

# Geomatik ■ Schweiz Géomatique ■ Suisse Geomatica ■ Svizzera

**GE+Summit**

Messe und Kongress für Geoinformation  
Salon et congrès de la géoinformation

Bern, 3.–5. Juni 2014

Geoinformation und Landmanagement  
Géoinformation et gestion du territoire  
Geoinformazione e gestione del territorio

**5/2014**

Mai 2014, 112. Jahrgang  
Mai 2014, 112ième année  
Maggio 2014, 112. anno

**SEE MORE**  
**GEOSummit 2014**

**GEOS Pro INTERLIS 2 Module**  
Arbeiten Sie direkt in den geforderten Datenmodellen, egal ob in den INTERLIS-Versionen 1, 2.2 oder 2.3

**GEOS Pro ÖREB-Datenverwaltung**  
Verwalten Sie Ihre ÖREB-Daten zentral und lassen Sie diese zentral oder dezentral über eine intelligente Projektverwaltung nachführen.

**Intergraph's Geospatial 2014 Portfolio**  
Moderne GIS-Lösungen im Desktop-, Web- und mobilen Bereich  
Halle 1.2, Stand C01

**a/m/t**  
**Leica**  
Geosystems

**HEXAGON**

# ASSECO BERIT

FLEXIBEL · VIELSEITIG · ZUKUNFTSORIENTIERT

## AGportal

Innovative Geo-Technologien  
und flexible Prozesssteuerung  
auf Ihrer Website

## LIDS

Revolutionäres GIS-System für  
die Erfassung und Fortführung  
des Leitungsnetzes

## TOMS

Integration aller betrieblichen  
Vorgänge im Netzbetrieb von  
Energieversorgern

**Asseco BERIT AG**  
Gewerbstrasse 10  
CH 4450 Sissach

Telefon: + 41 61 816 99 99  
Telefax: + 41 61 816 99 98  
E-Mail: [info@asseco-berit.ch](mailto:info@asseco-berit.ch)  
**[www.asseco-berit.ch](http://www.asseco-berit.ch)**



## Der GEOSummit steht vor der Tür

Vom 3.–5. Juni 2014 findet der zweite GEOSummit, das Schweizer Gipfeltreffen der Geoinformationen, in Bern statt. Unter dem Motto «Lösungen für eine Welt im Wandel» vereint die Veranstaltung das breite Leistungsspektrum der Geoinformationstechnologie unter einem Dach. Mit Bundesrat Ueli Maurer und Andreas Huber, Geschäftsführer des Club of Rome Deutschland, konnten zwei wichtige Persönlichkeiten als Schirmherr und Keynote-Speaker gewonnen werden. Themenschwerpunkte sind Infrastrukturmanagement und Energiewende, Kataster der Zukunft, Geoportale und Geodienste, GIS für Städte und Gemeinden, Planung und Umwelt sowie Technologie-Innovation. Die Workshops zu den Themen Infrastrukturmanagement, 3D-Geodaten und Visualisierung, Open Street-Map und amtliche Geodaten, Desktop-GIS vs. Web-GIS u.a. eröffnen am 3. Juni den GEOSummit und bieten den Rahmen für einen interaktiven Austausch.

Erstmals findet auch der GEOSchool-Day statt. Schulklassen erhalten die Gelegenheit, an einem spannenden Event teilzunehmen, um so die Welt von Geografischen Informationssystemen kennen zu lernen. Vorgesehen sind ein GEOSchool Corner, ein MegaGEOGame – Schülerinnen und Schüler erkunden den Raum Bern mithilfe von Geodaten auf den eigenen Smartphones – sowie Lehrer-Workshops.

Neben Patronatspartnern des Bundes, der Kantone und Städte sind die Geomatikverbände sowie weitere Verbände Partner des GEOSummit. Neben den Hauptversammlungen profitieren die Mitglieder der Partnerverbände vom Gratiseintritt an die GEOExpo, die Vorträge des Expo-Forums, der Keynote und weiterer Vergünstigungen. Die Abendveranstaltung GEONight ist das GEOSummit Netzwerk-Meeting. Nutzen Sie den Anlass, um in entspannter Atmosphäre mit Freunden, Kunden und Referenten ins Gespräch zu kommen.

Beachten Sie auch die News und Videos zum Roundtable Infrastrukturmanagement und Energiewende und zum Jubiläum 20 Jahre SOGI sowie zahlreiche Statements in der GEOSummit Mediathek unter [www.geosummit.ch](http://www.geosummit.ch).

Als Einstimmung zum GEOSummit bietet das vorliegende GIS-Sonderheft wiederum zahlreiche Berichte führender GIS-Anbieter und GIS-Dienstleister. Wir wünschen gute Lektüre!



## GEOSummit ante portas

Du 3 au 5 juin 2014 le deuxième GEOSummit, le sommet national de la géoinformation, se tiendra à Berne. Sous le slogan «solutions pour un monde en évolution» la manifestation regroupera l'ensemble des domaines de la géoinformation sous le même toit. En la personne du Conseiller fédéral Ueli Maurer et d'Andreas Huber, Président du Club de Rome Allemagne, deux personnalités importantes ont accepté de participer à cette manifestation.

Thèmes principaux sont Gestion des infrastructures et Transition énergétique, Cadastre de l'avenir, Géoportails et géoservices, SIG pour cantons et communes, Aménagement du territoire et environnement, Innovation technologique. Les workshops sur les thèmes Gestion des infrastructures, géodonnées en 3D et visualisation, Open Street Map et géodonnées officielles, SIG Desktop vs. SIG Web inaugurent le GEOSummit le mardi le 3 juin 2014 et ils offrent la possibilité pour un échange interactif.

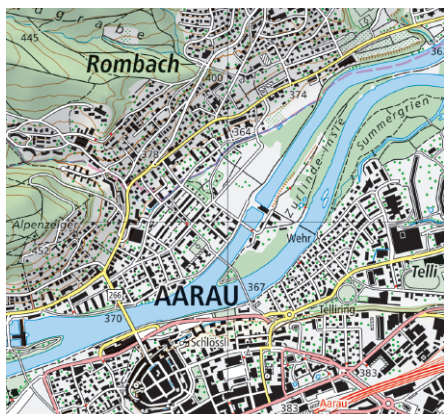
Le premier GEOSchool Day aura lieu le jeudi 5 juin 2014 dans le cadre du GEOSummit. Des classes d'écoliers auront ainsi la possibilité de participer à un événement passionnant et de se familiariser avec les systèmes d'information géographiques. Les activités suivantes se dérouleront dans un environnement concurrentiel: GEOSchool Corner et MegaGEOGame – des élèves exploreront la région de Berne à l'aide des géodonnées de leurs propres smartphones – ainsi que des ateliers pour enseignants. En plus des partenaires de la Confédération, des cantons et des villes les associations géomatiques sont partenaires du GEOSummit. Au surplus des assemblées générales les membres des associations partenaires profitent de l'entrée libre à GEOExpo, aux conférences du forum, du keynote et d'autres avantages. L'évènement nocturne GEONight constitue le meeting-réseau de GEOSummit. Profitez de cette occasion pour entrer en contact avec des collègues, des clients, des amis et des conférenciers dans une atmosphère conviviale.

Prenez aussi note des news et vidéos de la table ronde Gestion d'infrastructure et tournant énergétique, du jubilé des 20 ans d'OSIG ainsi que de nombreux énoncés dans la médiathèque de GEOSummit sous [www.geosummit.ch](http://www.geosummit.ch).

A titre d'entrée en matière à GEOSummit le présent cahier spécial SIG offre de nouveau de nombreux exposés de firmes et prestataires SIG. Nous vous souhaitons bonne lecture!

Thomas Glatthard  
Chefredaktor «Geomatik Schweiz»  
und OK GEOSummit

Thomas Glatthard  
Rédacteur en chef «Géomatique Suisse»  
et membre CO du GEOSummit



## Editorial

185

## Geo-Informationssysteme / Systèmes d'information du territoire

*swisstopo:*

Neue Landeskarten für die Schweiz

189

*swisstopo:*

De nouvelles cartes nationales pour la Suisse

191

*Ch. Neuhaus:*

Der Kanton Bern revolutioniert das Grundbuchgeschäft

192

## Geodäsie/Vermessung / Géodésie/Mensuration

*C. Steiner:*

Von Millimetern und Zentimetern – Vermessungen bei Axpo

195

*C. Steiner:*

Relevés de centimètres et de millimètres – Mensuration chez Axpo

198

*C. Steiner:*

Tra millimetri e centimetri – Misurazioni alla Axpo

200

## Kultur- und Technikgeschichte / Histoire de la culture et de la technique

*H. Bruderer:*

Wiederentdeckung von zwei mechanischen Rechenmaschinen aus dem 19. Jahrhundert in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich

202

## Firmenberichte / Nouvelles des firmes

*Intergraph (Schweiz) AG:*

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

207

*Geocom Informatik AG:*

GIS und die Energiewende – gibt es Zusammenhänge?

212

*Asseco BERIT AG:*

Thurgauer Gemeinden mit WMS-Anbindung an LIDS Elektro

214

*Asseco BERIT AG:*

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

215

*Esri Schweiz AG:*

GIS im Wandel der Zeit

216

*Esri Suisse SA:*

Le SIG dans l'air du temps

218

*Ernst Basler + Partner:*

Lösungen nach Mass: Neue Technologien, neue Chancen

220

<i>ITV Consult AG:</i> Umsetzung ÖREB-Kataster – Vorschlag für ein kantonales ÖREB-Kataster-Projekt	222
<i>GEOBOX AG:</i> Autodesk AutoCAD Map 3D überzeugt mit den Fachschalen der GEOBOX AG in der Praxis	224
<i>swisstopo:</i> map.geo.admin.ch: das Kartenportal geht mit der Zeit	225
<i>swisstopo:</i> map.geo.admin.ch: le portail cartographique en phase avec son temps	226
<i>swisstopo:</i> Das 3D-Verkehrsnetz der Schweiz im Produkt swissTLM <sup>3D</sup>	228
<i>swisstopo:</i> Le réseau de transport en 3D de la Suisse dans le produit swissTLM <sup>3D</sup>	229

## Rubriken / Rubriques

Forum / Tribune	232
Aus- und Weiterbildung / Formation, formation continue	234
Lernende / Apprentis	235
Mitteilungen / Communications	236
Fachliteratur / Publications	237
Persönliches / Personalia	238
Verbände / Associations	240
Impressum	248

### Zum Umschlagbild:

#### SEEMORE – mit überzeugenden, praxisorientierten Lösungen von Intergraph und a/m/t

Das Geospatial Produktportfolio 2014 von Intergraph sowie die aktuelle Version von GEOS Pro bieten eine Fülle technologischer Innovationen.

Neu besteht die einzigartige Möglichkeit, aus beliebigen INTERLIS 2 Datenmodellen automatisch eine relationale Datenbank anzulegen. Basierend auf dieser können Daten erfasst, Transferdaten importiert sowie Transferdaten exportiert werden – einfach und ohne mühsame Konvertierungen.

Mit den Produkten des Geospatial 2014 Portfolios von Intergraph, welche sich mit einem massiven Funktionszuwachs präsentieren, lassen sich die Daten anschliessend auf durchgängige Weise im Desktop, im Web und auf mobilen Geräten veröffentlichen.

Besuchen Sie uns sowie unsere Schwesterfirma Leica Geosystems AG an der GEOSummit 2014 vom 3.–5. Juni 2014 in Bern.

Intergraph (Schweiz) AG      a/m/t software service ag  
info-ch@intergraph.com      info@amt.ch  
www.intergraph.ch              www.amt.ch

### Page de couverture:

#### SEEMORE – les solutions Intergraph et a/m/t: convaincantes et avec une forte orientation vers la pratique

Le Geospatial portefeuille complet 2014 mis à votre disposition par Intergraph ainsi que la nouvelle version de GEOS Pro vous offrent un grand nombre d'innovations technologiques.

Dorénavant, vous jouissez de la possibilité extraordinaire d'établir d'une manière simple et automatique une base de données relationnelle consistant de modèles de données INTERLIS 2 choisi à votre gré. Partant de cette base vous pouvez saisir des données, importer ou exporter des données de transfert tout en évitant des conversions longues et pénibles.

Grâce aux produits du portefeuille Geospatial 2014, Intergraph augmente massivement ses fonctionnalités, vous permettant par la suite de publier vos données de façon systématique et constante sur ordinateur, dans le web ou par smart device mobile.

Ensemble avec notre société sœur Leica Geosystems AG nous serons ravis de vous accueillir lors du GEOSummit 2014 du 3 au 5 juin 2014 à Berne.

Intergraph (Schweiz) AG      a/m/t software service ag  
info-ch@intergraph.com      info@amt.ch  
www.intergraph.ch              www.amt.ch

## Hauptversammlungen Assemblées générale

3. Juni 2014, Bern:  
**Hauptversammlung IGS**  
**Assemblée générale IGS**  
14.00 Uhr, GEOsummit, BernExpo  
www.geosummit.ch  
www.igs-ch.ch

3. Juni 2014, Bern:  
**Hauptversammlung SGPF**  
**Assemblée générale SSPT**  
14.00 Uhr, GEOsummit, BernExpo  
Tel. 079 910 10 75  
praesident@sgpf.ch  
www.sgpf.ch

4. Juni 2014, Bern:  
**Hauptversammlung geosuisse, GEO+ING, FGS**  
**Assemblée générale geosuisse, GEO+ING, PGS**  
16.30 Uhr, GEOsummit, BernExpo  
www.geosummit.ch  
www.geomatik.ch

## Veranstaltungen Manifestations

14. Mai 2014, Zürich:  
**Intergraph Anwendervereinigung Swiss Chapter**  
**GeoForum – Fachgruppen-Treffen GeoMedia**  
9.30 Uhr, Volkshaus  
www.geo-forum.ch

14. Mai 2014, Zürich:  
**Intergraph Anwendervereinigung Swiss Chapter**  
**GeoForum – Fachgruppen-Treffen GEOS Pro sowie**  
**NIS / Utilities**  
14.00 Uhr, Volkshaus  
www.geo-forum.ch

14./15. Mai 2014, Mittweida (D):  
**VIII. Mittweidaer Talsperrentag**  
Sensorikzentrum Mittelsachsen e. V.  
Tel. 0049 37 27 58 11 10, Fax 0049 37 27 58 11 69  
ilange@hs-mittweida.de  
www.talsperrentag.de

19. Mai 2014, Rapperswil:  
**GeoDesign@HSR - Why geodesign?**  
17.00 Uhr, HSR Rapperswil, Aula  
barbara.mussotter@hsr.ch  
www.hsr.ch/News-in-der-Landschaftsarchite.12157.0.html

21. Mai 2014, Innsbruck (A):  
**Automatisiertes Monitoring von Gebäuden und**  
**Bahnanlagen mittels Schlauchwaage und**  
**Tachymeter in Echtzeit mit Internetvisualisierung**  
18.15 Uhr, SR Container 1 der Universität Innsbruck,  
Technikerstrasse 19 b  
Tel. 0043 512 507 61101, Fax 0043 512 507 61199  
vermessung@uibk.ac.at

3.–5. Juni 2014, Bern:  
**GEOsummit**  
Messe und Kongress für Geoinformation  
Salon et congrès de la géoinformation  
info@geosummit.ch  
www.geosummit.ch  
siehe Geomatik Schweiz 9/2013, Seite 534  
und 3/2014, Seite 113

11. Juni 2014, Innsbruck (A):  
**Zur Bedeutung der Diskretisierung in**  
**ingenieurgeodätischen Aufgaben**  
18.15 Uhr, SR Container 1 der Universität Innsbruck,  
Technikerstrasse 19 b  
Tel. 0043 512 507 61101, Fax 0043 512 507 61199  
vermessung@uibk.ac.at

11. Juni 2014, Zürich:  
**Feierabendseminar «häufigste Stolperfallen im**  
**Arbeitsrecht, Haftungs- und Kostenfolgen»**  
17.00 Uhr, au Premier Zürich  
IGS, Tel. 031 390 98 84, Fax 031 390 99 03  
info@igs-ch.ch www.igs-ch.ch

24. Juni 2014, Rapperswil:  
**Swiss Postgres Conference 2014**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil, Aula  
info@postgres-conference.ch  
www.postgres-conference.ch

26. Juni 2014, Solothurn:  
**Jahrestagung 2014 – VUR**  
16.30 Uhr, Landhaus Solothurn  
Vereinigung für Umweltrecht  
Tel. 044 241 76 91, Fax 044 241 79 05  
info@vur-ade.ch, www.vur-ade.ch

24.–25. Juni 2014, Reutlingen (D):  
**Intergraph-Forum 2014 - Die Anwenderkonferenz**  
**der deutschsprachigen Region**  
Intergraph SG&I Deutschland GmbH  
Tel. 0049 89 96106 0, Fax 0049 89 96106 6790  
info-germany@intergraph.com  
www.intergraph-forum2014.de

27/28 juin 2014, Vevey:  
**Journée sur l'efficacité énergétique et la**  
**géomatique**  
Schenkel Vermessungen AG  
Tél. 044 361 07 00, Fax 044 361 56 48  
anmeldung@schenkelvermessungen.ch  
www.schenkelvermessungen.ch

1. Juillet 2014, Paudex:  
**Séminaire du soir relative à la sécurité au travail**  
Centre Patronal  
17.00 h, IGS  
IGS, Tél. 031 390 98 84, Fax 031 390 99 03  
info@igs-ch.ch www.igs-ch.ch

2.–4. Juli 2014, Salzburg (A):  
**AGIT 2014 – Geospatial Innovation for Society**  
office@agit.at  
www.agit.at

6.–10. Juli 2014, Zürich:  
**AgEng 2014**  
Energy Shortage and Climate Change –  
a Challenge for Agricultural Engineers  
www.ageng2014.ch

15.–17. Juli 2014, Bremen (D):  
**Kongress FOSS4G – Europe 2014**  
massimiliano.cannata@supsi.ch  
http://kahlua.eecs.jacobs-university.de/~foss4g-europe/

4.–6. August 2014, Muttentz:  
**Geomatik Summer School**  
FHNW IVGI  
www.fhnw.ch/habg/ivgi

19. August 2014, Rapperswil:  
**QGIS Einführung I (Weiterbildungskurs)**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil  
silvia.mazzoli@hsr.ch  
www.gis.hsr.ch > Agenda

20. August 2014, Rapperswil:  
**QGIS Einführung II (Weiterbildungskurs)**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil  
silvia.mazzoli@hsr.ch  
www.gis.hsr.ch > Agenda

21. August 2014, Muttentz:  
**GeoForum 2014 – Präsentation der Bachelor-Thesis**  
**im Studiengang Geomatik**  
14.30 Uhr, Aula der FHNW Muttentz, Gründenstrasse 40  
Tel. 061 467 43 39, Fax 061 467 44 60  
reinhard.gottwald@fhnw.ch  
www.fhnw.ch/habg/ivgi/

2. September 2014, Bern:  
**TechDay**  
Gurten  
Esri Schweiz AG, Geocom Informatik AG  
Tel. 058 267 18 00  
info@esri.ch, info@geocom.ch  
www.techday.ch

9. September 2014, Rapperswil:  
**PostGIS Einführung I (inkl. PostgresSQL)**  
**(Weiterbildungskurs)**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil  
silvia.mazzoli@hsr.ch  
www.gis.hsr.ch > Agenda

9. September 2014, Bern:  
**Feierabendseminar «Arbeitssicherheit»**  
17.00 Uhr, Hotel Allresto  
IGS, Tel. 031 390 98 84, Fax 031 390 99 03  
info@igs-ch.ch www.igs-ch.ch

12. September 2014, Rapperswil:  
**QGIS Einführung II (Weiterbildungskurs)**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil  
silvia.mazzoli@hsr.ch  
www.gis.hsr.ch > Agenda

17./18. September 2014, Neubiberg (D):  
**14. Seminar GIS & Internet**  
**Integrierte Lösungen, ausgewählte IT-**  
**und GIS-Trends**  
Universität der Bundeswehr München, Gebäude 61,  
Universitäts-Casino  
Institut für Angewandte Informatik/AGIS  
Tel. 0049 89 6004 3173, Fax 0049 89 6004 3906  
internetgis@unibw.de  
www.unibw.de/inf4/professuren/geoinformatik/seminar-  
gis-und-internet

19. September 2014, Rapperswil:  
**8. UNIGIS-Tag Schweiz 2014**  
**(Fernstudiengang MSc GIS)**  
9.00 Uhr, HSR Rapperswil  
katja.leimbacher@hsr.ch  
http://giswiki.hsr.ch/UNIGIS-Tag\_Schweiz

24./25. Oktober 2014, Zürich:  
**Tagung Schenkel Vermessungen AG – InGeo Schweiz**  
Schenkel Vermessungen AG  
Tel. 044 361 07 00, Fax 044 361 56 48  
anmeldung@schenkelvermessungen.ch  
www.schenkelvermessungen.ch

5. November 2014, Zürich:  
**12. Jahresversammlung – Intergraph Swiss Chapter**  
**GeoForum**  
Technopark  
Intergraph User Community Swiss Chapter  
Tel. 044 645 55 02, Fax 044 645 52 17  
info@geo-forum.ch  
www.geo-forum.ch

12. November 2014, Zürich:  
**GEOMATIK-News 2014**  
Technopark Zürich  
Leica Geosystems AG  
Tel. 044 809 33 11, Fax 044 810 79 37  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

**Veranstaltungskalender im Internet:**  
www.geomatik.ch > Veranstaltungen

**Meldung von Veranstaltungen:**  
Bitte Veranstaltungen melden **online** im Internet  
oder per E-Mail info@geomatik.ch

# Neue Landeskarten für die Schweiz

Anfang 2014 hat swisstopo die ersten Blätter der neuen Generation der Landeskarte 1:25 000 veröffentlicht. Diese bringt vor allem Verbesserungen für die digitale Nutzung. Aber auch das Kartenbild der gedruckten Karte wurde weiterentwickelt. Die Umstellung von der heutigen zur neuen Landeskarte 1:25 000 erfolgt im Rahmen der jährlichen Publikationen. Sie wird bis im Jahr 2019 abgeschlossen sein.

## swisstopo

Mit der neuen Landeskarte geht swisstopo mit der Zeit. Denn die ab den 1950er Jahren entstandene Landeskarte 1:25 000 kann heutige Bedürfnisse in wesentlichen Punkten nicht erfüllen. Sie basiert auf dem damaligen Stand der Technik und den damals zur Verfügung stehenden topografischen Grundlagen. Gefordert sind heute aber eine flexiblere Datennutzung für verschiedene Medien, effizientere Prozesse in der Produktion, höhere Genauigkeit und raschere Aktualisierung der Daten.

Bei der periodischen Nachführung der Landeskarte wurde bis anhin jedes Detail erfasst und manuell eingearbeitet. Was auf den ersten Blick einfach aussehen mag, ist in Tat und Wahrheit ein kartografischer Meilenstein, der nur mit der Einführung des Kupferstichs oder der digitalen Produktion vergleichbar ist. Erst-

mals wird ein grosses nationales Kartenwerk auf neuesten verfügbaren, noch genaueren, verlässlichen Grundlagen aufgebaut. Die dabei entstehenden Daten sind hinsichtlich Flexibilität, Vernetzung mit anderen Daten und Darstellungsmöglichkeiten einzigartig.

Neu werden die Landeskarten aus einer riesigen Geo-Datenbank, dem Topografischen Landschaftsmodell (TLM), abgeleitet. Es umfasst die natürlichen und künstlichen Objekte der Landschaft, wie beispielsweise Strassen oder Wasserläufe, sowie auch Grenzen und die Namendaten in vektorieller Form. Mit seinem hohen Detaillierungsgrad ist das TLM der genaueste und umfassendste 3D-Vektordatensatz der Schweiz. Der Inhalt des TLM wurde mit verschiedenen Fachstellen bei Bund und Kantonen zusammen erarbeitet. Für jedes einzelne Objekt sind seine exakte Geometrie, seine Lage und zahlreiche weitere Attribute in der Datenbank gespeichert. Der Höhenbezug wird durch

die dreidimensionale Erfassung oder durch ein digitales Geländemodell hergestellt, welches ebenfalls Bestandteil des TLM ist.

Mit der Ableitung aus der Geodatenbank werden viele bisherige Prozesse automatisiert. Die nachgelagerte kartografische Bearbeitung geschieht automationsunterstützt und folgt klaren Regeln. Damit wird eine einheitliche Qualität und Homogenität der Daten gewährleistet. Die Kartografinnen und Kartografen bringen ihr Knowhow und ihre Erfahrungen dort ein, wo die Automation an ihre Grenzen stösst. Nach dem vollständigen Aufbau des neuen Kartenwerks wird es möglich, die Inhalte rascher zu aktualisieren.

Mit dem Neuaufbau des Landeskartenwerks wird auch die Kartografie der Landeskarte nach modernen kartografischen Gesichtspunkten sanft modernisiert. Daher wird die Lesbarkeit noch einmal verbessert. Die intensive Bautätigkeit der letzten Jahre findet ihren Niederschlag natürlich auch in der Landeskarte. Das zunehmend komplexe Kartenbild, in dem bisher ausschliesslich die Farbe Schwarz für Häuser, Bahnen, Strassen und Grenzen verwendet wurde, wird neu durch ein teilweise farbiges Verkehrsnetz und farbige Grenzbänder wesentlich besser gegliedert.

Die neu verwendete Frutiger-Schrift macht die Landeskarte deutlich besser lesbar und beansprucht ausserdem weniger

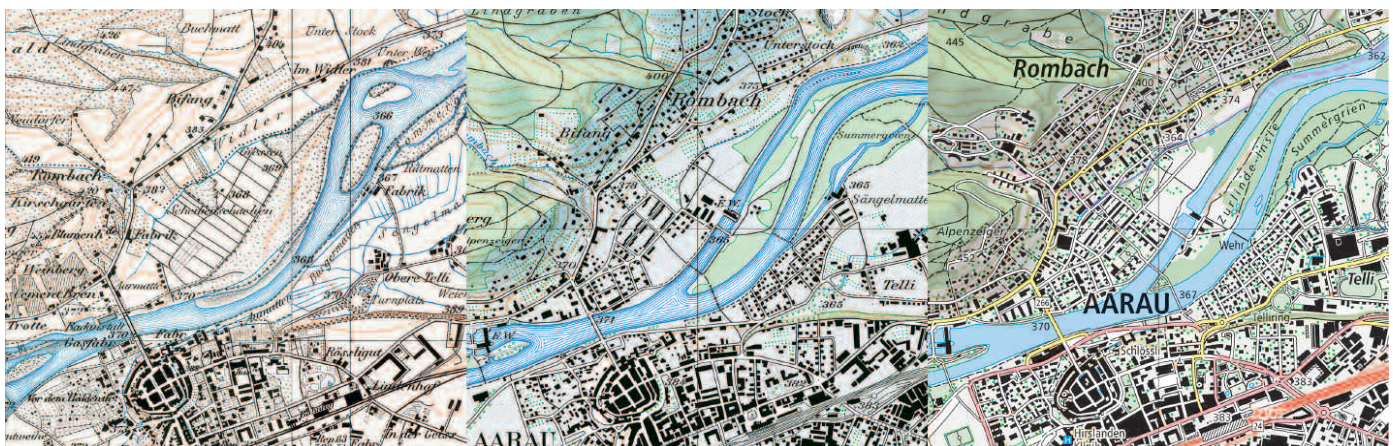


Abb. 1: linker Ausschnitt: Siegfriedkarte 1:25 000, 1878, mittlerer Ausschnitt: erste Ausgabe der Landeskarte 1:25 000, 1954, rechter Ausschnitt: neue Landeskarte 1:25 000, 2014.

Fig. 1: Extrait de gauche: Carte Siegfried au 1:25 000, 1878, extrait central: première édition de la carte nationale au 1:25 000, 1954, extrait de droite: nouvelle carte nationale au 1:25 000, 2014.

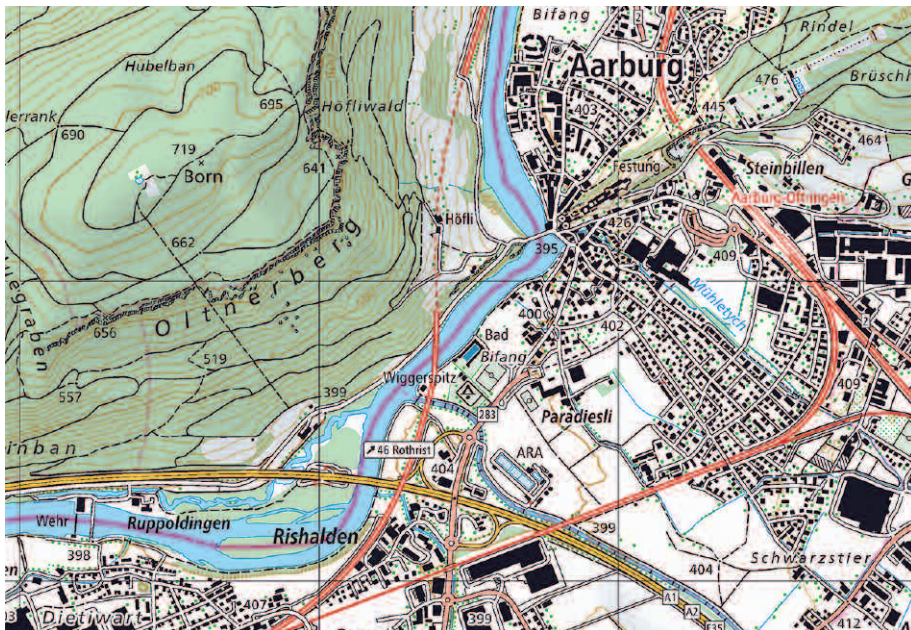


Abb. 2: Detailansicht der neuen Landeskarte 1:25 000, Ausschnitt Aarburg.  
Fig. 2: Vue détaillée de la nouvelle carte nationale au 1:25 000, extrait présenté: Aarburg.

