

GRÜNES LICHT FÜR DIE GEODATEN-AUTOBAHN

Titelbild

Zwischenergebnis einer räumlichen Analyse von Geodaten, bei der Siedlungsflächen und Einzelgebäude je nach Häufigkeit eines bestimmten Ereignisses – beispielsweise der Anzahl aufgetretener Wasserschäden oder Einbrüche – mit unterschiedlichen Farben dargestellt werden. Aus der Ereignisdichte ergibt sich der Bedarf für weitere Abklärungen

(Bild: P. Jordan, Böhlinger AG)

GLOSSAR

Geodaten, Geoinformationen: raumbezogene Daten, die mit einem bestimmten Zeitbezug die Ausdehnung und Eigenschaften bestimmter Räume und Objekte beschreiben, insbesondere deren Lage, Beschaffenheit, Nutzung und Rechtsverhältnisse

Geobasisdaten: Geodaten, die im öffentlichen Interesse und auf Grund eines rechtsetzenden Erlasses des Bundes, eines Kantons oder einer Gemeinde produziert und verwendet werden

Geodatenportal: Internetauftritt z. B. von Bund und Kantonen, wo Geodaten angesehen (> Darstellungsdienst) oder bezogen werden können

Geodienste: vernetzbare Anwendungen, welche die Nutzung von elektronischen Dienstleistungen im Bereich der Geodaten vereinfachen und Geodaten in strukturierter Form zugänglich machen

Darstellungsdienst (WMS): Medium zur Auswahl und zum kartografischen Darstellen von Geodaten im Internet

Metainformationen: Informationen über Daten (hier Geodaten) als Beschreibung der zuständigen Stelle, Aktualität, Qualität, Ausdehnung, Bezugs- und Lieferbedingungen etc.

Für die Arbeit von Ingenieuren und Architektinnen sind Pläne, Karten oder digitale Geodaten essenziell. Das neue Geoinformationsgesetz des Bundes wird die Verfügbarkeit von Geodaten wesentlich verbessern. Sie sollen nach einheitlichen Standards verwaltet und über benutzerfreundliche, digitale Plattformen allen Interessierten zugänglich werden. Hilfreich wird insbesondere sein, dass die wichtigsten öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen eines Grundstücks digital abrufbar werden.

Geoinformationen sind orts- und raumbezogene Daten. Sie beschreiben die Gegebenheiten eines Landes in Form von Koordinaten, Ortsnamen, Postadressen und anderen Angaben. In praktisch allen Lebensbereichen werden sie immer wichtiger. 60 bis 80 % aller politischen, wirtschaftlichen und privaten Entscheidungen haben einen räumlichen Bezug. Im Alltag greifen wir regelmässig auf Geoinformationen zu, oft ohne es zu realisieren, beispielsweise bei der Nutzung von Stadtplänen, Adressverzeichnissen oder Navigationssystemen. Geoinformationen sind auch eine unerlässliche Voraussetzung für eine gut funktionierende direkte Demokratie, für transparente und nachvollziehbare Entscheidungen und für den Einbezug der Bevölkerung in politische Geschäfte. Für eine nachhaltige Entwicklung sollten Planungen und Beschlüsse immer auch ihre räumlichen Auswirkungen reflektieren. Nur mit genauer Kenntnis des Raums, seiner Nutzung und Entwicklung lassen sich die Folgen von Entscheiden extrapolieren. Mit Geoinformationen können die vielfältigen sozialen, natürlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse innerhalb eines geografisch definierten Gebietes realistisch nachgebildet und analysiert werden. Auch in der Privatwirtschaft sind Geoinformationen unentbehrlich: zum Beispiel im Marketing, in Logistik und Distribution, bei Investitionsentscheidungen oder der Standortwahl.

Das enorme politische und volkswirtschaftliche Potenzial macht Geoinformationen zu einem erstrangigen Wirtschaftsgut von ähnlicher Bedeutung wie das Verkehrs- und Kommunikationsnetz oder die Energie- und Wasserversorgung.

AUFWENDIGE BESCHAFFUNG VON PLÄNEN UND INFORMATIONEN

Im Bereich der Planung ist die Beschaffung von Geodaten oft mit einem hohen Zeitaufwand verbunden. Da muss der Plan beim Geometer bestellt, beim Grundbuchamt der Eigentümer abgeklärt, beim Raumplanungsamt die Bauzone notiert, der Bauabstand eingemessen, das Weg- und Durchleitungsrecht lokalisiert und die Grenze der Schutzzone übertragen werden. Vielleicht muss bei der Archäologie abgeklärt werden, ob das vermutete frühmittelalterliche Gräberfeld bis auf das Grundstück reicht. Unvermeidbar ist der Gang zu den Städtischen Werken und zum Betreiber von Gemeinschaftsantenne und Telefonnetz, wenn man vermeiden will, beim Bau ein Kabel durchzuschneiden. Wenn noch Drainageleitungen vermutet werden, ist auch noch ein Besuch beim Meliorationsamt fällig.

Auch in Verwaltungen wird heute noch ein Vielfaches an Zeit dafür aufgewendet, geeignete Geodaten zu suchen, zu lesen und zu verstehen, als dafür, sie wirklich einzusetzen. In der Bundesverwaltung bestehen Hunderte von verschiedenen Geodatensätzen – in digitaler oder teilweise noch analoger Form – aus Bereichen wie Topografie, Geologie, Bodenkunde, Gewässer, Luft, Klima, Flora und Fauna, Bevölkerung, Verkehr, Infrastruktur, Umwelt, Gesundheit,



01



02

01+02 Dank Geodaten lassen sich Städte bald virtuell besichtigen. Für die Erzeugung dieser 3D-Visualisierungen von Genf werden Luft- und Satellitenbilder mit anderen Geodaten überlagert (Bilder: www.sitg.ch)

Wirtschaft, Raumplanung, Kunst und Kultur. Sie stammen aus unterschiedlichsten, nicht vereinbaren Quellen. Hinzu kommen unzählige kantonale und kommunale Datenbestände aus weiteren, nicht kompatiblen Informatikanwendungen.

AUFBAU EINER NATIONALEN GEODATEN-INFRASTRUKTUR

All diese Informationen wurden mit immensen Kosten erhoben, ihr Wert wird auf insgesamt 5 Milliarden Franken geschätzt. Doch um den Datenschatz zu heben, braucht es eine benutzerfreundliche, vernetzte und dezentrale Plattform, die jederzeit und überall einen raschen und kostengünstigen Zugang zu verlässlichen Geoinformationen gewährleistet – für die Verwaltung, für die Wirtschaft, für alle. Für eine effiziente Nutzung des Datenschatzes fehlte es bisher an einer gemeinsamen Politik auf Bundes-, Kantons- und Gemeindeebene, an einheitlichen Standards und Technologien und oft auch am Bewusstsein für die Wichtigkeit von Geoinformationen.

2001 hat der Bundesrat aber nun eine «Strategie für Geoinformation beim Bund»¹ beschlossen und zwei Jahre später das zugehörige Umsetzungskonzept² verabschiedet. Ein wesentliches Ziel der Strategie ist, hochwertige Geoinformation für die Verwaltung, die Wirtschaft und Private besser verfügbar zu machen. Das Umsetzungskonzept sieht den Aufbau einer Nationalen Geodaten-Infrastruktur (NGDI) vor. Sie soll sicherstellen, dass die bestehenden, dezentral verwalteten Geodaten landesweit allen Interessierten einfach zugänglich werden, laufend aktualisiert, in der richtigen Qualität und zu angemessenen Kosten. Dazu sollen im Sinne einer Harmonisierung bundesrechtlich verbindliche Standards für die Erfassung, Modellierung und den Austausch von Geodaten festgelegt und modernste Technologien genutzt werden.

