



**4. INTERLIS-Anwendertreffen**

# **Workshop INTERLIS, FME und ESRI**

A. Viquerat

6. November 2024, HEIG-VD

# Präsentation

**Lehrkräfte**

**Teilnehmer**



- Sind Sie ein FME-Nutzer
  - Gelegentlich?
  - Häufig?
  - Täglich?
- Haben Sie schon einmal FME verwendet, um eine XTF-Datei zu lesen oder zu schreiben?



# Organisation des Workshops

## Dauer

- Beginn 13:30
- Pause 14:45 - 15:15
- Ende 16:25



# Kursdokument

**Die Dokumente (Folien und Übungen) und die Übungsdaten sind online verfügbar :**

- [https://github.com/moflexch/awt4\\_yverdon/tree/main/ws3\\_fme-esri-INTERLIS](https://github.com/moflexch/awt4_yverdon/tree/main/ws3_fme-esri-INTERLIS)



# FME-Lizenzen

- Überprüfung des Zugriffs auf den FME-Lizenzserver
- Konten, die verwendet werden müssen
  - einet\ETU1      WdN06+XI
  - einet\ETU10    McD06\*XI
- Lizenzserver
  - 27020@eilic01.einet.ad.eivd.ch



# Agenda

- Einführung INTERLIS
- INTERLIS-Werkzeuge
- ili2fme-Plugin
  - *Übung 1, Einlesen einer INTERLIS-2-Datei mit FME*
  - *Übung 2, eine einfache INTERLIS-2-Datei schreiben*
- MGDM
  - *Übung 3, Lesen einer INTERLIS MGDM-Datei und Schreiben in eine GDB*
  - *Übung 4 (fakultativ), MGDM-Export*



# Einführung



# Einführung INTERLIS

- Offenes Format
- Modellierung von Austauschdaten :
  - Redundanz minimieren
  - Links
  - Bedingungen
- Trennung von Modell, Daten und Katalogen (il2)
  - Vorlage (.ili)
  - Daten (. itf = Interlis 1 / . xtf = Interlis 2)
    - Die Konsistenz der Daten kann überprüft werden
  - Kataloge (XML/XTF)





# Einführung INTERLIS

## Neuerungen in INTERLIS 2.4

- INTERLIS 2.4 unterstützt mehrteilige Objekte (MULTILINE, MULTISURFACE).  
(INTERLIS 2.3: unterstützt sie über CH-BASE, INTERLIS 1: keine Unterstützung).
- INTERLIS 2.4 unterstützt die Typen DATE, TIME, DATETIME.  
(INTERLIS 2.3 muss diese Muster importieren).



# Einführung: objektorientiert oder relational

## Objektorientiert (Interlis 2)

- Daten in Objekten (Instanzen von Klassen)
- Verbindungen zu Assoziationen (Aggregation, Komposition usw.).
- Objekte können erweitert werden (Vererbung)
- Objekte können verschachtelt werden (z. B. ein Objekt mit Attributen als Attribut).
- UML

## Relational (ESRI GDB, Oracle, PostgreSQL, etc.)

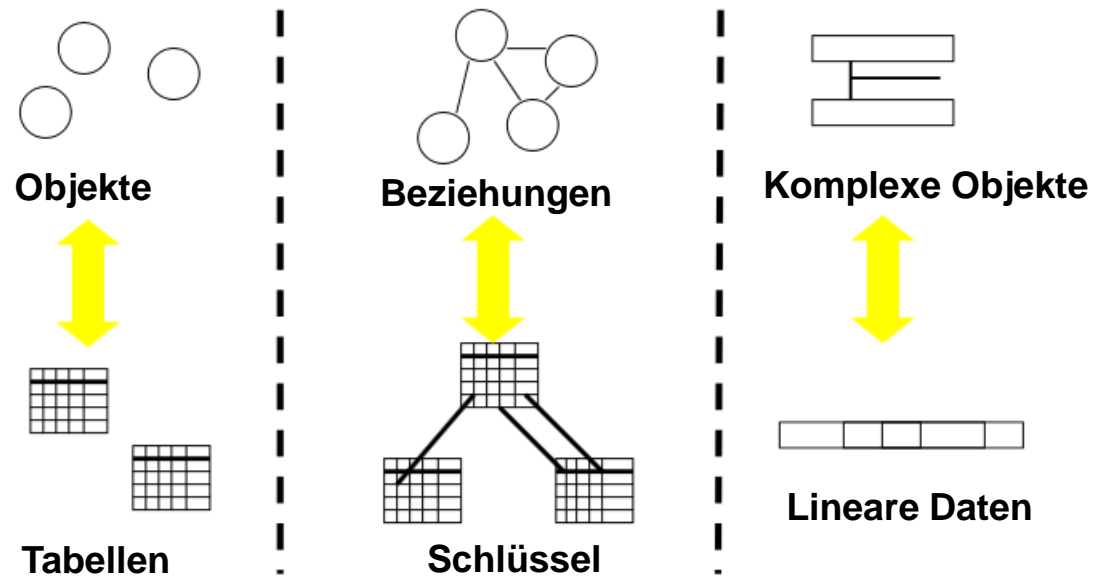
- Daten in Tabellen
- Beziehungen über Identifikatoren (primary key, foreign key).
- Entity-Relationship-Modell

=> 1:1-Übersetzung oft unmöglich!



