



August 2007

Informationsbulletin für Vermessungsfachleute



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Verteidigung,
Bevölkerungsschutz und Sport VBS
armasuisse
Bundesamt für Landestopografie swisstopo

Editorial

Aus dem Inhalt

Editorial	2–3
Mitteilungen aus der V+D	
• Informationen zum Geoinformationsgesetz und zu den Verordnungen	4–5
• AV-Strategie 2008–2011	6–7
Fachbeiträge	
• Ausbildungsprofil für Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer	8–9
• Konsequenzen des neuen Lagebezugsrahmens LV95	10–11
• Die elektronische Signatur und der patentierte Ingenieur-Geometer bzw. die patentierte Ingenieur-Geometerin	12–14
• Hoch auflösende Kartierung der Bodenbedeckung aus Luftbildern	15–16
• INSPIRE EU-Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft	17
• Neuauflage des Leitfadens für die Anwendung geometrischer Transformationsmethoden in der amtlichen Vermessung	17
Veranstaltungen und Weiterbildung	
• Fachstelle AV-Datenmodellierung und -austausch (FADMA) Ouchy Geo-Forum 2007	18
• Ausstellung Ferdinand Rudolf Hassler (1770–1843): Schweizer Pionier für die Vermessung, Kartierung und die Masse der USA	18

Impressum INFO V+D 2/2007

Redaktion: Karin Selhofer, Elisabeth Bürki Gyger, Marc Nicodet

Auflage: 700 deutsch/350 französisch

Erscheint: 3 x jährlich

Adresse der Redaktion:

Bundesamt für Landestopografie
Eidgenössische Vermessungsdirektion
Seftigenstrasse 264, 3084 Wabern
Telefon 031/963 23 03 · Fax 031/963 22 97
infovd@swisstopo.ch
www.cadastre.ch

Titelbild reproduziert mit Bewilligung der LIS Nidwalden AG vom 22. 7. 2002



Marc Nicodet
Stellvertretender Leiter V+D

Liebe Leserin, lieber Leser

Die Welt der Geoinformation befindet sich in einem tief greifenden Wandel. Wichtige Meilensteine für unsere Zukunft wurden in Gesetzesform gegossen, nun eröffnen sich neue Perspektiven für uns. Nutzen wir sie also und scheuen wir uns nicht, unseren Platz auf diesen neuen Märkten einzunehmen.

Noch vor einem Jahr fühlten wir uns alle ein wenig unbeholfen, wenn wir unseren Mitbürgerinnen und Mitbürgern (schnell und einfach!) erklären sollten, was Geodaten sind und wofür sie verwendet werden. Aber dank Google Earth ist dieses Betätigungsfeld nun auch in der breiten Öffentlichkeit viel bekannter geworden. Google Earth ist eine hervorragende Werbung für das Feld der Geoinformation – auch wir können davon profitieren.

Auf europäischer Ebene ist im Mai dieses Jahres die Richtlinie INSPIRE zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft in Kraft getreten. Zahlreiche Arbeitsgruppen sind damit beschäftigt, die entsprechenden Anwendungsvorschriften zu verfassen. Diese Richtlinie ist ursprünglich im Bereich des Umweltschutzes entstanden und deckt daher in erster Linie dessen Bedürfnisse ab. Gleichwohl handelt es sich dabei um die erste verbindliche Regelung der Europäischen Union, in der es um Geodaten geht und in der bestimmte Grundsätze dazu festgeschrieben sind. Diese werden selbstverständlich für alle anderen Tätigkeitsbereiche, die mit Geodaten arbeiten, übernommen, wozu eben auch der Unsere zählt. Ich weiss, dass die Schweiz nicht zur Europäischen Union gehört. Ein Blick auf die Karte der EU genügt aber, um zu begreifen, dass wir unseren eigenen Weg nicht ganz allein weiter beschreiten können, ohne uns um die INSPIRE-Vorschriften zu kümmern. In sehr vielen Bereichen (Strassen- und Eisenbahnnetze, Umweltuntersuchungen, Statistiken etc.) werden die von den Entscheidungsträgern der EU benötigten Geodaten – auf denen 60 bis 80% der politischen und wirtschaftlichen Entscheidungen beruhen – nicht an

den Grenzen der Schweiz enden. Zudem werden sich sämtliche europäischen Projekte, an denen die Schweiz als Kooperationspartnerin direkt mitwirkt, zwangsläufig auf die INSPIRE-Richtlinie stützen. Es ist also an uns, den Anschluss an die aktuellen Entwicklungen im Rahmen von INSPIRE nicht zu verpassen, uns einzubringen und uns zu bemühen, ihnen einen schweizerischen «Touch» zu verleihen. In manchen Bereichen sind wir übrigens den Ländern der EU einen Schritt voraus: sie informieren sich immer öfters über das, was bei uns geschieht. Man denke nur an die Modellierung der Daten oder an die gesetzlichen Grundlagen. Unser Geoinformationsgesetz ist denn auch vollkommen «INSPIRE-kompatibel». Fazit: Für die Entwicklungen in der kleinen Schweiz interessiert man sich in Europa!

Doch nun zurück in die Schweiz, wo wir gerade einen entscheidenden Moment in der Geschichte der Geoinformation erleben. Denn sowohl das Gesetz über Geoinformation als auch die zugehörigen Verordnungen treten in die allerletzte Phase des parlamentarischen Verfahrens ein, deren Abschluss das Inkrafttreten ist. Der auf diese Weise abgesteckte rechtliche Rahmen wird dazu beitragen, die Wege der Geoinformation zu ebnen. Initiative Fachleute werden Gelegenheit haben, neue Märkte für sich zu erschliessen. Auch die jüngsten technischen Entwicklungen lassen sich in Form völlig neuartiger Verfahren in die praktische Nutzung überführen. Der Artikel unserer Genfer Kollegen über die «Hoch auflösende Kartierung der Bodenbedeckung aus Luftbildern» ist hierfür ein viel sagendes Beispiel.

Alle diese Veränderungen bleiben natürlich nicht ohne Einfluss auf die Kompetenzen, die von den Fachleuten der Branche, insbesondere den Ingenieur-Geometerrinnen und -Geometern erwartet werden. Gleichzeitig sind die Ausbildungsgänge, die wir bisher kannten, mit der Einführung des Bologna-Modells im Umbruch. Die Arbeitsgruppe «Ausbildungsprofil», die sich mit diesem Thema beschäftigt, hat gerade ihren Bericht vorgelegt. Ich lade Sie alle ein, sich mit diesem Doku-

ment vertraut zu machen (falls Sie dies nicht schon getan haben), denn es gibt wichtige und grundlegende Anstösse für die Zukunft unseres Berufes. Falls Sie also auf der Suche nach einer guten Lektüre für diesen Sommer (natürlich nebst dem INFO V+D!) sind, müssen Sie nicht mehr weiter suchen!

Vor uns zeichnet sich eine neue Legislaturperiode ab. Unter diesem Blickwinkel wurde in diesem Frühjahr die Strategie der amtlichen Vermessung für die kommende Legislatur 2008–2011 vorbereitet. Im Zuge dessen wurden die Leitlinien der in den nächsten Jahren anstehenden Aufgaben für die gesamte Schweiz festgeschrieben. Die Kantone werden sich bei der Erarbeitung ihrer Umsetzungspläne darauf stützen.

Kurz und gut: Trotz der guten Perspektiven, die sich am Horizont abzeichnen, haben wir noch viel Arbeit vor uns. Mit einer konstruktiven und innovativen Haltung können wir alle von diesen Bedingungen profitieren und jede und jeder kann auf ihre bzw. seine Weise an der Entwicklung unseres Berufsstandes und der Geoinformation in der Schweiz aktiv mitwirken.

Marc Nicodet

Mitteilungen aus der V+D

Fridolin Wicki
Leiter V+D

Informationen zum Geoinformationsgesetz und zu den Verordnungen

Das Geoinformationsgesetz befindet sich momentan in der Abschlussphase der parlamentarischen Beratungen.

Bei den Verordnungen wurden im Anschluss an die erste Ämterkonsultation und die Anhörung bei Kantonen und Fachverbänden die zahlreichen wertvollen Rückmeldungen in den verschiedenen Arbeitsgruppen ausgewertet und die Verordnungsentwürfe entsprechend überarbeitet.

Geoinformationsgesetz (GeolG)

Der Nationalrat hat am 6. März 2007 das GeolG mit 156:3 Stimmen ohne Änderung beschlossen. Am 20. Juni 2007 wurde es im Ständerat diskutiert und mit einigen Anpassungen gegenüber dem Entwurf des Bundesrates mit 29:0 Stimmen verabschiedet.

