

**Zeitschrift:** Geomatik Schweiz : Geoinformation und Landmanagement =  
Géomatique Suisse : géoinformation et gestion du territoire =  
Geomatica Svizzera : geoinformazione e gestione del territorio

**Herausgeber:** geosuisse : Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement

**Band:** 112 (2014)

**Heft:** 5

**Rubrik:** Firmenberichte = Nouvelles des firmes

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 15.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# a/m/t und Intergraph – überzeugende Lösungen für die Praxis

Im letzten Jahr hat Intergraph®, ein Unternehmen von Hexagon, die Firma a/m/t software service ag übernommen und somit die bereits seit mehr als 15 Jahren erfolgreich bestehende Partnerschaft intensiviert. Mit Sicht auf die Zukunft hat a/m/t im vergangenen Jahr intensiv am Produktportfolio gearbeitet. In diesem Jahr wurden für die Unterstützung von

INTERLIS2 neue GEOS Pro – Module auf den Markt gebracht, welche die Arbeit mit dieser Datenbeschreibungssprache praxistauglich machen sollen. Zudem wurden die bestehenden Lösungen im Bereich der Amtlichen Vermessung sowie des Leitungskatasters den aktuellen Anforderungen sowie der aktuellen Version von GeoMedia® (2014) angepasst. Er-

folgreich war auch die Zusammenarbeit mit dem Kanton Zürich, in welcher a/m/t und Intergraph beim Aufbau der ÖREB-Infrastruktur involviert waren.

In dieser Spezial-Ausgabe der Fachzeitschrift Geomatik Schweiz wollen wir Ihnen die Ergebnisse dieser intensiven Zeit vorstellen.

## Neue INTERLIS2-Module GEOS Pro

Im Jahre 1991 erschien erstmals der Datenaustausch-Mechanismus für Land-Informationssysteme «INTERLIS». Hauptziel und Zweck von INTERLIS war und ist die möglichst präzise Beschreibung von (Geo)-Daten sowie das Bereitstellen eines sequentiellen systemneutralen Transferformates. Dieser Datenaustausch-Mechanismus wurde von Beginn an bei der Entwicklung von GEOS Pro berücksichtigt, um Geomatik-Fachleuten alle notwendigen INTERLIS-Werkzeuge bereitzustellen.

Dass sich dieses Konzept in GEOS Pro bewährt hat, zeigt sich nicht nur im hohen Marktanteil im Bereich der Amtlichen Vermessung, aus dessen Bedürfnis heraus

INTERLIS entstanden ist, sondern auch in der stetig hohen Nachfrage aus anderen Bereichen wie Leitungskataster, Landmanagement u. v. m.

Obwohl der Standard «INTERLIS1» noch eine Weile von Nutzen sein wird, wurden im Jahr 2002, aufgrund von gestiegenen Benutzeranforderungen, Neuerungen vorgenommen und in der Schweizer Norm SN612031 als INTERLIS2 festgehalten. Die wichtigsten Anpassungen betreffen folgende Aspekte:

- Übergang vom relationalen zum objektorientierten Formalismus und damit verbundene Begriffs-

anpassungen (CLASS statt TABLE, UNIQUE statt IDENT, etc.)

- Modellierung der Vererbung von Modellen, Themen, Klassen und Wertebereichen
- Modellierung von Mengendatentypen (LIST, BAG)
- Beschreibung von Beziehungen zwischen Objekten
- Neue Codierung (XML) für das INTERLIS2-Transferformat

Mit der Version 3.5 von GEOS Pro stellen a/m/t und Intergraph den Geomatik-Fachleuten neu auch die entsprechenden INTERLIS2-Funktionalitäten als Module zur Verfügung.

## Umsetzung INTERLIS2 in GEOS Pro

Aufgrund des Übergangs vom relationalen zum objektorientierten Formalismus wurde ein sogenannter O/R-Mapper entwickelt, welcher die objektorientierte INTERLIS2-Beschreibung in eine relationale Form umwandelt. Dabei wird das INTERLIS2-Datenmodell nicht einfach nach INTERLIS1 «plattgewalzt», sondern in eine relationale, alle Sprachelemente unterstützende INTERLIS2-Form umgewandelt. Dadurch können aus beliebigen INTER-

LIS2-Datenmodellen, inkl. aller beerbten Typen- und Referenzmodelle, automatisch relationale Datenbankschemas (Access, SQL-Server, Oracle) angelegt werden.

Für den Anwender präsentiert sich diese neue Möglichkeit auf der bekannten Benutzeroberfläche des INTERLIS-Modelers, welcher nun neben der Modellversion 1.0 neu auch die Versionen 2.2 und 2.3 verarbeiten kann.

Wurde die relationale Datenbank einmal erzeugt, steht dem Anwender auch die Import- und Export-Funktion für INTERLIS2-Transferdaten (xtf) zur Verfügung.

Diese erlaubt das Ein- sowie Auslesen der Daten im XML-codierten Transferformat. Analog zur INTERLIS1-Funktion können auch bei diesen beiden Schnittstellen die zu lesenden oder schreibenden Behälter (Topics) gewählt werden.

Ganz nach dem Konzept von INTERLIS2 erlaubt GEOS Pro das polymorphe Lesen von Transferdaten. Dadurch können Daten von erweiterten Modellen ohne Kenntnis der Erweiterungen importiert werden. Dies lässt sich gut am Thema Nutzungsplanung veranschaulichen. Eine Organisation, welche als zentrale Datendrehscheibe fungiert, kann die Transferdaten verschiedener kommunaler Datenmodelle ohne Transformation in eine zentrale Datenbank importieren, welche gemäss dem kantonalen Datenmodell strukturiert ist.

Auch bei der Datenerfassung über GRI-VIS-GEOS wurden INTERLIS2-spezifische Anpassungen vorgenommen.

- Alle gemäss INTERLIS2 definierten OID-Wertebereiche (ANYOID, STANDARDOID, UUIDOID) werden unterstützt.
- Die Erfassung sogenannter Mengenattribute (BAG OF, LIST OF) ist auf einfache Weise möglich.
- Die Erfassung des Datentyps MTEXT, mit welchen die Zeichen «carriage return» (Wagenrücklauf),

«line feed» (Zeilenvorschub) und «Tabulatorzeichen» unterstützt werden, können erfasst werden.

### Sind auch Sie bereit für INTERLIS2?

Stehen auch bei Ihnen Projekte an, wo Sie die Daten in INTERLIS2 abliefern müssen?

Dann erfassen Sie die Daten doch direkt auf dem geforderten Datenmodell und exportieren Sie diese per Knopfdruck – einfach und ohne Konvertierung.

**Abb. 1:**  
Erfassung eines  
Flächenobjektes (LKMap) mit  
zusätzlichen Eigenschaften,  
welche als BAG OF modelliert  
sind Typen-, Referenz-  
und Datenmodellenach der  
Transformation

## Werkleitungen erfolgreich verwalten mit GEOS Pro NIS

GEOS Pro NIS hat sich auf dem GIS-Markt etabliert. Der Entscheid, direkt auf dem INTERLIS-Modell zu arbeiten, hat sich analog der amtlichen Vermessung auch im Leitungskataster als richtig erwiesen.

### Kundenbedürfnis ist Standard

Insbesondere im Leitungskataster divergieren die Anforderungen und Darstellungen der einzelnen Kunden vom Standard so sehr, dass vielfach eine Modellerweiterung von Nöten ist. Dank dem GEOS Pro Modelleditor steht dem Kunden ein Werkzeug zur Verfügung, mit dem bereits be-

stehende Operate auf die einfachste Weise editiert werden können, ohne dass die erfassten Daten konvertiert werden müssen! Falls grafikrelevante Attribute hinzugefügt wurden, sind nur noch einzelne partielle Anpassungen in der Darstellung notwendig, und ihr kundenspezifisches Operat auf Basis des Standards ist erstellt.

### VerständNIS dank GEOS Pro Forms und Automatik

Das direkte Arbeiten auf dem Modell kann bei einfachen Modellstrukturen und – kenntnissen problemlos verstan-

den werden, bei komplexeren Modellen ist dies aufgrund der Fehleranfälligkeit kaum mehr möglich. Da einzelne SIA Modell-Fachschemen eine solche Modellkomplexität aufweisen, wurde in GEOS Pro ein Modul entwickelt, welches eine korrekte Datenerfassung in INTERLIS massiv vereinfacht.

Das Modul GEOS Pro Forms ist anhand des Datenmodells in der Lage, alle nötigen Verweispfade (Verknüpfungen zwischen beliebigen Tabellen) zu erkennen und die Tabelle entsprechend zu ver-



knüpfen. Als Resultat erhält der Benutzer einen Workflow in Form eines Formulars mit allen relevanten Attributen aus den verschiedensten Tabellen, welche er erfassen muss. Da dieses Formular benutzerabhängig ist, können individuelle Workflows generiert werden. Bei Verweisattributen, welche auf Tabellen zeigen, die als Wertelisten dienen, kann der Benutzer mit Hilfe des Lookup-Modus das Verweisattribut als Listefeld mit dem gewünschten Attribut anzeigen. Schlussendlich genügt eine Maske als Verständnis für das Erfassen des INTERLIS-Konstrukts «Normschacht», obwohl die Daten gemäss SIA-Norm in mindestens 6 Tabellen verwaltet werden.

#### FunktionsergebnIS dank der Attribut-Automatik

Ein effizientes Erfassungswerkzeug unterstützt zudem den Anwender bei der Datenerfassung und nimmt ihm möglichst viel Arbeit ab. Hierzu wurde die Attribut-

Automatik entwickelt, welche es erlaubt, das Datenmodell semantisch so zu ergänzen, dass alle Felder, deren Werte sich mittels einer Funktion «berechnen» lassen, automatisch abgefüllt werden. (z. B. Länge der Haltung, Erfassungsdatum usw.) Der reichhaltige Fundus solcher Funktionen entspricht dem von GeoMedia® – den Möglichkeiten sind kaum Grenzen gesetzt.

#### ZeitersparNIS dank dem Textpositionierungswerkzeug

Die Beschriftungen von Objekten werden grösstenteils aufgrund einer Definition automatisch platziert. Für die manuelle Platzierung oder Verschiebung des Textes wird der Anwender durch das Textpositionierungswerkzeug unterstützt. Wird ein Objekt (z. B. Normschacht) beschriftet, so werden virtuelle Sektoren um das Objekt gebildet. Je nach Sektor, in welchem die Textblockbeschriftung steht, ändern die Werte HALI/VALI sämtlicher Blockbe-

schriftungszeilen automatisch. Somit muss sich der Operateur beim Platzieren des Textes nicht mehr um HALI/VALI kümmern, sondern kann den Text einfach am gewünschten Ort absetzen. Den Rest erledigt das Textpositionierungswerkzeug.

#### ErzeugNIS dank Workflows einfach und strukturiert

Die Erfassung der Objekte wird in drei Schritten vollzogen. Zuerst werden die Punkt-/Flächenobjekte wie Normschacht, Sonderbauwerk, Hydranten usw. erfasst. Anschliessend werden die Leitungen hinzugefügt und zum Schluss wird, falls dies noch nicht automatisch generiert wurde, mit dem Textpositionierungswerkzeug beschriftet.

Die Erfassung/Nachführung von Leitungskataster-Datensätzen geschieht über das Modul GRIVIS-GEOS mit Hilfe der verschiedenen Workflow-Eingabemasken. So einfach geht das!

## ÖREB-Verwaltung Kanton Zürich mit GEOS Pro

Der Kanton Zürich ist einer der Pilotkantone bei der Einführung des ÖREB-Katasters. Er entschied, dass bei der Umsetzung des ÖREB-Katasters für alle ÖREB-Themen (Kanton und Gemeindeebene) ein Datenmanagement mit zentraler Datenhaltung und einer für alle Beteiligten einheitlichen Bearbeitungsumgebung aufgebaut werden soll.

Die Erfassung und Nachführung von Daten erfolgt an dezentralen Standorten. Den Hauptvorteil dieses Ansatzes sieht er in der Reduktion von Datentransfers und Schnittstellen zwischen den verschiedenen Stellen (Erfassung, Nachführung, Abgabe etc.).

Der Kanton ZH entschied, den Pilotbetrieb mit GeoMedia® und GEOS Pro unter Citrix durchzuführen. Die Publikation im Web erfolgt durch den kantonseigenen GIS-Browser. Die ÖREB spezifischen Er-

weiterungen in GEOS Pro wurden im Q2 und Q3/2013 entwickelt. Im Q4/2013 wurden Citrix, GeoMedia Professional und GEOS Pro installiert und konnte danach zur Datenbereinigung der ÖREB-Themen eingesetzt werden.

Seit Q1/2014 erfolgt auch die laufende Nachführung über diese Infrastruktur mittels GEOS Pro.

An der Pilotphase nehmen im Kanton ZH 15 Gemeinden (ca. 23'259 ha, ca. 555'000 Einwohner) teil. In einer ersten Etappe werden dabei die ÖREB-Themen «Nutzungsplanung», «Grundwasser», «Abstandslinien» und «KbS» (Kataster der belasteten Standorte) behandelt, wobei letztere nicht mit GEOS Pro, sondern in einem Spezialistensystem bewirtschaftet wird.





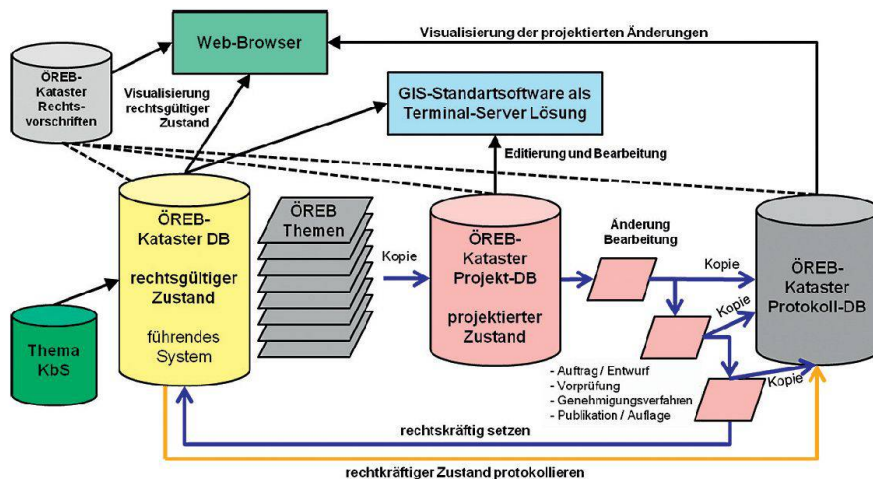
Hauptthema	Unterthema	ID	Zuständigkeit
	Nutzungsplanung	73	Gemeinde
	Sondernutzungszonen	73	Gemeinde
	Lärmempfindlichkeitsstufen	145	Gemeinde
	Grundwasserschutzzonen	131	Gemeinde
	Grundwasserschutzzonale	132	Kanton
	Kantonale Baulinien	50-ZH	Kanton
	Kommunale Baulinien	52-ZH	Gemeinde
	Gewässerabstandslinien	49-ZH	Gemeinde
	Waldgrenzen in Bauzonen	157	Kanton
	Waldabstandslinien	159	Gemeinde
	Kataster der belasteten Standorte	116	Kanton

Abb. 2:  
Überblick ÖREB-Themen  
Kanton ZH während der  
ersten Etappe  
zusätzlich im ÖREB-  
Kataster im Kanton Zürich



## Lösungskonzept



Die Datenhaltung erfolgt in drei voneinander unabhängigen Datenbanken, welche unterschiedliche Zwecke erfüllen:

- Rechtsgültige Datenbank
- Projekt-Datenbank
- Protokoll-Datenbank

Der verändernde Zugriff auf den Teil mit den rechtsgültigen Daten ist nur wenigen Mitarbeitern des Amtes für Raumentwicklung (ARE) vorbehalten. Der Teil, welcher die Projekte enthält, ist für die Katasterbewirtschafter (externe Planungs- und Nachführungsstellen) mittels Passwort zugänglich. Der dritte Teil dient der Protokollierung. Darin werden alle Veränderungen an den rechtsgültigen und projektierten Daten protokolliert. Dies dient primär der Nachverfolgbarkeit von Datenänderungen und ist Bestandteil der Qualitätssicherung. Bei Bedarf ist es möglich, darauf aufbauend beliebige historische Zustände zu erzeugen.

