

**Amt für Geoinformation**

Rötistrasse 4  
4501 Solothurn  
Telefon 032 627 75 92  
agi@bd.so.ch  
www.agi.so.ch



# Modellierungshandbuch für kantonale Geodatenmodelle

Version	0.4		
Autoren	Stefan Ziegler		
Änderungshistorie	11.05.2016	V 0.1	Initialfassung
	09.11.2016	V 0.2	Input Oliver Jeker und Dokumentation im Modell falls möglich.
	20.01.2017	V 0.3	Ergänzung Version, Kommentare
	28.08.2017	V 0.4	xxxxxxx

## Inhalt

<b>1. Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>2. Modelltypen</b>	<b>5</b>
2.1. Erfassungsmodell	5
2.2. Publikationsmodell	5
2.3. Validierungsmodell	5
<b>3. Modellierungsprozess</b>	<b>5</b>
3.1. Grundsatz	5
3.2. Ablauf	5
3.3. INTERLIS-Modellierung	6
3.4. Modelldokumentation	6
3.5. Werkzeuge	6
<b>4. Modellierungsregeln</b>	<b>7</b>
4.1. Modellierungssprache / Compiler	7
4.2. Modellname / Version / Formatierung	7
4.3. Namenskonvention	8
4.4. Modellstruktur	9
4.5. Einschränkungen zum Gebrauch von INTERLIS 2.3	9
4.6. Konsistenzbedingungen	9
4.7. Darstellungsmodell	10
4.8. Entwurfsmuster	10
<b>Anhang A – Beispiel-Header</b>	<b>12</b>
<b>1. Einleitung</b>	<b>3</b>
<b>2. Modellierungsprozess</b>	<b>4</b>
2.1. Grundsatz	4
2.2. INTERLIS-Modellierung	4
2.3. Modelldokumentation	4
2.4. Werkzeuge	4
<b>3. Modellierungsregeln</b>	<b>5</b>
3.1. Modellierungssprache / Compiler	5
3.2. Modellname / Version / Formatierung	5
3.3. Namenskonvention	6
3.4. Modellstruktur	6
3.5. Einschränkungen zum Gebrauch von INTERLIS 2.3	7
3.6. Konsistenzbedingungen	7
3.7. Darstellungsmodell	7
3.8. Entwurfsmuster	7
<b>Anhang A – Beispiel-Header</b>	<b>9</b>

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Rechtschreibung und Grammatik prüfen

**Formatiert:** Absatz-Standardschriftart, Schriftart: Fett



## 1. Einleitung

Das Modellierungshandbuch dient der Erstellung von kantonalen (minimalen) Geodatenmodellen. Dabei muss es sich nicht nur um Geodatenmodelle gemäss KGeolV handeln, sondern im Kontext des modellbasierten Ansatzes (aka *model-driven GDI*) sollen diese Modellierungsregeln bewusst auch bei allen anderen konzeptionellen Datenmodellen angewendet werden.

Die Modellierungsregeln sind minimal gehalten und können im Laufe der Zeit ändern.

Weitere wichtige Informationen zum Modellierungsprozess und zu Formalitäten finden sich im Dokument [«Allgemeine Empfehlungen zur Methodik der Definition „minimaler Geodatenmodell“»<sup>1</sup>](#)

---

<sup>1</sup> <http://www.geo.admin.ch/internet/geoportal/de/home/topics/geobasedata/models.html>

## 2. Modelltypen

INTERLIS-Modelle werden für verschiedene Zwecke eingesetzt. Entsprechend muss dies beim Modellieren berücksichtigt werden.

Formatiert: Standard

### 2.1. Erfassungsmodell

Erfassungsmodelle dienen der Erfassung und Nachführung von Daten in der Datenbank. Als Werkzeug zur Bewirtschaftung der Daten wird QGIS eingesetzt. Der Fokus bei der Modellierung liegt auf den Verzicht von Redundanzen, d.h. die Modelle sind normalisiert. So werden z.B. zwischen den einzelnen Klassen Beziehungen modelliert und Aufzähltypen modelliert (anstatt blosser Text). Im Zusammenspiel mit QGIS entsteht somit eine «generische» Erfassungsfachschale.

### 2.2. Publikationsmodell

Aufgrund der Normalisierung eignen sich Daten im Erfassungsmodell nicht für die Publikation in einem Web GIS oder als «einfacher» Layer in QGIS. Die für den Benutzer wichtigen Informationen sind in einem Erfassungsmodell oftmals auf verschiedene Klassen resp. Datenbanktabellen verteilt. Für die reine Darstellung und das einfache Abfragen von Informationen ist ein simpleres Modell – das Publikationsmodell – zu erarbeiten. Hauptmerkmal eines Publikationsmodells ist der Verzicht auf Beziehungen unter den Klassen. Für eine allfällige Datenabgabe kann sowohl das Erfassungs- und Publikationsmodell zweckdienlich sein.