Die zwischen dem National- und Ständerat verbleibenden Differenzen werden in der Herbstsession (17. September bis 5. Oktober 2007) bereinigt. Da die anschliessende Referendumsfrist 100 Tage beträgt, ist die geplante Inkraftsetzung per 1. Januar 2008 nicht mehr möglich.

Neu ist vorgesehen, das GeolG auf den 1. Juli 2008 in Kraft zu setzen.

Detailliertere Informationen zur parlamentarischen Debatte entnehmen Sie bitte dem Informationsschreiben vom Juni 2007, abrufbar unter www.swisstopo.ch → Grundlagen → Rechtliches → Geoinformationsgesetz.

Verordnungen

Die aktuellen Entwürfe der Verordnungen mit Stand Ende April 2007 und der aktualisierte erläuternde Bericht finden Sie ebenfalls unter www.swisstopo.ch → Grundlagen → Rechtliches → Geoinformationsgesetz.

Im erläuternden Bericht finden Sie für jeden Fachbereich ein Kapitel, in dem die wichtigsten Änderungen aus der Anhörung kurz zusammengefasst sind.

Die noch laufenden Arbeiten können zu Anpassungen an den Verordnungsentwürfen führen. Die publizierten Entwürfe sind somit noch nicht definitiv. Die Verordnungen werden zusammen mit dem GeolG in Kraft gesetzt.

Fachbereich	Verordnung des Bundesrates	Technische Verordnung
Allgemeines Geoinformationsrecht	Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeolV)	Technische Verordnung von swisstopo über Geoinformation (Technische Geoinformationsverordnung, TGeolV)
	Verordnung über die geografischen Namen (GeoNV)	
Landesvermessung	Verordnung über die Landesvermessung (Landesvermessungsverordnung, LVV)	Technische Verordnung des VBS über die Landesvermessung (Technische Landesvermessungsverordnung, TLVV)
Amtliche Vermessung	Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV)	Technische Verordnung des VBS über die amtliche Vermessung (TVAV)
	Verordnung über die Ausbildung und Berufsausübung der patentierten Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer (Geometerverordnung, GeomV)	
Landesgeologie	Verordnung über die Landesgeologie (LGeolV)	Verordnung des VBS über die Eidgenössische Geologische Fachkommission (EGKV)

Übersicht über die Verordnungen zum Geoinformationsgesetz

Verordnung zum Kataster der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen (ÖREBK-V)

Anfangs Juli 2007 hat eine Arbeitsgruppe bestehend aus Vertreterinnen und Vertretern verschiedener Bundesämter, kantonaler und kommunaler Organisationen sowie nationaler Fachverbände mit der Erarbeitung einer Verordnung zum ÖREB-Kataster begonnen. Die breite Anhörung dieser Verordnung bei Kantonen und Fachorganisationen ist für Februar bis April 2008 geplant, die Inkraftsetzung per 1. Januar 2009.

Terminplan

Die Termine für das Geoinformationsgesetz, die Verordnungen und die ÖREBK-V sehen im Überblick wie folgt aus:

	GeolG	Verordnungen	ÖREBK-V
2007	2. Q Behandlung Ständerat	Anpassung der Entwürfe	
	3. Q Differenzbereinigung		Workshops
	4. Q	Ämterkonsultation	1. Ämterkonsultation
2008	1. Q	Mitberichtsverfahren Bundesratsbeschluss	Anhörung Kantone / Fachverbände
	2. Q 1. 7. 2008 Inkrafttreten	1. 7. 2008 Inkrafttreten	Workshops
	3. Q		2. Ämterkonsultation
	4. Q		Mitberichtsverfahren Bundesratsbeschluss 1. 1. 2009 Inkrafttreten

Patentprüfung 2008

Aufgrund der Verzögerungen bei der Inkraftsetzung des Geoinformationsgesetzes steht heute bereits definitiv fest, dass die Patentprüfung 2008 nach den heute gültigen Rechtsgrundlagen durchgeführt wird. Weitergehende Informationen sind für die nächste Ausgabe des INFO V+D im Dezember 2007 vorgesehen.



Terminplan für das Geoinformationsgesetz und dessen Verordnungen

Markus Sinniger
Leiter Oberleitung der amtlichen Vermessung, V+D

Strategie der amtlichen Vermessung für die Jahre 2008 bis 2011

Die von der Eidgenössischen Vermessungsdirektion (V+D) in enger Zusammenarbeit mit den kantonalen Vermessungsaufsichten erarbeitete Strategie der amtlichen Vermessung wurde kürzlich von Bundesrat Samuel Schmid, Vorsteher des Eidgenössischen Departements für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport (VBS), unterzeichnet.

Das Ziel der AV-Strategie ist es, den Weg für die Planung und Durchführung der amtlichen Vermessung (AV) in den nächsten vier Jahren aufzuzeigen. Die AV-Strategie soll den Kantonen beim Ausfertigen ihrer Umsetzungspläne als Basis dienen. Die AV-Strategie und die kantonalen Umsetzungspläne bilden zudem die Grundlagen für das Ausarbeiten und den Abschluss der mehrjährigen Programmvereinbarungen zwischen Bund und Kantonen.

Beim Erarbeiten der AV-Strategie galt es, die neuen Rechtsgrundlagen wie das Geoinformationsgesetz, die Neugestaltung des Finanzausgleichs und der Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) sowie die Verordnung über die Finanzierung der AV (FVAV) zu berücksichtigen und dem aktuellen Stand der Durchführung der AV Rechnung zu tragen.

Die vor etwas über zehn Jahren gestartete Realisierung der AV im Standard AV93 schreitet erfolgreich voran. Die Flächendeckung ist in einigen Kantonen bereits Realität, in anderen wird sie in Kürze erreicht sein. Die vergangenen Jahre waren durch zahlreiche Neuerungen und Anpassungen geprägt. Aus Sicht des Bundes folgt nun eine Phase, in der sich das Schwergewicht der Tätigkeiten in vielen Kantonen von den Ersterhebungen und Erneuerungen auf den Unterhalt, die Harmonisierung und die Weiterentwicklung der AV verlagert. Zudem müssen die Daten der AV noch besser verfügbar gemacht werden, so dass mit diesen der angestrebte hohe volkswirtschaftliche Nutzen erreicht werden kann. Die AV muss ihre Funktion als Referenzdatensatz für die Nationale Geodaten-Infrastruktur (NGDI) vollumfänglich erfüllen können. Grundlage dafür ist, dass die vorhandenen Daten stets in harmonisierter und aktueller Form zur Verfügung stehen.

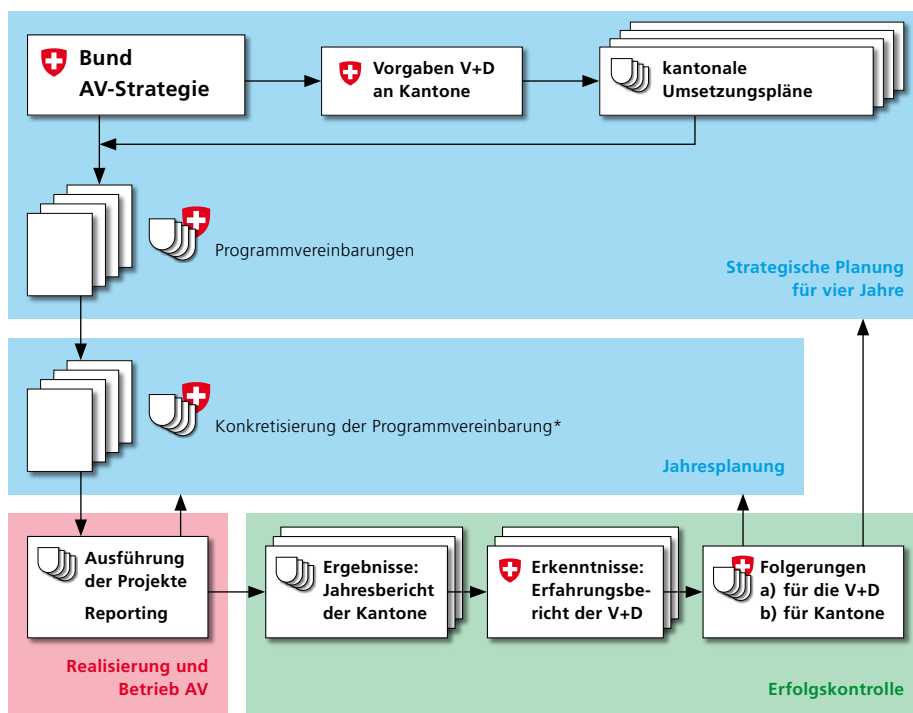
Aus strategischer Sicht sind, zusammengefasst für die Periode 2008–2011, die folgenden Zielsetzungen wichtig:

