Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 89 (1998)

Heft: 15

Artikel: Leitungsdokumentation und flexibler Transfer von Geodaten : die systemübergreifende, einheitliche Sprache Interlis

Autor: Keller, Stefan F.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-902094

Nutzungsbedingungen

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

Conditions d'utilisation

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

Terms of use

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

Download PDF: 10.07.2025

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

Die digitale Leitungsdokumentation ruft nach Standards. Ausgehend von der amtlichen Vermessung hat sich im Bereich der Netz- und Geoinformationssysteme eine einheitliche Sprache – Interlis genannt – etabliert, mit der Anbieter ihre Geodaten beschreiben, erfassen, prüfen und abgeben können. Diese systemübergreifende Sprache bietet zusammen mit dem Transferformat einen kurzfristigen Nutzen durch die automatisierbare Qualitätsprüfung und einen umfassenden Leistungsbeschrieb für die Verwaltung von Geodaten. Ausserdem können damit Geodaten langfristig übernommen und sichergestellt werden. Interlis ist bereits bei über 80% der auf dem Markt vorhandenen Netz- und Geoinformationssysteme implementiert und wird von massgeblichen Verbänden unterstützt.

Leitungsdokumentation und flexibler Transfer von Geodaten

Die systemübergreifende, einheitliche Sprache Interlis

■ Stefan F. Keller

Einleitung

Die technischen Projektleiter haben es schon längst bemerkt: Die Liberalisierung und Öffnung findet nicht nur auf dem Strom- und Telekommunikationsmarkt statt, sondern auch in anderen Bereichen, auch auf dem «Marktplatz Geoinformation».

Jedes Energieversorgungs- und -entsorgungsunternehmen (EVU) setzt für die Planung, Verwaltung und Archivierung verschiedene Pläne ein, wie zum Beispiel Werkpläne, Übersichtspläne oder Schemapläne. Die Informatisierung machte auch vor den EVU nicht halt, und so werden die Pläne digitalisiert und in computergestützte Grafiksysteme (CAD-Systeme) überführt. Diese CAD-Systeme sollen damit die herkömmlichen Zeichentische ersetzen.

Beschränkter Nutzen digitaler Zeichnungen

Dieses Konzept hat seine Berechtigung, denn es lässt sich auch Nutzen daraus ziehen; etwa beim Drucken nach Bedarf, beim einfacheren Aktualisieren und hinsichtlich der Alterungsbeständigkeit der Daten. Doch solange die Organisationsabläufe so bleiben, wie sie sind, und weiterhin die Systeme als digitale «Planschränke» eingesetzt werden, so lange wird das Potential, das in den kostbaren Geodaten steckt, zuwenig ausgenutzt.

Die Technologie ist noch relativ jung, und, bedingt durch die grossen Datenmengen, ist die Erfassung in den laufenden Projekten vielerorts noch nicht abgeschlossen. Trotzdem werden die Grenzen des skizzierten Konzepts bereits heute sichtbar:

- Viele Projekte sind – vor allem wegen der Spezialisierung auf die Grafik – meist noch nicht darauf vorbereitet, die erfassten Daten ohne Informationsverlust in ein anderes System zu übertragen.
- Dort wo die eingesetzten Systeme gar keine Objekte verwalten, sondern einfach Zeichnungen, die aus farbigen Strichen und Beschriftungen bestehen, ist der Informationsgehalt der Daten beschränkt. Damit sind Aktualisierungen umständlich, und es lassen sich auf

Adresse des Autors
Stefan F. Keller, Eidg. Vermessungsdirektion
Kompetenzzentrum Interlis, 3003 Bern

diesen Daten nur einfache Analysen durchführen.
- Umgekehrt können solche Systeme kaum auf vorhandene Fremddaten zugreifen – wie zum Beispiel Energiebezugsmengen oder Eigentümeradressen –, da kein entsprechendes Integrationskonzept vorhanden ist.

Das Ergebnis dieser Probleme ist, dass die Daten langfristig nicht nutzbar sind und in letzter Konsequenz ein weiteres Mal erfasst werden müssen. Ausserdem wird ein grosser Aufwand in Applikationssoftware gesteckt, der eigentlich in das Basiswerkzeug gehörte.

Die Technologie der Netz- und Geo-Informationssysteme (NIS/GIS) ist – wie die anderen IT-Märkte – einem raschen Wandel unterworfen, der allerdings nicht alleine auf den momentanen Trend zum «vernetzten Computer für jedermann» zurückzuführen ist. Einen mindestens ebenso grossen Anteil am Wandel hat die stetige Professionalisierung des Informatikbereiches und der Druck der Anwender auf die Hersteller zur Einführung von Standards.

