

Zeitschrift: Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural

Herausgeber: Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)

Band: 90 (1992)

Heft: 11: Landinformationssysteme für Gemeinden und Versorgungsunternehmen = Systèmes d'information du territoire pour les communes et les services publics = Sistema d'informazione del territorio per comuni e servizi pubblici

Artikel: Das Leitungsinformationssystem GRAFICO im Aufbau

Autor: Seiler, C.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234881>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

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

Das Leitungsinformationssystem GRAFICO im Aufbau

Ch. Seiler

Für die Datenbeschaffung aus der amtlichen Vermessung sind für die Schweizerischen PTT-Betriebe Abläufe und Verfahren erstrebenswert, die möglichst in allen Kantonen gleich verlaufen. Es gilt auch auf diesem Gebiet, nach wirtschaftlichen Lösungen zu suchen. Der Autor zeigt den heutigen Stand bei der Beschaffung der Grundlagedaten für das System GRAFICO. Gleichzeitig bietet er einen Ausblick auf die zukünftige Beschaffung von Daten unter dem Aspekt der Reform der amtlichen Vermessung (RAV). Es werden im besonderen die neuen Bundesvorschriften über die Abgeltung sowie die Verordnung in die Überlegungen einbezogen.

Pour les entreprises suisses des PTT, il serait souhaitable que les déroulements et procédures d'obtention de données issues de la mensuration officielle puissent si possible se faire de la même manière dans tous les cantons. Dans ce domaine, il importe également de rechercher des solutions économiques. L'auteur montre l'état de la situation actuelle au niveau de l'obtention des données de base pour le système GRAFICO. Parallèlement, il offre une perspective sur l'obtention future de données du point de vue de la réforme de la mensuration officielle (REMO). Les nouvelles prescriptions fédérales sur les indemnisations et l'ordonnance sont particulièrement prises en compte dans les réflexions qui suivent.

Rückblick und Meilensteine

Das Projekt GRAFICO (Grafisches interaktives Leitungsinformationssystem mit Computer) wurde 1981 in die Wege geleitet [1]. Ziel des Projektes ist es, das PTT-Leitungsnetz (Abb. 1) in einem Geografischen Informationssystem (GIS) abzubilden. Das Vorhaben ist in 10 Realisierungseinheiten aufgeteilt. Die Leitungsdaten werden in den 17 Fernmeldedirektionen (TELECOM) erhoben, verwaltet und nachgeführt.

Am 15. April 1988 konnte die erste Pilotanwendung der Fernmeldedirektion Basel übergeben werden; diese erste Version wurde einem kritischen Praxistest unter-

worfen. In der Folge konnten die Prozeduren verbessert werden und stehen seit 1989 den weiteren Direktionen zur Verfügung. Am 17. März 1990 konnten erstmals Daten aus der amtlichen Vermessung in digitaler Form (Teilnumerik) von einem Geometerbüro übernommen, konvertiert und in das GRAFICO-System der Fernmeldedirektion Winterthur über das Datenetz TELEPAC übermittelt werden. Im gleichen Jahr wurden weitere bilaterale Schnittstellen-Programme eingeführt. Das vorliegende Manuskript widerspiegelt den Stand im Mai 1992 bei der Beschaffung der Grundlagedaten für das System GRAFICO. Gleichzeitig soll auch ein Aus-

blick auf die zukünftige Beschaffung von Daten aus der amtlichen Vermessung unter dem Aspekt der RAV (Reform der amtlichen Vermessung) gemacht werden.

Abgrenzungen

GRAFICO ist in verschiedene Realisierungseinheiten (RE) aufgeteilt. Heute ist die erste Einheit (RE1, Bearbeitung des Situations- oder Werkleitungsplanes) verwirklicht und in 12 Fernmeldedirektionen produktiv im Einsatz. Die zweite Einheit (RE2, Bearbeitung des schematischen Plans) ist in der Programmierungsphase und wird noch dieses Jahr in einer Fernmeldedirektion zur Pilotanwendung kommen. Die folgenden Ausführungen behandeln die RE4 (Digitale Planübernahme bzw. Austausch digitaler Daten) sowie die RE5 (Scanning).

Datenakquisition

Unter der Datenakquisition versteht man die Beschaffung von Informationen, sei es in grafischer oder numerischer (digitaler) Form, zur Verarbeitung und Speicherung mit GRAFICO.