- die Weiterführung der Realisierung der AV im Standard AV93 durch Ersterhebungen und Erneuerungen,
- die Erfassung und der Unterhalt der Gebäudeadressen,
- die Überführung der bestehenden Daten der AV ins Datenmodell DM.01-AV-CH,
- die systematische Homogenisierung der Daten der AV,
- die Bereitstellung von provisorischen Ersatzprodukten für ausgewählte Informationsebenen in den nicht in den Standards AV93 oder PN (provisorische Numerisierung) vorliegenden Gebieten,
- die Institutionalisierung der periodischen Nachführung,

- die systematische Überprüfung und Verbesserung des Meldewesens der laufenden Nachführung und die Regelung der Nachführung projektierte Objekte,
- die Schaffung zweckmässiger Geodatenportale für den Datenbezug,
- die Harmonisierung der Tarife für die Datenabgaben,
- die Definition der Zusammenarbeit und der Datenflüsse zwischen AV und dem Bundesamt für Landestopografie swisstopo,
- die Definition eines reduzierten Datenabgabemodells gemäss den Bedürfnissen der Kundschaft,
- die Verbesserung der organisatorischen Abläufe (AV – Grundbuch, AV – Gebäude- und Wohnungsregister, AV – schweizweite Kundschaft),
- in einigen Kantonen: der Wechsel des Bezugsrahmens,
- die Förderung der Aktivitäten zur bedürfnisgerechten Produktion von 3D-Daten, basierend auf einem schweizerischen Datenmodell für die 3. Dimension in der AV,
- die Sicherung der Aus- und Weiterbildung und
- die Verbesserung des Erscheinungsbildes der AV.

Bei dieser Aufzählung handelt es sich nicht um eine Rangfolge nach Prioritäten; die Ausgangslage in den einzelnen Kantonen präsentiert sich unterschiedlich. Unter Berücksichtigung der Schwerpunkte, wie das Erreichen der Flächendeckung (Ersterhebungen und Erneuerungen), die Anpassungen von aussergewöhnlich hohem nationalem Interesse (Datenmodell, Harmonisierungen) und die periodische Nachführungen, werden die einzelnen Kantone in ihren Umsetzungsplänen unterschiedliche Prioritäten setzen.

Das vollständige Dokument der AV-Strategie steht unter www.cadastr.ch zur Verfügung.



* Bezeichnung noch nicht definitiv

Der Controlling-Regelkreis der AV

1. Erster Steuerungsbereich:

Planung
Zielorientierte Auswahl der Massnahmen (Planung)

Dieser Steuerungsbereich definiert analog der Legislaturplanung des Bundesrates eine Vierjahresplanung, an deren Ende die Eidgenössische Vermessungsdirektion die AV-Strategie an die jeweilige aktuelle Situation anpasst.

2. Steuerungsbereich:

Realisierung und Betrieb
Zielkonforme Ausführung und Sicherstellung der Effizienz der Massnahmen (Realisierung / Betrieb)

Dieser Steuerungsbereich ist ein permanenter Prozess ohne Beginn und ohne Ende. Er bezweckt die Ausführung der aus dem ersten Steuerungsbereich vorbereiteten Massnahmen.

3. Steuerungsbereich:

Erfolgskontrolle
Wirkungsorientierte Erfolgskontrolle, Prüfung der Effektivität der Massnahmen, Überprüfung, ob die Realisierung und der Betrieb der AV die gewünschte Wirkung erzielt (Erfolgskontrolle)

Dieser Steuerungsbereich wird jährlich einmal durchlaufen. Er dient dazu, das Erreichte aus dem zweiten Steuerungsbereich mit den Zielen aus der Planung, des ersten Steuerungsbereiches, zu vergleichen und allfällige Korrekturmassnahmen für den Abschluss der nächsten Konkretisierung der Programmvereinbarung beziehungsweise der folgenden Programmvereinbarung in die Wege zu leiten.

Fachbeiträge

Paul A. Droz
Leiter der Arbeitsgruppe «Ausbildungsprofil für Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer»

Ausbildungsprofil für Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer

Die paritätisch zusammengesetzte Arbeitsgruppe (siehe Kasten auf der folgenden Seite) erhielt im November 2004 von der Eidgenössischen Prüfungskommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer den Auftrag, angesichts des Wandels im Ausbildungswesen und bei den Anforderungen an die Fähigkeiten der Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer deren Ausbildungsprofil eingehend zu beleuchten. Diese Arbeiten dienten gleichzeitig als Grundlage für die neue Verordnung über die Ausbildung und Berufsausübung der patentierten Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer (Geometerverordnung).

Ende Mai 2007 hat die Arbeitsgruppe ihren Bericht «Ausbildungsprofil für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer» veröffentlicht. Sie kommt darin zusammengefasst zu folgenden Ergebnissen:

Heute und morgen

Die wohl definierten Studienabläufe, die über lange Zeit angeboten wurden, sind je länger je weniger verfügbar; die vom Bologna-Modell angestrebte Flexibilisierung und Freizügigkeit führen dazu, dass Studierende ihre Ausbildung an verschiedenen Orten erwerben. Ähnlich wie bei der Reform der amtlichen Vermessung muss daher auch bei der theoretischen Ausbildung der Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer von einem vorgeschriebenen Ablauf auf eine Definition des Resultates umgestellt werden. Die Arbeitsgruppe definierte darum als Kernstück die Lernziele und die erforderliche Lertiefe, welche eine Person erreichen muss, um zur praktischen Patentprüfung zugelassen zu werden. Eine fundierte, hochwertige Ausbildung wird zu kompetenten, selbstbewussten und der Gesellschaft dienlichen Fachleuten führen.

Anforderungen an die Ausbildung

- Die Fähigkeiten in den Bereichen Unternehmens- und Projektführung sowie Rechtswissenschaften sollten vertieft werden.
- Die geplante Einführung des Katasters der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen sowie die Entwicklung eines zur Sicherstellung der nachhaltigen Entwicklung der Schweiz effektiven Landmanagements haben Einfluss auf die künftigen Ausbildungsanforderungen.
- Die technischen Fähigkeiten in den Bereichen Geodäsie und Geomatik müssen auf hohem Niveau gewährleistet bleiben.

Weitere noch umzusetzende Massnahmen

- Primär sollten die Lehrangebote der Eidgenössisch Technischen Hochschule Zürich (ETHZ), der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL), der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) sowie der Haute École Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) an die Anforderungen des Ausbildungsprofils angepasst werden. Es gilt, die Kontakte mit diesen Institutionen zu intensivieren und zu pflegen.
- Mit weiteren, an der Ausbildung der Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer interessierten Ausbildungsinstitutionen ist das Gespräch aktiv zu suchen.
- Zur Gewinnung des notwendigen Nachwuchses soll der Beruf der Ingenieur-Geometerin resp. des -Geometers bei den Studierenden bekannter gemacht werden. Dies beinhaltet nicht nur Informationen über die theoretische Vorbildung, welche für die Zulassung zur Patentprüfung mitgebracht werden muss, sondern auch Informationen über die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten, die dieser Beruf mit sich bringt.


Der Bericht richtet sich sowohl an die Fachleute im Bereich der amtlichen Vermessung, an die Fachverbände und Ausbildungsstätten als auch an die Behörden von Bund und Kantonen. Er soll die Diskussion rund um unseren Berufsstand aktiv unterstützen; die Arbeitsgruppe ist daher an Ihrer Meinung sehr interessiert.

Der Bericht ist abrufbar unter www.cadastr.ch → Publikationen → Berichte oder direkt zu beziehen bei:
Arbeitsgruppe «Ausbildungsprofil für Ingenieur-Geometerinnen und Ingenieur-Geometer»
c/o Eidgenössische Prüfungskommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer
Bundesamt für Landestopografie
Eidgenössische Vermessungsdirektion
Seftigenstrasse 264, Postfach
3084 Wabern
Tel. 031 963 23 03 / Fax 031 963 22 97
infovd@swisstopo.ch



Zusammensetzung der Arbeitsgruppe

- Paul A. Droz, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Mitinhaber eines Ingenieurbüros, ehemaliger Präsident der Eidgenössischen Prüfungskommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer (Vorsitz)
- Dr. Fridolin Wicki, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Stellvertretender Direktor des Bundesamts für Landestopografie und Leiter der Eidgenössischen Vermessungsdirektion (V+D)
- Roman Ebner, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Leiter eines kommunalen Vermessungsamtes, amtierender Präsident der Eidgenössischen Prüfungskommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer
- Christian Dettwiler, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Leiter eines kantonalen Vermessungsamtes, Präsident der Konferenz der kantonalen Vermessungsämter (KKVA)
- Hans-Urs Ackermann, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Mitinhaber eines Ingenieurbüros, Präsident der Ingenieur Geometer Schweiz (IGS)
- Jürg Kaufmann, dipl. Ing. ETH, patentierter Ingenieur-Geometer
Inhaber eines Beratungsbüros für Geomatik und Landmanagement, Präsident des Schweizerischen Verbandes für Geomatik und Landmanagement (geosuisse)
- Elisabeth Bürki Gyger
Sekretariat der Eidgenössischen Prüfungskommission für Ingenieur-Geometerinnen und -Geometer