Abkehr von der Plan-Denkweise

Was jetzt noch bei Anwendern und Fachspezialisten gefördert werden muss, ist die Abkehr von der Denkweise, dass der Computer nur «Pläne verwaltet». Denn gemäss dem Datenbankansatz spricht man heute im NIS/GIS-Bereich nicht mehr von digitalen Zeichnungen, sondern vielmehr von strukturierten, objektbasierenden Geodaten, aus denen verschiedene Pläne als grafische Sichten erzeugt werden können.

Vor zwei Jahren hat der Autor in dieser Zeitschrift einen Fachartikel zum Thema «Interlis und DXF im Vergleich: Geodaten-Austausch im Strukturwandel» veröffentlicht [6]. Es ging dabei um die grafikorientierten Datenerfassungskonzepte, die sich für den Transfer mit populären Zeichnungsformaten wie DXF begnügten. Der damals schon beobachtete Strukturwandel hin zur datenbankorientierten Verwaltung ist heute in vollem Gange.

Aspekte von strukturierten Geodaten

Um Geodatenobjekte umfassend strukturieren zu können, müssen diese auf einer höheren Ebene beschrieben werden [1]. Dabei können wir ein Geodatenobjekt mit fünf Aspekten charakterisieren (Tabelle I).

Viele der heutigen Netz- und Geo-Informationssysteme bzw. die darauf aufbauenden fachspezifischen Applikationen sind technisch in der Lage, solche strukturierten Geodaten zu verwalten. Doch nicht alle Projektleiter (bzw. Applikationsprogrammierer) nutzen dieses Potential aus. Oft sind es die Beziehungen zwischen Objekten (engl. relationships, associations), die in heutigen NIS/GIS-Projekten vernachlässigt werden.

Aspekt	Beispiel Schacht
1 Geometriedaten	Punkthafte Lage-Geometrie
2 Sach- oder attributive Daten	Schachtnummer, Baujahr, Materialtyp usw.
3 Explizite Beziehungen innerhalb und zwischen diesen beiden sowie Konsistenzbedingungen (inkl. Topologie)	Beziehung Schacht, Knoten, für Netzberechnungen
4 Grafische Ausprägungen innerhalb eines Massstabbereichs	Kreissignatur im Werkplan
5 Verhalten des Objekts, d.h. (erlaubte oder untersagte) Operationen beim Erfassen, Abfragen, Verändern und Löschen	Beim Löschen eines Schachts überprüfe diejenigen Objekte, die eine Beziehung zum gelöschten Objekt haben

Tabelle I Fünf Aspekte von strukturierten und dokumentierten Geodaten

Universelle Protokolle alleine genügen nicht

Das Data Exchange Format (DXF) ist ein Beispiel für ein Zeichnungsformat, das vordefinierte Grafikobjekte – Punktsymbol, Linie und Beschriftung – codiert. Für Anwendungen, die alle Aspekte eines Geodatenobjekts (inkl. Sachdaten usw.) übertragen wollen, genügt dieses Dateiformat nicht. Der informationsverlustfreie Transfer solcher Geodaten ist daher heute eines der vordergründigen Ziele der Standardisierung. Ausgehend von der neuen «Datenbank-Denkweise» liegt es nahe, dass umfassendere Dateiformate (bzw. Protokolle) entwickelt werden.

Interoperabilität

Dabei kann man zwei Protokolle unterscheiden: das Datei-Protokoll und das Programmschnittstellen-Protokoll (engl. offline resp. online protocol). Die bekannte amerikanische Standardisierungsinitiative OpenGIS [2] (s. auch Artikel auf Seite 32) hat im Zusammenhang mit der weltweiten Vernetzung ein solches Online-Protokollkonzept entworfen, das einen direkten Zugriff auf verteilte Objekte über vordefinierte Funktionen erlaubt (z.B. für Katalog- und Auskunftsdienste). Dieses OpenGIS Consortium hat den Begriff der Interoperabilität ins Spiel gebracht. Darunter kann man die Möglichkeit verstehen, dass über offene Programmschnittstellen (API – Application Programming Interfaces) in Echtzeit auf fremde, möglicherweise verteilte Daten zugegriffen werden kann. Eine solche Programmschnittstelle ist jedoch nichts anderes als eine Online-Protokoll-Art, im Gegensatz zum Dateiformat als Offline-Protokoll-Art.

Eine einheitliche Beschreibungssprache

Doch ein systemübergreifendes Protokoll alleine genügt nicht für einen möglichst informationsverlustfreien Transfer. Erst wenn Sender und Empfänger «eine genaue und einheitliche Vorstellung über

Was ist Interlis?

