

**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:** 88 (1990)

**Heft:** 9: RAV : Reform der amtlichen Vermessung = REMO : réforme de la mensuration officielle = RIMU : riforma della misurazione ufficiale

**Rubrik:** Firmenberichte = Nouvelles des firmes

**Autor:** [s.n.]

### **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:** 30.04.2026

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

# Nouvelles des firmes

Wild Leitz (Schweiz) AG:

## Leica: News – RAV – Blauer Laser

### Leica – Neuigkeiten auf einen Blick

#### Leica Plc

Ein neuer aber zugleich bekannter Name für einen der weltweit bedeutendsten Anbieter optischer Instrumente und Systeme für Wissenschaft, Medizin, Technik und Vermessung. Am 2. April 1990 wurde die Fusion der Wild Leitz Holding AG und der Cambridge Instrument Company Plc perfekt. Der Aktienhandel der Leica Plc an der Londoner Börse hat begonnen. Die sieben von unseren Unternehmen bisher verwendeten Marken werden weiterhin benutzt. Die Vertriebs-Gesellschaft Wild Leitz (Schweiz) AG trägt ab Herbst 1990 den Namen Leica AG.

#### Kern Mapit

Eine neue System-Lösung für die photogrammetrische on-line Datenerfassung

speziell ausgerichtet auf die Nachführung topologisch strukturierter Datenbanken und deren Verwendung in CAD und LIS Umgebungen. Mapit ist innerhalb der Produkte-Palette bestens auf die Verwendung mit der Kriss-Bildeinspiegelung und dem Infocam Land-Informations-System ausgerichtet.

#### Wild Risis

Die neue Mono- oder Stereo-Bildeinspiegelung für das analytische Stereoauswertegerät Wild BC3. Damit wird der BC3 zusammen mit der praxis-erprobten Datenerfassungs- und Editier-Software MAPCE zur effizientesten Datenbank-Nachführungs-Station unter Unix V.3.

#### Kern Korrelator

Neu entwickelt an der ETH Lausanne. Mit dem revolutionären Verfahren des Multi-Templet-Matching auf leistungsstarken

Transputern, ist die automatische Korrelation auf dem analytischen Auswertegerät DSR15 auch in grossmassstäblichen Stereomodellen realisiert. Diese off-line Lösung erlaubt eine bedeutende Steigerung der Produktivität in der Erfassung von Digitalen-Höhen-Modellen. Mit der Kriss Bildeinspiegelung lassen sich die Resultate aus der Korrelation und dem SCOP-Programm direkt überprüfen.

#### Wild Retrofit

Für alle Wild AC1, BC1 und BC2 gibt es nun Umbausätze, welche diese Geräte auf dieselbe Leistungsstufe wie den BC3 bringen und dies unter den meist verbreiteten Betriebssystemen MS-DOS und Unix V.3.

#### Kern Retrofit

Für alle DSR 1/11 und 12 sind ebenfalls Umbausätze erhältlich, welche diese Geräte entweder in einen DSR 14 unter dem MS-DOS Betriebssystem oder in einen DSR 15 unter dem VMS Betriebssystem verwandeln. Für Kunden mit beiden Typen von Betriebssystemen ist eine Switch-Box verfügbar, mit welcher ein DSR abwechselungsweise an PDP, PC und VAX Rechner angeschlossen werden kann.



Abb. 1: Arbeitsstation Land-Informations-System Kern Infocam.

## Wild LRP 25

Grünes Licht für blauen Laser, und zwar für den neuen Laser-Rasterplotter LRP25 mit welchem Wild eine neue Aera im erfolgreichen Plotterbereich einläutet.

## Kern Infocam

Kern Infocam kann nun auch mit Oracle erweitert werden, womit eine optimale Verbindung zu diesem relationalen Datenbank Management System gewährleistet ist.

## Infocam für RAV

Die technischen und wirtschaftlichen Aspekte eines interaktiv graphischen Informationssystems für die RAV werden heute in der Öffentlichkeit viel diskutiert. Die Evaluation eines für Ihren persönlichen Aufgabenbereich geeigneten Systems, stellt für Sie einen grossen Arbeitsaufwand dar und bedingt vertieftes Verständnis und Einblick in die innere Struktur eines Landinformationssystems. Dabei dürfen nicht nur die momentanen Möglichkeiten, sondern müssen ebenso die Ausbau- und Anpassungsfähigkeit an neue Anforderungen von Software und Hardware in Betracht gezogen werden.

## Infocam massgeschneidert für die RAV

1989 wurde das modulare System Infocam durch ein spezielles Modul (INCA) auf die zukünftigen Anforderungen der RAV zugeschnitten. Damit wird erstmals auch die vollnumerische, graphisch-interaktive Nachführung der Grundbuchdaten unter RAV-Bedingungen möglich.

## Modul INCA

gestattet Ihnen

- den Aufbau einer kompletten Mutationshierarchie, in welcher Sie sich jederzeit über den Status der Mutationen informieren können, ob pendent oder rechtsgültig
- das Bearbeiten von Folgemutationen unter RAV-Bedingungen
- mit restriktiven Ebenen zu arbeiten (wie z.B. Parzellennetz), die nur durch die Eröffnung einer Mutation veränderbar sind
- Punktinformationen zuzuordnen, wie Prüfstatus, Bestimmungsart, Gültigkeit, Qualitätscode, Datum der letzten Bearbeitung usw.
- Flächenverschnitte
- Automatisches Erzeugen von Mutationstabellen, in welchen Abschnittsflächen, sowie alte und neue Flächen integriert sind.

## Deshalb Infocam für RAV

Das Landinformationssystem Infocam bietet Ihnen als Geometer ob «klein oder gross», Gemeinde oder Werkleitsunternehmen das Werkzeug, um

- Ihre Daten langfristig, sicher und RAV-konform zu verwalten
- redundanzfreie Datenbank, weil jedes Element nur einmal gespeichert wird
- «Reserven» in der Erweiterbarkeit der Datenstruktur zu wissen, dank modernster angewandter Technologie
- sämtliche Arbeiten der RAV mit demselben System auszuführen.