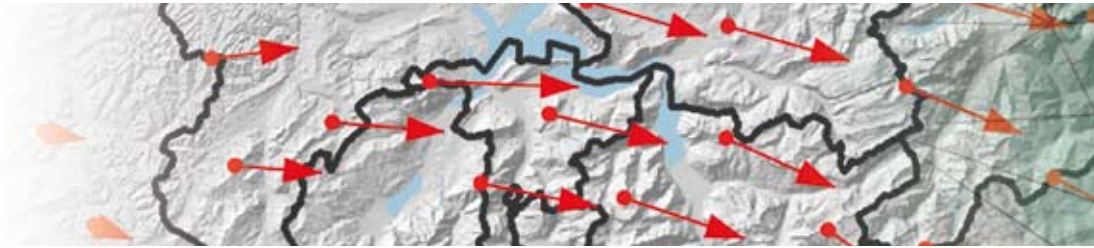
 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

K	K	V	A
C	S	C	C
C	S	C	C
C	S	C	M

geosuisse

Ingenieur-Geometer Schweiz (IGS)
Ingénieurs-Géomètres Suisses (IGS)
Ingegnieri-Geometri Svizzeri (IGS)

Markus Scherrer
Leiter Kompetenzzentrum Raumbezogenen Daten/
Landesvermessung 1995 (CC RD/LV 95)



Konsequenzen des neuen Lagebezugsrahmens LV95

Mit dem Geoinformationsgesetz (GeolG) wird unter anderem auch die Verordnung über Geoinformation in Kraft treten (vgl. dazu den Artikel zum Geoinformationsgesetz auf den Seiten 4–5). Artikel 4 der Verordnung legt fest, dass LV95 der amtliche Lagebezugsrahmen für sämtliche Geobasisdaten des Bundesrechts ist. Das heisst, dass bis spätestens Ende 2020 alle Geodatensätze, welche im Katalog der Geobasisdaten des Bundesrechts aufgeführt sind, in den Lagebezugsrahmen LV95 überführt und darin verwaltet werden müssen. Dies betrifft beispielsweise Gefahrenkarten und -kataster, Grundlagedaten der Land- und Forstwirtschaftswirtschaft, aber auch die kantonale und kommunale Nutzungsplanung. Die amtliche Vermessung (AV) und die Landesvermessung müssen die Grundlagen vier Jahre früher – also bis Ende 2016 – bereitstellen. Datenabgaben und Transformationen zwischen den beiden Lagebezugssystemen bleiben jedoch weiterhin jederzeit über die FINELTRA-Transformation mit CHENyx06 möglich.

Das Konzept zur «Überführung der amtlichen Vermessung in den Bezugsrahmen der Landesvermessung 1995 (LV95)» wurde Mitte Juni dieses Jahres publiziert (www.cadastre.ch → Projekte → RD/LV95 → Dokumente). Es gibt einen Überblick über die nun zur Verfügung stehenden technischen Möglichkeiten. Zudem zeigt es die Konsequenzen auf, die der neue Bezugsrahmen für die AV, die Benutzerinnen und Benutzer und auch den Berufsstand mit sich bringt.

Konzept

Das Konzept soll den Kantonen als Grundlage zur Koordination und Planung des Bezugsrahmenwechsels dienen. Nicht zuletzt geht es darum, die Transformationsgrundlagen in optimaler Form anzubieten und breiten Kreisen zur Verfügung zu stellen.

Im Konzept wird konsequent unterschieden zwischen Bezugsrahmenwechsel und Erreichung von flächendeckender AV93-Konformität. Ersteres bedeutet, dass alle digital vorliegenden Daten der AV mit den erarbeiteten Transformationsgrundlagen (CHENyx06) in den Bezugsrahmen LV95 transformiert werden. LV95 wird als rechtlich gültiger Bezugsrahmen für die AV eingeführt. Letzteres bezweckt, dass die bestehenden AV-Daten lokal bezüglich Widersprüche und Verzerrungen überprüft und falls notwendig entzerrt wer-

den. Bei den neueren Vermessungswerken wurde der Genauigkeitsnachweis bereits mit der Erstellung oder Revision der Fixpunktnetze erbracht.

Finanzierung

Die Arbeiten des Bezugsrahmenwechsels der AV werden vom Bund als besondere Anpassung von hohem nationalem Interesse betrachtet. Der Bund beteiligt sich an diesen Kosten zu 60% unter folgenden Voraussetzungen:

- die Arbeiten müssen mit den in der AV-Strategie verankerten Zielen konform sein;
- die Neugestaltung des Finanzausgleichs und die Aufgabenteilung zwischen Bund und Kantonen (NFA) tritt in Kraft;
- die Vermessungskredite werden durch das Parlament bewilligt;
- die restlichen Kosten von 40%, die weder durch Globalbeiträge des Bundes noch durch Gebühren gedeckt sind, müssen durch die Kantone sichergestellt werden;
- die Kantone bestimmen, wer sich an diesen Restkosten beteiligt.

Verordnung über Geoinformation (Geoinformationsverordnung, GeoIV) (Entwurf)

Art. 4 Lagebezug

- ¹ Der Lagebezug der Geobasisdaten richtet sich nach einer der folgenden geodätischen Beschreibungen:
 - a. Lagebezugssystem CH1903 mit Lagebezugsrahmen LV03;
 - b. Lagebezugssystem CH1903+ mit Lagebezugsrahmen LV95.
- ² Das amtliche Lagebezugssystem der Schweiz ist CH1903+.
- ³ Das Bundesamt für Landestopografie regelt die geodätischen Definitionen und die technischen Einzelheiten.
- ⁴ Das Bundesamt für Landestopografie bezeichnet die amtliche Transformation.

Art. 51 Übergangsfristen

- ¹ ...
- ² ...
- ³ Für den Wechsel des Lagebezugssystems und -rahmens von CH1903/LV03 zu CH1903+/LV95 werden folgende Übergangsfristen festgelegt:
 - a. für den Wechsel bei den Referenzdaten bis zum 31. Dezember 2016;
 - b. für den Wechsel bei den übrigen Geobasisdaten bis zum 31. Dezember 2020.
- ⁴ ...

Konsequenzen ...

... für die AV

Die AV wird mit dem Bezugsrahmenwechsel auf eine moderne Grundlage gestellt und ist damit für die weitere Zukunft bestens gerüstet. Die Infrastruktur AV muss als Verbindungsglied zwischen Landesvermessung und Benutzerinnen und Benutzern eine erhöhte Beratungs- und Koordinationsfunktion wahrnehmen. Voraussetzung dazu ist, dass sie in technischer, organisatorischer sowie finanzieller Hinsicht fachliche Kompetenz wahrnimmt und sich deren Vertreterinnen und Vertreter entsprechendes Fachwissen aneignen.

... für die Benutzerinnen und Benutzer

Die Daten der AV können auch nach dem Bezugsrahmenwechsel weiterhin im Bezugsrahmen LV03 abgegeben werden. Die Benützerinnen sind frei in der Entscheidung, ob und allenfalls wann sie für ihre eigenen Daten den Bezugsrahmen wechseln wollen, sofern es sich dabei nicht um Geobasisdaten des Bundesrechts handelt. Die offiziellen resp. amtlichen Abgabestellen müssen sicherstellen, dass sie Daten in beiden Bezugsrahmen ausgeben können.

... für den Berufsstand

Der heutige Berufsstand zeichnet sich neben der Herstellung hochwertiger Produkte auch dadurch aus, dass er Koordinaten mit hoher Nachbarschaftsgenauigkeit bestimmen kann. Die satellitengestützten Messmethoden und der neue Bezugsrahmen LV95 werden dazu führen, dass in Zukunft auch Nicht-Fachleute zentimetergenaue Koordinaten in absoluter Genauigkeit bestimmen können. Dies bedeutet aber keineswegs, dass das Wissen der Vermessungs- und Geomatikfachleute nicht mehr gefragt ist. Im Gegenteil: durch die neuen Möglichkeiten und durch eine gewisse Öffnung bedarf es eines gut ausgebildeten Berufsstandes, welcher anspruchsvolle Koordinationsaufgaben im Rahmen von Überführungs- und Anpassungsarbeiten vornehmen und beurteilen kann, aber auch Benutzerinnen und Benutzer sowie Datenbezügerinnen und -bezüger kompetent berät. Natürlich

müssen sich die Fachleute entsprechend weiterbilden, um mit den Werkzeugen und Hintergründen vertraut zu werden.