# Einführung: objektorientiert oder relational

- Objektorientierte Übersetzung ~~relational~~




**Objektorientiert  
(Interlis 2)**

**Relational  
(z.B. GDB)**


# Einführung: objektorientiert oder relational

## Einfaches Beispiel mit einem mehrsprachigen Attribut im ILI-Modell

```
CLASS Hochmoor =  
  ObjNummer : MANDATORY TEXT*40;  
  ObjName : MANDATORY TEXT*30;  
  Mutationsdatum : MANDATORY INTERLIS.XMLDate;  
  Mutationsgrund_Text : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualMText;  
END Hochmoor;
```



```
STRUCTURE MultilingualMText =  
  LocalisedText : BAG {1..*} OF LocalisedMText;  
  UNIQUE (LOCAL) LocalisedText:Language;  
END MultilingualMText;
```



```
STRUCTURE LocalisedMText =  
  Language: LanguageCode_ISO639_1;  
  Text: MANDATORY MTEXT;  
END LocalisedMText;
```



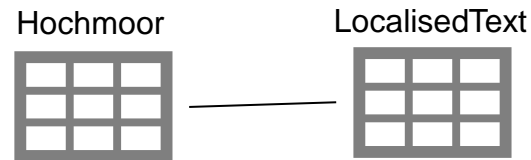
# Einführung: objektorientiert oder relational

## Drei Varianten der Übersetzung in ein relationales Modell

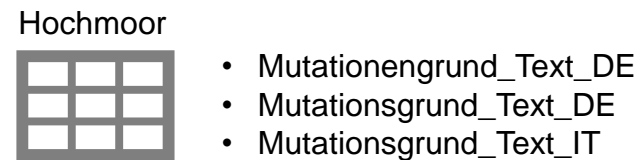
### 1. Drei verbundene Tabellen



### 2. Zwei verknüpfte Tabellen



### 3. Hinzufügen von drei Attributen

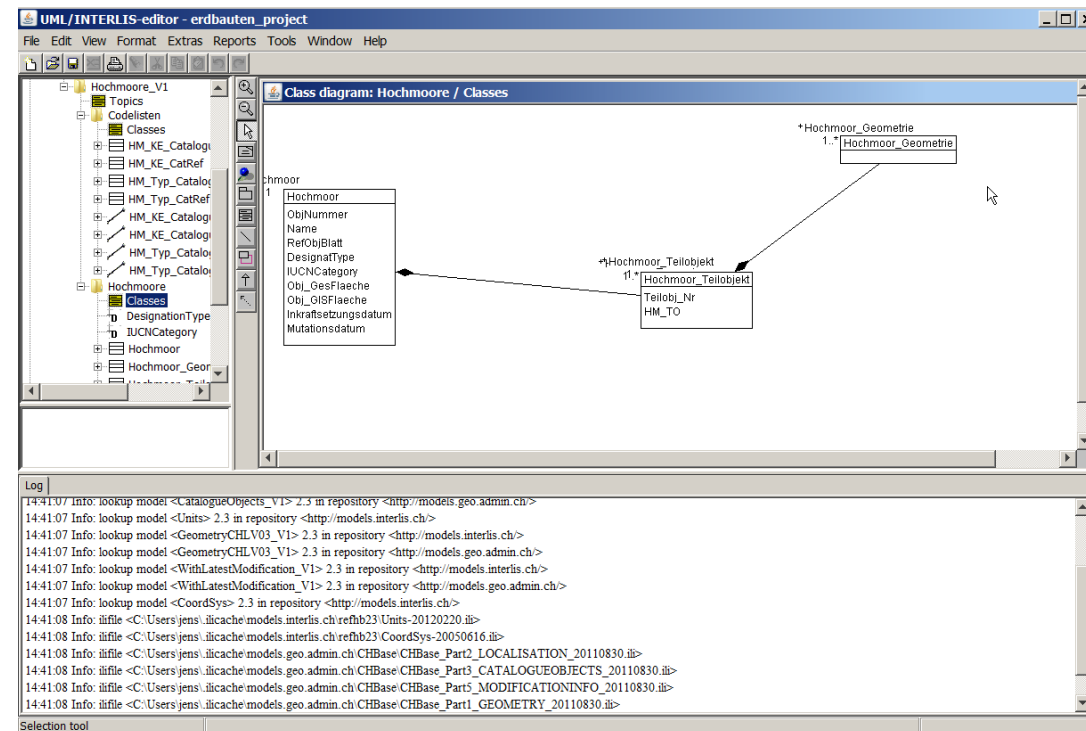


# INTERLIS-Werkzeuge



# INTERLIS-Tools: UML-Editor

- UML-Modellierung
- Erstellung von INTERLIS-Datenmodellen
- Import von INTERLIS-Datenmodellen
- OpenSource, Java
- [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)



# INTERLIS-Werkzeuge: Erweiterungen für das Notepad ++.

- User Language für INTERLIS 2
  - Von INSER erstellte Konfiguration
  - Vereinfacht das Lesen von ili-Dateien in Notepad ++.
  - Verfügbar in den Online-Ressourcen
- XML Plugin von Notepad +++
  - Notepad-Standard ++
  - Im Plugin-Manager aktivieren
  - Pretty-Print-Funktion (von XTF-Daten) aktivieren