Diese letzte Aussage soll die Infocam-Stärke für RAV-Bedingungen weiter verdeutlichen. Der modulare Aufbau des Systems gestattet es Ihnen als Kunde, mit einem Minimum von Software-Modulen und Kosten unter RAV-Bedingungen zu starten. Je nach Anforderung haben Sie jederzeit die Möglichkeit, Ihre Einstiegskonfiguration zu einem voll ausgebauten System zu erweitern.

Die zur Verfügung stehenden Softwarepakete sind:

### Modul Tascal

Für die Berechnung von automatisch und manuell registrierten tachymetrischen Messdaten.

### Modul Image

Funktionen für das graphisch-interaktive Arbeiten und Strukturieren.

### Modul INCA

Hierarchie und Gültigkeiten von Daten unter RAV-Bedingungen.

### Modul Impress

Funktionen zur interaktiven Ausgestaltung und ausploten von Plänen.

### Modul Inuse

Vermassungsfunktionen.

### Modul Income

Verbindung zur Photogrammetrie und «standalone» Digitalisiermodul mit automatischer Flächen- und Objektbildung.

### Modul Scop

Digitales Geländemodell.

Im weiteren bietet Ihnen kein zweiter Hersteller in dieser Form wie der Wild Leitz Konzern eine Erfahrung, die so alt ist auf dem geodätischen und photogrammetrischen Sektor, und Know-how, das so modern ist wie die RAV. Diese Erfahrungen von Arbeitsabläufen in der Vermessung, brachte Instrumente und Systeme hervor, welche immer aufeinander abgestimmt und in einer logischen Reihenfolge aufgebaut sind.

Das Landinformationssystem Infocam ist ein System aus dieser Reihe, welches die Produkte der Geodäsie fortsetzt und diejenigen der Photogrammetrie ergänzt.

## Erfahrungsbericht Holland

**Kern Swiss – vom weltberühmten Hersteller hochpräziser Zeicheninstrumente, zum führenden Anbieter für qualitative hohe Technologie von geodätischen und photogrammetrischen Systemlösungen.**

Kern Swiss startete bereits Mitte 1983 ein ehrgeiziges Projekt zur Entwicklung und Realisierung eines raumbezogenen Land-Informationssystems (LIS) für die langfristige Verwaltung räumlicher Informationen. Anfang 1987 wurde das LIS Kern Infocam beim ersten Kunden installiert. Heute sind in Europa über 35 Installationen in Betrieb, davon über 10 in der Schweiz in Anwendungsgebieten wie Grundbuchkataster, Leitungskataster und Photogrammetrie.

Nachfolgend eine Zusammenfassung des Erfahrungsberichtes der Stadt Arnheim, Provinz Gelderland, Holland.

### Der Beginn

Unsere Evaluation erstreckte sich über ein halbes Jahr. In dieser Phase wurden umfangreiche Tests durchgeführt, um den wahren Wert und die Leistungsfähigkeit der Systeme zu prüfen.

Unsere Gründe für Infocam:

- gute Basis und Funktionalität für raumbezogene-topologische Daten
- Infocam mehr als nur ein CAD (Zeichnungssystem)
- Software Infocam speziell für Vermessungszwecke entwickelt
- Integration von Feld- und Photogrammetrievermessung
- Preis/Leistungsverhältnis und das Haus Kern.

### Integration

Als erster Schritt musste sich Arbeits- und Denkweise unserer Mitarbeiter ändern. Sie waren zum Teil festgefahren auf graphische Pläne und mussten Reissfeder und Tusche mit dem graphischen Bildschirm tauschen.

Von Anfang an konnten sich die meisten unserer Anwender erfolgreich umstellen und meisterten die Herausforderung in kurzer Zeit. Die neuen Möglichkeiten mit Infocam unterstützten den schnellen Umstellungsprozess.

Nicht nur die eigenen Leute, sondern auch die Kunden mussten sich an die neue Art von Daten in digitaler Form gewöhnen. Rückblickend können wir versichern, dass wir eine komplette und kompetente Unter-

# Nouvelles des firmes

stützung von Kern erhalten, sowohl was Installation, wie Ausbildung von Personal betrifft.

## Datenbank von Infocam

Wir blicken auf eine 3jährige Erfahrung mit der Infocam-Datenbank zurück. Dies liess uns folgende Vorteile erkennen:

- Infocam stellt eine grosse Bibliothek von Symbolen, Linientypen, Textarten und Schraffuren zur Verfügung.
- Im weiteren können durch den Symbol-editor weiter Symbole hinzugefügt werden.
- Jeder Anwender kann eine wirklich eigene und für seine Anwendungen logische Datenstruktur aufbauen, dies ist deshalb möglich, weil Infocam eine voll topologische Datenbank bietet.
- Infocam stellt ein simples und logisches Tabellenkonzept zur Verfügung, um das gewünschte Datenmodell zu erstellen.

## Applikation

Aufgrund der Tatsache, dass Kern die Software modular anbietet, (7 spezielle Module) ist es möglich, zu jedem beliebigen Zeitpunkt weitere Module hinzuzufügen und Infocam zu einem kompletten System auszubauen. Als Kern-Kunde können sie versichert sein, durch das Infocam-Team eine kompetente Unterstützung zu erhalten, um das System Ihren eigenen, spezifischen Bedürfnissen anzupassen.

Infocam ist so benutzerfreundlich, dass sogar unerfahrene Operateure sehr schnell damit produktiv arbeiten können. Die Benutzerfreundlichkeit wird weiter durch die Tatsache unterstrichen, dass eine on-line Help-Bibliothek zur Verfügung steht, welche dem Anwender hilft in allen Funktionen jederzeit Infocam richtig anzuwenden und zu bedienen. Ausserdem wird der Operateur während seiner interaktiven Arbeit ständig durch Mitteilungen, Warnungen, Fehlermeldungen und Fragen geführt.