... für die Kantone

Für die Arbeiten des Bezugsrahmenwechsels in den Kantonen erstellen die kantonalen Vermessungsaufsichten unter Einbezug ihrer kantonalen GIS-Fachstellen sowie gegebenenfalls ihrer Hauptkunden ein Konzept. Dieses soll Aussagen enthalten über den Termin, das kantonale Informationskonzept und die zu erwartenden Kosten aber auch über die Zusammenarbeit mit anderen kantonalen Fachstellen, welche Geodaten erheben resp. verwalten. Das Konzept wird durch das Bundesamt für Landestopografie swisstopo beurteilt und durch die Eidgenössische Vermessungsdirektion (V+D) genehmigt.

Während der knapp 10 Jahre für den Bezugsrahmenwechsel müssen die Kantone ihre Konzepte im Hinblick auf den Bezugsrahmenwechsel anpassen, so zum Beispiel bezüglich

- der Arbeiten zur Fertigstellung der AV wie Ersterhebungen, Erneuerungen;
- der Einführung des neuen Datenmodells;
- der periodischen Nachführung und
- der Geodatenportale.

Je nach Fortschritt der Arbeiten in den einzelnen Kantonen sollen diese den Bezugsrahmenwechsel möglichst bald oder eher mittelfristig vornehmen. Kantone, welche voraussichtlich eine flächendeckende AV93-Konformität erst Jahre nach 2016 erreichen werden, sollten vorzugsweise möglichst rasch den Bezugsrahmen wechseln, um ihren zukünftigen Arbeiten vorteilhaftere Grundlagen zu verleihen.

Dies ist beispielsweise im Kanton Wallis der Fall, der seit Sommer 2005 mittels Staatsratsbeschlusses offiziell den Bezugsrahmen LV95 eingeführt hat. Für Kantone, die schon mehrheitlich eine AV93-Flächendeckung erarbeitet haben oder deren Erreichung in kurzer Zeit bevor steht, ist es von Vorteil, die anstehenden Arbeiten im Bezugsrahmen LV03 abzuschliessen und den Bezugsrahmenwechsel erst nach Abschluss jener Aufgaben vorzunehmen.

In begründeten Fällen kann der Bezugsrahmenwechsel zur Erreichung einer flächendeckenden AV93-Konformität mit lokaler Entzerrung kombiniert vorgenommen werden. Ein solches Vorgehen könnte eventuell für kleinere zentral vorliegende GIS-Daten wie z. B. Werkkataster durchaus lohnend sein.

Weiteres Vorgehen

Das Projekt CC RD/LV95 wird 2007 formal abgeschlossen werden. Seine Ziele, die Sicherstellung der Verfügbarkeit der AV-Daten im neuen Lagebezugsrahmen, die Vorbereitung und Koordination des definitiven Wechsels für die Lage sowie die Bereitstellung von Transformationsgrundlagen für die Höhe wurden erreicht.

Zeitgleich mit dem Abschluss wird ein neues Projektteam ins Leben gerufen, welches die Umsetzung des Bezugsrahmenswechsels begleiten sowie gezielte Informationen und Weiterbildung anbieten wird.

Weitergehende Informationen

Internetportal zum Bezugsrahmenwechsel LV03 – LV95

www.swisstopo.ch → Grundlagen → Geodäsie → Referenzsysteme → Bezugsrahmenwechsel

Kompetenzzentrum Raumbezogene Daten / Landesvermessung 95 (CC RD/LV95)

www.cadastre.ch → Projekte → RD/LV95

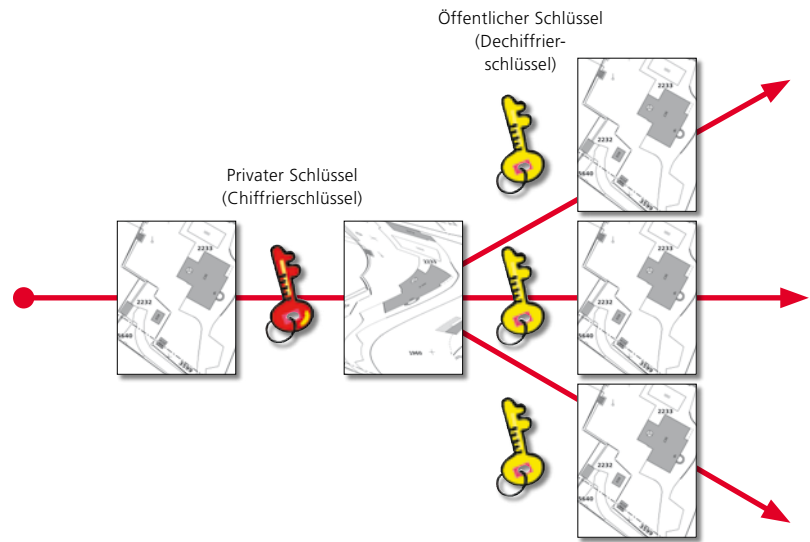


Abb. 1: Asymmetrische Chiffrierung

Die elektronische Signatur und der patentierte Ingenieur-Geometer bzw. die patentierte Ingenieur-Geometerin

Wenn man ein Dokument unterzeichnet, versieht man dieses mit einem persönlichen Zeichen, das dem Dokument einen einzigartigen und persönlichen Charakter verleiht, der Unterschrift. Damit erklärt man, mit dem Inhalt des Dokuments einverstanden zu sein. Wenn es sich dabei um ein digitales Dokument in Form einer Datei handelt, ist es nicht möglich, mit einem Stift zu unterschreiben. Wir fügen auch nicht eine gescannte Reproduktion unserer Unterschrift in das Dokument ein; diese könnte zu leicht von jemandem böswillig weiterverwendet werden. Vielmehr verwendet man als individuelles Zeichen einen persönlichen Chiffrierschlüssel, den man geheim hält, so dass niemand die Chiffrierung an unserer Stelle vornehmen kann.

Der folgende Text erläutert, wie die elektronische Signatur funktioniert und inwiefern sie für unseren Berufsstand Bedeutung haben kann.

Was bedeutet «elektronische Signatur»?

Die elektronische Signatur ist ein technisches Verfahren, welches erlaubt, die Authentizität eines Dokumentes oder einer elektronischen Nachricht zu garantieren und den Absender eindeutig zu identifizieren. Sie beruht auf einer Zertifizierungsinfrastruktur, welche von vertrauenswürdigen Stellen, den Lieferantinnen von Zertifizierungsdienstleistungen, verwaltet wird. Um den elektronischen Handel zu fördern, ermöglicht die Gesetzgebung diesen, sich auf freiwilliger Basis anerkennen zu lassen. Im Weiteren behandelt das Gesetz die elektronische Signatur unter bestimmten Bedingungen gleichwertig wie die Unterschrift von Hand.

Wie funktioniert dies?

Die Chiffrierung ist ein Vorgang, der ein digitales Dokument so umwandelt, dass es nur für denjenigen lesbar ist, der im Besitz eines dem Chiffrierschlüssel entsprechenden Dechiffrierschlüssels ist. Selbstverständlich wäre das System sinnlos, wenn der Chiffrierschlüssel und der Dechiffrierschlüssel identisch wären, weil dann jede beliebige Person an Ihrer Stelle chiffrieren könnte!

Die Zusammengehörigkeit der beiden Schlüssel bildete die grosse Herausforderung für die Spezialisten bei der Entwicklung eines Systems. Ein Schlüssel kann dechiffrieren, was der andere chiffriert hat, und umgekehrt, aber keiner der Schlüssel kann beides. Dies wird als asymmetrische Chiffrierung bezeichnet. Das Vorgehen kann mit einem Vorhängeschloss, das als Einzelstück produziert wurde, verglichen werden. Personen, die im Besitz des passenden Schlüssels sind, können das Schloss zwar öffnen, aber nicht wieder abschliessen (vgl. Abb. 1).

Mit dieser Kombination aus komplementären Schlüsseln, die jeweils nur eine einzige Funktion haben (chiffrieren ODER dechiffrieren), lässt sich garantieren, dass nur jene Person das Dokument versenden kann, die im Besitz des Chiffrierschlüssels ist (Authentifizierung), und dass das Dokument während der Übertragung nicht verändert werden kann (Integrität). Ausserdem wird der Absender nicht behaupten können, dass er das Dokument nicht versendet hat (Nicht-Leugnung, Sendebeweis), da er der einzige ist, der über den privaten Schlüssel verfügt.

