

Neue Bausteine und Services der Schweizerischen Bundesgeodateninfrastruktur (BGDI) Überblick und Werkstattbericht

Frank Gottsmann, Patrick Gamma, Stefan Flury und Rémy Baud

Bundesamt für Landestopografie Schweiz swisstopo, Wabern · frank.gottsmann@swisstopo.ch

Short paper

Zusammenfassung

Die Bundesgeodateninfrastruktur der Schweiz (BGDI), welche seit über 10 Jahren aufgebaut und betrieben wird, ist ein Mittel zur Umsetzung des Geoinformationsgesetzes von 2007. Die bestehenden technischen Komponenten der BGDI werden derzeit ergänzt, einerseits durch ein Geodata Warehouse (eine auf Nachhaltigkeit ausgerichtete Haltungskomponente), andererseits durch spezielle, auf einzelne Kundenbedürfnisse abgestimmte Geoservices. Diese werden über sog. Nutzungsplattformen innerhalb einzelner Unternehmensumgebungen – *ready to use* – den Kunden zur Verfügung gestellt (Nutzungskomponente).

1 Die BGDI als Umsetzungsinstrument des GeoIG

1.1 Gesetzliche Grundlagen

Das Geoinformationsgesetz GeoIG bildet seit dem 1. Juli 2008 die Rechtsgrundlage für die Basis aller Aktivitäten im Bereich der Information, des Austauschs und der Nutzung von Geobasisdaten des Bundesrechts.

"Dieses Gesetz bezweckt, dass Geodaten über das Gebiet der Schweizerischen Eidgenossenschaft den Behörden von Bund, Kantonen und Gemeinden sowie der Wirtschaft, der Gesellschaft und der Wissenschaft für eine breite Nutzung, nachhaltig, aktuell, rasch, einfach, in der erforderlichen Qualität und zu angemessenen Kosten zur Verfügung stehen" (GeoIG Art. 1).

Für die Umsetzung des GeoIG in Form einer Geoinformationsstrategie wurden Maßnahmenfelder identifiziert, die ein System von (politischen) Maßnahmen, institutionellen Einrichtungen, Technologien, Daten und Personen bilden (vgl. Abb. 1).

Ein wichtiges Instrument zur Bündelung einzelner Maßnahmen stellt die Bundesgeodateninfrastruktur (BGDI) dar. Sie wird vom Bundesamt für Landestopografie swisstopo betrieben, im Auftrag des Koordinationsorgans für Geoinformation des Bundes. Zusammen mit den jeweiligen Geodateninfrastrukturen der Kantone und Gemeinden bildet die Bundes-GDI einen wichtigen Baustein einer zukünftigen Nationalen Geodateninfrastruktur (NGDI).

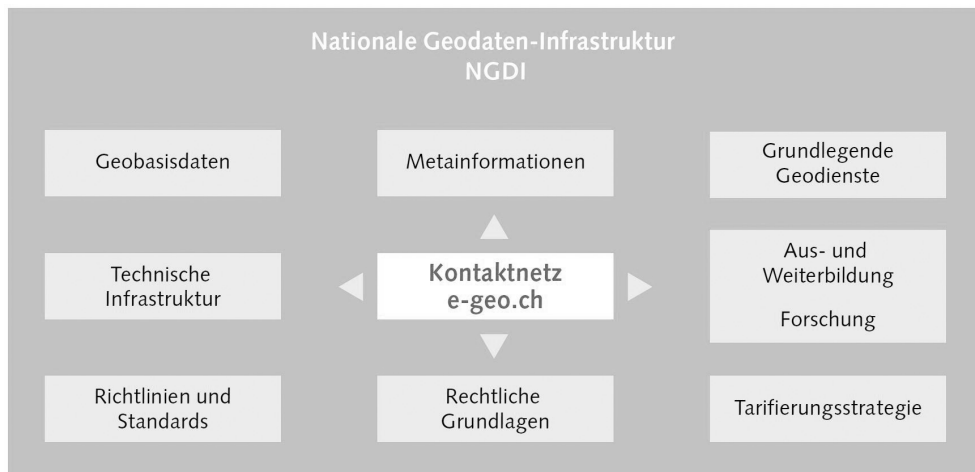


Abb. 1: Maßnahmenfelder für die Umsetzung der Geoinformationsstrategie Bund

Die aktuellen Herausforderungen bei der Umsetzung liegen in der Standardisierung der Daten, in der Entwicklung verteilter Geo Web Services, in der Harmonisierung der Politik des Bundes und der Kantone zum Vertrieb der Geodaten, sowie in der Verstärkung der Koordination in der Geodatenproduktion, -verwaltung und -verteilung zwischen den lokalen und regionalen Ebenen.