Die beiden Datenschemas in der Projekt- und Protokoll-Datenbank unterscheiden sich gegenüber der rechtsgültigen Datenbank nur geringfügig. So wurden einzelne Attribute hinzugefügt, um Bearbeitungsfortschritt, Löschedatum, Gültigkeitsdauer usw. abbilden zu können.

Alle Revisionen wie auch Ersterfassungen werden in der Projekt-DB vorgenommen. Dort ist es auch möglich, verschiedene Varianten gleichzeitig und ohne Einschränkungen zu bearbeiten. Jede einzelne Prozessphase (Vorprüfung, Genehmigung, Festsetzung, Auflage, Publikation) wird in der Protokoll-DB protokolliert. In die Datenbank mit dem rechtsgültigen Zustand schreibt einerseits die Software bei der Übertragung einer Variante in den rechtsgültigen Zustand und andererseits die Rolle «Korrekturstelle». Diese kann in der ÖREB-DB vorhandene Fehler (z.B. Tippfehler) korrigieren. Das Konzept basiert auf einem rollenbasierten Zugriffsschutz. Es können mehrere Rollen durch die gleiche Organisation/Person wahrgenommen werden.

Der typische Ablauf einer Revision wird untenstehend dargestellt. Die einzelnen Bearbeitungsschritte (Auflage, Vorprüfung, usw.) werden im Web publiziert, wobei der Fortschritt der Bearbeitung zwischen den einzelnen Schritten nicht ersichtlich ist.

### Migration bestehender Daten

Die Informationen über Eigentumsbeschränkungen liegen im Kanton Zürich als kantonale Mehranforderungen (KMAF)

zur amtlichen Vermessung vor. Die Datenmigration erwies sich schwieriger und aufwändiger als erwartet. Es mussten teilweise Zonenpläne während einer Revision übernommen werden, obwohl im KMAF-Datenmodell keine Projektverwaltung vorgesehen ist. Zudem mussten die Daten an den Gemeindeperimetern abgeglichen werden. Die KMAF-Quell-daten stammten aus unterschiedlichen im Kanton eingesetzten Softwareprogrammen. Im neuen ÖREB-Datenmodell wurde neben einer Projektverwaltung zusätzlich eine Dokumentenverwaltung aufgebaut und mit den migrierten Daten verknüpft.

### Umsetzung mit GEOS Pro

Der Nachführungsprozess in der amtlichen Vermessung unterscheidet sich fundamental von jenem bei Baulinien und bei der Nutzungsplanung. Deshalb wurde die Mutationsverwaltung in GEOS Pro durch ein neues Modul «Planung» ergänzt.

Nach der Eröffnung einer Revision können bestehende Objekte in die Projekt-DB übertragen werden. Deren Auswahl erfolgt entweder über die Definition eines Perimeters oder durch graphische Selektion einzelner ÖREB-Objekte.

Im Gegensatz zu Grundstückmutationen können bei einer Revision bestehende Geometrien verkleinert werden, ohne diese in die eigentliche Revision aufzunehmen. Erhält eine Baulinie auf einem Abschnitt teilweise einen neuen Verlauf, wird die bestehende Baulinie nur im entsprechenden Abschnitt aufgehoben und durch den neuen Verlauf ersetzt. Der unveränderte Teil behält seine Gültigkeit und erhält auch keine neue Beschlussnummer. Zur Konstruktion der neuen Situation stehen alle GEOS Pro Funktionen zur Verfügung.

Ein weiterer Unterschied zur Grundstückmutation besteht bei der Publikation der

einzelnen Prozessstufen (Auflage, Vorprüfung, usw.). Die Publikation kann vom Bewirtschafter ausgelöst werden. Dazu wird eine Kopie des Projektzustandes in der Protokoll-DB abgelegt. Anschließend kann der Bewirtschafter weiterarbeiten, ohne dass dies im ÖREB-Webportal sichtbar wird.

Wenn die zuständige Behörde die Revision in Kraft gesetzt hat, und alle Ein-

sprachefristen ungenutzt verstrichen sind, können die Daten von der Projekt-DB in die rechtsgültige DB verschoben werden.

Die Software ermittelt allenfalls zu löschende Daten, zeigt diese dem Benutzer zur Überprüfung an und führt die Transaktion nach der Bestätigung des Benutzers aus. Die in der rechtsgültigen DB gelöschten Elemente werden in der

Protokoll-DB protokolliert. Somit wären alle Daten vorhanden um einen Zustand zu einem beliebigen Zeitpunkt wieder herzustellen.

Die Software bildet die einzelnen Prozesse ab, welche der Kanton Zürich in der Weisung ÖREB-Kataster 01/2013 dokumentiert hat. Die Weisung kann auf der Internetseite [www.oereb.zh.ch](http://www.oereb.zh.ch) heruntergeladen werden.

## Besuchen Sie uns an der GeoSummit

Haben Sie Interesse, unsere neuen einzigartigen INTERLIS2-Lösungen live zu sehen? Wollen Sie sich die Vorteile unserer Leitungskatasterlösung präsentieren lassen? Machen Sie sich bereits Gedanken, wie die Datenverwaltung des ÖREB-Katasters in Ihrem Kanton oder in Ihrer Gemeinde aussehen könnte?

**Besuchen Sie uns an der GEO Summit  
vom 3.– 5. Juni 2014 in der Halle 1.2, Stand C01.**

Redaktion: Intergraph Schweiz AG, Neumattstrasse 24,  
8953 Dietikon, Tel. 043 322 46 46, Fax 043 322 46 10,  
[www.intergraph.ch](http://www.intergraph.ch)  
Satz: [www.himmelblau.ch](http://www.himmelblau.ch)



Intergraph (Schweiz) AG  
Neumattstrasse 24  
8953 Dietikon  
Telefon +41 43 322 46 46  
Telefax +41 43 322 46 10  
[info-ch@intergraph.com](mailto:info-ch@intergraph.com)  
[www.intergraph.ch](http://www.intergraph.ch)

## Neue Version 3.5 unterstützt GeoMedia® 2014

Mit der Version 3.5 kann GEOS Pro nun auch auf der Version 2014 von GeoMedia® betrieben werden. Somit stehen dem Anwender auch diese Funktionalitäten als zeitgemässe Ribbon-Benutzeroberfläche zur Verfügung.

Der GeoMedia Release 2014 bietet eine Fülle technologischer Innovationen und integriert nunmehr auch Schlüsseltechnologien aus weiteren Produkten des Intergraph Gesamtportfolios, beispielsweise Technologien für dynamisches

Labeling. Für den GEOS Pro – Anwender stehen zudem neue Möglichkeiten wie z.B. das Platzieren von Bemessungen sowie das Anbinden von Esri® File Geodatabase (FGDB) Quelldaten zur Verfügung.

Um die neuen Möglichkeiten von GeoMedia 2014 kennenzulernen, bieten wir spezielle, 1-tägige Update-Kurse an.

Reservieren Sie sich noch heute einen Schulungsplatz unter <http://www.intergraph.com/global/ch/training/kurse.aspx>.



a/m/t software service ag  
Obergasse 2a  
8400 Winterthur  
Telefon +41 52 213 23 13  
Telefax +41 52 213 88 43  
[mail@amt.ch](mailto:mail@amt.ch)  
[www.amt.ch](http://www.amt.ch)



Abb. 3:  
Ribbon-Toolbar  
GEOS Pro



Geocom Informatik AG:

## GIS und die Energiewende – gibt es Zusammenhänge?

Die Energiewende ist auch in der Schweiz ein relevantes Thema. Es geht darum, neue Wege zu bestreiten und Bestehendes und Neues richtig zu kombinieren. Viele Fragestellungen besitzen einen Raumbezug, in welchem GIS bekannterweise einen wesentlichen Beitrag bei der Visualisierung, Analyse und Optimierung bietet. Bestehende GIS-Lösungen wie Netzinformationssysteme können mit neuen integrativen Ansätzen oder smarten Apps ergänzt werden und verhelfen bei der Energiewende zu Mehrwerten für Planer und Betreiber.

Heute ist Energie eines der dominierenden politischen Themen. Wahre und selbsternannte Experten diskutieren heftig über die Energiezukunft in der Schweiz und in Europa. Viele schauen nach Deutschland, denn unser nördlicher Nachbar hat bei der Energiewende eine Pionierrolle übernommen und steht vor riesigen Herausforderungen im Transformationsprozess. Viele Fragen sind aber auch in der Schweiz offen oder werden auf uns zukommen: Wie kompensiert man die wegfallenden Atomkraftwerke am besten? Wie lassen sich Solar- und Windenergie effizienter nutzen bzw. Stromspitzen brechen? Werden die sich im Bau befindlichen Speicherseen langfristig rentabel oder braucht es in Zukunft sogar mehr? Ist Gas dank Biomasseanlagen bald ein grüner Energieträger? Muss mehr Strom produziert werden oder gelingt eine Einsparung durch mehr Effizienz?

Bei der Energiewende braucht es neue Ansätze. Es sind Wege zu gehen, die noch niemand zuvor bestritten hat. Deshalb kann man im Voraus noch gar nicht sagen, welches der richtige oder falsche Pfad ist. Geocom hat nicht die Absicht, sich in die Energiepolitik einzumischen, denn unsere Stärken liegen im Analysieren von Problemen und im Suchen von geeigneten Lösungen im GIS-Umfeld. Wir halten uns an den treffenden Satz aus dem Berndeutschen: «Lifere statt lafere» (für alle Nicht-Berner: «Liefere, statt pa-

lafere»). Dies, obwohl GIS vermutlich mancher politischen Diskussion etwas mehr Tiefgang verleihen würde. Denn mit GIS werden viele Zusammenhänge sichtbar und damit verständlicher gemacht. Geocom ist seit knapp 20 Jahren für die Energiewirtschaft tätig. Mit GEONIS bieten wir ein etabliertes und flexibles System für das Infrastrukturmanagement an. Damit können die milliarden schweren Strom-, Gas- und Wärmeversorgungssysteme von der Erzeugungsanlage bis zum Hausanschluss optimal geplant, dokumentiert, überwacht und gepflegt wer-

den. Für diese Infrastrukturanlagen braucht es sehr langfristige Strategien, welche möglichst unabhängig von politischen – leider meist kurzfristigen – Meinungsschwankungen sind.

Zwei Beispiele dazu: Bei Versorgungsleitungen wird mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 50 Jahren gerechnet. Bei Wasserkraftwerksanlagen laufen die Konzessionen in der Regel rund 90 Jahre. Es ist daher wichtig, dass man möglichst alle Fakten frühzeitig in die Planung mit einbezieht. Dabei soll nicht zwingend vom Bewährten ausgegangen, sondern gewisse Fakten auch gewendet werden. So floss in den letzten 100 Jahren der Strom in der Regel von einem grossen Kraftwerk als Erzeuger über Hochspannungsnetze via Mittelspannungsnetze in ein feines Niederspannungsnetz zum Endverbraucher. Die Belastung der Netze war relativ gleichmässig. Es galt quasi das Giesskannenprinzip. Mit den durch die Energiewende vorangetriebenen neuen und erneuerbaren Energien wie Wind- und Sonnenkraft entstand vor wenigen Jahren eine zum Teil verkehrte Welt. In Norddeutschland besteht bereits heute die Situation, dass die Windkraftanlagen bei Starkwind so hohe Leistungen erbringen, dass sie vom Netz genommen werden

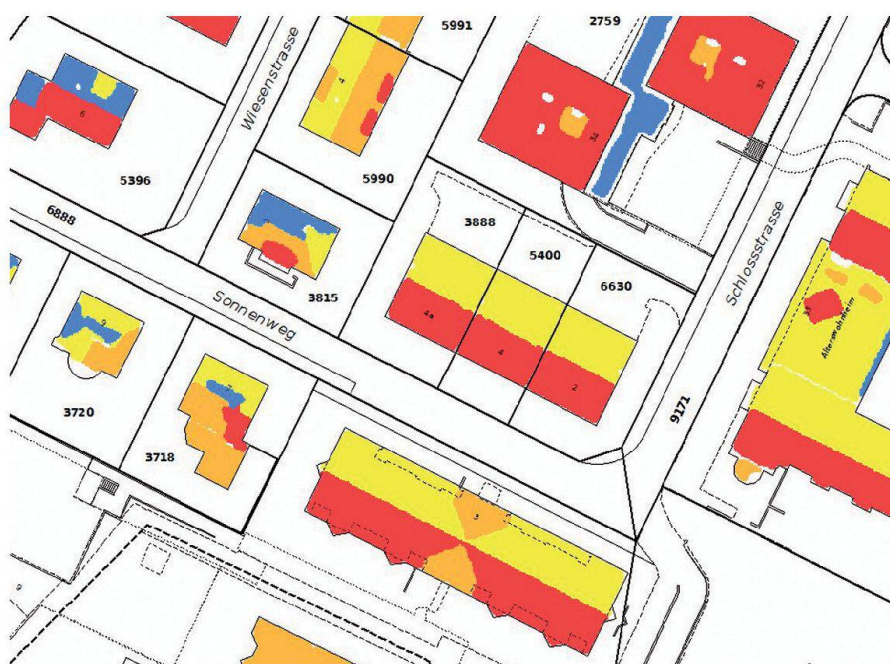


Abb. 1: Solarkataster der Gemeinde Köniz.



müssen, da der Strom nicht mehr wegtransportiert werden kann. Oder in süddeutschen Ortschaften wird an sonnigen Tagen am Mittag bereits so viel Strom produziert, dass der Strom wieder ins Mittelspannungsnetz eingespeisen werden muss und nicht mehr vollständig dezentral genutzt werden kann.