Platz, was das Kartenbild entlastet. Auch die neue Landeskarte 1:25 000 bleibt als typische Schweizer Landeskarte erkennbar, denn die weltberühmte Geländedarstellung mit den kartentypischen Elementen wie Fels, Geröll und Relief wurde übernommen. Auch wenn einiges ändert, so bleibt die Landeskarte verlässlich und leicht lesbar.

Interessierte, die sich vertieft mit der neuen Generation der Landeskarte 1:25 000 befassen möchten, finden auf der Webseite von swisstopo unter: [www.swisstopo.ch/nlk](http://www.swisstopo.ch/nlk) weitere Informationen. Dort werden auch Antworten zu häufig gestellten Fragen geliefert.

Bundesamt für Landestopografie  
swisstopo  
CH-3084 Wabern

## GEOBOX

GEOBOX AG · Technoparkstrasse 2 · 8406 Winterthur  
044 515 02 80 · [info@geobox.ch](mailto:info@geobox.ch) · [www.geobox.ch](http://www.geobox.ch)

## AUTODESK

Silver Partner

AUTODESK  
AUTOCAD MAP 3D 2014

AUTODESK  
INFRASTRUCTURE DESIGN SUITE  
STANDARD 2014



Ihr kompetenter Partner im schweizer GIS-Markt mit  
Autodesk Produkten und eigenen GEOBOX Fachschalen



# De nouvelles cartes nationales pour la Suisse

Au début de l'année 2014, swisstopo a publié les premières feuilles de sa carte nationale de nouvelle génération au 1:25 000. Si les améliorations apportées se concentrent principalement sur les utilisations numériques, l'image cartographique de la version imprimée a elle aussi subi quelques évolutions. Le passage de la carte nationale actuelle au 1:25 000 à celle de nouvelle génération s'effectuera dans le cadre des publications annuelles. Ce basculement sera entièrement achevé en 2019.

*All'inizio del 2014 swisstopo ha pubblicato i primi fogli della nuova generazione della carta nazionale, in scala 1:25 000, che apporta dei vantaggi particolari per l'utilizzo digitale. Ma anche l'immagine della carta stampata è stata notevolmente migliorata. La conversione dalla carta attuale nella carta nazionale in scala 1:25 000 avviene nell'ambito delle pubblicazioni annuali e si concluderà nel 2019.*

---

## swisstopo

---

Avec la nouvelle carte nationale, swisstopo est résolument de son temps. La production de sa version précédente ayant commencé dans les années 1950, on comprend aisément que cette carte est dorénavant impropre à satisfaire certains des besoins actuels. Elle repose, en effet, sur des acquis techniques vieux de plusieurs décennies et sur des bases topographiques d'une autre époque. De quoi a-t-on besoin aujourd'hui? De pouvoir utiliser les données avec une souplesse accrue sur des supports différents, de disposer de processus de production plus efficaces et de données plus précises, réactualisées à des échéances plus rapprochées.

Jusqu'à présent, chaque détail était saisi puis intégré manuellement lors de la mise à jour périodique de la carte nationale. Ce qui peut sembler simple à première vue, constitue en réalité et en vérité une évolution majeure au plan cartographique, uniquement comparable à l'introduction de la gravure sur cuivre ou au passage à des méthodes de production numériques. C'est en effet la toute première fois qu'une carte couvrant le pays entier est rebâtie sur de nouvelles bases, plus précises et plus fiables. Et les données générées à cette occasion sont pro-

prement exceptionnelles en termes de flexibilité et de capacité à être associées à d'autres données ou possibilités de représentation.

Dorénavant, les cartes nationales sont déduites d'une gigantesque banque de géodonnées, le modèle topographique du paysage (MTP). Elle comprend les objets naturels et artificiels qui ponctuent ou sillonnent le paysage, tels que les routes et les cours d'eau, de même que les limites et les données toponymiques sous forme vectorielle. Avec son degré de spécification élevé, le MTP est le jeu de données vectorielles en 3D le plus précis et le plus complet de Suisse. Son contenu a du reste été défini conjointement avec différents services spécialisés de la Confédération et des cantons. Ainsi, la géométrie exacte, la position et bien d'autres attributs sont enregistrés dans la banque de données pour chaque objet. Et pour ce qui concerne sa cote altimétrique, elle provient soit de la saisie réalisée en trois dimensions, soit d'un modèle numérique du terrain, lequel fait également partie intégrante du MTP.

La dérivée à partir de la banque de géodonnées entraîne l'automatisation de nombreux processus. Les traitements cartographiques complémentaires suivent par conséquent des règles très précises et sont largement automatisés. L'obtention de données homogènes et de qualité est

ainsi garantie. L'expérience et le savoir-faire des cartographes sont toutefois indispensables lorsque l'automatisation se heurte à ses propres limites. Une fois que la nouvelle carte couvrira l'intégralité du territoire national, sa réactualisation se fera nettement plus vite.

En rebâtissant la carte nationale sur des bases entièrement nouvelles, il a aussi été possible de moderniser son graphisme en douceur, de façon à le faire correspondre avec les règles actuelles en la matière. La lisibilité des cartes s'en est trouvée accrue. Par ailleurs, l'intense activité de construction qui a marqué les dernières années a tout naturellement laissé des traces très concrètes sur la carte nationale. Enfin, l'image cartographique, d'une complexité grandissante, est bien mieux structurée aujourd'hui. Si le noir était exclusivement réservé jusqu'à présent à la représentation des habitations, des voies ferrées, des routes et des limites, le réseau de transport figure désormais partiellement en couleur et des liserés de couleur ont été introduits pour les limites territoriales.

La police d'écriture Frutiger nouvellement utilisée accroît grandement la lisibilité de la carte nationale tout en nécessitant moins d'espace, si bien que l'image cartographique s'en trouve allégée. La nouvelle carte nationale au 1:25 000 a également conservé la représentation du terrain qui a valu une renommée mondiale à sa devancière (incluant des éléments aussi typiques que les rochers, les éboulis et les formes du relief), faisant d'elle une carte incontestablement suisse. Et même si l'un ou l'autre changement est intervenu, la carte nationale reste facile à lire et digne de la plus grande confiance. Les personnes désireuses d'en savoir davantage sur la carte nationale au 1:25 000 de nouvelle génération trouveront des informations complètes sur le site Internet de swisstopo à l'adresse [www.swisstopo.ch/nlk](http://www.swisstopo.ch/nlk). Elles y découvriront aussi des réponses à des questions fréquemment posées.

swisstopo  
CH-3084 Wabern

# Der Kanton Bern revolutioniert das Grundbuchgeschäft

Ch. Neuhaus

Als einer der ersten Kantone hat Bern den elektronischen Geschäftsverkehr im Bereich der Grundbuchämter eingeführt. Banken, Notare und Grundbuchämter können ab diesem Jahr dank der neuen E-Government-Lösung «Terravis» papierlos, prozessorientiert und medienbruchfrei miteinander verkehren. An einer Tagung in Bern präsentierte der Kanton am 25. März 2014 rund 230 Vertreterinnen und Vertretern von Banken, Notariaten und Verwaltung die neue Lösung und ihren Nutzen. Regierungspräsident Christoph Neuhaus betonte an der Tagung die Bedeutung von elektronischen Angeboten der öffentlichen Verwaltung. Heute, wo viele Einkäufe für den Alltag übers Internet abgewickelt, Ferienreisen online gebucht und Rechnungen via E-Banking beglichen würden, könne auch der Staat nicht abseits stehen. Unter dem Stichwort «E-Government» bieten Bund und Kantone bereits verschiedene Dienstleistungen an. Dieser Entwicklung wolle sich auch das bernische Grundbuchwesen nicht entziehen. Ein modern geführtes und qualitativ hochstehendes Grundbuch sei geradezu eine Voraussetzung für einen attraktiven Wirtschaftsstandort.

*Le canton de Berne, comme un des premiers cantons, a introduit la correspondance électronique pour les registres fonciers. Les banques, notaires et registres fonciers peuvent dès cette année correspondre sans papier grâce à la solution E-Government «Terravis» sans aucune rupture de médias et de façon centrée sur les processus. Lors d'un séminaire le 25 mars 2014 à Berne le canton présenta à quelques 250 représentantes et représentants de banques, d'études de notaires et de l'administration la nouvelle solution et ses avantages. Le président du Conseil exécutif, Christophe Neuhaus, insista lors du séminaire sur l'importance des possibilités électroniques dans l'administration publique. Aujourd'hui où l'on fait beaucoup d'achats par internet, procède à des réservations de vacances on-line et paye des factures via e-banking l'Etat ne saurait rester à l'écart. Sous le sigle «EGovernment» Confédération et cantons offrent déjà diverses prestations. Dans le domaine du registre foncier bernois on ne voudra donc pas renoncer à cette évolution. Un registre foncier de haute qualité, géré de façon moderne est directement un prérequis pour un site économique attractif.*

Berna è stato uno dei primi cantoni a introdurre le transazioni commerciali elettroniche nell'ambito degli uffici del registro fondiario. A partire da quest'anno le banche, i notai e gli uffici del registro fondiario possono comunicare, grazie alla nuova soluzione di e-government «Terravis», senza carta, in un processo ben orientato e senza interruzioni. Il 25 marzo 2014 in occasione di un evento a Berna, il cantone ha presentato questa nuova soluzione e la sua applicabilità a circa 230 rappresentanti di banche, uffici notarili e amministrazioni. Il presidente dell'esecutivo Christoph Neuhaus ha sottolineato il significato delle offerte elettroniche dell'amministrazione pubblica. A giorno d'oggi la maggior parte degli acquisti sono fatti quotidianamente in Internet, i viaggi di vacanza sono prenotati online e le fatture sono saldate per e-banking e quindi lo Stato non può stare semplicemente a guardare. Con il concetto di «e-government» la Confederazione e i cantoni offrono già vari servizi. Gli uffici del registro fondiario bernesi non intendono sottrarsi a questa tendenza perché un registro fondiario gestito in modo moderno e di altissima qualità è un presupposto fondamentale per un'interessante piazza finanziaria.

In einem Zeitalter, in welchem die Einkäufe für das tägliche Leben über das Internet abgewickelt, Ferien online gebucht, die Rechnungen Ende Monat mit E-Banking beglichen und schliesslich auch noch der Lebenspartner oder -partnerin im virtuellen Nirvana gesucht wird, ist der elektronische Kontakt und Verkehr mit allen möglichen amtlichen Stellen gefragter denn je. Bereits heute können hunderte von verschiedenen Gesuchen bei Bund und Kantonen über das Internet gestellt werden, beim Bundesgericht können Rechtsschriften elektronisch eingereicht werden, Handelsregisterauszüge können über das Internet bezogen und Steuererklärungen in einigen Kantonen online ausgefüllt werden. Diese neue Welt, die gemeinhin unter dem Stichwort «E-Government» zusammengefasst wird, ist keine Vision mehr, sondern für uns alle schon Alltag. Die Zukunft hat somit bereits begonnen.

Dieser Entwicklung wollen sich das bernische Grundbuchwesen und übrigens auch das bernische Handelsregisteramt nicht entziehen. Im Gegenteil: Wir wollen nicht nur vorhandene Bedürfnisse befriedigen. Sonst laufen wir in Gefahr, ständig der aktuellen Entwicklung hinter her zu hinken. Vielmehr wollen wir langjährige bestehende Prozesse einer grundlegenden Neuerung unterziehen, ja eben revolutionieren! Lassen Sie mich dazu ein Beispiel aus der Welt des Grundbuches machen:

Stellen Sie sich beispielsweise vor, eine Person – nennen wir sie Frau Reich – möchte eine Liegenschaft im schönen Berner Oberland erwerben. Zur Aufnahme eines Hypothekendarlehens begibt sich Frau Reich zu ihrer Hausbank, welche für ihren Hypothekarentscheid nicht nur die persönlichen Verhältnisse von Frau Reich benötigt, sondern auch verschiedenste Angaben zur fraglichen Liegenschaft. All diese Daten muss die Bank manuell in ihr System eintippen. Nach Vorliegen der Finanzierungsgarantie begibt sich Frau Reich zusammen mit dem Ver-



Abb. 1: E-Government in der Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion des Kantons Bern.

käufer zum Notar – nennen wir ihn Notar Siegel. Für die Errichtung seiner Urkunde benötigt Notar Siegel nebst den Personalien der Vertragsparteien eine Vielzahl von Informationen aus dem Grundbuch. Im besten Fall kann Notar Siegel die für seine Urkunde notwendigen Angaben aus dem Grundbuch elektronisch abfragen und in die Urkunde kopieren. Wenn nicht, bleibt ihm nichts anderes übrig, als alles abzutippen. Reicht der Notar seine Urkunde schliesslich beim zuständigen Grundbuchamt zur Anmeldung im Grundbuch ein, muss dieses wiederum die meisten Daten aus der Urkunde im elektronischen Grundbuch eingeben. Oder etwas salopp ausgedrückt werden heute für die Abwicklung von Grundbuchgeschäften eine Vielzahl von Informationen in ein elektronisches System getippt und auf Papier ausgedruckt, nur damit dieselben Informationen beim nächsten Verarbeitungsschritt wiederum in ein elektronisches System eingegeben werden müssen. Das kann doch nicht mehr zeitgemäss sein!

Mit der Einführung des elektronischen Geschäftsverkehrs im Bereich des Han-

delsregisters und den Grundbuchämtern haben wir nun die Möglichkeit geschaffen, dass diese geschilderten Abläufe medienbruchfrei von der einen zur anderen Stelle weitergegeben werden können. Voraussetzung ist jedoch, dass möglichst viele Prozessbeteiligte diese neuen Möglichkeiten nutzen. Je mehr sie geschätzte

Vertreterinnen und Vertreter von Banken, Notariaten, Pensionskassen und Versicherungen diese neuen Möglichkeiten nutzen, desto mehr profitieren wir alle davon.

Dem Kanton Bern wird zuweilen vorgeworfen, als Wirtschaftsstandort nicht attraktiv zu sein. Vielleicht mögen einzelne Aspekte, welche zu diesem Vorwurf führen, gerechtfertigt sein. Aber ich möchte Sie darauf hinweisen, dass ein modern geführtes und qualitativ hochstehendes Grundbuch geradezu Voraussetzung für einen attraktiven Wirtschaftsstandort ist. Es ist wissenschaftlich erwiesen, dass ein qualitativ hochstehendes Grundbuch Grundlage für eine funktionierende und florierende Volkswirtschaft ist. Das Gesamtvolumen der in der Schweiz vergebenen Hypothekarkredite beträgt rund 830 Mia. In diesem Umfang wird der Bodenwert mobilisiert, d.h. in Kapital umgewandelt, welches investiert werden kann. Aber dieses Kapital in Form von Hypothekarkrediten kann nur mobilisiert werden, weil sich die Kreditinstitute auf das Grundbuch verlassen können. «Rechtsicherheit» ist das entsprechende Stichwort. Das haben wir unbestrittenermassen in der ganzen Schweiz. Aber ich frage Sie:

Ist es nicht auch ein entscheidender Faktor, ob standardisierte Prozesse bei allen

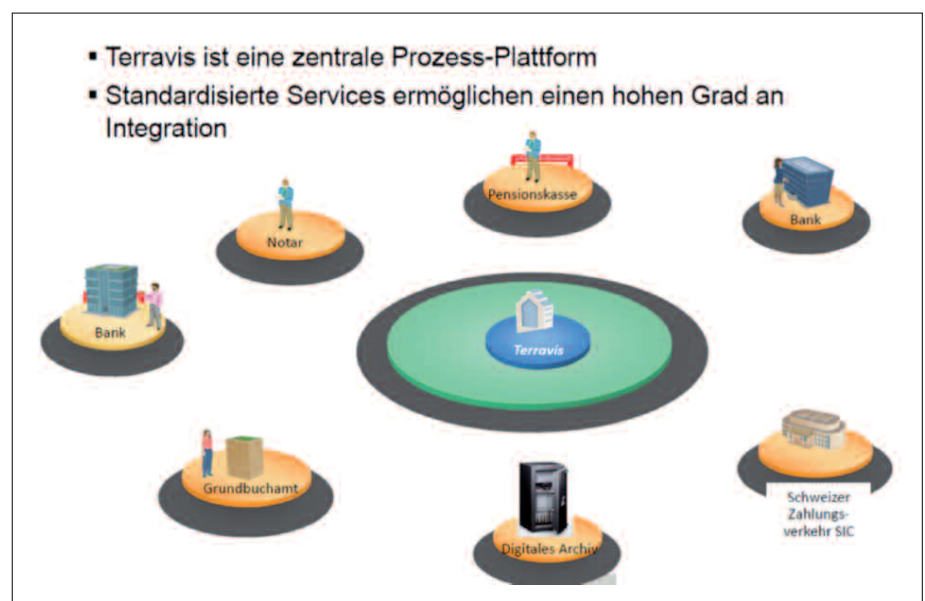


Abb. 2: Elektronischer Geschäftsverkehr Terravis.

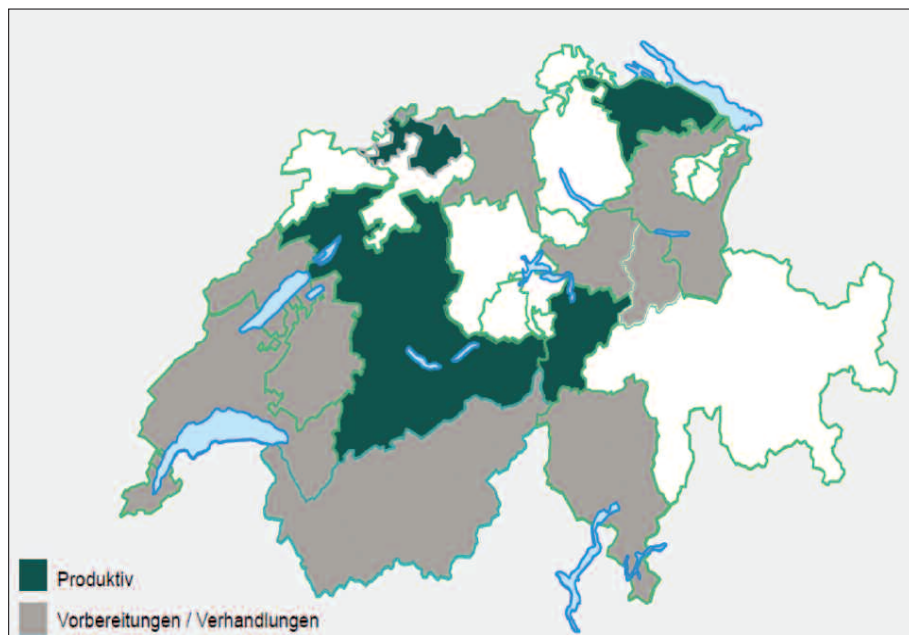


Abb. 3: Elektronischer Geschäftsverkehr Terravis. Stand Aufschaltung Kantone.

Involvierten (Banken, Notare, Grundbuchämtern) zur Anwendung kommen und dadurch Kontinuität gewährleisten? Wenn diese Prozesse gar überbetrieblich zwischen den Involvierten klar geregelt sind und damit überall gleich angewendet werden, brauchen die Banken keine Handbücher mehr um zu wissen, auf welchem Grundbuchamt welche Besonder-

heiten zu beachten sind. Ob Sie jederzeit tagesaktuell die rechtsgültigen Grundbuchdaten betrachten können, oder ob Sie die entsprechenden Informationen bei einem Amt bestellen und auf die entsprechende Antwort warten müssen, ist doch ein grosser Unterschied. Time is money, gerade in der heutigen Bankenwelt. Die Übernahme bereits erfasster Daten

und damit die Verhinderung von Medienbrüchen dienen nicht nur der Effizienz, sondern reduziert auch die Fehlerquellen und steigern dadurch die Qualität.

Mit diesem Schritt in die Zukunft steigern wir nicht nur Effizienz und Nutzen, sondern wir stellen nun neu ein Instrument zur Verfügung, welches den Kanton Bern als Wirtschaftsstandort aufwertet!

Wir hoffen, dass sich möglichst bald viele Banken und andere Kreditinstitute Terravis anschliessen und künftig ihre Hypothekengeschäfte elektronisch erfassen und anmelden. Die Notare werden sich hoffentlich ebenfalls um einen Anschluss an Terravis bemühen, damit der aufgezeigte Nutzen für alle Involvierten baldmöglichst eintritt. In diesem Bereich sind wir auf Gedeih und Verderben auf eine gute Kooperation und Zusammenarbeit angewiesen. Nur so erreichen wir das angestrebte Ziel und den erhofften Nutzen.

Christoph Neuhaus  
Regierungspräsident Kanton Bern  
Justiz-, Gemeinde- und Kirchendirektion  
Postgasse 68  
CH-3000 Bern 8

**Vom Zirkel zum elektronischen Theodoliten**

**Kern-SWISS - Geschichten** von Franz Haas

172 Jahre Aarauer Industriegeschichte –  
Sammlung Kern – Zeittafeln – Kern-Geschichten, auf 132 Seiten  
mit ca. 90 Bildern – Fr. 42.– + Porto und Verpackung

Herausgeber: Heinz Aeschlimann, Kurt Egger | Bestellungen: SIGImediaAG, Postfach, 5246 Scherz | info@sigimedia.ch

# Von Millimetern und Zentimetern

## Vermessungen bei Axpo

Vor genau 100 Jahren wurden die Nordostschweizerischen Kraftwerke (NOK) von neun Ostschweizerischen Kantonen gegründet. Ziel war es, die Bevölkerung der Nordostschweiz zuverlässig und möglichst günstig mit Strom zu beliefern. In dieser Pionierzeit, und auch noch Jahrzehnte danach, wurden viele Wasserkraftwerke erstellt. Solche Bauwerke waren nicht nur für die Bauingenieure eine Herausforderung. Aus vermessungstechnischer Sicht war der Bau einer Talsperre, einer Maschinenkaverne oder deren Verbindungsstollen keine alltägliche Arbeit. Gerade wenn man bedenkt, dass die Instrumente damals noch nicht dem heutigen Stand entsprachen und die Pläne von Hand erstellt wurden.

In der Zwischenzeit hat sich vieles geändert. Aus der traditionellen NOK wurde die heutige Axpo. Doch die Kraftwerke aus der Zeit sind geblieben und liefern heute noch zuverlässig Strom. Aus sicherheitstechnischen Gründen müssen diese im Abstand von mindestens fünf Jahren millimetergenau vermessen werden.

Haben die Seen noch dasselbe Speichervolumen wie dazumal? Besteht die Möglichkeit, dass ein See austrocknet? Um diesen Frage nachzugehen, wird das Echolot, kombiniert mit globalen Navigationssatellitensystemen (GNSS) oder Tachymeter, genutzt und der Seegrund Meter um Meter erfasst. Der folgende Erlebnisbericht einer Axpo Mitarbeiterin gibt einen Einblick in die vielseitige Vermessungstätigkeit bei Axpo.

---

C. Steiner

---

### Eine Fünfjahresmessung beginnt

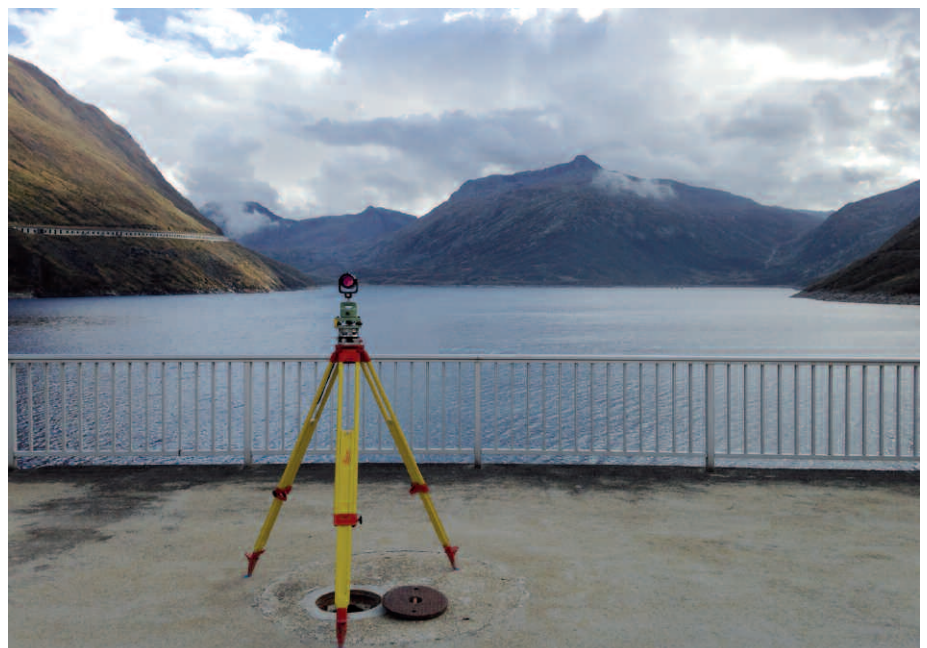
Montagmorgen, vier Uhr dreissig. Der Wecker klingelt – raus auf den Federn. Nach einem kurzen Frühstück packe ich meine sieben Sachen und mache mich auf den Weg Richtung Zürich-Brunau. Dort treffe ich meinen Arbeitskollegen, der von Baden angereist ist. Mit dem Auto fahren wir weiter via Chur, über Disentis bis zu unserem Ziel: der Stauanlage St. Maria kurz vor dem Lukmanierpass. Im Wärterhaus der Stauanlage treffen wir unsere beiden Kollegen der Kraftwerke Vorderrhein AG (KVR) und unser Vermessungsteam. Nach einer kurzen Kaffeestärkung besprechen wir die Planung für die kommende Woche. Ziel ist es, bei der Stauanlage St. Maria die geodätische Fünfjahresmessung durchzuführen. Ich bin zuständig für die Messungen des Aus-

sennetzes. Das freut mich sehr, denn dies ist meine Lieblingsarbeit. Jedoch stellt das unsichere und schnell wechselnde Wetter in den Bergen eine grosse Herausforderung dar. Die Wettervorhersage ist bis

Mittwoch sehr günstig. Am Donnerstag soll es einen Wetterumschwung geben. Also nutzen wir das gute Wetter und machen uns sogleich an die Arbeit. Ich nehme den Tachymeter, die Planunterlagen sowie den Sonnenschirm für das Gerät, und mache mich auf den halbstündigen Weg in Richtung Vermessungspunkt mit der Nr. 1601. In der Zwischenzeit haben die Arbeitskollegen die Anschluss- und Überwachungspunkte zwischen der Stau- mauer und dem Punkt 1601 signalisiert. Beim Pfeiler angekommen signalisiere ich die Nahversicherungspunkte und beginne mit der Satzmessung. Die Satzmessung dauert dank der Leica TS30, welche eine schnelle Motorisierung basierend auf der Piezo-Technologie hat, nicht sehr lange. Nachdem ich das Protokoll kurz ergänzt habe, gebe ich den Kollegen grünes Licht, so dass sie die Reflektoren der Anschlusspunkte auf den nächsten Stationspunkt ausrichten können. So arbeiten wir uns Station für Station durch. Nach einer kurzen Mittagspause geht es am Nachmittag im gleichen Rhythmus weiter.

### Die Staumauer St. Maria

Die rund 117 Meter hohe Bogenmauer wurde 1968 fertiggestellt. Die Stauanlage wird von der KVR betrieben. Die KVR ist ein Partnerwerk vom Kanton Grau-





bünden, den Konzessionsgemeinden und der Axpo Power AG, einer Tochtergesellschaft der Axpo Holding AG.

Für die Staumauer gibt es ein definiertes Messdispositiv. Einerseits gibt es monatliche Messungen, welche Sickerwasser-, Lot-, Fugen- und Auftriebsmessungen beinhalten. Andererseits wird alle fünf Jahre eine geodätische Deformationsmessung durchgeführt. Um allfällige Auswirkungen vom Bau des Gotthard-Basistunnels zu eruieren, wurde das Messdispositiv erweitert. Das heisst unter anderem wurde auch das geodätische Netz ausgeweitet und dessen Messungen intensiviert.

### Nivellement und Polygonzugmessungen

Die Staumauer hat diverse Lotschächte und Kontrollkorridore. Durch drei Kontrollkorridore, welche sich auf den Koten 1825, 1867 und 1906 m ü. M. befinden, führen Polygonzüge durch. Diese Polygonzüge werden parallel zu den Messungen vom Aussennetz von einer zweiten Equipe vermessen. Damit auch in der Höhe die geforderte Genauigkeit erreicht werden kann, ist ein Präzisionsnivellement erforderlich. Es führt ebenfalls durch die drei Kontrollkorridore und auch über

die Mauerkrone, welche auf der Kote 1910 ist. Das Nivellement wird von einer dritten Messequipe mit der Leica DNA03 gemessen.