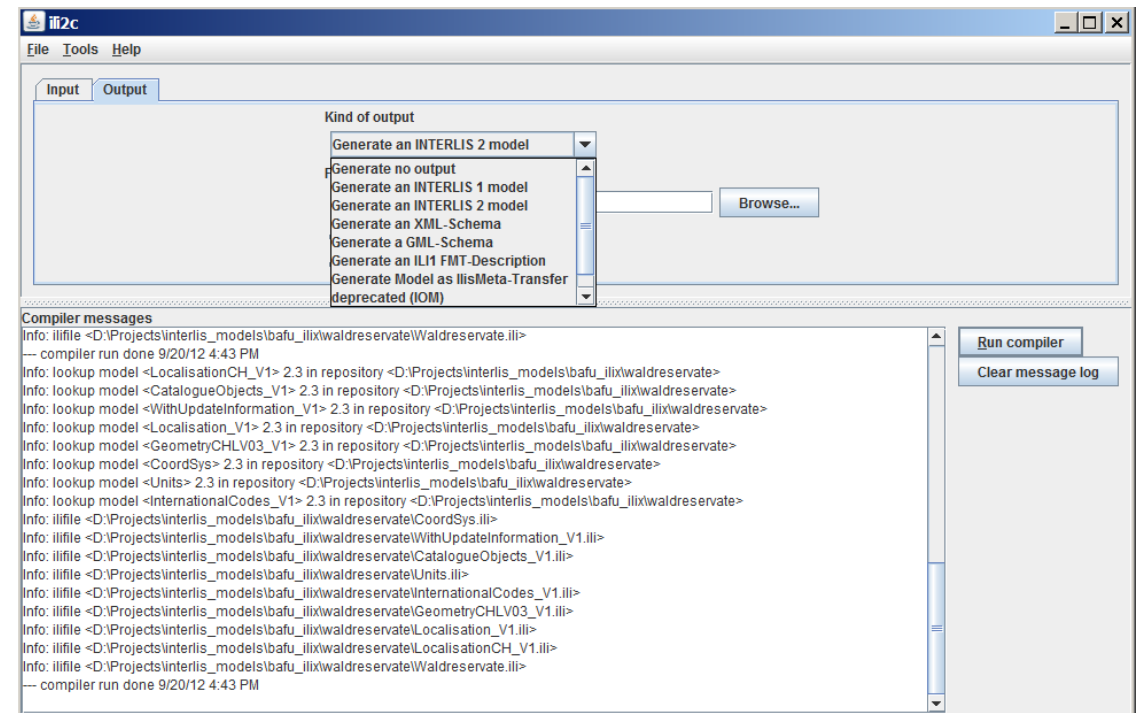
```
INTERLIS 2.3;  
!! commentaire  
MODEL cantonModel  
AT "http://www.inser.ch"  
VERSION "10.02.2015" =  
    IMPORTS GeometryCHLV03_V1;  
  
    TOPIC cantonTopic =  
        CLASS cantonClass =  
            kantonsnum: TEXT*30;  
            name: TEXT*30;  
            einwohner: TEXT*30;  
            position : GeometryCHLV03_V1.MultiSurface;  
        END cantonClass;  
    END cantonTopic;  
END cantonModel.
```





# INTERLIS-Werkzeuge: Compiler

- Analyse und Kontrolle der Datenmodelle INTERLIS 1 und INTERLIS 2
- Konvertiert ein INTERLIS 1-Modell in INTERLIS 2 (nicht die Daten!) und umgekehrt
- Generiert XML- und GML-Schemata
- OpenSource, Java
- [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)



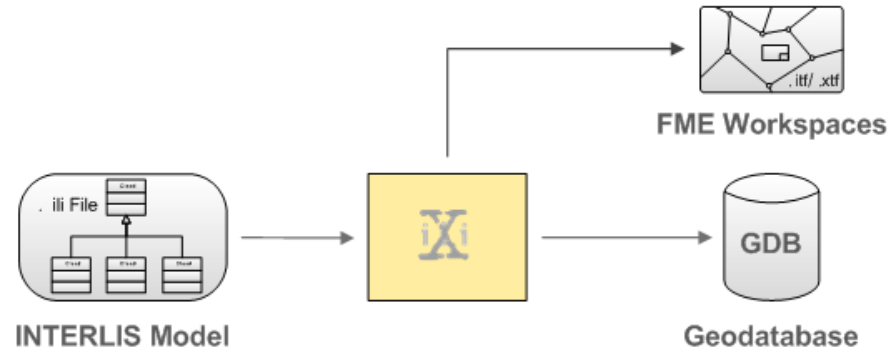
# INTERLIS-Werkzeuge: ili2db

- **Ili2db besteht aus drei Werkzeugen:**
  - ili2fgdb
  - ili2gpkg
  - ili2pg
- Java-basiert (→ Windows, Mac, Linux)
  - Übersetzt ein INTERLIS 2-Modell in ein GeoPackage/PostGIS/fGDB-Schema
  - Laden von INTERLIS-2-Daten in eine GeoPackage/PostGIS/fGDB-Datenbank
  - Auszug von INTERLIS 2-Daten aus einer GeoPackage/PostGIS/fGDB-Datenbank



# INTERLIS-Werkzeuge: iliX

- Service für die Konvertierung von Interlis-Modelle in das GDB-Format und umgekehrt.



**Erstellen einer GDB aus einem ILI-Modell und FME-Workspaces zum Importieren und Exportieren von Interlis-Daten**

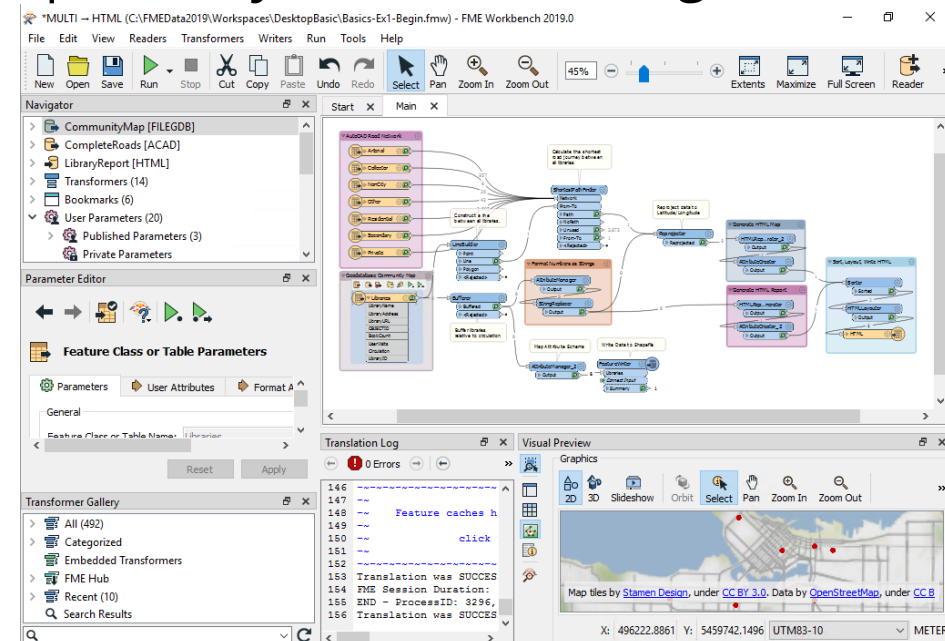
- ✓ *ArcGIS-CodedValueDomains*
- ✓ *ArcGIS-RelationshipClass*