Die richtige Handhabung dieses Überschusses ist eine enorme Herausforderung für Netzplanung und Netzbetrieb. Es wird in diesem Zusammenhang heftig über die Schlagworte Smart Grid und Smart Metering diskutiert. Was in der Theorie oder in Pilotprojekten bereits funktioniert, muss in der Praxis die Feuertaufe jedoch noch bestehen. So erstaunt es nicht, dass die Resultate aus ersten Feldversuchen in der Schweiz mit Smart Metern zum Teil etwas ernüchternd waren und die erhofften Energieeinsparungen durch den blossen Einbau eines Smart Meters in vielen Haushalten nicht realisiert werden konnten.

Was braucht es also, dass die Energiewende gelingt? Neben dem politischen Willen und einer sehr langfristigen Denkweise ist es vor allem entsprechende Technologie. Im Gegensatz zur Vergangenheit umfasst dies nicht nur Hardware wie Staudämme, Strom- und Gasleitungen, sondern auch Software. Und zwar Software im wahren Sinne des Wortes: schlanke, integrierbare IT-Lösungen, mit welchen die komplexen Systeme geplant und gesteuert werden können. Es braucht also Integrationswerkzeuge, um die unterschiedlichsten Experten-, Planungs- und Leitsysteme zu verbinden und den Energiesystemen einen Raumbezug zu geben. Es wird weiterhin die bewährten, komplexen Netzinformationssysteme für die Spezialisten geben. Ergänzend dazu sind aber auch einfache Apps für die Bürger

und Alltagsanwender erforderlich, damit diese Zugang zu gegenwärtig vorhandenen und perfekt aufbereiteten digitalen Informationen erhalten. Dass dies nicht nur Theorie, sondern auch Praxis ist, zeigen einige konkrete Beispiele, wie GIS-Lösungen von Esri und Geocom bei der Energiewende bereits heute einen Beitrag leisten:

- **Solarpotenzialkataster:** Basierend auf ArcGIS haben diverse Städte und Gemeinden zusammen mit Ingenieurpartnern einen Solarkataster erstellt. Darauf sind die für Photovoltaik-Anlagen potentiell geeigneten Flächen für die Bürger über ein Web-Portal einfach einsehbar. Ein bekanntes Beispiel hierzu ist der Solarpotentialkataster der Gemeinde Köniz: [www.koeniz.ch/xml\\_1/inter-net/de/application/d1/f715.cfm](http://www.koeniz.ch/xml_1/inter-net/de/application/d1/f715.cfm)
- **Windenergie:** Es gibt heute zahlreiche Planungs- und Konstruktionswerkzeuge für neue Windkraftanlagen. Geocom hat als erste Firma eine Lösung entwickelt, welche dabei die verschiedenen Arbeitsschritte integriert. Damit muss nicht mehr zwischen den Planungswerkzeugen gewechselt werden. Die GEONIS Applikation ist in Deutschland bereits für die Planung von On- und Offshore-Anlagen im Einsatz.
- **Übertragungsnetze:** Die Höchstspannungsnetze in der Schweiz und in Europa sind in vielen Fällen 50 oder mehr Jahre alt. Diese Netze müssen für die Energiewende an gewissen Stellen erneuert, ausgebaut oder ergänzt werden, damit ein europäisches Grid entsteht. Hierzu bietet Geocom geeignete Werkzeuge für die Planung und Dokumentation von Leitungstrassen, Masten und Seilen. In der Schweiz gehören z.B. die Axpo oder die SBB mit ihren eige-

nen Hochspannungsnetzen zu unseren Kunden.

- **Fibre to the home:** Dieses Thema ist auch für die Energiewende relevant, denn wenn ein Smart Grid gesteuert werden soll, braucht es auch eine digitale Vernetzung der Erzeuger und Verbraucher. Der Smart Meter alleine bringt nichts, wenn die grossen Stromverbraucher im Haushalt wie z.B. Boiler oder Tiefkühler nicht automatisch als Puffer gesteuert werden. So können Lastspitzen gekappt und unnötige Speicheranlagen oder Netzausbauten vermieden werden. Mit dem integralen Ansatz von GEONIS können alle Hauszuleitungen visualisiert und freie Rohrkapazitäten ermittelt werden.

Geocom arbeitet stetig an der Entwicklung von weiteren, integrativen Apps für spezifische Themen in der Energieversorgung. Wer also eine konkrete Fragestellung hat und einen Beitrag zur Energiewende leisten will, ist bei Geocom in guten Händen! Überlassen wird das Palavern den Politikern. Wir als GIS-Spezialisten liefern lieber zukunftsgerichtete Lösungsbausteine für eine effiziente Energieerzeugung, -versorgung und -nutzung.

**geocom**

Geocom Informatik AG  
Kirchbergstrasse 107  
CH-3400 Burgdorf  
Telefon +41 58 267 42 00  
[geocom.ch](http://geocom.ch)  
[info@geocom.ch](mailto:info@geocom.ch)

Asseco BERIT AG:

## Thurgauer Gemeinden mit WMS-Anbindung an LIDS Elektro

Die im Kanton Thurgau ansässige KIERZEK AG rüstet seit 2013 das Web-GIS diverser Thurgauer Gemeinden mit einer WMS-Anbindung (WMS: Web Map Service) an die Stromfachsche des Leitungs- und Netzdokumentationssystems LIDS der Asseco BERIT AG auf. Der WMS befähigt die Gemeinden zum direkten Zugriff auf Übersichts-, Werkplan- und Leitungskatasterdaten in LIDS. Bis Mitte 2014 sollen alle rund 20 Gemeinden, welche über ein eigenes WebGIS verfügen, mit dem WMS-Dienst und den entsprechenden Plänen versorgt werden.

Die Entscheidungsgründe zur Datenlieferung in WebGIS-Systeme von Gemeinden mittels WMS-Dienst seien vielfältig, erklärt Thorsten Specker, Mitglied der Geschäftsleitung beim Ingenieurbüro für

Elektro-Planung KIERZEK AG. Über die Interlis-Schnittstelle aus dem kantonalen Geoinformationsgesetz (GeoIG TG) konnte der gewünschte und von den Gemeinden geforderte Inhalt bisher nicht in befriedigendem Mass erreicht werden. Bspw. resultierte daraus ein nur stark reduzierter Datenbestand des Leitungskatasters. Mit dem direkten Zugriff auf die LIDS-Daten der KIERZEK AG werden die Gemeinden nun im Stande sein, die hochwertigen Geodaten an die vom GeoIG TG geforderten Datensammelstellen (Gemeinden und Kanton) zu liefern.

Anhand der WMS-Anbindung verfügen Gemeinden stets über topaktuelle Daten, welche dem Nachführungsstand im LIDS-System der KIERZEK AG entsprechen und nicht wie früher dem Stand des periodischen,

im Falle von Werkplänen sehr aufwändigen Exports auf das WebGIS. Somit kann die Richtigkeit und Vollständigkeit der Daten auf den Gemeinden gewährt werden. Ebenso entfallen durch die WMS-Anbindung zeitraubende Anfragen sowie anschliessende umständliche Exporte und Implementierungen von Datenbeständen ins WebGIS.

Thorsten Specker betont, dass den Plan-darstellungen im WebGIS-System der Gemeinden, wie bspw. Übersichtspläne, generalisierte Pläne etc., keine Grenzen gesetzt

seien. Der WMS erlaubt den Gemeinden die Anzeige von Sachdaten aus dem LIDS (Lesezugriff). Der Dienst könne auch Dritten (bspw. Wasserplanern) zur Verfügung gestellt werden. Daraus resultiert ein effektiver Informationsaustausch unter Werksplanern. Sollte ein Datenmissbrauch festgestellt werden, kann KIERZEK AG den WMS-Zugriff mit wenig Aufwand deaktivieren.

Inzwischen profitieren bereits diverse Gemeinden des Kantons Thurgau vom WMS-Link in ihrem WebGIS. Pilotgemeinde für die Versorgung mit dem WMS-Dienst und den entsprechenden Plänen ist die Politische Gemeinde Sulgen (vgl. Abbildung). Die WMS-Anbindung wurde im November 2013 realisiert und beinhaltet die Integration folgender Pläne für das Elektrizitätswerk:

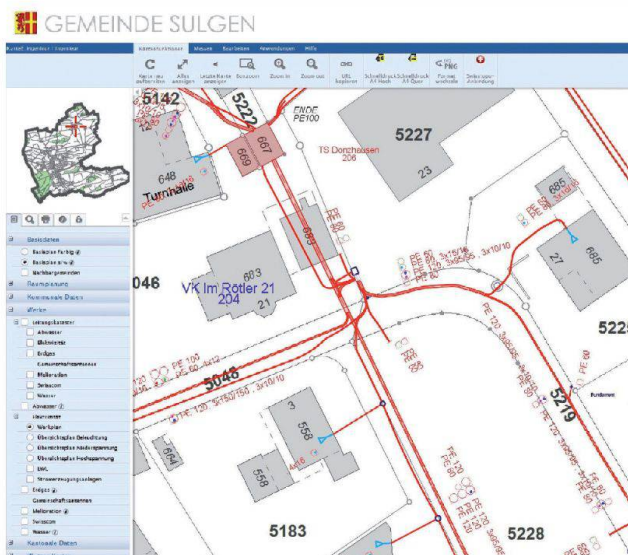
- Übersichtspläne; Hochspannung (17 kV), Niederspannung (400 V), Strassenbeleuchtung
- Werkplan
- Leitungskataster

Die Asseco BERIT AG bedankt sich für das positive Feedback der KIERZEK AG sowie den Thurgauer Gemeinden zum WMS-Dienst und wünscht dem Ingenieurbüro und den Gemeinden viel Erfolg für die weiteren WMS-Anbindungen ans LIDS und Freude an der Nutzung des Web Map Service.

**ASSECO**  
BERIT

Asseco BERIT AG  
Gewerbestrasse 10  
CH-4450 Sissach  
Telefon +41 61 816 99 99  
Telefax +41 61 816 99 98  
info@asseco-berit.ch  
www.asseco-berit.ch

KIERZEK AG  
Ingenieurbüro für Elektro-Planung  
Schützenstrasse 28  
CH-8280 Kreuzlingen  
Telefon +41 71 672 72 35  
Telefax +41 71 672 69 42  
info@kierzek.ch  
www.kierzek.ch



**EW-Werkplan:** lagegenaue Trasse-Führung inkl. Rohrprofil und Kabelbelegung, Verteilkabinen und Trafostationen, Schächte, Hausanschlüsse etc.

**Planification d'ouvrage EW:** guidage de tracé précis avec profils de tuyaux et emplacements des câbles, cabines de distribution et stations transformatrices, tranchées électriques et raccordements.



Asseco BERIT AG:

## Les communes de Thurgovie profitent d'un raccordement WMS à LIDS

Depuis 2013, l'entreprise KIERZEK AG, dont le siège se trouve dans le canton de Thurgovie, équipe le web-GIS de différentes communes du canton avec un raccordement WMS (WMS: Wep Map Service) relié au modèle de données électrique du système de câblage et de documentation du réseau LIDS d'Asseco BERIT AG. Le WMS permet aux communes de profiter d'un accès direct aux données relatives au plan d'ensemble, à la planification d'ouvrage et aux cadastres des conduites. D'ici le milieu de l'année 2014, environ 20 communes qui disposent de leur propre WebGIS seront reliées au service WMS et aux plans correspondants. Les raisons pour lesquelles les communes utilisent le service WMS pour la transmission des données dans les systèmes WebGIS sont multiples, explique Thorsten Specker, membre de la direction de l'entreprise du bureau de planification électrique KIERZEK AG. Le contenu nécessaire aux communes ne pouvait pas être atteint de manière satisfaisante via l'interface Interlis de la loi cantonale sur la géoinformation. Ceci a notamment entraîné une base de données fortement réduite du cadastre des conduites. Grâce à l'accès direct aux données LIDS de KIERZEK AG, les communes pourront désormais livrer les géodonnées aux centrales de données (communes et cantons),

conformément à la loi cantonale sur la géoinformation.

Grâce au raccordement WMS, les communes disposent toujours de données actuelles, qui correspondent à l'état de mise à jour dans le système LIDS de KIERZEK AG et non plus comme auparavant, à l'état périodique de l'exportation sur le WebGIS, très dispendieux dans le cas de planifications d'ouvrage. Il est ainsi possible de garantir la véracité et la totalité des données. De plus, le raccordement WMS permet de supprimer des demandes prenant du temps, ainsi que les exportations et implémentations incommodes des données disponibles vers WebGIS.

Thorsten Specker souligne que les représentations des planifications dans les systèmes WebGIS des communes, comme par ex. les plans d'ensemble, les plans généralisés, etc. sont illimitées. Le WMS permet aux communes d'afficher des données spécifiques provenant du LIDS (accès en lecture). Le service pourrait également être mis à la disposition de tiers (par ex. aux planificateurs hydrauliques). Il en résulte un échange efficace d'informations entre les planificateurs d'ouvrage. Si une utilisation abusive des données est constatée, KIERZEK AG peut désactiver facilement l'accès WMS.

Désormais, différentes communes du canton de Thurgovie profitent déjà du rac-

cordement WMS à leur WebGIS. La commune pilote pour la transmission avec le service WMS et les plans correspondants est la commune politique de Sulgen (voir schéma). Le raccordement WMS a été réalisé en novembre 2013 et comprend l'intégration des plans suivants pour la centrale électrique:

- Plans d'ensemble; haute tension (17 kV), basse tension (400 V), éclairage public
- Planification d'ouvrage
- Cadastre des conduites

Asseco BERIT AG remercie KIERZEK AG pour ses réactions positives, ainsi que les communes de Thurgovie en ce qui concerne le service WMS. L'entreprise souhaite beaucoup de succès à la société d'ingénierie et aux communes pour les prochains raccordements WMS à LIDS et lors de l'utilisation du Web Map Service.

**ASSECO**  
BERIT

Asseco BERIT AG  
Gewerbstrasse 10  
CH-4450 Sissach  
Téléphone +41 61 816 99 99  
Téléfax +41 61 816 99 98  
info@asseco-berit.ch  
www.asseco-berit.ch

KIERZEK AG  
Société d'ingénierie pour la planification électrique  
Schützenstrasse 28  
CH-8280 Kreuzlingen  
Téléphone +41 71 672 72 35  
Téléfax +41 71 672 69 42  
info@kierzek.ch  
www.kierzek.ch



Esri Schweiz AG:

## GIS im Wandel der Zeit

Geoinformationssysteme sind in der heutigen Zeit nicht mehr wegzudenken. Mehrere Millionen Anwender nutzen branchenübergreifend diese Technologien, ob als Werkzeug der Wahl zur Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft oder als Medium zur Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung. Dieses nahezu unbegrenzte Anwendungsspektrum reicht von einfachen Auskunftssystemen im Internet bis hin zu komplexen raumbezogenen Spezialanwendungen.