Interlis ist eine Datenbeschreibungs- und Modellierungssprache sowie ein Transferformat für Netz- und Geoinformationssysteme. Es ist ein universelles und systemneutrales Dateiformat, das einen flexiblen Austausch von räumlichen und relationalen Sachdaten erlaubt. Interlis eignet sich für die Beschreibung, Integration und Verbreitung von Geodaten in verschiedenen Anwendungsgebieten, wie zum Beispiel der Leitungsdokumentation oder in der Verwaltung. Die Sprache basiert auf dem verbreiteten relationalen Datenmodellierungsansatz, der um Elemente der räumlichen Datenbeschreibung – wie zum Beispiel Punkte, Linien und Flächen – erweitert wurde. Im Unterschied zu der Vielzahl von proprietären und formatbasierten Zwischenformaten eignet sich eine neutrale, offene Datenbeschreibungssprache wie Interlis nicht nur als kompatibles *Zahlungsmittel* (Datenabgabe und -übernahme), sondern gleichzeitig auch als eine *Versicherung* (Investitionsschutz) und teilweise sogar als *Instrument* zur Qualitätsprüfung und Datenkonversion.

die Art der auszutauschenden Daten haben», ist ein informationsverlustfreier Austausch möglich [9].

Was bei den Plänen mit den Grafikobjekten und allgemeinverständlichen Legenden allen klar war, ist bei den digitalen Geodaten heute noch vielen Anwendern unbekannt. Doch erst wenn die Geodaten einheitlich dokumentiert sind, kann man sie kontrolliert erfassen, verwalten und eventuell wieder abgeben, und zwar an jedermann, der diese Beschreibung interpretieren kann. Daher haben wir eingangs von einer «Öffnung des Marktplatzes der Geoinformationen» gesprochen.

Der Wunsch nach Standardisierung kann sich auf mehrere Projektphasen bzw. Systemaspekte beziehen:

1. Beschreibung und Dokumentation des Datenmodells
2. Transfer, zum Beispiel über Datei- oder Online-Protokoll
3. Abfrage, Bearbeitung und Verwaltung

Interlis behandelt ausschliesslich die ersten zwei Aspekte, das heisst es werden keine Aussagen oder Vorschriften über Erfassungsart, Abfrage und Bearbeitung gemacht. Es ist zu beachten, dass man mit Interlis zum Ziel hat, ein sogenanntes konzeptionelles, externes Datenmodell zu erarbeiten. Mit «extern» wird betont, dass man nicht alles preisgeben muss, was intern im System an Daten verwaltet werden soll, und «konzeptionell» bedeutet, dass keine Vorschriften über die interne Verwaltung und Organisation der Geodaten gemacht werden (mehr dazu siehe z.B. [1] und [8]).

Unterschied von Beschreibung und Format

Zwischen Beschreibungssprache und Dateiformat – bzw. Online-/Offline-Protokoll – gibt es einen fundamentalen Unterschied: Mit der Beschreibungssprache wird ein Geodatenmodell explizit beschrieben, und zwar unabhängig davon, ob und mit welchem Protokoll die Daten später ausgetauscht werden. Man spricht dabei von einem modellbasierten Geodatentransfer bzw. einer flexiblen oder dynamischen Schnittstelle.

Empfehlungen

Aufgrund der mehrjährigen Erfahrungen im Geodatentransfer wurden Empfehlungen für die einheitliche Dokumentation und den flexiblen Transfer von Geodaten in Netz- und Geoinformationsprojekten ausgearbeitet:

1. Es ist eine standardisierte Beschreibung der Geodaten in Interlis zu erstellen und abzugeben. Diese einheitliche Dokumentation bildet die Grundlage für die folgenden Punkte.
2. Es ist eine universelle und systemneutrale Schnittstelle für den Transfer zu verlangen. Zusammen mit der Beschreibung werden damit die Geoinformationssysteme interoperabel, und die Geodaten sind zusätzlich langfristig sichergestellt.
3. Für die Erfassung und Verwaltung der Geodaten muss kein bestimmtes System vorgeschrieben werden. Besitzer, Lieferanten und Bezüger von Geodaten haben damit die freie Wahl, welches System für sie am besten geeignet ist.
4. Es soll eine umfassende (systemunabhängige) Qualitätssprüfung der Geodaten eingerichtet werden. Dies ist eine bekannte, aber bisher vernachlässigte Forderung im Bereich der Geoinformationssysteme.
5. Das geeignete Transferformat für die Datenabgabe kann gemäss Kundenwunsch eingesetzt werden. Falls jedoch der Bezüger in gewissen Abständen (inkrementelle) Nachlieferungen erwartet, gibt es keine uns heute bekannte Alternative zum Interlis-Transferformat (Version 2).

Was ist Interlis?

Interlis entstand im Rahmen der Reform der amtlichen Vermessung, die nun abgeschlossen ist. Die amtliche Vermessungsschnittstelle der Schweiz (AVS) wurde gesetzlich vorgeschrieben und ist damit die erste Anwendung davon. Interlis besteht aus zwei Teilen [9]:

1. einer umfassenden Modellierungssprache für Netz- und Geoinformationssysteme
2. einem systemneutralen, universellen Dateitransferformat.

