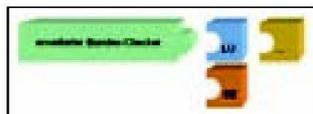


GEOCOM Informatik AG

Im Auftrag der Kantone Bern, Luzern und Tessin wurde die Verifikations-Lösung «BELUTI» für die amtliche Vermessung entwickelt



Modularer Checker-Aufbau.

1. Hintergrund

Die amtliche Vermessung bildet einen wichtigen Bestandteil der Grundbuchführung sowie der Geodateninfrastruktur. Darüber hinaus bilden die Daten der amtlichen Vermessung in Wirtschaft und Verwaltung eine wichtige Grundlage für hochspezialisierte Fachanwendungen. Die kantonalen Verwaltungen tragen den hohen Anforderungen an die Daten der amtlichen Vermessung durch durchgreifende Prüfungen der Vermessungswerke Rechnung. Ziel der Verifikation ist die Sicher-

stellung der Einheitlichkeit, die Qualitätssicherung der Vermessungswerke, der Investitionsschutz und die Rechenschaft des Auftragnehmers gegenüber dem Auftraggeber.

2. Motivation

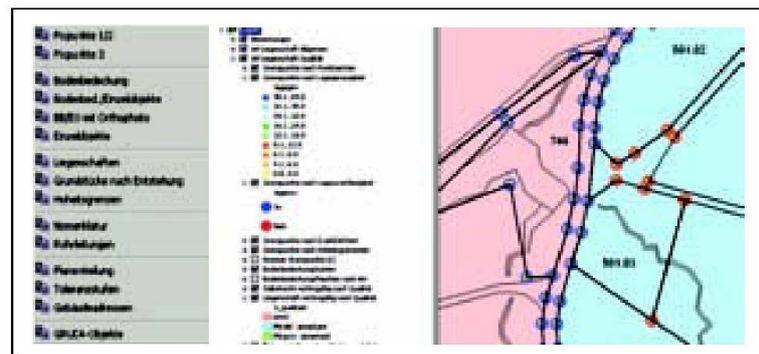
Die Umstellung auf das Datenmodell 2001 der amtlichen Vermessung (DM.01-AV) führt auch zu einer Anpassung des Verifikationsprozesses der Vermessungswerke. Die Kantone Bern, Luzern

und Tessin nutzten die Gelegenheit, um gemeinsam auf konzeptioneller Ebene diese Herausforderungen in Angriff zu nehmen. Es wurden Strategien entwickelt, um die gemeinsamen Anforderungen an die Verifikation abzudecken und dabei genügend Raum für die kantonalen Mehranforderungen und Besonderheiten zu lassen. Den Geometerbüros sollte im Rahmen der Projektabwicklung die Möglichkeit zur eigenständigen Qualitätskontrolle geboten werden. Der Verifikationsvorgang sollte weitgehend automatisiert und nach Möglichkeit mit einheitlichem Werkzeugeinsatz realisiert werden. Für die Umsetzung wurde nach modularen und einfach konfigurierbaren Softwarepaketen mit grösstmöglicher Systemunabhängigkeit gesucht. Diese Überlegungen mündeten in ein zweistufiges Verifikationsverfahren. Zunächst werden die Operate automatisch mit Hilfe des internetbasierten INTERLIS-Checkservice der Firma infoGrips formal überprüft. Die weitere Verifikation erfolgt GIS-basierend und grafisch mit einer auf ArcGIS und GEONIS expert aufbauenden Verifikationsfachschale BELUTI der Firma GEOCOM. Komplexe Sachverhalte, bei denen eine formale Prüfung durch den Checker nicht möglich ist, werden hier so dargestellt, dass eine visuelle Plausibilitätsprüfung mit Unterstützung von vordefinierten GIS-basierten Analysen mit hohem Komfort durchgeführt werden kann. Ziel des

Projektes BELUTI (Bern, Luzern, Tessin) ist neben dem Abgleich der Verifikationskonzepte die Entwicklung und Pflege eines gemeinsamen Softwareproduktes. Das Niveau der Lösung soll dem Standard der übrigen kommerziellen Produkte der Firma GEOCOM entsprechen und durch diese vertrieben werden.