Basisdaten-Beschaffung

Für den Eintrag der PTT-Leitungsdaten werden die Daten aus der amtlichen Vermessung (Grundbuchpläne) als Grundlage verwendet, diese Inselpläne werden zu blattschnittlosen Plänen (Rasterblatt-System auf Basis der Landeskarten 1:25 000) vorgängig zusammen geführt. Die Leitungen werden im Gelände auf bestehende Grenzpunkte, Gebäude oder markante Objekte (z.B. Mauern) eingemessen. Die so erhobenen Feldmasse werden in den zuständigen Zeichnungsbüros der jeweiligen Fernmeldedirektionen auf Situationspläne übertragen. Diese «Werkleitungspläne» sind je nach Überbauungsgrad in den Massstäben 1:200 bis 1:2000 vorhanden. Gesamtschweizerisch gibt es ca. 100 000 solcher Situationspläne. Als Aufnahmeverfahren werden vor allem einfachere Einmessverfahren wie Bogenschnitte, Fluchtverlängerungen oder orthogonale Aufnahmen angewendet. Einfachere Methoden werden deshalb eingesetzt, weil die zuständigen Fernmeldespezialisten diese Aufgaben allein oder höchstens zu zweit erledigen. Diese topologischen Daten werden danach mit zusätzlichen Informationen verknüpft, wie z.B. schalttechnischen Angaben in den schematischen Ortskabelplänen oder Ergänzungen in anderen Karteien, die zum Teil eigene Informationssysteme bilden und in Zukunft auch elektronisch miteinander verknüpft werden.

Die dafür notwendigen Daten aus der amtlichen Vermessung bilden dabei einen geschätzten Anteil von 10% des gesamten Informationsvolumens. Sie sollen künftig im Sinne der Reform der amtlichen Vermessung ohne grossen Aufwand seitens

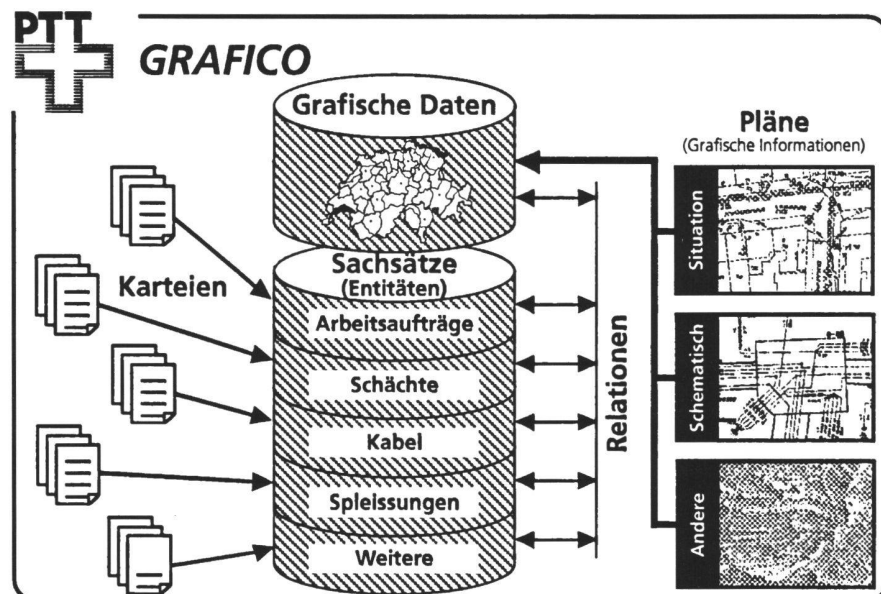


Abb. 1: Informationssystem GRAFICO.