Während der Chiffrierschlüssel in den Händen des Unterzeichners einzigartig sein und bleiben muss, muss der Dechiffrierschlüssel ein öffentlicher sein, der für alle Personen zugänglich ist, denen man das signierte Dokument zukommen lassen möchte. Genau wie bei einem physischen

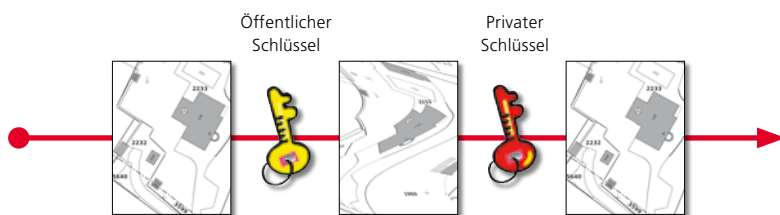


Abb. 2: Mit diesem Verfahren wird ein Dokument chiffriert und gleichzeitig als vertraulich eingestuft.

Dokument verleiht die Signatur dem Dokument keinerlei Vertraulichkeit. Dennoch ermöglicht die asymmetrische Chiffrierung, dass ein Dokument nur für seinen Empfänger lesbar ist. Denn es genügt, die Funktionen der Schlüssel einfach umzukehren. Wenn ich das Dokument mit dem öffentlichen Schlüssel chiffriere, der dem privaten Schlüssel des Empfängers entspricht, so wird nur dieser Empfänger das Dokument mit seinem privaten Schlüssel öffnen können (vgl. Abb. 2).

Festzuhalten ist auch, dass die Signatur ein Vorgang ist, der an das Dokument gebunden ist. Es handelt sich dabei um eine exklusive Transformation des Dokuments als Ganzes, weshalb es nicht möglich ist, einen Teil der Datei auf betrügerische Weise in ein anderes Dokument einzufügen. Und ebenso wenig handelt es sich um eine unter die letzte Seite eines dicken Dossiers gesetzte Unterschrift. Es wird sogar möglich sein, Dokumente über einen Zeitstempel-Server zu versenden, der auf unanfechtbare und fälschungssichere Weise das Datum und die Uhrzeit der Versendung einträgt.

Konkret können Sie also bei einem offiziellen Zertifizierungsdienst einen privaten Schlüssel erwerben, den Sie sorgfältig aufbewahren, damit er Ihnen nicht gestohlen werden kann. Derselbe Zertifizierungsdienst wird einen zu Ihrem privaten Schlüssel gehörigen öffentlichen Schlüssel erstellen, mit dem Ihre Geschäftspartnerinnen und -partner die Dokumente öffnen können, die Sie signiert haben. Des Weiteren wird der Dienst ein Verzeichnis dieser öffentlichen Schlüssel auf dem aktuellen Stand halten. Wenn Sie ein signiertes Dokument erhalten, werden Sie entweder bei der Akkreditierungsstelle den öffentlichen Schlüssel Ihres Geschäftspartners erfragen oder Sie haben diesen Schlüssel bereits in einem Verzeichnis auf Ihrem Rechner gespeichert.

Die elektronische Signatur hat folgende Vorteile:

- Sie kann nicht nachgemacht werden.
- Sie lässt sich nicht leugnen resp. zurückweisen.
- Sie schützt den Inhalt des Dokuments als Ganzes vor Änderungen.
- Sie ermöglicht, alles zu signieren, was sich digitalisieren lässt, wie beispielsweise Musik oder Pläne.
- Sie ermöglicht die Speicherung eines nicht veränderbaren Versanddatums.

Wie sieht die Gesetzeslage in der Schweiz aus?

Am 1. Januar 2005 ist das Bundesgesetz über Zertifizierungsdienste im Bereich der elektronischen Signatur in Kraft getreten (SR 943.03). Mit diesem Gesetz wird insbesondere Art. 14, Abs. 2 des Obligationenrechts modifiziert, welcher die elektronische Signatur der Handunterschrift gleichstellt.

Bundesgesetz vom 30. März 1911 betreffend die Ergänzung des Schweizerischen Zivilgesetzbuches (Fünfter Teil: Obligationenrecht) SR 220

Art. 14

- ¹ Die Unterschrift ist eigenhändig zu schreiben.
- ² Eine Nachbildung der eigenhändigen Schrift auf mechanischem Wege wird nur da als genügend anerkannt, wo deren Gebrauch im Verkehr üblich ist, insbesondere wo es sich um die Unterschrift auf Wertpapieren handelt, die in grosser Zahl ausgegeben werden.
- ^{2bis} Der eigenhändigen Unterschrift gleichgestellt ist die qualifizierte elektronische Signatur, die auf einem qualifizierten Zertifikat einer anerkannten Anbieterin von Zertifizierungsdiensten im Sinne des Bundesgesetzes vom 19. Dezember 2003 über die elektronische Signatur beruht. Abweichende gesetzliche oder vertragliche Regelungen bleiben vorbehalten.
- ³ Für den Blinden ist die Unterschrift nur dann verbindlich, wenn sie beglaubigt ist, oder wenn nachgewiesen wird, dass er zur Zeit der Unterzeichnung den Inhalt der Urkunde gekannt hat.

Geändert werden auch die Art. 942, 949, 970, 970a des Zivilgesetzbuchs, in denen die Führung des Grundbuchs mittels Informatik zugelassen wird. Die elektronische Signatur ist also in der Schweiz gesetzlich verankert. So akzeptiert zum Beispiel das Bundesgericht den Eingang von Einsprachen in digitaler Form mit elektronischer Signatur.

Wer stellt in der Schweiz qualifizierte elektronische Zertifikate aus?

Die Schweizerische Akkreditierungsstelle SAS begutachtet und akkreditiert Konformitätsbewertungsstellen (Laboratorien, Inspektions- und Zertifizierungsstellen) aufgrund internationaler Normen. Sie gehört zum Staatssekretariat für Wirtschaft SECO.

Zurzeit sind nur drei Anbieterinnen von Zertifizierungsdiensten gemäss Bundesgesetz über die elektronische Signatur anerkannt:

Swisscom Solutions AG
Lindenpark 1
CH-3048 Worblaufen

Zertifizierungsdatum:
2. Dezember 2005

QuoVadis Trustlink Schweiz AG
Brügglistrasse 2
CH-8852 Altendorf

Zertifizierungsdatum:
13. April 2006

SwissSign AG
Beethovenstrasse 49
CH-8002 Zürich

Zertifizierungsdatum:
30. Oktober 2006

Quelle: Schweizerische Akkreditierungsstelle SAS

Für weitere Informationen siehe www.seco.admin.ch → Themen → SAS.

Welchen Nutzen hat dies für die patentierte Ingenieur-Geometerin bzw. den patentierten Ingenieur-Geometer?

Während Art. 36, Abs. 2 der Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV) bisher vorsieht, dass «bei direktem Zugriff mit Informatikhilfsmitteln der Benutzer sich selber Klarheit über Aktualität, Qualität und Vollständigkeit der Daten verschaffen muss», wird mit der neuen Formulierung in Art. 37 VAV die Möglichkeit eingeführt, bei der Ausstellung von beglaubigten Auszügen die elektronische Signatur zu verwenden:

Verordnung über die amtliche Vermessung (VAV) (Entwurf)

Art. 37 Beglaubigte Auszüge

¹ Beglaubigte Auszüge sind Auszüge aus den Geobasisdaten der amtlichen Vermessung in analoger oder digitaler Form, bei denen die Übereinstimmung des Auszuges mit den rechtsgültigen Daten der amtlichen Vermessung durch einen patentierten Ingenieur-Geometer amtlich bestätigt wird.

² Sie sind öffentliche Urkunden im Sinne von Art. 9 des Zivilgesetzbuchs.

³ Das Departement regelt die Ausstellung von beglaubigten Auszügen in elektronischer Form.

Hier wird der Vorteil der elektronischen Signatur offenkundig. Der Benutzer und die Benutzerin können sicher sein, ein digitales Dokument zu erhalten, dessen Herkunft garantiert und

dessen Integrität unanfechtbar ist, ohne dass er oder sie sich physisch zu der Dienststelle begeben muss, die zur Aushändigung von Auszügen aus dem Plan für das Grundbuch berechtigt ist. Für den Ingenieur-Geometer bzw. die -Geometerin und für die Verwaltungsbehörden garantiert diese Prozedur, dass der amtliche Plan als Ganzes nicht verändert wurde, und mit dem Zeitstempel lässt sich die Vermessungsunterlage auf unzweifelhafte Weise datieren.

Vorstellbar ist auch, dass die Ingenieur-Geometerin und der -Geometer Mutationspläne und -tabellen in digitaler Form mit ihrer elektronischen Signatur an ihre Kundschaft und an den Notar und die Notarin übermitteln. Diese können ihrerseits die Dokumente zu ihren Unterlagen nehmen, welche ebenfalls in digitaler Form an das Grundbuchamt geschickt werden.

Bei der Archivierung von Daten lässt sich mit der elektronischen Signatur auch die Datierung, die Integrität und die Herkunft der aufbewahrten Dokumente garantieren.