Geografische Informationssysteme von Esri bilden heute als integrierte Systeme eine GIS-Plattform, auf welcher sich gleichermassen professionelle Anwender wie auch Benutzer von Smartphones engagieren. Zum einen dienen diese Plattformen der Kommunikation untereinander, zum anderen bieten sie die Möglichkeit, mittels Crowdsourcing, wertvolle Information zu gewinnen. Entscheidend aus Sicht der Geo-Branche ist, dass die Karte in der Regel das zentrale Kommunikationsmittel darstellt.

Immer häufiger werden Karten zur Thematisierung von demographischen und sozialen Problemen genutzt. Diese beeinflussen in zunehmendem Masse unsere Wahrnehmungen und helfen bei der Lösung komplexer Fragestellungen, als Beispiele können Gesundheits- oder Sicherheitsfragen, welche die Bevölkerung betreffen, genannt werden. So genannte Echtzeit-Analysen helfen, unsere Lebensräume, unsere Städte lebenswerter, sicherer oder einfach schöner zu machen. Gleichzeitig helfen sie, Massnahmen wirkungsvoller und effektiver zu planen und umzusetzen. GIS hilft uns, unterschiedlichste Ereignisse wie Fluten, Stürme oder Erdbeben zu visualisieren, zu analysieren und deren Auswirkungen möglichst zu minimieren. GIS unterstützt uns aber auch dabei, unser tägliches Leben angenehmer zu gestalten, beispielsweise bei der Planung von Freiräumen in urbanem Gebiet. Die ArcGIS-Plattform richtet sich an unterschiedliche Zielgruppen, je nach Aufgabengebiet und je nach Einsatzzweck der jeweiligen GIS-Fachanwendungen:

Die wichtigsten Zielgruppen lassen sich

aufgrund ihrer unterschiedlichen Ansätze wie folgt differenzieren:

**Geo-zentrischer Ansatz:** Diese Gruppe umfasst die klassischen, professionellen GIS-Anwendungen, typischerweise in GIS-Fachabteilungen in Behörden, im Kataster- und Ingenieurwesen oder im Planungsbereich.

**Geo-enabling Ansatz:** Darunter sind Lösungen zu verstehen, welche auch unter dem Begriff Location Analytics bekannt sind. Dabei werden bestehende Unternehmenslösungen um die analytischen und darstellerischen Möglichkeiten eines GIS erweitert. Typische Unternehmenslösungen sind Systeme aus den Bereichen Enterprise-Resource-Planning (SAP R/3), Business Intelligence (IBM Cognos oder Microstrategy), Kundenbeziehungsmanagement (Salesforce CRM), aber auch Microsoft SharePoint oder Excel.

GIS wird integraler Bestandteil von unternehmenskritischen Lösungen im Bereich der Business Software.

**Geo-embedded Ansatz:** Hier sprechen wir von Apps, also Anwendungen, die sich in der Regel an ein nicht-GIS-spezifisches Publikum richten, die so genannten «Consumer». Geoinformation hat bei diesen Anwendungen eine unterstützende Rolle, beispielsweise zur Ortsbestimmung und der Navigation zum nächsten Taxistand oder Restaurant. Entwickler solcher Apps werden unterstützt durch entsprechende API und SDK. Sie integrieren Geo-Funktionalitäten direkt in ihre App, unabhängig ob es sich um eine Webanwendung oder um eine so genannte native App handelt.

Hinter dem Geo-zentrischen Ansatz steht die bei weitem grösste der drei genannten Gruppen. Sie umfasst eine Vielzahl der heute vorhandenen GIS-Applikationen bei Behörden und in der Privatwirtschaft. Hier finden wir auch die ausgewiesenen GIS-Spezialisten, welche GIS-Technologie erfolgreich in Server-, Desktop- und neuerdings auch in cloudbasierten Infrastrukturen betreiben und nutzen.

Klassische geozentrische Anwendungen sind beispielsweise das Vermessungswesen oder die GIS-basierte Kartographie. Letztere hat in den letzten Jahren grosse Entwicklungen durchlaufen.

Im Januar 2014 veröffentlichte swisstopo die ersten neuen Landeskarten. Das neue GIS-basierte Produktionssystem – erstellt in enger Zusammenarbeit mit Esri Schweiz – erfüllt Anforderungen wie flexiblere Datennutzung für verschiedene Medien, effizientere Prozesse und Auto-



Abb. 1: GIS-Zielgruppen.

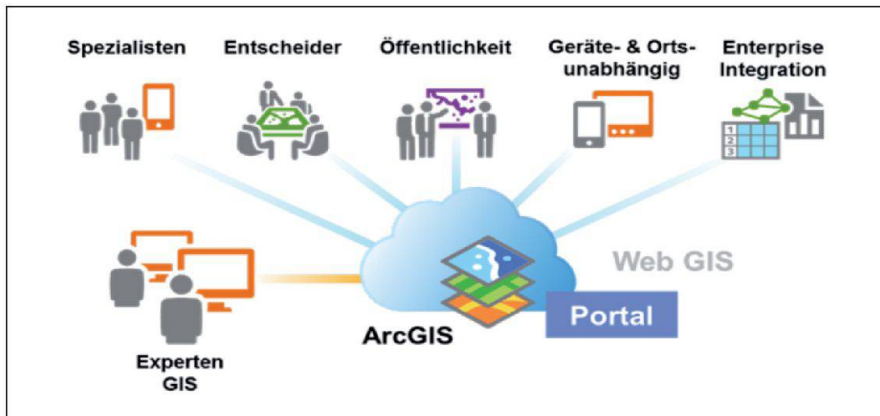


Abb. 2: Nutzer der GIS-Plattform.

mation in der Produktion, höhere Genauigkeit und raschere Aktualisierung der Daten. Mit diesem System hat swisstopo eine umfassende Modernisierung des grössten amtlichen Kartenwerkes der Schweiz – der Landeskarte 1:25 000 – begonnen. Nicht umsonst gilt die Schweiz als Herkunftsland für die beste Kartographie der Welt.

Die ArcGIS-Plattform ermöglicht das nahtlose Zusammenwirken aller Zielgruppen ohne Systembrüche, vom professionellen GIS bis hin zur App auf Smartphones. Das erweitert das Spektrum der Anwendungsmöglichkeiten enorm. Nationale und staatliche Behörden, Polizei und Feuerwehr, private Firmen und weitere Organisationen beginnen, die Plattform gemeinsam zu nutzen, zu analysieren, die Resultate wieder zu publizieren und damit die Geodaten in Wert zu setzen.

Die Hochwasserereignisse im Jahre 2013 in Österreich und Deutschland zeigen die

Möglichkeiten einer GIS-basierten Informationsplattform sehr schön auf. Geoinformationen und Echtzeitdaten wurden permanent analysiert und ermöglichten eine im Vergleich zu den Ereignissen von 2002 um ein vielfaches verbesserte Lagebeurteilung und Sofortmassnahmen Planung. Die GIS-Plattform eignet sich dafür ideal. Sie führt unterschiedlichste Organisationen und Departemente ganzheitlich zusammen. Sie ermöglicht, dass aus verschiedensten Quellen Daten analysiert und in Echtzeit aktualisiert werden und einfach, unkompliziert genutzt werden können.

Neben der bewährten Datenhaltung in einer relationalen Datenbank, der Geodatabase, gibt es heute neue Möglichkeiten, Daten verschiedenster Quellen zu vereinen und zu integrieren, ohne diese importieren und normalisieren zu müssen. Es ist dies die dynamische Integration von verteilten Services, also ein Zusammenführen von Informationen durch Web-

maps und Webservices. Ein solches Framework bringt substantielle Vorteile für die Implementierung von GIS-Anwendungen. Es müssen sich beispielsweise nicht alle Fachstellen einer Organisation auf ein einheitliches Datenmodell verständigen, es werden vielmehr Daten aus verschiedenen Quellen als Services in einer zentralen GIS-Plattform genutzt, unter Berücksichtigung der individuellen Datenhoheiten.

Die neue Plattform-Architektur wirkt sich positiv auf die Arbeitsweise innerhalb von Organisationen und Behörden aus: die zwischen den unterschiedlichen Fachbereichen existierenden Barrieren und Grenzen werden überwunden, indem Informationen weiterhin autonom erfasst und gepflegt werden, gleichzeitig aber für die gemeinsame Nutzung auf einer einheitlichen Plattform zur Verfügung gestellt werden.

Die Herausforderung der Zukunft wird sein, die Stärken von bestehenden geozentrischen Systemen und Daten zu wahren und gleichzeitig die neuen, zukunftsweisenden Technologien wie Location Analytics oder Mobile GIS zu integrieren. Die Zukunft von GIS liegt darin, geographische Informationen in einer Plattform, bzw. deren Portal zu organisieren und diese als Services unter Berücksichtigung von Berechtigungen beliebigen Nutzern zur Verfügung zu stellen. Wir leben in einer Welt, die sich immer schneller verändert. Es ist eine grosse Herausforderung mit diesen Veränderungen Schritt zu halten. Wir haben die Aufgabe, kollaborative Ansätze zu entwickeln, damit wir heute planen, analysieren und modellieren können, was in den kommenden Jahrzehnten Realität sein wird.

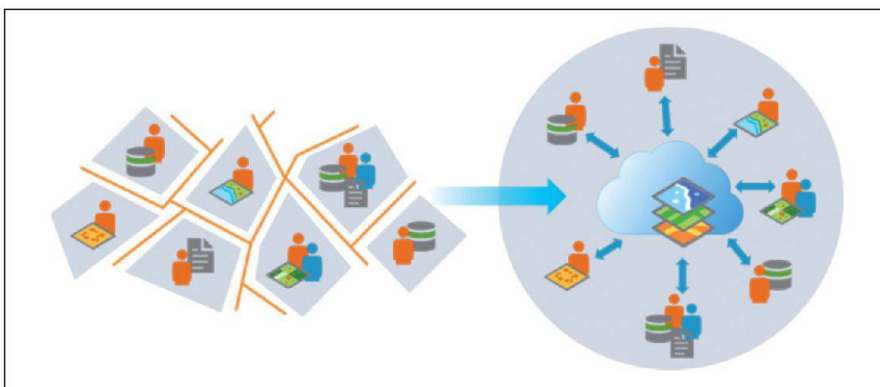


Abb. 3: Zentrale GIS-Plattform.

 **esri Schweiz**

Esri Schweiz AG  
Josefstrasse 218  
CH-8005 Zürich  
Telefon 058 267 18 00  
info@esri.ch  
www.esri.ch



Esri Suisse SA:

## LE SIG dans l'air du temps

Les solutions d'information géographique sont indissociables de notre époque. Plusieurs millions d'utilisateurs utilisent ces technologies, toutes branches confondues, que ce soit comme outil de sélection pour créer un avenir durable ou comme média pour prendre conscience de notre responsabilité sociale. Ce spectre d'utilisation quasi illimité va des simples systèmes de renseignement sur Internet jusqu'aux applications spatiales spéciales.

Les systèmes d'information géographique d'Esri, en tant que systèmes intégrés, constituent de nos jours une plateforme SIG sur laquelle s'engagent à la fois des utilisateurs professionnels et des utilisateurs de smartphones. Ces plateformes servent d'une part à la communication réciproque, d'autre part elles offrent la possibilité d'obtenir des informations précieuses grâce au Crowdsourcing. Du point de vue de la géo-branch, le fait que la carte représente en règle générale le moyen de communication central est décisif.

De plus en plus fréquemment, les cartes sont utilisées pour thématiser les problèmes démographiques et sociaux. Elles influencent de plus en plus notre perception et aident à solutionner des questions complexes, les questions de santé ou de sécurité touchant la population peuvent être citées comme exemple. Ce que l'on appelle des analyses en temps réel aident à rendre notre espace vital, nos villes plus agréables à vivre, plus sûres ou tout simplement plus belles. Parallèlement elles aident à planifier et à mettre en oeuvre des mesures de manière plus efficace et effective. Le SIG nous aide à visualiser les événements de toutes sortes comme les inondations, les tempêtes ou les tremblements de terre, à les analyser et à en minimiser le plus possible les conséquences. Mais le SIG nous aide également à organiser notre vie quotidienne de manière plus agréable, par exemple lors de la planification d'espaces libres en zone urbaine. La plateforme ArcGIS s'adresse à différents groupes cible, en fonction du domaine d'activités et du but d'utilisation

des applications SIG spécialisées respectives.

Les principaux groupes cible se différencient comme suit, sur la base de leurs démarches différentes:

Démarche géocentrique: ce groupe englobe les applications SIG professionnelles classiques, typiquement dans les départements SIG spécialisés des administrations, l'ingénierie et le cadastre ou dans le secteur de la planification.

Démarche Geo-enabling: on entend par là des solutions également connues sous le nom de Location Analytics. Les solutions d'entreprise sont ici complétées par les possibilités d'analyses et de représentations d'un SIG. Les solutions d'entreprise typiques sont des systèmes issus des secteurs Enterprise-Resource-Planning (SAP R/3), Business Intelligence (IBM Cognos ou Microstrategy), gestion de la relation clients (Salesforce CRM), mais également Microsoft SharePoint ou Excel. Le SIG est un composant intégral des so-

lutions critiques d'entreprise dans le secteur du Business Software.

Démarche Geo-embedded: nous parlons ici d'apps, donc d'applications qui s'adressent en règle générale à un public non spécifique SIG, celui que l'on appelle le «Consumer». L'information géographique joue un rôle de soutien dans ces applications, par exemple pour déterminer un lieu et la navigation vers la prochaine station de taxis ou le prochain restaurant. Les développeurs de telles apps sont soutenus par les API et SDK correspondantes. Elles intègrent la fonctionnalité géographique directement dans votre app, qu'il s'agisse d'une application web ou de ce que l'on appelle une native app.

La démarche géocentrique constitue de loin le plus important des trois groupes cités. Il englobe une multitude d'applications SIG existantes auprès des administrations et du secteur privé. Nous trouvons également ici les véritables spécialistes SIG, qui exploitent et utilisent la technologie SIG avec succès dans des infrastructures de serveurs, de bureaux, et récemment aussi basées sur cloud.

Des applications géocentriques classiques sont par exemple la mensuration ou la cartographie basée sur SIG. Cette dernière a enregistré des évolutions importantes au cours des dernières années.

En janvier 2014, swisstopo a publié les premières nouvelles cartes du pays. Le système de production basé sur SIG, établi en étroite collaboration avec Esri Suisse, répond à des exigences telles que l'utili-



Fig. 1: Groupes cible SIG.