Die Sprache basiert auf dem relationalen Datenmodellierungsansatz, der um räumliche Datentypen – wie zum Beispiel Punkte, Linien und Flächen – und Wertebereichsangaben ergänzt wurde. Es finden sich darin auch strukturelle objektorientierte Konzepte, wie zum Beispiel das Beziehungsattribut. Mit einer Beschreibung in Interlis ist zusammen mit den entsprechenden Ableitungsregeln die Datenschnittstelle klar definiert (Interlis-Transferformat). Man spricht auch von einem flexiblen Format, da dieses direkt aus dem Datenmodell ableitbar ist. Als integrierendes Werkzeug, das einen dokumentierten und flexiblen Transfer von Geodaten erlaubt, eignet sich Interlis für alle Anwendungen der Verwaltung, Leitungsdokumentation, Planung oder Geomarketing.

Beispiel Schacht

Nehmen wir einen Schacht als Beispiel, so können wir diesen wie in Bild 1 dargestellt in Interlis beschreiben. Das Attribut «Identifikator» ist als Zeichenfolge von zwölf Stellen definiert und muss zwingend und eindeutig für jeden Schacht definiert werden (Konsistenzbedingung IDENT). Die Geometrie ist als zweidimensionale Landeskoordinate gegeben, und der Durchmesser sowie die lichte Höhe sind als vierstellige Zahl zwischen 10 und 9999 Millimeter beschrieben und ausserdem fakultativ (OPTIONAL). Das Attribut «Referenz» ermöglicht eine explizite Beziehung zu einem (hier nicht dargestellten) Knoten-Kanten-Modell, mit dem zum Beispiel Netzberechnungen durchgeführt werden können. Eine umfassende Einführung in Interlis ist in [4] und das Referenzdokument in [1] zu finden.

Wie man sieht, ist damit unmissverständlich beschrieben und dokumentiert, was wir unter einem Schacht verstehen. Man unterhält sich nicht mehr über

```
TABLE Schacht =
    Identifikator: TEXT*12;
    Geometrie: Landeskoordinaten;
    Art: (unbekannt, rund, eckig);
    !! grösste Breite bei Recheckprofil
    Durchmesser: OPTIONAL [10..9999];
    lichte_Hoehe: OPTIONAL [10..9999];
    !! sog. "Abstich" des Schachts in mm
    Baujahr: OPTIONAL DATE;
    Referenz: OPTIONAL -> Knoten
    // [1-c] //; !! zu Trassept bzw. Bauwerk
IDENT
    Identifikator;
END Schacht;
```

Bild 1 Beschreibung eines Schachts

Codes, sondern man muss sich endlich festlegen, wie die Daten strukturiert werden. Zusätzlich entfällt jede Diskussion über das Format, denn dieses ist gemäss den Ableitungsregeln in dem Moment bestimmt, als man sich auf ein gemeinsames Datenmodell geeinigt hat.

Dokumentierte und langfristig gesicherte Geodaten mit Interlis

Die heutigen Bedürfnisse von Anwendern in der öffentlichen Verwaltung und in EVU an die Modellierung und den Transfer von Geodaten können mit Interlis weitgehend erfüllt werden. Diese Anforderungen möchten wir hier noch einmal zusammenfassen:

- einheitliche, systemübergreifende Dokumentation
- flexibler, universeller und systemneutraler Transfer
- automatisierbare Qualitätsprüfung
- langfristige Sicherstellung und Migrationsfähigkeit
- Integration auf der Basis von Modellzuordnungen
- einheitliche, vereinfachte Datenabgabe

Anforderung an NIS/GIS-Projekte

Die Dokumentation der Geodaten, die Nichtdiskriminierung bei Auftragsvergaben, die langfristige Sicherstellung der kostbaren Geodaten und die Möglichkeit zur Integration von Basisdaten sind wichtige Anforderungen an moderne NIS/GIS-Projekte:

Deklarationspflicht, das heisst Leitungsdokumentation mit Dokumentation!

Im Zusammenhang mit den EVU und den industriellen Werken spricht man ja ebenfalls von Leitungs*dokumentation.* Diese wird heute leider noch oft mit Geoinformationssystemen durchgeführt, ohne dass die Verantwortlichen eine allgemeinverständliche, einheitliche Dokumentation über die Geodatenstrukturen der unterirdischen Leitungen zur Hand hätten. Die Frage nach der langfristigen Sicherung solch ungenügend dokumentierter Daten sei hier nur leise gestellt.