KOORDINATION DURCH NETZWERK E-GEO.CH

Koordiniert und gesteuert wird der Aufbau der NGDI durch das Netzwerk e-geo.ch. Es vernetzt die im Bereich der Geoinformation tätigen Organisationen und Fachleute (Abb. 5). Trägerschaft von e-geo.ch sind der Bund (über die interdepartementale Koordinationsgruppe des Bundes für Geoinformation und Geoinformationssysteme [GKG-KOGIS]), die Kantone (vertreten durch die Konferenz der Kantonalen Geodaten-Koordinationsstellen und GIS-Fachstellen [KKGEO]), die Konferenz der Kantonalen Vermessungsämter [KKVA] und die Kantonsplanerkonferenz [KPK]), die Gemeinden und Städte (vertreten durch den Gemeindeverband und den Städteverband) sowie die unter dem Dach der Schweizerischen Organisation für Geo-Information (SOGI) versammelten Vertreter der Privatwirtschaft, der Schulen und der nichtkantonalen Verbände.

Zu den Aufgaben von e-geo gehören (Abb. 6):

- Politisches Lobbying auf höchster Ebene
- Definition der grundlegenden Geoinformationen und -dienste, die von den Verwaltungen bereitzustellen und nachzuführen sind
- Festlegen der benötigten Metainformationen (vgl. Glossar S. 18) und Gewährleistung der Nachführung
- Bestimmung und Aufbau der erforderlichen technischen Infrastruktur
- Erstellung bzw. Anpassung der rechtlichen Grundlagen
- Erarbeitung und Durchsetzung verbindlicher Standards für Metadaten, Modellierung und Datenaustausch
- Förderung der Aus- und Weiterbildung und der Forschung
- Entwicklung und Einführung einer gemeinsamen Tarifierungs- und Vertriebsstrategie

ERSTES LAND MIT GEOINFORMATIONSGESETZ

Den rechtlichen Rahmen für den Aufbau der NGDI bilden das Geoinformationsgesetz (GeoIG), das am 1. Juli 2008 in Kraft getreten ist, und seine Ausführungsverordnungen.³ Die Schweiz ist das bisher einzige Land mit einem solchen Gesetz. Das GeoIG gilt für alle geografischen Daten, die im Rahmen des Vollzugs der vielen existierenden Gesetzgebungen



03

03 Geodaten lassen sich auch als virtuelle 3D-Flüge darstellen, indem Geländemodelle mit Satelliten- oder Luftbildern und weiteren Daten überlagert werden (Bild: www.swisstopo.ch)

04 3D-Visualisierung der Gefahrenkarte des Kantons Nidwalden durch Überlagerung der Gefahrenkarte mit einem Geländemodell (Bild: www.lis-nw.ch)



04

BEISPIELE FÜR GEODATEN-ANWENDUNGEN

Luftbilder und 3D-Visualisierungen

Geodaten wie Luft- und Satellitenbilder sind einfache und verständliche Planungsgrundlagen, in denen man oft wichtige Details findet, die in einer traditionellen Karte nicht enthalten sind. Sie werden bei Web-GIS-Anwendungen oft als Hintergrund verwendet und von zahlreichen Geoportalen und privaten Dienstleistern angeboten.¹

Satellitenbilder werden wegen ihres eher kleinen Massstabs vor allem für regionale Fragestellungen verwendet. Bei Luftbildern ermöglichen verschiedene Flughöhen und Objektivbrennweiten Aufnahmen in sehr unterschiedlichen Massstäben, die auch höchsten Genauigkeitsansprüchen genügen. Sie können das Messen vor Ort ersetzen, indem sich Distanzen und bei zusätzlicher Verwendung eines digitalen Geländemodells sogar Volumen direkt ablesen lassen. Bilder, die von ihren Verzerrungen befreit worden sind und somit über ihre ganze Ausdehnung einen einheitlichen Massstab aufweisen, werden als Orthobilder bezeichnet. Sie können mit weiteren Geodaten überlagert werden.

3D-Visualisierungen sind gerade in der Planung wichtige Instrumente. Sie werden daher zunehmend auch in Geoportalen angeboten oder auf Wunsch realisiert (Abb. 1, 2, 4). Mit Flügen können

3D-Daten dynamisch visualisiert werden, indem Geländemodelle mit Satelliten- oder Luftbildern, Vektordaten oder anderen georeferenzierten Daten überlagert werden. 3D-Flüge sind ein Mittel, um raumbezogene Projekte dynamisch, ansprechend und intuitiv zu präsentieren (Abb. 3). Swisstopo bietet auch digitale Panoramen (DIGIRAMA) an. Diese zeigen die Aussicht von einem beliebigen Punkt innerhalb der Schweiz ohne Berücksichtigung von Bebauung oder Bewuchs in einer korrekten Bildgeometrie, zusätzlich ist die vollautomatische Namensbeschriftung auf Basis von SwissNames möglich.

Geoinformationssysteme (GIS) für Planung, Verkehr, Sicherheit und Erhaltungsmanagement

Im Verkehr sind GIS-Anwendungen heute nicht mehr wegzudenken. In der Planung werden Verkehrsmodelle und -simulationen verwendet, Leit- und Informationssysteme sorgen dafür, dass der Verkehr optimal fliesst. Verkehrsinfrastrukturen werden mit GIS visualisiert und verwaltet, ebenso Leit- und Fahrgastinformationssysteme von Transportunternehmen. GIS sind heute für Einsatzleitsysteme von Polizei und Ambulanz, beim Transport gefährlicher Güter auf dem Schienen- oder Strassennetz und als Tools zur Risikoabschätzung bei Versicherungen selbstverständlich. Bei der Analyse, der Bewertung und im Controlling von Umwelt- und Raumplanungsfragen kommen eben-

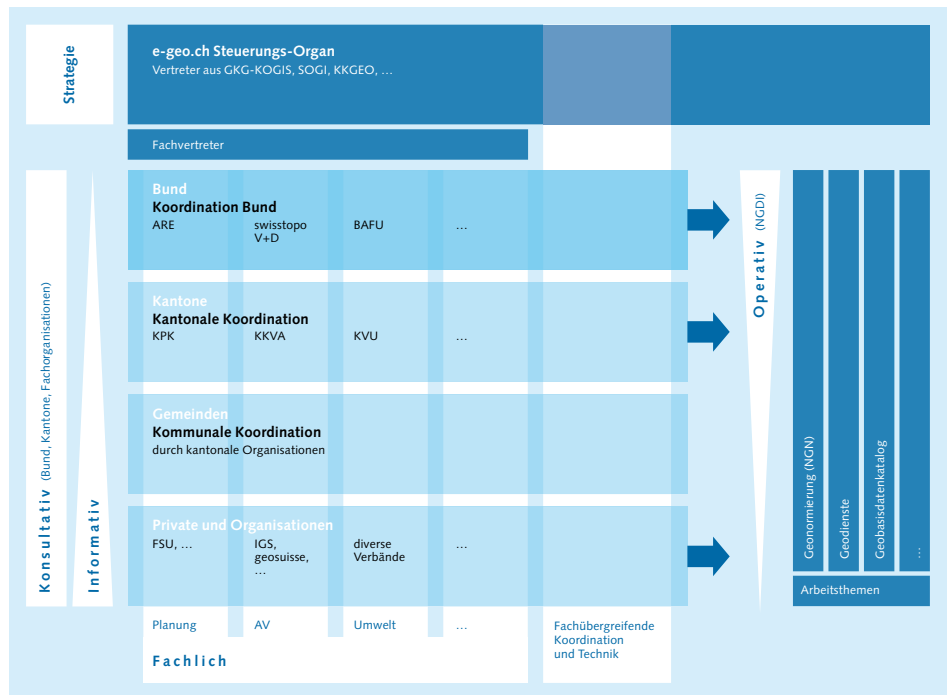
falls GIS zum Einsatz. Typische Anwendungen sind die Analyse von Messdaten, die Simulation von Ausbreitungen, die ökologische und/oder ökonomische Optimierung von Standorten oder die Visualisierung in 3D.

Der Unterhalt und die Sanierung von Infrastrukturwerken wie Strassen, Wasser- und Abwasserleitungen werden aufgrund der Altersverteilung in den nächsten Jahren ein zentrales Thema sein. Um der Alterung der Anlagen entgegenzuwirken, sollte laufend in den Werterhalt investiert werden. Ein Erhaltungsmanagement mit GIS gibt einen Überblick über die erforderlichen finanziellen Mittel und dient der strategischen Unterhalts- und Sanierungsplanung, damit Ausgaben am richtigen Ort und zum richtigen Zeitpunkt getätigt werden können. Es liefert Entscheidungshilfen, sodass ein effizientes und zielgerichtetes Vorgehen möglich ist. Ein Erhaltungsmanagement mit GIS bildet auch die Grundlage für die Koordination mit anderen Werken.