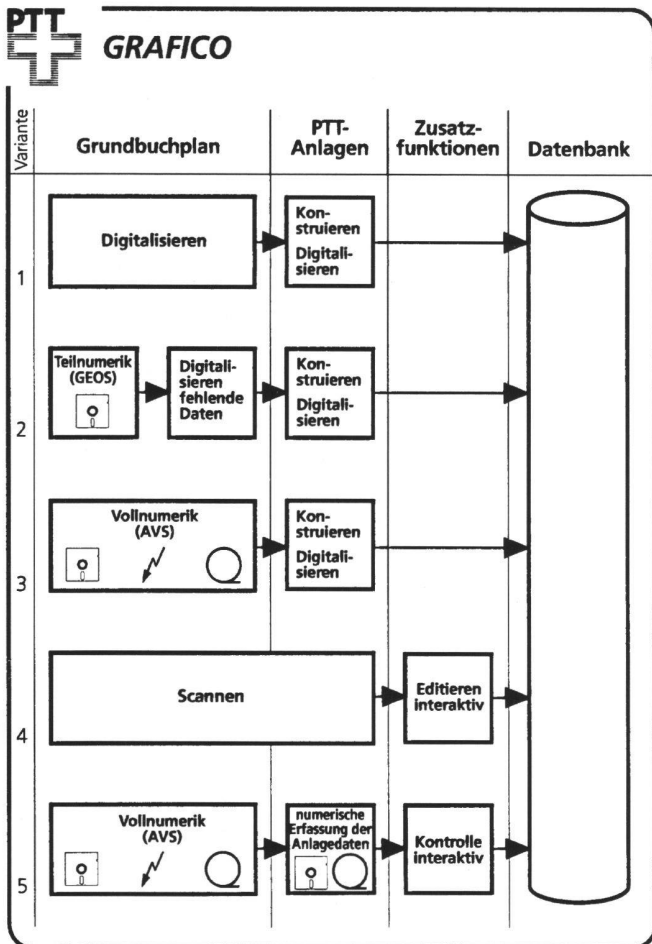


Abb. 2: Datenübernahme Situationsplan.

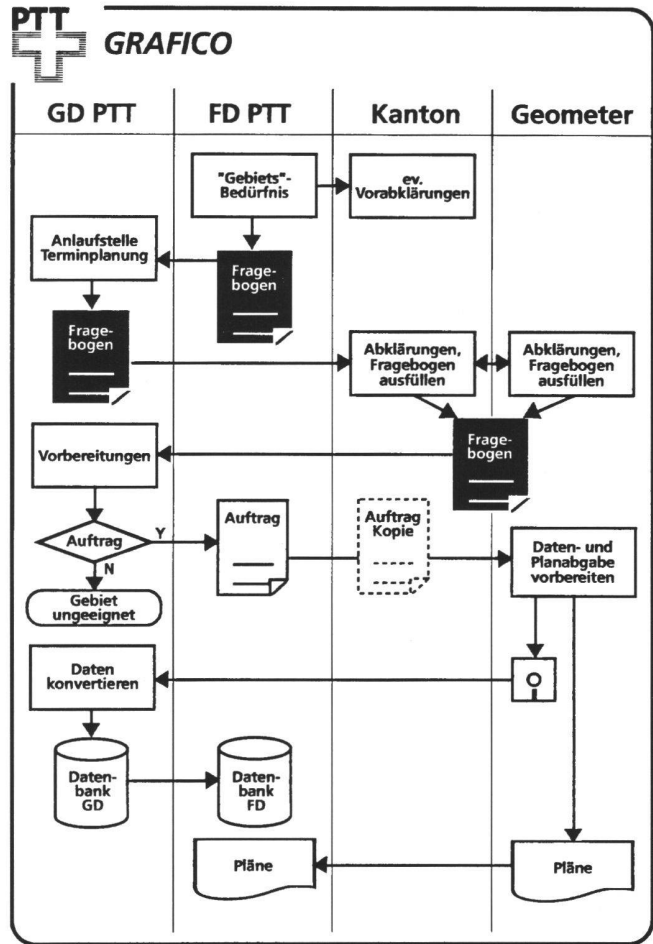


Abb. 3: Daten- und Informationsfluss.

der PTT in vollständig numerischer Form übernommen werden.

Organisatorischer Ablauf [2]

Für die Datenübernahme des Situationsplanes sind grundsätzlich 5 verschiedene Varianten möglich, die in der Abbildung 2 dargestellt sind.

Die PTT streben ein koordiniertes Vorgehen bei der Numerisierung an, bei welchem der Kanton als «Drehscheibe» eingesetzt werden soll. Der Daten- & Informationsfluss (Abb. 3) der PTT sieht vor, dass jede Fernmeldedirektion über die Generaldirektion dem jeweiligen Kanton meldet, über welches Gebiet sie Unterlagen benötigt. Die Koordinationsstelle des Kantons (Kant. Vermessungsamt) kann, wenn nötig nach Rücksprache mit dem zuständigen Nachführungsgeometer, die entsprechenden technischen Angaben liefern. Diese können je nach Stand der Vermessung zur Bearbeitung mit GRAFICO in Frage kommen. Ziel ist es, die Bedürfnisse der PTT und weiterer potentieller Benutzer, mit den Reformplänen bzw. der aktuellen amtlichen Vermessung möglichst zur Deckung zu bringen.