- Service von INSER SA
- Weitere Informationen: [www.inser.ch/fr/produit/ilix](http://www.inser.ch/fr/produit/ilix)

# INTERLIS-Tools: ili2fme-Plugin

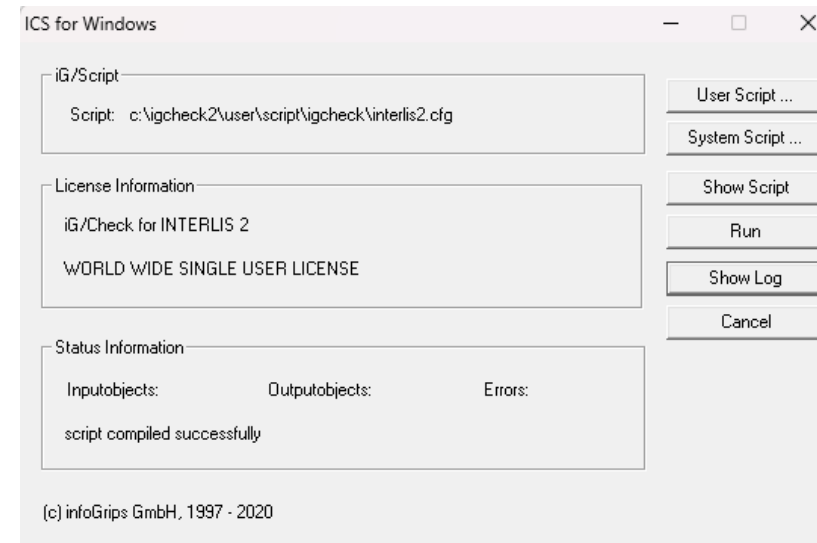
- Ermöglicht FME das Lesen, Schreiben und Visualisieren von INTERLIS-Daten
- [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)
- [www.ili2fme.ch](http://www.ili2fme.ch)
- Auch in ArcGIS Pro über die Data Interoperability Extension verfügbar

→ Demo



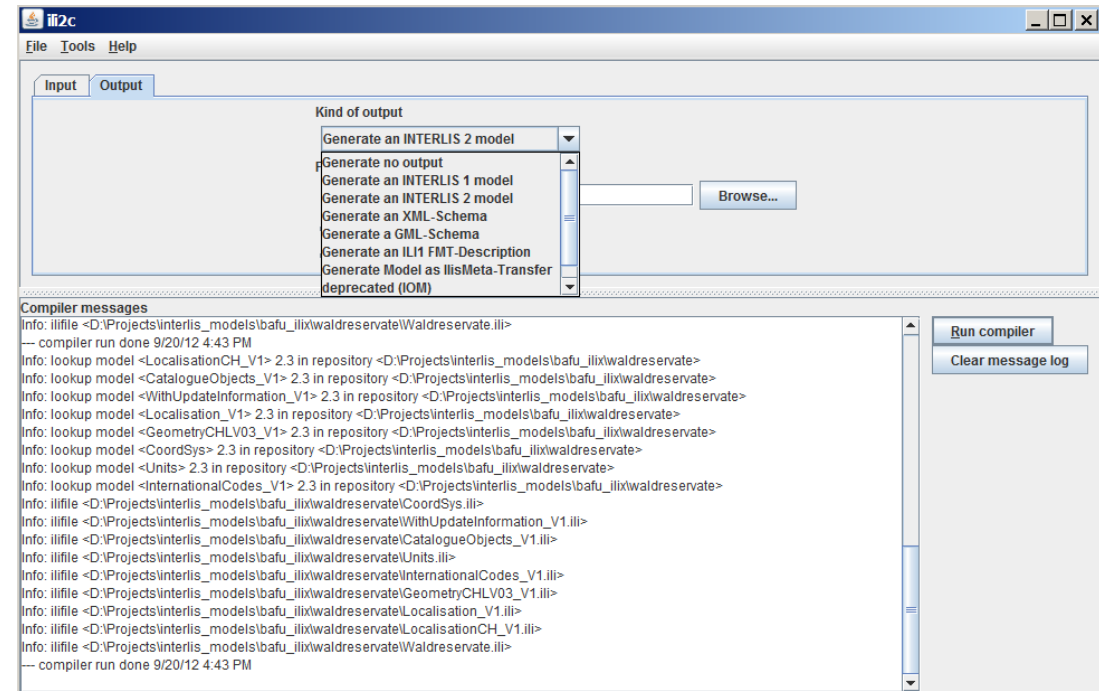
# INTERLIS-Werkzeuge: Checker ilivalidator

- Überprüft, ob die Daten und das Modell übereinstimmen
- Erzeugt Log-Dateien
- OpenSource
- [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)
- Online-Version: [ilicop.ch](http://ilicop.ch)