Unparteilichkeit durch offene Geodatenstrukturen

Durch das Interlis-Transferformat wird die Kompatibilität und die Interoperabilität der Systeme erheblich gefördert. Für Auftragsvergaben der öffentlichen Verwaltung ist das ein Gebot der Nichtdiskriminierung, denn durch die systemunabhängige Beschreibung und das universelle Transferformat ergibt sich keine Bevorteilung eines Systems oder Datenlieferanten.

Langfristige Sicherstellung und Migrationsfähigkeit

Die langfristige Datensicherung bedeutet einen Investitionsschutz der kostbaren Geodaten. Dieser Anforderung wird bisher noch viel zuwenig Beachtung geschenkt. Als Beispiele gesetzlich vorgeschriebener und langfristig gesicherter Geodaten seien Vermessungs- oder Altlastenkataster genannt.

Datenlogistik

Die Integration von Basisdaten sowie deren Nachlieferung ohne Verlust von benutzerspezifischen Daten (sogenannte inkrementelle Nachlieferung) sind zentrale Fragen der Datenlogistik, die in NIS/GIS-Projekten bisher mehr schlecht als recht gelöst wurden. Auch hier liegt die Antwort in der Einführung einer umfassenden Dokumentation des externen Datenmodells, das die Grundlage für eine echte Integration bildet. Diese Forderung nach verbesserter Nachlieferung wird zwar erst jetzt laut, doch das hängt damit zusammen, dass die meisten Projekte noch immer in der Erstdatenerfassungs-Phase sind.

Nutzen

Erfahrungen mit verschiedensten Verwaltungsstellen und industriellen Werken haben gezeigt, dass solche flexiblen Schnittstellen mit heutigen Mitteln möglich sind, wenn man neben der modernen Softwaretechnik die Möglichkeiten der heutigen Systeme beachtet. Auf der Basis von systemübergreifend und einheitlich dokumentierten Geodaten kann daraus ein mehrfacher Nutzen entstehen:

Wissenserhaltung und Dokumentation nach ISO 9000

Die standardisierte Dokumentation bildet die Basis für alle folgenden Punkte. Die Beschreibung von Geodaten kann bereits vor dem Bedarf nach Datenübernahme verwendet werden, zum Beispiel für Metadatenkataloge oder für die Wissenserhaltung, denn das Unternehmenswissen wird ja von Mitarbeitern getragen

Begriffe

Amtliche Vermessung 1993 (AV 93)

Schweizerisches Vermessungswerk, Grundlage für Land- und Geoinformationssysteme und für das eidgenössische Grundbuch, festgelegt in der «Verordnung über die amtliche Vermessung» (VAV) und der «Technischen Verordnung über die amtliche Vermessung» (TVAV). Resultat der Reform der amtlichen Vermessung.

Amtliche Vermessungsschnittstelle (AVS)

Die AVS besteht aus dem Datentransfer-Mechanismus Interlis und dem Grunddatensatz der amtlichen Vermessung.

DXF

Abkürzung für «Data Exchange Format». Transferformat für Zeichnungsdaten in Vektorform. Systemspezifisches, weit verbreitetes Transferformat des CAD-Systems AutoCAD.

Grunddatensatz

«Die durch die amtliche Vermessung erhobenen Daten bilden zusammen den Grunddatensatz» (VAV, Art. 6 «Grunddatensatz und Informationsebenen», Abs. 1). Der Grunddatensatz ist definiert durch das Datenschema in Interlis in Anhang A der TVAV.

Interlis

Datentransfer-Mechanismus für Geodaten, bestehend aus der Interlis-Datenbeschreibungssprache (ILI-DDL) und dem Interlis-Transferformat (ITF) sowie Regeln für die Herleitung des ITF für eine mit ILI-DDL beschriebene Datenstruktur. Die ILI-DDL und das Interlis-Transferformat sind definiert im Interlis-Referenzdokument [9].

Nachführung

Anpassung einer Datenbank an geänderte Gegebenheiten in der abzubildenden Realität.

Nachlieferung

Die Nachführung einer Sekundärdatenbank geschieht durch Mutationen aufgrund der Daten einer Nachlieferung. Diese Mutationen laufen immer sequentiell ab.

(Informations- und Dokumentenmanagement).

Automatisierbare Qualitätsprüfung

Durch den automatisierbaren Vergleich der Beschreibung mit den konkreten Geodaten kann erstmals eine flächendeckende Qualitätsprüfung durchgeführt werden, und zwar vom Lieferanten wie auch vom Auftraggeber (Qualitätsmanagement).

Vollständige Integration von NIS-Daten

Dadurch dass die Geodaten systemneutral codiert werden, ist eine flexible Integration unter Zuhilfenahme der vorhandenen Modellbeschreibungen des Sender- und des Empfängersystems möglich (Datenmanagement). Die Datenlogistik und die vollständige Integration basiert also auf der Basis von Modellzuordnungen.