Rückblickend auf die 3jährige Infocam-Benützung, im speziellen auf die neue Version, können wir bestätigen, dass die Anschaffung von Infocam die richtige Wahl für den Aufbau unseres geographischen Informationssystems war.

## Grünes Licht für blauen Laser

Der Laser-Rasterplotter Wild LRP25 wird in die Serienproduktion gehen. Diese Entscheidung fällt vor kurzem die Geschäftsleitung bei Wild Leitz in Heerbrugg. Mit diesem Laserbelichter wird beim Rheintaler High-Tech-Unternehmen eine neue Aera im bisher so erfolgreichen Plotterbereich eingeläutet.

Der neue LRP25 ist eine technisch hochentwickelte «Belichtungsmaschine» zur

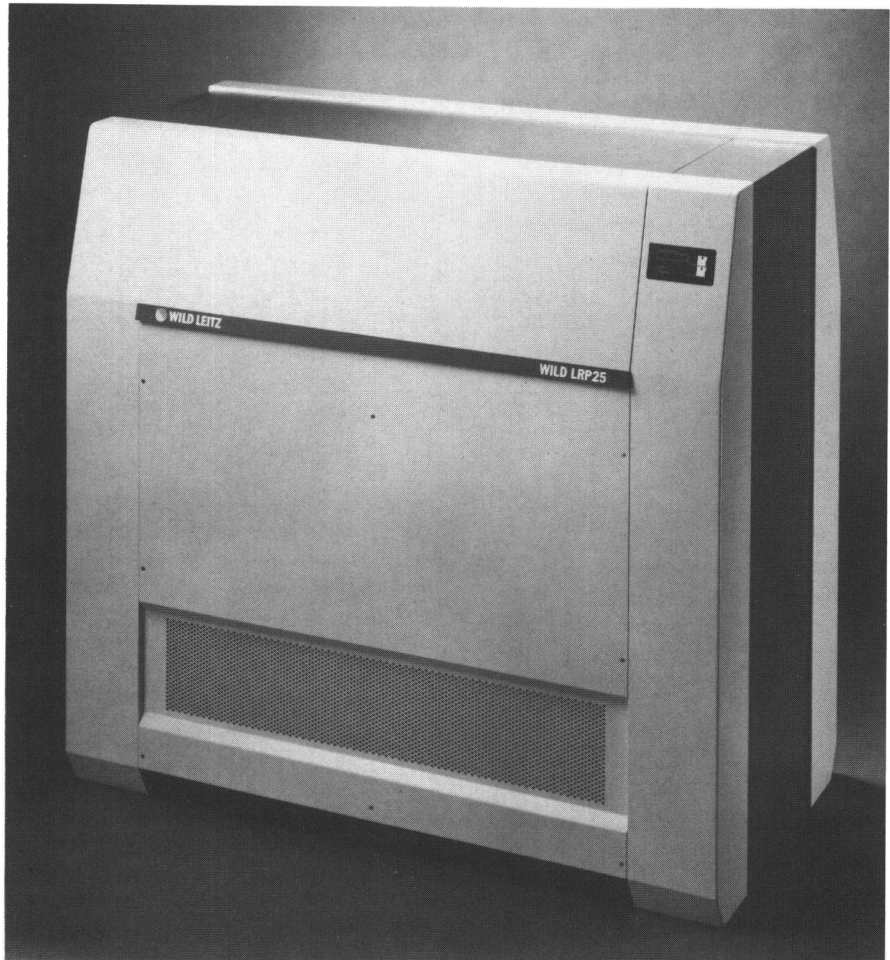


Abb. 2: Der neue Laserbelichter WILD LRP25, ein Gerät der höchsten Leistungsklasse, belichtet ein Filmformat von 635 x 635 mm in einer Zeit von etwa 6 Minuten.

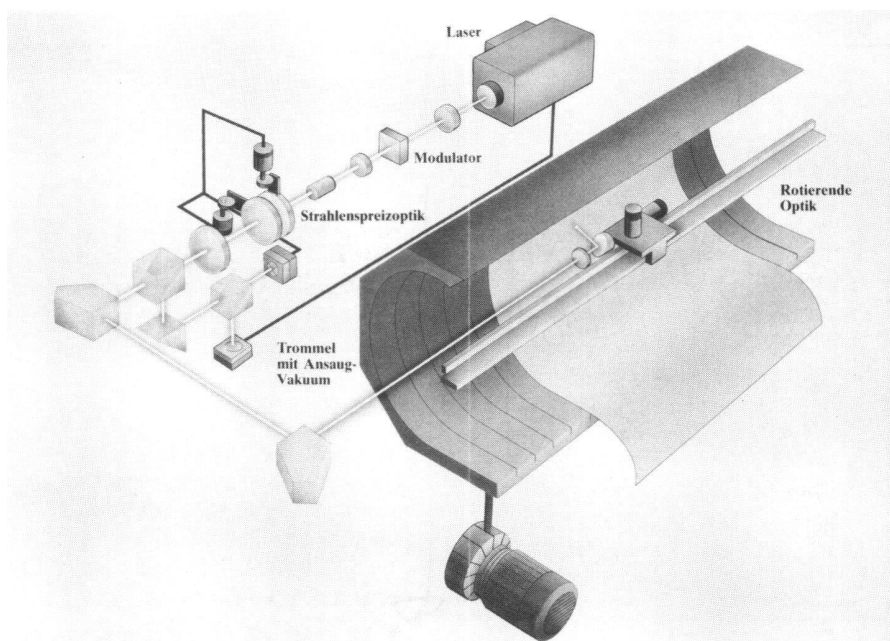


Abb. 3: Das Funktionsschema der Laserbelichter WILD LRP25 zeigt deutlich das Innentrommelprinzip, das erlaubt, mit einem Minimum von nur zwei beweglichen Teilen ein Maximum an Genauigkeit zu erreichen.