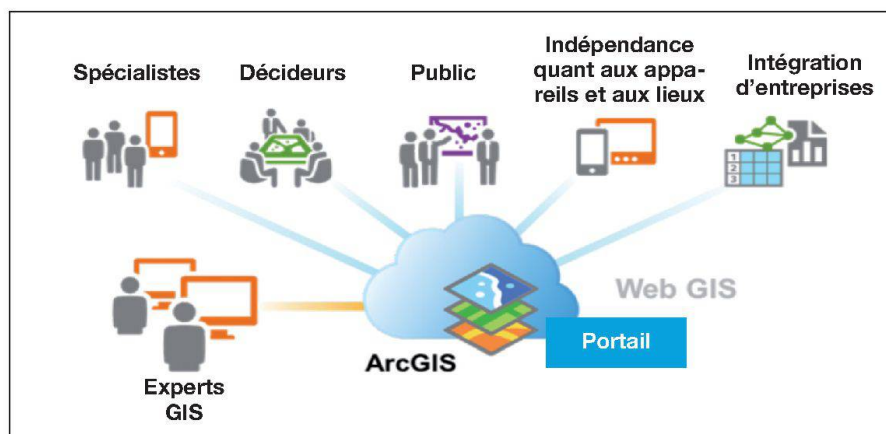


Fig. 2: Plateforme SIG utilisateur.

sation plus flexible des données pour différents médias, des processus et une automatisation plus efficaces de la production, une plus grande précision et une actualisation plus rapide des données. Grâce à ce système, swisstopo a entrepris une modernisation du plus grand ouvrage cartographique officiel de Suisse, la carte du pays 1:25 000. Ce n'est pas sans raison que la Suisse est considérée comme le pays d'origine de la meilleure cartographie au monde.

La plateforme ArcGIS permet l'interaction immédiate de tous les groupes cible sans ruptures de système, du SIG professionnel à l'app sur les smartphones. Ceci élargit de manière très importante le spectre des possibilités d'applications. Les administrations fédérales et publiques, police et pompiers, entreprises privées et autres organisations se mettent à utiliser la plateforme en commun, à l'analyser, à en publier les résultats et ainsi à transformer les données géographiques en valeur proprement dite.

Les inondations de 2013 en Autriche et en Allemagne montrent parfaitement les possibilités d'une plateforme d'information basée sur SIG. Les informations géographiques et les données en temps réel ont été analysées en permanence et ont permis une évaluation de la situation et une planification des mesures immédiates bien meilleures que lors des événements de 2002. La plateforme SIG est idéale pour cela. Elle réunit les organisations et départements les plus divers en un tout. Elle permet d'analyser des données à partir de sources les plus différentes, de les actualiser en temps réel et de pouvoir les utiliser facilement.

Outre la conservation déjà éprouvée des données dans une base de données relationnelle, la Geodatabase, il existe aujourd'hui de nouvelles possibilités de réunir les données de différentes sources et de les intégrer sans devoir les importer et les normaliser. C'est l'intégration dynamique de services dispersés, c'est-à-dire la fusion d'informations via Webmaps et

Webservices. Un tel Framework apporte des avantages substantiels à l'implémentation d'applications SIG. Tous les services spéciaux d'une organisation ne doivent, par exemple, pas communiquer sur un modèle de données uniforme, les données sont au contraire utilisées à partir de différentes sources comme services sur une plateforme SIG centrale, en tenant compte de leur importance individuelle respective.

La nouvelle architecture de plateforme a une influence positive sur le mode de travail au sein des organisations et administrations: les barrières et frontières existant entre les différents secteurs spécialisés sont surmontées en continuant à saisir et à entretenir les informations de manière autonome, tout en les mettant à disposition sur une plateforme unitaire pour une utilisation commune.

Le défi à l'avenir sera de garder les atouts des systèmes et données géocentriques existants, tout en intégrant parallèlement les nouvelles technologies porteuses d'avenir telles que Location Analytics ou Mobile GIS.

L'avenir du SIG réside dans le fait d'organiser les informations géographiques sur une plateforme ou sur leur portail et de les rendre disponibles en tant que services à toutes sortes d'utilisateurs autorisés. Nous vivons dans un monde en pleine mutation. Suivre le rythme de ces changements constitue un défi de taille. Nous avons pour mission de développer des démarches collaboratives afin de pouvoir planifier, analyser et modéliser aujourd'hui ce qui deviendra réalité dans les prochaines décennies.

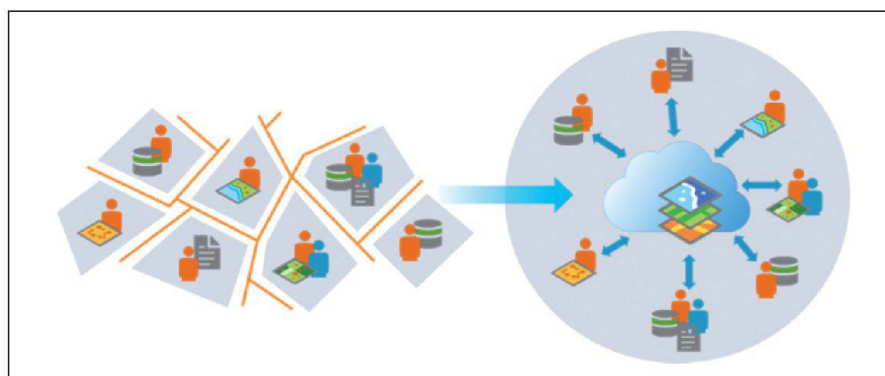


Fig. 3: Plateforme SIG centrale.



Esri Suisse SA  
Josefstrasse 218  
CH-8005 Zürich  
Téléphone 058 267 18 00  
info@esri.ch  
www.esri.ch

Ernst Basler + Partner: Lösungen nach Mass:

# Neue Technologien, neue Chancen

Für Firmen, Behörden und Organisationen wird die effiziente und effektive Nutzung eigener Datensätze immer wichtiger. Wir unterstützen unsere Kundinnen und Kunden bei der Nutzung von «Small Data» und «Big Data», bei der Bereitstellung offener Daten und beim Aufbau und Betrieb cloudbasierter Systeme und Komponenten. Darüber hinaus konzipieren und entwickeln unsere Fachleute massgeschneiderte Applikationen. Wir sichern den Erfolg von IT-Projekten professionell und unterstützen unsere Kundinnen und Kunden vom Konzept bis zu Einführung, Betrieb und Wartung.

Nicole Sulzberger, Ralph Straumann

Ernst Basler + Partner offeriert in der Geoinformatik eine umfassende Dienstleistungspalette. Wir möchten Ihnen mit Interviews dreier Mitarbeitenden einen Einblick in unsere Tätigkeiten und Erfahrungsbereiche bieten und Ihnen dabei direkt Ihre Ansprechpersonen vorstellen.

## Beweglicher mit der Cloud

*Nicole, Du beschäftigst Dich mit Cloud-Plattformen und den Möglichkeiten, welche diese unseren Kundinnen und Kunden eröffnen. Wie bringst Du dich da ein?* Als Softwareentwicklerin unterstütze ich Kundinnen und Kunden bei der Systemarchitektur und schreibe den Applikations-Code, meistens in C#, HTML5 und JavaScript. Aktuell entwickle ich Storymaps, also Webapps, die einen bestimmten Sachverhalt (zum Beispiel ein Bauprojekt) erläutern und mit denen Interessierte das Gebiet virtuell erkunden und relevante Informationen abrufen können. Für einen performanten und kostengünstigen Betrieb der Applikationen nutzen wir Cloud-Angebote wie Esri ArcGIS Online und Microsoft Azure.

*Was fasziniert Dich am meisten an diesen Themen?*

Ich kann rasch neue Technologien in der Cloud ausprobieren und miteinander vergleichen – ohne grossen Aufwand für das Aufsetzen. So kann ich schneller eine optimale Lösung für die Kundin oder den Kunden finden.



Nicole Sulzberger  
entwickelt Software-Lösungen  
mit Cloud-Komponenten.  
nsu@ebp.ch

Test- und Schulungsumgebungen, die von extern gut zugänglich sein sollten, können in einer Cloud-Umgebung rasch und günstig aufgebaut werden. Daher: Auch wenn die Produktionsumgebung selbst nicht in der Cloud betrieben wird, unterstützen Cloud-Angebote den Softwareentwicklungsprozess enorm.

*Und was denkst Du, wohin geht die Reise und wie sollte eine Organisation in fünf Jahren aufgestellt sein?*

Um Betriebs-, Wartungs- oder auch Lizenzkosten zu senken, sollten Organisationen den Betrieb in der Cloud oder Softwarebezug aus der Cloud in Betracht ziehen. Zumindest solange nicht spezifische Gründe wie z.B. sensitive Daten oder Programmcode dagegen sprechen. Eine Cloud-Architektur ist nun auch schon für KMUs eine Option. Dieser Trend wird sich weiterhin verstärken.

*Wie kann Ernst Basler + Partner eine Organisation auf diesem Weg begleiten?*

EBP hat breite Erfahrungen im Betrieb von Applikationen in der Cloud, sowohl mit Microsoft Windows Azure als auch mit Amazon EC2. Wir unterstützen unsere Kundinnen und Kunden bei der Definition der Systemarchitektur, beim Aufbau

von Test-, Schulungs- und Produktionsumgebungen und bieten auch die Wartung und den Betrieb von cloudbasierten Applikationen an. Auch bei datenintensiven GIS-Aufgaben können wir unsere Kundinnen und Kunden mit cloudbasierter Prozessierung unterstützen.

## Klein bis gross, offen oder nicht: Bestechende Erkenntnisse aus Daten

*Stephan, «Big Data» und «Analytics» – kannst Du die Luft aus diesen Schlagwörtern lassen? Was muss man wirklich wissen?*

Der Begriff *Big Data* charakterisiert sehr grosse Mengen (Terabytes) von heterogenen Daten, die sich schnell verändern können. Man spricht von den drei Vs: *Volume* (Umfang), *Variety* (Vielfalt) und *Velocity* (Geschwindigkeit). Diese Art von Daten existiert erst seit dem Durchbruch der (mobilen) Web-Technologie.

Dagegen beschreibt *Analytics* Methoden und Werkzeuge, mit denen man «Datenschätze» heben kann. Aber Achtung: auch kleine Datensätze können solche Schätze beherbergen, deren man sich vielleicht nicht bewusst ist!

Schön ist, dass wir nun moderne Analysemethoden leichtfüssig anwenden können. Dabei lassen sich Statistik und GIS sehr gut kombinieren – man darf jedoch nicht das notwendige Fachwissen vergessen.



Stephan Heuel  
unterstützt bei der Analyse komplexer Daten und optimiert Prozesse.  
sh@ebp.ch

*Du beschäftigst Dich ja auch mit dem Thema der offenen Daten. Was findest Du da besonders spannend?*

Durch offene Daten treten mehr Interessensgruppen zutage: da sind beispielsweise die Verwaltungen, Firmen, Privatpersonen und auch der (Daten)Journalismus. Deren Interaktionsprozesse laufen weitgehend evolutionär, also nicht sehr



kontrolliert oder gesteuert ab. Das finde ich sehr spannend!

*Wie unterstützt Ernst Basler + Partner Kundinnen und Kunden, die sich dieser Entwicklungen annehmen wollen?*

Wir von EBP können solche Prozesse auf drei Ebenen unterstützen: Strategisch-konzeptionell zeigen wir auf, wie unsere Kundinnen und Kunden interne Strategien mit diesen neuen Entwicklungen in Einklang bringen können um zukunftssichere Lösungen zu entwickeln.

Technisch unterstützen wir bei der Modellierung von Daten und deren Bereitstellung über effiziente und effektive Kanäle und Schnittstellen.

Analytisch gleichen wir schliesslich Fragen und Bedürfnisse von Organisationen mit verfügbaren Datenquellen ab. Dadurch können wir den Mehrwert einer bestimmten Datennutzung beurteilen. Falls dieser gegeben ist, entwickeln wir Analysemethoden und nutzen diese, um die gewünschten Erkenntnisse zu gewinnen.

## Projekterfolge durch sachgerechte Kommunikation

*Nicole, Du bist in der Projektleitung und Softwarekonzeption tätig. Wie sieht Dein typischer Arbeitstag aus?*

Fixpunkte sind die täglichen kurzen Projektstatus-Besprechungen, die «Daily Scrums». Diese habe ich – als Teil der agilen Projektmethodik «Scrum» – über die Jahre sehr schätzen gelernt. So weiss ich laufend, wo das jeweilige Projekt und die Mitarbeitenden stehen und vor allem auch, wo zeitnah Probleme zu lösen sind. Daneben beschäftigen mich die Erstellung von Spezifikationen sowie klassische Projektleitungsaufgaben.

*Was sind für die Dich die wichtigsten Faktoren für ein erfolgreiches Projekt?*

Entscheidend sind klare Ziele und Anforderungen, die allen Beteiligten bekannt sind. Das klingt banal, oft sind dazu jedoch insbesondere in den ersten Phasen eines Projektes bewusste Bemühungen nötig. Wichtig ist auch ein gut funktionierendes Team aus motivierten, qualifizierten Mitarbeitenden. Und schliesslich halte ich auch eine regelmässige und offene



Nicole Stahel ist Spezialistin in der Konzeption von Software und in der IT-Projektleitung.  
nis@ebp.ch

Kommunikation für unumgänglich, sowohl im Team als auch mit dem Kunden und Partnern.

*Welcher Teil der Softwarekonzeption interessiert Dich am meisten?*

Die Kommunikation. Für ein überzeugendes Softwarekonzept ist es entscheidend, dass wir die Sprache des Kunden sprechen und ihn richtig verstehen. Indem wir gemeinsam die zentralen Bedürfnisse definieren und daraus die Anforderungen ableiten, können wir sicherstellen, dass wir effektiv sind in dem, was wir tun. Das erfordert oft ein hohes Mass an kommunikativen Fähigkeiten und das Bewusstsein, dass ein gutes Softwarekonzept nur in enger Zusammenarbeit entstehen kann.

*Wie können Du und Dein Team eine Organisation im Bereich Softwarekonzeption unterstützen?*

Wir erarbeiten für massgeschneiderte Systeme unserer Kunden Fachmethoden, Geschäftsprozesse, Anforderungen, Softwarearchitekturen und Detailspezifikationen als Grundlage für die spätere Realisierung. Daneben begleiten und unterstützen wir bei Bedarf auch IT- und GIS-Projekte vor Ort bei unseren Kunden. Dank der Erfahrung und dem Wissen unseres Teams – ergänzt durch Zertifizierungen in den Bereichen Requirements Engineering, Projektmanagement, Hermes und Scrum – können wir entscheidend zum Erfolg von Projekten beitragen.