Wie den in Klammern aufgeführten Stichworten zu entnehmen ist, sind mit dem dokumentierten und flexiblen Geodatenaustausch beinahe alle Managementaktivitäten eines NIS/GIS-Projekts angesprochen.

Erfahrungen mit dem Geodatentransfer

Wir haben oben erwähnt, dass mit Hilfe von Interlis erstmals einheitliche, computergestützte Qualitätstests durchgeführt werden können. In der Verifikation der Daten der amtlichen Vermessung wird dieses Konzept täglich eingesetzt. Aus diesen Erfahrungen sollten die anderen GIS-Bereiche profitieren können. Es hat sich beispielsweise gezeigt, dass man in den ersten Tests auf verschiedene Überraschungen gefasst sein sollte, wie zum Beispiel unvollständig attributierte Objekte oder nicht korrekte Flächengeometrien usw.

Die Probleme liegen nicht mehr beim Transfer...

Die meisten Transferprobleme liegen nicht beim eingesetzten Transfermechanismus – sofern man Interlis einsetzt –, sondern in den folgenden Bereichen:

1. Wie die erwähnten Erfahrungen erahnen lassen, liegen die meisten Probleme in fehlerhaften Daten des Sendersystems. Das verwundert jedoch nicht, wenn man feststellt, dass bisher kaum Qualitätsprüfungen durchgeführt wurden.
2. Es fehlt oft am Datenbank- und Modellierungswissen, das heisst die Modellierung ist unvollständig oder entspricht nicht der «Erfassungswirklichkeit».
3. Schliesslich fehlt es bei den ersten Versuchen oft an korrekten Funktionen (z.B. zur Topologiebildung) oder es handelt sich um fehlerhafte Export/Import-Konfigurationen der Konverter.

Solche Probleme führen sehr rasch zu Diskussionen, wer nun der Schuldige sei, und dafür bietet sich eine Schnittstelle meistens gut als «Opfer» an. Was bisher aber wirklich eine hemmende Wirkung auf die Verbreitung dieses Standards hatte, das waren fehlende Konverter und Werkzeuge, zum Beispiel um Datenprüfungen durchzuführen oder um Modelldiagramme grafisch interaktiv zu erstellen. Das scheint sich nun zu ändern.

Interlis auf dem Weg zum Standard

Bereits über 80% der auf dem Markt vorhandenen Geoinformationssysteme unterstützen diese Sprache zusammen mit dem Interlis-Transferformat. Es gibt einen eigenen Markt von Werkzeugen, die weit über bisherige Konverter hinausgehen.

Basisdaten der amtlichen Vermessung

Die Daten der amtlichen Vermessung bilden oft die Basis für den Leitungskatasterplan bzw. für die Netz- und Leitungsinformationssysteme. Dafür wird die amtliche Vermessungsschnittstelle AVS eingesetzt. Seit Interlis als Teil der «Technischen Verordnung der amtlichen Vermessung» 1994 verbindlich vorgeschrieben ist, hat sich der modellbasierte Geodatenaustausch in alle Bereiche der Geoinformationssysteme ausgebreitet. Es ist sogar absehbar, dass daraus eine offizielle Schweizer Norm entstehen wird.

Weitere Anwendungen: SIA-405 usw.

Es gibt verschiedenste Projekte und Anwendungen aus folgenden Bereichen: Kartographie, Verkehr (Strassenbau), Umweltschutz, Raumplanung und kommunale Anwendungen sowie vor allem Ver- und Entsorgungsbetriebe. Die Stadtwerke Zürich haben eine NIS-Gruppe gebildet und sie damit beauftragt, gemeinsame Datenmodelle zu erarbeiten. Es gibt weitere Kantone, Städte, Gemeinden und industrielle Betriebe, wie zum Beispiel die Flughafendirektion Zürich, die ähnlich vorgehen.

Interlis wird in der Schweiz von massgeblichen Verbänden im Bereich der Geoinformationssysteme unterstützt, unter anderem der Schweizerischen Organisation für Geoinformation (Sogi), der Arbeitsgruppe Geo-Informationssysteme der kantonalen Informatikämter (SIK-GIS), dem Verband der Vermessungsingenieure (SVVK). Speziell zu erwähnen ist schliesslich die geplante Norm für den Leitungskataster, SIA-Norm 405, die in einem Merkblatt die dazugehörigen Datenmodelle in Interlis beschreibt.

Interlis international?

Interlis ist im Einklang mit den europäischen und internationalen Standardisierungsgremien (CEN und ISO) konzipiert worden [3, 5], und das Interlis-Transferformat ist eine ideale Ergänzung zu den Bemühungen des Industriekonsortiums OpenGIS [2]. Verschiedene Konzepte von Interlis wurden von der Schweiz als Mitglied bei den erwähnten Standardisierungsinitiativen CEN, ISO und OpenGIS eingebracht.