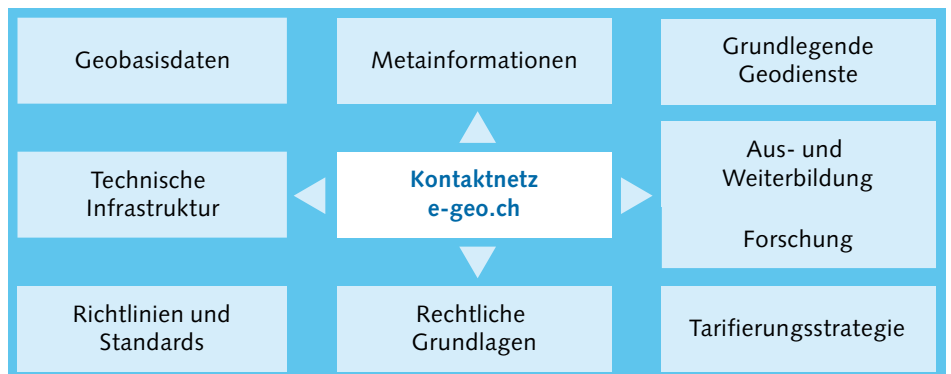
Thomas Glatthard, dipl. Ing. ETH/SIA, Beratender Ingenieur und Fachjournalist, Luzern, thomas.glatthard@geosuisse.ch

Anmerkung

1 www.swisstopo.ch, www.swissphoto.ch



05



06

des Bundes erhoben und verwaltet werden (Geobasisdaten des Bundesrechts). Eine vollständige Liste all dieser Geobasisdaten des Bundesrechts findet sich im Anhang zur Geoinformationsverordnung («Geobasisdaten-katalog»).

KATASTER DER ÖFFENTLICH-RECHTLICHEN EIGENTUMSBESCHRÄNKUNGEN

Mit dem GeolG wurden auch die Grundlagen für den Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB)⁴ geschaffen. Damit beschreitet die Schweiz Neuland. Wer in der Schweiz Land besitzt, muss sich bei dessen Nutzung an Rahmenbedingungen halten, die ihm der Gesetzgeber und die Behörden vorschreiben. Dabei sind eine Vielzahl von Gesetzen, Verordnungen und behördlichen Einschränkungen – die sogenannten öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB) – zu beachten. Die ÖREB haben sich seit dem Zweiten Weltkrieg sukzessive entwickelt. Während Grundeigentümer vorher in der Regel die volle Verfügungsgewalt über ihr Grundstück hatten, wurde das Grundeigentum danach zunehmend durch öffentlich-rechtliche Bestimmungen eingeschränkt. Anfänglich waren dies vor allem Bauordnungen, später kamen laufend Beschränkungen aus anderen Bereichen (Raumplanung, Umweltschutz, Gewässerschutz usw.) hinzu, wodurch die Rechtssicherheit beim Grundeigentum reduziert wurde.

05 Das Steuerungsorgan e-geo.ch vernetzt die im Bereich Geoinformation tätigen Organisationen und Fachleute und ...
 06 ... steuert und koordiniert alle Elemente der Nationalen Geodaten-Infrastruktur (Grafiken: swisstopo)

Weil diese ÖREB nicht an einem Ort, sondern bei unterschiedlichen Behörden dokumentiert sind, braucht es heute einen zeitaufwendigen Gang von Amt zu Amt, um alle Eigentumsbeschränkungen eines bestimmten Grundstücks zu sammeln. Der neue Kataster wirkt dieser unbefriedigenden Situation entgegen, indem er einen wesentlichen Teil der ÖREB systematisch dokumentiert und zentral veröffentlicht. Der heutige, aus Grundbuch und amtlicher Vermessung bestehende privatrechtliche Grundeigentumskataster wird um den Bereich der ÖREB erweitert. Das erhöht die Rechtssicherheit beim Grundeigentum und im Hypothekenmarkt und vereinfacht die Informationsgewinnung wesentlich.

Eine ÖREB besteht aus Plan und Reglement. Im Plan wird festgelegt, für welches Gebiet eine bestimmte ÖREB (beispielsweise eine Nutzungszone) gilt. Im Reglement (beispielsweise im Baureglement der Gemeinde) wird definiert, was die Einschränkung umfasst und welche Auswirkungen sie hat. Diese Informationen werden künftig digital und analog erhältlich sein.

EINFÜHRUNG IN ZWEI ETAPPEN BIS 2019

Bund und Kantone werden sich in die Führung des ÖREB-Katasters teilen und auch gemeinsam die Kosten tragen. Der Bund wird die strategische Ausrichtung festlegen und die minimalen Anforderungen an den Kataster bezüglich Organisation, Verwaltung, Harmonisierung, Datenqualität, Methoden und Abläufen bestimmen. Er hat die Oberaufsicht über den ÖREB-Kataster (wie auch über die amtliche Vermessung) an das Bundesamt für Landestopografie (swisstopo) delegiert. Die Kantone organisieren die Führung des Katasters und bestimmen die verantwortlichen Organe.

Der ÖREB-Kataster wird in zwei Etappen eingeführt: Bis 2015 werden zwei bis fünf Kantone, die bis Ende dieses Jahres bestimmt werden, den Kataster aufbauen. Die restlichen Kantone sollen von diesen Vorarbeiten profitieren und den Kataster anschliessend bis 2019 ebenfalls einführen.

Dr. Fridolin Wicki, Stv. Direktor swisstopo und Projektleiter GeoIG, Wabern, fridolin.wicki@swisstopo.ch

René Sonney, Leiter Geschäftsstelle e-geo.ch, Wabern, rene.sonney@swisstopo.ch

Anmerkungen

1 Strategie für Geoinformation beim Bund, 15. Juni 2001

www.swisstopo.ch > Dokumentation > Publikationen > KOGIS

2 Umsetzungskonzept zur Strategie für Geoinformation beim Bund, 16. Juni 2003

www.swisstopo.ch > Dokumentation > Publikationen > KOGIS

3 Rechtliche Grundlagen inklusive die Gesetzesbotschaft und erläuternde Berichte zu den Verordnungen unter www.swisstopo.ch > über swisstopo > rechtliche Grundlagen. Der e-geo.ch-Newsletter Nr. 20 liefert wertvolle Zusatzinformationen (Bezug: www.e-geo.ch > Publikationen > Newsletter)

4 Weitere Informationen zum ÖREB-Kataster: www.cadastre.ch, wo auch Publikumsbroschüren zum ÖREB-Kataster sowie zur amtlichen Vermessung erhältlich sind

ELEKTRONISCHE NADEL DURCH ALLE PLÄNE

Mit dem Darstellungsdienst GeoView.BL hat der Kanton Basel-Landschaft ein Instrument geschaffen, das Baubewilligungsverfahren erleichtert. Auch externe Planungs- und Beratungsfirmen sowie Private können es nutzen und über einen Downloaddienst die Geodaten auch direkt verarbeiten. Durch die Verbindung bestehender Informationen können ausserdem neue Geodaten erarbeitet werden, die beispielsweise die Bewilligung von Erdwärmesonden erleichtern.

Für Planende ist die Beschaffung von Plangrundlagen wie Grundbuchauszug, Werkplänen und Katasterplan ein aufwendiger und zeitraubender Prozess. Ebenso mühsam war diese Aufgabe für die Baubehörden, bis sie sich entschlossen, alle Richt-, Nutzungs-, Gestaltungs- und Schutzpläne, alle Spezial-, Sonder- und Belastungszonen, alle Inventare und Kataster usw. in ein Geografisches Informationssystem (GIS) zu laden. Damit war der Traum von der elektronischen Nadel geboren, die durch alle Pläne sticht, keinen vergisst und zurückmeldet, welche Zonen betroffen und welche Auflagen und Nutzungsbeschränkungen zu berücksichtigen sind.

