

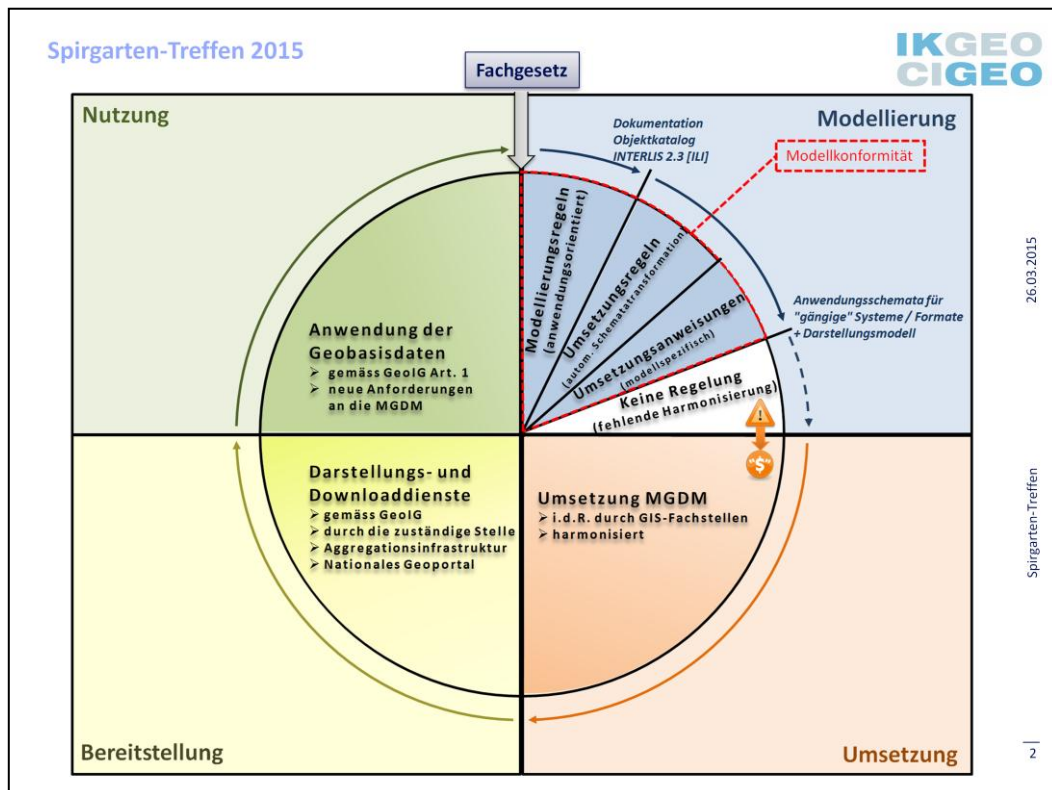
Bereitstellung Geobasisdaten

Stand des Projekt Modellkonformer Austausch von Geodaten (MDX)

Anlass: Spigartentreffen 2015

Datum: 26.03.2015

Referent: K. Spälti



Notwendige Massnahmen für die Modellierung

Wichtige Ziele bei der Modellierung sind die Systemunabhängigkeit (der Modellierungssprache) und die Interoperabilität (bezüglich eines modellkonformen Datenaustausches zwischen verschiedenen Systemen bzw. bezüglich einer modellkonformen Datenbereitstellung nach GeoIG / GeoIV). Diese beiden Ziele implizieren insbesondere auch die Anforderung, dass der Prozess der Modellierung Umsetzungsaspekte berücksichtigen muss, damit die modellkonforme Bereitstellung und die Nutzung der Geobasisdaten in den Systemen begünstigt oder überhaupt ermöglicht werden können. Entsprechend wird empfohlen, die Prozesse zur Modellierung und Umsetzung der MGDM aufeinander abzustimmen.

Obige Abbildung illustriert den Zusammenhang zwischen der Modellierung und Umsetzung von MGDM und der darauf basierenden Bereitstellung und Nutzung von Geobasisdaten. Es wird ersichtlich, dass bereits im Quadranten der Modellierung Massnahmen getroffen werden müssen, um eine effiziente Umsetzung und Bereitstellung zu ermöglichen. Je besser die Massnahmen wie Modellierungsregeln, Umsetzungsregeln und Umsetzungsanweisungen greifen, desto effizienter und letztlich kostengünstiger gestaltet sich die Umsetzung und Bereitstellung.