Moderne Einmessmethoden

In der amtlichen Vermessung und bei der Führung von Leitungskatastern ist die

Elektronik heute schon von Bedeutung und wird vermehrt Einzug halten. So sind heute elektronische, selbstregistrierende Theodoliten auf dem Markt erhältlich, die es erlauben, die erhobenen Felddaten direkt mit passender Software weiterzuarbeiten und das Resultat in übergeordnete Informationssysteme einzubinden. Die deutsche Telekom macht zurzeit einen Versuch mit einer «Einmann-Messstation»: Der Fernmeldespezialist misst die Leitung mit einer solchen funkgesteuerten Totalstation selber ein. Das Projektteam GRAFICO hat mit der deutschen Arbeitsgruppe Kontakte geknüpft und wird diese neue Methode näher prüfen. In ein paar Jahren wird wahrscheinlich auch die Satellitenvermessung nach dem GPS-Verfahren (Global Positioning System) technischen und kostenmässig auf einem Stand sein, der ihren Einzug in die Überlegungen verlangt.

Reform der amtlichen Vermessung RAV

In der amtlichen Vermessung (AV) ist der eidg. patentierte Geometer der Datenverwalter der bei der PTT benötigten Basisinformationen (Abb. 4). Bis anhin wurden diese in Form von Plankopien der jeweiligen Grundbuchpläne, als Helio- oder

Tochterpausen, beim Nachführungsgeometer bezogen.

Mit der RAV sollen diese Daten in Zukunft in digitaler Form, schneller und aktueller (nachgeführt) einem breiteren Benutzerkreis zur Verfügung gestellt werden. Für diese digitale Datenabgabe müssen aber auch neue Abgeltungskriterien (Tarife bzw. Gebühren) geschaffen werden. In einem späteren Abschnitt wird dieses neue «Gebührenmodell» kurz erläutert.



Abb. 4: Grundbuchplan als Basis für Werkleitungsplan PTT.

Als Grundlage für diese neuen Abgeltungskriterien wird der Bundesbeschluss [3] über die «Abgeltung der AV» dienen. Dieser Beschluss wurde in den nationalrätlichen und ständerätlichen Kommissionen behandelt und soll mit der dazugehörigen «Verordnung über die AV» durch den Bundesrat demnächst in Kraft gesetzt werden. Es wird danach an den Kantonen liegen, die diesbezügliche Preispolitik und die Datenausgabe zu regeln.

Technische Überlegungen zu der Datenbeschaffung, Konversionen

Für die Konversionen stehen zurzeit verschiedene Schnittstellen-Pakete (Programme) zur Verfügung (Abb. 5). Die einheitliche amtliche Vermessungsschnittstelle (AVS) soll jedoch in absehbarer Zukunft die Datenübernahme vereinfachen (dies wäre ein erklärtes Ziel der RAV).

Datenkonvertierung mittels GEOS

Mit der Software GEOS können fast alle teilnumerischen (Fixpunkte und Grundeigentum) Operate ohne grössere Probleme übernommen werden. Bei praktisch jeder Datenübernahme müssen jedoch die individuellen Definitionen bei den einzelnen Geometern eruiert werden, da keine einheitlichen Normen für die Verschlüsselung (Codierung) vorhanden sind. Zum Teil kann diese Software auch vollständig numerische Daten anderer SW-Hersteller übernehmen.

Datenkonvertierung mittels bilateralen Schnittstellen

Um die spezifische Problematik einer Konvertierung zu lösen, sind heute auf dem Markt diverse bilaterale (direkte) Schnittstellen-Programme erhältlich. So sind bei GRAFICO zur Zeit folgende Konvertierungsprogramme im Einsatz:

- GRADIS → SICAD:
eine HOST-Lösung unter dem Betriebssystem BS2000 von Siemens
- GEMINI → SICAD/PTT: dito
- SICAD-CH → SICAD/PTT: dito
- C-Plan → SICAD/PTT:
PC-Lösung unter MS-DOS
- DXF (AutoCad) → SICAD:
PC-Lösung unter MS-DOS, der Quasi-Standard CAD-Anwender [4]

Datenkonvertierung mittels der AVS

Mit GRAFICO wird angestrebt, die digitale Datenübernahme aus der AV über die amtliche Vermessungsschnittstelle (AVS) durchzuführen, um so mehr, als die PTT nebst den 26 Kantonen auch mit über 270 Geometerbüros zu kommunizieren haben. Bei diesen Büros sind unterschiedliche EDV-Systeme eingesetzt (Abb. 6), die je-