### 2.3. Validierungsmodell

Das Validierungsmodell dient zur Definition von zusätzlichen Prüfungen mit der Software *ilvalidator*. In diesem Modell müssen zuerst Views erstellt werden. In diesen Views können mit Constraints die zusätzlichen Prüfungen definiert werden.

Formatiert: Schriftart: Kursiv

## 2.3. Modellierungsprozess

### 2.1.3.1. Grundsatz

Auf eine strenge Formalisierung des eigentlichen Modellierungsprozesses («Startsitzung», «FIG» etc.) wird verzichtet. Die Datenmodelle werden durch das AGI gemeinsam mit den Dienststellen erarbeitet.

### 3.2. Ablauf

Formatiert: Überschrift 2

Aufgabe	Verantwortung
«Datenerfassungs-Wunsch» in Dienststelle: Auslöser kann eine neue Aufgabe sein oder es können ebenfalls alte, bestehende Daten in die model-basierte Struktur gebracht werden.	Dienststelle
Erarbeitung der Modelle: Zusammen mit der Dienststelle erarbeitet das AGI die benötigten Datenmodelle (in der Regel Erfassung und Publikation, siehe auch Kapitel XXX). Hilfreich für die Dienststelle kann eine Exceldatei sein, in die sie in tabellarischer Form ihr «Modell» eintragen (Attributenname, -typen etc.) kann. Eventuell lohnt es sich bereits mit Shapefiles ein paar	AGI und Dienststelle

Formatiert: Schriftart: Fett

Formatiert: Schriftart: Kursiv

Formatierte Tabelle

Formatiert: Schriftart: Kursiv

<u>Testdaten zu erfassen.</u>	
<u>Review der Modelle:</u> Die Dienststellen müssen zwingend das Modell verstehen und reviewen.	Dienststelle
<u>Testen:</u> Die Dienststelle muss das Modell in einer Testumgebung zusammen mit einem konfiguriertem QGIS-Projekt testen können. Dieser Schritt ist ungemein wichtig, da jede Anpassung am Modell Aufwand verursacht.	Dienststelle
<u>Integration in Produktionsumgebung:</u> Das AGI integriert das abgenommen Modell (und QGIS-Projektdatei) in der Produktionsumgebung.	AGI

**Formatiert:** Schriftart: Nicht Kursiv

**Formatiert:** Schriftart: Kursiv

**Formatiert:** Schriftart: Kursiv

**Formatiert:** Schriftart: Kursiv

### 2.2.3.3. INTERLIS-Modellierung

Zu Beginn des Modellierungsprozesses ist zu klären, ob es sich um ein Produktionsmodell und/oder um ein Abgabemodell handelt. Beim Produktionsmodell steht die Datenerfassung (meist innerhalb der KGDI) im Fokus. Das Abgabemodell dient der Publikation via WMS/WFS (und anderen Diensten) und der einfachen Verwendbarkeit durch Dritte (z.B. Datenabgabe als GeoPackage).

**Kommentiert [ZS1]:** Eventuell löschen. Resp. anderswo schon geschrieben.

### 2.3.3.4. Modelldokumentation

In der Regel genügt eine Dokumentation im Modell selbst (Bemerkungen zu Topic, Klassen und Attributen). Bei grösseren Modellen und/oder z.B. im Rahmen von Erfassungsrichtlinien ist eine Dokumentation des Modelles in einem zusätzlichen Dokument notwendig.

### 2.4.3.5. Werkzeuge

Für die Modellierung wird der UML/INTERLIS-Editor verwendet. Für die zusätzliche Dokumentation steht eine Vorlage („Modelldokumentation\_Vorlage.docx“) zur Verfügung.

TO BE DISCUSSED: wie umgehen mit ili2pg-Updates resp. mit verschiedenen Versionen?

### 3.4. Modellierungsregeln

Die nachfolgenden Regeln gelten für die Erstellung von kantonalen Geodatenmodellen (KGDM) mit der konzeptionellen Modellierungssprache INTERLIS 2.3.

Abweichungen darf es natürlich immer geben, müssen aber begründbar sein.