Die Begriffe Modellierungsregeln, Umsetzungsregeln und Umsetzungsanweisungen werden folgt definiert:

- **Modellierungsregeln beschreiben, wie die Möglichkeiten aus der Modellierung mit INTERLIS im Rahmen der MGDM anzuwenden sind. Sie ergeben sich u. a. aus den Anforderungen der Systeme / Formate, in welchen die MGDM ihre Anwendung finden.**
- **Umsetzungsregeln beschreiben die einheitliche Ableitung vom INTERLIS Modell in relationale Schemata. Sie sind die Grundlage für die Festlegung von Kodierungsregeln für die Anwendungsschemata der Systeme, in welchen die MGDM ihre Anwendung finden.**
- **Umsetzungsanweisungen sind optionale, ergänzende Vorgaben, wie die Umsetzung des einzelnen MGDM in den Systemen, in welchen es angewandt wird, zu erfolgen hat. Sie beziehen sich auf Aspekte, die nicht mit allgemeinen Umsetzungsregeln abgedeckt werden können, aber dennoch für eine einheitliche oder effiziente Umsetzung nötig sind.**

Modellierungs- und Umsetzungsregeln sind damit allgemein gültig (für alle MGDM). Sie müssen erst noch definiert werden. Umsetzungsanweisungen hingegen sind modellspezifisch und sind durch die FIG Projektgruppe zu definieren.

Die Überlegungen zu den Modellierungsregeln, Umsetzungsregeln und Umsetzungsanweisungen sind rein konzeptioneller Art, jedoch unter Berücksichtigung von Umsetzungsaspekten. Sie sind unabhängig von der konkreten Umsetzung in spezifische Systeme oder Formate (wie z. B. ESRI-FGDB, PostgreSQL/PostGIS-Schema, XML-Datenschema für xtf, GML-Anwendungsschema (für WFS)).

Problemstellung / Motivation

Geodatenbereitstellung gemäss GeoIG → Lücke zwischen MGDM und technischer Umsetzung mittels Geodiensten.

Klärungsbedarf, einheitliche und nachhaltige Umsetzung → Investitionsschutz (*betroffen sind alle «zuständigen Stellen»!*)

Bereitstellung mittels Geodiensten → Vernetzung

Handlungsbedarf → gemeinsames Projekt
IKGEO – GKG/KOGIS

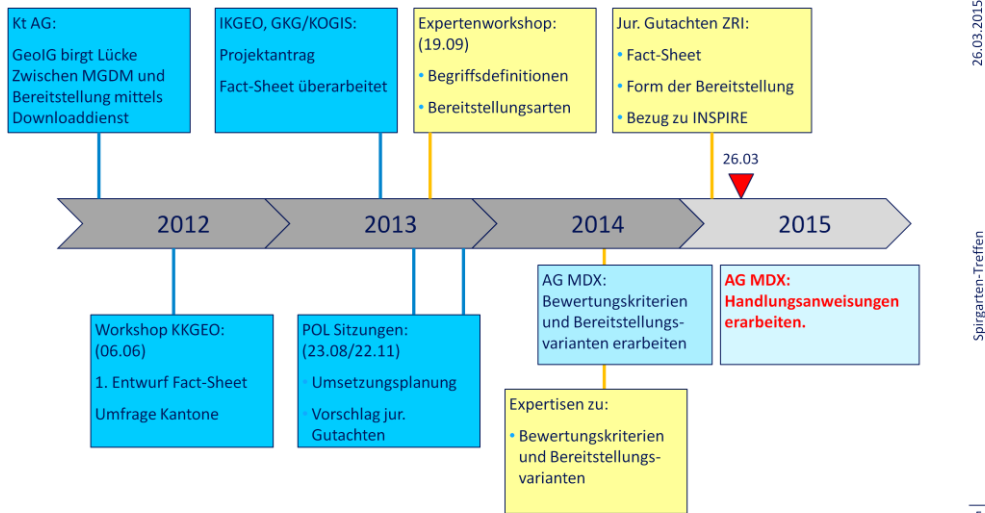
Projektziele

- Gemeinsames Verständnis: Begriffsdefinitionen
- Minimale Zahl umzusetzende technische Lösungen
- Empfehlungen/Handlungsanweisungen
- Investitionsschutz/Synergien durch Standardisierung

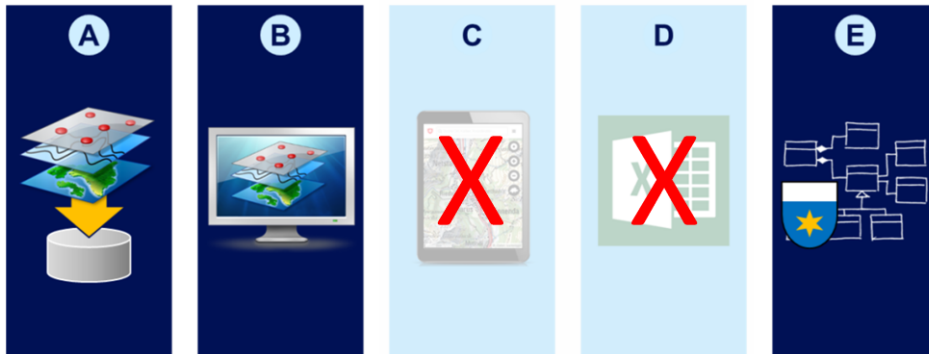
26.03.2015

Spirgarten-Treffen

Ablauf Projekt MDX



Anwendungsfälle



26.03.2015

Spirgarten-Treffen

6

Anwendungsfälle:

Konkret lassen sich aus Nutzersicht folgende Anwendungsfälle charakterisieren (in Abb. 2 von links nach rechts dargestellt):

- A** Als professioneller Geodatenutzer möchte ich die Geobasisdaten als Eingangsdaten in Verarbeitungsprozessen nutzen können.
- B** Als professioneller Geodatenutzer möchte ich die Geobasisdaten direkt und einfach in meinem System anzeigen und filtern können.
- C** Als Alltagsnutzer möchte ich die Geobasisdaten als Ebene in einem mir vertrauten Kartenviewer ansehen können.
- D** Als Alltagsnutzer möchte ich die Geodaten in einem mir vertrauten Format (wie z.B. Excel) sichten können.
- E** Als «zuständige Stelle» möchte ich die Geobasisdaten in einheitlichem Standardformat modellkonform erhalten, damit Qualitätsprüfung und räumliche Datenzusammenstellung weitestgehend automatisiert werden können.

Zusammengefasst sind zwei typische Anwendungsfälle zu behandeln:

- Nutzer müssen einfach und effizient grosse Datenmengen herunterladen können.
- Daten durch einen Dienstauftrag ausgetauscht (Direktzugriffsverfahren). Im Normalfall werden bei diesem Anwendungsfall nicht grosse Mengen an Daten heruntergeladen sondern nur Teile eines Datensatzes – etwa gesteuert durch Filterung.

Downloaddienst

Definition «Download-Dienst»

Ein Download-Dienst ist ein Web-Dienst, der seine Funktionen über Schnittstellen bereitstellt. Die Schnittstellen werden in einem maschinenlesbaren Format beschrieben und definieren, wie mit dem Dienst zu interagieren ist. Ein Download-Dienst ermöglicht das Herunterladen von Daten und, wenn durchführbar, den direkten Zugriff darauf.

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

7

Definition

Bei der Definition des Begriffs «Download-Dienst» taucht die Frage auf, wie weit der notwendige Eingriff eines (menschlichen) Benutzers gehen soll/kann (*human-to-machine*, H2M) oder wie weit die automatisierte Datenbereitstellung von Maschine zu Maschine (*machine-to-machine*, M2M) im Vordergrund steht.

Dem entsprechend bestehen verschiedene Herangehensweisen an den Begriff «Download-Dienst».

So könnte man die Spezifikationen des Open Geospatial Consortium (OGC) als Download-Dienste «im engeren Sinn» auffassen, wohingegen das Bereitstellen von Datensätzen als Webressource mit der Möglichkeit, via Schnittstellen gewisse Möglichkeiten zur Interaktion im Sinne M2M anzubieten, vielleicht als Download-Dienste «im weiteren Sinn» dargestellt werden können.

In jedem Fall stehen aber verfügbare, maschinenlesbar beschriebene Schnittstellen im Zentrum der Begriffsdefinition.

Modellkonformität

Definition «modellkonform»

Ein Datensatz ist modellkonform, wenn die Daten gemäss definierten und dokumentierten Kodierungsregeln mit dem für diese Daten geltenden konzeptionellen Datenmodell übereinstimmen. Kodierungsregeln können grundsätzlich für beliebige Datenformate definiert werden.

Beispiele:

OID [1]	Ref [0..1]	Geometrie [1]	Typ [1]	Name [0..1]
100001		...	A	Foo
100002	999002	...	B	Bar
100003	999002	...	B	Dummy
100004		...	G	
100004	999004	...	D	Test

OID [1]	Bezeichnung [1]	Länge [0..1]
999002	Typ1	3.14159
999003	Typ2	
999004	Typ3	2.71828

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

8

Modellkonformität:

In einem Datensatz dürfen keine obligatorischen Strukturelemente fehlen. Jedoch bleibt ein Datensatz modellkonform, der nur einen mengenmässig gefilterten Teil der Daten enthält – sowohl innerhalb einer Klasse wie auch innerhalb eines Themas. Optionale Strukturelemente können hingegen fehlen, sofern sie nicht referenziert werden. In solchen Fällen unterscheidet sich das Transferformat vom zugehörigen Format-/Anwendungsschema, weil die entsprechenden Strukturelemente in der Transferdatei nicht erscheinen.