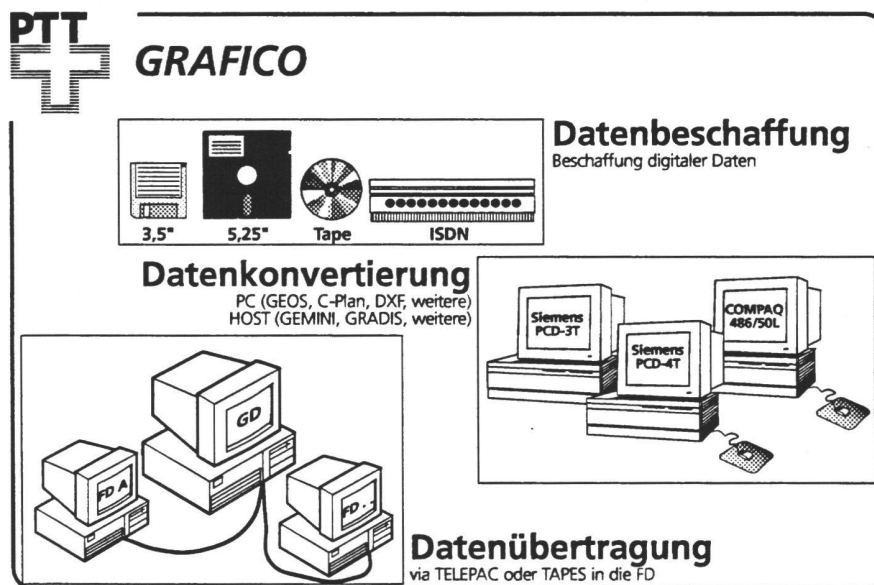


Abb. 5: Datenübernahme.

weils verschiedenartige Datensätze liefern.

Datenträger/Datenübermittlung

Auch bei den physikalischen Datenträgern sind Normierungen anzustreben. Eine Datenübernahme mit Hilfe von Magnetbandkassetten (Streamer) ist bis heute nicht geglückt, da verschiedenartige Aufzeichnungsverfahren auf dem Markt eingesetzt werden. Magnetbandkassetten und Laufwerke unterschiedlicher Hersteller sind nicht kompatibel. Selbst bei Disketten auf der Basis MS-DOS empfiehlt es sich, die Diskette auf dem PC (Laufwerk) zu formatieren, welcher dann auch für die Konvertierung eingesetzt wird.

Eine elektronische Datenübermittlung über das Paketvermittlungsnetz TELEPAC nach der Norm X.25 ist für GRAFICO möglich; bereits heute werden zwischen den Fernmeldedirektionen und der Generaldirektion PTT Datenbestände wie Plotdateien, neue SW-Versionen usw. über TELEPAC gesandt. Die ganze systemseitige Unterstützung (Support) wird ebenfalls über TELEPAC abgewickelt. Neuerdings steht auch eine Datenübermittlung über ISDN (SWISSNET 1) zur Verfügung. Die Möglichkeit über die 64 Kbit/s-Leitung Daten auszutauschen, wurde auf der Basis eines DOS-Rechners mit eingebauter ISDN-Karte geschaffen. Man hofft, mit dieser zukunftsweisenden Übertragungsmöglichkeit auch grössere Datenmengen (> 10 MB) auf sinnvolle Art übernehmen zu können. Mit der Einführung von SWISSNET 2 wird die Datenübertragungsrate auf 2 Mbit/s erhöht.

Allgemeine Probleme und Datenkonsistenz [5]

Bei der Datenübernahme stellen sich eigentlich immer die gleichen Fragen:

- Was soll genau geliefert werden (Spezifikation der Daten)?
- Wie soll es geliefert werden? (Datenträger: Diskette, Streamer, Band, ...)?
- Wie sehen die einzelnen Dateien aus (variable oder fixe Rekords, Komprimierung, Dichte)?
- Wie wird der Versand organisiert?
- Wie steht es mit der Standardisierung/Normierung der Datenbestände?

Die Datenkonsistenz, also die Beständigkeit oder der Zusammenhang zu anderen Daten bildet beim Aufbau eines Informationssystems eine sehr wichtige Rolle. Es treten immer wieder Probleme auf mit:

- doppelten Punkten (gleiche Koordinaten, unterschiedliche Punktnummern)
- ungültigen Punkten, die ebenfalls im Datenfile enthalten sind
- keinen eindeutigen Punktnummern (unterschiedliche Anzahl von relevanten Stellen)
- Punkten mit unbekanntem Artcode (Versicherungsart)
- Parzellenüberschneidungen (z.B. Strasseneinmündungen Gerade-Bogen)
- unterschiedlichen Blattabschlüssen (Definitionen)
- Grenzpunkten die nicht in allen Liniendefinitionen integriert sind
- falschen Liniendefinitionen

Nachführung

Die Nachführung des PTT-Planwerkes ist Sache der PTT. Mit GRAFICO können die AV-Daten interaktiv am Bildschirm nachgeführt werden (Editieren). Langfristig wird ein Verfahren studiert, das mit der RAV (Stichwort AVS) diese Nachführung gewährleistet. Dazu muss jedoch die Be-

schreibung INTERLIS [6], Fassung vom Oktober 1991 beachtet werden: «Die Festlegung eines systemunabhängigen Nachführungsprotokolls schien im jetzigen Zeitpunkt als zu ambitiös, zu riskant. Dieser Schritt soll erst später in Angriff genommen werden».