### Nebel

Am Dienstag kommen wir bei den Messungen im Aussennetz gut voran. Am Mittwochmorgen sieht das Wetter um 7.30 Uhr wiederum vielversprechend aus. Ich mache mich auf den Weg zu einem nächsten Stationspunkt. Kaum angekommen zieht auch schon der Nebel vom Tal unten herauf und die Sicht ist innerhalb von fünf Minuten gleich Null. Ich bin immer noch guten Mutes und hoffe, dass der Nebel so schnell wieder geht, wie er gekommen ist. Aber es kommt natürlich anders. Eine lange Wartezeit auf bessere Sicht fängt an. Die Zeit drängt, denn für Donnerstag ist Schnee angesagt.

### Schnee

Wir müssen fast drei Stunden warten, bevor die Sicht es uns erlaubt, wieder weiter zu messen. Wir arbeiten mit Hochdruck, so dass uns am Abend nur noch drei Stationspunkte fehlen. Trotz des nassem Wetters am Donnerstag können wir alle Messungen durchführen. Geschafft!

Die Messungen vom Aussennetz sind im Kasten und die Daten auf dem Laptop gesichert. Das Nivellement ist auch fertig gemessen und somit macht sich ein Teil der Messgehilfen und Operateure auf den Heimweg. Ich beende mit meinem Kollegen die Polygonzugmessungen im Innern der Staumauer. Immerhin ist es da trocken, dennoch bleibt Polygonzüge zu messen eine Knochenarbeit. Um vier Uhr nachmittags ist dann alles fertig und auch der letzte Reflektor zusammengeräumt. Inzwischen ist die Temperatur auch merklich unter den Gefrierpunkt gesunken. Zufrieden nach erledigter Arbeit machen wir uns schliesslich auf den Heimweg — froh darüber, vorher noch die nassen Kleider gegen trockene ausgewechselt zu haben.

### Wetterunabhängig: Auswertung im Büro

Im Axpo Hauptsitz in Baden werden die Auswertungen und Berichte zur Deformationsmessung gemacht. Diese Resultate sind unter anderem eine wichtige Grundlage für die Talsperren-Experten, welche die Sicherheit der Talsperre beurteilen müssen.



Für mich ist es immer wieder faszinierend, solche gigantischen Bauwerke zu vermessen. Denn tatsächlich bewegen sie sich, wenn auch nur im einstelligen Zentimeterbereich. Und ja, sie müssen sich sogar bewegen, denn dies ist ein «normales Verhalten» der Mauer!

## Vielseitigkeit

Neben der Fünfjahresmessung gibt es ein weiteres Spektrum an Aufgaben und Fragestellungen, welche in unserem Vermessungsteam betrachtet werden:

- **Verlandungen:** Wie bereits in der Einleitung erwähnt, ist es auch wichtig, die Seen auf die Verlandung hin zu überprüfen. Je nach See wird im Jahresrhythmus der Seegrund mittels Echolot vermessen. Aus den Messungen wird dann ein digitales Terrainmodell (DTM) des Seegrundes erstellt und mit vorhergehenden Messungen verglichen. Auch ist in diversen Flüssen für die Hochwasserberechnung eine bathymetrische Grundlage sehr wichtig.
- **Umbauten:** In den Kraftwerken selber werden die Turbinen und Generatoren

gewartet und zum Teil erneuert. Wenn es zu einem Umbau kommt, muss auch hier das Vermessungsteam Unterstützung leisten – sei dies für die Vermessung der Maschinenachsen oder für Höhenangaben. Dabei ist immer eine sehr hohe Genauigkeit im Millimeterbereich gefordert.

- **Überwachung:** An diversen Orten sind Deformationsmessungen gefragt. Das fängt bei der Überwachung eines Maschinenhauses oder einer Maschinenkaverne an und geht bis zur Kontrolle der oberirdischen Druckleitungen. Für diese Vermessung, in dem meistens sehr steilen Gelände, hat die Sicherung vom Vermesser oberste Priorität. Stetige Weiterbildung zu «Arbeiten am hängenden Seil» und absolute Schwindelfreiheit gehören unbedingt zu einer sicheren Arbeitsweise.
- **Baustellen:** Bei Bauprojekten, wie zum Beispiel ein Damm als Hochwasserschutzmassnahme oder ein Fischpass als Umweltmassnahme, braucht es meistens ein DTM als Planungsgrundlage. Je nach Gebietsgrösse werden dazu airborne Laserscanningdaten oder

terrestrische Tachymeteraufnahmen für das DTM verwendet. Die Luftaufnahmen werden von Büros, welche darauf spezialisiert sind, erhoben.

In diesem vielfältigen Umfeld ist für eine abwechslungsreiche Vermessung gesorgt – immer darauf bedacht, dass es zu keiner Verwechslung zwischen Millimetern und Zentimetern kommt.

*Literaturnachweis:*

[www.swissdams.ch](http://www.swissdams.ch)  
[www.leica-geosystems.ch](http://www.leica-geosystems.ch)  
[www.axpo.com](http://www.axpo.com)

Claudia Steiner  
Axpo Power AG  
Parkstrasse 23  
CH-5401 Baden  
[claudia.steiner@axpo.com](mailto:claudia.steiner@axpo.com)

Quelle: FGS Redaktion



## Geomatik Schweiz / Géomatique Suisse online

Inhaltsverzeichnisse: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Fachzeitschrift

Sommaires: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Revue

Alle Fachartikel und Rubrikbeiträge seit 1903 als pdf: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Fachzeitschrift ([retro.seals.ch](http://retro.seals.ch))  
Tous les articles et contributions sous rubrique dès 1903 en pdf: [www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch) > Revue ([retro.seals.ch](http://retro.seals.ch))

# Relevés de centimètres et de millimètres

## Mensuration chez Axpo

Il y a exactement 100 ans, les centrales électriques NOK (Nordostschweizerische Kraftwerke) ont été fondées par neuf cantons de Suisse orientale. L'objectif était de fournir de l'électricité de manière fiable et la moins chère possible à la population du nord-est de la Suisse. En cette période pionnière, et même des décennies plus tard, de nombreuses centrales hydroélectriques ont été créées. Ces constructions n'étaient pas seulement un défi pour les ingénieurs civils; du point de vue de la mensuration technique, la construction d'un barrage, d'une centrale électrique ou de tunnels les reliant ne faisait non plus partie du travail quotidien. Surtout si l'on considère que les instruments de l'époque ne possédaient pas les possibilités actuelles et que les plans étaient dessinés à la main.

Depuis lors, beaucoup de choses ont changé. La traditionnelle NOK est devenue Axpo. Cependant, les centrales électriques de l'époque sont restées, et livrent encore aujourd'hui une électricité fiable à toute la population. Pour des raisons de sécurité, les centrales doivent être mesurées sur une période d'au moins cinq ans avec une précision millimétrique.

Les lacs ont-ils le même volume de stockage qu'à l'époque? Peuvent-ils s'assécher? Pour répondre à ces différentes questions, l'échosondeur, combiné à des systèmes globaux de navigation par satellite (GNSS) ou à une station totale, est utilisé pour saisir mètre par mètre le fond du lac. Le rapport d'expérience suivant rédigé par une collaboratrice d'Axpo donne un aperçu des différents types de relevés chez Axpo.

---

C. Steiner

---

### Un relevé de cinq ans commence

Lundi matin, 4h30. Le réveille sonne – saut du lit. Après un petit déjeuner frugale, je prends mes affaires et me dirige vers Zurich-Brunau. Là-bas je retrouve mon collègue de travail qui voyage depuis Baden. Nous continuons notre route en voiture en passant par Coire, Diesentis jusqu'à notre destination, le barrage de Santa Maria qui se situe juste avant le Col du Lukmanier. C'est dans la bâtiment du gardien du barrage que nous rencontrons nos deux collègues de la centrale électrique de Vorderrhein AG (KVR) et notre équipe de mensuration. Après un petit café remontant, nous discutons de la planification de la semaine qui débute. Le but étant d'accomplir la mesure géodésique sur une

période de cinq ans. Je suis responsable des mesures du réseau externe. Je m'en réjouis fortement, car c'est l'activité que je préfère. Toutefois, le temps incertain et très changeant en montagne représente un vrai défi. La météo sera favorable jusqu'à mercredi. Un changement de temps est prévu pour jeudi. Nous profitons donc de la météo clémente de ce début de semaine pour nous atteler à la tâche. J'emporte le tachymètre, les documents de planification ainsi que le parasol pour l'instrument, et me mets en route pour une demi-heure de marche en direction du point de mesure Nr. 1601. Dans l'intervalle, les collègues de travail ont signalisé les points de contrôle et les points de surveillance qui se situent entre le barrage et le point Nr. 1601. Arrivée au pilier, je signale la cheville et commence mes mesures de séries. Elles sont assez rapides car le Leica TS30 est doté d'une motorisation basée sur la technologie Piezo. Une

fois le protocole rapidement rempli, je donne le feu vert aux collègues afin qu'ils puissent aligner les réflecteurs des points de contrôle sur le prochain point de station. La suite du travail s'effectue ainsi de station en station. Après une brève pause à midi, l'après-midi continue de la même manière.

### La barrage St. Maria

Le barrage de type voûte d'une hauteur d'env. 117 mètres a été achevé en 1968. Le barrage est exploité par KVR. KVR est un partenaire du canton des Grisons, des communes concédantes et d'Axpo Power AG, une filiale d'Axpo Holding AG.

Il y a un dispositif de mesure prédéfini pour le barrage,. D'une part, on réalise des mesures mensuelles qui comprennent des mesures de lixivats, de soudures, de joints et de flottabilité; et tous les 5 ans, on effectue une mesure des déformations géodésiques. Dans le but de déterminer d'éventuelles répercussions de la construction du tunnel de base du Saint-Gothard, le dispositif de mesures a été étendu. Cala signifie entre autres que le réseau géodésique a également été complété et que ses mesures se sont intensifiées.

### Nivellement et mesures polygonales

Le barrage est équipé de divers puits et couloirs de contrôle. Des polygonales s'étendent à travers trois corridors de contrôle qui se situent à des altitudes de 1825 m, 1867 m et 1906 m. Ces polygonales sont mesurées parallèlement aux mesures du réseau externe par une deuxième équipe de terrain. Un nivellement de précision est nécessaire afin de pouvoir garantir la précision altimétrique requise. Il se déploie également à travers les trois couloirs de contrôle et par-dessus le couronnement du barrage, à une hauteur 1910 m. Le nivellement est effectué par une troisième équipe et mesuré avec un instrument Leica DNA03.



## Brouillard

Le mardi, les mesures du réseau externe progressent à bon rythme. Mercredi matin, 7h30, le temps a l'air à nouveau prometteur. Je me mets en route pour le prochain point de station, mais à peine arrivée que le brouillard s'élève du fond de la vallée. En cinq minutes, la visibilité devient nulle. Je reste de bonne humeur et espère que ce brouillard disparaîtra bientôt aussi vite qu'il est venu. Mais cela ne se passe évidemment pas comme ça. Une longue attente d'une meilleure vue commence. Et le temps presse car on annonce de la neige pour jeudi.

## Neige

Nous devons presque attendre trois heures jusqu'à ce que la visibilité nous permette de mesurer à nouveau. Nous accélérons la cadence afin qu'au soir, il ne nous reste plus que trois points de station à mesurer. Malgré le temps très humide du jeudi, nous réussissons à finir toutes nos mesures. Terminé! Les mesures du réseau externe sont enregistrées dans l'instrument et dans le l'ordinateur portable. Comme le nivellement est aussi terminé, une partie des assistants de terrain et des opérateurs rentrent à la maison. Je termine avec mes collègues les mesures polygonales du réseau interne au barrage. Là au moins on est au sec. La mesure de polygonales est toutefois un travail fastidieux. A 16h tout est terminé et le dernier réflecteur est rangé. Entre-temps, la température a fortement chuté, même bien en-dessous de zéro degré. Satisfaits du travail terminé, nous reprenons le chemin du retour après avoir remplacé nos vêtements mouillés par du sec.

## Quelle que soit la météo, le traitement des données se fait au bureau

Le traitement et le rapport des mesures de déformation sont effectués dans la succursale principale d'Axpo à Baden. Ces résultats sont, entre autres, des données

importantes pour les spécialistes des barrages qui les utilisent pour évaluer la sécurité du barrage.

C'est pour moi toujours fascinant de mesurer des ouvrages aussi gigantesques. Car même si ceux-ci ne bougent que dans le l'ordre du centimètre, ils bougent quand même. Et c'est un «comportement tout à fait normal» pour un mur!

## Polyvalence

Un large éventail de tâches et de questions sont traitées dans notre équipe de mensuration à côté de la mesure sur cinq ans:

- **Sédimentation:** comme déjà évoqué dans l'introduction, il est aussi important de contrôler la disparition par ensablement des lacs. Selon les lacs, des mesures par échosondeur sont effectuées à intervalle d'une année pour mesurer le fond. A partir des mesures, un modèle altimétrique numérique (DTM) du fond du lac est créé et comparé avec les mesures plus anciennes. Des données bathymétriques sont également très importantes pour le calcul des crues de divers cours d'eau.
- **Rénovations:** à l'intérieur même des centrales électriques, les turbines et les génératrices sont surveillées et en partie remplacées. Quand surgit une rénovation, une équipe de mensuration arrive en renfort pour apporter son soutien – que ce soit pour des mesures d'axes de machines ou pour livrer des données altimétriques, les exigences se situent toujours dans l'ordre du millimètre.
- **Surveillance:** des mesures de déformations sont demandées à divers endroits. Cela va de la surveillance d'un local ou d'une caverne pour les machines, jusqu'au contrôle d'une conduite forcée aérienne. Pour les mesures dans ces endroits souvent très pentus, la sécurité du professionnel est priorisé au maximum. Des formations continues sur des

travaux sur cordes ainsi qu'une absolue résistance au vertige sont indispensables pour garantir une pratique de travail en toute sécurité.

- **Chantiers:** dans le cadre de constructions, tel que barrage servant de protection contre les crues, ou passe à poissons comme mesure de protection de l'environnement, un DTM est souvent nécessaire comme base de planification. Selon la taille du chantier, des données récoltées par mesure laser (airborne laser scanning) ou par mesures terrestres à l'aide de tachymètre sont utilisées pour le DTM. Les images aériennes sont réalisées par des bureaux spécialisés.

Cet environnement très variés sollicite des types de mensurations très diversifiés – mais gardons-nous de ne jamais confondre des millimètres avec des centimètres.

### Références bibliographiques:

[www.swissdams.ch](http://www.swissdams.ch)  
[www.leica-geosystems.ch](http://www.leica-geosystems.ch)  
[www.axpo.com](http://www.axpo.com)

Claudia Steiner  
 Axpo Power AG  
 Parkstrasse 23  
 CH-5401 Baden  
[claudia.steiner@axpo.com](mailto:claudia.steiner@axpo.com)

Source: Rédaction PGS



## Tra millimetri e centimetri Misurazioni alla Axpo

Esattamente 100 anni fa, nove cantoni della Svizzera orientale hanno fondato le Officine idroelettriche della Svizzera nordorientale (NOK). Lo scopo risiedeva nel garantire alla popolazione della Svizzera orientale un approvvigionamento elettrico affidabile e il più vantaggioso possibile. Durante quest'era pionieristica e anche parecchi decenni dopo, sono state costruite parecchie centrali idroelettriche. Queste opere non hanno costituito una sfida solo per gli ingegneri edili, ma anche dal punto di vista tecnico della misurazione catastale la costruzione di uno sbarramento, una caverna per sala macchine o i relativi cunicoli di collegamento è di per sé un'operazione fuori dal comune. Basti pensare, in particolare, che le strumentazioni di allora non corrispondevano assolutamente agli standard odierni e che i piani erano allestiti manualmente.

Nel frattempo molte cose sono cambiate. La NOK di allora è diventata l'odierna Axpo. Ma le officine idroelettriche di allora sono rimaste ed erogano ancora oggi preziosa corrente elettrica. Per motivi di sicurezza tecnica tali impianti devono essere misurati con precisione millimetrica almeno ogni cinque anni.

I laghi hanno ancora lo stesso volume di raccolta come in passato? Sussiste la possibilità che un lago si prosciughi? Per rispondere a questa domanda si utilizza l'ecogoniometro, in combinazione con i sistemi di navigazione satellitare (GNSS) o i tacheometri. Questo rendiconto di una collaboratrice Axpo fornisce uno spaccato sulle varie attività di misurazione effettuate presso la Axpo.

---

C. Steiner

---

### Inizio della misurazione quinquennale

Lunedì mattina, ore 4.30. Suona la sveglia – bisogna saltare giù dal letto. Dopo una veloce colazione, metto assieme quattro cose e parto in direzione Zurigo-Brunau dove incontro il mio collega di lavoro che arriva da Baden. In macchina procediamo per Coira, Disentis fino a raggiungere la nostra destinazione: la diga di Santa Maria, a due passi dal Passo del Lucomagno. Nella casa del custode della centrale della diga incontriamo i due colleghi delle Officine idroelettriche del Reno anteriore (KVR) e il nostro team di addetti alle misurazioni. Dopo una breve pausa caffè corroborante discutiamo il programma della settimana. Il nostro compito consiste nell'effettuare la misurazione quinquennale della diga di Santa

Maria. Io sono responsabile della rete esterna: sono felicissima di questa missione perché è il mio lavoro preferito. La principale sfida è tuttavia costituita dal tempo mutevole in montagna. Le previsioni meteorologiche danno bel tempo fino a mercoledì, mentre giovedì il tempo dovrebbe cambiare. Ci conviene quindi rimboccarci subito le maniche e approfittare del bel tempo. Prendo il tacheometro, con il relativo ombrellone di protezione, la documentazione di progettazione e mi incammino sul sentiero, che in mezz'ora mi porta al punto di misurazione numero 1601. Nel frattempo, i colleghi hanno notificato i punti di raccordo sorveglianza tra la diga e il punto 1601. Una volta arrivata al pilastro segnale bullo e comincio la misura di una serie. Quest'ultima dura poco, grazie all'apparecchio Leica TS30 dotato di una rapida motorizzazione improntata sulla piezotecnologia. Dopo il rapido completamento del protocollo, do via libera ai colleghi

di puntare i riflettori dei punti di collegamento sul successivo punto della stazione. È così procediamo stazione dopo stazione. Dopo una breve pausa a mezzogiorno, il pomeriggio riprendiamo il lavoro con lo stesso ritmo.

### La diga di Santa Maria

La diga ad arco è alta 117 metri ed è stata ultimata nel 1968. L'impianto di accumulazione è gestito dalla KVR ed è un partenariato tra il canton Grigioni, i comuni concessionari e la Axpo Power AG, un'affiliata della Axpo Holding AG.

Per la diga è previsto un dispositivo di misura predefinito: da un parte ci sono le misurazioni mensili che comprendono le misure dell'acqua di infiltrazione, delle saldature, dei giunti e della portanza. Dall'altra, ogni cinque anni bisogna anche effettuare una misura geodetica della deformazione. Per sondare eventuali impatti risultanti dalla costruzione della galleria di base del Gottardo si è provveduto a estendere il dispositivi di misurazione. Questo significa che si è ampliata la rete geodetica e si sono intensificate le misurazioni.

### Livellazione e misure delle poligonal

La diga è un susseguirsi di cunicoli di esplorazione e corridoi di controllo. Le poligonal passano attraverso tre corridoi di controllo che si trovano sui punti nodali 1825, 1867 e 1906 s.l.m. Queste poligonal sono misurate da un secondo team, in parallelo alle misure della rete esterna. Per ottenere la precisione richiesta anche in altezza è necessaria una livellazione di precisione. Essa porta attraverso i tre corridoi di controllo e anche sul coronamento che si trova a quota 1910. La livellazione è misurata con l'apparecchio Leica DNA03 da un terzo team di misurazione.

### Nebbia

Martedì riusciamo a portarci avanti bene con le misure della rete esterna. Mercoledì mattina alle 7.30 la meteo sembra promettente. Mi incammino verso il pros-

simo punto della stazione. Appena arrivata a destinazione vedo la nebbia che sale velocemente da valle e, nel giro di cinque minuti, la visibilità è a zero. Rimango fiduciosa e spero che la nebbia si dissolva come è arrivata. Ma evidentemente non si prospetta nessun miglioramento. A questo punto inizia la lunga attesa di una visuale migliore. Il tempo stringe perché per giovedì hanno dato neve.

## Neve

Dobbiamo aspettare quasi tre ore prima che la visuale ci consenta di fare delle misurazioni. Lavoriamo a pieno regime, al punto che la sera ci mancano solo tre punti di stazione. Malgrado il maltempo di giovedì siamo riusciti a effettuare tutte le misurazioni. Che successo! Le misure della rete esterna sono memorizzate sullo strumento e i dati sono salvati sul portatile. La livellazione è stata misurata fino all'ultimo e quindi una parte degli operatori e dei canneggiatori si accingono a tornare a valle. Con il mio collega concludo le misure della poligonale all'interno della diga. Perlomeno siamo all'asciutto, ma ciò non toglie che la misura della poligonale è un lavoro da certosino. Alle quattro del pomeriggio abbiamo concluso tutto e impacchettato anche l'ultimo riflettore. Nel frattempo la temperatura è scesa di parecchio sotto il punto di congelamento. Soddisfatti del lavoro svolto, imbocchiamo il sentiero del rientro, ben contenti di aver avuto l'accortezza di cambiare i vestiti bagnati con quelli asciutti.

## Indipendenza dalla meteo: valutazione in ufficio

Alla sede centrale della Axpo a Baden si allestiscono le valutazioni e i rapporti sulle misure di deformazione. Questi risultati sono, tra l'altro, un'importante base per

gli esperti degli sbarramenti che devono valutare la sicurezza della diga.

Per me personalmente è sempre affascinante riuscire ogni volta a misurare delle opere così monumentali che, in realtà si muovono, anche se solo nell'ordine del centimetro. Certo, è normale che si «muovano», questo rientra nella natura dei muri!

## Versatilità

Oltre alle misure quinquennali c'è tutto un ventaglio di compiti e quesiti che vanno tenuti in considerazione dal nostro team di misurazione:

- **Caricamento:** come accennato all'inizio, è determinante verificare il caricamento dei laghi. A dipendenza del lago, a ritmo stagionale si misura il fondale del lago con l'ecogoniometro. Partendo dalle misure si realizza un modello di digitale del terreno (DTM) del fondale e lo si confronta con le misure precedenti. In diversi fiumi è molto importante possedere una base batimetrica per calcolo dell'acqua alta.
- **Ristrutturazioni:** nelle centrali idroelettriche si effettua la manutenzione di turbine e generatori, con la relativa sostituzione parziale. In caso di una ristrutturazione bisogna ricorrere al team di misurazione – sia per la misura degli assi delle macchine che per le indicazioni sull'altezza. Al riguardo è richiesta sempre una precisione massima nell'ordine del millimetro.
- **Sorveglianza:** talvolta sono necessarie delle misure della deformazione. Si inizia con la sorveglianza di una centrale macchine o una caverna per sale macchine fino ad arrivare al controllo delle condotte forzate in superficie. Per que-

ste misurazioni, sui pendii solitamente molto ripidi, la priorità assoluta è data alla sicurezza dell'operatore che effettua la misurazione. I presupposti stanno nell'essere costantemente aggiornati sul tema «Lavorare su una fune pendente» e non essere assolutamente soggetti a vertigini.

- **Cantieri:** nei progetti di costruzione, come per esempio di una diga come provvedimento contro le esondazioni o di un passaggio di pesci come provvedimento ecologico, si ricorre solitamente a un DTM come base di progettazione. A dipendenza della dimensione del territorio si utilizzano dei dati laser scanning airborne oppure delle riprese terrestri col tacheometro per il DTM. Le riprese aeree sono effettuate da uffici specializzati in materia.

In questo ambiente polivalente sono garantite delle attività di misurazione in tutte le variazioni possibili immaginabili – facendo attenzione a non confondere i millimetri con i centimetri.

### Riferimenti bibliografici:

[www.swissdams.ch](http://www.swissdams.ch)  
[www.leica-geosystems.ch](http://www.leica-geosystems.ch)  
[www.axpo.com](http://www.axpo.com)

Claudia Steiner  
 Axpo Power AG  
 Parkstrasse 23  
 CH-5401 Baden  
[claudia.steiner@axpo.com](mailto:claudia.steiner@axpo.com)

Fonte: Redazione PGS



# Wiederentdeckung von zwei mechanischen Rechenmaschinen aus dem 19. Jahrhundert in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich

Am 28. Januar 2014 sind in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich zwei überraschende 150- bzw. 160-jährige mechanische Rechenmaschinen aufgetaucht: ein Thomas-Arithmometer aus Paris und eine Schwilgué-Tastenaddiermaschine aus Strassburg. Das Arithmometer ist die erste erfolgreiche industriell gefertigte Rechenmaschine. Die sehr seltene, weitgehend unbekannt Addiermaschine gilt als das weltweit besterhaltene Exemplar.

*Le 28 janvier 2014 deux calculatrices mécaniques étonnantes, vieilles de 150 et 160 ans ont été découvertes dans la collection des biens culturels de l'EPF-Zürich: un arithmomètre Thomas de Paris et une machine à additionner à touches Schwilgué de Strasbourg. L'arithmomètre est la première calculatrice produite industriellement avec succès. La très rare et largement inconnue machine à additionner est réputée être l'exemplaire le mieux conservé au monde.*

Il 28 gennaio 2014 nella cantina della collezione dei beni culturali del Politecnico di Zurigo sono state scoperte due calcolatrici meccaniche risalenti a 150 e 160 anni fa: un aritmometro Thomas realizzato a Parigi e un'addizionatrice meccanica a tasti fabbricata a Strasburgo. L'aritmometro rappresenta la prima calcolatrice prodotta con successo su scala industriale. La rarissima addizionatrice è l'esemplare meglio conservato al mondo.

H. Bruderer

Die beiden Geräte stammen aus der Sammlung Sternwarte der ETH Zürich. Es sind weder Gebrauchsanweisungen noch sonstige Dokumente vorhanden. Über das Thomas-Arithmometer gibt es im Gegensatz zu Schwilgués Tastenaddiermaschine jedoch zahlreiche Veröffentlichungen. In der Bibliothek der Strassburger Museen und im Strassburger Staatsarchiv sind keine Unterlagen zu Schwilgués Rechenmaschine verfügbar.

## Wie kam es zum Fund?

Im Zusammenhang mit der Entdeckung von zwei Rechenwalzen (Ende 2013) erfuhr ich vom Hochschularchiv der ETH von der Existenz eines geheimnisvollen, im

Hauptgebäude der ETH verborgenen Kulturgüterschatzes. Heinz Joss und ich waren auf der Suche nach dem verschollenen Rechenstab von Hofrat Johann Caspar Horner aus Zürich. Solche Rechenhilfsmittel waren über 300 Jahre lang im Gebrauch. In der Datenbank der Kulturgütersammlung ([www.kgs.ethz.ch](http://www.kgs.ethz.ch)) fanden wir auch einen wenig aussagekräftigen Eintrag «Rechenmaschine». Die Überraschung war gross, als zwei wertvolle historische Geräte zum Vorschein kamen.

## Thomas-Arithmometer, die weltweit erste industriell gefertigte Rechenmaschine

Die ersten Rechenmaschinen wurden von Wilhelm Schickard (1623), Blaise Pascal (1642) und Gottfried Wilhelm Leibnitz

(1673) erfunden. Es folgten bemerkenswerte Geräte u.a. von Anton Braun (1727) und Philipp Matthäus Hahn (1774). Bis sich die ersten im Alltag brauchbaren mechanischen Rechenmaschinen auf dem Markt durchsetzten, dauerte es jedoch bis ins 19. Jahrhundert. Auch für Charles-Xavier Thomas aus Colmar (1785–1870) war der Weg zum Erfolg steinig und langwierig. Thomas war Direktor von zwei Versicherungsunternehmen in Paris. Am 18. November 1820 erhielt er ein erstes Patent für sein Arithmomètre («machine appelée arithmomètre, propre à suppléer à la mémoire et à l'intelligence dans toutes les opérations d'arithmétique»). Die Thomassche Maschine ist ein Meilenstein in der Geschichte der Rechentechnik, es gab zahlreiche Nachbauten, z.B. von Burkhardt in Glashütte (Sachsen, 1878). Das Exemplar der ETH Zürich gilt als Unikat. Denn bei der Serienproduktion wurden die Geräte laufend verbessert.

## Staffelwalzenmaschine beherrscht alle vier Grundrechenarten

Das Thomas-Arithmometer beherrscht alle vier Grundrechenarten Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division (Vierspeziesmaschine). Es handelt sich dabei um eine Staffelwalzenmaschine (im Un-



Abb. 1: Thomas-Arithmometer aus Paris. Ein Meilenstein in der Geschichte der Rechentechnik: Das am 28. Januar 2014 in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich (wieder) gefundene 150-jährige Thomas-Arithmometer, eine Vierspezies-Staffelwalzenmaschine aus Messing und Holz. © Herbert Spühler, Stallikon.

terschied etwa zu den Sprossenradmaschinen) mit waagrecht liegenden Staf-felwalzen. Die Zahlen werden über (fünf) Schieber eingegeben, die Maschine wird über eine Kurbel (rechts im Bild) ange-trieben. Die Umstellung von Addition/Multiplikation zu Subtraktion/Division und zurück erfolgt über einen Um-schalter (links, Mitte; Multiplikation = wiederholte Addition, Division = wiederholte Subtraktion). Zu sehen ist ferner ein (weisser) Löschknopf (oben rechts) für das Rücksetzen des gesamten Resultatwerks auf Null. Einzelne Zahlenwerte lassen sich mit den Drehknöpfen bei den Schau-löchern (oben) verändern.