Konkret bedeutet dies der Datensatz ist modellkonform, wenn

- ganze Themen («Topics», sprich: Behälter) im Datensatz fehlen, sofern damit keine themenübergreifenden Assoziationen verletzt werden;
- optionale Attribute im Datensatz fehlen (Kardinalität [0..1]);
- Strukturen im Datensatz fehlen, falls sie nicht verwendet werden;
- ganze Klassen (sprich: Objekte) im Datensatz fehlen, falls sie nicht assoziiert sind bzw. falls bei assoziierten Klassen die entsprechende Rolle eine Kardinalität von [0..x] besitzt und keine Objektreferenzen auf die assoziierte Klasse verweisen.

Beispiele:

Der Datensatz **A** ist modellkonform, weil nur die Objektmenge gefiltert wurde, keine obligatorischen Attribute fehlen und auch alle Assoziationsreferenzen vorhanden sind. Der Datensatz **B** ist modellkonform, weil nur optionale Attribute fehlen. Datensatz **C** ist hingegen nicht modellkonform, weil das obligatorische (System-)Attribut OID fehlt.

Auswahl Umsetzungsvarianten

V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7
INTERLIS/XTF via HTTP- oder FTP-Link	INTERLIS/XTF via REST- Service	INTERLIS/XTF via Atom + OpenSearch	INTERLIS/GML via Atom + OpenSearch	INTERLIS/GML via WFS 2.0.0	INTERLIS/GML oder INTERLIS/XTF via andere Webservice- Technologie (z.B. SOAP)	GML 2.1.2 oder GML 3.1.1. via WFS 1.0.0
✗	✗	✓	✓	✓	✗	✗

OGC WFS 2.0.0	✓	✗	✗
Atom + OpenSearch	✓	✓	✓
	GML	XTF	nicht-vektorielle Daten

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

9

Auswahl einer minimalen Anzahl von Varianten

Als Ziel des Projekts wird eine minimale Anzahl von Varianten angestrebt; also so wenige Umsetzungsvarianten wie möglich, aber so viele wie nötig!

Es werden durch die Arbeitsgruppe die Varianten V3, V4 und V5 empfohlen.

Die Varianten V3 und V4 erlauben das Herunterladen von Kopien vollständiger Geodatenätze oder von Teilen davon mit der von INSPIRE empfohlenen Technologie von ATOM + OpenSearch (so genannte *Pre-defined dataset download services*).

Die Variante V5 basiert auf der OGC WFS-Spezifikation (so genannter *Direct access download service*) und wird längerfristig gesehen als die nachhaltigste Variante eingestuft, insofern WFS 2.0 oder höher in den GIS-Systemen entsprechend unterstützt wird. Die Variante V4 benutzt mit INTERLIS-GML für den Transfer dasselbe Datenformat wie V5, was sich zukünftig sicherlich als Vorteil gegenüber V3 erweisen könnte.

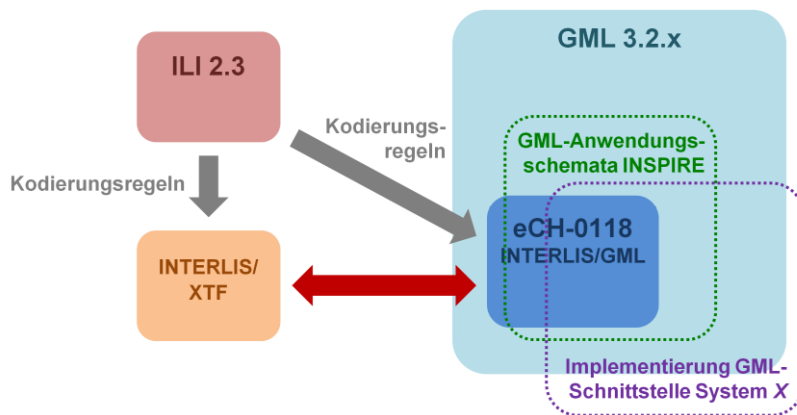
Die Varianten V1, V2, V6 und V7 können nicht empfohlen werden. V1 ist kein sich selbst beschreibender Download-Dienst im engeren Sinn gemäss den Definitionen in der Geoinformationsgesetzgebung. V2 und V6 entsprechen nur teilweise den von OGC erlassenen Standards für Geodienste und weisen einen unbestimmten proprietären Anteil der Software auf. V7 ist zwar weit verbreitet im Einsatz, kann aber die Anforderungen an die Modellkonformität und deren Überprüfung nicht erfüllen.

Für sehr grosse Datensätze, zumindest nach heutigem Stand der Technik, ist der WFS nur bedingt geeignet. Die Arbeitsgruppe setzt hier ebenfalls, mit Blick auf INSPIRE, auf die ATOM + OpenSearch Technologie.

Für nicht vektorielle Geodaten wird ebenfalls eine andere Technologie als WFS benötigt, deshalb soll auch da ATOM + OpenSearch zum Einsatz kommen.