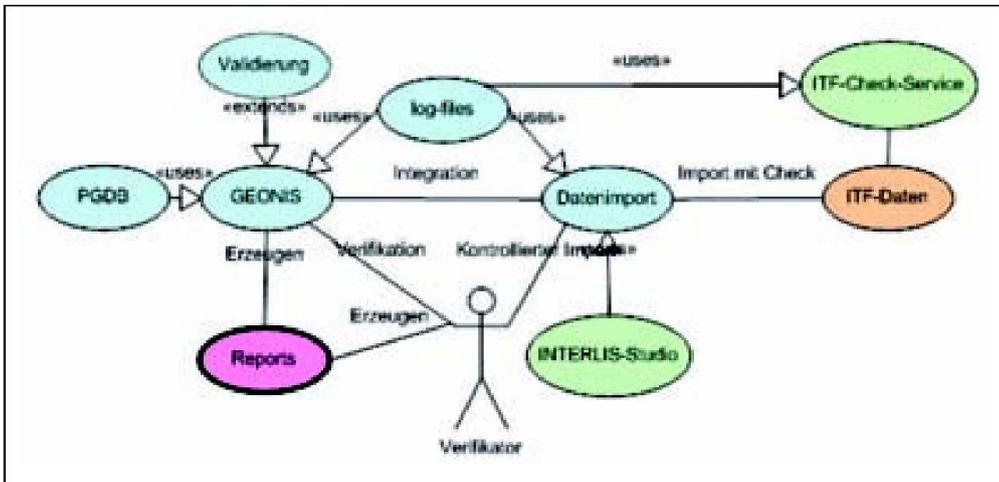
3. Ablauf der Verifikation

1. Der Checkservice – die formale Datenprüfung
Der Checkservice von infoGrips ist systemunabhängig; der registrierte Benutzer muss lediglich über einen Internetzugang und eine E-Mail-Adresse verfügen. Die INTERLIS-Daten werden als ITF-File über das Internet (HTTP oder FTP) an einen Server geschickt, dort geprüft und das Ergebnis dem Benutzer per E-Mail zugestellt. Die Prüfungen können auch ohne Benutzer-Interaktion ablaufen, so dass sie für automatisierte, periodische Qualitätssicherungsmaßnahmen verwendet werden können.
Der Checkservice besteht aus einem Grundmodul zur Verifikation der gemeinsamen Basisanforderungen sowie aus Zusatzmodulen, welche die jeweiligen kantonalen Mehranforderungen und Besonderheiten enthalten. Grundsätzlich werden alle modellbasierten und formalen Prüfungen sequentiell durchlaufen. Dadurch kann ein genau definierter Qualitätsstandard nachgewiesen werden, auf den der weitere Verifikationsprozess aufbaut.



Legenden

Liegenschaft (Qualität).



Verifikationstool BELUTI.

Als Resultate werden Reports, Statistiken und geometrisch lokalisierbare INTERLIS-Error-Files erstellt.

2. BELUTI – die grafisch-interaktive Verifikationsfachschale

Die Verifikationsfachschale BELUTI, eine Fachanwendung für GEOGIS expert, dient der visuellen Prüfung komplexer Sachverhalte, die nicht automatisiert durchgeführt werden können, sondern einer Interpretation oder Abwägung durch eine Fachperson bedürfen, teilweise unter Zuhilfenahme weiterer Geodaten und weiterer Informationsquellen. Grundlage sind das ITF-File, das Prüfprotokoll des Checkservices mit den durch das Geometerbüro kommentierten Fehlern und der Unternehmerbericht. Das Verifikationstool BELUTI gliedert sich in Hilfsprogramme für den Datenimport und in die eigentliche Verifikationsfachschale.

Themenspezifische Legenden

Im Rahmen der begleitenden Verifikation, z.B. von Erneuerungsprojekten in den einzelnen Projektphasen oder bei Schwerpunktverifikationen, werden unterschiedliche Themen verifiziert. Die Verifikation erfolgt somit in verschiedenen Themenbereichen, die in ArcGIS als Legenden abgebildet werden. Im Zuge des Datenimports werden Verschnitt-

te zwischen einzelnen Informationsebenen erstellt, um später Plausibilitätstests und Interpretationen durchzuführen. Die einzelnen Legenden sind in XML-Files definiert und können leicht an die kantonalen Bedürfnisse angepasst werden. Dabei können sowohl bestehende Layer in ihrer Definition bzw. Darstellung verändert als auch neue Layer erstellt werden, um weitere kantonale Datensätze wie Orthofotos, Übersichtsplan, Gewässerdaten etc. standardmässig in die Legende einzubinden. Für die selbstständige Anpassung dieser

XML-Files durch den Benutzer führt die Firma GEOCOM eine eintägige Schulung durch. Die Verifikation wird durch die massstabsunabhängige Darstellung erleichtert. Dadurch wird der Anwender ganz unabhängig vom Massstabsbereich auf bestimmte Sachverhalte aufmerksam gemacht. Die Legende Gebäudeadresse stellt z.B. die Zuordnung von Hausnummern zu Strassennamen bzw. benannten Gebieten dar. Es kann zudem ein Report generiert werden, der alle nicht eindeutigen Hausnummern auflistet.