Die europäische Normung bei CEN/TC 287, die 1989 ihre Arbeiten aufgenommen hat, wird demnächst unverbindliche Vornormen herausgeben. Es hat sich dabei gezeigt, dass zwar gute Pionierarbeit geleistet wurde, doch war die Zeit vor zehn Jahren noch nicht reif. Etwa vor vier Jahren hat eine weltweite Normung in diesem Bereich eingesetzt (ISO/TC 211 und SQL/MM), die frühestens im Jahre 2001 erste Ergebnisse vorlegen wird. Interessant daran ist, dass sich ISO für eine grafische Beschreibungssprache namens Unified Modeling Language (UML) entschieden hat und – wie OpenGIS auch – die Wahl einer textuellen Beschreibungssprache unter gewissen Bedingungen offenlässt. Da wir davon ausgehen, dass Interlis diese Anforderungen erfüllt, können wir Interlis mit grosser Sicherheit heute schon als ISO-konform bezeichnen.

Chancen und Risiken

Das Interlis-Konzept sieht vor, dass anerkannte Industriestandards dort übernommen werden, wo sie sinnvoll und einfach anwendbar sind, während in anderen Bereichen, wie zum Beispiel der Geometrie, eigene Zusätze gemacht werden. Das Konzept bleibt damit gut realisierbar, kompakt und anwendungsorientiert.

Der grösste Aufwand im Zusammenhang mit dem flexiblen Transfer und der langfristigen Geodatenverwaltung liegt in der Modellierung des Geodatenbeschriebs. Für Anwender und Verbände bedeutet dies, dass die Erarbeitung von Branchenmodellen nun an die Hand genommen werden muss. Für Anwender und Hersteller ist der Einsatz von Interlis ein strategischer Entscheid mit wenig Risiko, denn der kurz- und langfristige Nutzen ist gross und die Investition bleibt erhalten, ungeachtet des Standards, der sich langfristig durchsetzt. Alternativen sind kaum in Sicht.

In Zukunft «inkrementelle Nachlieferung»

Nachdem sich Interlis Version 1 bereits mehrere Jahre bewährt hat, wurden von den Anwendern weitere Anforderungen gestellt, wie zum Beispiel die Nachlieferung von Basisdaten. Unter einer «inkrementellen Nachlieferung» versteht man einen Datentransfer, bei dem der Empfänger über allfällige Änderungen informiert wird. Typischerweise werden zum Beispiel Strassennamen, die im Plan für das Grundbuch in der Strassenmitte beschriftet werden, im Leitungskataster etwas verschoben, damit das Trassee plaziert und bemasst werden kann. Ohne eine entsprechende Codierung gehen diese benutzerspezifischen Zusatzarbeiten immer wieder verloren, wenn die Basisdaten aktualisiert werden.

Schlussfolgerungen

Die Beschreibungssprache Interlis und das dazugehörige Dateitransferformat bieten einiges für den damit verbundenen Initialaufwand in NIS/GIS-Projekten:

- einen kurzfristigen Nutzen durch die einheitliche Beschreibung, die automatisierbare Qualitätssicherung und die Flexibilität der Erfassung und Verbreitung von Geodaten,
- einen langfristigen Nutzen mit der Sicherstellung der Daten und des Wissens.

Daher empfehlen wir, dass keine (öffentlichen Gross-)Aufträge mehr ohne Interlis-Beschrieb ausgeschrieben werden (siehe Empfehlungen in [7]). Die entsprechenden Geschäftsabläufe der Geodatenintegration von Auftraggeber, Lieferant, Verwalter zum Anwender sind in Bild 2 dargestellt.