Umsetzung von Voll- oder Halbtonvorlagen auf orthochromatisches Filmmaterial. Als Ausgabestation von CAD/CAM und DTP-Systemen wird er vor allem zur Belichtung von

- Leiterplatten-Layouts in der Elektronikindustrie
- und Druckfilmen in der Druckindustrie

eingesetzt. Ein Einsatz ist aber auch als Ausgabegerät für kartographische Filmvorlagen und Resultate der digitalen Photogrammetrie vorgesehen.

Für Wild Leitz ist die Entwicklung und Fertigung des LRP25 eine Herausforderung: die Konzeption des Laser-Rasterplotters verlangt sehr viel Erfahrung in Optik, Elektronik und Präzisionsmechanik. Und dass Wild Leitz diese drei Schlüsseltechnologien beherrscht, hat das Unternehmen schon in vielen Bereichen eindrucksvoll bewiesen...

*Wild LRP25: Mit «blauem Laser» nur sechs Minuten für eine Belichtung!*

Bei der Entwicklung standen die Erfüllung folgender Zielsetzungen im Vordergrund: Präzision, Leistungsfähigkeit und Wirtschaftlichkeit.

Zur Technik: Der Wild LRP25 funktioniert nach dem Innentrommelprinzip, welches geometrische und optische Verzerrungen eliminiert. Dieses Prinzip ermöglicht auch einen einfachen Aufbau des Plotters mit nur zwei luftgelagerten und wartungsfreien beweglichen Teilen, die trotz hoher Geschwindigkeit wenig Antriebsenergie benötigen.

Der Argon-Ionen-Laser erzeugt, zusammen mit der Hochleistungsoptik, bestechend scharfe Belichtungspunkte mit exakten Konturen in vier wählbaren Punktgrößen (10, 20, 40 und 80 Mikron) auf orthochromatischem Filmmaterial.

Mit einer Genauigkeit von  $\pm 15$  Mikron und einer Auflösung von 10 Mikron gehört das Gerät mit zu den genauesten heute verfügbaren Laserbelichtern.

Die Umsetzung von Daten in pixelweise berechnete Belichtungsinformationen geschieht in einem Raster-Image-Processor (RIP), der auf einem Motorola-Multiprozessorsystem basiert.

Durch diese hohe Rechnerleistung schafft der Wild LRP25 die Belichtung eines Films im Format 635 mm  $\times$  635 mm (25  $\times$  25 Zoll) in weniger als sechs Minuten!

Bereits sind die ersten Geräte ausgeliefert und stellen im täglichen Einsatz ihre Praxistauglichkeit unter Beweis.

Nähere Informationen durch:

Wild Leitz (Schweiz) AG  
Kanalstrasse 21  
CH-8152 Glattbrugg  
Telefon 01 / 809 33 11  
Telefax 01 / 810 79 37

**Wild Leitz (Suisse) SA:**

## Leica – Brèves Informations

### Leica Plc

Une nouvelle dénomination pour un groupe mondialement reconnu dans le domaine des instruments optiques, des systèmes pour la recherche, la médecine, la technique et la géodésie. En date du 2 avril 1990 fut entérinée la fusion de Wild Leitz Holding AG et de Cambridge instrument company Plc. La cotation en bourse des actions Leica Plc a démarrée sur la place financière de Londres. Les marques des sept maisons mères continueront à être utilisées. La société de commercialisation Wild Leitz Suisse SA portera en automne 1990 le nom de Leica SA.

### Kern MAPIT

Une nouvelle solution pour la saisie on-line en photogrammétrie, spécialement destinée à la mise à jour de banques de données topologiques et à son application dans des systèmes d'information du territoire.

MAPIT s'inscrit parfaitement dans un environnement lié au système d'injection d'images KRISS et au système d'information INFOCAM.

### Wild RISIS

Le nouveau système d'injection d'images mono ou stéréo pour le restituteur analytique WILD BC3. Par ce biais, le BC3 devient, associé au logiciel MAPCE de saisie et d'édition de données, l'outil de mise à jour de banques de données le plus performant sous UNIX V.3.

### Kern CORRELATEUR

Développé par l'EPF de Lausanne. Moyennant le procédé des Multi-templet-Matching fonctionnant à l'aide de Transputers performants, la corrélation automatique sur des modèles stéréo à grande échelle a été rendue possible sur le restituteur analytique DSR15. Cette solution off-line permet un net gain de productivité dans la saisie de modèles numériques de terrain. Les résultats issus de la corrélation et du programme SCOP sont directement vérifiés à l'aide du système d'injection d'images KRISS.

### Wild RETROFIT

Il est désormais possible, moyennant un set de modifications, d'amener les restitu-

teurs WILD AC1, BC1, BC2 au niveau des performances d'un BC3, et ceci sous les systèmes d'exploitation les plus répandus, à savoir MS-DOS et UNIX V.3.

### Kern RETROFIT

Pour toute la gamme des DSR1/11-12, il est également possible d'en faire soit

- un DSR14 avec calculateur sous MS-DOS
- un DSR15 avec un calculateur sous VMS.

Les clients disposant des deux systèmes d'exploitation peuvent utiliser un switch-box permettant de connecter alternativement le DSR aux calculateurs PDP, PC et VAX.

### Wild LRP25

Feu vert pour le plotter-laser qui annonce une ère nouvelle dans le domaine des tables traçantes.

### Kern INFOCAM

Désormais opérationnel avec la banque de données relationnelle ORACLE.

Wild Leitz (Suisse) SA  
Rue de Lausanne 60  
CH-1020 Renens  
Téléphone 021 / 635 35 53  
Fax 021 / 634 91 55

# Nouvelles des firmes

Ingenieurbüro Pöpping, C-Plan AG:

## Das geografische Informationssystem C-PLAN

Das Ingenieurbüro Pöpping entwickelt seit 15 Jahren Software im Bereich Vermessung und Strassenbau, die unter dem Namen C-PLAN im In- und Ausland erfolgreich vertrieben wird. Über 400 Installationen, vornehmlich bei Ingenieurbüros und Geometern, bei Gemeinden und Verwaltungen dokumentiert die breite Akzeptanz von C-PLAN. Das Ingenieurbüro Pöpping beschäftigt heute 15 Programmierer.