Die Nachführungsproblematik besteht darin, dass geänderte oder gelöschte Elemente eine Reihe von Folgeoperationen auslösen können. Dies immer dann, wenn auf solche Entitäten bereits Verknüpfungen zu anderen Sachdaten (Relationen) bestehen. Ein Beispiel soll dies illustrieren. Mit GRAFICO soll dem Bauingenieur oder einer Auskunftsstelle in der Abteilung Leitungsnetze eine Möglichkeit geboten werden, über den Gemeindefnamen und die Parzellennummer feststellen zu können, ob auf dieser Parzelle eine PTT-Installation vorhanden ist. Die gefundene Information soll danach direkt auf dem grafischen Bildschirm (Topologie) dargestellt werden können. Um solche Abfragen machen zu können, braucht es entsprechende Relationen. Bei Änderung einer Parzellennummer (Mutation, Umnummerierung) müssen deshalb sämtliche Verknüpfungen nachgeführt werden. Um eine automatische Nachführung zu gewährleisten, sind Angaben vom Datenverwalter in Form von Tabellen oder anderer digitalen Informationen nötig.

Damit für die PTT und ihre 17 Fernmeldedirektionen die Programmierung für solche Mutationsvorgänge möglich ist (man möchte nur einen Ablauf!) braucht es die Normierung dieses Nachführungsprotokolls.

Die heutigen Originalpläne (Grundbuchpläne) weisen von Kanton zu Kanton, unterschiedliche Detaillierungsgrade in der Gebäude- und Situationsdarstellung auf. Für den Aufbau von digitalen Katastern ist es jedoch wichtig, einen der RAV-entspre-

chenden einheitlichen Detaillierungsgrad anzustreben (Nachführungsthematik). Ganz im Sinne der RAV sollen in Zukunft nur noch die Details aufgenommen werden, deren Nachführung auch gewährleistet ist. Dies führt im Vergleich zu heute, vielfach zu einer Reduktion des Datensatzes der AV und hilft mit, eine unnötig grosse Datenmenge bei der Erstellung und Nachführung des Digitalen Katasters zu vermeiden.

Finanzielle Überlegungen zu der Datenbeschaffung, Gebühren

Ausgangslage

Die Realisierung RAV sieht vor, einen Teil der Kosten für deren Erstellung auch auf die Benutzer von amtlichen Daten abzuwälzen. Im November 1990 hat die Arbeitsgruppe «Finanzierung RAV» im Auftrag der eidg. Vermessungsdirektion (V+D) ihren Schlussbericht [7] abgeliefert. Dieser Bericht wurde unter der Leitung von Prof. Dr. Buschor von der Hochschule St. Gallen verfasst. Die Kosten sollen auf verschiedene Benutzerkategorien umgelagert werden. Die gelegentlichen Benutzer sollen mit 33% und die Dauerbenutzer mit 15% der sogenannten Restkosten belastet werden.

Benutzerkategorien

Die Abgrenzung zwischen Dauerbenutzer und gelegentlichem Benutzer ist fließend. Dauerbenutzer kann eine Person oder eine Firma werden, die eine vertragliche Regelung über mehrere Jahre mit dem Datenherra der AV-Daten abschliesst. Die PTT werden grundsätzlich den Status eines Dauerbenutzers erhalten, da sie periodisch die Daten aus der AV über grosse Flächen beziehen werden, um die Werkleitspläne zu aktualisieren.

Kostenstruktur

Der Dauerbenutzer erwirbt sich mit einer jährlichen Betriebskostenentschädigung das Recht, aktuelle Daten ohne weitere Gebühren beziehen zu können; für jeden Datenbezug werden nur noch die Bearbeitungskosten in Rechnung gestellt. Um jedoch diese Vorteile zu erhalten, muss er sich mit einer Investition an den Restkosten beteiligen. Die in Abschnitt «Ausgangslage» aufgeführten 15% sollen je nach Vermessungszone [3] auf 3–8 Dauerbenutzer weiter aufgeteilt werden. Eine entsprechende Empfehlung an die Kantone wird seitens der V+D erwartet. Ebenfalls ist vorgesehen, den Grunddatensatz ebenenweise beziehen zu können. Die RAV sieht folgende Ebenen vor: Fixpunkte, Bodenbedeckung, Einzelobjekte und Linien, Grundeigentum, Nomenklatur, Höhen, Leitungen, adm. Einteilung.