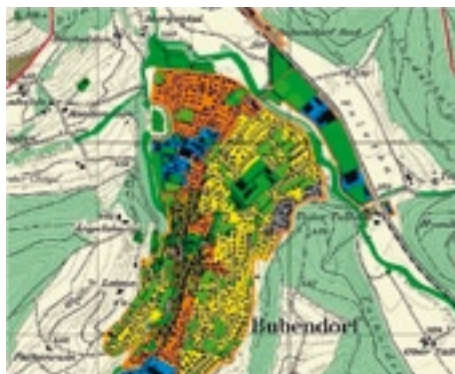
ERLEICHTERTE SUCHE NACH EINER BAUPARZELLE

Eine solche GIS-Infrastruktur hat zum Beispiel der Kanton Basel-Landschaft für die Aufgaben der kantonalen Verwaltung aufgebaut. Ein grosser Teil der hier zusammengetragenen Geobasisdaten (vgl. Glossar S. 18) wird der Öffentlichkeit über das Geodatenportal des Kantons Basel-Landschaft im Internet¹ zur Verfügung gestellt. Es handelt sich dabei auch um Karten- und Planwerke, die für Bürgerinnen, interessierte Architekten und Bauherrschaften bisher nur schwer zugänglich waren.

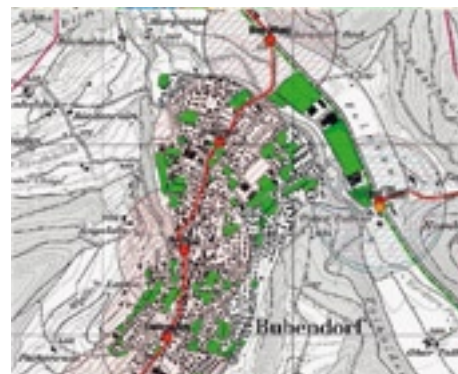
Die Grundlagen für diese Angebote bilden das kürzlich in Kraft getretene Geoinformationsgesetz (vgl. S. 18), die grossen technischen Fortschritte der letzten Jahre und die konsequente Erhebung, Nachführung und Zusammenführung der Geobasisdaten. Die GIS-Fachstelle des Kantons Basel-Landschaft betreibt dazu eine umfangreiche zentrale Datenbank der kantonalen Geobasisdaten («Geodatawarehouse»), in der Daten aus den verschiedenen Fachbereichen mit einem einheitlichen Raumbezug gespeichert werden. Diese werden den Anwendern mittels Geodiensten bedürfnisgerecht zur Verfügung gestellt. Der Darstellungsdienst erlaubt zum Beispiel einfache Abfragen und räumliche Analysen, primär durch die Überlagerung verschiedener thematischer Karten, zum Beispiel für Standortevaluationen bei der Suche nach einer Bauparzelle (Abb. 1 bis 6). Mit diesem virtuellen Augenschein, dem Desktop Visiting, lassen sich diverse Vorabklärungen bequem zu Hause am Computer und dann auch gemeinsam mit dem Architekten oder der finanzierenden Bank durchführen. Für die Suche nach einer geeigneten Bauparzelle müssen je nach den Ansprüchen der Bauherrschaft unterschiedliche Kriterien erfüllt sein. Eine umweltbewusste Bauherrschaft wird sich für die Anschlussmöglichkeit an ein Fernwärmenetz oder die Nutzungsmöglichkeit von Erdwärme interessieren. Pendler werden die Qualität der Erschliessung mit dem öffentlichen Verkehr hoch gewichten, Eltern die Distanz zur nächsten Schule. Das Geodatenportal erspart nicht nur die Beschaffung und laufende Aktualisierung eines grösseren Kartenwerks im eigenen Büro, sondern ermöglicht auch, die geforderten Grundlagen zu einem Baugesuch einfach zusammenzustellen. Die gesicherte Herkunft der Informationen und die einheitliche Darstellung schaffen Vertrauen und erleichtern das Bewilligungsverfahren.



01 Suche nach einer baureifen und unbebauten Parzelle: Die grünen Flächen waren bei der letzten Erhebung 2005 erschlossen und nicht überbaut



02 Suche nach einer Parzelle in einer Wohnzone: Darstellung Nutzungsplan. Die gelben und die orangen Flächen sind Wohnzonen



03 Suche nach einem Grundstück im Einzugsbereich einer ÖV-Haltestelle: Darstellung Öffentlicher Verkehr. Die Kreise markieren einen Einzugsbereich von 300m um die Bushaltestellen



04 Suche nach einem Grundstück, das nicht in Hanglage ist: Darstellung Relief. Der mit dem Kreis markierte Bereich liegt in der Ebene.



05 Verifikation der Situation mit dem Orthofoto



06 Verifikation, ob die Parzelle seit 2005 bereits überbaut wurde. Bereits projektierte Gebäude sind rot gestrichelt eingezeichnet (Bilder: www.geo.bl.ch; SWISSIMAGE swisstopo [DV074149])

Vorderhand haben die zur Verfügung gestellten Daten allerdings erst informativen Charakter. Teilweise sind die Angaben auch noch nicht vollständig. Gewisse Daten stehen zudem noch nicht zur Verfügung. Deshalb empfiehlt es sich, vor der Eingabe eines Baugesuchs noch die rechtsgültigen Pläne und Texte zu konsultieren, die bis heute nur in Papierform vorliegen. Mit der Einführung des Katasters der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREB) (vgl. S. 18 ff.) in den kommenden Jahren soll die Rechtssicherheit verbessert werden, so dass die elektronischen Angaben auch einen verbindlichen Charakter erhalten.

VEREINFACHTE BEURTEILUNG VON BAUGESUCHEN

Ist eine Parzelle gefunden, bietet ein System wie die verwaltungsinterne Version des Darstellungsdienstes GeoView.BL diverse weitere Hilfestellungen an, die sich konsequent bis zur Beurteilung des Baugesuchs durch die Behörden weiterziehen. Mittels «Nadelstichen» durch die zur Verfügung gestellten Informationsebenen am Ort des Bauvorhabens lassen sich sehr viele für die Detailplanung eines Neubaus wesentliche Informationen am Computer ausfindig machen: die relevante Nutzungszone, überlagerte Schutzzone, Angaben zum Grundwasserschutz und zur Altlastensituation, die Grösse der Parzelle usw. Indem zusätzliche Datenebenen eingeblendet werden, lassen sich weitere wichtige Angaben finden wie Baulinien oder die Lärmbelastungsstufe entlang von Hauptstrassen (Abb. 8 bis 10). Die in GeoView.BL eingebaute Druckfunktion erlaubt die projektbezogene Zusammenstellung dieser Karten als datierbare, herunterladbare PDF-Dateien. Schliesslich können Bauherrschaften, Architekten, Planerinnen und weitere Interessierte die relevanten Geodaten in gängigen GIS- und CAD-Formaten zur weiteren Bearbeitung mit dem Downloaddienst GeoShop.BL gratis und direkt beziehen.²

Ist ein Baugesuch einmal eingereicht, werden die gleichen Daten aus dem zentralen Geodatawarehouse innerhalb der Verwaltung für die Prüfung des Baugesuchs eingesetzt. Hierzu arbeitet die von der Informatikabteilung der Bau- und Umweltschutzdirektion entwickelte Baugesuchsoftware über räumliche Datenbankabfragen und Applets mit der Datenbank der Geodaten zusammen.

In einem ersten Arbeitsschritt wird das Baugesuch durch die Mitarbeitenden des Bauinspektorates georeferenziert und seine Lage in GeoView.BL publiziert. Zusätzlich wird der von der Bauherrschaft eingereichte Situationsplan eingescannt, georeferenziert und ebenfalls in GeoView.BL publiziert. Dann erfolgt die Verteilung der Baugesuche an die zuständigen Fachstellen der Verwaltung zur Stellungnahme, und zwar teilweise automatisiert nach definierten Kriterien über eine räumliche Abfrage beim zentralen Geodatawarehouse. Über räumliche Abfragen beim Geodatawarehouse werden dann den Sachbearbeitenden in der Baugesuchsoftware automatisch raumbezogene Informationen zur Verfügung gestellt. Sie wissen so zum Beispiel, in welcher Nutzungszone sich das Baugesuch befindet, welches die letzte Zonenplanmutation an diesem Ort war oder ob sich in der Nähe ein denkmalgeschütztes Objekt befindet, das für die Beurteilung relevant sein könnte.