## Verkauf von 1500 Stück bis 1878

Zahlreiche unterschiedliche Modelle kamen in den Handel. Die regelmässige Fertigung begann etwa 1850 und erstreckte sich bis in 20. Jahrhundert. Nach einem Bericht von Sébert (1878) wurden bis 1878 1500 Maschinen verkauft. Thomas verschenkte Anfang der 1850er Jahre reich verzierte Arithmometer an gekrönte Häupter, auch an den Papst, was ihm manche Auszeichnungen eintrug.

Die an der ETH aufgetauchte Vierspeziesmaschine ist 38,2 cm (39 cm) breit, 16,7 cm (17,6 cm) tief und 10,5 cm hoch. Gewicht: 5200 g. Sie trägt die Inschrift «Thomas, de Colmar à Paris inventeur, No 507». Im Bonner Arithmeum gibt es nach Auskunft von Felix Feldhofer eine ähnliche Maschine ohne Umdrehungszählwerk aus dem Jahr 1865 mit der Seriennummer 528. Die Vergabe der Maschinennummern war jedoch verwirrend. Baujahr des ETH-Geräts: etwa 1863. In diesem Jahr begann laut Valéry Monnier ([www.arithmometre.org](http://www.arithmometre.org)) die Fertigung dieses Modells.

Soweit bekannt gibt es in der Schweiz nur zwei Sammlungen mit solchen Maschinen: das Museum ENTER in Solothurn und die Kulturgütersammlung der ETH Zürich. Hinzu kommt das Rechenmaschinenmuseum in Schaan FL. Thomas-Arithmometer sind in zahlreichen technischen Museen rund um die Welt zu finden: z.B.

Heinz Nixdorf Museumsforum (Paderborn), Deutsches Museum (München), Arithmeum (Bonn).

## Schwilguésche Rechenmaschine, die weltweit älteste erhaltene Tastenaddiermaschine

Jean-Baptiste (Johann Baptist) Schwilgué (1776–1856) aus Strassburg war Uhrmacher, Eichmeister und Mathematiklehrer. Er hat die alte still stehende astronomische Uhr des Strassburger Münsters von Grund auf erneuert und 1842 erstmals in Betrieb genommen. Am 24. Dezember 1844 beantragten er und sein Sohn Charles-Maximilien (Karl) ein Patent für ihre Addiermaschine («additionneur mécanique»), das ihnen am 1. März 1845 erteilt wurde. Dabei handelt es sich um einen Kolonnenaddierer. Zahlreiche Erfinder bauten in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts massenweise ähnliche Geräte. Wirtschaftlich erfolgreich war vor allem das 1887 von Dorr E. Felt erfundene Comptometer. Schwilgués Vorrichtung ist nach dem Volltastaturrechner mit Direktmultiplikation des Schreiners Luigi Torchi (Mailand, 1834) vermutlich weltweit die



**Abb. 2: Schwilgué-Tastenaddiermaschine aus Strassburg. Eine äusserst seltene Addiermaschine aus dem Jahr 1851 von Jean-Baptiste Schwilgué, dem berühmten Uhrmacher aus Strassburg (Schöpfer der letzten astronomischen Uhr des Strassburger Münsters). Die meisten führenden technisch-wissenschaftlichen Museen hatten bisher keine Kenntnis vom Schwilguéschen Gerät. Aufgetaucht in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich am 28. Januar 2014. © Herbert Spühler, Stallikon.**

zweite Tastenrechenmaschine. Torchis hölzernes Versuchsgerät hat wahrscheinlich nicht überlebt, wie zuverlässig es war, ist ungeklärt. Schwilgués Tastenaddierer gilt als die älteste erhaltene Maschine dieser Art.

## Sehr seltene, in der Fachwelt weitgehend unbekannt Rechenmaschine

Nach unserem Wissen sind nur sehr wenige Schwilguésche Addiermaschinen überliefert. Das weltweit wohl best erhaltene Exemplar befindet sich in der Kulturgütersammlung der ETH Zürich. Das Historische Museum in Strassburg besitzt eine Schwilgué-Maschine. Laut Denis Roegel von der Universität Nancy befindet sich ein weiteres Geräte bei der Familie Boutry-Ungerer (1845). Nachforschungen bei Schwilgués Nachkommen blieben jedoch erfolglos.

Eine Umfrage unter weltweit führenden technisch-wissenschaftlichen Museen ergab, dass die meisten Fachleute die Schwilguésche Rechenmaschine nicht kennen und schon gar nicht besitzen. In der Fachliteratur wurde sie weitgehend missachtet. Die folgenden Sammlungen haben keine Addiermaschine von Schwilgué: Deutsches Museum (München), Heinz Nixdorf Museumsforum (Paderborn), Arithmeum (Bonn), Technisches Museum (Wien), Musée des arts et métiers (Paris), Science Museum (London), National Museum of Computing (Bletchley Park), Museum of Science and Industry (Manchester), National Museum of American History (Washington, D.C.), Computer History Museum (Mountain View, CA), Charles Babbage Institute (Minneapolis, MI).

Das schwere metallene Gerät aus dem Jahr 1851 hat Tasten für die Ziffern 1 bis 9. Das Rechenergebnis wird in einem Schaufenster zwischen den beiden Drehknöpfen abgelesen. Diese dienen zur Einstellung der Räder für die Einer und Zehner und für das Rücksetzen auf Null. Das Gerät addiert Zahlen von 0 bis 299, wobei sich nur einstellige Zahlen eingeben

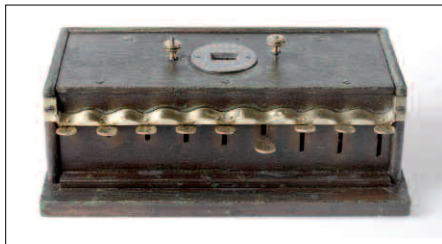


Abb. 3 und 4: Diese Schwilgué-Tastenaddiermaschine befindet sich im Historischen Museum in Strassburg. © Strassburger Museen 2014, Mathieu Bertola.

lassen. Die geringe Stellenanzahl lässt sich durch den Verwendungszweck erklären. Nach Felix Feldhofer nimmt die Hubtiefe der Tasten von eins bis neun schrittweise zu, entsprechend weit werden die Zahnstangen bzw. -räder des Zählwerks bewegt. Masse: Breite 25,3 cm, Tiefe 13,5 cm, Höhe 9,5 cm. Gewicht: 3336 g.

## Eingabe der Zahlen über Tasten

Schwilgués Maschine ist viel einfacher als das deutlich ältere Thomas-Arithmometer. Die Zielsetzung: schnelle, einfache Addition von Zahlenkolonnen. Denn die existierenden leistungsfähigen Maschinen waren laut Denis Roegel für alltägliche Buchungen wenig hilfreich, da umständlich. Entscheidend ist dabei, dass sich die Zahlen über eine Tastatur eingeben lassen (und nicht über Schieber oder Drehscheiben). Die später weit verbreiteten Tastenaddierer eigneten sich besonders für die Buchhaltung, damit liess sich das Zusammenzählen von Rechnungsbeträgen nämlich erheblich beschleunigen. Die Schwilgué zählt die eingegebenen einstelligen Zahlen sofort zusammen, die Eingabe eines Pluszeichens ist überflüssig.

Zehnerübertragung erfolgt jeweils automatisch. Nach 299 springt das Resultatwerk auf Null.

## Nachbau durch Solothurner Uhrmacher

Victor Schilt (1822–1880), Uhrmacher aus Grenchen (bei Solothurn), fertigte 1851 einen Nachbau von Schwilgués Maschine an, der im gleichen Jahr an der Londoner Weltausstellung gezeigt wurde. An dieser «Great exhibition» im Londoner Crystal Palace bekam er einen Auftrag für 100 Maschinen. Er lehnte ihn jedoch ab, vielleicht weil er nicht der Erfinder war (Denis Roegel). Das einzige bekannte Exemplar befindet sich im National Museum of American History in Washington, D.C. (Smithsonian Institution). Schilt arbeitete etwa zwei Jahre (um 1847/1848) in Schwilgués Strassburger Werkstatt, wo er 1848 das erste Exemplar seines Addierers baute.

## Thomas-Arithmometer

Kennzeichen: Vierspezies-Staffelwalzenrechenmaschine

Zahleneingabe: über Schieber

Erfinder: Charles-Xavier Thomas aus Colmar, Versicherungsunternehmer in Paris  
Patente: 1820 (erstes Patent), 1850 (neues Patent mit Erneuerung 1865 und 1880)  
Bedeutung: weltweit erste erfolgreiche industriell gefertigte mechanische Rechenmaschine

Nachbauten: Arthur Burkhardt und andere Staffelwalzenmaschinenhersteller  
Baujahr: etwa 1863 (Gerät der ETH)

## Schwilgués Tastenaddierer

Kennzeichen: Einspeziesmaschine, Kolonnenaddiermaschine, Schaltschwinge

Zahleneingabe: über Tasten

Erfinder: Jean-Baptiste Schwilgué, Uhrmacher aus Strassburg

Patent: 1844

Bedeutung: weltweit älteste erhaltene, sehr seltene Tastenaddiermaschine (Kolonnenaddierer)

Nachbau: Schilt

Baujahr: 1851 (Gerät der ETH)

## Mechanische und elektronische Digitalrechner

Bis etwa 1950 waren Computer im angelsächsischen Sprachraum Menschen, «Rechenknechte» und «Rechenmägde». Heutige Computer sind programmierbare, programmgesteuerte elektronische Digitalrechner. Ursprünglich nannte man sie Ziffernrechner. Schwilgués Tastenaddiermaschine und das Thomassche Arithmometer sind nicht programmierbare mechanische Digitalrechner. Programmsteuerung ist auch bei (analogen) Musikautomaten und Webstühlen anzutreffen. Bei den mechanischen Vierspeziesmaschinen gab es vielfältige Speichervorrichtungen (z.B. Summierwerk, Speicherwerk). Ein wichtiges Merkmal moderner Computer ist das Speicherprogramm (Daten und Programm im gleichen Hauptspeicher), das eine vielseitige Nutzung ermöglicht.

## Gefunden und vergessen

Denis Roegel arbeitete im Elsass an einer Bestandsaufnahme für Turmuhren und kam über die Strassburger astronomische Uhr zu Schwilgué. Über Patentnachforschungen und Archivbilder hatte er von der Schwilguéschen Maschine erfahren. 2007 nahm er das Gerät an der ETH unter die Lupe, auf das er zufällig über eine Internetsuchmaschine gestossen war. Er veröffentlichte ein Jahr später einen Aufsatz in einer amerikanischen Wissenschaftszeitschrift, was hierzulande aber offensichtlich nicht zur Kenntnis genommen wurde. Anschliessend verschwand der Kolonnenaddierer wieder von der Bildfläche und geriet in einem Magazin in Vergessenheit.

Wir hatten keine Kenntnis von der Tastenaddiermaschine. In der Sammlung der Sternwarte suchten wir vor allem nach Rechenstäben, als die beiden mechanischen Rechenmaschinen zum Vorschein kamen. Von Roegels Bericht erfuhren wir erst nach der Wiederentdeckung. Bis heute fehlt Schwilgués Maschine in den Geschichtsbüchern. Sie wird – im Gegensatz

zum Arithmometer – im Verzeichnis der Sammlungen der Zürcher Sternwarte von Rudolf Wolf im handschriftlichen Nachtrag auf Seite 187 erwähnt, allerdings ohne weitere Zusatzangaben. Johann Rudolf Wolf (1816–1893) war Professor für Astronomie und Oberbibliothekar an der ETH Zürich. Es ist zu hoffen, dass die Raritäten nicht wieder untertauchen.

## Quellen:

- Diener, J.: Schwilgué, Johann Baptist, in: Allgemeine Deutsche Biographie, herausgegeben von der Historischen Kommission bei der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, Band 33, 1891, Seiten 447–448.
- Hénin, Silvio: Early Italian computing machines and their inventors, in: Arthur Tatnall (Hrsg.): Reflections on the history of computing. Preserving memories and sharing stories, Springer, Berlin 2012, Seiten 204–230 (IFIP Advances in information and communication technology 387).
- Hénin, Silvio: Luigi Torchi's calculating machine, 5 Seiten ([www.rechnerlexikon.de](http://www.rechnerlexikon.de)).
- Hénin, Silvio: Two early Italian key-driven calculators, in: IEEE annals of the history of computing, Band 32, 2010, Heft 1, Seiten 34–43.
- Hénin, Silvio; Temporelli, Massimo: An original Italian dial adder rediscovered, in: IEEE annals of the history of computing, Band 34, 2012, Heft 2, Seiten 49–58.
- Johnston, Stephen: Making the arithmometer count, in: Bulletin of the scientific instrument society, 1997, Heft 52, Seiten 12–21.
- Roegel, Denis: An early (1844) key-driven adding machine, in: IEEE annals of the history of computing, Band 30, 2008, Heft 1, Seiten 59–65.
- Turck, J.A.V.: Origin of modern calculating machines. A chronicle of the evolution of the principles that form the generic make-up of the modern calculating machine, Western society of engineers, Chicago 1921, 196 Seiten.
- Vollrath, Hans-Joachim: Verborgene Ideen. Historische mathematische Instrumente, Springer Fachmedien, Wiesbaden 2013, 156 Seiten.
- Wolf, Rudolf: Verzeichniss der Sammlungen der Zürcher-Sternwarte, Eidgenössische Sternwarte, Zürich 1873 f., 221 Seiten (Wissenschaftshistorische Sammlungen der ETH-Bibliothek, Zürich 1989).

## Webseiten:

<http://americanhistory.si.edu>

<http://bases-brevets19e.inpi.fr/index.asp?page=rechercheRapide> (Patentdatenbank des Institut national de la propriété industrielle, [www.inpi.fr](http://www.inpi.fr))

<http://history-computer.com/mechanicalcalculators/19thcentury> (Jean-Baptiste Schwilgué, Luigi Torchi)

<http://www.arithmometre.org>

<http://www.computinghistory.org.uk>

## Neue Funde von historischen Rechengernäten 2010–2014

### 2010

#### Zuse M9 (Digitalrechner)

programmgesteuerter Rechenlocher (weltweit einziges überlebendes Exemplar) erster serienmässig hergestellter Rechner des deutschen Computererfinders Konrad Zuse  
Museum für Kommunikation, Bern

### 2011

#### Cora (Digitalrechner)

erster Schweizer Transistorrechner (Cora 1, weltweit einziges überlebendes Exemplar)  
erster elektronischer Digitalrechner der Contraves AG, Zürich  
ETH Lausanne, Bolo-Museum (Fund durch ETH Lausanne)

### 2013

#### 24-Meter-Loga-Rechenwalze (Analogrechner)

weltweit grösste Rechenwalze mit einer Skalenlänge von 24 m (bisher bekannt: 6 Exemplare)  
Loga-Calculator, Zürich  
ETH Zürich (Departement Informatik)

#### 24-Meter-Loga-Rechenwalze (Analogrechner)

weltweit grösste Rechenwalze mit einer Skalenlänge von 24 m (bisher bekannt: 6 Exemplare)  
Loga-Calculator, Zürich  
UBS Basel (Konzernarchiv)

### 2014

#### Schwilguésche Tastenaddiermaschine (Digitalrechner)

weltweit älteste erhaltene Tastenaddiermaschine (weltweit best erhaltenes Exemplar)  
Johann-Baptist Schwilgué, Schöpfer der letzten astronomischen Uhr des Strassburger Münsters  
ETH Zürich, Kulturgütersammlung

#### Thomas-Arithmometer (Digitalrechner)

weltweit erste erfolgreiche industriell gefertigte Rechenmaschine (zahlreiche Exemplare erhalten)  
Charles-Xavier Thomas aus Colmar, Paris  
ETH Zürich, Kulturgütersammlung

Gesucht werden zurzeit Exemplare der an der ETH Zürich verwendeten mechanischen Rechenmaschinen Madas und Curta.

## Dank

Der Verfasser dankt allen Beteiligten herzlich für ihre Unterstützung: Brian Aldous (National Museum of Computing, Bletchley Park), Tilly Blyth (Science Museum, London), James Cortada (Charles Babbage Institute, Universität Minnesota), Marie-Ange Duvignacq (Archives départementales du Bas-Rhin, Strassburg), Felix Feldhofer (Arithmeum, Universität Bonn), Monique Fuchs (Strassburger Museen), Jean-Paul Gangloff (Strassburger Museen), Nicole Graf (Bildarchiv der ETH Zürich), David Hartley (Universität Cambridge), Ulf Hashagen (Deutsches Museum, München), Silvio Hénin (Berater des Museo nazionale della scienza e della tec-

nologia «Leonardo da Vinci», Mailand), Stephen Johnston (Museum of the History of Science, Oxford), Heinz Joss (Fachmann für Rechenschieber), Peggy Kidwell (National Museum of American History, Washington, D.C.), Thomas Misa (Charles Babbage Institute, Universität Minnesota), Valéry Monnier (Webseite arithmometre.org), Otmar Moritsch (Technisches Museum, Wien), Agnese Quadri (Bildarchiv der ETH Zürich), Corinne Raczynski (Musée des arts et métiers, Paris), Denis Roegel (Universität Nancy), Hans Peter Schaub (Sammler von Rechenschiebern und Rechenmaschinen), Christine Speroni (Strassburger Museen), Dag Spicer (Computer History Museum, Mountain

View, CA), Herbert Spühler (Fotograf), Stefan Stein (Heinz Nixdorf Museumsforum, Paderborn), Anja Thiele (Deutsches Museum, München), Yvonne Voegeli (Hochschularchiv der ETH Zürich), Graham Wallace (National Museum of Computing, Bletchley Park), Thérèse Willer (Strassburger Museen), Michael R. Williams (Universität Calgary, Kanada).

Herbert Bruderer  
ehemaliger Dozent am Departement Informatik der ETH Zürich  
CH-9401 Rorschach  
herbert.bruderer@bluewin.ch

### Gebrauchsanweisung für die Schwilgué-Addiermaschine der ETH Zürich Einspezies-Kolonnenaddierer

Baujahr: 1851

#### Addition

Beispiel:  $5+8+7+4+9$

1. Mit den beiden Drehknöpfen (beidseits des Fensters) das Resultatwerk auf null zurücksetzen
2. Eingabe der Zahl 5 mit der Taste 5
3. Eingabe der Zahl 8 mit der Taste 8 (Resultatwerk zeigt 13)
4. Eingabe der Zahl 7 mit der Taste 7 (Resultatwerk zeigt 20)
5. Eingabe der Zahl 4 mit der Taste 4 (Resultatwerk zeigt 24)
6. Eingabe der Zahl 9 mit der Taste 9 (Resultatwerk zeigt 33)
7. Eingabe der Zahl 6 mit der Taste 6 (Resultatwerk zeigt 39)
8. Ablesen des Ergebnisses (39) im Resultatwerk (Schaufenster in der Mitte)

#### Hinweise

- Es können nur einstellige Zahlen eingegeben werden.
- Die Tastenaddiermaschine zählt bis 299 und springt dann auf Null zurück.
- Es gibt keine Taste für die Ziffer Null. Sie würde keinen Sinn machen, da nur einstellige Zahlenwerte zusammengezählt werden. Eine Addition um 0 würde das Ergebnis nicht verändern.

### Gebrauchsanweisung für das Thomas-Arithmometer der ETH Zürich Vierspezies-Staffelwalzenmaschine

Seriennummer 507 (Baujahr: etwa 1863)

#### Addition

Beispiel:  $132+64$

1. Mit dem Löschknopf (oben rechts) das Resultatwerk auf null zurücksetzen
2. Umschalter (Mitte links) auf Stellung Addition/Multiplikation
3. Eingabe der Zahl 132 mit drei Schiebern (rechts aussen)
4. Antriebskurbel 1x drehen
5. Eingabe der Zahl 64 mit zwei Schiebern (rechts aussen)
6. Antriebskurbel 1x drehen
7. Ablesen des Ergebnisses (196) im Resultatwerk (Schaulöcher oben)

#### Division

Beispiel:  $870 : 5$

1. Mit dem Löschknopf (oben rechts) das Resultatwerk auf null zurücksetzen
2. Umschalter (Mitte links) auf Stellung Subtraktion/Division
3. Eingabe der Zahl 870 mit drei Schiebern (rechts aussen)
4. Antriebskurbel 1x drehen
5. Eingabe der Zahl 5 mit einem Schieber (ganz rechts)
6. Antriebskurbel 5x drehen
7. Ablesen des Ergebnisses (174) im Resultatwerk (Schaulöcher oben)

- Die Subtraktion wird gleich wie die Addition durchgeführt, jedoch mit Umschalter auf Stellung Subtraktion/Division (jeweils 1 Kurbelumdrehung).
- Die Multiplikation wird gleich wie die Division durchgeführt, jedoch mit Umschalter auf Stellung Addition/Multiplikation (mehrere Kurbelumdrehungen).

#### Hinweise

- Schieber für Einer: 1. Schieber von rechts
- Schieber für Zehner: 2. Schieber von rechts
- Schieber für Hunderter: 3. Schieber von rechts
- Schieber für Tausender: 4. Schieber von rechts

Mit den Drehknöpfen bei den Schaulöchern des Resultatswerks (Reihe oben) lassen sich einzelne Zahlenwerte verändern.

Ggf. muss man die Antriebskurbel nach unten drücken (Sperr).

Im Unterschied zu jüngeren Modellen gibt es keine Schaulöcher fürs Ablesen

- der eingegebenen Zahlen (Einstellwerk),
- der Anzahl Umdrehungen (Umdrehungszählwerk).



# 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 Produkteportfolio 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),

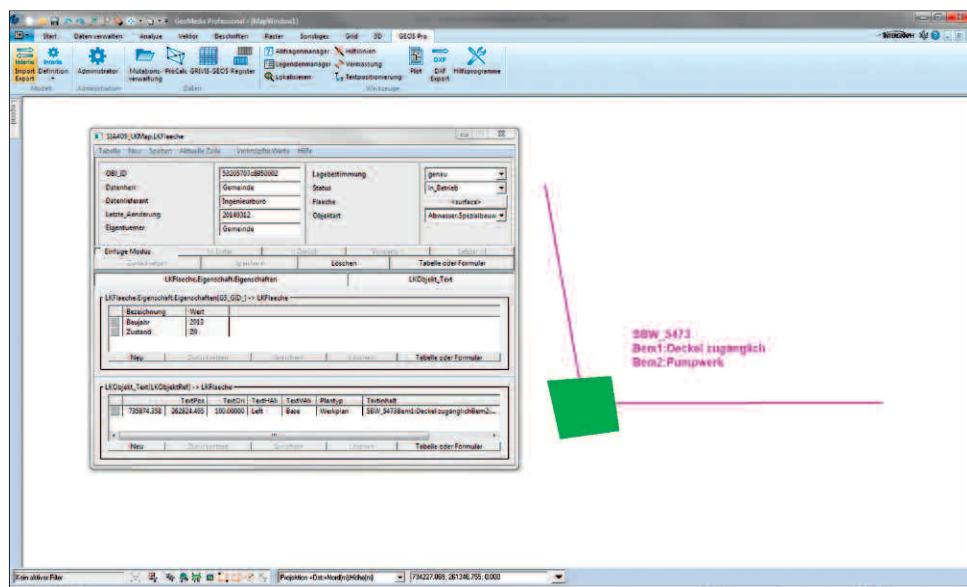
«line feed» (Zeilenvorschub) und «Tabulatorzeichen» unterstützt werden, können erfasst werden.

### 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 Listenfeld 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.





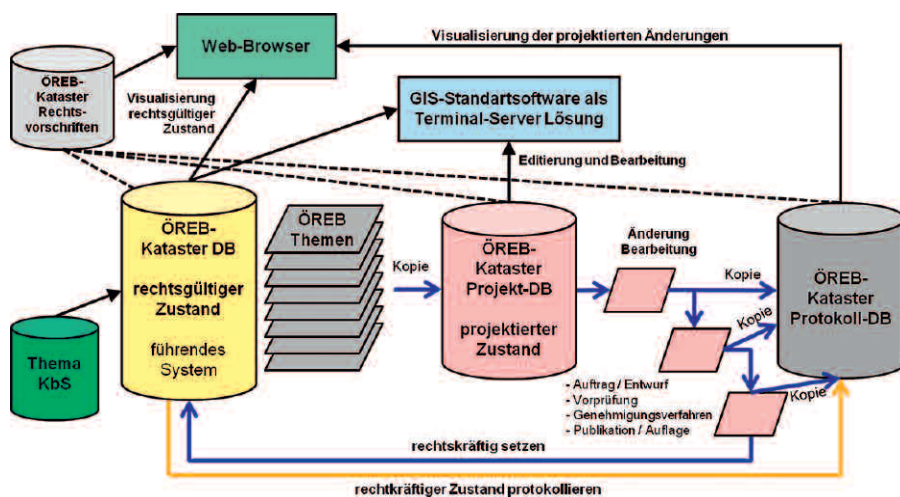
Hauptthema	Unterthema	ID	Zuständigkeit
	Nutzungsplanung	73	Gemeinde
	Sondernutzungszonen	73	Gemeinde
	Lärmempfindlichkeitsstufen	145	Gemeinde
	Grundwasserschutzzonen	131	Gemeinde
	Grundwasserschutzzonale	132	Kanton
	Kantonale Baulinien	50-ZH	Kanton
	Kommunale Baulinien	52-ZH	Gemeinde
	Gewässerabstandslinien	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, Löschdatum, 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 Bemassungen 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)

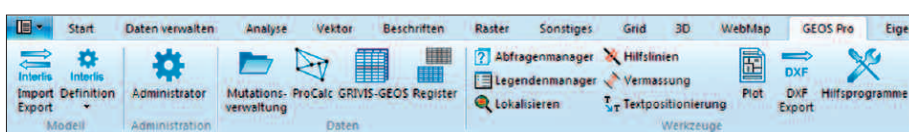


Abb. 3:  
Ribbon-Toolbar  
GEOS Pro

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 lafer» (für alle Nicht-Berner: «Liefere, statt pa-

lafern»). 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

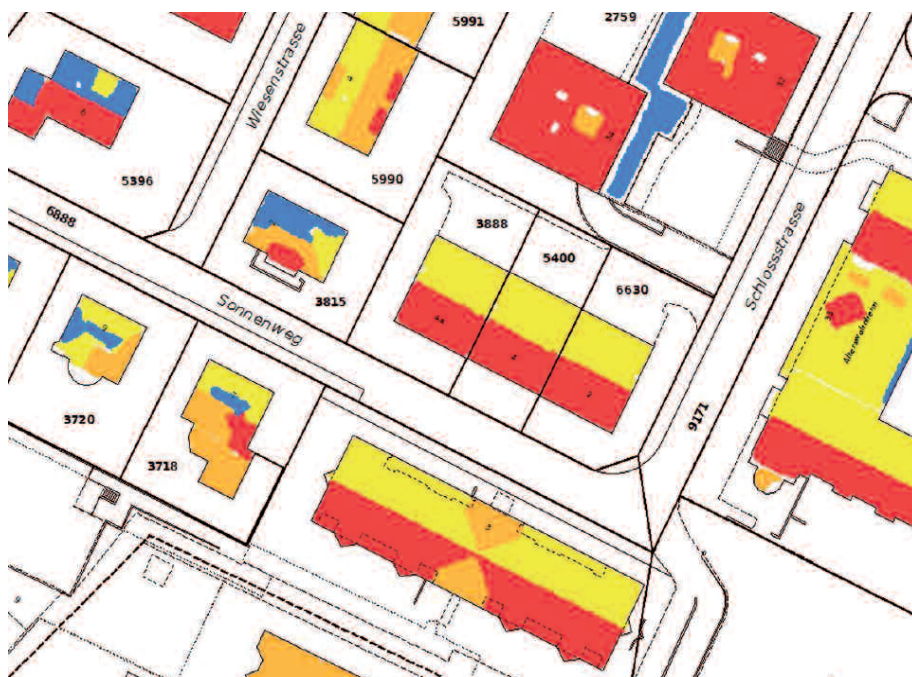


Abb. 1: Solarkataster der Gemeinde Köniz.

müssen, da der Strom nicht mehr wegtransportiert werden kann. Oder in süd-deutschen 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 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 Stromfachschele 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 (GeolGTG) 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 GeolGTG 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:

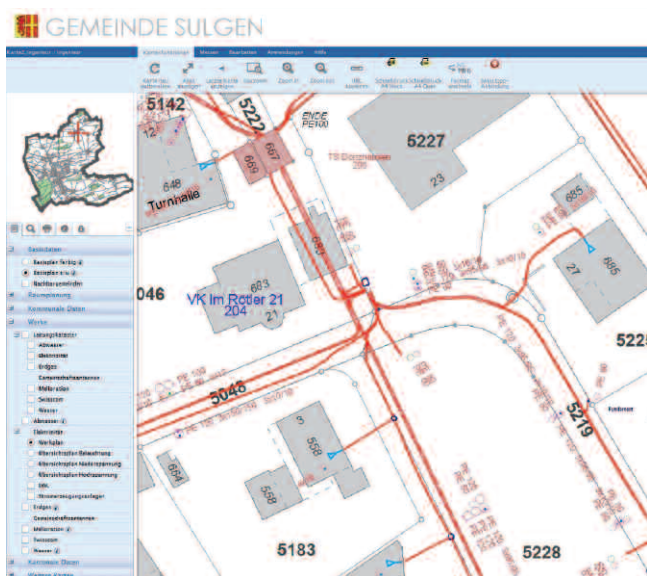
- Übersichtspläne; Hochspannung (17 kV), Niederspannung (400 V), Strassenbeleuchtung
- Werkplan
- Leitungskataster

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  
Gewerbstrasse 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, Verteilkkabinen und Trafostationen, Schächte, Hausanschlüsse etc.