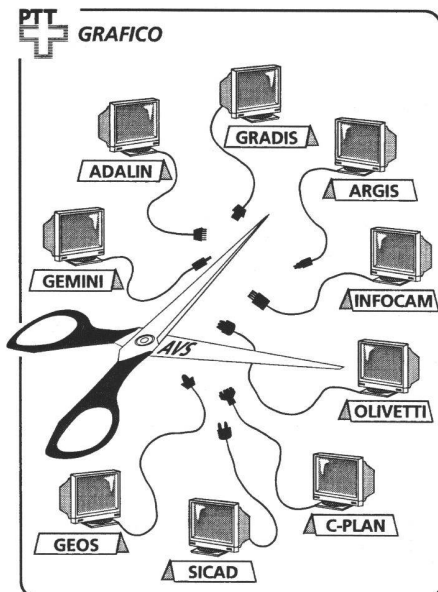


Abb. 6: Einheitliche Schnittstelle.

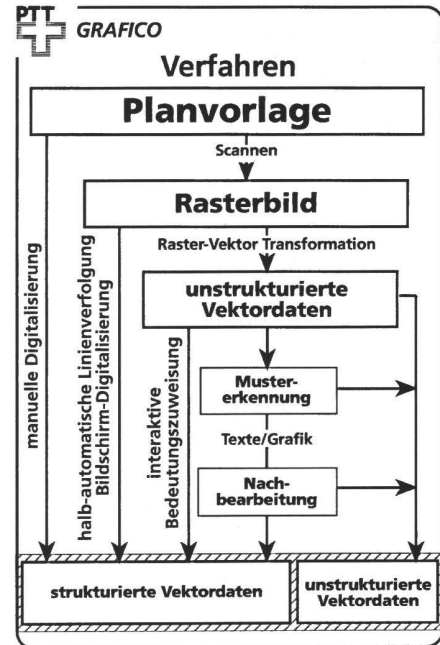


Abb. 7: Scanning.

Scanning, hybride Verarbeitung

Im Aufsatz von Bruno Gnehm [1] aus dem Jahre 1987 ist über die automatische Planerkennung zu lesen: «Die halb- oder voll-automatische Datenerfassung basiert auf dem Einsatz von automatischen Einlese- oder Abtastvorrichtungen, sogenannten Scannern.» Beim Vergleich zur manuellen Digitalisierung wurde weiter festgehalten: «Die beiden Verfahren unterscheiden sich durch den Grad der eindeutigen Identifizierung der grafischen und alfanumerischen Informationen und deren Zuordnung in Datenebenen.» Diese Aussagen haben auch nach 5 Jahren ihre Gültigkeit! In Fachkreisen ist man sich einig, dass eine volle Zuordnung bzw. Strukturierung nach erfolgreicher automatischer Vektorisierung der Rasterdaten auch in absehbarer Zeit nicht möglich sein wird. Der Aufwand der Nachbearbeitung von nicht umgewandelten Daten wird das Mass sein, an dem zu beurteilen ist, ob sich dieses Verfahren lohnt (Abb. 7).

Einen neuen Aspekt bringt heute die hybride Verarbeitung, die gemeinsame Ver- und Bearbeitung von Raster- & Vektordaten. Diese neue Möglichkeit ist nur durch die rasche Entwicklung von Hard- und Software möglich geworden. Um solche hybride Systeme betriebsfähig zu machen, sind schnelle Rechner nötig, die auch über entsprechenden Speicherplatz verfügen. Auf GRAFICO bezogen, könnten so fehlende digitale Daten aus der amtlichen Vermessung gescannt und als provisorische Hintergrundinformationen in Rasterdatenbanken abgelegt werden. Die werkseitigen Leitungsinformationen könnten, nach Übernahme der Rasterdaten in das Landeskoordinatensystem, im Vorder-