Die elektronische Signatur kann für den Ingenieur-Geometer und die -Geometerin auch in allen vertraglich geregelten Beziehungen mit Behörden oder Privatpersonen von Nutzen sein. Elektronische Verträge können so von allen beteiligten Partnern und Partnerinnen mit ihren privaten Schlüsseln «signiert» oder chiffriert und anschliessend zwecks nochmaliger Chiffrierung (Gegenzeichnung) ausgetauscht werden.

Schlussfolgerung

Obwohl aus gesetzlicher und technischer Sicht alles geklärt scheint, ist die Verwendung der elektronischen Signatur im Geschäftsalltag noch nicht üblich. Die Anzahl der Zertifizierungsdienste hält sich bisher in Grenzen, die Verfahren sind für Nichtspezialisten noch recht kompliziert. Ausserdem ist – zumindest in unserem Beruf – der Druck, die Fristen und Entfernungen bei der Übermittlung beglaubigter Pläne, amtlicher Dokumente oder Verträge zu verkürzen, noch nicht so stark, dass er uns drängt, die gegenwärtigen Schwierigkeiten bei der Umsetzung zu überwinden. Aber wie wir wissen, schreitet die Technologie in grossen Schritten voran. Wenn diese Zeilen dazu beigetragen haben, die Funktionsweise der elektronischen Signatur und ihre Vorzüge zu verstehen, und unsere Vorstellungskraft als Ingenieur-Geometerin und -Geometer und potenzielle Benutzerinnen und Benutzer anzuregen, dann werden wir eher in der Lage sein, uns der nächsten Innovationswelle zu stellen.

Im Internetangebot des Bundesamtes für Kommunikation finden Sie weitergehende Informationen zum Thema, eine Rubrik «Häufige Fragen» und hilfreiche Links: www.bakom.ch → Themen → Internet → Elektronische Signatur.

Laurent Niggeler
Kantonsgeometer, Direction Cantonale de la
Mensuration Officielle, Canton de Genève
Jean-Michel Jaquet
Professor PNUE-GRID Europe, Universität Genf

Hoch auflösende Kartierung der Bodenbedeckung aus Luftbildern

Seit mehreren Jahren plant die Direction Cantonale de la Mensuration Officielle du Canton de Genève, die Qualität und die Fülle digitaler farbiger und Nahinfrarot-Luftbilder zu nutzen, um daraus die Bodenbedeckung abzuleiten. Die Ergebnisse der in Zusammenarbeit mit dem GRID-UNEP durchgeführten Pilotstudie in der Gemeinde Vernier (8 km²) ermöglichen dies.

Vorbemerkung

Der Bedarf der Benutzerinnen und Benutzer von Landinformationssystemen geht bisweilen deutlich über das hinaus, was in der amtlichen Vermessung zur Verfügung steht. Gerade was die Aktualität, Datenvielfalt und geometrische Genauigkeit der Informationsebene Bodenbedeckung anbelangt, müssen diese Informationen auf den Bedarf abgestimmt sein. In Genf bot sich die Gelegenheit, bei der Feinbestimmung der befestigten Flächen den Bestand genau zu erfassen, um den Unterhalt und die Verwaltung der Verkehrswege zu optimieren, die Strassenmarkierung zu erleichtern, den Bedarf an Basisdaten zur Mobilität (Fussgänger, Zweiräder, öffentlicher und Individualverkehr) zu decken und schliesslich der Forderung des Bundes nach Erfassung der befestigten Flächen (Fahrbahnen, Trottoirs etc.) im Rahmen der amtlichen Vermessung nachzukommen.

Gegenwärtig besteht die Bodenbedeckung auf dem Gebiet des Kantons Genf nur aus Gebäuden, Wasserflächen und befestigten Flächen. Um den Bedürfnissen der Benutzerinnen und Benutzer und den Forderungen des Bundes gerecht zu werden, wurde im Rahmen eines von Jean-Michel Jaquet und Raphaël Klaus vom Fachbereich Fernerkundung und Geografische Informationssysteme der Universität Genf durchgeführten Projekts eine Methode entwickelt, die eine hoch auflösende Kartierung der Bodenbedeckung ermöglicht, ausgehend von Luftbildern in Kombination mit anderen Informationsquellen wie den bestehenden Vektordaten. Auf der Grundlage eines eigenständigen und in der Software eCognition implementierten «Objekt»-Ansatzes, der mehrere Datenquellen erschliesst, wurden zwei Arten von Bodenbedeckungskarten erstellt: die eine in Bodenhöhe, die andere auf der Höhe der Baumkronen. Es lassen sich so rund dreissig verschiedene Themen darstellen. Bis Ende des ersten Quartals 2008 wird eine Kartierung des gesamten Genfer Territoriums auf der Grundlage dieser Methode vorliegen.

Methode

Die Technologie von eCognition beruht auf dem Konzept, wonach die für die Interpretation eines Bildes erforderliche semantische Information nicht

in einzelnen Pixeln enthalten ist, sondern vielmehr in Objekten, die eine besondere Bedeutung besitzen, sowie in deren wechselseitigen Beziehungen zueinander. Die Software arbeitet also wie die menschliche Wahrnehmung, die ein Bild nach verschiedenen Kriterien wie Farbe, Form, Grösse, Textur und Kontext interpretiert und nicht nach einer einzelnen Information wie beispielsweise einem Pixel.

Mit dieser Methode lässt sich das Ergebnis der Klassifizierung beträchtlich verbessern, da hier zusätzlich zu den Spektralwerten auch die Kontextinformationen einfließen. Zudem rechtfertigt sich sowohl der Begriff «multi-Datenquelle», weil Raster- ebenso wie Vektordaten genutzt werden können, als auch der Begriff «multi-Massstab», weil die Klassifizierung auf verschiedenen Ebenen vorgenommen werden kann.

Das Verfahren umfasst zunächst eine Phase der Segmentierung des Bildes in Objekte auf der Grundlage einer Gewichtung nach diversen (spektralen und morphologischen) Kriterien, gefolgt von der thematischen Beschriftung der Objekte, die ebenfalls nach zahlreichen Kriterien wie etwa dem Vegetationsstand, der Textur, der Form und dem räumlichen Kontext vorgenommen wird. In einem iterativen Prozess mit laufenden Verbesserungen, der auch manuelle Korrekturen einschliesst, wird als Zwischenprodukt eine Reihe von Karten erstellt. Die Qualität der Endprodukte (Bodenbedeckungskarten auf Niveau Bodenhöhe und Baumkrone) wird über eine in einem Koeffizienten kappa zusammengefasste Kontingenzmatrix, ausgehend von Kontrollpunkten im Gelände, beurteilt. Für diesen werden meist Werte über 90% erreicht.

Nachführung

Eine Umfrage bei den Benutzerinnen und Benutzern der Bodenbedeckungsdaten hat ergeben, dass ein Bedarf nach laufender Nachführung nur für die Gebäude und die befestigten Flächen vorliegt, also im Wesentlichen diejenigen Objekte, die eine Baubewilligung erfordern. Für die anderen (die sogenannten «unscharfen») Objekte reicht eine periodische Nachführung. Bei jeder Erneuerung der Luftbilder des Kantons ist eine Nachführung der Bodenbedeckung vorzunehmen.

¹ United Nations Environment Programm – Global Resource Information Database (UNEP-GRID), www.grid.unep.ch

Schlussfolgerung

Eine detaillierte, wirtschaftlich günstige Kartierung der Bodenbedeckung (etwa CHF 25.–/ha oder 32.–/ha mit Luftbildern und digitalem Terrainmodell aus Lidar-Daten) ist nunmehr möglich, dank der Verfügbarkeit multi-spektraler digitaler Luftbilder mit hoher Auflösung sowie hoch entwickelter Softwarepakete, die auf einem «Objekt»-Ansatz beruhen. Dieser Ansatz ermöglicht ausserdem, die Bilder mit einer ganzen Reihe weiterer Informationen wie Vektorebenen und digitalen Höhenmodellen zu ergänzen, wobei letztere eine herausragende Rolle spielen, wenn es um die Unterscheidung spektral nahe beieinander liegender Objekte wie Bäume und Wiesen geht.

Das Endprodukt ist eine Vektorkarte für jede Gemeinde, bestehend aus Polygonen, deren Genauigkeit der Grenzen etwa mit derjenigen der Auflösung der verwendeten Bilddaten (in Genf 25 cm) übereinstimmt. Die Grösse der Dateien (cover oder ESRI shapefile) schwankt zwischen 30 und 125 MB, je nach Gemeinde. Die etwa dreissig kartierbaren thematischen Klassen können in mehreren Legenden ausgewiesen werden, die den Anforderungen der Technischen Verordnung über die amtliche Vermessung (TVAV) genügen, aber auch mit fachtypischen Anwendungen (z. B. Sickerwasser-/Infiltrationskarte) kompatibel sind und einen internationalen Vergleich (CORINE Landcover) ermöglichen.