*Planification d'ouvrage EW: guidage de tracé précis avec profilés 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 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-

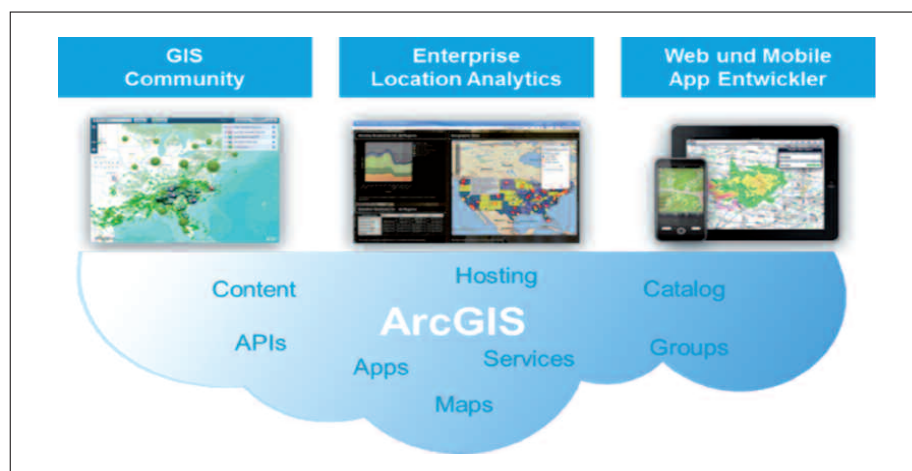


Abb. 1: GIS-Zielgruppen.

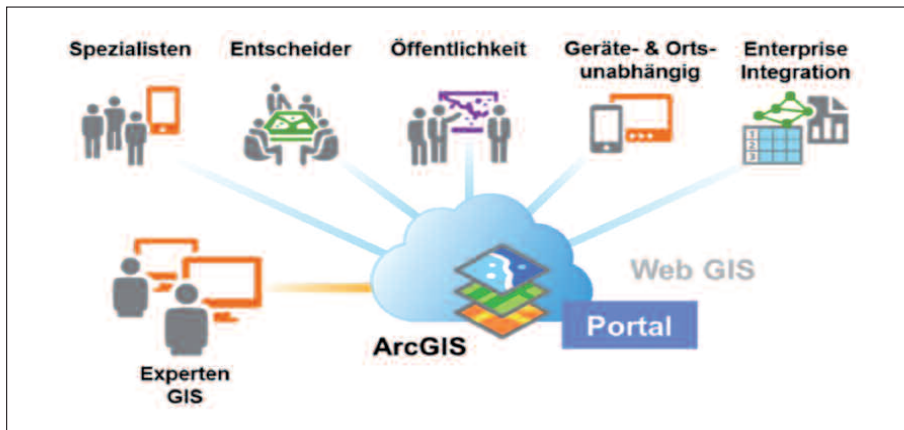


Abb. 2: Nutzer der GIS-Plattform.

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.

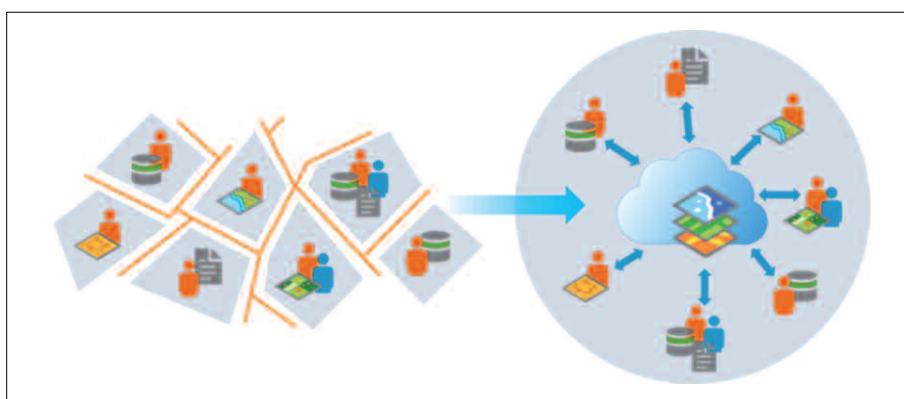


Abb. 3: Zentrale GIS-Plattform.



Esri Schweiz 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-

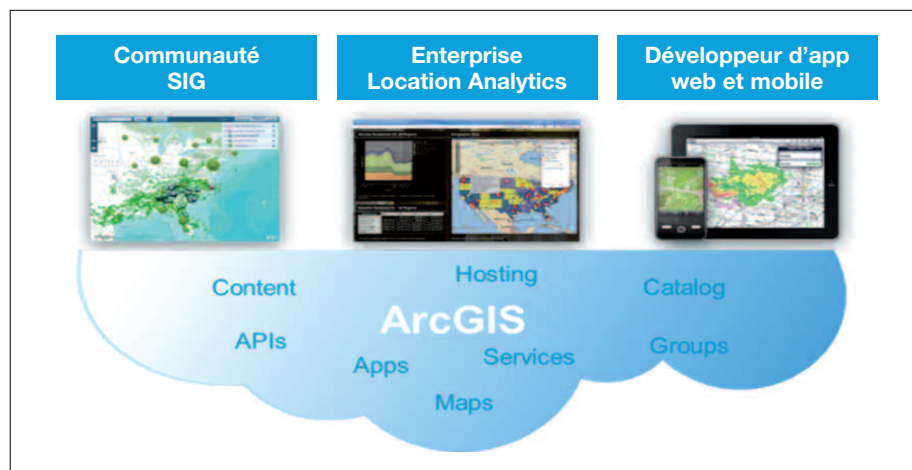


Fig. 1: Groupes cible SIG.

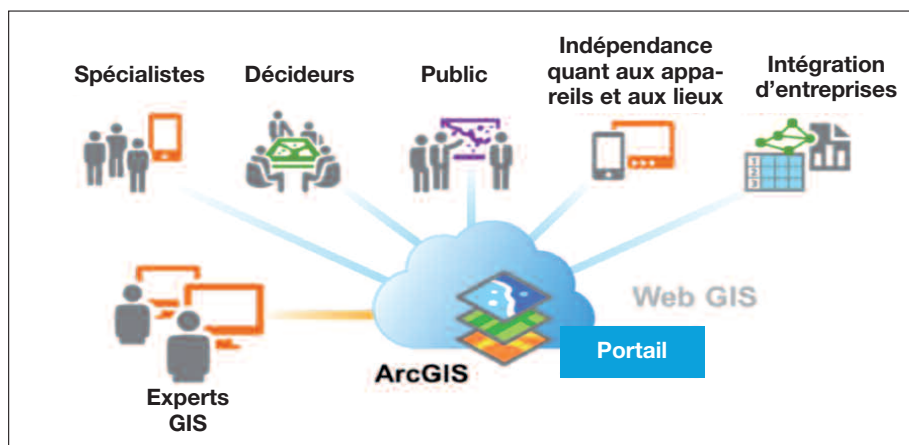


Fig. 2: Plateforme SIG utilisateur.

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.

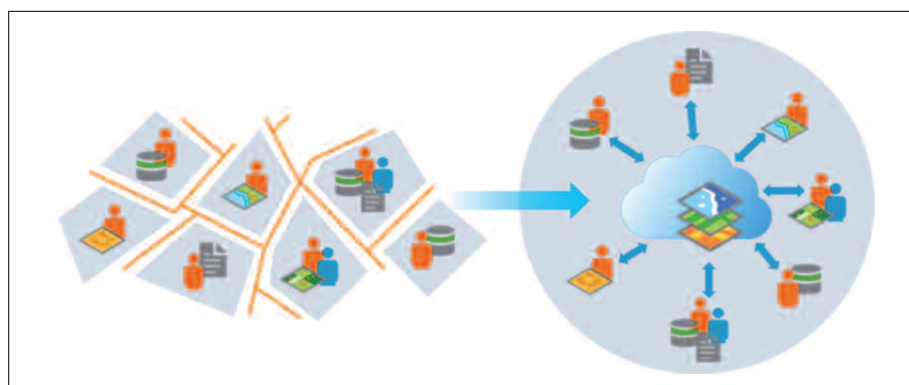


Fig. 3: Plateforme SIG centrale.

 **esri Suisse**

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

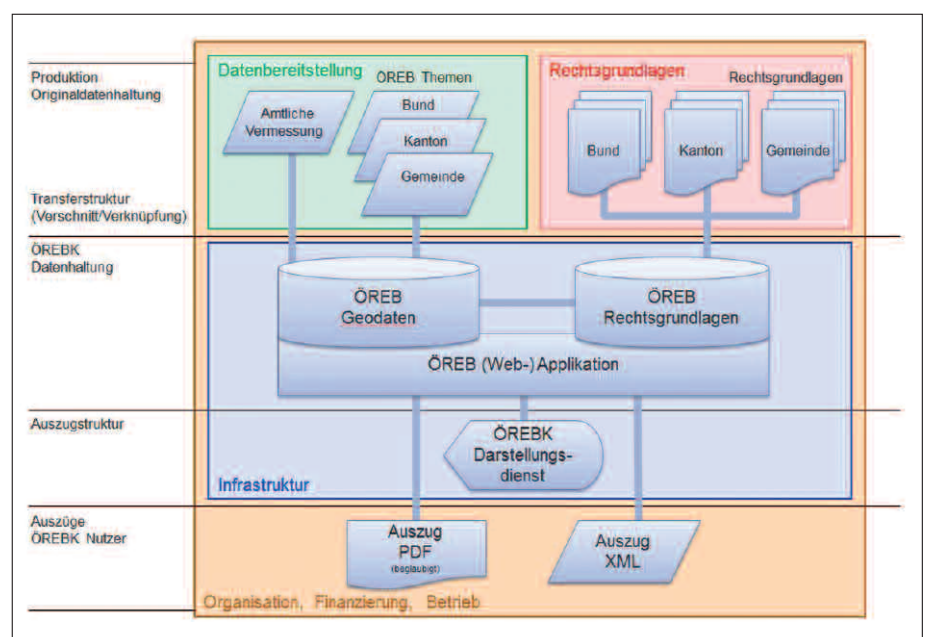
- Gesamtprojektleitung und Leitung der Teilprojekte
- Zeitplanung unter Berücksichtigung der Abhängigkeiten der Teilprojekte
- Qualitätsüberwachung inkl. Risikoanalyse
- Kommunikation kantonsintern
- Koordination und Kommunikation mit

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 kantonalen 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-

izienzsteigernde 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

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

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

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 indiziert: 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.

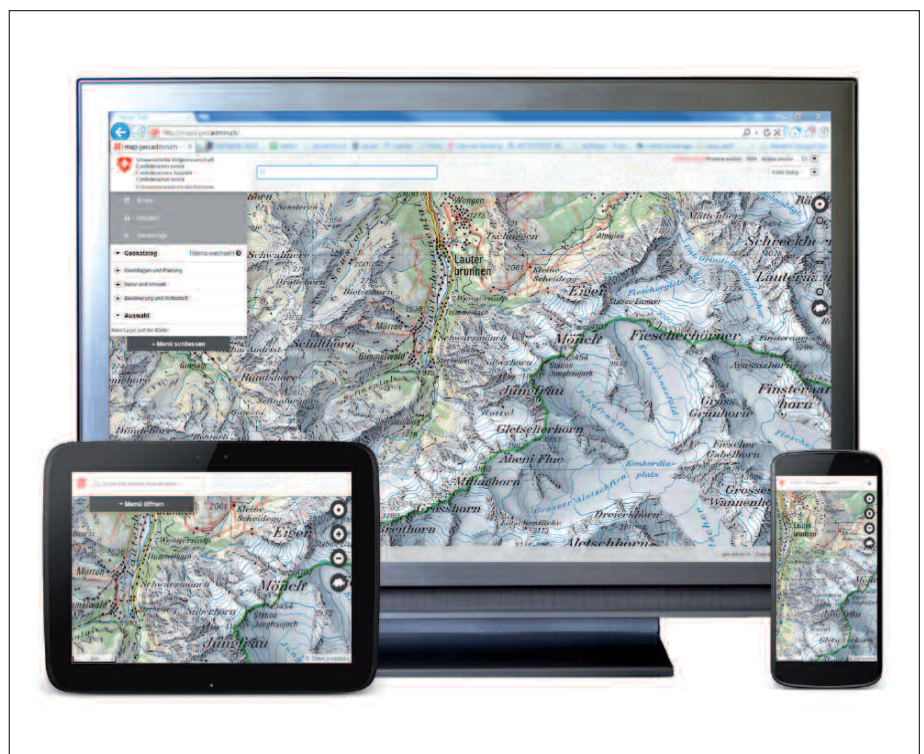


Abb. 1: map.geo.admin.ch: Desktop, Smartphone, Tablet.

### E-Gov: Priorisé & reconnu

geo.admin.ch est un projet prioritaire du Programme E-Government Suisse. Le programme a pour objectif,

que tant l'économie que la population puissent effectuer les affaires importantes avec les autorités de manière électronique. Les autorités elles-mêmes doivent moderniser leurs processus commerciaux et communiquer électroniquement.

L'échange de données géographiques est fortement encouragé par geo.admin.ch. Au total, six distinctions nationales (Excellence in Public Administration 2010, Swiss Cloud Award 2013, Meilleur candidat Best of Swiss Webs Awards 2014), européennes (EUROGI / ESDI-Net Award 2011), et globales (United Nations Public Service Award 2012, Geospatial Policy Implementation Award 2013) ont reconnu et confirmé le chemin choisi pour la mise en œuvre de la stratégie fédérale d'information géographique.

### Qu'est-ce que la loi sur l'information géographique<sup>1</sup>?

Les autorités fédérales, cantonales et communales ainsi que l'économie, la population et la science doivent rapidement, facilement et durablement disposer de données géographiques actuelles. On s'attend à une utilisation large des données de qualité, à des frais raisonnables et à leur disponibilité dans toute la Suisse. La loi crée un cadre commun, contraignant pour les données et services d'intérêt public avec pour objectif la réutilisation simple par le biais de la mise en réseau. Elle constitue ainsi la base nécessaire à la construction d'une véritable infrastructure nationale de données géographiques, en tant que résultat des activités coordonnées de la Confédération, des cantons et des communes.

<sup>1</sup> La loi sur l'information géographique (SR 510.62) est en vigueur depuis le 1. juillet 2008.

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

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 clé 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 l'information géographique.

### 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 l'information géographique. 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 données 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.

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: HTML5 & 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.

## 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).

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 Verfü-

gung. 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/201203swisstlm3dokd.pdf>

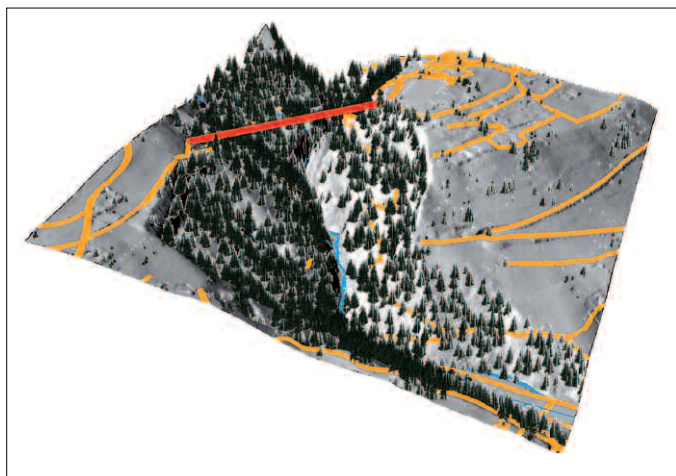


Abb. 1: Gummischlucht bei Sigriswil mit Panoramabrücke (Ausschnitt aus swissTLM<sup>3D</sup>).

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

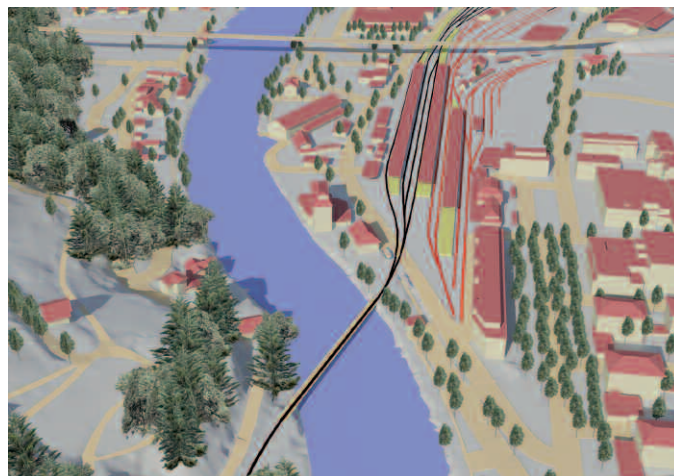


Abb. 2: Bahnhof Interlaken Ost (Ausschnitt aus swissTLM<sup>3D</sup>).

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, télésiège, 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\\_0kf.pdf](http://www.swisstopo.admin.ch/internet/swisstopo/fr/home/products/landscape/swissTLM3D.parsysrelated1.47641.download-List.29898.DownloadFile.tmp/201203swisstlm3d_0kf.pdf)



# swisTLM<sup>3D</sup>

Die neue 3D-Geodatengeneration

La nouvelle génération de géodonnées 3D



## Literaturlandkarten der Schweiz

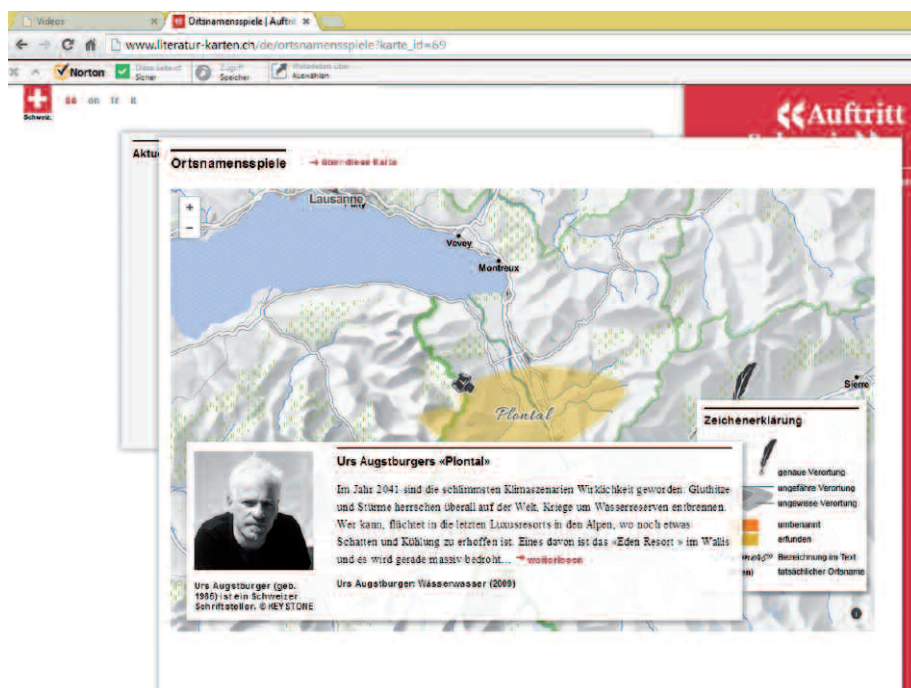
Willkommen zu einer besonderen Entdeckungsreise! Präsentiert wird eine andere Landkarte der Schweiz, eine durch und durch literarische. An dieser erdachten, erdichteten Schweiz haben viele verschiedene Stimmen ihren Anteil: In der Schweiz geborene Autorinnen und Autoren stehen neben solchen aus anderen Herkunftsorten – Dichter und Dichterinnen, die vorübergehend oder dauerhaft in der Schweiz gelebt haben, die einen aus freiem Willen, die anderen als Flüchtlinge vor Krieg, Not und Angst. Im Zentrum steht die deutsche Literatur, ergänzt um Kostbarkeiten aus den Literaturen der französischen, der italienischen und der rätoromanischen Schweiz: [www.literatur-karten.ch](http://www.literatur-karten.ch).

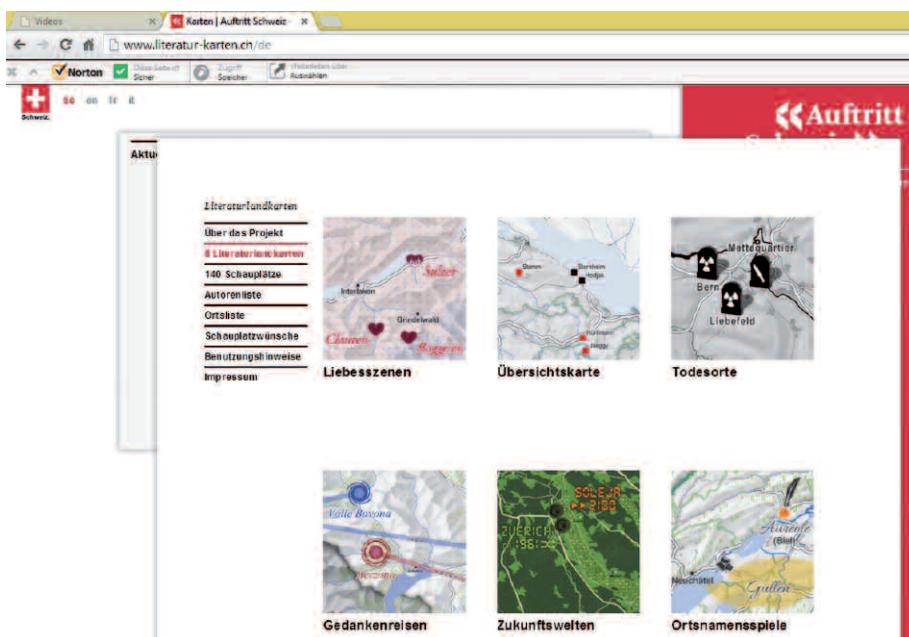
So kommt es zu erstaunlichen literarischen Nachbarschaften: Peter Stamm findet sich in der Bodenseeregion in Gesellschaft von Carl Sternheim und Franz Hodjak, am Genfersee treffen Jean-Jacques Rousseau, Stefan Zweig und Gustav Meyrink auf W. G. Sebald, den Schauplatz Zürich teilen sich Alfred Döblin, Klaus Mann und Wolfgang Koeppen mit Franz Hohler und Melinda Nadj Abonji. Denn auf der Literaturlandkarte mischen sich Epochen, Kulturen, Nationen und Schicksale – verbunden durch nur eine Gemeinsamkeit: die Schauplätze und Inspirationsorte liegen innerhalb der Schweiz. Auffällig viele und vielfältige Herkunftsfunde und Hintergründe vereinen sich auf dieser Schweizer Karte, deutsche, österreichische, schweizerische, dänisch-deutsche, deutsch-französische, deutsch-britische, ungarisch-schweizerische und andere Beiträge sind darauf zu finden. Nicht die «Nationalliteratur» interessiert hier, sondern die Vielschichtigkeit und Vielstimmigkeit des literarischen Raums. Bei aller Willkür der Auswahl zeichnet sich auf diesen keineswegs vollständigen Literaturlandkarten eines deutlich ab: Zwischen den Jurahöhen und dem Bodensee, zwischen den Zentren Zürich, Bern, Basel und den einsamen Tessiner Tälern erstreckt sich das Territorium eines gemeinsam geschaffenen kulturellen Erbes, das in dieser Kombination erstmals sichtbar wird.

### 140 Schauplätze, eine Übersichtskarte und fünf Themenkarten

Die Einträge sind auf einer Übersichtskarte zu finden, dort lassen sie sich filtern nach verschiedenen Kriterien. Zusätzlich sind Spezialkarten für literarische Grossthemen aufrufbar: für Liebesbegegnungen, Mord- und Todesfälle, Zukunftswelten, Gedankenreisen sowie – unter dem Titel «Ortsnamensspiele» – für erfundene und umbenannte Schauplätze. Die fünf Spezialkarten arbeiten mit neu gestalteten Symbolen. Die Herzen auf der Liebes- und die Grabsteine auf der Todeskarte sind selbst-

erklärend. Diese beiden Karten zeichnen sich durch eine Fülle von Unterkategorien aus: Auf der Liebeskarte lassen sich wahlweise Szenen von erfüllter oder unerfüllter Liebe, von Trennung oder Erotik verfolgen. Auf der Todeskarte zeigen die Symbole auch an, ob es sich um natürlichen Tod oder Krankheit, um Mord, Unfall, Naturkatastrophe oder Suizid handelt. Der Hintergrund der Zukunftswelten-Karte (utopische Entwürfe und Alternativgeschichten) ist vom «motherboard» eines Computers inspi-





riert – der zentralen Platine in Grün-, Braun- und Silbertönen. Die Schauplatznamen erscheinen hier in LCD-Schrift und zeigen an, in welches Jahr vorgespult wird oder was geschehen wäre, wenn die Geschichte anders verlaufen wäre («Was, wenn Lenin 1917 die Schweiz nicht verlassen hätte?»). Auf der Karte zum Thema Ortsnamenspiele zeigt eine Feder an, dass ein bekannter Ort einen Decknamen erhielt und ein umgekipptes Tintenfass, dass sich ein fiktiver Schauplatz (Beispiel: Seldwyla) nur ungefähr verorten lässt. Von Sternschnuppen inspirierte Symbole für Traum, Erinnerung und Sehnsucht visualisieren die Gedankenreisen. Die Literaturkarten eröffnen so auf anschauliche Weise den Zugang zu literarischen Bedeutungsschichten. Denn anders als Architektur- und Natursehenswürdigkeiten ist «ortsgebundene» Literatur nicht sichtbar – und doch prägend für die Geschichte einer Stadt oder einer Landschaft.



allnav ag  
 Ahornweg 5a  
 5504 Othmarsingen  
 www.allnav.com

Tel. 043 255 20 20  
 Fax 043 255 20 21  
 allnav@allnav.com

Geschäftsstelle in Deutschland: D-71522 Backnang  
 Succursale allnav CH Romande: CH-1844 Villeneuve



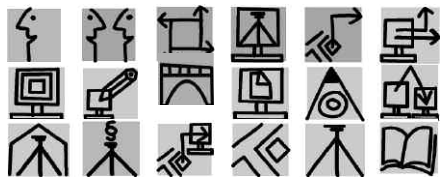
Online Shop  
 www.allnav.com

«Die allnav hilft unserer Firma, qualitativ gute Arbeit zu liefern.»

Andreas Kluser  
 GeoplanTeam Hutzli + Kluser, Nidau



## Bildungszentrum Geomatik Schweiz



Anmeldung und detaillierte Infos unter [www.biz-geo.ch](http://www.biz-geo.ch)

## Lehrgang Geomatiktechnik Basismodule



Aktuell: Anmeldungen für den nächsten **Lehrgang Geomatiktechniker**, Start August 2014, werden gerne entgegengenommen unter [www.biz-geo.ch](http://www.biz-geo.ch). Dort sind auch die genauen Daten der Kurse und Module ersichtlich.



## MS Access

Datum: Freitag, 6., 20. und 27. Juni 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 800.–, Nichtmitglied Fr. 960.–  
Anmeldung: bis 6. Mai 2014



## XML

Datum: Freitag, 13. und Samstag, 21. Juni 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 600.–, Nichtmitglied Fr. 720.–  
Anmeldung: bis 13. Mai 2014



## Grundlagen Webdesign

Datum: Donnerstag, 3. und 10. Juli und Dienstag, 12., Mittwoch, 20. und 27. August 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 1100.–, Nichtmitglied Fr. 1320.–  
Anmeldung: bis 3. Juni 2014



## Fehlertheorie

Datum: Montag, 7. und 14. Juni 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 650.–, Nichtmitglied Fr. 780.–  
Anmeldung: bis 7. Mai 2014



## GIS-Aufbau

Datum: Freitag, 11., Samstag, 12. Juli und Donnerstag, 13., Freitag, 14. und Samstag, 15. August 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 1500.–, Nichtmitglied Fr. 1800.–  
Anmeldung: bis 11. Juni 2014



## Fixpunktnetze

Datum: Donnerstag, 11., 18., Freitag, 19., Donnerstag, 25. September und Mittwoch, 1. Oktober 2014  
Ort: BBZ, Zürich  
Kosten: Fr. 1000.–, Nichtmitglied Fr. 1200.–  
Anmeldung: bis 11. August 2014



## Leitungskataster

Datum: Dienstag, 23. und Mittwoch, 24. September 2014  
Ort: ewl, Luzern  
Kosten: Fr. 500.–, Nichtmitglied Fr. 600.–  
Anmeldung: bis 23. August 2014

## Neuer Masterstudiengang

An der Leibniz Universität Hannover startet zum Wintersemester 2014/2015 erstmalig der neue englischsprachige Studiengang «European Master in Territorial Development».

Der innovative Studiengang European Master in Territorial Development richtet sich an Absolventen einschlägiger Bachelor- oder Masterstudiengänge (Stadt- und Regionalplanung, Umweltplanung, Geographie etc.), die vertiefende Kenntnisse im Bereich nachhaltiger Raumentwicklung erwerben möchten. In dem zweijährigen Studium beschäftigen sich die Studierenden in einem internationalen Kontext mit konkreten räumlichen Entwicklungen und ihren Steuerungsmöglichkeiten. Dabei geht es sowohl um integrative Ansätze der Raumordnung und Raumentwicklung auf allen Handlungsebenen, als auch um spezifische Zugänge wie Landschaftsplanung, Verkehrs- und Mobilitätspolitik, Siedlungsentwicklung etc. Darüber hinaus werden grundsätzliche Aspekte raumbezogener Governance sowie planungstheoretische und -soziologische Ansätze erörtert.