Somit haben die am Baugesuchverfahren beteiligten Fachstellen alle für die Beurteilung relevanten Geoinformationen über die Baugesuchapplikation und den Darstellungsdienst GeoView.BL an ihrem Arbeitsplatz zur Verfügung. Damit entfällt eine aufwendige Suche nach aktuellen Grundlagendaten. Dank den definierten Kriterien erfolgt die automatische Steuerung der Baugesuche zur Stellungnahme an die zuständigen Fachstellen sehr effizient und zuverlässig. Ausserdem kann die Software automatische Hinweise geben, zum Beispiel auf die Anschlussmöglichkeit an ein Fernwärmenetz, wenn das Baugesuch innerhalb des Perimeters eines Wärmeverbundes liegt.



DESKTOP-VISITING

Geodatenportale und Darstellungsdienste (vgl. Glossar S. 18) machen den virtuellen Augenschein, das Desktop-Visiting, immer attraktiver. Mit Angeboten wie Street View von Google³ kann bereits vom Büro aus ein erster Eindruck der Situation vor Ort, beispielsweise der potenziellen Bauparzelle und ihrer Umgebung, gewonnen werden. Einen wertvollen Einblick bieten auch die von den meisten kantonalen und Bundesgeodatenportalen angebotenen entzerrten Luftbilder. In Google Earth⁴ lassen sich diese Luftbilder auch perspektivisch verzerren, sodass, was die landschaftliche Einbettung der Parzelle anbetrifft (Lage, Aussicht), durchaus ein realistischer Eindruck entsteht. Zukünftig werden die mancherorts im Aufbau befindlichen virtuellen Stadtmodelle diesen Eindruck im urbanen Raum noch realistischer erscheinen lassen (vgl. S. 18 ff.).

Das Desktop-Visiting lohnt sich vor allem aber auch in zwei Dimensionen. Durch die Kombination

unterschiedlicher thematischer Karten, wie sie in verschiedenen Darstellungsdiensten möglich ist, lassen sich neue Erkenntnisse gewinnen. Der Vergleich mit älteren Kartenwerken informiert über frühere Nutzungen, den ursprünglichen Verlauf verschwundener Gewässer oder die ursprüngliche Geländeform und gibt so beispielsweise wertvolle Hinweise zum Baugrund (Abb. 7). Verschiedene Geoportale geben auch Informationen zu Bohrungsstandorten, in einigen Fällen mit detaillierten Bohrungsbefunden⁵, oder zu Messstellen des Grundwasserspiegels und den entsprechenden Messreihen.

Anmerkungen

3 <http://maps.google.ch>

4 <http://earth.google.com>

5 z. B.: www.vd.ch/fr/themes/territoire/geologie/cadastre-geologique/consulter-des-donnees/carte-des-sondages-geologiques



07 Desktop-Visiting am Beispiel einer geologischen Fragestellung: Auf dem Ausschnitt des geologischen Atlas (oberes Bild) lassen sich die Alluvionen (Schwemmböden, weiss) nicht weiter unterteilen. Eine Hinterlegung mit der aus dem Terrainmodell generierten Schummerung (Mitte) zeigt auffällige Strukturen (vgl. Pfeile) nicht nur in den Alluvionen, sondern auch in der Hochterrasse (grün). Das Gebiet der ARA kann aber nicht weiter differenziert werden. Erst eine Überlagerung mit der historischen Siegfried-Karte zeigt, dass es sich bei einer der beiden Strukturen (rechts) um einen aufgelassenen Kanal, bei der anderen um ein altes Flussbord handelt. Nun lässt sich auch das Gebiet der ARA in eine ältere Terrasse und eine junge Auffüllung unterscheiden (Bild: Bundesamt für Landestopografie)



08 Auskünfte für die Beurteilung eines Bauge-suchs. Details aus dem Zonenplan: Darstellung Nutzungsplan. Der orange Farbton zeigt eine 2-geschossige (W2) Zone an. Die rote Linie bezeichnet den von der Gemeinde mit einer Baulinie festgelegten minimalen Bauabstand zur Strasse (Bilder: www.geo.bl.ch)



09 Mit dem Informationsknopf wird am rot markierten Punkt ein «Nadelstich» durch die angezeigten Informationsebenen ausgeführt. Damit lassen sich detaillierte Informationen zu verschiedenen Themen abrufen

Liegenschaft	
Grundstück.Nr.	1948
Gemeinde	Subingen
Gültigkeit	rechtlich gültig
Art	Liegenschaft
Fläche (m ²)	639
Mutations.Nr.	NULLMUTATION
Aktualität Datensatz	01.01.2010
Nachführungsgeometer	Schenk
Vollständigkeit	vollständig
Bemerkung	ACHTUNG: Der Datenbestand der Gemeinde wird derzeit vermessungstechnisch erneuert. Flächenabweichungen gegenüber dem Grundbuch sind möglich. Nach der Genehmigung und Ankerung der Vermessung durch Kanton und Bund erfolgt die Nachführung der Daten im GB.
Eigentümer	
Geometriedaten	

10 Zur Liegenschaft (Parzelle) lassen sich so die Grundstücksnummer, die Grundstücksfläche und weitere Informationen abrufen. Über den Link zum «Eigentümer» wird aus dem elektronischen Grundbuch der Grundeigentümer ersichtlich. Zur Baulinie wird z.B. angezeigt, dass es sich um eine Strassenbaulinie handelt und sie im Jahr 2007 von der Gemeinde beschlossen wurde

ROHDATEN FÜR ANALYSEN UND AUSWERTUNGEN

Bei den bisher vorgestellten Anwendungen handelt es sich vorwiegend um die Konsultation und den Vergleich bereits erfasster Daten mittels Darstellungsdiensten. Ein zunehmend wichtiger Bereich der Arbeit mit Geodaten ist aber die Verwendung der Rohdaten für spezifische und komplexe Analysen oder zur Erarbeitung neuer Geodaten. Die Darstellungsdienste der kantonalen oder der Bundesportale ermöglichen zwar teilweise einfache Auswertungen wie spezifische Flächenverschnitte, lassen aber meist nur die Überlagerung und den Vergleich eines eingeschränkten Satzes von Geodaten zu.