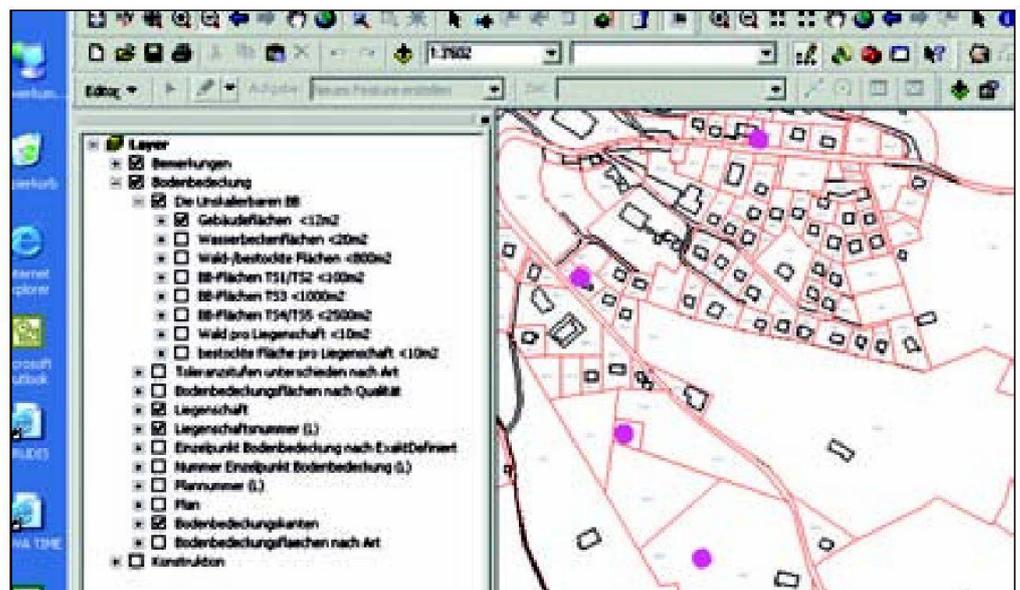
Integration von weiteren Datensätzen

Zusätzliche Daten wie Orthofotos und weitere kantonale Geodatenansätze, die den Verifikationsprozess unterstützen, können leicht in die einzelnen Legenden eingebunden werden. Als Datenquellen bieten sich alle von ArcGIS unterstützten Formate an, die in Dateistrukturen bzw. in Datenbanken gehalten werden. Auch der Zugriff auf den Fixpunkt-Datenservice (FPDS) der swisstopo über das Internet ist möglich. Mit diesen Werkzeugen kann die Aktualität der verfügbaren Daten sichergestellt und auf eine redundante Datenhaltung verzichtet werden.

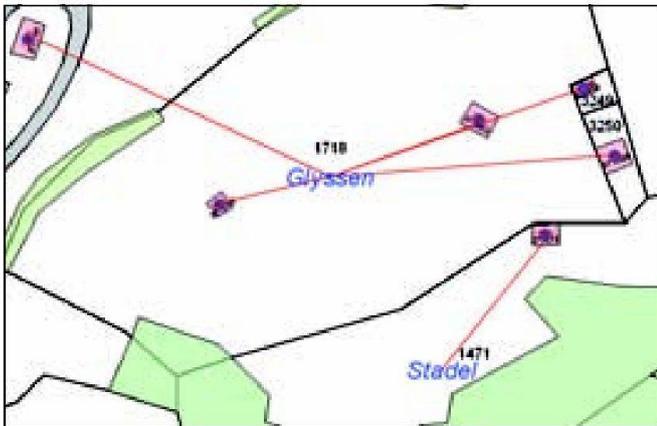
Die teiltransparente Darstellung der einzelnen Layer ermöglicht die Dateninterpretation bei überlagernden Informationsebenen. Diese Eigenschaft kann bei internen Daten mittels XML und bei externen Daten mit ESRI-Werkzeugen eingestellt werden.