#### 3.1.4.1. Modellierungssprache / Compiler

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
101	Modellierungssprache ist INTERLIS 2.3 gemäss Referenzhandbuch vom 13. April 2006.	Linke siehe Anhang
102	Für die Kontrolle der Datenmodelle wird der INTERLIS-Compiler Version 4.5.22 vom 7. April 2016 (oder höher) eingesetzt.	
103	Die verwendete Compiler-Version ist im Modell-Header anzugeben.	!! Compiler-Version = „4.5.22-20160407“;
104	Der Namensraum für Modelle ist <a href="http://geo.so.ch/models/AMT">http://geo.so.ch/models/AMT</a> wobei das entsprechende Amt resp. der Ordner im Modellrepository, in welchem das Modell liegt, angegeben wird.	MODEL SO_AV_Nachfuehrungs- kreise_20160521(de) AT „http://geo.so.ch/models/AGI“

#### 3.2.4.2. Modellname / Version / Formatierung

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
201	Die Benennung von Modell- und UML-Dateien erfolgt nach folgendem Schema: kk_n*_v*.ili/.uml  kk: Kantonskürzel (SO) n*: Sprechender Name des Modells v*: Version des Modells im Format JJJMMTT  <u>Für den Dateinamen des Validierungsmodells wird dem Dateinamen des zu validierenden Modelles « Validierung JJJMMTT » angehängt.</u>	SO_AV_Nachfuehrungskreise_20160407.ili  SO_Agglomerationsprogramme_Publication_20170119.ili  <u>SO Nutzungsplanung 20170105 Validierung 20170826.ili</u>
202	Die Benennung von Modellen erfolgt nach folgendem Schema: kk_n*_v*  kk: Kantonskürzel (SO) n*: Sprechender Name des Modells v*: Version des Modells im Format JJJMMTT  <u>Der Modellnamen des Validierungsmodelles wird analog #201 gewählt.</u>	SO_AV_Nachfuehrungskreise_20160521  SO_Agglomerationsprogramme_Publication_20170119  <u>SO Nutzungsplanung 20170105 Validierung 20170826</u>

Kommentiert [ZS2]: IMMER Fachstelle oder Amt angeben.

203	Die ID der Geobasisdatensätze muss im Header der Modelldatei eingetragen werden. Kantonale minimale Geodatenmodell gemäss KgeolV erhalten die offizielle ID gemäss Anhang. Die übrigen Modelle erhalten keine ID.	!!@ kGeoiV_ID = „SO-1004“;
204	Die Metaattribute File, Title, shortDescription, Issuer und technicalContact sind im Header der Modelldatei zu erfassen.	Siehe Beispiel-Header.
205	Die Änderungshistorie wird im Header der Modelldatei dokumentiert.	Siehe Beispiel-Header.
206	Für die Formatierung der Modelldateien dürfen keine Tabulatoren verwendet werden.	
207	In Kommentaren müssen Umlaute verwendet werden.	!! Nachführungskreis
208	Im Header der Modelldatei muss der Modelltyp angegeben werden (Erfassungsmodell, Publikationsmodell oder beides). Wird neben dem Erfassungsmodell ein zusätzliches Publikationsmodell erstellt, erhält dieses im Dateinamen und im Modellnamen vor dem Datum den Zusatz „Publikation“.	!! Erfassungsmodell, Publikationsmodell  SO_AV_Nachfuehrungs- kreise_Publikation_20160521
209	Die Version <u>des Modelles ist im VERSION ist</u> anzugeben. <u>Als Versionierungsstrategie wird das Datum verwendet. Es entspricht dem Datum aus dem Datei- resp. Modellnamen, jedoch mit Bindestrichen. Bei Versionen, bei welchen das Datum verwendet wird, ist das Versionsdatum in folgendem Format anzugeben:</u> <u>JJJJ-MM-TT</u>	VERSION "2017-01-19"  VERSION "10"
210	Jedes Attribut muss mit einem Kommentar versehen werden, welcher das Attribut beschreibt.	/** Kosten gema <del>e</del> äss Leistungsvereinbarung mit dem Bund in Fr. */ Kosten_LV : 0 .. 100000000;

**Kommentiert [sz3]:** Umlaute müssen in Kommentaren funktionieren -> Ticket auf github -> mit Claude absprechen!

### 3.3.4.3. Namenskonvention

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
301	Alle Modellelemente (Modellnamen, Topics, Klassen, Attribute etc.) werden ausschliesslich auf Deutsch bezeichnet.	
302	Namen von Topics, Klassen und Assoziationen sollte nicht länger als 29 Zeichen sein.	

