

RAK 2001, 21.5.-23.5.2001, München

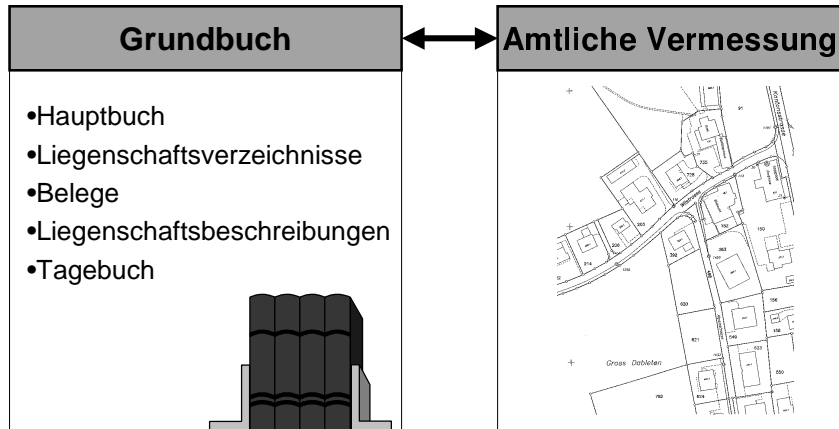
Modellbasierte Datenintegration als Schlüssel zur Nutzung heterogener Geodaten

Claude Eisenhut
ceisenhut@eisenhutinformatik.ch
Eisenhut Informatik, Jegenstorf
www.eisenhutinformatik.ch

Thema

- ◆ **Schweizerische Amtliche Vermessung**
- ◆ **Modellbasierte Methode**
- ◆ **INTERLIS**
- ◆ **Beispiel**
- ◆ **Nutzen der modellbasierten Methode**