Der Masterstudiengang wird gemeinsam mit der TU Braunschweig organisiert und findet in enger Kooperation mit Partnern an der Universität für Bodenkultur in Wien (Österreich), der Universität François Rabelais Tours (Frankreich), der University of the West of England Bristol (England), der Universität Wageningen (Niederlande) und der Universität Stockholm (Schweden) statt. Für die Studierenden ist ein Auslandssemester an einer der genannten Partneruniversitäten obligatorisch.

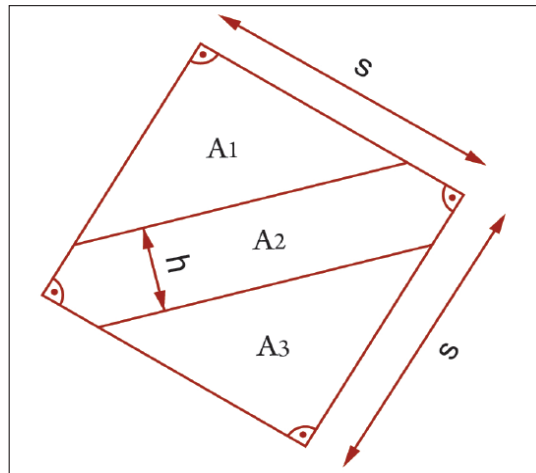
Der europäische Arbeitsmarkt stellt zunehmend ein neues Feld der Positionierung dar. Durch die internationale Kooperation mit den europäischen Universitäten und die intensive Auseinandersetzung mit europäischen Herausforderungen und Chancen territorialer Entwicklung sind die AbsolventInnen sowohl für Führungs- und Projektleiterpositionen in den klassischen Berufsfeldern wie der Raumplanung oder Verkehrsplanung, als auch für «neue» Felder wie der integrierten Regionalentwicklung, der nachhaltigen Stadtentwicklung, der Kohäsionspolitik, der grenzüberschreitenden Kooperation sowie der Fördermittelberatung und dem -management qualifiziert.

Eine ausführliche Beschreibung und Hinweise zur Bewerbung sind im Studienführer [www.uni-hannover.de/studienangebot](http://www.uni-hannover.de/studienangebot) zu finden. Zudem hält die Internetdarstellung des Studiengangs [www.landschaft.uni-hannover.de/msc\\_eumitd.html](http://www.landschaft.uni-hannover.de/msc_eumitd.html) weitere Informationen bereit.

Lernende  
Apprentis  
Apprendisti

Gesucht, Recherché, Ricercato:  
h = ..... m

Gegeben, Donné, Dato:  
s = 20,48 m  
A1 = A2 = A3



Die Antwort finden Sie Ende Monat auf  
[www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)

Vous trouverez la réponse à la fin du mois  
sur [www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)

Troverete le risposte fine del mese su  
[www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)

**GS Geo Science SA**

*Preiswerte  
Vermessungsprodukte*

Leica GARMIN SPECTRA PRECISION TOPCON STONEX

**GPS Stonex S9III**  
**CHF 11995.-**  
(ohne MWST)  
Bi-Frequenz GPS L1/L2 (GPS+Glonass)

**STONEX**  
[www.geo-science.ch](http://www.geo-science.ch)

**GS Geo Science SA**  
GEO SCIENCE SA · Galerieweg 11 · CH-9443 Widnau · Schweiz

## Eine geniale Dose als Flüssigkeitskompensator

Eine Erfindung, die so verschiedene Disziplinen wie Mechanik, Optik, Physik, Chemie und Vermessung vereint, die in der Zeit der analogen Messtechnik gemacht wurde und noch heute in der digitalen Mess- und Sensortechnik erfolgreich eingesetzt wird, verdient gewürdigt zu werden. Diese Erfolgsgeschichte, die 1960 begann, schreibt ein Kompensator, wie er in Nivellieren und Theodoliten eingesetzt wird, um Restneigungen auszugleichen: beim Nivellier die Zielachse, beim Theodolit die Stehachse. Als automatische Höhenkollimation für den neuen Sekundentheodolit DKM2-A suchten die Ingenieure bei der Firma Kern & Co. AG in Aarau eine Verbesserung der damals üblichen Pendelkompensatoren. Sie erfanden einen neuartigen Flüssigkeitskompensator mit hoher Genauigkeit, optimaler Dämpfung und ohne mechanische Teile: bestechend einfach, zeitlos und wartungsfrei – eine geniale Lösung. Auf der Webseite der Studiensammlung Kern



Abb. 1: Die Weiterentwicklung als Zwei-neigungssensor Kern Nivel 20 fand gar Aufnahme im Museum für Gestaltung, dem Archiv der Zürcher Hochschule der Künste.

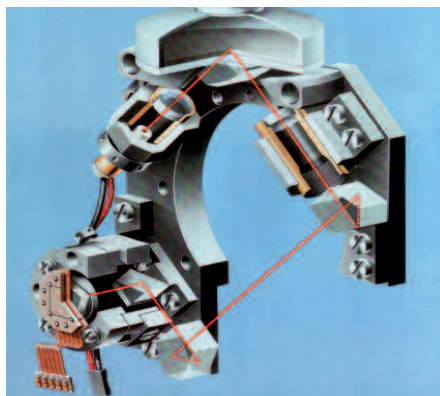


Abb. 2: Der Ablesestrahlengang von der Diode über die Reflexion an der Flüssigkeitsoberfläche auf den elektronischen Flächensensor.



Abb. 3: Die Kompensator-Dose aus Glas mit einem Teil der Abbildungsoptik (unten) und dem Einfüllstutzen für die Flüssigkeit (oben).

des Stadtmuseums Aarau wird diese Geschichte auf eine besondere Art erzählt. Anhand einer Vielzahl von Dokumenten, Artikeln, Bildern, Plakaten, Prospekten, Inseraten und Patentschriften erfährt man viel Wissenswertes über Entwicklung, Einsatz und Funktion dieser genialen Dose.

[www.kern-aarau.ch/kern/wissen/kompensator-dose.html](http://www.kern-aarau.ch/kern/wissen/kompensator-dose.html)

*Aldo Lardelli,  
Arbeitsgruppe Studiensammlung Kern*



## GGGS: Mitgliederversammlung 2014

Die Mitgliederversammlung der Gesellschaft für die Geschichte der Geodäsie in der Schweiz findet am Freitag, 13. Juni 2014 an der ETH Zürich statt.

Im Anschluss an den geschäftlichen Teil bietet das Institut für Geodäsie und Photogrammetrie (IGP) die Gelegenheit zu einem interessanten Fachprogramm:

15.30 Uhr: Führung Instrumentensammlung IGP

16.15 Uhr: Aktuelle Forschung der Professur für Geosensorik und Ingenieurgeodäsie  
Gäste sind herzlich willkommen.

## Leserbrief:

Zum Artikel «Auf den Spuren der Dinosaurier» in «Geomatik Schweiz» 2/2014

Im Artikel wird vom Jura behauptet, «Die Bergkette erhielt ihren Namen vom Jurazeitalter, das auch als «Dinosaurier-Ära» bezeichnet wird.» In Wirklichkeit verhält es sich genau umgekehrt. Der Jura hiess lange bevor es Geologen gab, die seine Gesteinsinformation zur Benennung eines Erdzeitalters benützten, so wie er eben heisst. Die Silbe «jur» ist nämlich keltisch und steht für «bewaldet». Der Jura ist ein Gebiet mit (ursprünglich) auffallend viel Wald und wurde auch spät besiedelt. Dasselbe gilt für den «Jorat» im Herzen des Waadtlandes. Schon die Römer nannten den Gebirgszug im Westen von Helvetien «luara Montes». Von den Dinos wussten sie noch nichts und ihr erdkundliches Wissen war noch nicht so weit gelangt wie später, als Erdzeitalter nach geographischen Begriffen benannt wurden und dasselbe auch mit Formationen oder Schichtungen geschah (vgl. z.B. «Devon» oder: Die Würm heisst nicht nach der Würm-Eiszeit, sondern diese hat ihren Namen vom Würm-Gewässer bekommen.

*Dr. iur. Dr. iur. h.c. Roberto Bernhard  
früherer Bundesgerichtskorrespondent  
der VPK*

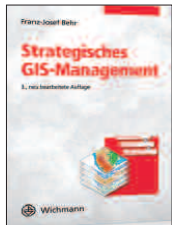
**Schenkel Vermessungen AG**  
Sandacker 21, 8052 Zürich  
Tel +41(0)44 361 07 00  
Fax +41(0)44 361 56 48  
info@schenkelvermessungen.ch

**Ihr kompetenter Partner für  
Schulungen und Weiterbildungen  
Faro / Autodesk / Dot Product  
3D Laserscanning / Gebäudeaufnahmen**

F.-J. Behr:

## Strategisches GIS-Management

Wichmann Verlag 2014, 322 Seiten, € 54.–, ISBN 978-3-87907-534-8.



Die Einführung und das Management von Geoinformationssystemen stellen an jede Organisation hohe Anforderungen in Bezug auf Qualifikation, Organisation und Finanzierung. Das informative

Buch vermittelt erfolgsrelevante Aspekte für den gesamten Prozess – von der Planung bis zur Systemimplementierung.

H.-U. Schiedt:

## VSS Chronik 1913–2013

VSS, Zürich 2013, 173 Seiten, ISBN 978-2-033-04266-7.



Die Chronik zum 100-Jahr-Jubiläum des Schweizerischen Verbands der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS) ist die

spannende Geschichte des Strassenbaus in der Schweiz. Eindrückliche Fotos von Teerkochern, Steinbrechern und den ersten Asphaltmaschinen, Geschichten von der «schönen Strasse in der schönen Landschaft», Illustrationen von den ersten Normen für den Strassenbau oder Eindrücke über die euphorische Stimmung beim Bau der ersten Autobahnen: Die Chronik bietet einen interessanten Einblick in die Entstehung und Entwicklung des Strassenbaus und Verkehrswesens der Schweiz. Historiker Hans-Ulrich Schiedt hat die prägnantesten Ereignisse der VSS-Geschichte recherchiert und in verständlicher Form aufbereitet – von den Pionierleistungen zu Beginn der Motorisierung vor über 100 Jahren bis hin zur Ausgestaltung eines umfassenden Normenwerks für die Zukunft. Entstanden ist eine 173-seitige Chronik mit über 200 historischen Fotos und Abbildungen, die den Leser auf eine spannende, kurzweilige Zeitreise mitnehmen.

Als zu Beginn des 20. Jahrhunderts in der Schweiz die ersten Fahrzeuge über die damals noch staubigen und holprigen Schotterstrassen rollten, stehen die Kantone allein vor der grossen Herausforderungen der zunehmenden Motorisierung. Eine entsprechende Rolle des Bundes gibt es noch nicht. Das ruft inno-

vative Strassenfachleute auf den Plan, die gemeinsam etwas gegen die damals lästige Staubplage unternehmen wollen. Es war die Geburtsstunde des VSS, damals die erste derartige Vereinigung in Europa. Fortan übernimmt der VSS eine wichtige koordinierende Rolle, die ihn bis heute auszeichnet. Aus dem Bedürfnis nach einer Vereinheitlichung des Strassen- und Verkehrswesens über die Kantone hinaus entwickelt sich das Kerngeschäft des VSS, als in den 1920er-Jahren die ersten Normen entstehen. Mit dem um 1960 entstehenden Autobahnbau wird der VSS schliesslich zur zentralen Normierungsinstanz im Strassenbau.

G. Bayerl:

## Technik in Mittelalter und Früher Neuzeit

Theiss Verlag, Stuttgart 2013, 200 Seiten, € 29.95, ISBN 978-3-8062-2634-8.



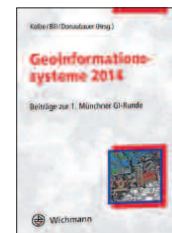
Technische Innovationen sind ein Motor der Geschichte. Erfinder und Tüftler ahnen oft noch nichts von den weitreichenden Folgen ihrer Ideen. Die Technologie des Schiffbaus und die Entwicklung nautischer Instrumente ermöglichten eine erste Globalisierung, mit der vorrangig Rohstoffe nach Europa importiert wurden. Die Erfindung des Buchdrucks und der Papiermacherei sowie der Aufbau eines Postsystems bildeten die Grundlage für die erste Kommunikationsrevolution. Der Autor zeigt nicht nur, dass Innovationen im Verlauf der Jahrhunderte immer schneller aufeinander folgen, sondern auch den grossen Einfluss der Erfindungen auf die Gesellschaft und das Leben und Arbeiten der Menschen. Anhand zahlreicher Bilder und Zeichnungen erklärt der Autor die vielfältigen technischen Neuerungen.

Th. Kolbe, R. Bill, A. Donaubaue (Hrsg.):

## Geoinformationssysteme 2014

Wichmann Verlag 2014, 256 Seiten, € 48.–, ISBN 978-3-87907-537-9.

Beiträge zur 1. Münchner GI-Runde. Diese Veranstaltung, bisher unter dem Namen



«Münchner Fortbildungseminar Geoinformationssysteme» seit fast 20 Jahren erfolgreich etabliert, bietet ein neues Konzept. In wissenschaftlichen Foren, Praxisforen und Kurzpräsentationen innovativer Projekte von Unternehmen werden aktuelle Einblicke in relevante Forschungen und Entwicklungen in der Geoinformatik für einen breiten Kreis von Interessenten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung praxisnah und theoretisch fundiert angeboten. Namhafte Vertreterinnen und Vertreter der Geoinformatik präsentieren neue Methoden- und Technologieentwicklungen zu folgenden Themen: Energie, Indoor-Positionierung, GIS in Landschaftsplanung und -bewertung, GIS im Katastrophenmanagement, Mobile Lösungen, Geodateninfrastruktur und INSPIRE, 3D-Stadtmodelle, Standardisierung.

ver Projekte von Unternehmen werden aktuelle Einblicke in relevante Forschungen und Entwicklungen in der Geoinformatik für einen breiten Kreis von Interessenten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung praxisnah und theoretisch fundiert angeboten. Namhafte Vertreterinnen und Vertreter der Geoinformatik präsentieren neue Methoden- und Technologieentwicklungen zu folgenden Themen: Energie, Indoor-Positionierung, GIS in Landschaftsplanung und -bewertung, GIS im Katastrophenmanagement, Mobile Lösungen, Geodateninfrastruktur und INSPIRE, 3D-Stadtmodelle, Standardisierung.

J. M. Witt:

## Eroberer der Meere

Krieger, Händler und Entdecker von der Antike bis heute



Theiss Verlag, Stuttgart 2014, 192 Seiten, € 39.95, ISBN 978-3-8062-2597-6.

Die Geschichte der Seefahrt ist eine Geschichte der Männer, die als Händler, Krieger und Entdecker hinausfuhren und die

Weltmeere eroberten. In diesem grossen Text-Bild-Band erzählt der bekannte Marinehistoriker Jann M. Witt von den grossen Seefahrern der Geschichte – von Admiralen und Reedern, Meuterern und Piraten. Antike Flottenkommandanten sind ebenso darunter wie Ferdinand Magellan, Klaus Störtebeker, Gorch Fock oder Yamamoto, der Kopf hinter dem Angriff auf Pearl Harbor. Die historischen Porträts ergeben zusammen eine faszinierende Schiffahrtsgeschichte, die sich von der Antike bis in die Gegenwart spannt. In Infokästen erfährt der Leser Wissenswertes über den Seekrieg in Antike und Mittelalter, die Hanse, Piraten, die Navigation auf hoher See und vieles mehr.

## Geschäftsführer der Geocom Informatik AG verstorben



Markus Wüthrich, Geschäftsführer der Firma Geocom, ist im März leider seiner Krebserkrankung erlegen.

Als die Geocom im Jahre 1995 ins Leben gerufen wurde, erhielt Markus Wüthrich von der Handvoll Gründungsmitgliedern eine Anfrage zur fachlichen Unterstützung in Amtlicher Vermessung. Aus diesen paar Wochen wurde ein 19 Jahre dauerndes Engagement, ohne wel-

ches die Geocom heute nicht da stehen würde, wo sie ist.

In kurzer Zeit hat Markus Wüthrich nicht nur das Verständnis für die Amtliche Vermessung, sondern für GIS im Allgemeinen vermittelt. Rasch wurden gute Produkte entwickelt und die Geocom konnte sich im Markt etablieren. Markus Wüthrich war als zielstrebig Macher bekannt, der sich stets auf das Wesentliche konzentrierte und mit wenigen, dafür umso präziseren Worten das Notwendige ausdrückte. Er hatte immer klare Visionen und sich für neue Sachen interessiert. Dabei war es ihm immer wichtig, dass das Neue und das Bestehende zusammenpasst. Damit wurde das kontinuierliche Wachstum der Geocom vorangetrieben. Wer Markus Wüthrich gekannt hat, wusste immer, dass man sich zu hundert Prozent auf ihn verlassen konnte. Sein Wort behielt stets Gültigkeit.

Wir verlieren in Markus Wüthrich nicht nur einen tollen Geschäftsführer, sondern auch einen wertvollen Kollegen.

*Geocom Informatik AG*

## GEOSummit OK-Mitglied Markus Wüthrich verstorben

Unser langjähriges OK-Mitglied Markus Wüthrich, Geschäftsführer der Firma Geocom, ist im März leider seiner Krebserkrankung erlegen. Die Mitglieder des OK GEOSummit und der SOGI Vorstand nehmen tief bewegt von unserem Kollegen Abschied und kondolieren den Angehörigen. Im OK GEOSummit wirkte Markus Wüthrich seit 2010 mit. Er war zuständig für die GEOExpo und damit das Bindeglied zu den Firmen in unserer Branche. Mit viel Herzblut hat er Kontakte geknüpft, den Kreis der Aussteller stetig erweitert und wesentlich zur Positionierung und Weiterentwicklung des GEOSummits beigetragen. Mit Markus Wüthrich verliert das OK GEOSummit einen sehr angenehmen und wertvollen Kollegen und die Geoinformation Community einen engagierten Vorkämpfer unserer Branche.

*Für das OK GEOSummit:*

*Dani Laube, Leiter GEOSummit*

*Für SOGI: Christoph Käser, Präsident SOGI*

# Wer abonniert, ist immer informiert!

Geomatik Schweiz vermittelt Fachwissen – aus der Praxis, für die Praxis.

**Jetzt bestellen!**



**Bestelltalon**

Ja, ich **profitiere** von diesem Angebot und bestelle Geomatik Schweiz für:

- 1-Jahres-Abonnement Fr. 96.– Inland (12 Ausgaben)
- 1-Jahres-Abonnement Fr. 120.– Ausland (12 Ausgaben)

Name	Vorname
Firma/Betrieb	
Strasse/Nr.	PLZ/Ort
Telefon	Fax
Unterschrift	E-Mail

Bestelltalon einsenden/faxen an: SIGImedia AG, Pfaffacherweg 189, Postfach 19, CH-5246 Scherz  
Telefon 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50, verlag@geomatik.ch



# GEO+Summit

Messe und Kongress für Geoinformation · Bern, 3. bis 5. Juni 2014  
Salon et congrès de la géoinformation · Berne, du 3 au 5 juin 2014



Lösungen für eine Welt im Wandel | Solutions pour un monde en évolution

2014

Programm online, jetzt anmelden!  
Programme en ligne, inscrivez-vous dès à présent!

[www.geosummit.ch](http://www.geosummit.ch)



## Das Kongressprogramm Le programme du congrès

Dienstag   mardi 3.6.2014	Mittwoch   mercredi 4.6.2014	Donnerstag   jeudi 5.6.2014
<p><b>GEO+Conf Workshops</b></p> <p><b>Highlight</b></p> <p>Apéro mit Blick hinter die GEOExpo Apéro avec un coup d'œil à la GEOExpo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastrukturmanagement Gestion des infrastructures</li> <li>• 3D-Geodaten Géodonnées 3D</li> <li>• Geodaten und Geodienste Géodonnées et géoservices</li> <li>• OpenStreetMap und amtliche Geodaten OpenStreetMap et les géodonnées officielles</li> <li>• Nutzungsplanung Plans d'affectation</li> <li>• Desktop-GIS/WebGIS SIG Desktop/SIG Web</li> <li>• Photogrammetrie und Fernerkundung Photogrammétrie et télédétection</li> </ul>	<p><b>GEO+Conf Vortragsblöcke Présentations</b></p> <p><b>Highlight</b></p> <p>Grussbotschaft von Bundesrat Ueli Maurer Mot de bienvenue du Conseil fédéral Ueli Maurer</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastrukturmanagement Gestion des infrastructures</li> <li>• Kataster der Zukunft Cadastre de l'avenir</li> <li>• Geoportale und Geodienste Géoportails et géoservices</li> <li>• GIS für Städte und Gemeinden SIG pour cantons et communes</li> </ul>	<p><b>GEO+Conf Vortragsblöcke Présentations</b></p> <p><b>Highlight</b></p> <p>GEOSchool Day</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infrastrukturmanagement Anwendungen Applications de la gestion des infrastructures</li> <li>• Energiewende Transition énergétique</li> <li>• Technologie-Innovation Innovation technologique</li> <li>• Planung und Umwelt Aménagement du territoire et environnement</li> </ul>
<p><b>GEO+Expo</b> GIS-Messe und Aussteller-Vorträge Salon-SIG et présentations des exposants</p>		

Ausführliches Programm und Anmeldung | Programme détaillé et inscription: [www.geosummit.ch](http://www.geosummit.ch)

## geosuisse

Schweizerischer Verband für Geomatik und Landmanagement

Société suisse de géomatique et de gestion du territoire

www.geosuisse.ch

## Jahresbericht 2013

2013 war nach den beiden Jahren mit dem Schwergewichtsthema «Ausbildung» auf die Konsolidierung ausgerichtet. Insbesondere setzten wir Ausbildung um mit dem erstmaligen Angebot des Kurses für die Erstellung und Unterhalt von Drainagen. Mit der vorübergehenden Übernahme der Leitung des Forums Meliorationsleitbild will geosuisse das Interesse an dieser Institution bekunden und einen Beitrag an die Aufrechterhaltung leisten. Unsere Branche entwickelt sich weiter und die Durchdringung aller Planungs- und Verwaltungsstrukturen mit komplexen elektronischen Datensystemen scheint sich für eine neue Stufe der Komplexität aber auch vielfältigere Anwendungsmöglichkeiten vorzubereiten. Anzeichen dafür ist die durch die V+D und KKVA durchgeführte Umfrage zur amtlichen

Vermessung im Jahre 2030. Aus der Sicht der Verwaltung ist die Fragestellung grundsätzlich richtig, allerdings muss die Fragestellung aus der Sicht der Branche viel weiter gefächert gestellt werden.

Unbestreitbar ist die amtliche Vermessung als Basisinformation, auf der praktisch alles mit Raumbezug aufbaut (nebst dem Primärzweck: Sicherung des Grundeigentums), in jeder Hinsicht entscheidend. Qualität und Konstanz muss zwingend gewährleistet werden. Aber die Erhebung, Verwaltung, Veredelung und anschliessend die nutzbringende Anwendung der strukturierten Raumdaten in allen Bereichen unseres Daseins – dort wird die Herausforderung sein. Dazu müssen die Innovativsten und Weitsichtigsten aus Hochschulen, Privatwirtschaft und Verwaltung die Kraft aufbringen, gemeinsam und unter wirtschaftlichen Bedingungen Zukunftslösungen zu suchen. Zukunftsweisende Landmanagementprojekte im In- und Ausland werden auf integrierte Datenanwendungen basieren, die Veränderungen anschaulich, dynamisch darstellen und erleben lassen, umso besser kann die Gefolgschaft bei Betroffenen und Geldgebern erreicht werden.

Nach wie vor leidet unsere Branche am Mangel junger Nachwuchskräfte aus den Hochschulen, die dann in Zukunft in Führungsfunktionen die Aufgaben weiterführen. Dazu gehört auch die Sicherstellung des Wissenstransfers an die jüngere Ingenieurgeneration, um Kontinuität zu gewährleisten und Brüche zu vermeiden. Die Berufsverbände sind gefordert – machen wir zielgerichtet und konzentriert weiter. Das ist mit ein Grund, warum wir auf Ende Jahr unser Sekretariat zum Centre Patronal wechselten, damit wir die Kräfte mit der IGS, die ihre Geschäftsstelle bereits dort angesiedelt hat, bündeln können. Nebst der Arbeit und der Konzentration aufs Wesentliche dürfen wir den gesellschaftlichen Aspekt unserer Berufsverbände nicht unterschätzen, der den inneren Zusammenhalt gewährleistet. Die Geomatiktage in Genf im vergangenen Juni waren ein Musterbeispiel – nebst den statistischen Geschäften –, dass geselliges Beisammensein Kontakte fördert, Verständnis füreinander erzeugt und die Landesteile einander näher bringt. Wir setzten die aktive Information der Mitglieder mittels 32 zentral versandten E-Mails und einigen wenigen Papiersendungen fort. Wir sind bemüht, die Informationen, die uns wichtig erscheinen, weiterzuleiten.

Der Zentralvorstand dankt allen aktiven und wohlwollenden Mitgliedern für die geleistete Arbeit und das Engagement für geosuisse. Wir

schätzen es auch sehr, dass die Mitglieder, die in den Ruhestand treten, geosuisse treu bleiben und die Möglichkeiten in der Gruppe Senioren nutzen.

*Rudolf Küntzel, Präsident geosuisse*

## Rapport annuel 2013

2013, suite à deux années consécutives durant lesquelles nous avons mis l'accent sur la formation, était une année qui visait la consolidation des acquis. Il convient de souligner que la formation a pris un aspect plus opérationnel à travers le stage traitant de la conception et de l'entretien des drainages. En prenant temporairement la direction du forum dédié à la charte des améliorations foncières, geosuisse veut témoigner de son intérêt en la matière et contribuer au maintien de cette tribune. Notre branche ne cesse de se développer. L'ensemble des structures de planification et d'administration est de plus en plus pénétré de systèmes de données électroniques à la complexité grandissante; tout porte à croire que nous nous préparons à une nouvelle escalade en termes de complexité et en même temps à des possibilités accrues pour en tirer profit. Un signe avant coureur est le sondage réalisé par la D+M et la CSCC, relatif à la mensuration officielle en l'an 2030. Dans l'optique de l'administration, la question posée est en principe pertinente; notre branche toutefois est d'avis que la question mérite d'être élargie considérablement.

Hormis son objectif primaire, à savoir maintenir la sécurité des biens-fonds, il est indéniable que la mensuration officielle, fournissant les informations de base à la quasi-totalité des questions ayant trait à la référence spatiale, est déterminante à tout point de vue. Il est impératif de maintenir la qualité et la constance en la matière. Or, le défi à relever consiste à lever des données spatiales structurées, à les gérer et mettre en valeur, puis à les mettre à profit dans tous les domaines de notre existence. Pour y parvenir, les têtes les plus innovantes et clairvoyantes des hautes écoles, de l'économie privée et de l'administration doivent unir leurs forces pour trouver des solutions tournées vers l'avenir, tout en répondant aux contraintes économiques. Plus les projets de gestion du territoire novateurs, nationaux et internationaux, se réfèrent aux applications et systèmes de données intégrés, capables de représenter les changements de manière parlante, dynamique et saisissante, plus l'acceptation de la

### FGS-Zentralsekretariat: Secrétariat central PGS: Segretaria centrale PGS:



Schlichtungsstelle  
Office de conciliation  
Ufficio di conciliazione  
Flühlistrasse 30 B  
3612 Steffisburg  
Telefon 033 438 14 62  
Telefax 033 438 14 64  
www.pro-geo.ch

### Stellenvermittlung

Auskunft und Anmeldung:

### Service de placement

pour tous renseignements:

### Servizio di collocamento

per informazioni e annunci:

Marco Ziltener  
Grünzenstrasse 9  
8600 Dübendorf  
stellenvermittler@pro-geo.ch  
Tel. P.: 044 821 88 63

part des personnes concernées et des bailleurs de fonds sera grande. Comme par le passé, notre branche continue à souffrir d'un manque de jeunes professionnels diplômés des hautes écoles aptes à prendre la relève des managers d'aujourd'hui et de leurs missions. Le fait d'assurer le transfert du savoir à la jeune génération d'ingénieurs fait partie de ces missions, afin de garantir la continuité et d'éviter des ruptures.

Les associations professionnelles sont appelées à agir: continuons sur cette lancée avec force de conviction et tous les efforts qui sont de mise. Voici une des raisons parmi d'autres qui nous ont incités de transférer notre secrétariat pour la fin de l'année dernière au Centre pa-

tronal; nous sommes ainsi en mesure d'unir nos forces avec l'IGS dont le bureau se trouve déjà à la même adresse. Au-delà de notre travail et de l'intention d'aller à l'essentiel, il convient de ne point sous-estimer les aspects sociaux qu'il s'agit de soigner par nos associations professionnelles. En effet, ce sont des éléments fédérateurs de notre cohésion et solidarité internes. Les journées de la géomatique du mois de juin de l'année dernière à Genève étaient un bel exemple démontrant que le fait de passer une soirée conviviale – après avoir satisfait aux exigences statutaires – est propice à approfondir les contacts, à promouvoir la compréhension réciproque et à rapprocher les différentes régions de notre pays. Nous avons

continué notre approche active consistant à informer nos membres au moyen de 32 courriels qui leur sont parvenus à partir de notre centrale; s'y ajoutaient quelques envois postaux, peu nombreux toutefois. Nous nous efforçons à faire suivre toute information qui nous paraît importante.