Abbildung: Auszug aus der Bodenbedeckungskarte «BBK Hoch» Gemeinde Vernier (GE)

	Grosser Baum
	Kleiner Baum
	Busch, Strauch
	Eisenbahn
	Feldweg
	Strassennetz
	Teich
	Garage
	Intensivkultur
	Gebäude, Lagerhaus
	See
	Schwimmbad
	Wiese, Weideland
	Gemeindestrasse, teildurchlässig
	Gemeindestrasse, wasserundurchlässig
	Hauptstrasse
	Nebenstrasse
	Gewächshaus
	Grasfläche
	Wasserundurchlässige Fläche
	Teildurchlässige Fläche
	Grünfläche
	Sportplatz
	Villa

Marc Nicodet
Leiter Koordination und Entwicklung der
amtlichen Vermessung, V+D



INSPIRE EU-Richtlinie zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemein- schaft

Die Richtlinie 2007/2/EG des Europäischen Parlaments und des Rates zur Schaffung einer Geodateninfrastruktur in der Europäischen Gemeinschaft (INSPIRE) vom 14. März 2007 wurde im Amtsblatt der Europäischen Union vom 25. April 2007 veröffentlicht. Sie ist am 15. Mai 2007 in Kraft getreten. Die deutsche, französische, italienische und englische Version dieser Richtlinie finden Sie unter:
www.cadastre → Rechtsgrundlagen → Internationales.

Auch wenn die Schweiz nicht Mitglied der EU und folglich auch nicht verpflichtet ist, diese Richtlinie umzusetzen (die Länder der EU haben zwei Jahre Zeit, um ihre nationale Gesetzgebung entsprechend anzupassen!), werden wir dennoch indirekt von INSPIRE betroffen sein. Denn sämtliche europäischen Projekte, in denen Geodaten eine Rolle spielen und in denen die Schweiz Kooperationspartnerin ist (in so verschiedenen Bereichen wie beispielsweise Statistik, Umwelt oder EuroGeographics-Produkte) werden sich auf die Bestimmungen dieser Richtlinie und die in Vorbereitung befindlichen Anwendungsvorschriften stützen. Auch bei jeglichem Austausch von Geodaten mit unseren Nachbarländern werden wir INSPIRE nicht umgehen können.

Ein erster nationaler INSPIRE Informationstag fand am 1. Juni 2007 beim Bundesamt für Landestopografie swisstopo statt. Die Präsentationen sind abrufbar unter www.swisstopo.ch → Über uns → Organisation → KOGIS → Veranstaltungen. Auch der Ende Juni 2007 erschienene Newsletter e-geo.ch ist diesem Thema gewidmet.

Um alle Entwicklungen im Zusammenhang mit INSPIRE aus der Nähe zu verfolgen, deren Konsequenzen für die Schweiz zu beurteilen und die Verbreitung der Informationen zu diesem Thema zu fördern, wurde die Einrichtung einer «Nationalen INSPIRE-Kontaktstelle für die Schweiz» unter der Leitung von Frau Christine Giger (christine.giger@mac.com) beschlossen.

Wir werden es nicht versäumen, Sie hierüber in der nächsten Ausgabe des INFO V+D genauer zu informieren. Ausserdem wird auch das für den 29. November 2007 geplante Ouchy Geo-Forum (siehe Artikel auf Seite 18) in erster Linie dem Thema INSPIRE gewidmet sein.

Neuaufgabe des Leitfadens für die Anwendung geometrischer Trans- formationsmethoden in der amt- lichen Vermessung

Die rasante Entwicklung der technischen Möglichkeiten und der im Frühling veröffentlichte offizielle Transformationsdatensatz für den Bezugsrahmenwechsel (CHENyx06), aber insbesondere die Erkenntnis, dass der Ausbildung in unserem Berufsstand weiterhin eine übergeordnete Bedeutung zukommt, machen eine Neuaufgabe des Leitfadens für die Anwendung geometrischer Transformationsmethoden in der amtlichen Vermessung notwendig. Ab Frühjahr 2008 kann der überarbeitete Leitfaden bei der Eidgenössischen Vermessungsdirektion bezogen werden. Einzelheiten folgen zu einem späteren Zeitpunkt auf unserer Website www.cadastre.ch.

Veranstaltungen und Weiterbildung

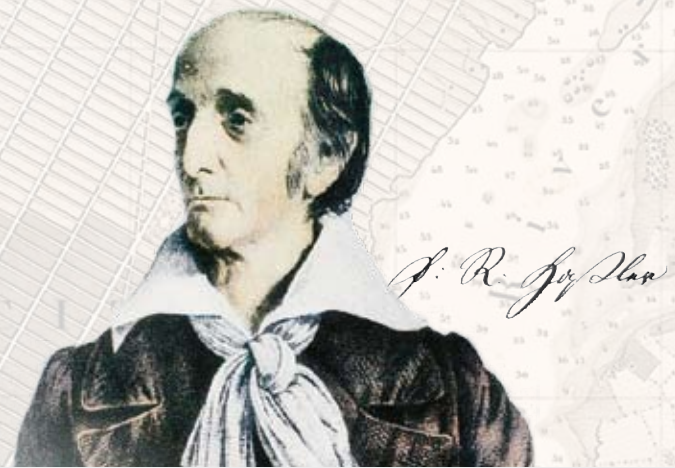
Robert Balanche
Wissenschaftlicher Mitarbeiter V+D

Fachstelle AV-Datenmodellierung und -austausch (FADMA)

Ouchy Geo-Forum 2007

Das nächste Ouchy Geo-Forum findet am 29. November 2007 von 9.15 Uhr bis 12.15 Uhr im Musée olympique in Lausanne statt. Das Schwerpunktthema ist die Europäische Richtlinie INSPIRE. Francis Bertrand, bureau de recherches géologiques et minières in Paris, welcher die Entwicklung dieser Richtlinie von Beginn an verfolgt hat, wird uns dieses wichtige Projekt vorstellen. Zudem werden an der Veranstaltung auch die Konsequenzen aufgezeigt, die diese Richtlinie für die Schweiz und für unseren Berufsstand hat. Wie jedes Jahr werden zudem die in unserem Marktsegment tätigen Softwareentwickler ihre neusten Entwicklungen vorstellen.

Wir möchten Sie darauf hinweisen, dass Sie an diesem Seminar zwar kostenlos teilnehmen können, sich aber anmelden müssen. Einzelheiten zum Seminar sowie das Anmeldeformular finden Sie im Internet unter der Adresse www.interlis.ch/ouchy.



Ausstellung

Ferdinand Rudolf Hassler (1770–1843): Schweizer Pionier für die Vermessung, Kartierung und die Masse der USA

Die Ausstellung ist dem Lebenswerk des 1770 in Aarau geborenen Geodäten, Metrologen und Mathematikers Ferdinand Rudolf Hassler gewidmet. Dieser war zur Zeit der Helvetik mit der Landesvermessung der Schweiz betraut; nach dem Zusammenbruch der Helvetischen Republik wanderte er nach Amerika aus. Dort wurde er 1807 von US-Präsident Jefferson mit der Errichtung des US Coast Surveys beauftragt. Aus dem späteren US Coast & Geodetic Survey entwickelte sich schliesslich die heutige US National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), die dieses Jahr ihr 200-jähriges Jubiläum feiern kann. Teil der NOAA ist der National Geodetic Survey. Seine Aufgabe ist vergleichbar mit derjenigen des Bundesamts für Landestopografie swisstopo. Hassler hatte bei seiner Überfahrt nach Amerika einen «Komitee-Meter», eine Kopie des sogenannten «Mètre des Archives» aus Paris, in seinem Gepäck; man kann sagen, Hassler habe den Meter nach Amerika gebracht. Später befasste er sich auch mit der Vereinheitlichung der amerikanischen Masse und er gilt als Gründungsvater des US National Institute of Standards and Technology (NIST), des amerikanischen Gegenstücks und Partners des Bundesamtes für Metrologie METAS.

Die Ausstellung wurde aus Anlass der 22. Internationalen Konferenz zur Geschichte der Kartographie ICHC2007, die vom 8. bis 13. Juli 2007 in Bern stattgefunden hat, organisiert. Rund 250 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus der ganzen Welt haben an der Konferenz teilgenommen.

Bis am 10. August 2007 war die Ausstellung im Bundesamt für Metrologie, Wabern, zu besichtigen. Anschliessend ist die Ausstellung in Aarau und Murten zu besuchen:

Stadtmuseum Aarau

23. August bis 7. Oktober 2007
www.aarau.ch

Museum Murten

18. Oktober bis 2. Dezember 2007
www.museummurten.ch

Weitere Informationen

www.F-R-Hassler.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesamt für Landestopografie
Office fédéral de topographie
Ufficio federale di topografia
Uffizi federal da topografia