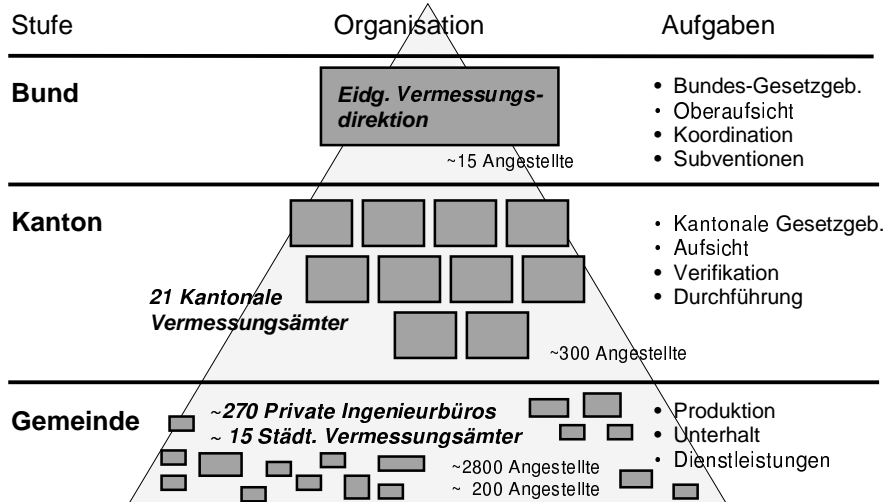
Schweizerisches Katastersystem



Modellbasierte Datenintegration

Folie 3

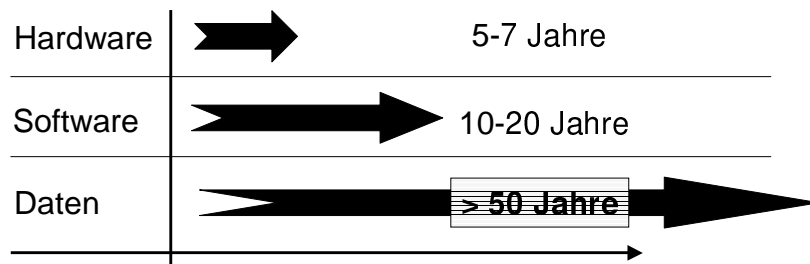
Organisation der Amtlichen Vermessung



Modellbasierte Datenintegration

Folie 4

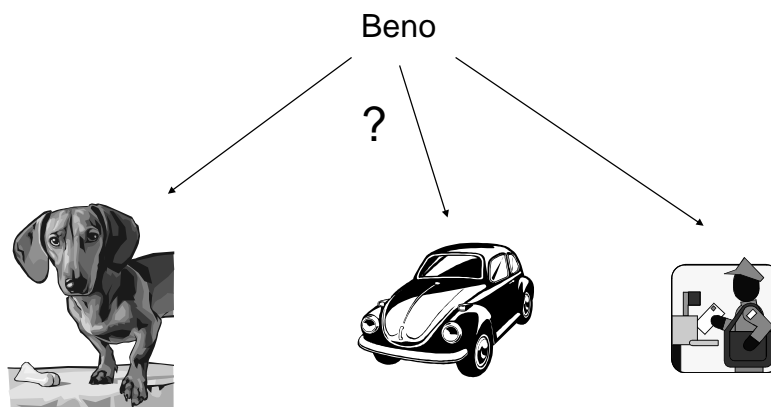
Der Wert unserer Geodaten



Modellbasierte Datenintegration

Folie 5

Das Schnittstellenproblem (I)



Modellbasierte Datenintegration

Folie 6

Das Schnittstellenproblem (II)

◆ Das Schnittstellenproblem

- liegt letztlich nicht in der Technologie, sondern in der Verständigung unter Menschen (Begriffe, Datenstrukturen)
- liegt nicht im Transport sondern in den Datenstrukturen

Anforderungen an IT

- ◆ Mehrfache Nutzung von Daten
- ◆ Dezentrale Bearbeitung der Daten
- ◆ Systemwechsel

Problembereiche

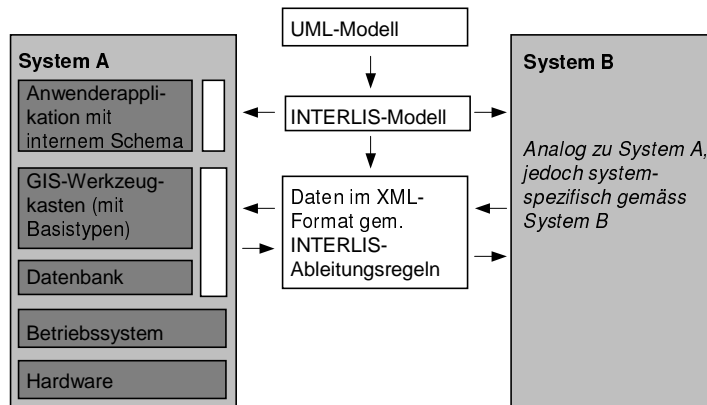
- ◆ **Welche Systeme setzen Datenlieferant und Benutzer ein?**
- ◆ **In welchem Format sollen die Daten geliefert werden?**
- ◆ **Welche applikatorische Bedeutung haben die Daten?**
- ◆ **Wie werden Daten aktualisiert?**
- ◆ **Mit welchen Verfahren werden die Daten ausgetauscht?**

Die modellbasierte Methode (I)

- ◆ **Daten werden formal beschrieben**
- ◆ **Transferformat wird aus Datenbeschreibung abgeleitet**
- ◆ **Drei Schichten: UML, INTERLIS, XML**

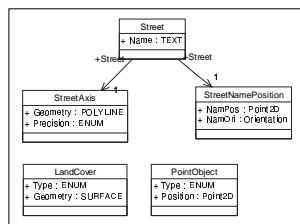
Die modellbasierte Methode (II)

Zuerst Modell, dann Daten



Elemente der modellbasierten Methode

UML



INTERLIS

```

INTERLIS 2; LANGUAGE = en;
DATA MODEL Roads2Example =
DOMAIN
Point2D = COORD 0.000..200.000,
Orientation = 0.0..360.0;
TOPIC Roads =
CLASS LandCover =
ATTRIBUTE
Type: MANDATORY (building,stre
Geometry: MANDATORY SURFACE
END LandCover;
    
```