Le comité central tient à remercier tous ses membres actifs et bienveillants du travail accompli et de leur engagement en faveur de geosuisse. Nous apprécions tout particulièrement le fait que les membres prenant leur retraite restent fidèle à geosuisse en saisissant la possibilité de se joindre au groupe des seniors.

*Rudolf Küntzel, président geosuisse*



How we build reality



[www.zf-laser.com](http://www.zf-laser.com)

## Neue Z+F Features

### Neue Hardware

Z+F T-Cam (Thermokamera)  
 Smart Light für die i-Cam  
 Dynamischer Kompensator  
 Neue Modelle des Z+F PROFILER® 9012  
 Universelle Ladestation

### Neue Software

Neue Funktionen in Z+F LaserControl® v. 8.5  
 Z+F 3D ScanApp



**Sprüngli-Druck einfügen**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport  
VBS

**Bundesamt für Landestopografie  
swisstopo**

Seftigenstrasse 264  
3084 Wabern

Sie erleichtern uns die Weiterverarbeitung, wenn Sie sich unter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch) bis **29. Mai 2014** online bewerben.

Fragen zum Aufgabengebiet beantwortet Ihnen gerne Herr Liam O'Sullivan, Teilprozessleiter TLM A, Herr Markus Fleischlin, Teilprozessleiter TLM B, Herr Marcel Schenk, Teilprozessleiter TLM C oder Herr Tobias Providoli, Teilprozessleiter TLM D, unter Telefon 031 963 21 11.

**Ref. Code:** 15437

Weitere interessante Stellenangebote der Bundesverwaltung finden Sie unter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Pour la version française de cette offre d'emploi, veuillez consulter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Per la versione italoforma di questo bando di concorso, vogliate consultare [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Das Bundesamt für Landestopografie swisstopo ist das Kompetenzzentrum des Bundes für Geoinformation. Es ist verantwortlich für die Landesvermessung und koordiniert die Aktivitäten des Bundes bezüglich Geodaten und Geodiensten. swisstopo versorgt seine Partner und Kunden mit aktuellen, qualitativ hochstehenden räumlichen Referenzdaten über das gesamte Gebiet der Schweiz und bietet seine Produkte beispielsweise in Form gedruckter oder digitaler Landeskarten, als 3D-Modelle oder Web-Dienste an. Das Amt ist auch die Fachbehörde des Bundes für Geologie und die Oberaufsichtsstelle der amtlichen Vermessung.

Für den Prozess Topografisches Landschaftsmodell im Bereich Topografie suchen wir per 1. Juli 2014 oder nach Vereinbarung eine/n

## 3D Geomatiker/in (befristet für 3 Jahre)

Ihre zentrale Aufgabe besteht in der Erfassung und Editierung der Daten des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) von swisstopo. Dabei bearbeiten Sie stereoskopisch mit modernsten GIS- und Photogrammetrie-Werkzeugen die 3D-Vektordaten des TLM auf der Basis von digitalen Bildern.

Idealerweise verfügen Sie über eine technische Ausbildung im Bereich der Geomatik oder der Photogrammetrie. Als Anwender/in haben Sie gute Kenntnisse im GIS-Bereich, sinnvollerweise kennen Sie bereits die Tools von ESRI. Sie haben Erfahrung in stereoskopischer 3D-Vektordatenerfassung auf der Basis von Bilddaten.

**Arbeitsort:** Wabern

**Beschäftigungsgrad:** 80–100%

## MÜLLER INGENIEURE AG

Wir sind ein erfolgreiches Ingenieurbüro in Dielsdorf, mit interessanten Projekten in der Vermessung, im Bauingenieurwesen und in der Planung. Unsere rund 20 Mitarbeiter schätzen das angenehme Arbeitsklima und den direkten Kontakt mit den Kunden.

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir eine/n

### Geomatikerin/Geomatiker (80–100%)

**für folgende Aufgaben:**

- Nachführungsarbeiten in der amtlichen Vermessung
- Bau- und Ingenieurvermessung
- Erfassen und Verarbeiten von Leitungskatasterdaten

**Sie bringen mit:**

- Ausbildung als Geomatiker in der amtlichen Vermessung
- GIS-Anwenderkenntnisse
- Führerschein Kat. B

**Wir bieten:**

- interessante, selbständige Tätigkeit in kleinem Team
- Unterstützung von Aus- und Weiterbildung
- attraktive Anstellungsbedingungen, Arbeitsplatz beim Bahnhof Dielsdorf
- moderne Ausrüstung (Geomedia, Geos Pro, Leica)

Sind Sie interessiert? Für Auskünfte wenden Sie sich bitte an Stefan Wenk, Tel. 043 422 10 17 / E-Mail: [s.wenk@mueller-ing.ch](mailto:s.wenk@mueller-ing.ch) oder senden Sie uns Ihre Bewerbungsunterlagen per E-Mail. Wir freuen uns über Ihr Interesse!

**Müller Ingenieure AG**

Geerenstrasse 6  
Postfach 210  
8157 Dielsdorf

[www.mueller-ing.ch](http://www.mueller-ing.ch)

## ● ● ● Portmann & Partner

Ingenieurbüro für Vermessung und Geoinformatik  
Zugerstrasse 14 5620 Bremgarten AG  
Telefon 056 648 76 01 Fax 056 648 76 00  
[www.portmann-partner.ch](http://www.portmann-partner.ch) [info@portmann-partner.ch](mailto:info@portmann-partner.ch)

### Zukunft mitgestalten und Verantwortung übernehmen als Projektleiter

Zur Verstärkung unseres Teams suchen wir einen/eine

### Dipl. Geomatikingenieur/-in ETH / FH (80-100%)

**Wir bieten Arbeitsplätze mit herausfordernden Aufgaben und modernster Infrastruktur :**

- Projektleitung bei innovativen Bau- und Ingenieurvermessungen
- Leitung von Mandaten in der amtlichen Vermessung
- Beratung von Kunden in geomatik-spezifischen Fragen
- Zusammenarbeit in kollegialen und interdisziplinären Teams von Vermessungs- und Geomatikfachleuten
- attraktive Anstellungsbedingungen mit flexiblen Arbeitszeiten
- berufliche Förderung und Weiterbildung

**Wir erwarten ein überzeugendes Fach- und Persönlichkeitsprofil :**

- Dipl. Geomatikingenieur/in ETH / FH oder gleichwertige Ausbildung
- unternehmerisches Flair
- Begeisterungsfähigkeit für komplexe Projekte
- Teamfähigkeit und Flexibilität
- Interesse an neuen Technologien
- innovatives Denken und Handeln

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung - und auf Sie als Mensch

## ● ● ● Portmann & Partner

Marco Portmann [m.portmann@portmann-partner.ch](mailto:m.portmann@portmann-partner.ch)

Infolge Pensionierung des Stelleninhabers, schreibt die Kantonsverwaltung folgende Stelle aus:

## Ingenieurgeometer/in

im Amt für Geomatik in Sitten

### Ihre Aufgaben

- Führen der Sektion Nachführung
- Verantwortlich für die zentrale Datenbank der amtlichen Vermessung
- Verantwortlich für die Nachführung des Übersichtsplans
- Erstellen von technischen und administrativen Richtlinien
- Optimale Betreuung der Dossiers unter Einhaltung der terminlichen und gesetzlichen Vorgaben
- Sie führen und motivieren ein Team
- Erteilen von Auskünften an Dritte

### Ihr Profil

- Sie sind patentierter Ingenieurgeometer
- Beherrschen der Verfahren im Bereich der amtlichen Vermessung
- Beherrschen der berufsspezifischen Informatikprogramme
- Ausgeprägtes Kommunikations- und Verhandlungsgeschick
- Erfahrung in der Personalführung
- Fähigkeit, selbstständig und im Team zu arbeiten
- Mündliche und schriftliche Gewandtheit
- Organisationsgeschick

### Muttersprache

Deutsch oder französisch mit guten Kenntnissen der zweiten Amtssprache

### Stellenantritt

Sofort oder nach Vereinbarung

### Pflichtenheft und Gehalt

Die Dienststelle für Grundbuchämter und Geomatik (Tel. 027 606 28 57) oder die Dienststelle für Personalmanagement (Tel. 027 606 27 50) geben auf Anfrage sachbezügliche Auskünfte.

Ihre Bewerbungsunterlagen (Lebenslauf, Kopien der Diplome und Zeugnisse sowie Foto) sind der Dienststelle für Personalmanagement, Planta 3, 1951 Sitten, bis zum **23. Mai 2014** (Datum des Poststempels) zuzustellen.

### Dienststelle für Personalmanagement



Wir sind eine junge und innovative Vermessungsunternehmung. Zur Verstärkung unseres Teams in Zürich suchen wir eine/n

## Geomatikingenieur/in Geomatiktechniker/in

### Ihre Herausforderung

- spannende Projekte namhafter Auftraggeber in der Ingenieur- und Bauvermessung

### Ihr Profil

- jüngere(r) Geomatikingenieur(in) oder Geomatiktechniker(in) mit Interesse, sich im Team einzubringen
- gute CAD-Kenntnisse und Erfahrung in der Ingenieur- und Bauvermessung
- überdurchschnittlich leistungsbereit und zuverlässig

### Ihre Vorteile

- angenehmes Arbeitsumfeld
- moderne Infrastruktur
- neue Technologien und innovative Lösungsansätze
- junges, unkompliziertes Team mit flachen Hierarchien
- Teilzeitpensum möglich



Fühlen Sie sich angesprochen? Dann bietet sich Ihnen eine sicherlich nicht alltägliche Chance in einem zukunftsgerichteten, spannenden Betrieb. Senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen an Herrn Jürg van Binsbergen.

Wir freuen uns, Sie kennenzulernen.

Kälin, Trampe + Partner AG  
Mühlezelgstrasse 15, 8047 Zürich  
vanbinsbergen@ktp.ch Tel: 043 311 10 10



Wir sind eine junge und innovative Vermessungsunternehmung. Zur Verstärkung unseres Teams in Freienbach suchen wir eine/n

## Geomatiker/in

### Ihre Herausforderung

- spannende Projekte in der amtlichen Vermessung und Bauvermessung

### Ihr Profil

- jüngere(r) Geomatiker(in) mit Interesse, sich im Team einzubringen
- gute CAD-Kenntnisse und Erfahrung mit GEOS Pro sind von Vorteil
- überdurchschnittlich leistungsbereit und zuverlässig
- Führerausweis

### Ihre Vorteile

- angenehmes Arbeitsumfeld
- moderne Infrastruktur
- neue Technologien und innovative Lösungsansätze
- junges, unkompliziertes Team mit flachen Hierarchien
- angemessene Entlohnung



Fühlen Sie sich angesprochen? Dann bietet sich Ihnen eine sicherlich nicht alltägliche Chance in einem zukunftsgerichteten, spannenden Betrieb. Senden Sie Ihre Bewerbungsunterlagen an Herrn Franz Ulrich.

Wir freuen uns, Sie kennenzulernen.

Ulrich, Wiesmann + Rolle AG  
Schwerzistrasse 20, 8807 Freienbach  
ulrich@uwrag.ch Tel: 044 786 45 00





Emch+Berger AG Vermessungen | Ingenieure und Geometer | www.vermessung.emchberger.ch



Die Emch+Berger AG Vermessungen ist eine innovative Ingenieurunternehmung mit Standorten in Solothurn, Bern und Zofingen. Das Dienstleistungsangebot umfasst die Bereiche Bauvermessung, Ingenieurvermessung, Photogrammetrie, amtliche Vermessung, Geoinformatik und Landmanagement.

Zur Verstärkung des Teams in Bern suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine/n

## Geomatikingenieur/in

### Ihr Aufgabengebiet:

Sie führen und bearbeiten selbständig Projekte, vorwiegend in der Bau- und Ingenieurvermessung. Sie unterstützen den Niederlassungsleiter bei der Betreuung der Kunden sowie bei der Organisation des Alltagsgeschäfts.

### Ihr Anforderungsprofil:

Sie sind Geomatikingenieur/in ETH oder FH. Neben solidem Fachwissen verfügen Sie über Erfahrung in der Bearbeitung und Leitung von Projekten in der Bau- und Ingenieurvermessung. Zielstrebigkeit, Zuverlässigkeit, Teamfähigkeit und Freude an der Arbeit sind für Sie selbstverständlich. Das Flair im Umgang mit Kunden rundet Ihr Profil ab.

### Unser Angebot:

Wir bieten eine herausfordernde und spannende Tätigkeit sowie die Möglichkeit, die Zukunft der Unternehmung aktiv mitzugestalten. Modernste Arbeitsmittel, zeitgemässe Anstellungsbedingungen und interessante Weiterbildungsmöglichkeiten sind für uns selbstverständlich.

### Ihr nächster Schritt:

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen an: Emch+Berger AG Vermessungen, Dominik Cantaluppi, Schöngrünstr. 35, 4500 Solothurn.



Emch+Berger AG Vermessungen | Ingenieure und Geometer | www.vermessung.emchberger.ch



Die Emch+Berger AG Vermessungen ist eine innovative Ingenieurunternehmung mit Standorten in Solothurn, Bern und Zofingen. Das Dienstleistungsangebot umfasst die Bereiche Bauvermessung, Ingenieurvermessung, Photogrammetrie, amtliche Vermessung, Geoinformatik und Landmanagement.

Zur Verstärkung des Teams in Solothurn suchen wir per sofort oder nach Vereinbarung eine/n

## Bau-, Kultur- oder Umweltingenieur/in

### Ihr Aufgabengebiet:

Sie leiten und bearbeiten selbständig Projekte in den Bereichen kommunaler Tiefbau und Landmanagement. Sie unterstützen die Geschäftsleitung bei der Kundenbetreuung und Akquisition.

### Ihr Anforderungsprofil:

Sie sind Generalist, verfügen über ein solides Fachwissen sowie einige Jahre Berufserfahrung in der Bearbeitung und Leitung von Tiefbau- und Landmanagementprojekten. Organisations-talent, Verständnis für interdisziplinäre Zusammenarbeit, Kommunikationsfähigkeit, hohe Einsatzbereitschaft sowie Freude am Ingenieurberuf zeichnen Sie aus.

### Unser Angebot:

Wir bieten die Chance, an interessanten Projekten mitzuwirken sowie die Bereiche Tiefbau und Landmanagement mitzugestalten. Modernste Arbeitsmittel, zeitgemässe Anstellungsbedingungen und interessante Weiterbildungsmöglichkeiten sind für uns selbstverständlich.

### Ihr nächster Schritt:

Haben wir Ihr Interesse geweckt? Dann senden Sie Ihre vollständigen Bewerbungsunterlagen an: Emch+Berger AG Vermessungen, Dominik Cantaluppi, Schöngrünstr. 35, 4500 Solothurn.

L'Administration cantonale met au concours le poste suivant, suite à la mise à la retraite du titulaire:

## Ingénieur/e géomètre

auprès de l'Office de la géomatique à Sion

### Vos tâches

- ▀ Vous êtes responsable de la section conservation
- ▀ Vous êtes responsable de la base de données centrale de la mensuration officielle
- ▀ Vous êtes responsable de la mise à jour du plan d'ensemble
- ▀ Vous établissez des directives techniques et administratives
- ▀ Vous garantissez une gestion optimale des dossiers, dans le respect des délais et des dispositions légales
- ▀ Vous conduisez et motivez une équipe
- ▀ Vous renseignez les tiers

### Votre profil

- ▀ Vous êtes au bénéfice d'un brevet d'ingénieur géomètre
- ▀ Vous maîtrisez parfaitement les procédures appliquées dans le domaine de la mensuration officielle
- ▀ Vous maîtrisez des logiciels courants du métier
- ▀ Vous avez des capacités de négociation et de communication développées
- ▀ Vous avez des compétences dans la conduite du personnel
- ▀ Vous êtes autonome et apte à travailler en équipe
- ▀ Vous avez le sens de la communication et de la rédaction
- ▀ Vous avez le sens de l'organisation et une facilité de réaction

### Langue maternelle

Française ou allemande avec de bonnes connaissances de la 2ème langue officielle

### Entrée en fonction

De suite ou à convenir

### Cahier des charges et traitement

Le Service des Registres fonciers et de la Géomatique (tél. 027 606 28 57) ou le Service des ressources humaines (tél. 027 606 27 50) donneront, sur demande, les renseignements nécessaires.

Les offres de services accompagnées d'un curriculum vitae, des copies de diplômes et certificats et d'une photo devront être adressées au Service des ressources humaines, Planta 3, 1951 Sion, jusqu'au **23 mai 2014** (date du timbre postal).

Service des ressources humaines



## IIIIII KANTON **solothurn**

Das Amt für Geoinformation leitet, überwacht und verifiziert die Arbeiten der amtlichen Vermessung und sorgt für die Koordination und den Betrieb der kantonalen Geodateninfrastruktur.

**Für die Abteilung SO!GIS Koordination suchen wir eine/n GIS-Informatiker/-in oder eine/n wissenschaftliche/n GIS-Mitarbeiter/-in, 80-100%-Pensum.**

**Aufgabenbereich** Sie unterstützen den Betrieb, den Unterhalt und die Weiterentwicklung der kantonalen Geodateninfrastruktur. Beratung und Unterstützung der Dienststellen in GIS-Belangen gehören ebenfalls zu Ihren Aufgaben. Sie pflegen den Kundenkontakt selbstständig.

*Sowieso!*

IM DIENSTE DES KANTONS SOLOTHURN

## GIS-Informatiker/-in wiss. GIS-Mitarbeiter/-in

Weitere Infos: [www.pa.so.ch](http://www.pa.so.ch)

## Suchen Sie Fachpersonal ?



Inserate in der  
Geomatik Schweiz  
helfen Ihnen.

Wenn es eilt,  
per Telefax  
056 619 52 50





Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport  
VBS

**Bundesamt für Landestopografie  
swisstopo**

Seftigenstrasse 264  
3084 Wabern

Sie erleichtern uns die Weiterverarbeitung, wenn Sie sich unter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch) bis **29. Mai 2014** online bewerben.

Fragen zum Aufgabengebiet beantwortet Ihnen gerne Herr Liam O'Sullivan, Teilprozessleiter TLM A, Herr Markus Fleischlin, Teilprozessleiter TLM B, Herr Marcel Schenk, Teilprozessleiter TLM C, oder Herr Tobias Providoli, Teilprozessleiter TLM D, unter Telefon 031 963 21 11.

**Ref. Code:** 15439

Weitere interessante Stellenangebote der Bundesverwaltung finden Sie unter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Pour la version française de cette offre d'emploi, veuillez consulter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Per la versione italoфона di questo bando di concorso, vogliate consultare [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Das Bundesamt für Landestopografie swisstopo ist das Kompetenzzentrum des Bundes für Geoinformation. Es ist verantwortlich für die Landesvermessung und koordiniert die Aktivitäten des Bundes bezüglich Geodaten und Geodiensten. swisstopo versorgt seine Partner und Kunden mit aktuellen, qualitativ hochstehenden räumlichen Referenzdaten über das gesamte Gebiet der Schweiz und bietet seine Produkte beispielsweise in Form gedruckter oder digitaler Landeskarten, als 3D-Modelle oder Web-Dienste an. Das Amt ist auch die Fachbehörde des Bundes für Geologie und die Oberaufsichtsstelle der amtlichen Vermessung.

Für den Prozess Topografisches Landschaftsmodell im Bereich Topografie suchen wir per 1. Juli 2014 oder nach Vereinbarung eine/n

## 3D Geomatiker/in

Ihre zentrale Aufgabe besteht in der Erfassung und Editierung der Daten des Topografischen Landschaftsmodells (TLM) von swisstopo. Dabei bearbeiten Sie stereoskopisch mit modernsten GIS- und Photogrammetrie-Werkzeugen die 3D-Vektordaten des TLM auf der Basis von digitalen Bildern.

Idealerweise verfügen Sie über eine technische Ausbildung im Bereich der Geomatik oder der Photogrammetrie. Als Anwender/in haben Sie gute Kenntnisse im GIS-Bereich, sinnvollerweise kennen Sie bereits die Tools von ESRI. Sie haben Erfahrung in stereoskopischer 3D-Vektordatenerfassung auf der Basis von Bilddaten.

**Arbeitsort:** Wabern

**Beschäftigungsgrad:** 80–100%



**Wir suchen engagierte und motivierte  
Mitarbeiter für diverse GIS-Projekte**

## Geomatiker(innen) eingespielte Geomatikerteams

Eintritt: nach Vereinbarung  
Einsatzort: Raum Zürich

**Das Team freut sich auf Ihre Kontaktaufnahme**

**Schenkel Vermessungen AG**  
Sandacker 21, 8052 Zürich  
Tel +41 (0)44 361 07 00  
Fax +41 (0)44 361 56 48  
[info@schenkelvermessungen.ch](mailto:info@schenkelvermessungen.ch)



[schenkelvermessungen.ch](http://schenkelvermessungen.ch)

**Vermessen und beraten für heute und die Zukunft.**



Aufgaben in der Ingenieurvermessung sind unsere Spezialität.

Zur Verstärkung unseres Teams in **Baden** suchen wir einen

## Geomatiker (m/w)

### Ihr Tätigkeitsgebiet

Wir bieten einem jungen Geomatiker interessante Berufsperspektiven mit vielseitigen Aufgaben in der Ingenieur- und Industrievermessung sowie im Laserscanning.

### Ihr Profil

Sie haben die Ausbildung zum Geomatiker abgeschlossen und suchen eine Aufgabe, in der Sie Ihre hohe Leistungsbereitschaft und Initiative beweisen können. Unsere komplexen Projekte erfordern ein zielorientiertes Vorgehen und die Bereitschaft, neue Herausforderungen anzunehmen.

Wenn Sie eine Fachperson sind, die gerne etwas auf die Beine stellt und vielseitige Interessen an Bau und Technik haben, dann würden wir Sie gerne kennenlernen.

Unser Stefan Gasser, Telefon 056 483 02 30, ([s.gasser@straub-ing.ch](mailto:s.gasser@straub-ing.ch)), freut sich auf Ihre Bewerbung und erteilt Ihnen gerne weitere Informationen.

**Straub Vermessungen AG** | Täferstrasse 20 | CH-5405 Baden | +41 56 483 02 30 | [www.straub-ing.ch](http://www.straub-ing.ch)

**straub**  
Vermessungen  
**ag**



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteilung,  
Bevölkerungsschutz und Sport  
VBS

**Bundesamt für Landestopografie  
swisstopo**

Seftigenstrasse 264  
3084 Wabern

Sie erleichtern uns die Weiterverarbeitung,  
wenn Sie sich unter [www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)  
bis **29. Mai 2014** online bewerben.

Fragen zum Aufgabengebiet beantwortet  
Ihnen gerne Herr Emanuel Schmassmann,  
Prozessleiter TLM, unter  
Telefon 031 963 21 11.

**Ref. Code:** 19265

Weitere interessante Stellenangebote der  
Bundesverwaltung finden Sie unter  
[www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Pour la version française de cette offre  
d'emploi, veuillez consulter  
[www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Per la versione italoforma di questo bando  
di concorso, vogliate consultare  
[www.stelle.admin.ch](http://www.stelle.admin.ch)

Das Bundesamt für Landestopografie swisstopo ist das Kompetenzzentrum des Bundes für Geoinformation. Es ist verantwortlich für die Landesvermessung und koordiniert die Aktivitäten des Bundes bezüglich Geodaten und Geodiensten. swisstopo versorgt seine Partner und Kunden mit aktuellen, qualitativ hochstehenden räumlichen Referenzdaten über das gesamte Gebiet der Schweiz und bietet seine Produkte beispielsweise in Form gedruckter oder digitaler Landeskarten, als 3D-Modelle oder Web-Dienste an. Das Amt ist auch die Fachbehörde des Bundes für Geologie und die Oberaufsichtsstelle der amtlichen Vermessung.

Der Prozess «Topografisches Landschaftsmodell TLM» im Bereich Topografie sucht per 1. Juli 2014 eine/n

## Fachspezialisten/in TLM

Sie unterstützen durch Konzepte und Lösungen die international anerkannte Vorreiterrolle des Topografischen Landschaftsmodells TLM der Schweiz im Bereich 3D-Geodatenproduktion sowie die Prozessleitung TLM mit Ihrem technischen Wissen und Ihrer Erfahrung bei der Weiterentwicklung der Produktionsprozesse. Sie leiten als Projektleiter/in komplexe Datenerfassungsprojekte für TLM abgestimmt auf die Produktionsplanung. Schliesslich entwickeln Sie die semi-automatische 3D-Datenerhebung und -verarbeitung für TLM weiter.

Sie haben eine Fachhochschule bzw. Uni/ETH erfolgreich absolviert und verfügen über mindestens fünf Jahre Berufserfahrung. Sie weisen gute Kenntnisse in der Produktion von Geodaten sowie sehr gute Kenntnisse im Fachbereich Geografische Informationssysteme aus. Sie verfügen über die Fähigkeit, stereoskopisch zu sehen und zu messen. Sie sind interessiert, die 3D-Geodatenproduktion von swisstopo weiterzuentwickeln und haben spezielle Kenntnisse im Fachbereich 3D-Erfassung. Sie sind eine leistungsfreudige, innovative und kundenorientierte Persönlichkeit mit ausgeprägter Selbstkompetenz sowie Teamfähigkeit. Sie verfügen über aktive Kenntnisse in zwei Amtssprachen sowie in Englisch und passive Kenntnisse in der dritten Amtssprache. Bewerbungen von Personen aus der italienischen Sprachgemeinschaft sind besonders erwünscht.