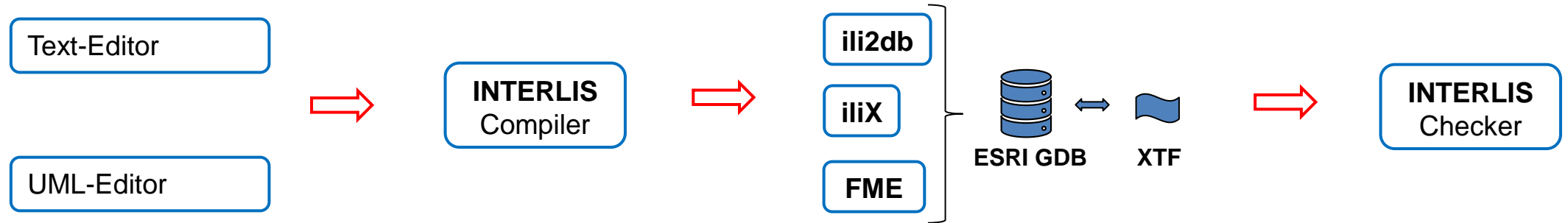


# INTERLIS-Tools: Checker iGCheck

- Überprüft, ob die Daten und die Vorlage übereinstimmen
- Erzeugt Log-Dateien
- Lizenz für einen einzelnen Nutzer = kostenlos
- [www.interlis.ch](http://www.interlis.ch)



# INTERLIS-Tools: Standard-Workflow



Ein Modell erstellen ➡ Modelle überprüfen ➡ Ein GDB-Schema generieren  
Daten lesen / schreiben (XTF, GDB) ➡ Daten überprüfen



# Übung 1: Einlesen einer INTERLIS-2-Datei mit FME





# INTERLIS 2 Daten schreiben

Beginnen wir am Anfang...

In INTERLIS 2 muss für jedes TOPIC, jede Klasse oder jedes Objekt die folgende Konstruktion verfügbar sein:

- xtf\_baskets (wurde optional)
- xtf\_class
- xtf\_id

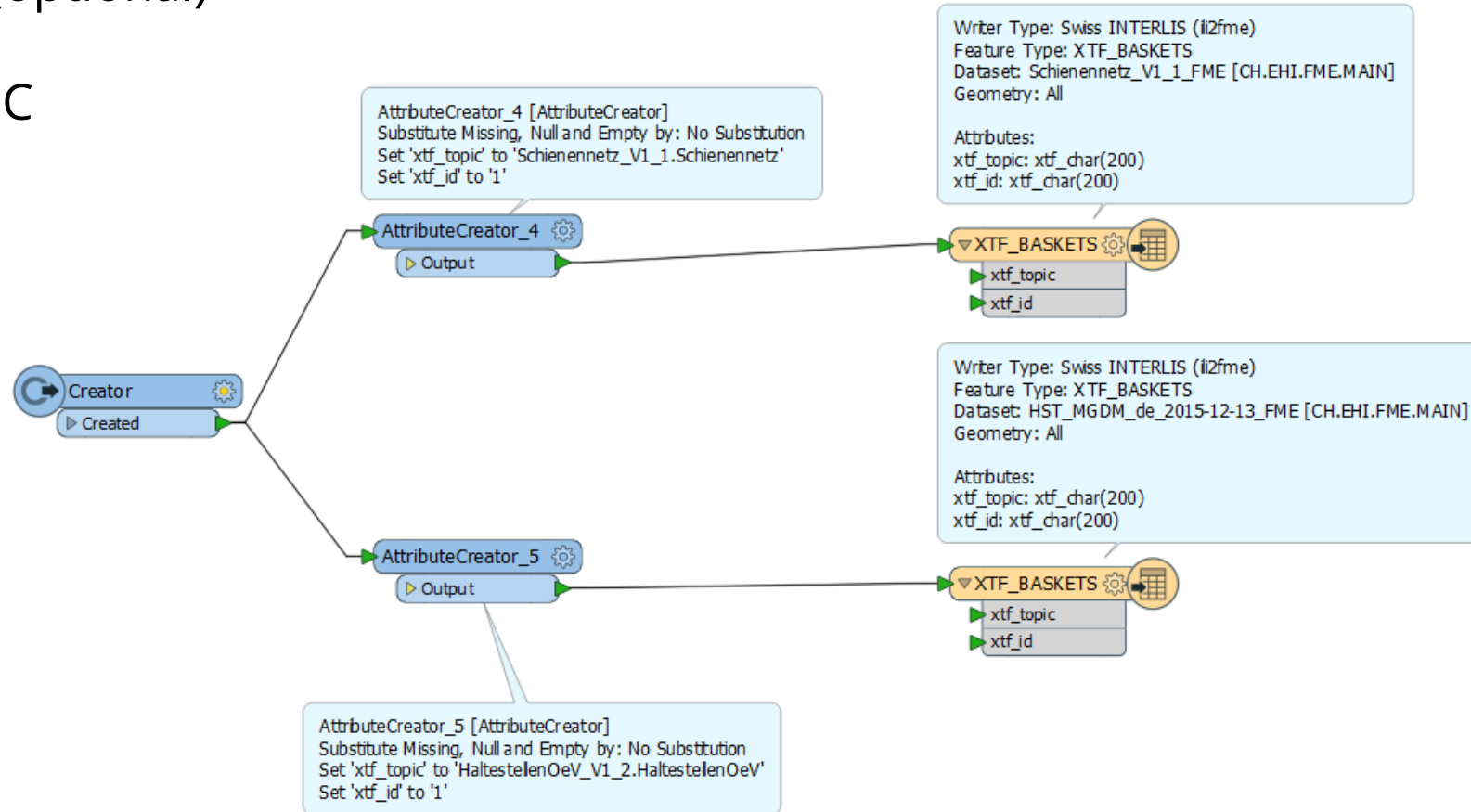
Andernfalls wird kein Objekt geschrieben.