Immer komplexere Systeme und die gestiegenen Anforderungen bei der vollnumeri-schen Bearbeitung der Vermessungswerke in der RAV verstärken die Nachfrage nach zusätzlicher Schulung und Support. Um diesen Wünschen besser Rechnung zu tragen, wurde auf Frühling 1990 die Firma C-Plan AG gegründet. Das Hauptgewicht der Firmentätigkeit liegt im Verkauf, Support und Schulung der C-PLAN Programme. Dazu liefert sie auch

die passende Hardware und ist somit in der Lage, Gesamtsysteme aus einer Hand anzubieten. Die C-Plan AG beschäftigt 5 Mitarbeiter, das sind 3 Vermessungsingenieure, 1 Hardwarespezialist und eine Sekretärin.

### Betriebssysteme und Hardware

Die C-PLAN Programme sind sowohl unter dem Einplatzbetriebssystem MS-DOS als auch unter dem Mehrplatzsystem UNIX lauffähig. Dabei werden Workstations mit den Prozessoren Motorola 68000 bis 68030 sowie Intel-Prozessoren 386 und 486 unterstützt. Eine markante Leistungssteigerung unter den Intel-Prozessoren ist festzustellen.

Für die Grafikausgabe werden über ladbare Treiber alle marktgängigen Grafikkarten oder Tektronix-kompatible Grafikterminals angeschlossen.

Für die Digitalisierung oder Plotausgabe kommen vornehmlich Calcomp-Geräte zum Einsatz aber auch Produkte der Firmen Benson, Huston, HP, Wild, Kern usw. werden unterstützt.

### Programmphilosophie und -angebot

C-PLAN ist darauf ausgerichtet, grosse, raumbezogene Datenbestände konsistent und sicher über Jahre zu verwalten und für die verschiedensten Anwenderprogramme bereitzustellen. Die Programmphilosophie und das Programmangebot kann grob aus Abbildung 1 ersehen werden.

Ihrem Wert entsprechend stehen die Daten im Mittelpunkt, während die Anwenderprogramme sich um die Datenbank scharen.

C-PLAN unterscheidet dabei Plandaten und Sachdaten. Plandaten sind alle grafischen Informationen die in Plänen ausgegeben werden können. Sie sind in der topografischen Datenbank TOPODAT gespeichert. Sachdaten sind alle zusätzlichen attributiven Informationen, welche üblicherweise in Karteikasten abgelegt worden sind. Sie sind in einer relationalen Datenbank ORACLE oder INFORMIX gespeichert. Diese Unterteilung wird im Interesse eines möglichst schnellen räumlichen oder thematischen Zugriffs auf die Plandaten gemacht.

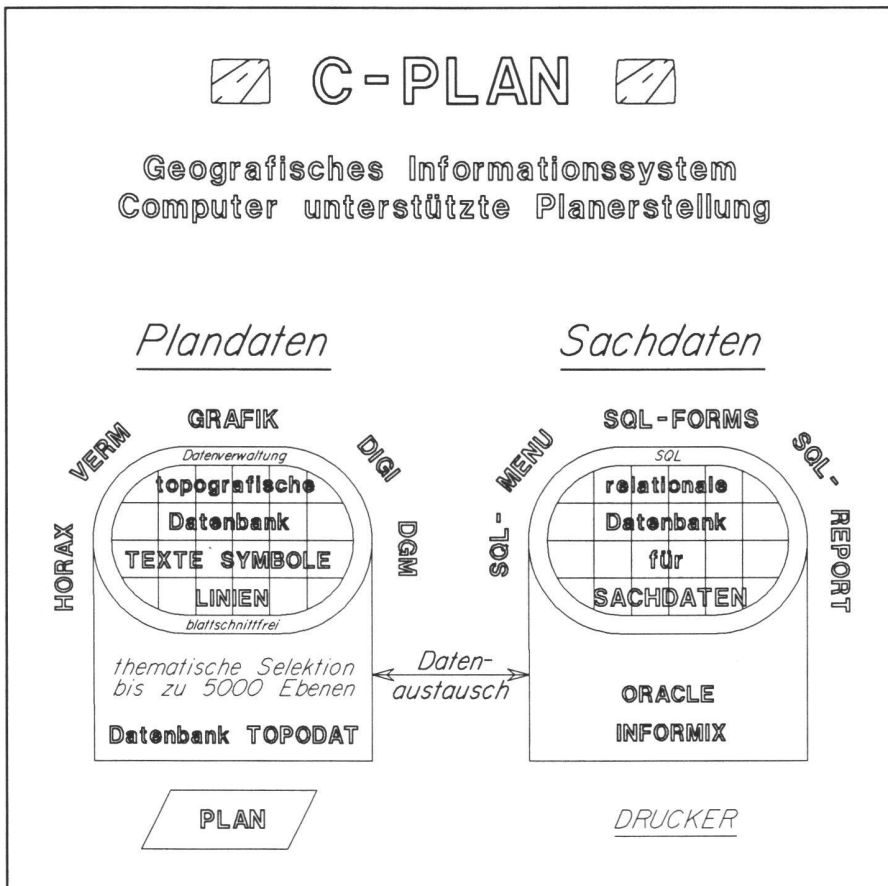


Abb. 1: Programmphilosophie und -angebot.