**Arbeitsort:** Wabern

**Beschäftigungsgrad:** 80–100%

## Geomatik Schweiz Géomatique Suisse Geomatca Svizzera

### Fachgebiete / Domaines spécialisés

Geoinformationssysteme, Geodäsie, Vermessung, Kartographie, Photogrammetrie, Fernerkundung, Landmanagement, Raumplanung, Strukturverbesserung, Kulturtechnik, Boden, Wasser, Umwelt, Gemeindeingenieurwesen  
Systèmes d'information du territoire, géodésie, mensuration, cartographie, photogrammétrie, télédétection, gestion et aménagement du territoire, améliorations structurelles, génie rural, sol, eaux, environnement, génie communal

**Redaktion / Rédaction**  
[redaktion@geomatik.ch](mailto:redaktion@geomatik.ch)

*Chefredaktor / Rédacteur en chef*

**Glatthard Thomas**, dipl. Kulturing. ETH/SIA  
Museggstr. 31, 6004 Luzern, Tel. 041 410 22 67

*FGS Redaktion / Rédaction PGS*

**Laurent Berset**, [sll.beret@sunrise.ch](mailto:sll.beret@sunrise.ch)

*Rédaction romande*

**Benes Beat**, ing. rural EPFZ  
rte de la Traversière 3, 2013 Colombier  
tél. 032 841 14 62, [b.benes@net2000.ch](mailto:b.benes@net2000.ch)

*Sekretariat / Secrétariat*

**Redaktionssekretariat**

SIGmedia AG, Pfaffacherweg 189, Postfach 19,  
CH-5246 Scherz, Tel. 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50

**Erscheinungsweise / Parution**

Monatlich / chaque mois

Redaktionsschluss / Délai de rédaction

Jeweils am 1. des Vormonats / Le 1<sup>er</sup> du mois avant la parution

**Manuskripte bitte auf CD (Windows oder Mac)**

**und Ausdruck einsenden oder per E-Mail (max. 5 MB)**

**Prière d'envoyer les manuscrits sur CD**

**(Windows ou Mac) et papier ou e-mail (max. 5 MB)**

### Herausgeber / Editeurs

geosuisse

Schweizerischer Verband für Geomatik und  
Landmanagement – SIA-Fachverein  
Société suisse de géomatique et de gestion du  
territoire – Société spécialisée SIA  
Kapellenstrasse 14, Postfach 5236, 3001  
Bern, Tel. 031 390 99 61, Fax 031 390 99 03,  
[info@geosuisse.ch](mailto:info@geosuisse.ch), [www.geosuisse.ch](http://www.geosuisse.ch)

Schweizerische Gesellschaft für Photo-  
grammetrie und Fernerkundung (SGPF)  
Société Suisse de photogrammétrie et de  
télédétection (SSPT)  
c/o Bundesamt für Landestopographie  
3084 Wabern, Tel. 031 963 21 11  
[www.sgpf.ch](http://www.sgpf.ch)

Fachleute Geomatik Schweiz (FGS)  
Professionnels Géomatique Suisse (PGS)  
Professionisti Geomatica Svizzera (PGS)  
Zentralsekretariat, Flühlstrasse 30 B,  
3612 Steffisburg, Tel. 033 438 14 62,  
Fax 033 438 14 64, [admin@pro-geo.ch](mailto:admin@pro-geo.ch)  
[www.pro-geo.ch](http://www.pro-geo.ch)

GEO+ING

Fachgruppe der Geomatikingenieure Schweiz  
Groupement professionnel des Ingénieurs en  
géomatique Suisse de Swiss Engineering  
Oliver Begré (Präsident), Föhrenweg 60,  
3095 Spiegel b. Bern, Tel. 079 400 41 03,  
[oliver.begre@geo-ing.ch](mailto:oliver.begre@geo-ing.ch)  
[www.geo-ing.ch](http://www.geo-ing.ch)

## Verlag, Abonnements, Inserate / Edition, Abonnements, Annonces

### Abonnementsdienst /

Service des abonnements

Neuabonnements, Adressänderungen /  
Nouveaux abonnements, changements d'adresse  
SIGmedia AG  
Pfaffacherweg 189, Postfach 19  
CH-5246 Scherz  
Tel. 056 619 52 52, Fax 056 619 52 50  
[verlag@geomatik.ch](mailto:verlag@geomatik.ch)

### Preise / Prix de vente

Inland / Suisse	Fr. 96.–
Ausland / Etranger	Fr. 120.–
Einzelnummer / Prix du numéro	Fr. 10.– plus Porto / plus port

### Sondernummer /

Prix du numéro spécial	Fr. 15.– plus Porto / plus port
------------------------	------------------------------------

Studenten, Lehrlinge / Etudiants apprentis  
halber Preis / demi tarif  
Luftpost / Poste aérienne  
Zuschlag / Surtaxe Fr. 30.– / Fr. 60.–

### Inserate / Annonces

Fr. 10.– Chiffre-Gebühr / Supplément pour  
annonces sous chiffre

Rabatt bei Wiederholungen /  
Rabais de répétition  
3 x: 5%, 6 x: 10%, 9 x: 15%, 12 x: 20%

*Inserate-Aannahmeschluss /*

*Annonces-Délai d'insertion*

Am 10. des Vormonats

**Geomatik Schweiz im Internet /**

**Géomatique Suisse sur Internet:**

[www.geomatik.ch](http://www.geomatik.ch)

ISSN 1660-4458

## Airborne Laserscanning

### BSF Swissphoto AG

Laserbefliegungen, Auswertungen  
und Produkterstellung: Höhenmodelle,  
3D-Stadtmodelle, Visualisierungen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### COWI

Laserbefliegungen und Datenauswertung:  
Höhenmodelle, 3D-Stadtmodelle  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### Helimap System AG

«we map the inaccessible»  
Helikoptergestützt mit dem Helimap System®.  
Befliegung und Datenauswertung:  
Digitale Geländemodelle, Höhenlinien, TIN  
Le Grand-Chemin 73 www.helimap.ch  
1066 Epalinges Tel. 021 785 02 00  
Mühlezeggstrasse 15 info@helimap.ch  
8047 Zürich Tel. 043 311 18 90

### Leica Geosystems AG

Airborne Laser Scanner  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

## CAD / CAM

### Cadwork Informatik CI AG

CAD/CAM-Systeme für Hochbau, Tiefbau,  
GEP/GIS, Visualisierung  
Aeschenvorstadt 21 Tel. 061 278 90 10  
4051 Basel Fax 061 278 90 20  
basel@cadwork.ch www.cadwork.com

### MGB Data AG

CAD Systeme für Tiefbau / GIS / Hochbau  
AutoCAD Civil 3D / AutoCAD MAP 3D /  
\*MGB\* BauCAD  
8630 Rüti Tel. 055 260 10 11  
7000 Chur Tel. 081 250 56 46  
www.mgbdata.ch info@mgbdata.ch

## Computertechnik / Informatique

### allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz

Robuste, wetterfeste Feldcomputer,  
Cremer Vermessungssoftware  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### a/m/t software service ag

Software GEOS  
Obergasse 2a Tel. 052 213 23 13  
8400 Winterthur Fax 052 213 88 43

### ADASYS AG

Entwickeln von Datenmodellen und  
darauf basierenden Anwendungen  
Postfach 5019  
8050 Zürich Tel. 044 363 19 39  
software@adasy.ch www.adasy.ch

### Geocloud AG

GIS-/LIS-Beratungen und Dienstleistungen  
für die Realisation von nachhaltigen Land-  
informationssystemen bis zur kompletten  
Outsourcing-Lösung  
Wagstrasse 4 Tel. +41 43 501 53 00  
CH-8952 Schlieren Fax +41 43 501 53 29  
info@geocloud.ch  
www.geocloud.ch

### INSER SA

Analyse et développement de solutions GIS  
Partenaire ESRI / distributeur FME  
Ch de Maillefer 36 Tel. 021 643 77 11  
1052 Le Mont-s.-Lausanne Fax 021 643 77 10  
www.inser.ch info@inser.ch

### NIS AG Netzinformationssysteme

Entwicklung, Vertrieb und Schulung von  
GE Smallworld GIS-Lösungen sowie Erst-  
erfassungs- und Nachführungsdienstleistun-  
gen für Ver- und Entsorgungsunternehmen  
Gerliswilstrasse 74 Tel. 041 267 05 05  
6020 Emmenbrücke www.nis.ch

### SWR Geomatik AG

Beratung, Schulung, Support, Applikations-  
entwicklung und Datenerfassung für Geo-  
informationssysteme  
Wagstrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Flugaufnahmen Photographies aériennes

### BSF Swissphoto AG

Laser- und Bildflüge mit Helikoptern und  
Flächenflugzeugen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### COWI

Luftbildbefliegungen und Photogrammetrie:  
Orthophotos, Höhenmodelle,  
3D-Stadtmodelle, Schrägluftbilder,  
thermographische Luftbilder, Kartographie  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### GEOFOTO S.A.

Luftbild und terrestrische Aufnahmen  
für Photogrammetrie  
Digitale Orthophotos  
via Lugano 2a Tel. 091 960 17 57  
6924 Sorengo Fax 091 960 17 55

## Geodaten / Géodonnées

### BSF Swissphoto AG

Luftbilder, Orthophotos, Höhenmodelle,  
3D-Stadtmodelle, Visualisierungen  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Luft-, Satelliten- und Orthobilder,  
Landschaftsmodelle, Höhenmodelle,  
Pixelkarten, Geologische Daten, Geodienste,  
3D-Visualisierungen  
Seftigenstrasse 264 Tel. +41 31 963 21 11  
3084 Wabern Fax +41 31 963 24 59  
geodata@swisstopo.ch www.swisstopo.ch

### Ernst Basler + Partner AG

Satellitenbilddaten, Höhenmodelle,  
Landnutzungsdaten, Datenkomprimierung,  
Koordinatentransformationen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

## Geografische Informationssysteme Systèmes d'information du territoire

### ADASYS AG

Entwickeln von Datenmodellen und  
darauf basierenden Anwendungen  
Postfach 5019  
8050 Zürich Tel. 044 363 19 39  
software@adasy.ch www.adasy.ch

### Assoco BERIT AG

Geo-/Netzinformationssysteme für  
Ver- und Entsorgung, Industrie und Verkehr,  
Ingenieure und Planer  
Systeme LIDS, AGP Technology, TOMS und  
Bentley  
Entwicklung/Support/Beratung und Schulung  
Gewerbstrasse 10 Tel. +41 61 816 99 99  
CH-4450 Sissach Fax +41 61 816 99 98  
www.assoco-berit.ch info@assoco-berit.ch

### Barthauer Software GmbH

BaSYS: Netzinformationssystem für Ver-  
und Entsorgungsunternehmen, Gemeinden,  
Zweckverbände und Ingenieurbüros;  
Einheitliche grafische Oberfläche für  
AutoCAD, ArcGIS, GeoMedia und Micro-  
Station; Offene Datenbankstruktur unter  
Oracle oder MS SQL-Server  
Pillaustr. 1a Tel. +49 531 23533-0  
D-38126 Braunschweig  
info@barthauer.de www.barthauer.de

### Ernst Basler + Partner AG

Konzepte, Datenbanken, Analysen, Software-  
entwicklung, Visualisierungen, Internet-Appli-  
kationen, Beratungen/Schulungen  
Zollikerstrasse 65 Tel. 044 395 11 11  
8702 Zollikon Fax 044 395 12 34  
www.ebp.ch geoinfo@ebp.ch

### Basler & Hofmann AG

Beratung, Entwicklung, Datenerfassung,  
Support für GIS in Verwaltung und Versor-  
gungsunternehmen. Systemunabhängiger  
GIS-Partner mit Bezug zur Praxis  
Forchstrasse 395 Tel. 044 387 11 22  
Postfach, 8032 Zürich www.baslerhofmann.ch  
gis@baslerhofmann.ch

### Crow Ten Information Engineering AG

Qualitätssicherung von GIS-Daten  
Datenmigration und Datenerfassung für  
Smallworld GIS  
Binzmühlestrasse 97 Tel. 044 315 90 30  
8050 Zürich www.crow-ten.ch

### Eisenhut Informatik AG

Softwareentwicklung, Erstellung von Daten-  
modellen, INTERLIS-Schnittstellen  
Kirchbergstrasse 107  
Postfach Tel. 034 423 52 57  
3401 Burgdorf www.eisenhutinformatik.ch

### Esri Schweiz AG

Vertrieb, Entwicklung, Consulting, Schulung  
und Support von Geografischen Informations-  
systemen: Esri ArcGIS Produktfamilie (Desktop  
GIS, mobiles GIS, Server GIS, Entwickler GIS)  
Josefstrasse 218 Tel. 058 267 18 00  
CH-8005 Zürich Fax 044 360 19 11  
info@esri.ch http://esri.ch

### Esri Suisse SA

7 Route du Cordon Tél. 058 267 18 60  
1260 Nyon Télécopie 022 365 69 11  
info@nyon.esri.ch http://esri.ch

## GEOAargau AG

Geoinformatik, GIS, Informationssysteme – Dienstleistungszentrum GeoInformation (Beratung, Projektleitung, System- und Datenaufbau, Geodatenserver), Software-Entwicklung und Vertrieb (GEMILIS® – Gemeinde-Land-Informationssystem)  
Frey-Herosé-Str. 25 Tel. 079 292 97 47  
CH-5000 Aarau Fax 079 277 23 05  
abernath@geoaargau.ch  
www.geoaargau.ch

## Geocloud AG

GIS-/LIS-Beratungen und Dienstleistungen für die Realisation von nachhaltigen Landinformationssystemen bis zur kompletten Outsourcing-Lösung  
Wagstrasse 4 Tel. +41 43 501 53 00  
CH-8952 Schlieren Fax +41 43 501 53 29  
info@geocloud.ch  
www.geocloud.ch

## Geocom Informatik AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und Support von GIS/NIS- und Vermessungslösungen  
GEONIS für ArcGIS, GRICAL, Geoserver- und WebGIS-Lösungen  
Kirchbergstrasse 107 Tel. 058 267 42 00  
3400 Burgdorf Fax 034 428 30 32  
www.geocom.ch info@geocom.ch

## GeoConcept International Software SA

Filiale suisse de l'éditeur français  
GeoConcept SA  
Editeur de la solution de Système d'Information Territoriale EDILIS  
Case Postale 1627  
Rue de la Gabelle 34 Tel. 022 343 35 09  
CH-1227 Carouge Fax 022 300 02 28  
www.gis-sa.ch

## Geo7 AG, geowissenschaftliches Büro

Beratung, Konzepte, Entwicklung von GIS-Lösungen für Desktop, Client/Server und Internet/Intranet, Kartografie und Datenerfassung.  
Esri-Partner  
Neufeldstrasse 5–9 Tel. 031 300 44 33  
3012 Bern Fax 031 302 76 11  
info@geo7.ch www.geo7.ch

## Gossweiler Ingenieure AG

Aufbau und Nachführung GIS/NIS; Geodatenserver und interaktive Web-GIS-Applikationen; Infrastruktur-Management; Datenmodellierungen, Datenanalysen und Visualisierungen; Beratungen in GIS/NIS, Aufbau von Datenbanken und Datenintegrationen. Gesamtheitliche Dienstleistungen mit Praxisbezug.  
Neuhofstrasse 34 Tel. 044 802 77 11  
8600 Dübendorf www.gossweiler.com  
geoinformatik@gossweiler.com

## INSER SA

Analyse et développement de solutions GIS  
Partenaire Esri / distributeur FME  
Ch de Maillefer 36 Tel. 021 643 77 11  
1052 Le Mont-s.-Lausanne Fax 021 643 77 10  
www.inser.ch info@inser.ch

## Intergraph (Schweiz) AG

Geographische und Netz-Informationssysteme (GIS/NIS), Software für Vermessungs- und Ver-/Entsorgungsunternehmungen  
Neumattstrasse 24 Tel. 043 322 46 46  
8953 Dietikon Fax 043 322 46 10  
www.intergraph.ch

## K. Lienhard AG, Ingenieurbüro

GIS-Datenerfassung und -pflege für alle Ver- und Entscheidungsbereiche. Implementierung und Schulung von GIS-Systemen. Beratung und Begleitung von GIS-Projekten. Neutrale Systemevaluationen und Submissionen.  
Bolimattstrasse 5 Tel. 062 832 82 82  
5033 Buchs-Aarau Fax 062 832 82 83  
info@lienhard-ag.ch www.lienhard-ag.ch

## METEOTEST

Solarkataster, Geodatenmodellierung, Applikationsentwicklung & Support ArcGIS  
www.meteotest.ch Tel. 031 307 26 26

## NIS AG Netzinformationssysteme

Entwicklung, Vertrieb und Schulung von GE Smallworld GIS-Lösungen sowie Erst- erfassungs- und Nachführungsdienstleistungen für Ver- und Entsorgungsunternehmen  
Gerliswilstrasse 74 Tel. 041 267 05 05  
6020 Emmenbrücke www.nis.ch

## rmDATA AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und Support von Software für Vermessung und Geoinformation  
Poststrasse 13 Tel. 041 511 21 31  
CH-6300 Zug Fax 041 511 21 27  
office@rmdatagroup.ch www.rmdatagroup.ch

## SITTEL Consulting SA

Rue de Lausanne 15 Tél. 027 322 48 46  
1950 Sion VS Fax 027 322 75 32  
info@sittel.ch www.sittel.ch

## SWR Geomatik AG

Applikationsentwicklung, Beratung, Projektleitung, Schulung, Support, Datenpool, Datenmodelle, Schnittstellen, Aufbau von GIS für Gemeinden, Kantone, alle Werke (inkl. EVW)  
Wagstrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Geo-Marketing

### GeoConcept International Software SA

Filiale suisse de l'éditeur français  
GeoConcept SA  
Editeur de solutions de Geobusiness et de Geologistique  
Case Postale 1627  
Rue de la Gabelle 34 Tel. 022 343 35 09  
CH-1227 Carouge Fax 022 300 02 28  
www.gis-sa.ch

## Geometermaterial Accessoires pour mensuration

### Losatec GmbH

Haselstrasse 5 3930 Visp  
Métralie 26 3960 Sierre  
www.losatec.ch Tel. 079 342 50 30

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarkungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmissstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Industrievermessung Géodésie industrielle

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Informations- und Geodaten- Management / Gestion des informa- tions et données géographiques

### ITV Consult AG

Beratung, Strategien, Konzepte, Lösungen  
Dorfstrasse 53  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 21 90  
info@itv.ch www.itv.ch

### SWR Geomatik AG

WebGIS, Geodienste, Datenerfassung, Auswertung, Nachführung, Betrieb, Schulung, Qualitätsmanagement  
Wagstrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Instrumente und Geräte Instruments et appareils

### allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz

Vermessungssysteme (Beratung, Verkauf)  
Ahornweg 5a Tel. 043 255 20 20  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### Fieldwork, Kompetenz von Topcon

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Fax +41 71 440 42 67  
info@fieldwork.ch www.fieldwork.ch

### Leica Geosystems AG

Beratung, Verkauf, Miete, Technischer Support und Service von Produkten für Geomatik, Bau und Industrie-Vermessungsanwendungen  
Europa-Strasse 21 Tel. 044 809 33 11  
8152 Glattbrugg Fax 044 810 79 37  
Rue de Lausanne 60 Tel. 021 633 07 20  
1020 Renens Fax 021 633 07 21  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### Solexperts AG

Messkonzept und Ausführung für Geotechnik, Geodäsie und Hydrogeologie  
Monitoring, Datenerfassungssysteme, Datenvisualisierung  
8617 Mönchaltorf Tel. 044 806 29 29  
info@solexperts.com www.solexperts.com

## Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarkungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmisstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Kartographie / Cartographie

### FLOTRON AG

Digitale Kartographie, individuelle kunden-  
spezifische Produkte, Luftbildkarten, Wander-  
und Bikekarten, Gemeindepläne, Standort-  
karten, Ortspläne  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

### Orell Füssli Kartographie AG

Digitale Kartographie-Dienstleistungen  
GIS-Bearbeitungen, GU für Druckprodukte  
Intergraph Cartographic Consultant  
Dietzingerstrasse 3  
Postfach 8775 Tel. 044 454 22 22  
8036 Zürich Fax 044 454 22 29  
info@orellkarto.ch www.orellkarto.ch

## Natursteine / Pierres naturelles

### Graniti Maurino SA

Marksteine Tel. 091 862 13 22  
6710 Biasca Fax 091 862 39 93

## Personal- und Stellenvermittlung Agences de placement de personnel

### Schenkel Vermessungen AG

Vermessungsfachleute für Dauer- und  
Temporärstellen im In- und Ausland  
www.schenkelvermessungen.ch

## Photogrammetrie / Photogrammétrie

### BSF Swissphoto AG

Bildflüge, Auswertungen und Produkterstellung:  
Höhenmodelle, Orthophotos, 3D-Stadtmodelle  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### FLOTRON AG

Auswertungen von Nahbereichs-, Luftauf-  
nahmen, LiDAR und Fernerkundungsdaten  
Orthofotos, Geländemodelle  
3D-Visualisierungen  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

### GEOFOTO S.A.

Digitale und analytische Photogrammetrie  
Luftbilddauswertungen. Digitale Orthophotos,  
digitale Geländemodelle und Visualisierungen.  
Terrestrische Laserscanner-Aufnahmen  
und 3D-Auswertungen sowie Orthophotos  
(Gelände und Architekturobjekte).  
via Lugano 2a Tel. 091 960 17 57  
6924 Sorengo Fax 091 960 17 55

## Helimap System AG

«we map the inaccessible»  
Bildflüge mit dem Helimap System® und Aus-  
wertungen: Digitale Geländemodelle, Ortho-  
photos, stereoskopische Auswertungen.  
Le Grand-Chemin 73 www.helimap.ch  
1066 Epalinges Tél. 021 785 02 00  
Mühlezelgstrasse 15 info@helimap.ch  
8047 Zürich Tel. 043 311 18 90

### PAT PHOTOGRAMMETRIE SA

Photogrammétrie aérienne et terrestre  
Prises de vue numériques, Orthophotos  
Restitution numérique et analytique,  
Rue des Cèdres 26 Tél. 027 323 16 16  
1950 Sion Fax 027 323 67 73  
Rue des Métiers 2 Tél. 021 625 90 90  
1008 Prilly Fax 021 625 92 76  
pat.sa@bluewin.ch www.pat-sa.com

### Schenkel Vermessungen AG

Nahbereich- und Architekturphotogram-  
metrie, 3D-Laserscanning DGM, Orthophotos  
www.schenkelvermessungen.ch

### Trigonet AG

Analytische und digitale Photogrammetrie:  
Auswertungen aus Luft-, terrestrischen und  
Nahbereichsbildern, digitale Geländemodelle,  
digitale Orthophotos, Visualisierungen  
6003 Luzern Tel. 041 368 20 20  
luzern@trigonet.ch Fax 041 368 20 28

## Photogrammetrische Ausrüstungen Equipements photogrammétriques

### Leica Geosystems AG

Luftbildkamera, Digitaler Luftbildsensor &  
Digitale Photogrammetrie  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Satellitenbilder Images satellites

### MFB-GeoConsulting GmbH

Intergraph/ERDAS Bildverarbeitungs-, Photo-  
grammetrie- und 3D-Lösungen; Vertrieb /  
Analyse von Satellitenbildern  
3254 Messen Tel. 031 765 50 63  
contact@mfb-geo.com www.mfb-geo.com

### National Point of Contact for Satellite Images

Nationales Satellitenbild-Archiv, Vertriebs-  
und Informationsstelle  
Archives nationales, distribution et  
informations  
Bundesamt für Landestopographie  
Seftigenstrasse 264 Tel. 031 963 22 52  
3084 Wabern Fax 031 963 24 59  
npoc@swisstopo.ch www.npoc.ch

## Scanner

### Fieldwork, Kompetenz von Topcon

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Fax +41 71 440 42 67  
info@fieldwork.ch www.fieldwork.ch

## Leica Geosystems AG

Präzisions-Luftbild-Scanner  
9435 Heerbrugg Tel. 071 727 31 31  
www.leica-geosystems.com

## Spezial-Vermessungen Mensurations spéciales

### Amberg Technologies AG

Produkte: Messsysteme und Software für  
Tunnel- und Eisenbahnbau  
Dienstleistungen: Ingenieur- und Bau-  
vermessung, Bahnvermessung, Deformations-  
messungen, automatisches Monitoring  
8105 Regensdorf Tel. 044 870 92 22  
geoengineering@amberg.ch www.amberg.ch/at

### BATHYTEC Sàrl

Bathymétrie et hydrographie  
5, chemin de La Croix Tél. 021 905 33 88  
1410 Thierrens Fax 021 905 66 88  
info@bathytec.ch www.bathytec.ch

### BSF Swissphoto AG

Expertisen, Tunnelvermessungen  
Ingenieur-, Bau- und Bahnvermessungen  
Deformationsmessungen, Monitoring  
8105 Regensdorf-Watt Tel. 044 871 22 22  
info@bsf-swissphoto.com www.bsf-swissphoto.com

### FLOTRON AG

Ingenieurvermessung  
Deformationsmessungen  
Automatische Überwachungssysteme  
Steinbruch-, Deponien- und Kiesgruben-  
verwaltungen  
3860 Meiringen Tel. 033 972 30 30  
info@flotron.ch www.flotron.ch

### Gossweiler Ingenieure AG

Ingenieur-, Bau- und Spezialvermessungen,  
Deformationsmessungen, Bestandes-  
aufnahmen, Bauinnenvermessungen,  
Gewässerprofile, GPS-Einsätze.  
Neuhofstrasse 34 Tel. 044 802 77 11  
8600 Dübendorf www.gossweiler.com  
vermessungen@gossweiler.com

### IUB Engineering AG

Ingenieur-, Bau-, Tunnel- und  
Bahnvermessung, Überwachungsmessungen  
Belpstrasse 48, Postfach Tel. 031 357 11 11  
CH-3000 Bern 14 www.iub-ag.ch

### Schneider Ingenieure AG

Ingenieur- und Spezialvermessungen,  
Geomonitring, Deformationsmessungen,  
Tunnelvermessung, Bahnvermessung  
7000 Chur Tel. 081 286 97 00  
mail@siag-chur.ch www.schneideringenieure.ch

### Solexperts AG

Messkonzept und Ausführung für  
Geotechnik, Geodäsie und Hydrogeologie  
Monitoring, Datenerfassungssysteme,  
Datenvisualisierung  
8617 Mönchaltorf Tel. 044 806 29 29  
info@solexperts.com www.solexperts.com

### SWR Geomatik AG

Ingenieur- und Bauvermessung,  
Deformationsmessungen, Tunnelvermessung,  
Real-Time GPS/GLONASS kombiniert  
Wagistrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Terrestrial Laserscanning

### ALPSCAN SA

– TLS: terrestrial laserscanning / Riegl VZ-400  
– MLS: mobile laserscanning / Riegl VMX-250  
– Airobrne laserscanning / partenaire Helimap  
Route du Manège 59B Tel. 027 327 44 10  
1950 Sion Fax 027 327 44 11  
info@alpscan.ch www.alpscan.ch

**allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz**  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### COWI

High Definition Mobile Mapping:  
3D Laserdaten und 360° Panoramabilder,  
3D-Kartierung des Strassenraums  
8001 Zürich Tel. 044 214 66 92  
kulm@cowi.com www.cowi.com/mapping

### Leica Geosystems AG

Beratung und Verkauf von «High Definition  
Surveying» Systemen  
Europa-Strasse 21 Tel. 044 809 33 11  
8152 Glattbrugg Fax 044 810 79 37  
Rue de Lausanne 60 Tel. 021 633 07 20  
1020 Renens Fax 021 633 07 21  
info.swiss@leica-geosystems.com  
www.leica-geosystems.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### Schneider Ingenieure AG

Laserscanning für Gebäude, Brücken,  
Tunnels, Geländemodelle, Kulturgüter,  
Infrastrukturbauten.  
7000 Chur Tel. 081 286 97 00  
mail@siag-chur.ch www.schneideringenieure.ch

### SWR Geomatik AG

Terrestrisches Laserscanning, Mobiles  
Laserscanning, Airborne Laserscanning,  
Objektextraktion, 3D-Modellierungen,  
Visualisierungen  
Wagstrasse 6 Tel. 043 500 44 00  
8952 Schlieren Fax 043 500 44 99  
schlieren@swr.ch www.swr.ch

## Unternehmensberatung Conseil d'entreprise

### Schenkel Vermessungen AG

Expertisen, Atteste, Genauigkeitsnachweise,  
Abnahmeprotokolle, Devis,  
Strategieentwicklung, Nachfolgeregelungen  
8052 Zürich Tel. 044 361 07 00  
www.schenkelvermessungen.ch

## Vermarktungsmaterial Matériel de démarcation

**allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz**  
Online-Shop auf www.allnav.com

### BORNES FENO POLYROC

**Jean Hodler SA**  
M. Jérôme Joliat  
Rte du Château d'Affry 6 Tél. 026 460 83 83  
1762 Givisiez (Fribourg) Fax 026 460 83 84

### Schenkel Vermessungen AG

Messingbolzen, Messnägel, Zielmarken,  
Grenzmarksteine  
8052 Zürich Tel. 044 361 07 00  
www.schenkelvermessungen.ch  
Online-Shop

### Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarktungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmisstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Vermessungssoftware

### rmDATA AG

Entwicklung, Vertrieb, Schulung und  
Support von Software für Vermessung und  
Geoinformation  
Poststrasse 13 Tel. 041 511 21 31  
CH-6300 Zug Fax 041 511 21 27  
office@rmdatagroup.ch www.rmdatagroup.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## Vermessungszubehör

**allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz**  
Online-Shop auf www.allnav.com

### Losatec GmbH

Haselstrasse 5 3930 Visp  
Métralie 26 3960 Sierre  
www.losatec.ch Tel. 079 342 50 30

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

### Swissat AG

Komplettes Sortiment an  
– Vermessungsinstrumente  
– Vermessungszubehör  
– Vermarktungsmaterial  
– Bauzubehör  
Fälmisstrasse 21 Tel. 044 786 75 10  
8833 Samstagern Fax 044 786 76 38  
www.swissat.ch www.swissat-shop.ch

## Vermietung / Location

**allnav, Trimble Kompetenzzentrum Schweiz**  
Vermessungssysteme und 3D-Laserscanner  
5504 Othmarsingen www.allnav.com

### Fieldwork, Kompetenz von Topcon

Maschinenkontroll- und Vermessungssysteme AG  
Bleichelstrasse 22 Tel. +41 71 440 42 63  
CH-9055 Bühler Fax +41 71 440 42 67  
info@fieldwork.ch www.fieldwork.ch

### Schenkel Vermessungen AG

www.schenkelvermessungen.ch

## 3D-Visualisierungen

### Mathys Partner Visualisierung

Visualisierungen und Animationsfilme für  
Hoch- und Tiefbauprojekte. Nachprüfbar  
Schattensimulationen und Fotomontagen.  
Technopark Zürich Tel. 044 445 17 55  
www.visualisierung.ch

## Weiterbildung / Formation continue

### Bildungszentrum Geomatik Schweiz

Kurse in Geomatik, Informatik und  
Persönlichkeit, Lehrgang für Geomatik-  
technikerIn mit eidg. FA  
admini@biz-geo.ch www.biz-geo.ch

### Schenkel Vermessungen AG

3D-Gebäudeaufnahmen  
www.schenkelvermessungen.ch



Esri bringt das Vermessungswesen auf den Punkt.

Esri präzisiert die Vermessung der Welt durch mobile Messtechnik und mobiles GIS. Von der Infrastrukturplanung über Strassenbau und Telematik bis zur Neuanlage des kommunalen Sportplatzes: Präzision, Qualität und Zuverlässigkeit GIS-gestützter Vermessung erhöhen die Arbeits- und Lebensqualität von Millionen Menschen. Mit ArcGIS von Esri ist von der Erfassung von Koordinaten und Objektmerkmalen vor Ort bis zum mobilen Zugriff auf die Geodatenbank alles möglich – sogar die Korrektur des Elfmeterpunktes um die vielleicht entscheidenden Zentimeter.

Esri Schweiz AG, Josefstrasse 218, 8005 Zürich, Telefon +41 58 267 18 00, [info@esri.ch](mailto:info@esri.ch), [esri.ch](http://esri.ch)

 **esri** Suisse

# Leica Nova MS50

## Die richtige Entscheidung



### Leica Nova MS50 – Die weltweit erste MultiStation

Sie haben nur einen einzigen Moment, um die richtige Entscheidung zu treffen. In diesem Moment zählen höchste Leistung und absolute Zuverlässigkeit. Die neue Leica Nova MS50 MultiStation kombiniert Tachymetrie, Photogrammetrie, GNSS-Positionierung und 3D-Laserscanning. Und ist damit die einzigartige Lösung, die Ihren kompletten Workflow abdeckt: Vom Erfassen und Visualisieren bis zum Entscheiden und Präsentieren der Ergebnisse.

**Leica Nova: Die neue Dimension in der Messtechnologie**

Sind Sie neugierig geworden? Dann kontaktieren Sie Ihren Berater in Ihrer Region: <http://www.leica-geosystems.ch/beratung>

**Bitte vormerken!**  
**GEOSummit, Bernexpo**  
05. - 07. Juni 2014  
Halle 1.2, Stand C01