# INTERLIS 2 Daten schreiben

XTF\_BASKETS (optional)

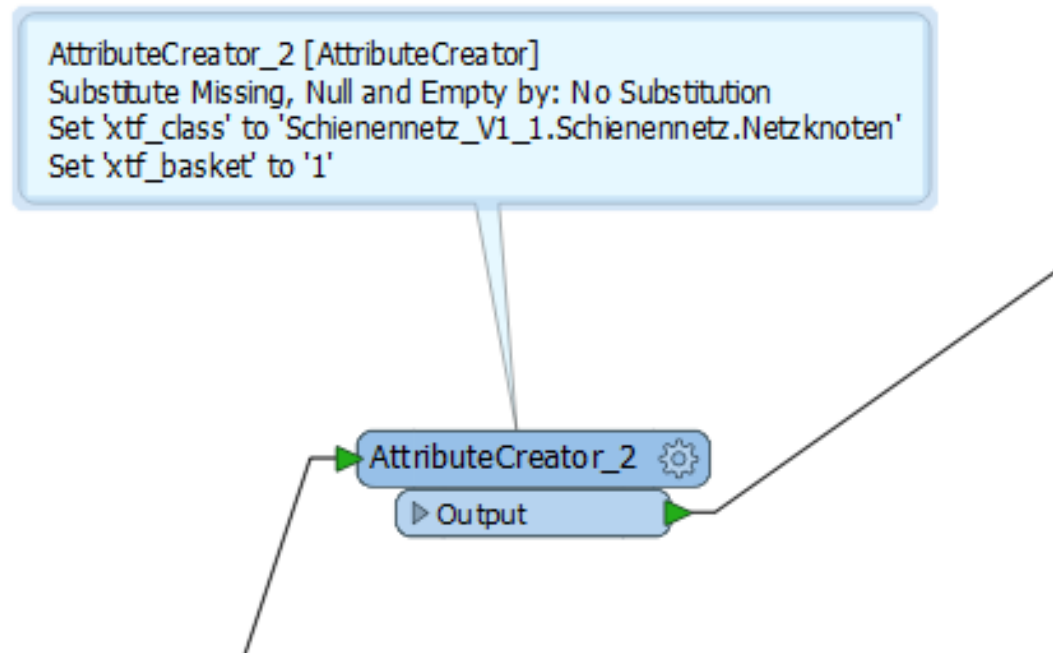
Für jedes TOPIC



# INTERLIS 2 Daten schreiben

xtf\_class

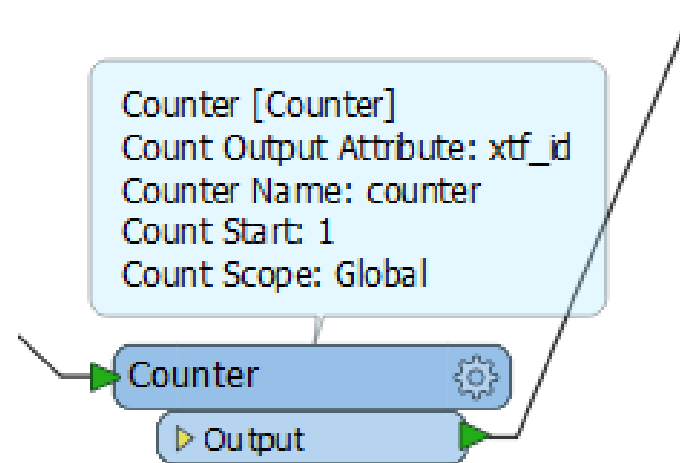
Jedes Objekt muss einer Klasse und einem "Basket" zugewiesen werden.



# INTERLIS 2 Daten schreiben

xtf\_id

Jedes Objekt muss eine eindeutige ID haben, die xtf\_id genannt wird.  
Entweder eine vorhandene Kennung übernehmen oder eine neue erzeugen (UUIDGenerator oder Counter).



# FME: Verwendung von Listen

In FME ist eine Liste ein Attributtyp, der an der geschweiften Klammer "{}" in seinem Namen zu erkennen ist und mehrere Werte haben kann.

Attribut 1	3
Attribut 2	Red
MyList.direction{0}	-1
MyList.value{0}	50
MyList.direction{1}	1
MyList.value{1}	45
MyList.direction{2}	-1
MyList.value{2}	10

- Komplexe Attribute (STRUCTURE) werden von ili2fme als Listen gelesen.
- Beim Schreiben durch ili2fme werden komplexe Attribute mithilfe von Listen erstellt



# Übung 2: Eine einfache INTERLIS-2-Datei schreiben



# Minimale Geodatenmodelle (MGDM)

Quelle: HEIG-VD, Studiengang Geomatik



# MGDM

Minimale Geodatenmodelle (MGDM) =  
Minimale Geodatenmodelle ("MMGD")

## Hauptidee:

Die Entität, die Daten erhalten und zentralisieren soll (z.B. von mehreren anderen Entitäten), erstellt ein MGDM, um festzulegen :

- welche Daten geliefert werden sollen (z.B. Layers, Attribute, etc.)
- welche Beschränkungen eingehalten werden müssen

→ Die Stelle, die die Daten liefern soll, erstellt Datenexportprozesse ("Schnittstellen"), um die Daten gemäss des Modells zu liefern.

