signaturen mit INTERLIS

- Vergleich zwischen INTERLIS und OGC CartoSym
- Modell -> Geodienst?

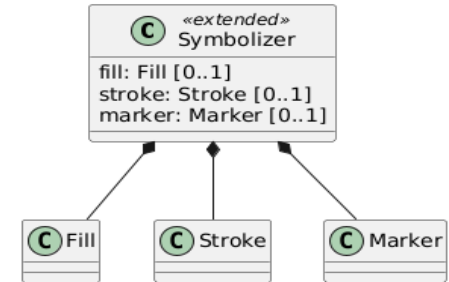
### 2.9 Das kleine Beispiel Roads als Einstieg

Im Anhang E *Das kleine Beispiel Roads* ist ein kleines Beispiel beigefügt, das die wichtigsten INTERLIS-Sprachelemente im Rahmen einer einfachen Anwendung vorstellt.



Abbildung 7: Das kleine Beispiel Roads.

## OGC CartoSym Grundlegende Vektormerkmale



CartoSym	SE	INTERLIS
Fill	<se:Fill>	<ili:Name>fill</ili:Name> inside <SurfaceSign>
Stroke	<se:Stroke>	<Style> with reference to <LineStyle_> in <PolylineSign>
Marker	<se:PointSymbolizer>	<SymbolSign>

## Definition von Modellen und grafischen Signaturen mit INTERLIS

```
CLASS SurfaceSign (EXTENDED) =
  CLIP : (
    inside,
    outside
  );
  HatchOffset : SS.Float;
PARAMETER
  Priority : MANDATORY SS.Priority;
  HatchAng : SS.Angle; !! Default 0.0
  HatchOrg : SS.Coord2; !! Default 0.0/0.0, Anchor point for hatching
  !! or filling
END SurfaceSign;

ASSOCIATION SurfaceSignColorAssoc =
  FillColor -- (0..1) Color; !! Fill color
  SurfaceSign -- (0..*) SurfaceSign;
END SurfaceSignColorAssoc;

ASSOCIATION SurfaceSignBorderAssoc =
  Border -- (0..1) PolylineSign; !! Border symbology
  SurfaceSign -- (0..*) SurfaceSign;
END SurfaceSignBorderAssoc;

ASSOCIATION SurfaceSignHatchSymbAssoc =
  HatchSymb -- (0..1) PolylineSign; !! Hatch symbology
  SurfaceSign2 -- (0..*) SurfaceSign;
END SurfaceSignHatchSymbAssoc;
```

Datenmodell.ili

StandardSymbology.ili

```
TOPIC Graphics =
  DEPENDS ON RoadsExdm2ben.Roads, RoadsExdm2ien.RoadsExtended;

GRAPHIC Surface_Graphics
  BASED ON RoadsExdm2ien.RoadsExtended.LandCover =

  Building OF StandardSymbology.StandardSigns.SurfaceSign:
    WHERE Type == #building (
      Sign := {Building};
      Geometry := Geometry;
      Priority := 100);
```

Graphic  
Model.ili

```
<!-- Surface Signs -->
<SurfaceSign ili:tid="5001">
  <ili:Name>Building</ili:Name>
  <FillColor ili:ref="4"></FillColor>
</SurfaceSign>

<Color ili:tid="4">
  <Name>dark_grey</Name>
  <L>25.0</L>
  <C>0.0</C>
  <H>0.0</H>
  <T>1.0</T>
</Color>
```

Tools Validierung?

signature definition.xtf

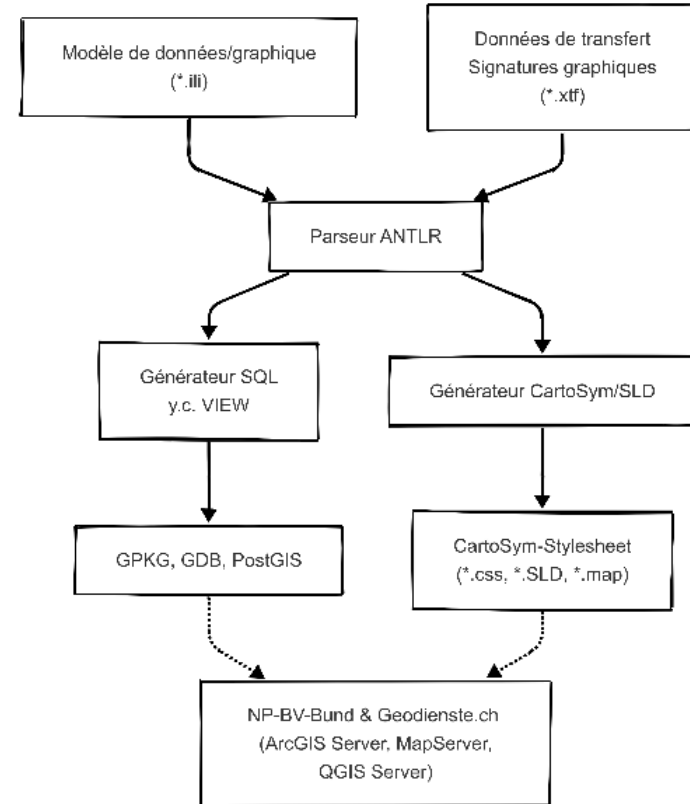
<https://models.interlis.ch/refhb24/>

- Es ist möglich, neben einem bestehenden MGDM „flache“ Modelle zu erstellen:
  - Das ursprüngliche MGDM wird nicht geändert
  - Eine VIEW definiert die Struktur der Attribute für einen Webdienst
  - die grafische Darstellung kann mit INTERLIS definiert werden  
(erfordert einige Anpassungen)
- Die Tools ili2c und ili2db unterstützen VIEWS (noch) nicht
- Die Möglichkeit die Darstellung über INTERLIS zu vermitteln existiert – diese ist nicht sehr ausführlich dokumentiert und von den Tools unterstützt. Gewisse Verbesserungen können entwickelt werden.

- Vorteile der Methode: Automatische Aufsetzung von Geodiensten die mit einem MGDM verknüpft sind:
  - Präzise Definition der Struktur eines Webdienstes und seiner Darstellung
  - Verwendung klassischer Tools (ili2db usw.) zur Generierung der Strukturen (z. B. VIEW in einer Publikationsdatenbank)
- Relevant für Gemeinden, Kantone, Bund, Geodienste.ch

- Normative Dimension (z.B. via eCH)
  - Empfehlungen für die Erstellung von VIEW für die Umsetzung von Geodiensten die einem MGDM entsprechen
  - Ersetzen der Empfehlungen von 2014 (Excel-Dateien) für die Erstellung von INTERLIS VIEW
    - Anpassung von eCH-0031 und eCH-0056
- Tools
  - Anpassung der Tools ili2c und ili2db → Verarbeitung von VIEW (Priorität : JOIN OF, PROJECTION OF)
  - Transcoding von INTERLIS-Darstellungsmodellen in internationale Normen

- Proof-of-concept für die automatische Erstellung von Geodiensten anhand von abgeleiteten Modellen: Struktur und Darstellung
- Generierung einer relationalen Datenbank
- Generierung eines Darstellungsmodells
- Publikation als Webservice





**Merci!**

jens.ingensand@heig-vd.ch

olivier.ertz@heig-vd.ch

maxime.collombin@admin.vs.ch