GRAFICO

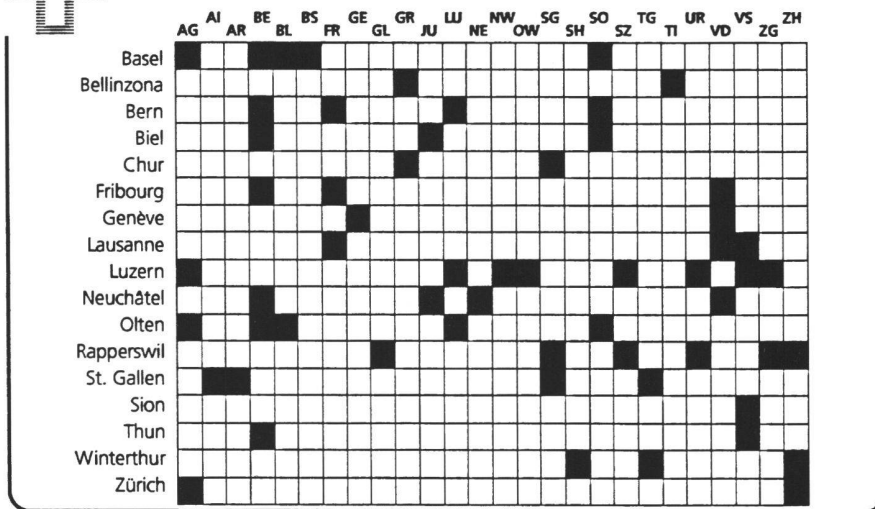


Abb. 8: Fernmeldedirektionen und Kantone.

grund als Vektordaten erzeugt werden. Sobald die AV vollständig numerische Daten zur Verfügung hätte, könnten diese übernommen und die Rasterdaten gelöscht werden.

Solche Verfahren müssten jedoch als Übergangslösungen betrachtet werden, denn um die gewünschte Datenstrukturierung im GRAFICO-System zu erreichen, genügen Rasterdaten im Hintergrund nicht. Doch zeigen sich hier ganz neue Perspektiven ab, die mit sinkenden Speicherplatzkosten und steigenden Rechnerleistungen immer mehr an Bedeutung gewinnen.

Die Zusammenarbeit mit den Kantonen

Die 17 Fernmeldedirektionen umfassen das Hoheitsgebiet von 26 Kantonen. Dies

bedeutet, dass 59 verschiedene Partner miteinander kommunizieren müssten (Abb. 8). Aus diesem Grunde wird die Koordination zurzeit von der Generaldirektion PTT, Sektion Grafische Datenverarbeitung wahrgenommen.

Bereits 1990 wurde die konkrete Zusammenarbeit mit den einzelnen Kantonen in die Wege geleitet. Mit dem Kanton Bern konnte eine provisorische Vereinbarung über den Datenaustausch getroffen werden, die es erlaubt, bestehende AV-Daten (meist teilnumerisch) effizient zu übernehmen. Mit dem Inkrafttreten der neuen Bundesvorschriften soll dieser Vertrag so angepasst werden, dass er dem Gebührenmodell «Buschor» entspricht. Mit weiteren Kantonen konnten oder werden Verträge abgeschlossen, die es beiden Partnern erlauben werden, bei der Numerisierung der AV-Daten koordiniert vorgehen zu können. An der ausserordentlichen Konferenz der

Kant. Vermessungsämter KKVA vom 21. 2. 1992 hatte der Verfasser Gelegenheit, diese Zusammenarbeit und Koordination nochmals zu bekräftigen.

Bibliographie:

- [1] Bruno Gnehm:
GRAFICO – Grafisches Leitungsinformationssystem PTT in «Technische Mitteilungen PTT» 8/87
- [2] Ch. Seiler:
Das Leitungsinformationssystem GRAFICO der PTT in «Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik» 9/90
- [3] Bundesbeschluss über die «Abgeltung der amtlichen Vermessung»
- [4] W. Meier, F. Golay, H. Schöneich, Ch. Seiler: CAD-Schnittstellen in «Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik» 6/91
- [5] Ch. Seiler: Datenübernahme aus der amtlichen Vermessung, Weiterbildungstagung ETHZ vom 5./6. 9.91
- [6] Projektleitung RAV, V+D: INTERLIS ein Daten-Austausch-Mechanismus für LIS
- [7] Schlussbericht der AGr «Finanzierung RAV», Finanzierungsmodell RAV, HSG Prof. Buschor vom November 90

Adresse der Verfassers:

Christoph Seiler
Vermessungsingenieur HTL
Projekt GRAFICO
GD PTT
CH-3030 Bern

Die Geschenkk- idee!

**1 Jahres-Abonnement
unserer Fachzeitschrift**

**Vermessung
Photogrammetrie
Kulturtechnik**

Möchten Sie Ihren Mitarbeitern,
Ihren Verwandten oder Freunden eine
Freude bereiten?
Dann rufen Sie uns für ein Geschenk-
abonnement an.

12mal jährlich informiert
unsere Fachzeitschrift aus-
führlich und informativ über

- ◇ Vermessung
- ◇ Photogrammetrie
- ◇ Kulturtechnik
- ◇ Raumplanung
- ◇ Umweltschutz und
- ◇ Geo-Informationssysteme.

SIGWERB AG
Dorfmattestrasse 26
5612 Villmergen
Telefon 057 / 23 05 05