## Beispiele:

Kantone → Bund

Gemeinden → Kantone





# MGDM

- Verwendung gesetzlich gefordert (GeoIV, Art. 9, Art. 8+9 GeoIG)
- Verwendung von INTERLIS 2 (SN 612031) gesetzlich vorgeschrieben.
- Die Daten müssen in einem Format geliefert werden, das die Möglichkeit gewährleistet, die Daten in Übereinstimmung mit dem Modell zu liefern: Derzeit werden XTF (INTERLIS 2) und GML (OGC-Standard) vorgeschlagen.



<GML>



# MGDM

## Beispiel Bund :

- Ein Bundesamt (z.B. BAFU) muss seine MGDM über die Website **models.geo.admin.ch** zur Verfügung stellen.
- Jeder Kanton muss die Daten GEMÄSS DEM MGDM bereitstellen.

### Model Repository

<https://models.geo.admin.ch/>

ARE/  
ASTRA/  
BABS/  
BAFU/  
BAG/  
BAK/  
BAKOM/  
BAV/  
BAZL/  
BFE/  
BFS/  
BJ/  
BLV/  
BLW/  
CH/  
ENSI/  
ElCom/  
SEM/  
Swisstopo/  
VBS/  
V\_D/



# MGDM

## Beispiel Kanton Waadt :

- Der Kanton stellt die Vorlagen auf der Website [viageo.ch](https://viageo.ch) zur Verfügung.
- Jede Gemeinde muss die Daten gemäss den Vorlagen bereitstellen

plans-reseaux.chSupportCréer un compte

CataloguePanierConnexion

### Les géodonnées de base

Retrouvez la liste des géodonnées de base de compétence communale, cantonale ou privée selon votre territoire d'activité au sens de la LGéo.  
Pour en savoir plus sur la mise en oeuvre de la Loi sur la Géoinformation (LGéo), [une brochure est à votre disposition](#).

Mots-clés ou ID

Canton \*

Vaud

Compétence

Cantonale

Droit

111 géodonnées de base trouvées

Source: geobasisdaten.ch (mise à jour quotidienne)

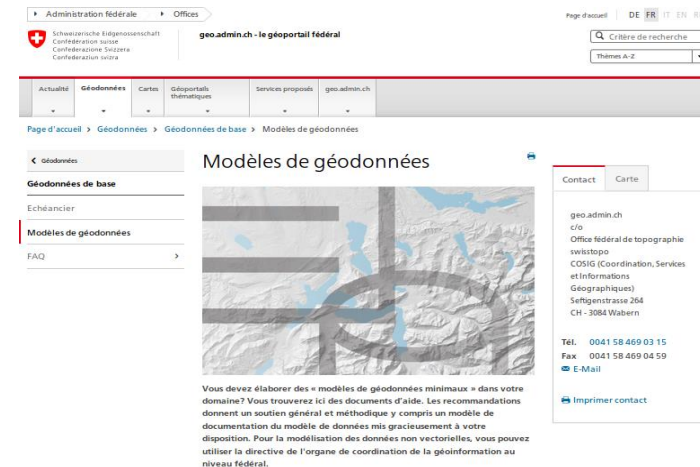
ID	Géodonnée	Niveau	Services requis
7>A	<b>Registre foncier: désignation de l'immeuble, descriptif de l'immeuble, propriétaire, forme de propriété, date d'acquisition</b> Service spécialisé: <a href="#">DGF</a> 7>A.1 Registre foncier: informations accessibles au public <a href="#">Modèle minimal</a>	A	Métadonnée   Consultation
8>A	<b>Registre foncier: autres données selon eGRISDM</b> Service spécialisé: <a href="#">DGF</a> 8>A.1 Registre foncier: autres données selon eGRISDM <a href="#">Modèle minimal</a>   <a href="#">Documentation</a>	B	Métadonnée
14>A	<b>Comptage de la circulation routière - réseau régional et local</b> Service spécialisé: <a href="#">DGMR</a> 14>A.1 Comptage de la circulation routière (emplacements réseau régional et local) <a href="#">Modèle minimal</a>   <a href="#">Documentation</a>	A	Métadonnée   Téléchargement   Consultation

# MGDM

## Website geo.admin.ch - Geodatenmodelle

Hilfe bei der Erstellung und Bearbeitung von MGDM

- Empfehlungen
- Vorlagen
- Testdatensätze
- FME-Beispiele: shp to ILI und ILI to shape



<https://www.geo.admin.ch/fr/geoinformation-suisse/geodonnees-de-base/modeles-geodonnees.html>

# MGDM

## CH-Base

- Basismodelle in INTERLIS 2 des Bundes
- Komponenten, die man für seine eigenen Modelle verwenden kann, z. B.
  - Koordinatensysteme
  - Verwaltungseinheiten (z.B. Namen von Kantonen)
  - Codes für Sprachen
  - usw.
- Wichtig für die Modellierung von MGDMs



# MGDM

## CH-Base

### Betrieb

- Modelle aus CH-Base werden importiert ("IMPORTS").
- Domänen und Strukturen (= Klassen, die in anderen Klassen verwendet werden müssen) stehen zur Verfügung.

### Beispiel 1:

```
MODEL MyModel [...] =  
  IMPORTS CHBaseModule;  
  MyClass =  
    MyAttr : CHBaseModule.CHBaseDomain;  
  END MyClass;  
END MyModel.
```



# MGDM

## CH-Base

### Betrieb

- Vorlagen aus CH-Base werden importiert ("IMPORTS").
- Domänen und Strukturen (= Klassen, die in anderen Klassen verwendet werden müssen) stehen zur Verfügung.