### Branchenanlass «GeoBeer»

Stephan Heuel und Ralph Straumann organisieren die «GeoBeer»-Reihe. Ein GeoBeer-Abend besteht aus zwei Vorträgen à fünf Minuten und einem Netzwerk-Apéro. Alle interessierten Personen sind herzlich willkommen. Die Teilnahme ist gratis. Informationen finden Sie auf [www.geobeer.ch](http://www.geobeer.ch). Es würde uns freuen, Sie an einem Anlass begrüßen zu dürfen!

## Ernst Basler + Partner

Ernst Basler + Partner ist ein unabhängiges Ingenieur-, Planungs- und Beratungsunternehmen und seit 1981 erfolgreich im In- und Ausland tätig. Rund 320 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Fachdisziplinen arbeiten in Zollikon, Zürich und Potsdam. Schwerpunkte bilden die Themen Konstruktiver Ingenieurbau, Infrastruktur- und Verkehrsbau, Energie + Technik, Raum- und Standortentwicklung, Verkehr, Umwelt + Wasser, Ressourcen + Klimaschutz, Sicherheit, Software- und Systemtechnik sowie Informatik. Seit 1995 erarbeitet das Informatik-Team von Ernst Basler + Partner massgeschneiderte Lösungen (serverbasierte Web-Anwendungen, Desktop-Applikationen, Embedded-Components) im Bereich Informatik und GIS.

### Dienstleistungen

Unsere Dienstleistungen decken alle GIS-Aspekte ab:

- Erarbeiten der Fachmethodik
- Spezifizieren von Geschäftsprozessen
- Definieren von Systemanforderungen
- Erstellen von Softwarearchitekturen
- Erstellen von Detailspezifikationen
- IT-Konzepte
- Datenbank- und Systemdesign
- Softwareentwicklung
- Erstellung und Vertrieb von Geodaten
- GIS-Analysen und Visualisierungen
- Big Data-Analysen und Business Intelligence
- Projektleitung und Projektunterstützung
- Beratung und Schulung
- Betrieb von Softwarelösungen

### Werkzeuge

- GIS: Esri-Produkte (Online, Desktop, Mobile, Server), Google-Produkte, Safe Software (FME), u.a.
- Datenbanken: Oracle, MS SQL Server
- Client- und serverseitige Programmierung

### Partnerschaften

Esri Silber-Partner (seit 1999), Microsoft Gold Partner (seit 2011), Mitglied von swissICT.

### Kontakt

Ernst Basler + Partner  
Mühlebachstrasse 11, CH-8032 Zürich  
Telefon +41 44 395 16 16  
[info@ebp.ch](mailto:info@ebp.ch), [www.ebp.ch](http://www.ebp.ch)  
[geo.ebp.ch](http://geo.ebp.ch)



ITV Consult AG:

# Umsetzung ÖREB-Kataster

## Vorschlag für ein kantonales ÖREB-Kataster-Projekt

Die ersten fünf Pilotkantone haben am 24.01.2014 ihren Pilotbetrieb des ÖREB-Katasters aufgenommen. Weitere drei Pilotkantone werden in der ersten Hälfte 2014 folgen. Ab 2016 startet die 2. Etappe des ÖREB-Katasters, in der auch in den übrigen Kantonen mit der Umsetzung des ÖREB-Katasters begonnen werden soll, damit 2020 der ÖREB-Kataster schweizweit zur Verfügung steht. Der Start der 2. Etappe ist auf 2016 festgelegt, das bedeutet jedoch nicht, dass die Kantone der 2. Etappe bis dahin nichts zu tun haben. Die Erfahrungen aus den Pilotkantonen haben gezeigt, dass die Einführung des ÖREB-Katasters nicht so einfach nebenbei geht. ITV empfiehlt für den Aufbau des ÖREB-Katasters ein Projekt mit einer zweckmässigen Projektorganisation auf Stufe Kanton zu initiieren. Im Folgenden haben wir einen Vorschlag für ein kantonales ÖREB-Kataster Projekt ausgearbeitet, den wir für lösungsorientiert halten und zusammen mit den zuständigen Stellen in den Kantonen gerne umsetzen würden.

Der Aufbau eines ÖREB-Katasters erfolgt in vier Hauptaufgabenpaketen unterschiedlicher Priorität:

1. In erster Priorität sind die betroffenen und beteiligten Stellen und Organisationseinheiten zu identifizieren und deren Rollen festzulegen.
2. Definition und Dokumentation der Prozesse und Regelung der Datenflüsse
3. Bereitstellung und wo notwendig Aufarbeitung der Daten
4. Erst an vierter Stelle der Prioritäten folgt der Aufbau und Betrieb der notwendigen IT-Infrastruktur.

Weitere kantonale Aufgaben, die sofort angegangen werden sollten, sind:

- Analyse der technischen, organisatorischen und rechtlichen Vorgaben des Bundes und der Konsequenzen für den Kanton.
- Rechtsgrundlagen auf Stufe Kanton bereitstellen.

## ÖREB-Kataster Projekt und Teilprojekte

### Projektorganisation

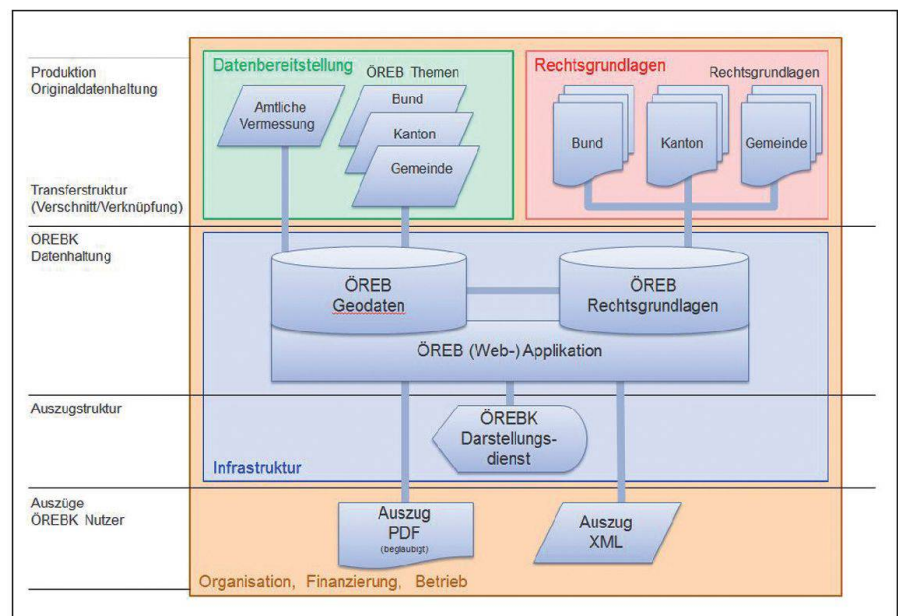
- Gesamtprojektleitung und Leitung der Teilprojekte
- Zeitplanung unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten der Teilprojekte
- Qualitätsüberwachung inkl. Risikoanalyse
- Kommunikation kantonsintern
- Koordination und Kommunikation mit

Bund (V+D), übergeordneten Kantons-gremien (KKGEO, KKVA), ÖREB-Pilot-kantonen und übrigen Kantonen

- Aus- und Weiterbildung im Bereich ÖREB
- Abnahme und Kontrolle der erstmalig (später auch bei Nachführung) angelieferten Daten

### Datenbereitstellung

- Kantonale Datenmodelle auf der Basis des ÖREB-Rahmenmodells erarbeiten und genehmigen. Auswahl von Transfer-, Produktions-Basismodell oder Schnittstellenmodell
- Datenlieferanten für die 17 ÖREB Themen auf Bundesstufe identifizieren (Bund, Kanton oder Gemeinden). Daten können von verschiedenen Gemeinden (z. B. Nutzungsplanung) produziert werden, diese müssen für den ÖREB-Kataster zusammengeführt werden.
- Erweiterung des ÖREB-Katasters mit kantonalen Themen identifizieren
- Priorisierung der ÖREB-Themen (zeitliche Reihenfolge) in Abhängigkeit der Vorgaben und des Bedarfs
- Datenflüsse von den Datenlieferanten zum ÖREB-Kataster definieren (Transfer Datennachführung mit Datenlieferanten definieren (Perioden, Zuständigkeit, ...))



- Erstmalige Datenaufbereitung und -bereitstellung zusammen mit allen Datenlieferanten und erstmalige Integration in den ÖREB-Kataster
- Abnahme und Kontrolle der erstmalig (später auch bei Nachführung) angelieferten Daten. Implementierung entsprechender Abläufe und Prozesse

#### Rechtsgrundlagen

- Bereitstellung der kantonalen ÖREB-Rechtsgrundlagen (Gesetze, Verordnungen), insbesondere Sondernutzungspläne, Gestaltungspläne, etc.
- Integration oder Schnittstelle zu kantonaler Rechtsgrundlagen-Sammlung (Publikation).
- Abstimmung der Inkraftsetzungsprozesse der kantonalen ÖREB-Themen mit den Vorgaben des Bundes. Ausserkraftsetzen z. B. der bisherigen Nutzungspläne (Papierpläne).

#### Infrastruktur

- Systemarchitektur evaluieren und festlegen (Soft- und Hardwarekomponenten) unter Berücksichtigung der vorhandenen GIS- und IT-Umgebung
- Spezifikation und Implementierung Schnittstellen, Datenhaltung und Publikation (Auszüge)
- Aufbau, Entwicklung und Implementierung der ÖREB-Kataster-Infrastruktur (Applikation) inkl. Tests und Abnahmen

#### Finanzierung

- Planung und Budgetierung der Betriebskosten (Bund und Kanton) und der Kosten für Datenbereitstellung und Nachführung (zuständige Fachämter, Bund, Kanton, Gemeinde)

#### Betrieb

- Überwachung und Unterhalt der für den Betrieb notwendigen Infrastruktur
- Supportorganisation für externe und interne Nutzer
- Abnahmen und Kontrollen von nachgeführten angelieferten Daten
- Beschreibung und Implementierung der Betriebsorganisation und der Betriebsprozesse und -abläufe

## Digitale ÖREB-Datenkette

Im ÖREB-Kataster müssen Informationen vollständig, verbindlich und verständlich zusammengeführt werden. Damit diese Informationen von verschiedenen Datenproduzenten korrekt bei der katasterführenden Stelle und anschliessend auch beim Benutzer ankommen, ist eine digitale Datenkette für ÖREB-Daten von der Erfassung bis zum Endbenutzer sicherzustellen. Diese Datenkette muss folgende Eigenschaften aufweisen:

- Jeder Verarbeitungs-/Prozessschritt ist nachvollziehbar
- Jeder Verarbeitungs-/Prozessschritt kann einer verantwortlichen Stelle zugewiesen werden
- Die Datenintegrität ist sichergestellt, wobei «Integrität» den Grad der Gewährleistung bezeichnet, dass eine Dateneinheit und ihr Wert seit ihrer Generierung oder genehmigten Änderung nicht verloren gegangen ist oder verändert wurde.

Damit diese digitale ÖREB-Datenkette umgesetzt werden kann, sind u. a. folgende Tätigkeiten auszuführen:

- Mit den identifizierten Datenproduzenten sind entsprechende Dienstleistungsverträge abzuschliessen. Integraler Teil dieser Verträge sind die Spezifikation der Daten (z. B. Format, Genauigkeit, Qualitätsanforderungen, Datenmodell (MGDM)).
- Die definierten Prozesse sind zu implementieren.
- Sinnvollerweise werden die Prozessschritte mit Hilfe eines Workflow-Management-Systems unterstützt.
- Ein Qualitäts-Management-System QMS kann die Datensicherheit und die Datenqualität sicherstellen.

## Requirements – Engineering

Nicht nur bei der Umsetzung des ÖREB-Katasters schaffen Sie mit einer umfassenden und konsequenten Anforderungsanalyse (Requirements-Engineering) eine stabile Basis für eine erfolgreiche Systemeinführung.

Sicher kennt jeder das eine oder andere IT-Projekt, das mangels klaren Anforderungen und unpräzisen Vorgaben technisch, zeitlich und/oder finanziell aus dem Ruder gelaufen ist. Ein frühzeitiges und konsequentes Requirements-Engineering hätte diese Projekte sicherlich besser dastehen lassen.

Die «Requirements-Engineers» von ITV unterstützen Sie bei der Evaluation, Einführung, Entwicklung und Migration von Systemen und Lösungen in Ihrem Umfeld der Geoinformation. Ein System in diesem Sinne muss nicht zwingend ein Stück Software sein, es kann sich dabei auch um eine neue oder anzupassende Infrastruktur, um eine Daten- oder Prozessorganisation usw. handeln.

Als erfahrene Requirements-Engineers vermitteln wir zwischen den Welten der Systemanwender mit fachkundiger Unterstützung und den Systementwicklern mit unserem technischen und methodischen Know-how. Wir sind die «Dolmetscher» zwischen den Systemanwendern und den Systementwicklern mit ihren unterschiedlichen Sprachen.

Seit einem Jahr firmiert die ehemalige ITV Geomatik AG unter neuem Namen: Mit ITV Consult AG bringen wir den Schwerpunkt unserer Tätigkeit zum Ausdruck: Beratung unserer Kunden im Bereich der raumbezogenen Informationsverarbeitung.

Sind Sie bei der Umsetzung von ÖREB involviert und suchen Unterstützung? Nehmen Sie mit uns Kontakt auf, wir gehen gerne auf Ihre spezifischen Bedürfnisse ein.



ITV Consult AG  
Dorfstrasse 53  
CH-8105 Regensdorf-Watt  
Telefon 044 871 21 90  
www.itv.ch, info@itv.ch



GEOBOX AG:

# Autodesk AutoCAD Map 3D überzeugt mit den Fachschalen der GEOBOX AG in der Praxis

Seit bald fünf Jahren engagiert sich die GEOBOX AG in der Schweiz als Autodesk Silver Partner. Die Kompetenzen liegen im Bereich der amtlichen Vermessung und im Werkkataster. Basierend auf Autodesk AutoCAD Map 3D bietet die GEOBOX AG praxisorientierte, attraktive Lösungen.

Die GEOBOX AG pflegt einen guten Kontakt zu verschiedenen GIS-Anwendergruppen der Schweiz, im Speziellen zur AGU Schweiz (Autodesk Geospatial Usergroup). So können Produkte praxisbezogen weiterentwickelt werden.

Immer mehr Kunden nutzen unsere Produkte. Sehr gute Rückmeldungen bestätigen den eingeschlagenen Weg.



## Fachschalenüberblick

Die **GEOBOX KantonsKits** decken zusammen mit der funktionalen Erweiterung «Landmanagement Schweiz» (LMCH) die Anforderungen für die Erfassung und Nachführung der amtlichen Vermessungsdaten ab.