**Kommentiert [al4]:** Neue Regel Namen von Topics, Klassen und Assoziationen haben keine Umlaute

**Kommentiert [sz5]:** Ist auf Kommentare zu Topics, Klassen etc. zu beziehen. Umlaute in Topicnamen etc. sind sowieso verboten und werden von ili2c reklamiert. -> zu Kapitel „Formatierung“ Siehe auch bereits 210. Da ist „ae“



303	Attributnamen einer Klasse sollten nicht länger als 29 Zeichen sein.	
304	Topic-Namen: Gross- und Kleinschrift mit Underscore als Trennzeichen. Plural.	Rechtsvorschriften
305	Klassen-Namen: Gross- und Kleinschrift mit Underscore als Trennzeichen. Singular.	Dokument
306	Attribut-Namen: Gross- und Kleinschrift mit Underscore als Trennzeichen. Singular.	Geometrie_generalisiert
307	Die Verwendung von reservierten Namen ist nicht erlaubt.	

#### 3.4.4.4. Modellstruktur

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
401	Es müssen die Geometrietypen aus dem CHBase-Modell GeometryCHLV03_V1 resp. GeometryCHLV95_V1 verwendet werden.	
402	Für Kantonskürzel muss CHCantonCode aus dem CHBase-Modell CHAdminCodes_V1 verwendet werden.	
403	BFS-Nummern sind als Wertebereich 0 . . 9999 zu definieren.	

#### 3.5.4.5. Einschränkungen zum Gebrauch von INTERLIS 2.3

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
501	Modellübergreifende Beziehungen (EXTERNAL) dürfen nicht verwendet werden.	
502	Es dürfen nur zweiwertige (binäre) Beziehungen (ASSOCIATION) deklariert werden.	
503	Views dürfen nicht-nur in Validierungsmodellen verwendet werden.	
504	Für TEXT muss immer eine konkrete Länge angegeben werden.	
505	Funktionen dürfen nicht deklariert werden.	
506	Externe Objektkataloge und Codelisten dürfen nicht verwendet werden.	

Kommentiert [ZS6]: Überprüfen!

Kommentiert [ZS7]: Überprüfen

#### 3.6.4.6. Konsistenzbedingungen

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
601	Die Kardinalitäten von Rollen muss erfasst werden.	
602	UNIQUE-Bedingungen müssen erfasst werden.	

### 3.7.4.7. Darstellungsmodell

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
701	Textpositionen werden nur definiert, wenn diese schwer aus den Daten berechnet werden können oder spezielle Anforderungen an die Darstellung bestehen.	

### 3.8.4.8. Entwurfsmuster

#### 3.8.1.4.8.1. Identität

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
811	Als OID wird INTERLIS.UUIDOID verwendet.	

#### 3.8.2.4.8.2. Nachführung

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
821	Allgemeiner Grundsatz: Es wird nur die IST-Situation beschrieben.	

#### 3.8.3.4.8.3. Orientierung / Winkel

Regel #	Beschreibung	Hinweis / Beispiel
831	Für Labelorientierungen etc. wird die Einheit Units.Angle_Degree verwendet.	<pre> Ori = 0.00000 .. 359.99999 CIRCULAR [Units.Angle_Degree]; </pre>

## 5. Integrationsprozess

Asdfasdf

T\_ili2db\_xxx auch in Pub nicht löschen!? NEIN

Sql erzeugen (wird erst noch funktionieren) mit sql dschem anlegen

▲

Formatiert: Überschrift 1

Formatiert: Deutsch (Schweiz)

Formatiert: Deutsch (Schweiz)

## 6. Publikation der Modelle

aadf

Historisierung / Archivierung

Master ist UML

Formatiert: Überschrift 1



## Anhang A – Beispiel-Header

```
INTERLIS 2.3;
!!=====
!!@ File = "SO_AV_Nachfuehrungskreise_2016-05-21.ili";
!!@ Title = "AV-Nachfuehrungskreise";
!!@ shortDescription = "Nachfuehrungskreise der amtlichen Vermessung im Kanton Solothurn";
!!@ Issuer = "http://www.agi.so.ch";
!!@ technicalContact = "mailto:agi@so.ch";
!!@ furtherInformation = "http://models.geo.so.ch/AGI/SO_AV_Nachfuehrungskreise_2016_05_21.pdf";
!!@ kGeoiV_ID = "SO-1004";
!! Erfassungsmodell;
!! Compiler-Version = "4.5.22-20160407";
!!-----
!! Version | wer | Änderung
!!-----
!! 2016-02-11 | P1 | Erstfassung
!! 2016-05-21 | P2 | Finalisierung und Abschluss
!!=====
MODEL SO_AV_Nachfuehrungskreise_20160521 (de)
  AT "http://geo.so.ch/models/AGI"
  VERSION "2016-05-21" =

END SO_AV_Nachfuehrungskreise_20160521.
```

Kommentiert [LA8]: bd.so.ch