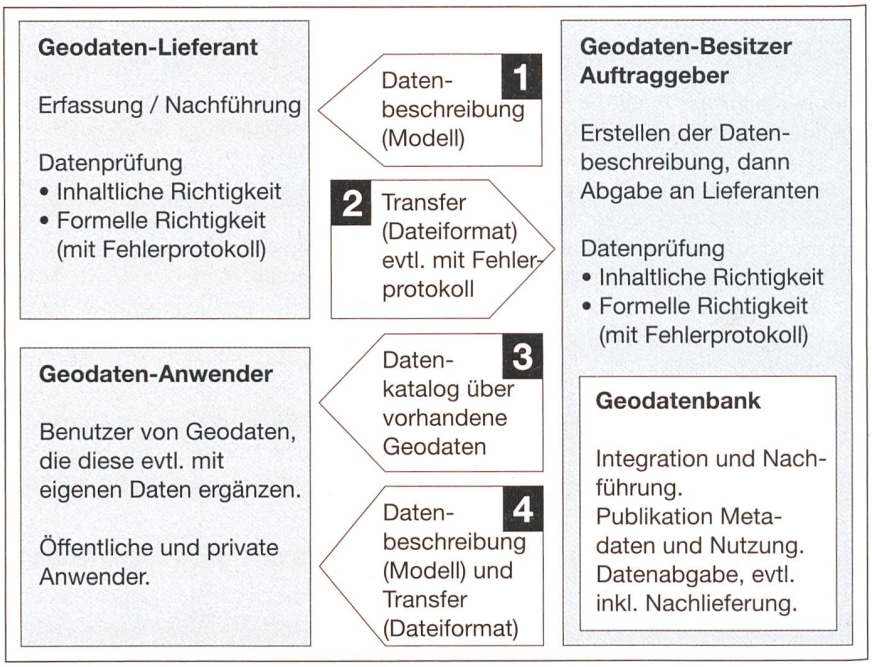

Bild 2 Geodatenintegration von Auftraggeber, Lieferant, Verwalter zum Anwender

Will man nun kommunizieren oder nicht?

Bei den Erfahrungen haben wir etwas Grundlegendes noch nicht erwähnt: Zur Verteidigung von alten «Königreichen» ist natürlich vieles recht. Daher muss von Beginn weg klargestellt werden, ob überhaupt ein Interesse besteht, die Daten freizugeben. Ist dieser Wille nicht gegeben, dann muss man sich vorerst auch noch nicht mit der Dokumentation und dem Transfer beschäftigen.

Verbände sind gefordert

Die Verbände sind nun dazu aufgerufen, diesen Standard zur Kenntnis zu nehmen, ihn zu anerkennen und auf breiter Basis zu unterstützen. Es können Arbeitsgruppen gebildet werden, die Branchenmodelle erarbeiten und die Mitglieder weiterbilden. Das Angebot ist vorhanden. Unsere Erfahrung hat gezeigt, dass der Fortschritt in diesem Bereich vor allem eine Frage der Weiterbildung ist, denn wir brauchen für eine Öffnung des «Marktplatzes Geoinformation» dringend dokumentierte und flexible Geodaten.

Literatur

Informationen zu Interlis finden sich auf der Interlis-Homepage unter http://www.gis.ethz.ch/interlis/index_d.html.

[1] *N. Bartelme:* Geoinformatik – Modelle – Strukturen – Funktionen. Springer-Verlag, 1995.

[2] *K. Buehler und L. McKee:* The OpenGIS Guide. Open GIS Consortium Inc., OGIS TC Document 96-01,1996.

[3] Centre Européenne de Normalisation (CEN): CEN/TC287 Geodaten, Dokumente prENV – 126nn. Afnor – Association Française de Normalisation, 1992.

[4] *H. R. Gnägi:* Datenmodelle und Datenaustausch, Grundlagen. Proceedings SVVK/Comett Weiterbildungstagung 30./31.8.1995 in Basel, S. 113 bis 145, AKM Congress Service, Basel, 1995.

[5] International Standards Organization (ISO): ISO/TC211 Geographic Information/Geomatics, Family of Standards Numbered ISO 15046 – Part nn, 1994.

[6] *S. F. Keller:* Interlis und DXF im Vergleich: Geo-Datenaustausch im Strukturwandel. Bulletin SEV/VSE 87(1996)20, S. 40–48.

[7] *S. F. Keller:* Wo geht es hin zur Geodatenautobahn? – Empfehlungen für den flexiblen und dokumentierten Geodatenaustausch. Vermessung, Photogrammetrie und Kulturtechnik VPK(12), Sigwerb-Verlag Villmergen, S. 783–784, 1997.

[8] *R. Steiner:* Theorie und Praxis relationaler Datenbanken. Verlag Vieweg, 1994.

[9] Eidgenössische Vermessungsdirektion: Interlis – ein Daten-Austausch-Mechanismus für Landinformations-Systeme, Interlis Version 1 Revision 1. Eidg. Vermessungsdirektion, Bern, 1997.

Interlis, le langage intersystème et uniforme

La documentation numérique des conduites demande à être standardisée. A partir de la mensuration officielle, un langage commun appelé Interlis s'est établi parmi les systèmes de réseau et d'information géographique qui permet aux fournisseurs de services de décrire, de saisir, de contrôler et de remettre leurs données géographiques. Joint au format de transfert, ce langage intersystème offre un avantage à court terme du fait de son contrôle de qualité automatisé et de sa description complète des prestations dans la gestion des données géographiques. En outre, ces données peuvent être reprises et assurées à long terme. Interlis est déjà installé sur plus de 80% des systèmes de réseaux et géoinformatiques disponibles sur le marché et il est supporté par d'importantes associations, par exemple dans la norme SIA 405.