### Beispiel 2:

```
CLASS MesSurfaces=  
  ObjNummer: MANDATORY TEXT;  
  ObjName: MANDATORY TEXT*30;  
  Mutation_date: MANDATORY INTERLIS.XMLDate;  
  Mutation_raison_Text : MANDATORY LocalisationCH_V1.MultilingualText;  
  Kanton: MANDATORY CHAdminCodes_V1.CHCantonCode;  
  Geometrie: MANDATORY GeometryCHLV95_V1.MultiSurface;  
END MesSurfaces;
```



# MGDM

## Teile von CH-Base

- CHBase\_Part1\_GEOMETRY\_xxxxxx.ili => Geometrien => z.B. Multipart Objekte (!)
- CHBase\_Part2\_LOCALISATION\_xxxxxx.ili => Sprachen (Codes, Strukturen für mehrsprachigen Text)
- CHBase\_Part3\_CATALOGUEOBJECTS\_xxxxxx.ili => Kataloge
- CHBase\_Part4\_ADMINISTRATIVEUNITS\_xxxxxx.ili => Verwaltungseinheiten
- CHBase\_Part5\_MODIFICATIONINFO\_xxxxxx.ili => Änderungen
- CHBase\_Part6\_GRAPHICANNOTATIONS\_xxxxxx.ili => Grafische Anmerkungen





# Übung 3: Einlesen einer XTF-Datei (MGDM) und Export nach GDB



# Übung 4: INTERLIS-Export mit FME

Praktischer Fall der Lieferung von kantonalen Daten in einem MGDM



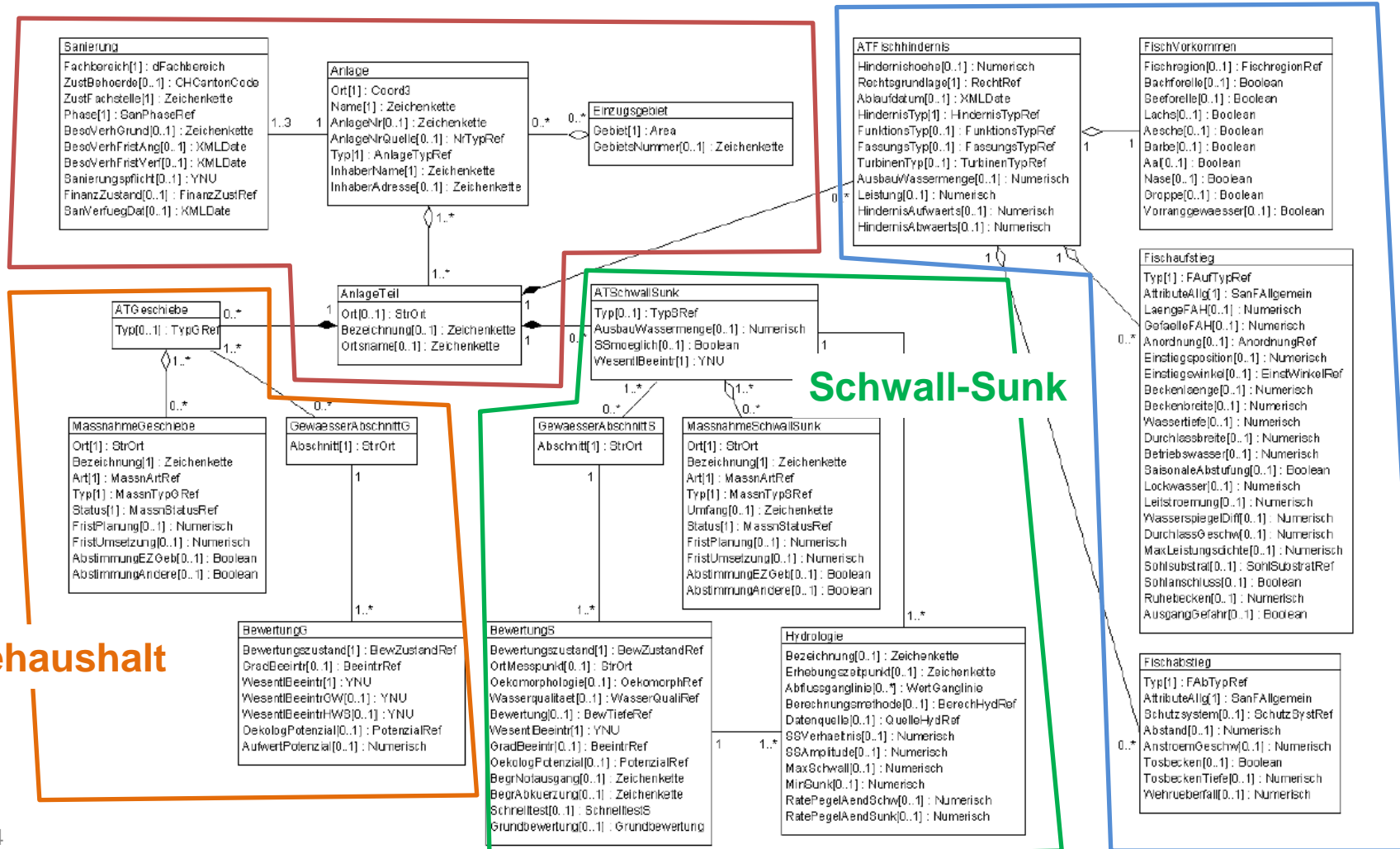
# Übung 4: Modell 192 "Sanierung von Wasserkraftwerken".

Sanierung  
Wasserkraft

Fischwanderung

Schwall-Sunk

Geschiebehaushalt



# Danke für Ihre Aufmerksamkeit

Haben Sie Fragen?

- Albin Viquerat, [av@inser.ch](mailto:av@inser.ch)
- Samuel Michaud, [sm@inser.ch](mailto:sm@inser.ch)
- INSER AG, [www.inser.ch](http://www.inser.ch)
  
- @insersa