Fokussiert auf die kantonalen Erweiterungen unterstützt die Fachschale den Endanwender im Wesentlichen durch ef-

fizienzsteigernde Arbeitsabläufe und umfassende Datenchecks. Diese garantieren eine hohe Datensicherheit und eine nachhaltige Datenqualität.

Die Fachschalen **GEOBOX Wasser** und **GEOBOX Gas** sind neu entwickelte Produkte, welche in den vergangenen fünf Monaten bereits bei einigen Ingenieurbüros erfolgreich eingesetzt wurden. Die übersichtlichen Datenmodelle und Eingabemasken sowie Hilfsmittel zur Erstellung

«Dank den Fachschalen der GEOBOX AG für die amtliche Vermessung haben wir die Ablösung von Topobase 2 mit vielen Vorteilen und einem sehr praxisorientierten Paket erfolgreich durchführen können. Wir arbeiten nun in der amtlichen Vermessung erfolgreicher und effizienter als jemals zuvor.»

Hansruedi Fäh  
Geschäftsleitung, geotopo AG

von Übersichtsplänen lassen Sie effizient Ihr Leitungsnetz verwalten.

Die Fachschale **GEOBOX Abwasser** steht kurz vor der Markteinführung.

VSA-DSS, VSA-KEK oder VSA-Mini sind Datenmodelle, welche abgedeckt werden und Ihr Interesse wecken dürften.

Die Kombination unserer Fachschalen auf Basis von Autodesk AutoCAD Map 3D überzeugt durch umfassende Konstruktions- und Zeichnungswerkzeuge, Analysefunktionen für Topologie und Geometrie sowie flexible und anpassbare Darstellungen.

Ihnen bietet die GEOBOX AG mit erstklassigen Dienstleistungen und Systemsupport eine umfassende und nachhaltige Lösung für Ihr GIS-System. Zusammen mit einem kompetenten Partner können Sie Ihre täglichen Herausforderungen mit Erfolg meistern.

**GEOBOX**

**AUTODESK**  
Silver Partner

Merkmale unserer Fachschalen:

- Abdeckung der Normen gemäss dem geltenden Geoinformationsgesetz
- Erfüllt branchenspezifische Anforderungen aus Sicht des Praktikers
- Unterstützende effizienzsteigernde Arbeitsabläufe und Datenchecks
- Offene Grundarchitektur der Basissoftware erlaubt eine grosse Flexibilität
- Verwendung effizienter Konstruktionstools von AutoCAD

GEOBOX AG  
Technopark Winterthur  
Technoparkstrasse 2  
CH-8406 Winterthur  
Telefon 044 515 02 80  
info@geobox.ch  
www.geobox.ch



swisstopo:

## map.geo.admin.ch: das Kartenportal geht mit der Zeit

Der Kartenviewer map.geo.admin.ch, einer der meistgenutzten Dienste von geo.admin.ch, dem Geoportal des Bundes, ist mit dem Release 3 auf dem neuesten Stand der Technologie. Konzeption, Entwicklung und Betrieb der technischen Lösung erfolgt durch das Bundesamt für Landestopografie swisstopo. Was zeichnet dieses Vorhaben aus?

### Geodaten und Webtechnologie: Synthese

geo.admin.ch, das Geoportal Bund, in Betrieb seit 1.1.2010, ist ein Ansatz zur Umsetzung des Geoinformationsgesetzes, das weitere Organisationen, Stellen und Personen, national und international inspiriert. Das Portal vereinigt Datensätze des Bundes und bietet sie in standardisierter und einheitlicher Form an. Rund 300 so genannte thematische Layer zeigen spezifische Informationen an, zum Beispiel bestimmte Schutzgebiete, das Inventar historischer Verkehrswege, Erdbebenvorsorge, Standorte von Sendeanlagen, Umweltzustand etc. Schlüsselement dabei ist die gebührenbefreite Betrachtung und Interaktion mit raumbezogenen Daten über den Kartenviewer. Mit der Synthese von verschiedenen Technologien und Methoden, sei es Open Source Software, CloudComputing, Web2.0, Mobile Technologien und klassische Karten wurden schon in den Vorgängerversionen neue Wege in der Vermittlung der Thematik «Geodaten» und deren Konzepte gegangen.

### Daten finden: Themen

Basierend auf einer Nutzerumfrage wurde einerseits das erleichterte Auffinden von Orten, Adressen, Karten und Koordinaten über ein globales Suchfeld umgesetzt. Andererseits wurden mit der Ein-

führung von Themen unterschiedliche Sichten auf die Datenorganisation bezüglich Ämter und Katalogen realisiert und ebenfalls Single Topic Maps zu Themen wie Funksender, Historische Verkehrswege umgesetzt. Des Weiteren werden die Daten der Bundesgeodateninfrastruktur nun über einen Dienst durch die Web-Suchmaschinen indexiert: So werden die Karten direkt auch bei einer Google oder Bing Suche gefunden.

### Responsive Design: HTML5 & CSS3

Dank dem Einsatz von Frameworks wie AngularJS und Bootstrap konnte ein Responsive Design der Kartenanwendung umgesetzt werden. Für den Nutzer bedeutet dies, dass er eine auf die Bildschirmgröße seines Gerätes optimierte Kartenanwendung bekommt, ohne dass er eine neue URL aufrufen muss. Für den Betrieb konnte dadurch das Verhältnis von Kosten/Nutzen optimiert werden: Dank der Einführung von Themen und Responsive Design muss nur noch eine Anwendung betrieben werden. Die Wiederverwendbarkeit der Dienste wurde durch das Anbieten einer offenen Programmierschnittstelle erhöht, gleichzeitig wurden weitverbreitete Webstandards (wie z.B. RESTful) gegenüber klassischen Verwaltungsstandards (wie z.B. SOAP) bevorzugt. Damit kann auch auf die Schnelligkeit heutiger Technologien reagiert werden – und so z.B. HTML5 Features wie Vollbildansicht und Drag&Drop von KML Daten zur Visualisierung eingesetzt werden.

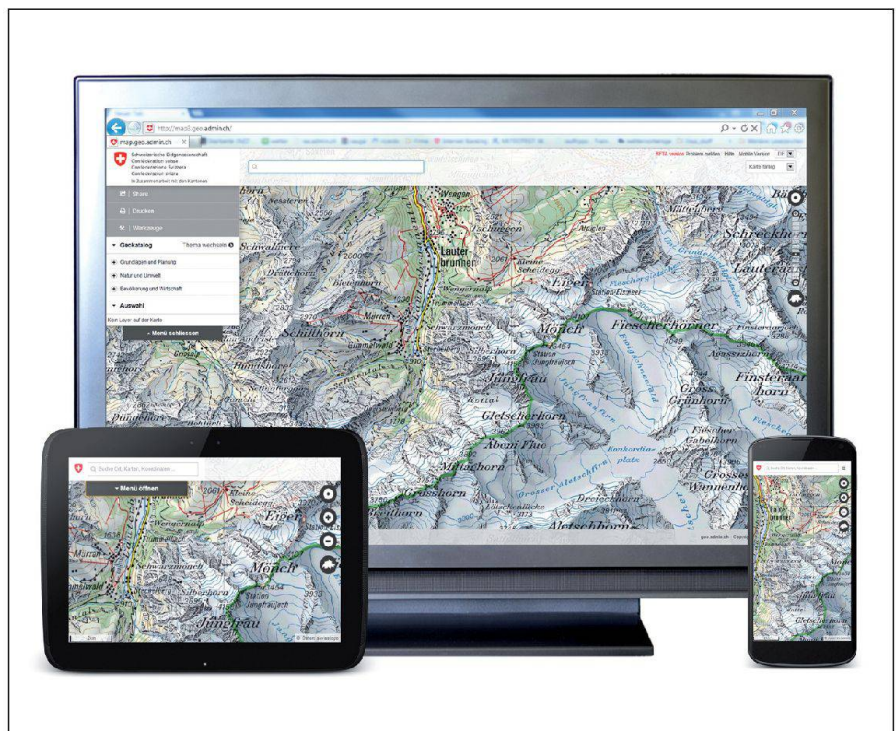


Abb. 1: map.geo.admin.ch: Desktop, Smartphone, Tablet.



### E-Gov: Priorisiert & anerkannt

geo.admin.ch ist ein priorisiertes Vorhaben des Programms E-Government Schweiz. Das Programm hat zum Ziel,

dass sowohl die Wirtschaft wie auch die Bevölkerung die wichtigen Geschäfte mit den Behörden elektronisch abwickeln können. Die Behörden ihrerseits sollen ihre Geschäftsprozesse modernisieren und untereinander elektronisch verkehren.

Der Austausch von Geodaten wird durch geo.admin.ch stark gefördert.

Insgesamt sechs Auszeichnungen auf nationaler (Excellence in Public Administration 2010, Swiss Cloud Award 2013, Master Kandidat Best of Swiss Webs Awards 2014), europäischer (EUROGI / ESDI-Net Award 2011), und globaler Ebene (United Nations Public Service Award 2012, Geospatial Policy Implementation Award 2013) anerkennen und bestätigen den gewählten Weg zur Umsetzung der föderalen Geoinformationsstrategie

### Was will das Geoinformationsgesetz<sup>1</sup>?

Eidgenössische, kantonale und kommunale Behörden sowie die Wirtschaft, die Bevölkerung und Wissenschaft sollen schnell, einfach und nachhaltig stets über aktuelle Geodaten verfügen können. Erreicht werden soll eine breite Nutzung der Daten in erwünschter Qualität, zu angemessenen Gebühren und verfügbar über die gesamte Schweiz. Das Gesetz schafft einen gemeinsamen, verbindlichen Rahmen für Geodaten und -dienste öffentlichen Interesses mit dem Ziel der einfachen Wiederverwendung durch Vernetzung. Es bildet damit die notwendige Grundlage zum Aufbau einer veritablen Nationalen Geodateninfrastruktur, als Resultat der koordinierten Aktivitäten des Bundes, der Kantone und der Gemeinden.

<sup>1</sup> Das Geoinformationsgesetz (SR 510.62) ist seit dem 1. Juli 2008 in Kraft.

Portal: [www.geo.admin.ch](http://www.geo.admin.ch)  
Kartenviewer: [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)  
e-mail: [info@geo.admin.ch](mailto:info@geo.admin.ch)  
Twitter: [@swiss\\_geoport](https://twitter.com/swiss_geoport)

swisstopo:

## map.geo.admin.ch: le portail cartographique en phase avec son temps

Le visualisateur map.geo.admin.ch, un des services les plus utilisés de geo.admin.ch, le géoportail de la Confédération, utilise dans sa 3<sup>ème</sup> version des technologies à la pointe. La conception, le développement et la maintenance des solutions techniques est du ressort de l'Office Fédéral de la Topographie, swisstopo. Qu'est-ce qui distingue particulièrement ce portail cartographique?

proposées, comme, par exemple, les zones de protection, l'inventaire des voies historiques de communication, la sécurité sismique, l'emplacement des émetteurs, les données environnementales, etc. Un élément clef est le fait que ces cartes peuvent être visualisées et utilisées gratuitement à travers map.geo.admin.ch. Ceci a été rendu possible grâce à différentes technologies et principes, comme les logiciels OpenSource, le Cloud Computing, le Web 2.0, les technologies mobiles dont la synthèse a permis de tracer des chemins nouveaux en matière de diffusion de la géoinformation.

### Géodonnées et technologie Web: synthèse

geo.admin.ch, le géoportail de la Confédération, en service depuis le 1.1.2010 est une réalisation de la loi fédérale sur la géoinformation. Il est également source d'ins-

piration pour d'autres organismes, administrations et personnes, que ce soit au niveau national ou international. Le portail réunit les jeux de géodonnées de l'administration fédérale et les présente sous une forme standardisée et normée. Environ 300 couches thématiques sont ainsi

### Trouver les données: thèmes

Suite à un sondage effectué auprès des utilisateurs, une fonction de recherche globale permettant de trouver des lieux, des adresses, des coordonnées et, aussi,

## Que veut la Loi sur la géoinformation<sup>1</sup>?

Les autorités fédérales, cantonales et communales, les milieux économiques, la population et les milieux scientifiques disposent rapidement, simplement et durablement de géodonnées. Une large utilisation doit être atteinte. Pour ce faire, les géodonnées doivent être mises à jour, au niveau de qualité requis, avoir un coût approprié ainsi qu'être disponibles sur l'ensemble du territoire de la Suisse. La loi crée un cadre commun et contraignant pour les géodonnées et les géoservices des administrations publiques ayant pour but de faciliter la réutilisation grâce à leur mise en réseau. Elle constitue ainsi la base nécessaire pour la mise en place d'une véritable infrastructure nationale de géodonnées qui ne pourra voir le jour que suite aux efforts coordonnés de la Confédération, des cantons et des communes.

<sup>1</sup> La loi sur la Géoinformation (RS 510.62) est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2008.

## E-Gov: prioritaire et reconnu

geo.admin.ch est une démarche prioritaire du programme E-Government Suisse. La cyberadministration a pour objectif que la population et l'économie puissent régler leurs affaires importantes avec les autorités par voie électronique. Les autorités doivent quant à elles moderniser leurs processus et communiquer entre elles par voie électronique. L'échange de géodonnées sera fortement amélioré au moyen de geo.admin.ch

Un total de 6 prix au niveau national récompensent et confirment le caractère innovant de la voie choisie pour la réalisation la stratégie fédérale en matière de géoinformation (Excellence in Public Administration 2010, Swiss Cloud Award 2013, Master Kandidat Best of Swiss Webs Awards 2014), européen (EUROGI / ESDI-Net Award 2011), et mondial (United Nations Public Service Award 2012, Geospatial Policy Implementation Award 2013).

des cartes a été implémentée dans la nouvelle version. La notion de thème a également fait son apparition pour organiser les données selon les offices fédéraux ou selon des thèmes spécifiques comme les stations émettrices ou les chemins historiques. De plus, les données de l'Infrastructure Fédérale de Données Géographiques (IFDG) seront mieux indexées par les moteurs de recherche de manière à ce que, par exemple, les cartes disponibles puissent être trouvées directement dans Google ou Bing.

## Responsive Design: HMTL5 & CSS3

L'utilisation des bibliothèques AngularJS et Bootstrap a permis la création d'une application cartographique qui s'adapte à la taille des écrans («responsive» en anglais).

L'utilisateur saisit ainsi toujours la même adresse («URL») et utilise une application optimisée pour son écran. Au niveau de la maintenance, le rapport coût/bénéfice est optimisé: un design responsive ainsi que l'introduction de thèmes permettent de ne devoir maintenir plus qu'une seule application.

La réutilisation des services a été améliorée en proposant une API (interface de programmation) ouverte, mais également en offrant des services se basant sur les standards les plus utilisés dans le monde du Web (RESTful, par exemple, en opposition aux standards classiques de l'administration, comme SOAP). Il est ainsi maintenant possible de réagir plus rapidement aux nouvelles technologies, comme le mode «plein écran» offert par HTML5, ou la possibilité de faire un «Drag&Drop» d'un fichier KML pour le visualiser dans le navigateur.