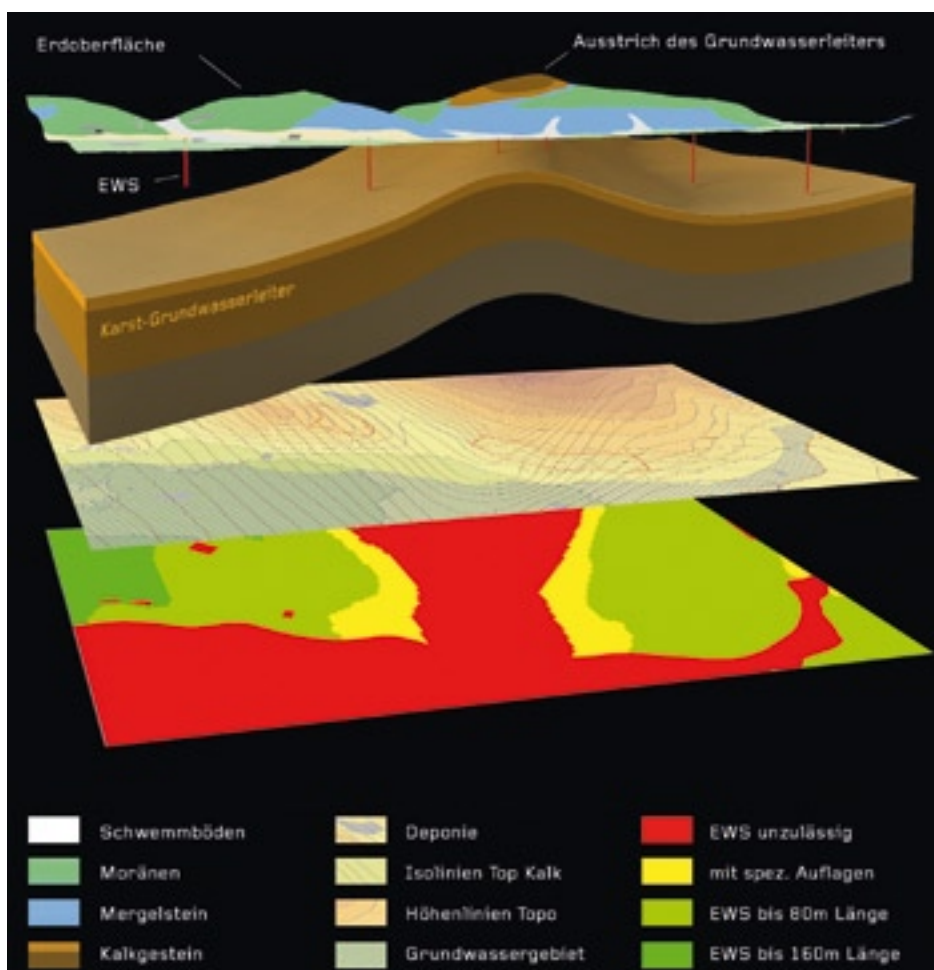
Wie im Gesetz über die Geoinformation vorgesehen, bieten heute bereits verschiedene Kantone über ihre Geoportale mit einem Downloaddienst ihre Geodaten frei oder gegen Gebühr zum Download an. Bereits weit verbreitet ist das bei Daten der amtlichen Vermessung. Im Angebot befinden sich aber auch Daten zu Planungs-, Umwelt- und Infrastrukturthemen. Mit diesen Rohdaten und den Entwicklungen der kommerziellen GIS-Programme ergeben sich viel weitergehende Möglichkeiten für Auswertungen und räumliche Analysen. Auch komplexe Berechnungen bis in den 3D-Bereich sind möglich.

ZULÄSSIGE LÄNGE VON ERDWÄRMESONDEN EINFACHER BESTIMMEN

Ein Beispiel sind Erdwärmesonden-Karten. Die Zulässigkeit von Erdwärmesonden (EWS) richtet sich nach verschiedenen Kriterien (Abb. 11). So wird unter anderem verlangt, dass auch tief liegende, nutzbare Grundwasservorkommen durch EWS nicht beeinträchtigt werden. Es handelt sich dabei oft um Karstgrundwasserleiter, d.h. höhlenreiche Kalkgesteinsformationen, die in der Schweiz für die Speisung bedeutender Thermal-, verschiedener Mineral- und vieler öffentlicher Trinkwasserquellen verantwortlich sind.

Bevor Geodaten und Geografische Informationssysteme verfügbar waren, war der Einbezug der Karstgrundwasserleiter in EWS-Karten sehr aufwendig und auch fehleranfällig, da kleinräumige Variationen in der Tiefenlage der Kalkgesteinsformationen nur beschränkt erfasst werden konnten. Die Erstellung und elektronische Verarbeitung von Höhenmodellen hat hier zu einem entscheidenden Durchbruch geführt.

Da EWS-Karten zudem viele extern festgelegte Elemente wie den Kataster der belasteten Standorte oder die Naturgefahrenkarte berücksichtigen, die jeweils unterschiedlichen Überarbeitungsrythmen unterworfen sind, drohen sie rasch zu veralten, wenn neue oder



11 Die Erdwärmesondenkarte zeigt, wo welche Sondenlängen möglich sind, ohne dass tief liegende, nutzbare Grundwasservorkommen beeinträchtigt werden. Oben räumlich perspektivische, in der Mitte kartografische Darstellung mit Isolinien (Grafik: P. Jordan, Böhlinger AG; DHM25 Swisstopo DV043760; übrige Daten: SO!GIS, soweit nicht beim Autor)

11

revidierte Daten vorliegen. In jüngsten Ansätzen wird deshalb der Ersatz der klassischen Karten durch EWS-Applikationen angestrebt, in welchen für jedes einzelne Gesuch ein Nadelstich durch alle relevanten Themen gemacht wird. So ist nicht nur garantiert, dass jeweils die aktuelle und rechtsgültige Situation der planerischen Ebenen berücksichtigt wird. Vielmehr kann auch die maximal zulässige Sondenlänge individuell festgelegt werden. Ein weiterer Schritt in diese Richtung wäre zum Beispiel ein «intelligentes» Baugesuchportal im Internet, das mit Hilfe regelbasierter automatisierter Plausibilitätskontrollen und räumlicher Abfragen schon bei der Eingabe des Baugesuchs Hinweise auf die Bewilligungsfähigkeit liefern würde.

Das immer dringendere Postulat, unseren Lebensraum nachhaltig zu nutzen, und die zunehmende Vielfalt an Nutzungsansprüchen lässt den Geobezug der einzelnen Fachdisziplinen immer wichtiger werden. Die interdisziplinäre Zusammenarbeit muss in Richtung einer integralen Raumwissenschaft gefördert werden. Geodaten und Geografische Informationssysteme sind dabei wichtige Hilfsmittel. Von ihren Nutzern werden aber nicht nur technische Kenntnisse, sondern auch vernetztes Fachwissen, Raum- und methodisches Verständnis verlangt. Hier öffnen sich für Fachleute und spezialisierte Firmen in der Schweiz und weltweit Erfolg versprechende Entwicklungsperspektiven.

Dr. Thomas Noack, Abteilungsleiter Grundlagen und Informatik am Amt für Raumplanung, Bau- und Umweltdirektion Kanton Basel-Landschaft, Liestal, thomas.noack@bl.ch

Dr. Peter Jordan, Leiter Abteilung GIS / Geologie und Mitglied Geschäftsleitung Böhlinger AG, Oberwil, Delegierter des SIA bei SOGI und e-geo.ch, peter.jordan@boe-ag.ch

Anmerkungen

1 www.geo.bl.ch

2 Im Geoportal des Kantons Basel-Landschaft ab 1. April 2010 öffentlich zugänglich

GEOPORTALE VON BUND UND KANTONEN

Verschiedene Kantone bieten auf ihren Geoportalen ähnliche Darstellungsdienste wie der Kanton Basel-Landschaft an. Datenangebot und Funktionalitäten unterscheiden sich dabei erheblich. Andere Kantone sind am Aufbau ähnlicher Dienste. Auf www.kkgeo.ch/geodatenportale.html findet sich ein aktueller Überblick. Geoportal des Bundes: www.geo.admin.ch

GEMEINSAM IM DATENPOOL

Ingenieure und Architektinnen benötigen Geodaten und produzieren bei ihrer Arbeit selber welche, die als Grundlage für andere Planende dienen können – zunehmend in digitaler Form. Geo-Informationssysteme (GIS) und Geodienste, die diese Daten installations- und ortsunabhängig verfügbar machen, werden zu wichtigen Instrumenten. Ein zentraler Zugang zu Geoinformationen vereinfacht die Grundlagensuche und die Projektarbeit nicht nur bei Grossprojekten.

Die Informatisierung schreitet auch im Planungs- und Bauwesen stetig voran. Das betrifft auch Geodaten, in digitaler Form auf Datenträgern und im Internet. An der national vernetzten Geodaten-Infrastruktur wird seit mehreren Jahren gebaut. Beim Bund sowie in verschiedenen Kantonen und Regionen bestehen bereits Portale, die Nutzenden einen zentralen Zugang zu allen Geodaten in ihrem Gebiet geben sollen. Sowohl das Bundes-Geodatenportal als auch die kantonalen und regionalen Geodatenportale werden laufend ausgebaut und sollen in Zukunft zusammengeführt werden. Dabei müssen die Daten nicht zwingend zentral gelagert sein. Jeder Eigentümer bleibt für seine Daten zuständig und verwaltet sie in seinem System. Die Daten werden jedoch auf einer gemeinsamen, geschützten Drehscheibe einem weiteren Benutzerkreis zugänglich gemacht. Dabei kann es auch unterschiedliche Regelungen bezüglich Zugriffsberechtigung geben. Nutzende erhalten einen Überblick, welche Daten verfügbar sind, können die gewünschten Informationen aussuchen, anschauen und gegebenenfalls bestellen oder online beziehen.