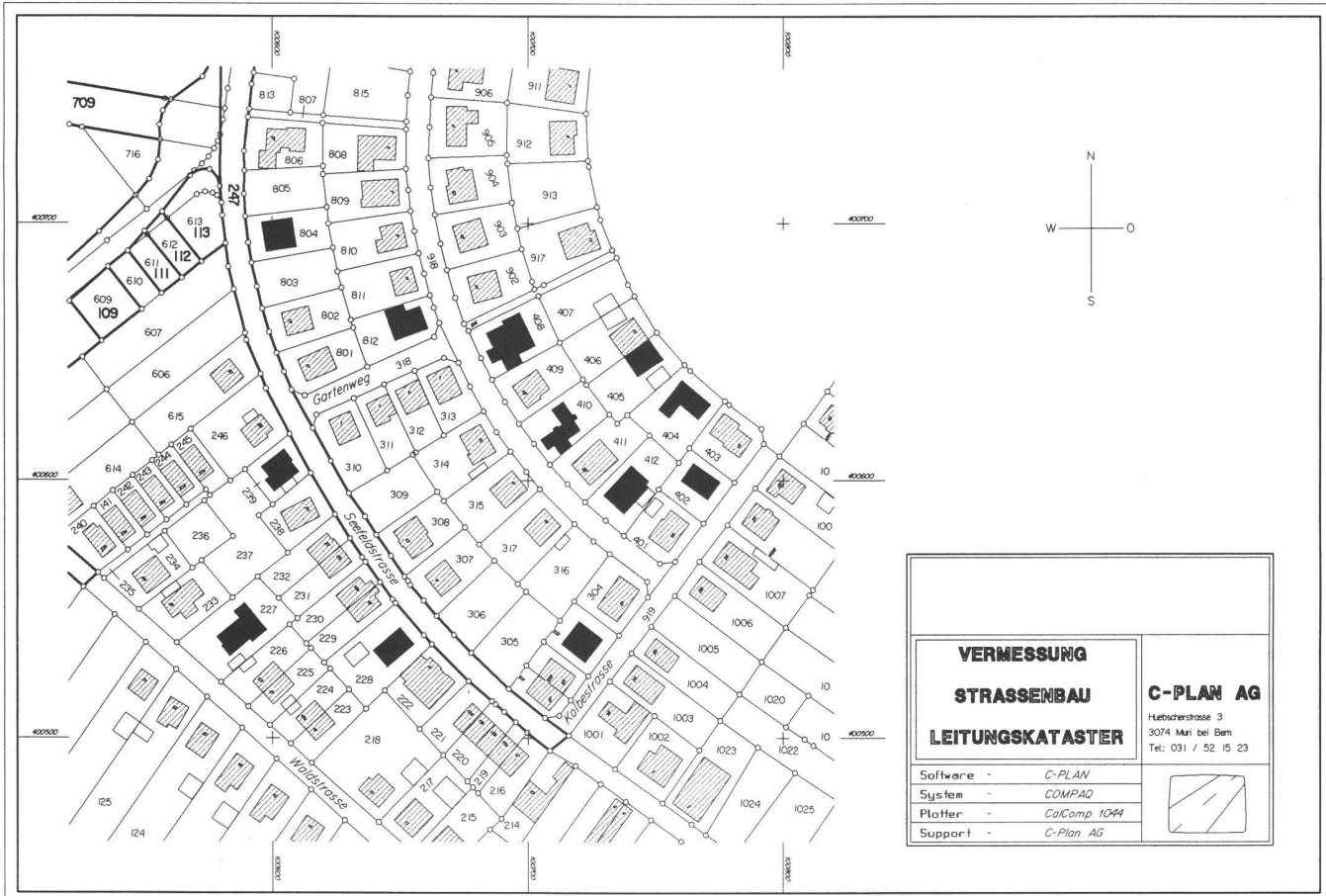


Abb. 2: Selektion aus der relationalen Datenbank.

spielt keine Rolle ob der vorhandene Punkt mit den Vermessungsprogrammen, mit der Grafik oder mit einem andern Programm berechnet wurde.

Um den raumbezogenen Zugriff auch bei grossen Datenbeständen gleichbleibend schnell zu gewährleisten, werden die Grundelemente aufgrund ihrer Koordinaten in einem 100 m Raster vorsortiert wodurch die abzusuchende Datenmenge immer auf den gewählten Ausschnitt reduziert wird.

Ausserdem kann jedes Element einer von maximal 5000 thematischen Ebenen zugeordnet werden, die je nach Aufgabenstellung einzeln oder in beliebigen Kombinationen zur Darstellung gebracht werden können.


In vielen Kantonen werden die 11 Ebenen der RAV zusätzlich unterteilt um eine feinere thematische Abstufung zu ermöglichen. Das kann z.B. wie folgt aussehen (siehe Kasten):

- Ebene 100–199: Fixpunkte
- Ebene 200–299: Bodenbedeckung
- Ebene 300–399: Einzelobjekte und Linienelemente
- Ebene 400–499: Nomenklatur
- Ebene 500–599: Grundeigentum
- Ebene 600–699: Dienstbarkeiten
- Ebene 700–799: Raumplanung
- Ebene 800–899: Unterirdische Leitungen
- Ebene 900–999: Höhen
- Ebene 1000–1099: Bodennutzung
- Ebene 1100–1199: Administrative Einteilung

## Relationale Datenbank ORACLE oder INFORMIX

Die Sachdaten welche in einer relationalen Datenbank gespeichert sind, ersetzen die Karteikasten. C-PLAN hat unter dem Betriebssystem UNIX die relationale Da-

tenbank ORACLE oder für Kunden, welche eine deutsche Beschreibung der Datenbank vorziehen, INFORMIX ange-

<b>VERMESSUNG</b>		<b>C-PLAN AG</b> Hubscherstrasse 3 3074 Muri bei Bern Tel: 031 / 52 15 23
<b>STRASSENBAU</b>		
<b>LEITUNGSKATASTER</b>		
Software -	C-PLAN	
System -	COMPAQ	
Plotter -	CalComp 1044	
Support -	C-Plan AG	

schlossen. Die Sachdaten können mit diesem Anschluss direkt im Programm GRAFIK eingegeben werden. Das zu beschreibende Objekt, z.B. ein Schacht, eine Wasserleitung, ein Grundstück, um nur einige zu nennen, wird mit der Maus angeklickt, und mit Funktion INFO wird automatisch die dazugehörige Eingabemaske von ORACLE oder INFORMIX gestartet. Diese Eingabemasken können bei Verwendung von ORACLE in SQL-FORMS, bei Verwendung von INFORMIX in I-SQL oder für den geübten Anwender schon heute mit der modernen 4GL (forth generation language) erstellt werden.