Lösungsansatz

Download-Dienst, Format



26.03.2015

Spirgarten-Treffen

10

Interoperabilitätsverfahren: GML-Anwendungsschemata

Für Download-Dienste gemäss Interoperabilitätsverfahren kommen typischerweise GML-Formate zum Einsatz. GML ist eine sehr umfangreiche Spezifikation, die direkt und vollständig kaum anwendbar ist [0].

Für die Herbeiführung der Anwendbarkeit von GML werden Anwendungsprofile definiert. Beispielsweise gibt es ein GML-Anwendungsprofil für INSPIRE [1]. Dieses beinhaltet nur einen Ausschnitt aus der kompletten GML-Spezifikation. Leider implementieren gängige Systeme im Normalfall irgend einen anderen Ausschnitt aus GML [2].

Der Standard eCH-0118 definiert ein GML-Anwendungsschema (INTERLIS/GML) zur Kodierung von Daten gemäss INTERLIS-Modell. Diese Kodierungsregeln können verwendet werden, um einen modellkonformen WFS zu implementieren [3].

Was (noch) fehlt, sind Prüfwerkzeuge, um die INTERLIS/GML-Daten gegenüber dem konzeptionellen Modell zu prüfen [4].

Zudem wird empfohlen, dass ein Werkzeug zur Verfügung gestellt wird, womit Geodaten zwischen INTERLIS/XTF und INTERLIS/GML einfach und verlustfrei transformiert werden können.

Stand heute

Abschluss des Bewertungs-
verfahrens



Auswahl der Daten-
bereitstellungsvarianten



Start Erarbeitung der
Handlungsanweisungen



Abschluss Handlungsanweisungen
Erarbeiten von konkreten Beispielen
Folgerungen für die Umsetzung
Umgang mit dem technischen Fortschritt



Ausblick

Abschluss Handlungsanweisungen

- Review durch die POL
- **Konsultation bei den für die Umsetzung zuständigen Stellen**
- Abnahme durch Auftraggeber
- Publikation der Handlungsanweisungen

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

|
12

Bereitstellung Geobasisdaten

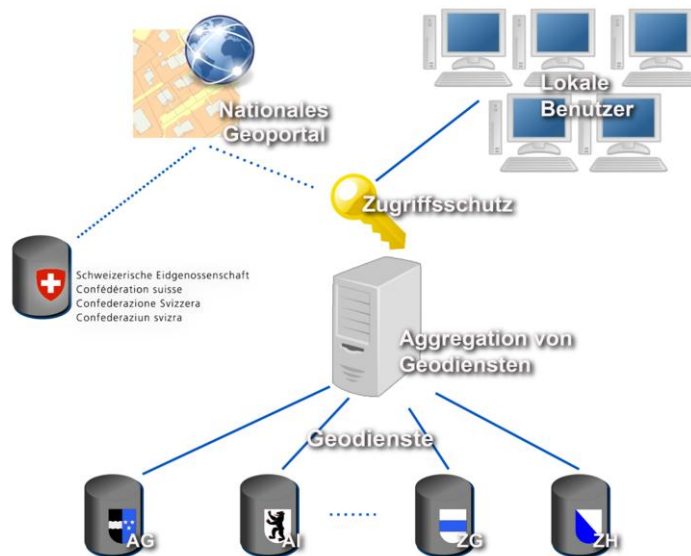
kurzer Überblick über die Aggregationsinfrastruktur der Kantone

Anlass: Spirgartentreffen 2015

Datum: 26.03.2015

Referent: K. Spälti

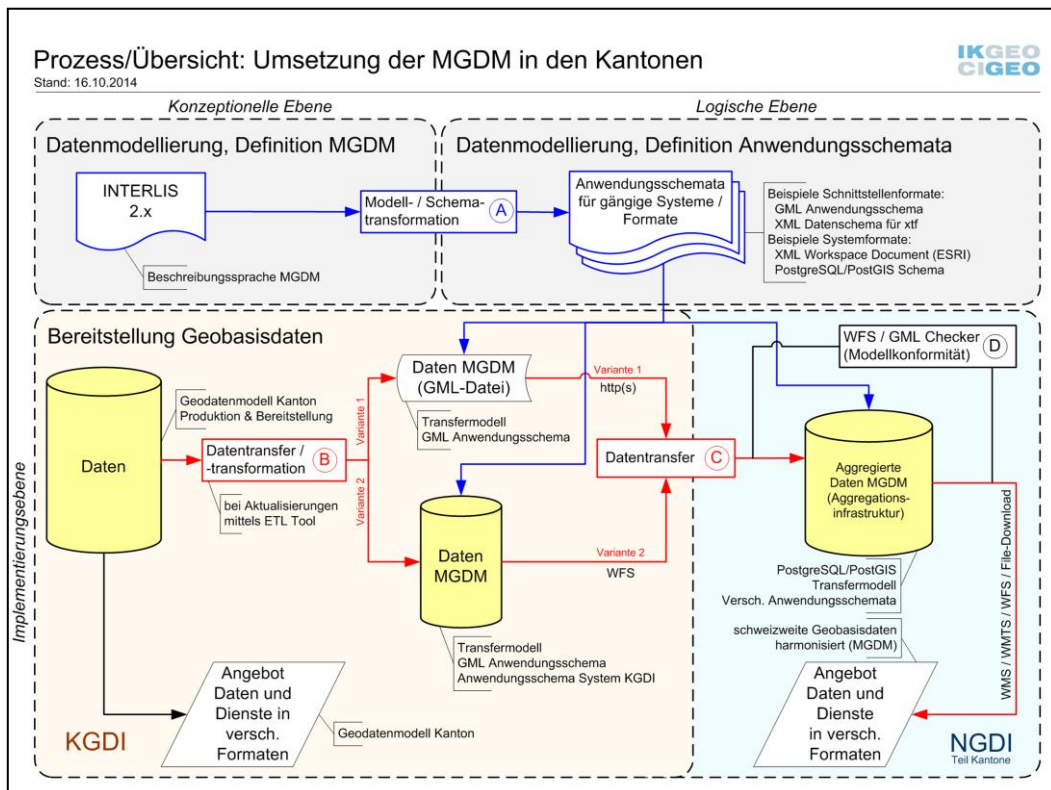
Aggregationsinfrastruktur – Worum geht es?