Die Portale bieten auch so genannte Geodienste (vgl. Glossar S. 18) an, mit denen Daten miteinander kombiniert, unterschiedlich dargestellt und visualisiert sowie bezogen werden können. Im Rahmen der Nationalen Geodaten-Infrastruktur werden im «Anwendungsprofil Geodienste» Vorgaben gemacht, die die Vernetzbarkeit der Geodienste von verschiedenen Partnern (Bundesstellen, Kantone, Private) sicherstellen sollen. Solche GIS- bzw. Kartendienste im Internet sind beispielsweise Web-GIS- oder Webmapping-Anwendungen (Abb. 1 und 2). Deren Möglichkeiten zur Datenverarbeitung sind im Vergleich zu «echten» Desktop-GIS-Programmen zwar eingeschränkt, die Stärke des Web-GIS liegt aber darin, dass es die Informationen plattform-, installations- und ortsunabhängig verfügbar macht.

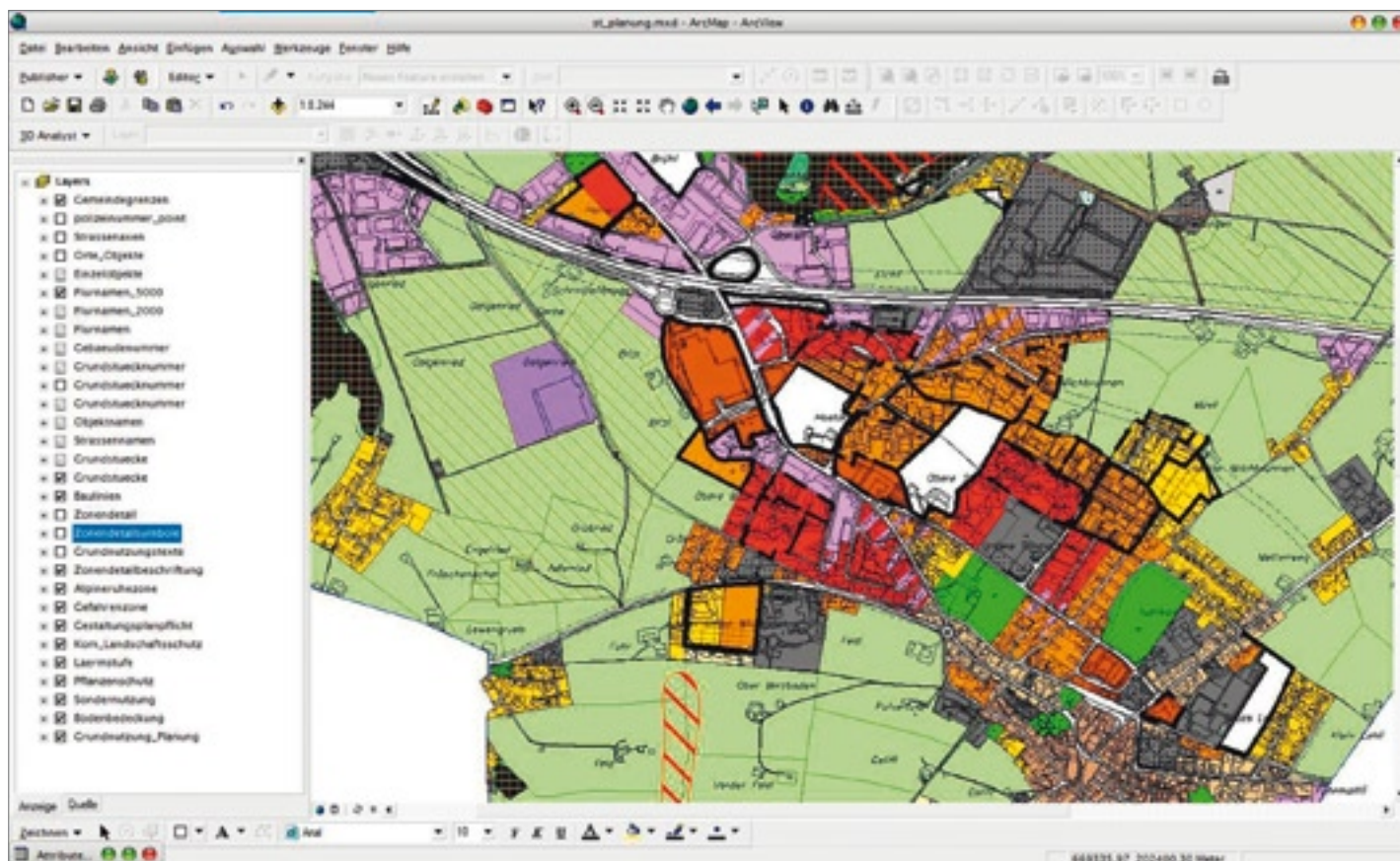
GIS/SIT 2010

Der alle zwei Jahre stattfindende Kongress mit Fachmesse «GIS/SIT – Schweizer Forum für Geoinformation» ist die grösste Veranstaltung betreffend Geoinformation in der Schweiz. Themen der diesjährigen Veranstaltung sind das neue Bundesgesetz über Geoinformation, der Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen, die nationalen, kantonalen und kommunalen Geoportale, GIS in Planung, Umwelt, Risikomanagement, Verkehr, GIS im E-Government, Geostandards sowie GIS-Anwendungen aus vielen weiteren Bereichen. Die Schweizerische Organisation für Geoinformation (SOGI) und zahlreiche Partnerverbände aus den Bereichen Gemeinden und Städte, Ver- und Entsorgung, Bau- und Raumplanung sowie Informatik präsentieren an der GIS/SIT 2010 konkrete Anwendungen. 16.–18. Juni 2010, Universität Zürich Irchel
Programm: www.gis-sit.ch