Im Weiteren fordern sowohl das Gesetz (GeoIG 2007, Art. 9) als auch die dazugehörige Verordnung (GeoIV 2008, Art. 14) von den zuständigen Stellen eine *Gewährleistung der nachhaltigen Verfügbarkeit* für Geodaten. In der Praxis hat sich dabei folgende Definition durchgesetzt:

„Die *nachhaltige Verfügbarkeit* umfasst die Aufbewahrung eines Datenbestands, sodass dessen Bestand und Qualität erhalten bleiben und die Bereitstellung des Datenbestands in einer einfach zugänglichen Form für eine aktive Nutzung gewährleistet ist. Dabei sollen nicht nur die jeweils aktuellen Datenbestände, sondern auch definierte ältere Zeitstände (im Sinne einer Zeitreihe) verfügbar sein. Die Aufbewahrung der älteren Zeitstände erfolgt befristet.“

Dieser Zusatzaufgabe wird auf der Stufe BGDI mit einer neuen Datenhaltungs-Komponente – dem Geodata Warehouse (GDWH) – begegnet.

1.2 Die technischen Komponenten und Dienste der BGDI

Zu den wichtigsten technischen Komponenten der BGDI gehören das Metadatensystem *Geocat*, die *Nutzungsplattform Web* (geo.admin.ch) mit dem Kartenviewer und den OGC Map Services, der *BGDI-Shop*, sowie zukünftig das *Geodata Warehouse (GDWH)* und die *Nutzungsplattformen Bund & swisstopo*.

Wie in Abbildung 2 dargestellt, wird grundsätzlich unterschieden zwischen der Haltung einerseits und der Nutzung & Publikation andererseits. Dies erlaubt es, die technischen Systeme an die unterschiedlichen Gegebenheiten anzupassen. Während die Haltung (im

unteren Teil der Grafik) eine langfristig orientierte, eher konservative Umgebung mit wenigen Benutzern darstellt, ist die Nutzung (im oberen Teil der Grafik) ein dynamischer Bereich mit u. U. Tausenden von gleichzeitigen Benutzern und demzufolge einem hohen Skalierungsbedarf.

Im mittleren Teil von Abbildung 2 ist der Planungs- resp. Steuerungsbereich zu finden. Dieser gibt darüber Auskunft, welche Datensätze mit welchen Zeitständen in den Systemen vorhanden sind, welche Datensätze gerade importiert werden, und wie die Verknüpfung der Datenelemente erfolgt, etc.