Sachdaten, welche in der relationalen Datenbank gespeichert sind, können auch an Stelle eines Textes über Text-Variablen aus der relationalen Datenbank geholt werden und im Paket GRAFIK oder auf dem Plan dargestellt werden. Wenn nun z.B. ein Rohrdurchmesser in der relationalen Datenbank geändert wird, so ist er auch automatisch auf der nächsten Planausgabe auf dem Plotter geändert.

Nach der Sachdatenerfassung kann in der relationalen Datenbank mit sogenannten «queries» in SQL (Standard Query Language) oder mit ORACLE in SQL-FORMS, mit INFORMIX in I-SQL, nach den verschiedensten Kriterien eine Teilmenge selektiert werden. Diese Teilmenge

# Nouvelles des firmes

wird nun nach Wunsch auf den Printer ausgedruckt, im Programm GRAFIK hervorgehoben oder im Plan schraffiert. Kriterien nach welchen selektiert werden könnten, wären z.B.:

«Alle Gasleitungen, welche älter als 25 Jahre sind und welche einen grösseren Durchmesser als 0,25 cm haben.»

Abbildung 2 zeigt ein Beispiel aus der Grundbuchvermessung mit einer Selektion aller Gebäude, welche mit Gas geheizt werden.

## Das Programmangebot

C-PLAN bietet aber auch eine umfangreiche Palette von Applikationsprogrammen an, die alle direkt an der topografischen Datenbank TOPODAT angeschlossen sind und so ohne spezielle Transferprogramme immer mit dem aktuellen Datenbestand arbeiten. Daten, welche z.B. mit dem Programmpaket VERMESSUNG berechnet worden sind, können also direkt mit dem Paket GRAFIK weiterverarbeitet werden oder können als Grundlage für das Paket STRASSENBAU dienen.

Die einzelnen Applikationen lassen sich wie folgt unterteilen:

### VERM:

Im Paket VERMESSUNG sind alle erforderlichen Programme zum Auswerten von Feldaufnahmen, zur Lösung von technischen Aufgaben und Flächenberechnungen zusammengefasst. Anwenderfreundliche Dialogprogramme oder Stapelprogramme für den automatischen Datenfluss vom Feld bis zum Plan garantieren eine rationelle und wirtschaftliche Bearbeitung.

Für die Bearbeitung von Mutationen stehen Spezialprogramme zur Verfügung, welche eine Mutation in sich überprüfen, automatisch die Mutationstabelle ausfüllt und im Sinne der RAV eine vollkommene Absicherung der Ebene der rechtskräftigen Grundstücke gewährleisten.

Für die Triangulation, zum Ausgleich ganzer Polygonnetze oder für anspruchsvolle Ingenieurvermessung bietet das Programmpaket NEPTAN die Hilfsmittel zur Analyse und Ausgleich nach der Methode der kleinsten Quadrate.

### DIGI:

Grosse Bedeutung bei der Datenerfassung haben heute auch die Digitalisierungsprogramme erlangt. In kurzen Stichworten seien hier nur die wichtigsten Merkmale hervorgehoben:

- Einpassung der Pläne durch Affin-Transformation
- Berücksichtigung der Restklaffungen bei den Passpunkten

C-PLAN ATLAS DGM PERSPEKTIVISCHE ANSICHT

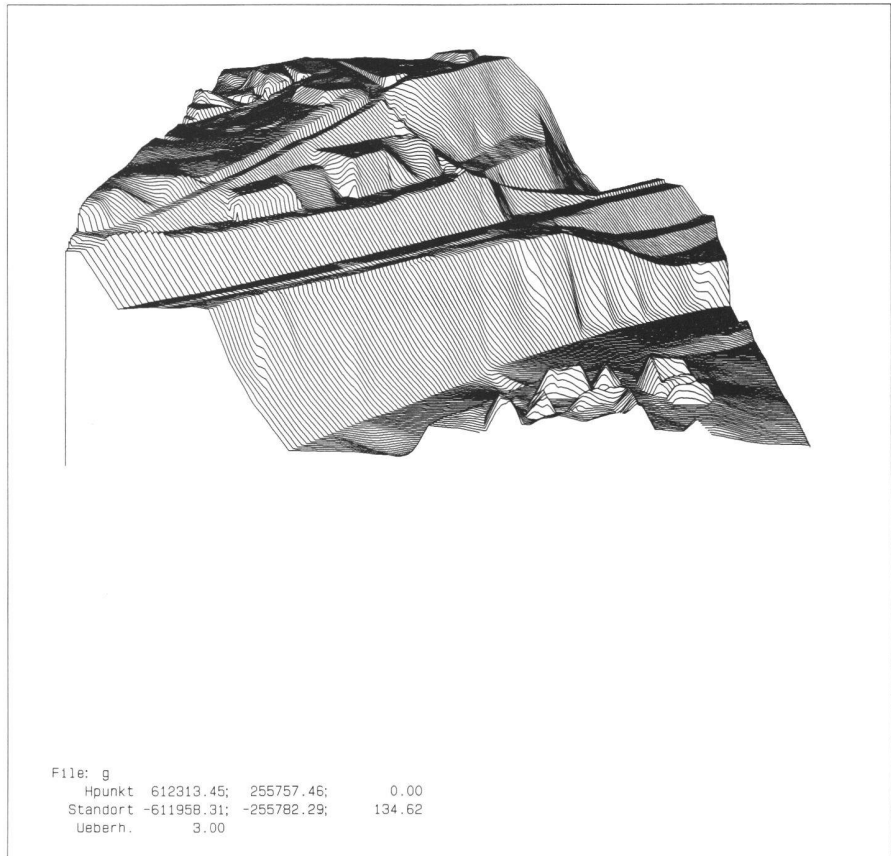


Abb. 3: Perspektivische Darstellung.