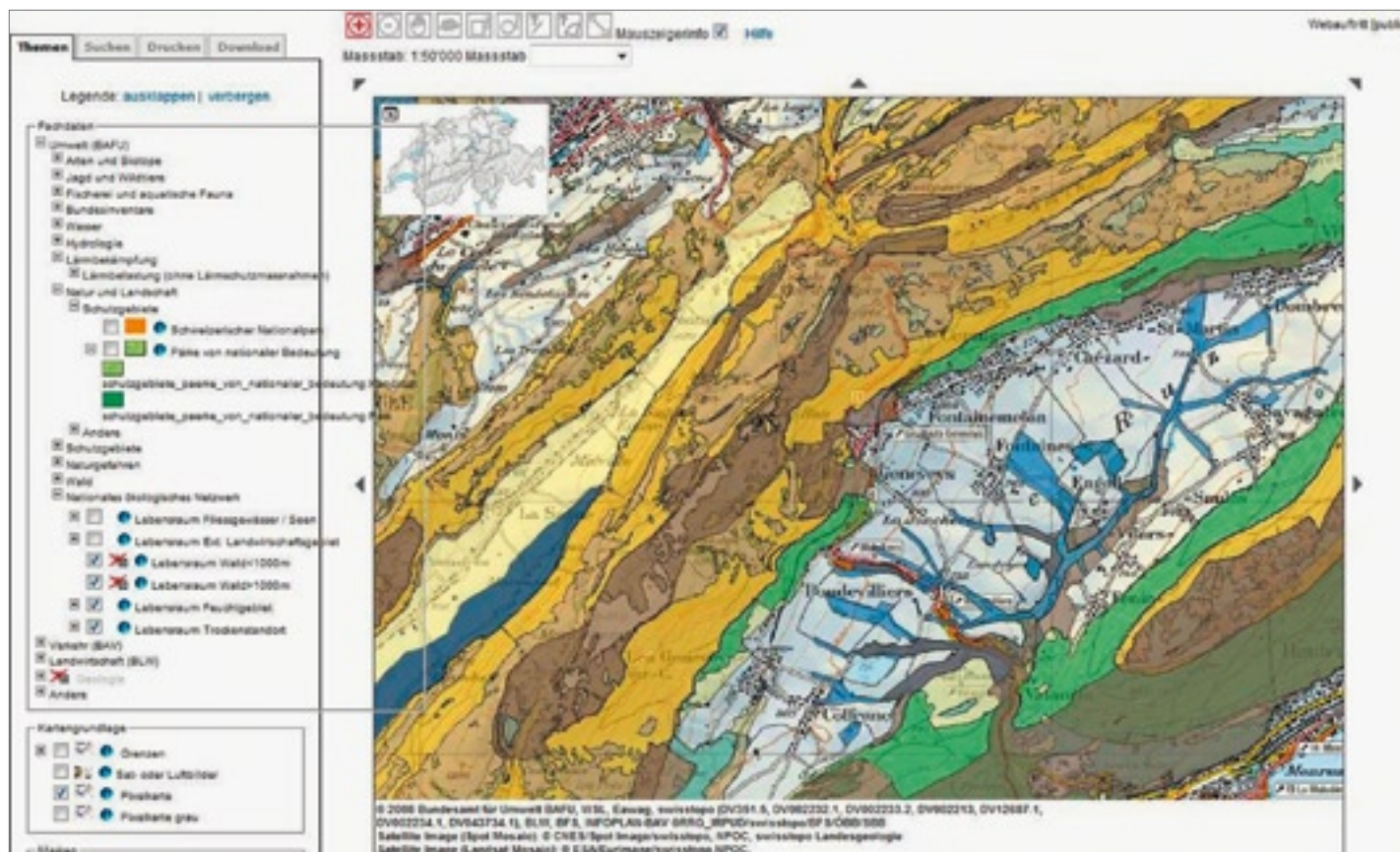
MANAGEMENT VON RAUMDATEN FÜR GROSSE BAUPROJEKTE

Für grosse und komplexe Bauprojekte sind verschiedenste Geodaten bei unterschiedlichen Stellen zu beschaffen. Ausserdem fallen während der Planung und Projektierung zahlreiche Daten an, die von verschiedenen Fachplanern genutzt werden müssen. Eine strukturierte Organisation aller Daten stellt die Verfügbarkeit der gesamten Informationsmenge für alle Beteiligten während der gesamten Projektdauer sicher.

Die Bauherrschaft der Glattalbahnen in der Agglomeration Zürich, die Verkehrsbetriebe Glattal AG, hat diesem Aspekt grosses Gewicht beigemessen und ein Mandat für das Management der Raumdaten vergeben. In der Planungsphase mussten Landeskarten aufbereitet und amtliche Vermessungen als Referenz durchgeführt werden. Zudem wurden Daten aus den Bereichen Statistik, Verkehr, Umwelt und Raumplanung analysiert und ausgewertet. In der Projektierungsphase dienten Leitungsnetze der Ver- und Entsorgungsinfrastruktur, Pläne der Strassen- und Baulinien sowie Daten der SBB den projektierenden Ingenieuren als Grundlage. Es musste eine erhebliche Datenmenge organisiert und verwaltet werden. Da der Projektperimeter der Glattalbahnen sechs Gemeinden berührt, mussten die notwendigen Raumdaten für das Vor- und Bauprojekt bei mehr als 30 Stellen beschafft und für die Planer aufbereitet werden – ein aufwendiger und vor allem zeitintensiver Prozess.



01



02

Seit Beginn der Vorprojektbearbeitung 1999 werden die Raumdaten in einem Datenpool verwaltet. Neben der zentralen Beschaffung und Verteilung der Daten an die Betroffenen obliegen dem Mandat «Raumdatenmanagement» weitere Aufgaben wie die Erarbeitung von Richtlinien für den Datenaustausch unter den Ingenieuren und die Festlegung einer gemeinsamen minimalen Datenstruktur. Das Mandat war auch für die Bereitstellung eines einheitlichen Datensatzes der wichtigsten Daten aus dem Vorprojekt zur Ausschreibung der Planermandate für die Ausführung zuständig. Mit der zentralen Funktion «Raumdatenmanagement» konnte vermieden werden, dass mehrere Planer die gleichen Daten beschaffen. Das wirkt sich nicht nur innerhalb des Projektes, sondern auch gegen aussen positiv aus: Die verschiedenen Ämter haben einen einzigen Ansprechpartner im Projekt und werden nicht mehrfach von verschiedenen Beteiligten angesprochen. Nach der Bauphase wird dem Datenpool eine grosse Bedeutung für die Unterhaltsplanung zukommen. Die Daten des ausgeführten Bauwerks bilden so die Grundlage für das spätere Infrastrukturdatenmanagement.

GEODATENPORTALE

Geodatenportale wie der Raumdatenpool Luzern¹, das Landinformations-System (LIS) Nidwalden² und das Geoinformations-System (GIS) Obwalden³ zeigen, wie durch eine gemeinsam von Kanton, Gemeinden, Ingenieurbüros und Werken aufgebaute Geodateninfrastruktur die Nutzung dezentral erfasster Geodaten für eine Vielzahl von Akteuren wie Ingenieure und Architekten auch ohne eigenes Geo-Informationssystem möglich wird. Die Daten werden im Webbrowser sichtbar und unterstützen und vernetzen die Aufgaben einer Vielzahl von Anwendern. Ein Geodatenserver dient als Plattform und bietet die Möglichkeit, verschiedene Datenquellen und Themengebiete miteinander zu kombinieren und darzustellen.

Der Basisviewer bietet jedermann den freien Zugang zu öffentlich verfügbaren Daten wie Ortsplänen, Daten der amtlichen Vermessung, Zonenplänen, Bebauungsplänen, Baulandangeboten, Gewässerschutzkarte, Bodenkarte und Luftbildern. Der Expertviewer ist passwortgeschützt und bietet vor allem für Gemeindeverwaltungen und Planer einen schnellen Zugriff auf die weiteren Geodaten der Vereinsmitglieder.

VORTEILE FÜR DIE PLANER

In Zukunft beginnt somit jede Planung und jedes Projekt mit dem Besuch des regionalen oder nationalen Geoportals. Hier werden die erforderlichen Daten zu Topografie, Baugrund, Eigentum, Nutzung, Nutzungsbeschränkungen, Leitungskataster, Raumplanung, Geologie, Naturgefahren, Umwelt usw. gesucht, gesichtet, zusammengestellt und im gewünschten Format bezogen.

Damit der volle Nutzen zum Tragen kommt, müssen die Daten flächendeckend und jederzeit aktuell zur Verfügung stehen. Hier liegt denn auch die grösste Herausforderung. Alle Fachleute sind in den nächsten Jahren gefordert, ihre Fachdaten so aufzubereiten und nachzuführen, dass sie in die Nationale Geodaten-Infrastruktur integriert werden können.

Die Nutzung der nach einheitliche Datenmodellen definierten Geodaten der Nationalen Geodaten-Infrastruktur dürfte in Zukunft dazu führen, dass die Zeit für die Datenbeschaffung für Ingenieur- und Architekturprojekte markant kürzer wird und mehr Zeit für die Erarbeitung von Lösungen zur Verfügung steht. Die Resultate unserer Planungen werden dadurch besser, umfassender und nachhaltiger werden.

Thomas Glatthard, dipl. Ing. ETH/SIA, Beratender Ingenieur und Fachjournalist, Luzern,
thomas.glatthard@geosuisse.ch

Anmerkungen

1 www.raumdatenpool.ch

2 www.lis-nw.ch

3 www.gis-ow.ch

01 Zonenplan Stans im Geodatenportal des Kantons Nidwalden (Bild: www.lis-nw.ch)
02 Der Datenviewer ecoGIS des Bundesamtes für Umwelt (Bafu) erlaubt die Kombination zahlreicher Umweltdaten über die gesamte Schweiz (Bild: www.ecogis.ch)

GEOWEBFORUM

Sowohl beim Aufbau von Geo-Informationssystemen und Geodiensten als auch bei der Nutzung von Geodaten ergeben sich immer wieder Fragen. Die Schweizerische Organisation für Geo-Information (SOGI) und weitere Partner betreiben deshalb in Koordination mit dem Programm e-geo.ch zum Aufbau der Nationalen Geodaten-Infrastruktur gemeinsam ein Internetforum für Informationen und Diskussionen über alle Themen rund um Geoinformation und Geo-Informationssysteme.
www.geowebforum.ch