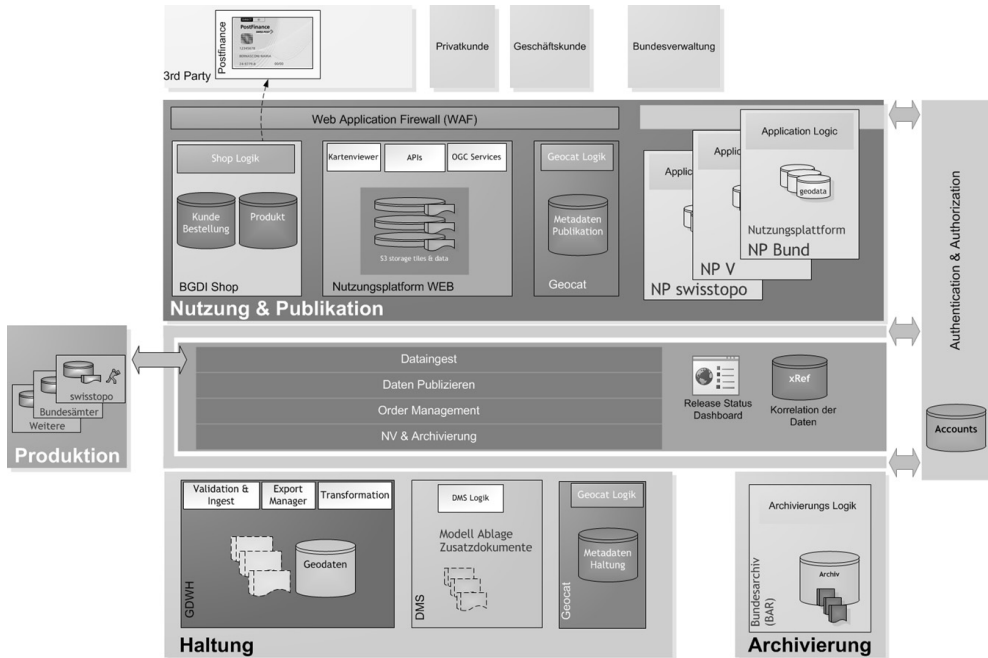


Abb. 2: Soll-Architektur der BGDI der Schweiz

Die Prozesse der Haltungs- und Nutzungssysteme bilden einen Teil des übergeordneten Gesamtprozesses *Datenmanagement BGDI*. Dadurch wird sichergestellt, dass auf allen Plattformen jeweils dieselben Datenstände verfügbar sind. Gemeinsam mit *geocat.ch*, mit der Modellablage *models.geo.admin.ch* und dem Bundesarchiv bildet das GDWH einen Verbund von föderierten Systemen (*federated archives* gemäss den Standards des offenen Archiv-Information-Systems – *OAIS*), bei dem jedes System seinen Teil des zusammenhängenden Ganzen hält. Die Verknüpfung zwischen den Datenelementen wird über ein zentrales *Data Dictionary* (BGDI DDX) hergestellt. Dieser Ansatz kann auf weitere Partnersysteme ausgedehnt werden (vgl. Abb. 2).

2 Das Geodata Warehouse (GDWH) – der Geodatenmaster der BGDI

Das GDWH bildet ein Geodatenhaltungssystem, das es erlaubt, Geodaten von swisstopo sowie von anderen Bundesämtern in der BGDI – im Sinne eines fakultativen Angebotes – nachhaltig verfügbar zu halten. Das GDWH ist für die (End-)Kunden nicht direkt sichtbar, sondern als Element der serviceorientierten Gesamtarchitektur nur über definierte Schnittstellen und Services erreichbar. Basis des Systems bildet eine einfache, standardisierte Ablagestruktur im Filesystem, bei der ausschließlich archivtaugliche Datenformate eingesetzt werden, wie z. B. XML, CSV, INTERLIS sowie TIFF im Rasterbereich. Darüber liegt eine zweite Schicht, in der dieselben Daten in einem gängigen GIS-Format (Esri Filegeodatabase) vorgehalten, bzw. bei Rasterdaten referenziert werden. Die Services greifen bei Imports und Exports auf die jeweils passende Schicht zu. Periodische Prüfungen sichern die Konsistenz der Daten innerhalb und zwischen den einzelnen Schichten. Durch diese duale Struktur werden künftige Migrationen und Technologiewechsel in den gängigen GIS-Formaten erleichtert. Eine allfällige Archivierung von Geodaten aus dem GDWH wird durch die Verwendung archivtauglicher Formate in der Filesystemschicht vereinfacht.