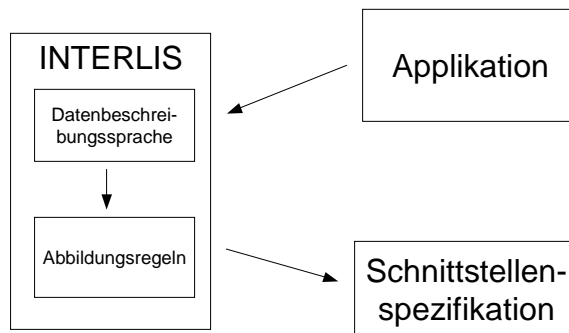
XML DTD

```

<!ELEMENT Roads2Example.Roads.LandCover (
Roads2Example.Roads.LandCover.Geometry)>
<!ATTLIST Roads2Example.Roads.LandCover
TID ID #REQUIRED
OPERATION CDATA "OBJE"
Type CDATA #REQUIRED
>
    
```

INTERLIS: Was ist das?

- ◆ Inter-Land-Informationssystem
- ◆ Datenbeschreibungssprache
- ◆ Abbildungsregeln für Transferformat



Modellbasierte Datenintegration

Folie 13

INTERLIS: Eigenschaften

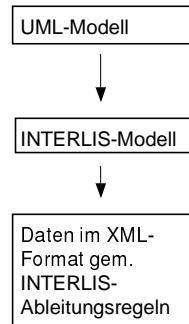
- ◆ Produktneutral
- ◆ Praktisch erprobt seit 1991
- ◆ Mehrsprachigkeit
- ◆ Geo-Datentypen
- ◆ Regionale Mehranforderungen
- ◆ Schrittweise Datennachführung
- ◆ Polymorphes lesen

Modellbasierte Datenintegration

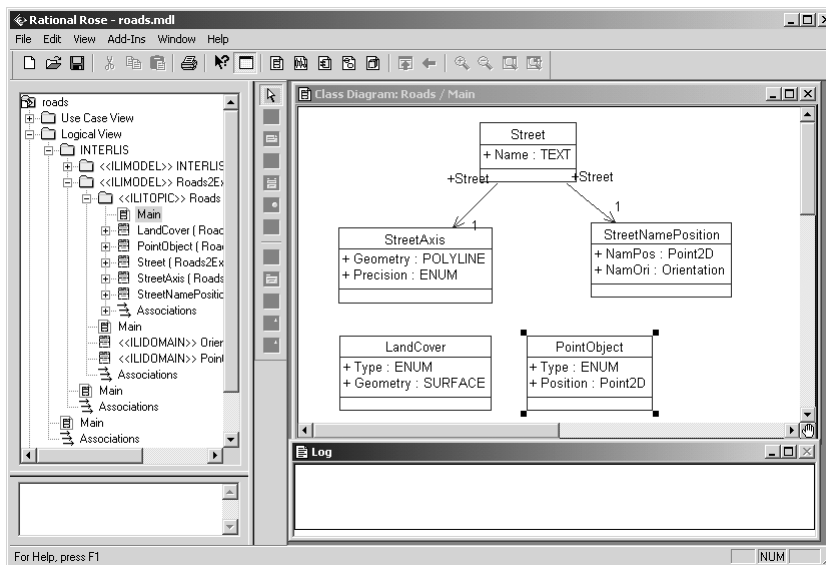
Folie 14

Beispiel: Vom Modell zum Dateiformat

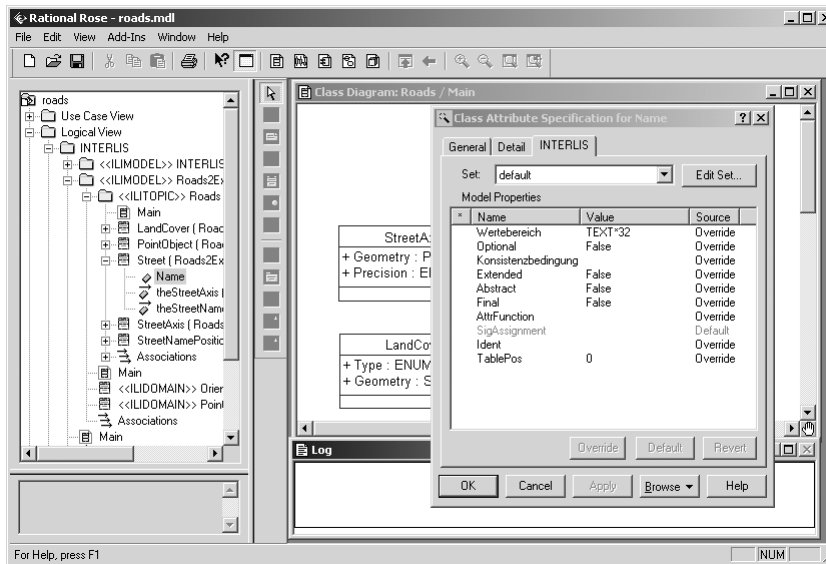
- ◆ UML mit Rational Rose
- ◆ INTERLIS-Details hinzufügen
- ◆ INTERLIS-Modelldatei erstellen
- ◆ INTERLIS-Modelldatei kompilieren
- ◆ XML-Datei