26.03.2015

Spirgarten-Treffen

14



Der Prozess zur Umsetzung der MGDM in den Kantonen ist in drei Blöcke unterteilt:

- Konzeptionelle Ebene: Definition der MGDM
- Logische Ebene: Definition/Ableitung der Anwendungsschemata
- Implementierungsebene: Verwaltung, Aufbereitung und Bereitstellung von Geobasisdaten

Die Pfeile zeigen einerseits den Prozess der Strukturdefinition und andererseits den Datenfluss:

Blau: Strukturdefinition betreffend Geobasisdaten

Rot: Datenflüsse betreffend Geobasisdaten

Die Punkte A-D beschreiben das Prozessieren und Prüfen der Strukturen und Daten:

A): Modell-/Schematransformation, d.h. automatisches Herleiten von Anwendungsschemata mittels eindeutiger, spezifizierter Kodierungsregeln (z.B. gemäss eCH-0118 für INTERLIS-GML). Die Kodierungsregeln ergeben sich aus allgemein gültigen Umsetzungsregeln. Dies bedeutet, dass die Transformation für jedes MGDM gleich erfolgt und die Anwendungsschemata der versch. Systeme / Formate einander entsprechen.

B): Datentransfer/-transformation der Geodaten des Kantons in die vorgegebene Struktur des MGDM (gemäss Anwendungsschema). Damit wird der Geobasisdatensatz MGDM-konform erzeugt und nachgeführt. Diese Transformation ist i. d. R. semantisch, d.h. sie beinhaltet eine Veränderung der Datenstruktur und der Inhalte.

C): Datentransfer der Geobasisdaten als GML mittels WFS oder http(s) in die Aggregationsinfrastruktur. Die transferierten Daten entsprechen der definierten Struktur gemäss MGDM. Damit erfolgt die Aggregation zu einem schweizweit harmonisierten Geobasisdatensatz gemäss MGDM.

D): Mittels eines «WFS/GML-Checkers» können die zu aggregierenden und bereitzustellenden Geobasisdaten auf ihre Modellkonformität geprüft werden. (noch nicht vorhanden)