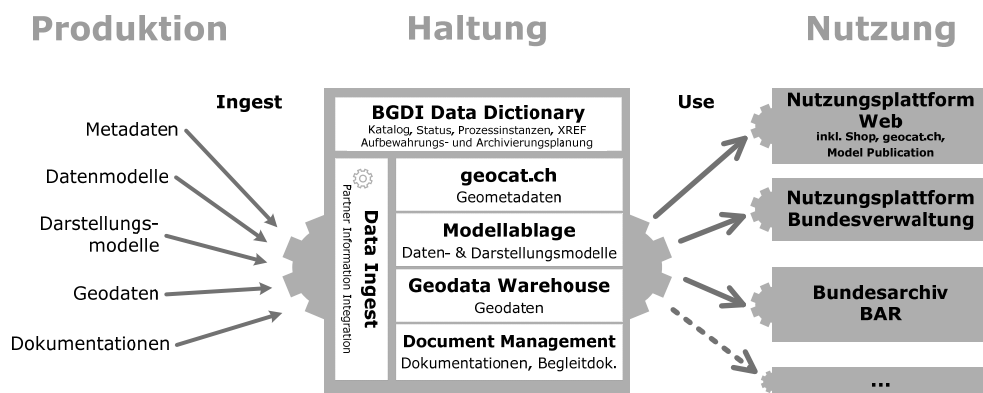


Abb. 3: Nachhaltige Verfügbarkeit in der BGDI

Die vorstehend beschriebene „nachhaltige Verfügbarkeit“ wird nur im Gesamtverbund der beteiligten Systeme erreicht und nicht durch ein einzelnes technisches System allein. Wie in Abbildung 3 dargestellt, werden die beim *Ingest* angelieferten zusammengehörenden Datenelemente (Metadaten, Datenmodelle, Geodaten etc.) in die jeweils zuständigen Teilsysteme der Haltung verteilt. Für die anschließende Bereitstellung über die Schnittstellen (*Use*) werden die entsprechenden Datenelemente wieder zusammengebracht und an die verschiedenen Nutzungsplattformen weitergereicht.

Das GDWH stellt künftig das Master-System für die Geobasisdaten der BGDI dar und ist erster Datenlieferant für die Nutzungsplattformen und deren Geoservices.

3 Die Nutzungsplattform der Bundesverwaltung

3.1 Die Kunden und ihre Bedürfnisse

Neben der breiten Bevölkerung finden sich die wichtigsten Kunden der BGDI in öffentlichen Departementen, Behörden, der Armee sowie in der Wirtschaft. Um das Angebot strukturieren zu können, wurde eine bundesinterne Bedarfsumfragen unter den Amtsstellen durchgeführt. Die wichtigsten Erkenntnisse zeigen, dass die meisten befragten Stellen Daten und Services aus der BGDI (z. B. WMS-BGDI) sowie Dienstleistungen (z. B. Beratung zur `map.geo.admin.ch` API) künftig in noch größerem Umfang in Anspruch nehmen wollen, als dies bisher bereits der Fall ist. Daneben erhöht sich stetig die Anzahl der Ämter, die regelmäßig Daten an die BGDI liefern. Hinter dem Anstieg bei der Nachfrage nach speziellen Geodiensten wird vermutet, dass sich die Ämter zwar mittlerweile für viele ihrer Arbeitsbereiche ausreichend mit GIS-Daten verarbeitenden Systemen ausgestattet haben, bei Daten -beschaffung, -haltung und -nutzung aber zunehmend kostensensibler geworden sind.

3.2 Zwei Nutzungsplattformen für unterschiedliche Kundenbedürfnisse

Die Nutzer werden über Nutzungsplattformen bedient, die auf die jeweiligen Anforderungen und Bedürfnisse ihrer Endkunden zurechtgeschnitten sind. Die Nutzungsplattform Web bietet beispielsweise u. a. standardisierte Darstellungs-, Such- und Prüfdienste für Geodaten im Internet an, darunter fallen z. B. WMS-, WMTS-Dienste sowie eine Programmierschnittstelle (API) und Katalogdienste. Die Nutzungsplattform Bundesverwaltung bündelt hingegen jene Angebote, die auf High End GIS-User innerhalb der Bundesverwaltung zugeschnitten sind (Esri Services, spezifische Datensätze und Funktionalitäten).