Beispiel: UML mit Rational Rose



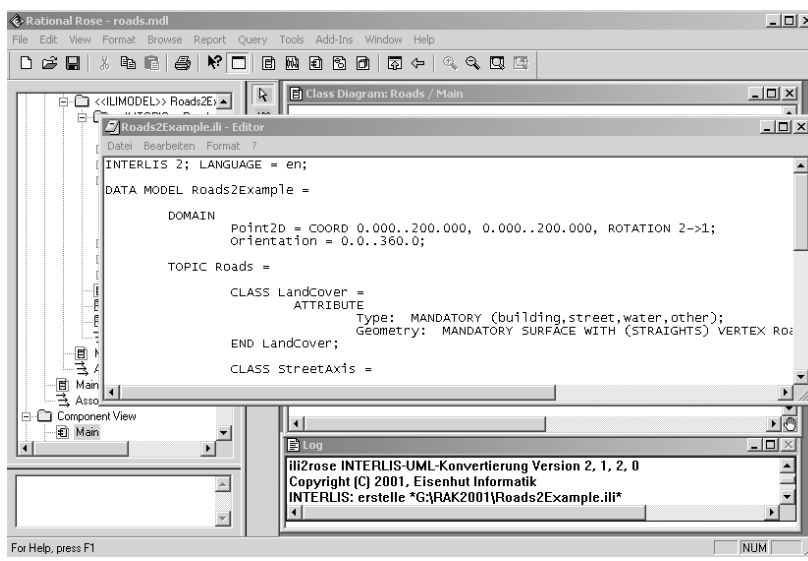
Beispiel: INTERLIS-Details hinzufügen



Modellbasierte Datenintegration

Folie 17

Beispiel: INTERLIS-Modelldatei mit ili2rose erstellen



Modellbasierte Datenintegration

Folie 18

Beispiel: INTERLIS-Modelldatei kompilieren

The screenshot shows a Windows command prompt window titled 'Eingabeaufforderung' with the command: `G:\RAK2001>ilic -oDTD Roads2Example.ili >roads2Example.dtd`. Below it is an XML editor window titled 'roads2Example.dtd - Editor' displaying the following XML content:

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" standalone="no" ?>
<!ELEMENT Roads2Example.Roads.StreetAxis (
  Roads2Example.Roads.StreetAxis.Geometry)>
<!ATTLIST Roads2Example.Roads.StreetAxis
  TID ID #REQUIRED
  OPERATION CDATA "OBJE"
  Precision CDATA #REQUIRED
>
<!ELEMENT Roads2Example.Roads.StreetNamePosition (
  Roads2Example.Roads.StreetNamePosition.NamPos)>
<!ATTLIST Roads2Example.Roads.StreetNamePosition
  TID ID #REQUIRED
  OPERATION CDATA "OBJE"
  Namor1 CDATA #REQUIRED
>
<!ELEMENT Roads2Example.Roads.PointObject (
  Roads2Example.Roads.PointObject.Position)>
<!ATTLIST Roads2Example.Roads.PointObject
  TID ID #REQUIRED
  OPERATION CDATA "OBJE"
  Type CDATA #REQUIRED
>
<!ELEMENT Roads2Example.Roads.Street EMPTY>
<!ATTLIST Roads2Example.Roads.Street
  TID ID #REQUIRED
  OPERATION CDATA "OBJE"
  Name CDATA #REQUIRED
  StreetAxis IDREF #REQUIRED
  StreetNamePosition IDREF #REQUIRED
>
<!ELEMENT Roads2Example.Roads.LandCover.Geometry (POLYLINE)>
```

Modellbasierte Datenintegration

Folie 19

Beispiel: XML-Datei

The screenshot shows two Microsoft Internet Explorer windows. The left window displays XML data for a specific object:

```
Objekt="B1.155.8904" NumOri="100"
- <Grunddatensatz.Liegenschaften.Gru...
  <P C1="676008.438000" C2="245...
</Grunddatensatz.Liegenschaften.Gru...
- <Grunddatensatz.Liegenschaften.Lieger...
Objekt="B1.155.7024" Flaechenmass...
- <Grunddatensatz.Liegenschaften.Lieg...
- <SURFACE>
- <POLYLINE>
  <P C1="675809.451000" C2="...
  <P C1="675808.925000" C2="...
  <P C1="675806.611000" C2="...
  <P C1="675806.086000" C2="...
  <P C1="675805.449000" C2="...
  <P C1="675800.543000" C2="...
  <P C1="675799.189000" C2="...
  <A C1="675797.811000" C2="...
  R="1.769768" />
  <P C1="675798.521000" C2="...
  <A C1="675801.245000" C2="...
  R="14.596438" />
  <P C1="675803.975000" C2="...
  <A C1="675806.711000" C2="...
  R="27.428500" />
```

The right window, titled 'INTERLIS-XML-Tools - Eisenhut Informatik - Microsoft Internet Explorer', shows a map visualization of the area defined by the XML data, with a street layout and building footprints.

Modellbasierte Datenintegration

Folie 20

Nutzen durch Sicherstellung der Nachhaltigkeit

- ◆ Vermeiden von Datenverlusten
- ◆ Vermeiden von Qualitätsabnahme der Daten
- ◆ Reduktion des Aufwandes beim Systemwechsel

Nutzen dank klarer Definition der Datenbedeutung

- ◆ Beschleunigung der Entwicklungsarbeiten
- ◆ Vereinheitlichung der Datenabgabe
- ◆ Reduktion des Kontrollaufwandes

Nutzen aus Mehrfachverwendung einmal erfasster Daten

- ◆ **Reduktion der Aufbereitungs- und Bearbeitungskosten für den einzelnen Benutzer**
- ◆ **Einsatz des bestgeeigneten Systems für die Bearbeitung, die Verwaltung und die Nutzung der Daten**

Nutzen aus freiem und transparentem Wettbewerb

- ◆ **Arbeitsprozesse auslagern**
- ◆ **Wettbewerb bei der Datenaufbereitung**
- ◆ **Wettbewerb beim Betrieb**
- ◆ **Wettbewerb bei der Auswertung von Daten**

Nutzen der modellbasierten Datenintegration

- ◆ **Sicherstellung der Nachhaltigkeit**
- ◆ **Klare Definition der Datenbedeutung**
- ◆ **Mehrfachnutzung einmal erfasster Daten**
- ◆ **Freier und transparenter Wettbewerb**

Zusammenfassung

- ◆ **Daten müssen beschrieben werden**
- ◆ **Die modellbasierte Integration verbessert die Datennutzung und senkt somit die Kosten**
- ◆ **Ein Werkzeug wie INTERLIS ist notwendig als Brücke zwischen UML und XML**
- ◆ **Die amtliche Vermessung Schweiz zeigt, dass die modellbasierte Datenintegration funktioniert**

Schlussfolgerung

- ◆ Ein digitaler Austausch von strukturierten Informationen ist nur möglich, wenn die am Austausch beteiligten Stellen eine genaue und einheitliche Vorstellung über die Art der auszutauschenden Daten haben.
- ◆ Verwenden Sie eine modellbasierte Methode für die (Geo-)Datenintegration!

Weitere Information

- ◆ INTERLIS: www.interlis.ch
- ◆ Koordinationsstelle GIS: www.kogis.ch
- ◆ INTERLIS-Addin zu Rational Rose: www.eisenhutinformatik.ch/interlis/