Reporting und Dokumentation

Die grafischen Prüfungen werden durch Reports, wie z.B. einer Übersicht über die Fixpunktdichte, ergänzt (siehe Tabelle).



Gebäude kleiner als 12 qm, unskalierte Darstellung.



Zuordnung der Hausnummern zu einem benannten Gebiet.

Fehlerreporting aus dem INTERLIS-Checkservice

Der Checkservice liefert zusätzlich zum Fehlerprotokoll auch ein ITF-File mit den festgestellten Fehlern und Warnungen. Dieses kann in die Verifikationsfachschaale eingelesen und in den einzelnen Legendengängen dargestellt werden.

Interaktives Reporting in BELUTI

Zusätzlich können Bemerkungen zur Verifikation in der Grafik erfasst und mit den entsprechenden Koordinaten in ein Excel-File exportiert werden. Dieses File wird den Geometerbüros für die Korrektur zur Verfügung gestellt.

Projekttermine und Ausblick

- Oktober 2006: die Firma GEOCOM lieferte den Prototyp der Fachschale aus.
- November 2006: die Software ist im Kanton Bern im produktiven Einsatz.
- Ab Sommer 2007: die Software ist im Kanton Luzern im Einsatz.

- August 2007: Nach dem Sammeln der ersten Erfahrungen fand ein gemeinsames Review statt.
- Bund und weitere Kantone haben Interesse an der Verifikationsfachschaale bekundet.
- Beim Bund wird der Internet-Dienst des Bundes-Checkers überarbeitet und vom Konzept her so konfiguriert, dass dieser Dienst um die kantonalen Mehranforderungen (KMA) ergänzt werden kann.

Naturgemäss variieren die Verifikationskonzepte und Softwarelösungen der kantonalen Verwaltungen. Durch die verschiedenen Sichtweisen konnten jedoch die Kernprobleme stärker eingegrenzt und das Verständnis für die spezifischen Belange der anderen Kantone verstärkt werden. Im Rahmen der Projektvorbereitung und -durchführung kam es zwischen den beteiligten kantonalen Verwaltungen zu einem intensiven Austausch und einer gegenseitigen Befruchtung. Dabei wur-

den alle Verifikationsaspekte, die dem Bundesmodell entsprechen, so festgelegt, dass BELUTI (analog zum modularen Bundes-Checker) für die unterschiedlichen kantonalen Mehranforderungen modular erweiterbar ist.

Der Gedankenaustausch und die gemeinschaftliche Entwicklung sind ein weiterer Schritt zur schweizweiten Vereinheitlichung der Vermessungswerke und zur Erhöhung der Synergien zwischen den Kantonen. Die Projektgruppe BELUTI freut sich über alle, welche Interesse an der modular aufgebauten Softwarelösung zeigen und veranstaltet gerne Live-Demonstrationen.

swisstopo

Der neueste Benutzer von BELUTI ist die swisstopo.

GEOCOM Informatik AG
 Kirchbergstrasse 107
 CH-3400 Burgdorf
 Telefon 034 428 30 30
 Telefax 034 428 30 32
 info@geocom.ch
 www.geocom.ch

Bau-, Verkehrs- und Energiedirektion Kanton Bern
 Amt für Geoinformation (AGI)
 Gian Gregori und
 Nikolaus Grässle
 Reiterstrasse 11
 CH-3011 Bern

Raumentwicklung, Wirtschaftsförderung und Geoinformation Abteilung Geoinformation und Vermessung Kanton Luzern
 Dr. Stefan A. Voser
 Zentralstrasse 28
 CH-6002 Luzern



TOPIC Bodenbedeckung mit Orthofoto.

Toleranzstufe	Fläche TS (ha)	Int-Anzahl LFP	Soll-Anzahl LFP	Int-Soll LFP
2	6.77	5	5	0
	10.00	6	7	-1
	136.10	92	95	-3
3	10.20	0	2	-2
	163.57	34	33	1
	716.51	114	143	-29
4	25.07	3	3	0
	25.21	4	3	1
externe LFP3	.00	15	0	15
Total	1093.58	273	290	-17

Report Soll-Ist-Vergleich der Fixpunkt-Anzahl pro Toleranz und Gebiet.