Portail: [www.geo.admin.ch](http://www.geo.admin.ch)  
Visualisateur: [map.geo.admin.ch](http://map.geo.admin.ch)  
e-mail: [info@geo.admin.ch](mailto:info@geo.admin.ch)  
Twitter: [@swiss\\_geoportal](https://twitter.com/swiss_geoportal)



swisstopo:

## Das 3D-Verkehrsnetz der Schweiz im Produkt swissTLM<sup>3D</sup>

In der Ausgabe 2014 von swissTLM<sup>3D</sup> ist erstmalig das komplette Verkehrsnetz der Schweiz als 3D Vektordatensatz verfügbar. Das Verkehrsnetz beinhaltet sowohl das Strassen- und Wegnetz wie auch die Bahnen der ganzen Schweiz.

swisstopo startete im Sommer 2008 den Aufbau des topografischen Landschaftsmodells TLM mit dem Aufbau des Verkehrsnetzes. Nach rund fünf Jahren Produktionszeit wurde diese erste Etappe im Herbst 2013 abgeschlossen.

### Strassen- und Wegnetz

Bei den Strassen und Wegen werden deren Achsen als 3D-Polylinien erfasst. Primäres Kategorisierungskriterium der Strassen und Wege ist die Breite (vgl. Tabelle 1). Spezielle Strassenkategorien wie Autobahnen, Autostrassen, Klettersteige oder markierte Spuren sind als solche erfasst (vgl. den vollständigen Katalog in i). Damit das Netz vollständig ist, werden beispielsweise Strecken mit Eisenbahnverlad oder Autofahren ebenfalls mit spezifischen Objektarten im Strassennetz geführt.

Eine wesentliche Eigenschaft der Strassenachsen ist, ob sie einfach «auf dem Gelände» oder über eine Brücke oder in einem Tunnel o.ä. verläuft. Dieser Typ von Kunstbauten und weitere Eigenschaften wie z.B. die Befahrbarkeit (mit einem normalen PW) oder die Verkehrsbeschränkung werden mit spezifischen Attributen abgebildet.

Alle Strassen- und Wegachsen werden als 3D-Vektoren erfasst und gespeichert. Die Strassenachsen werden weitgehend in 3D

stereoskopisch gemessen. Nur dort, wo Wege auf dem Gelände liegen, kann die Höhe der Stützpunkte aus dem Höhenmodell berechnet werden. Verläuft eine Strasse also über eine Brücke, überspannt auch deren 3D-Vektor das Tal (vgl. Abb. 1). Entsprechend verlaufen die 3D-Vektoren von Strassen in Tunneln auch unterirdisch.

Neben den genauen Geometrien stehen den Nutzenden im Strassen- und Wegnetz viele Sachinformationen zur Verfüg-

ung. So sind die Hauptstrassenrouten ebenso erfasst wie die Wanderwegtypen oder die Namen und Nummern von Autobahnausfahrten.

Die Strassen und Wege im TLM werden grundsätzlich im Sechsjahreszyklus aktualisiert. Die Nationalstrassen, die Hauptstrassen sowie die Kantonsstrassen werden in der ganzen Schweiz jährlich aktualisiert.

### Eisenbahn

Die Gleisachsen des gesamten Eisenbahnnetzes werden ebenfalls in 3D erfasst und gespeichert. Die Eisenbahnen werden über die Spurbreite kategorisiert. Abschnitte mit Zahnstangen werden mit einem entsprechenden Attribut gekennzeichnet. Ebenso sind Standseilbahnen als solche erfasst (vgl. Abbildung 2).

Wie bei den Strassen werden auch bei den Eisenbahnen die Kunstbauten als Attribut erfasst. Als weiteres Attribut wird die Anzahl der Gleise geführt, damit je nach Anwendung eine vereinfachte Darstellung möglich ist.

Für den Aufbau des Eisenbahnnetzes wie auch für dessen jährliche Aktualisierung werden wenn möglich Grundlagedaten der Bahnbetreiber als Basis verwendet.

Objektart	Breite	Besonderes
Markierte Spur		Kein sichtbarer Weg, aber Träger eines markierten Langsamverkehrsweges
1 m Weg	< 1.80 m	
1 m Wegfragment	< 1.80 m	Wegstücke ohne erkennbaren Anschluss an die übrigen Strassen und Wege, Spuren im Wald
2 m Weg	1.81 m – 2.80 m	
2 m Wegfragment	1.81 m – 2.80 m	Spurrinnen ohne erkennbaren Anschluss an die übrigen Strassen und Wege
3 m Strasse	2.81 m – 4.20 m	
4 m Strasse	4.21 m – 6.20 m	
6 m Strasse	6.21 m – 8.20 m	
8 m Strasse	8.21 m – 10.20 m	
10 m Strasse	> 10.20 m	

Tab. 1: Primäre Kategorisierung nach Strassenbreite (Auszug aus dem Objektkatalog swissTLM<sup>3D</sup> i).

<sup>i</sup> Objektkatalog swissTLM<sup>3D</sup>; Bundesamt für Landestopografie; <http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/de/home/products/landscape/swissTLM3D.parsysrelated1.47641.downloadList.3007.DownloadFile.tmp/201203swisstlm3d.pdf>

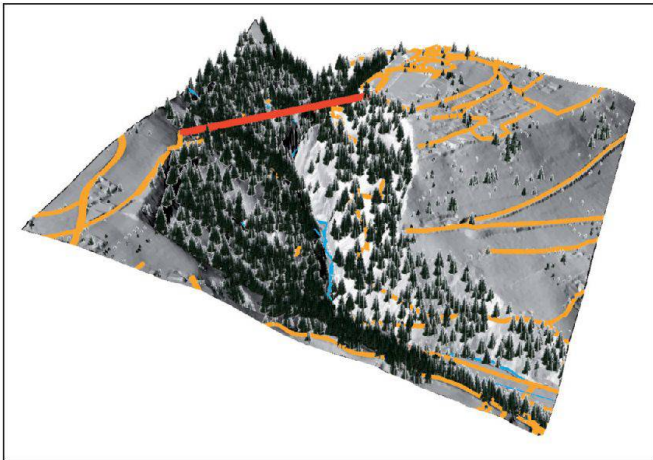


Abb. 1: Gummislucht bei Sigriswil mit Panoramabrücke (Ausschnitt aus swissTLM<sup>3D</sup>).

*Fig. 1: Gorge de Gummi près de Sigriswil avec le pont panoramique (extrait de swissTLM<sup>3D</sup>).*

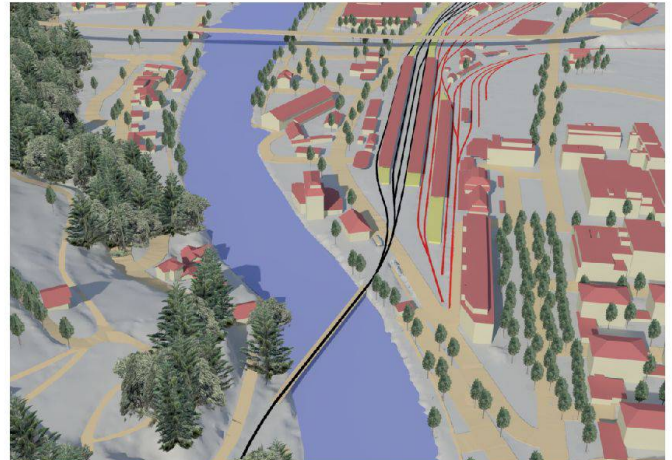


Abb. 2: Bahnhof Interlaken Ost (Ausschnitt aus swissTLM<sup>3D</sup>).

*Fig. 2: Gare d'Interlaken-Est (extrait de swissTLM<sup>3D</sup>).*

## Übrige Bahnen

Als übrige Bahnen gelten im TLM alle seilgebundenen Bahnen sowie grosse Förderbänder. Sie werden vollständig in 3D erfasst. Bei jeder Stütze wird ein Stützpunkt gemessen und gespeichert. Die übrigen Bahnen werden über die Bauart (Pendelbahn, Umlaufbahn, Skilift usw.) kategorisiert. Übrige Bahnen, welche nicht für den Publikumsverkehr genutzt

werden, sind als Betriebsbahnen gekennzeichnet.

Mit dem 3D-Verkehrsnetz im TLM stehen schweizweit homogene Daten für das Strassen- und Wegnetz sowie die Eisenbahnnetze und die Seilbahnen zur Verfügung. Die 3D-Daten sind die Basis für netzübergreifende Simulationen und für realitätsnahe Visualisierungen.

Emanuel Schmassmann  
Leiter Topographisches Landschaftsmodell  
Bundesamt für Landestopografie (swisstopo)  
Seftigenstrasse 264  
CH-3084 Wabern  
[www.swisstopo.ch/landscape](http://www.swisstopo.ch/landscape)  
[emanuel.schmassmann@swisstopo.ch](mailto:emanuel.schmassmann@swisstopo.ch)

swisstopo:

## Le réseau de transport en 3D de la Suisse dans le produit swissTLM<sup>3D</sup>

Dans la publication 2014 de swissTLM<sup>3D</sup>, le réseau de transport complet de la Suisse est disponible pour la toute première fois en tant que jeu de données vectorielles en 3D. Ce réseau comprend l'ensemble des routes et des chemins, la totalité des voies ferrées et les équipements de transport par câble existant dans la Suisse entière.

C'est à l'été 2008 que swisstopo a lancé la constitution du modèle topographique du paysage MTP en démarrant l'intégration du réseau de transport. Cette première étape a été achevée à l'automne 2013, au terme de cinq années de travail.

## Réseau des routes et des chemins

Les axes des routes et des chemins sont saisis comme des polygones en 3D. Le critère de catégorisation principal des routes et des chemins est leur largeur (cf. Table 1). Les types de voies particuliers tels que les autoroutes, les semi-autoroutes, les via ferrata ou les chemins non visibles sont par ailleurs saisis en tant que tels (cf. catalogue complet dans i). Et pour que le réseau soit complet, les tronçons comportant un transbordement des véhicules (sur un train ou un bac) sont également gérés dans le réseau routier en faisant intervenir des objets spécifiques.



Genre d'objet	Largeur	Particularités
Chemin non visible		Chemin non visible, mais repéré comme chemin de mobilité douce
Chemin de 1 m	< 1.80 m	
Fragment de chemin de 1 m	< 1.80 m	Portions de chemin sans raccordement reconnaissable aux autres routes et chemins, sentiers forestiers isolés
Chemin de 2 m	1.81 m – 2.80 m	
Fragment de chemin de 2 m	1.81 m – 2.80 m	Ornières visibles, sans raccordement reconnaissable aux autres routes et chemins
Route de 3 m	2.81 m – 4.20 m	
Route de 4 m	4.21 m – 6.20 m	
Route de 6 m	6.21 m – 8.20 m	
Route de 8 m	8.21 m – 10.20 m	
Route de 10 m	> 10.20 m	

Tab. 1: Catégorisation primaire fondée sur la largeur des voies (extrait du catalogue des objets de swissTLM<sup>3D</sup> i).

Parmi les propriétés essentielles des axes de routes, on compte le fait de savoir s'ils «collent au terrain naturel», franchissent un pont ou empruntent un tunnel. Les ouvrages d'art de ces derniers types sont indiqués à l'aide d'attributs spécifiques, au même titre que d'autres propriétés (sont-ils ouverts à la circulation pour les voitures de tourisme? Sont-ils soumis à des restrictions de circulation?).

Les axes des routes et des chemins sont tous saisis et enregistrés sous la forme de vecteurs en 3D. La plupart des axes de routes font l'objet de mesures stéréoscopiques en 3D. L'altitude des points d'appui ne peut être déduite du modèle altimétrique qu'aux endroits où le tracé des voies de circulation «colle au terrain». Autrement dit, si une route franchit un pont, le vecteur en 3D qui lui est associé enjambe également la vallée (cf. Figure 1).

De la même manière, les vecteurs en 3D reproduisant des tronçons de routes qui

traversent des tunnels se situent en sous-sol.

De nombreuses informations attributaires concernant le réseau des routes et des chemins sont à la disposition des utilisateurs en complément de la géométrie précise du réseau. Ainsi, les itinéraires routiers principaux sont indiqués au même titre que les types de chemins de randonnée ou les noms et les numéros des sorties d'autoroutes.

Les routes et les chemins saisis dans le MTP sont réactualisés selon un cycle de six ans. Les routes nationales, les routes principales et les routes cantonales font l'objet d'une actualisation annuelle dans toute la Suisse.

## Chemins de fer

Les axes de toutes les voies du réseau ferroviaire sont également saisis et enregistrés en 3D. Les lignes de chemin de fer sont catégorisées sur la base de leur écartement. Les tronçons à crémaillère sont identifiés à l'aide d'un attribut correspondant. Les funiculaires sont eux aussi saisis en tant que tels (cf. Figure 2).

A l'instar des routes, les ouvrages d'art sont saisis comme des attributs pour les

lignes de chemin de fer. Le nombre de voies constitue un autre attribut, qui est du reste géré pour qu'une représentation simplifiée soit possible si toutefois l'application l'exige.

Des données de base fournies par l'exploitant du réseau sont utilisées comme informations de fond pour constituer le réseau ferré et pour procéder à sa réactualisation annuelle, dès lors qu'il est possible d'agir de la sorte.

## Autres moyens de transport

Dans le MTP, ils comprennent l'ensemble des équipements de transport par câble ainsi que les convoyeurs de grande dimension. Tous sont intégralement saisis en 3D. Un point d'appui est mesuré et enregistré au niveau de chaque pylône. Les autres moyens de transport sont catégorisés selon le type d'installation dont il s'agit (téléphérique à va-et-vient, à mouvement continu, téléski, etc.). Les autres moyens de transport qui ne sont pas accessibles au public sont identifiés comme tels (dessertes d'entreprises).

Avec le réseau de transport en 3D dans le MTP, ce sont des données homogènes sur toute la Suisse qui sont mises à la disposition du public par swisstopo, aussi bien pour le réseau des routes et des chemins que pour le réseau ferroviaire et les équipements de transport par câble. Les données en 3D constituent la base de visualisations particulièrement réalistes et surtout de simulations qui peuvent désormais s'affranchir des limites entre réseaux.

Emanuel Schmassmann  
Responsable du modèle topographique  
du paysage  
Office fédéral de topographie  
(swisstopo)  
Seftigenstrasse 264  
CH-3084 Wabern  
www.swisstopo.ch/landscape  
emanuel.schmassmann@swisstopo.ch

i Catalogue des objets – swissTLM3D; Office fédéral de topographie; <http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/fr/home/products/landscape/swissTLM3D.parsysrelated1.47641.download-List.29898.DownloadFile.tmp/201203swisstlm3d-okf.pdf>