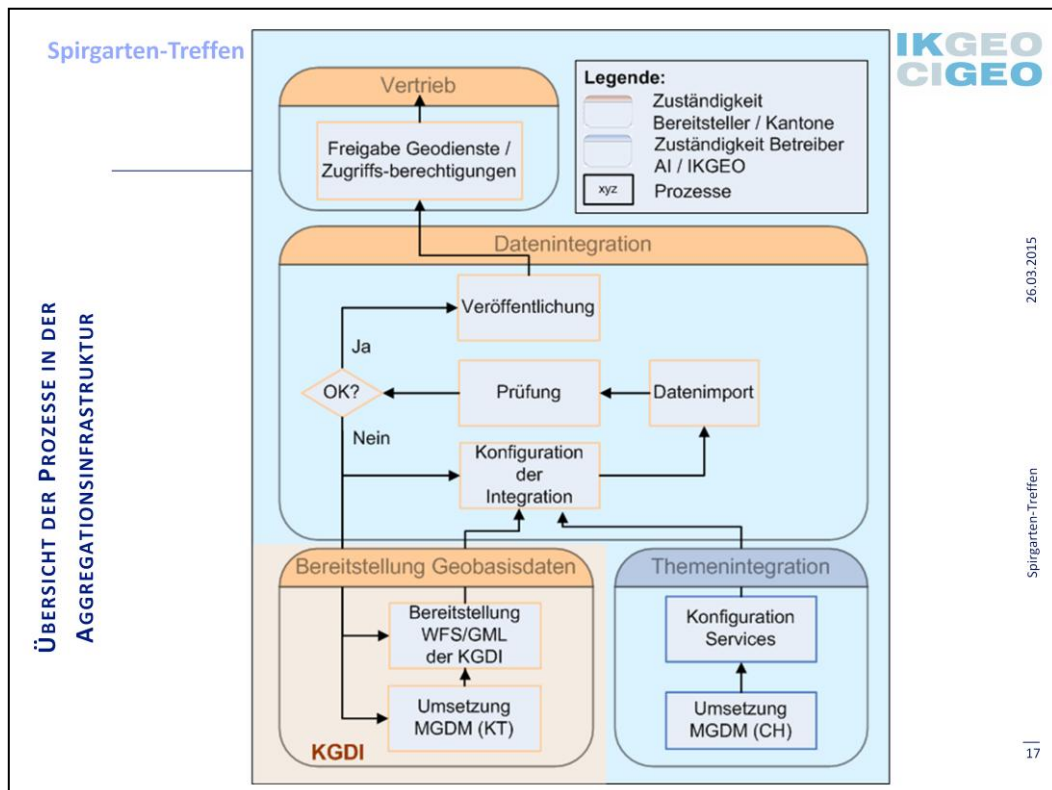
Aggregationsinfrastruktur – Worum geht es?

1. Umsetzung GeolG / GeoIV
Bereitstellung Geodienste durch die **zuständigen** Stellen mit dem Ziel der **Vernetzung**
2. Geobasisdaten in der Zuständigkeit der Kantone (und Gemeinden):
 - schweizweit, flächendeckend, harmonisiert, aus einer Quelle
 - als Darstellungsdienste und Downloaddienste
3. Optimierter Vertrieb über einen klar definierten Kanal
4. Kontrolle über die Prozesse und Daten liegt bei den Datenherren
(zuständige Stellen nach GeolG Art. 8 → GeoIV Anhang I)
 - Erhebung, Nachführung, Verwaltung, Qualitätssicherung, Bereitstellung, Publikation, Freigabe, Verrechnung, ...
5. Investitionsschutz mittels Standards (z.B. eCH, OGC)

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

|
16



IKGEO kümmert sich lediglich um den Betrieb der HW/SW (mittels Dienstleister) und um gewisse Konfigurationsarbeiten. Die Weiterentwicklung der AI wird ebenfalls durch die Kantone gesteuert.

Überlegungen zur QS von Geodaten

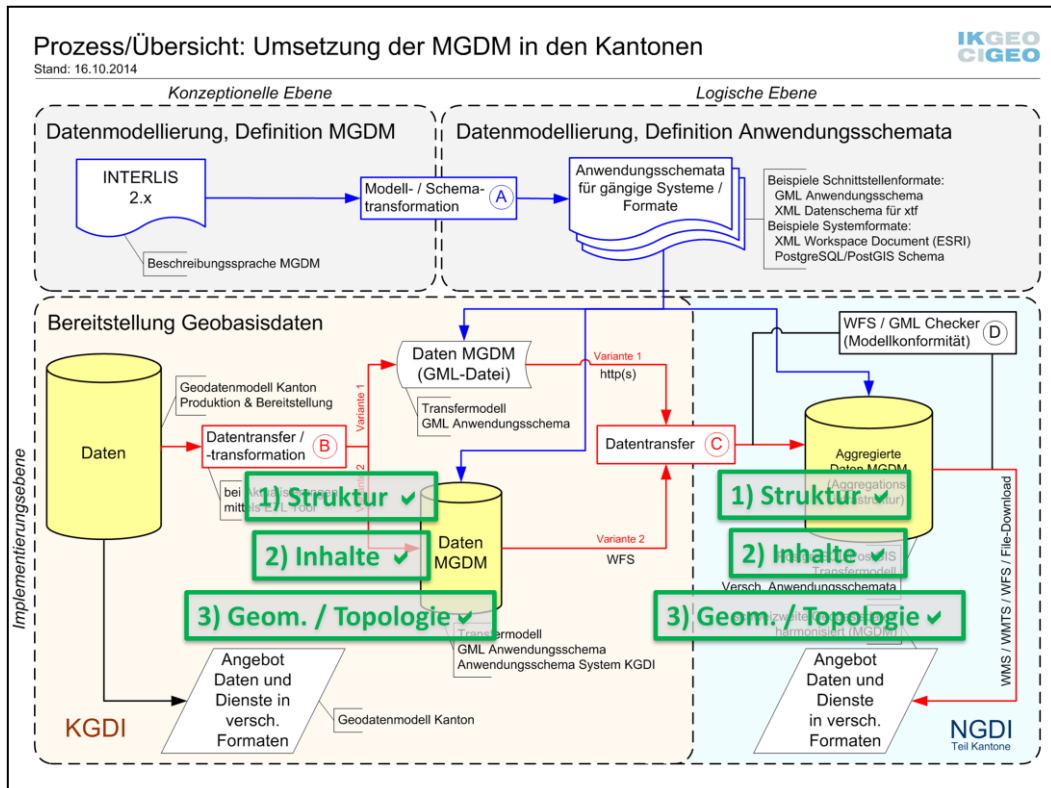
Es gilt zu unterscheiden zwischen:

- 1) Struktur (vgl. «Modellkonformität»)
= Vorgabe MGDM + Anwendungsschemata
- 2) Inhalte (Sachdaten)
- 3) Geometrie / Topologie

+ weitere Aspekte: Vollständigkeit, Aktualität, Plausibilität

Kontext zur NGDI / Geobasisdaten:

- ➔ Zuständigkeit: liegt bei den «zuständigen Stellen»
- ➔ Welche Art der QS hat wo zu erfolgen?
- ➔ Wer / welche Stelle hat die QS durchzuführen?
- ➔ Können im Bereich der QS Synergien geschaffen werden?



Alle Aspekte der QS werden immer in der KGI sichergestellt (sowohl Produktionsdaten als auch abgeleitete / transformierte Geobasisdaten)

QS wird bei der Vorbereitung der AI (im Prozess der Themenintegration) durch die IKGEO sichergestellt → Struktur!

QS wird bei der Datenintegration und in die AI und bei der Veröffentlichung über die AI durch die zuständigen Stellen sichergestellt → Inhalte und Geometrie / Topologie!

Optimierungspotenzial QS

Mögliche Optimierung bei der QS im Kontext mit der AI:

1) Struktur:

- Nicht nur die konzept. Modelle, sondern auch die Anwendungsschemata (mind. für GML) sollen durch die FIG abgenommen werden
- Zentrale Ablage der Anwendungsschemata (z.B. im Repository des Bundes) und direkte Verwendung in Applikationen

2) Inhalte (Sachdaten)

- Kein Optimierungspotential vorhanden! Evtl. Umsetzung von modellspezifischen Constraints in der AI bei der Umsetzung des PostgreSQL/PostGIS Anwendungsschemata prüfen (siehe auch Punkt 1)

3) Geometrie / Topologie

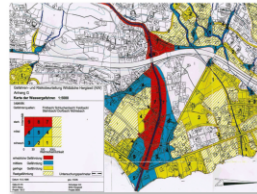
- Geometrische / Topologische Tests bei Kantonsgrenzen

Umsetzungsplanung - Vorgehen

Folgende Themen werden vorgezogen:

→ Angebots- und Integrationsplanung für pilotierte Themen

- Vermessung (MOpublic),
- Gefahrenkartierung (ID 166.1)
- planerischer Gewässerschutz
(ID 130, 131, 132 und 141)



Umsetzungsplanung - Vorgehen

1. Priorisierungsvorschlag durch KKGEO Vorstand und IKGEO Geschäftsstelle
2. Konsolidierung der vorgeschlagenen Priorisierung
→ IKGEO Ansprechstellen der Kantone
3. Erarbeitung der Umsetzungsplanung für die priorisierten Themen
(Ziel: bis Juni 2015)

26.03.2015

Spirgarten-Treffen

Umsetzungsplanung - Themen

Themen, welche von den Vorstandskantonen gemeldet wurden und deren MGDM bereits im Repository zur Verfügung stehen.

- **Nutzungsplanung** → ID 73, 145, 157, 159 [ÖREB]
(inkl. Lärmempfindlichkeitsstufen, Waldgrenzen, Waldabstandslinien)
- **Amtliche Vermessung** → ID 51, 52, 54-64 [Georeferenzdaten]
(DM.01-AV-CH)
- **Kataster der belasteten Standorte** → ID 116 [ÖREB]
- **Landwirtschaftliche Bewirtschaftung** → ID 151, 153
(landwirtschaftliche Kulturflächen und Rebbaukataster)

*Achtung: Obwohl die MGDM bereits im Repository sind,
fehlen noch die entsprechenden Anwendungsschemata!!*

Umfang der Umsetzungsplanung

Die Umsetzungsplanung fasst alle nötigen Schritte / Prozesse von der Modellierung von MGDM bis hin zur Bereitstellung von Geobasisdaten bzw. Geodiensten zusammen!

Daraus ergeben sich 3 Hauptschritte:

1. Modellierung der MGDM und Definition der Anwendungsschema (insb. GML Anwendungsschema)
2. Implementierung / Vorbereitung der Aggregationsinfrastruktur durch IKGEO (= Themenintegration) sowie Harmonisierung der Daten durch die Kantone
3. Integration und Aufbau des Angebots in der AI durch die Kantone (= Datenintegration)

Fragen