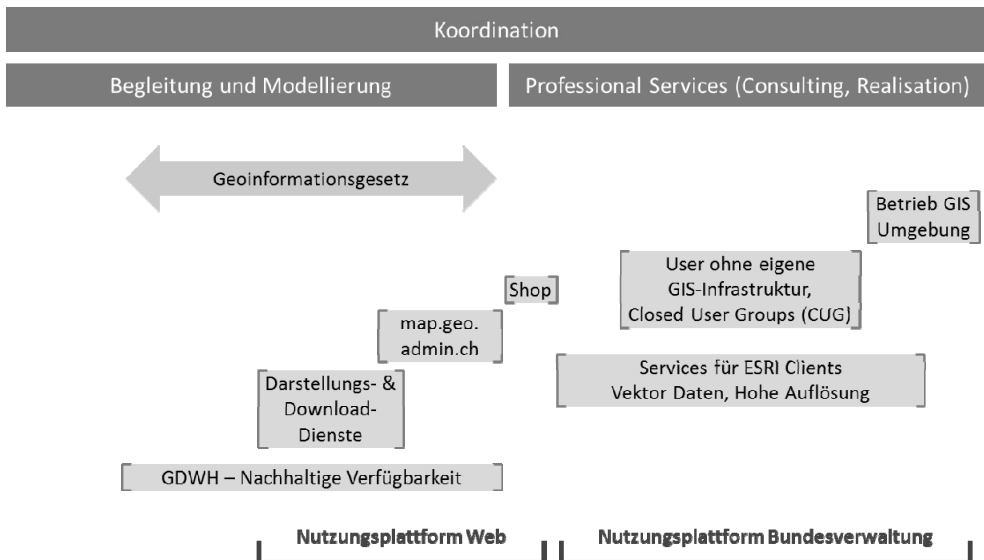


Abb. 4: Mögliche künftige Produkte und Dienstleistungen im Rahmen der BGDI

Die Abbildung 4 zeigt eine mögliche Strukturierung von Angeboten im Bereich der BGDI sowie deren Bezug auf die beiden vorgängig erwähnten Nutzungsplattformen. Nebst den bisherigen, sich auf das Geoinformationsgesetz stützenden Tätigkeiten können künftig weitere, gezielt kundenorientierte Dienstleistungen dazukommen.

4 Fazit

Die BGDI der Schweiz entwickelt sich ständig weiter. Eine Strukturierung des Angebots gemäß Produktions-, Haltungs- und Daten-Nutzungsschicht wird dabei konsequent umgesetzt. Neben den bereits vorhandenen Standarddiensten, sollen zukünftig auch professionelle Services und Consulting im Rahmen von Einzelprojekten und Unterstützungsmaßnahmen angeboten werden können. Diese Dienstleistungen sollen sich auch stärker als bisher an den spezifischen Gegebenheiten beim Kunden ausrichten können. Dabei soll auf ein ausgewogenes Angebot aus bereits Bestehendem und Neuem geachtet und Redundanzen, wo immer möglich, vermieden werden.

Die gewünschten positiven Effekte auf effizientere Datenübernahmeprozesse in die BGDI, eine intelligente langfristige Daten-Haltungsstrategie sowie auf eine bessere Skalierung des serviceorientierten Angebots – auch gemäß spezieller Kundenbedürfnisse – werden in Kürze spürbar sein. Um zu große Reibungsverluste bei der Weiterentwicklung der Architektur und der Verwendung neuer Bausteine zu vermeiden, hat sich ein schrittweises Vorgehen auf Grundlage des Bestehenden bewährt. Als erster neuer Baustein wird gegenwärtig das GDWH in Betrieb genommen und bereits bestehende Nutzungsplattformen beziehen ihre Daten daraus. Darüber hinaus werden die neuen Nutzungsplattformen und die darauf erstellten Geoservices zunehmend Teil von laufenden Projektarbeiten mit einzelnen Bundespartnern. Die Kunden konfigurieren dabei zusammen mit der swisstopo das Serviceangebot gemäß speziellem Bedarf ihrer einzelnen Fachapplikationen.

Für swisstopo ist es wichtig, das zukünftige Angebot an Daten und Geoservices – gemäß Anforderungen aus dem Geoinformationsgesetz – so flexibel und vielfältig wie nötig, gleichzeitig aber auch so überschaubar, handhabbar und damit günstig wie möglich zu gestalten.

Literatur

- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION – Space data and information transfer systems – Open archival information system (OAIS) – Reference model. ISO 14721:2012.
- SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT – Bundesgesetz über Geoinformation (Geoinformationsgesetz, GeoIG) vom 5. Oktober 2007 (Stand am 1. Oktober 2009), SR 510.62.
<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20050726/200910010000/510.62.pdf>.
- SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT – Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV) vom 21. Mai 2008 (Stand am 1. Januar 2015), SR 510.620.
<http://www.admin.ch/opc/de/classified-compilation/20071088/201401010000/510.620.pdf>.
- SWISSTOPO – „Blick hinter die Kulissen des Geodata Warehouse BGDI“, Präsentation; Öffentliches Kolloquium swisstopo vom 6. März 2015.
http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/docu/Kolloquien/20150306_parsys.94650.downloadList.4601.DownloadFile.tmp/gdwhblickhinterkulissenv3.01.pdf.