- Einfangen bereits in TOPODAT gespeicherter Punkte
- Spezialbehandlung von Rechtwinkeltzügen, z.B. Gebäuden
- Berücksichtigung von Geradheits- und Parallelitätsbedingungen.

### GRAFIK:

Das Programmpaket GRAFIK ist nicht nur das Fenster für die Datenbank TOPODAT, sondern stellt darüberhinaus leistungsfähige Funktionen für die interaktive Punktberechnung (Orthogonal- und Polarpunkte, Kleinpunkte auf Geraden, Kreisen und Klothoiden, Schnitte und Parallelschnitte auf Geraden und Kreisen, Kreisbogen und Tangentenpunkte), für das Aufstellen von Liniendefinitionen, die Konstruktion von Gebäuden mit Umfangsmassen und viele andere Werkzeuge zur Verfügung. GRAFIK ist das unerlässliche Hilfsmittel in der Vollnumerik, im Leitungskataster, Zivilschutz oder Umweltschutz zur grafischen Aufbereitung und Nachführung.

Das Paket GRAFIK dient auch bei der Sachdatenerfassung und ist zu diesem Zweck «online» (nur unter UNIX) oder «offline» (auch unter MS-DOS) an einer relationalen Datenbank angeschlossen. (Siehe auch Kapitel RELATIONALE DATENBANK.)

### HORAX:

HORAX steht in der C-PLAN Übersicht nicht nur für die Programme zur Berechnung und Optimierung von Horizontalachsen, sondern für das gesamte Programmangebot in Bereich Strassenbau. Hier hat C-PLAN Massstäbe gesetzt und vertreibt Programme für Horizontal- und Vertikalachsenberechnungen, Querprofil- und Massenberechnung mit den dazugehörigen Zeichenprogrammen.

### PLAN:

Dem Programmpaket PLAN, mit dem die in TOPODAT gespeicherten Daten auf den Plotter ausgegeben werden, ist in den letzten Jahren besonders viel Aufmerksamkeit und Detailarbeit gewidmet worden. Das ist klar, da auch heute noch der Plan ein wichtiges Produkt und oft auch die Visitenkarte des Vermessungs- oder Ingenieurbüros ist. Mit C-PLAN werden Insel oder Rahmenpläne in beliebigen Massstäben und mit beliebigen Ebenenkombinationen gezeichnet.

Linientypen, Schriftarten und Symbole können zusätzlich vom Kunden selber frei definiert werden. So kann jeder Wunsch des Auftraggebers erfüllt werden. Punkt- und Parzellenummern werden programmgesteuert positioniert und wie Symbole und Texte automatisch freigestellt.

Schraffuren für Gebäude, Böschungen und andere Sonderflächen stehen als weitere Hilfsmittel zur Verfügung um die digitalen Informationen transparent zu machen.

## DGM:

Das digitale Geländemodell ATLAS beeindruckt vor allem in der Geschwindigkeit und der Kapazität. Die automatische Dreiecksgenerierung kann selbst unter MS-DOS mit bis zu 300 000 Punkten pro Modell erfolgen. Bruchkanten und Inseln werden in beliebiger Zahl mitberücksichtigt. Auf Wunsch wird die Geländeoberfläche mit sogenannten Bezier-Flächen geglä-

tet, was nachher ein Plotten von ausgerundeten Höhenkurven erlaubt, welche sich nicht überschneiden können.

Mit dem interaktiven Netzeditor wird am grafischen Bildschirm das Modell überprüft und eventuell fehlerhafte Höhen korrigiert, oder fehlende Bruchkanten ergänzt. Ebenso können Höhen von Punkten interpoliert werden, von welchen nur die X- und Y-Koordinaten bekannt sind.

Mit der Volumenberechnung werden zwei Modelle gegeneinander verschnitten (getrennt nach Abtrag und Auftrag) und die Ab- und Auftragsmassen ermittelt. Das digitale Geländemodell ATLAS ist das ideale Hilfsmittel zur Berechnung von Deponien, Kiesgruben und Steinbrüchen. Zusätzlich

kann es auch in der Landschaftsgestaltung eingesetzt werden.

Teile oder auch das ganze Modell können nun 3-Dimensional (axonometrisch oder perspektivisch) auf dem Bildschirm oder auf dem Plotter betrachtet werden, wie Abbildung 3 verdeutlichen soll.

## C-Plan AG

Software + Hardware für  
Vermessung + Strassenbau  
Hübscherstrasse 3  
CH-3074 Muri/Bern  
Tel. 031 / 52 15 23  
Fax 031 / 52 15 73

## Bureau d'ingénieurs Pöpping, C-Plan SA:

# Le système d'information géographique C-PLAN

Le bureau d'ingénieurs Pöpping développe, depuis déjà 15 ans, un logiciel pour les domaines de la mensuration et de la construction routière; il est commercialisé sous le nom de C-PLAN et rencontre un vif succès en Suisse et à l'étranger. Plus de 400 installations, principalement dans des bureaux d'ingénieurs ou de géomètres, des communes et des administrations, prouvent la large acceptation de C-PLAN. Le bureau d'ingénieurs Pöpping occupe aujourd'hui 15 programmeurs.

La complexité croissante des systèmes et l'augmentation des exigences, liées au traitement entièrement numérisé des travaux de mesure dans la REMO, créent une demande supplémentaire de formation et de support. C'est pour répondre au mieux à ces désirs que la société C-Plan SA a été fondée au printemps 1990. Cette société se consacre surtout à la vente des programmes C-PLAN, de même qu'au support et à la formation sur ces programmes. Elle livre également le hardware approprié, ce qui vous permet d'obtenir un système complet auprès d'un seul fournisseur. La C-Plan SA occupe 5 collaborateurs, soit 3 ingénieurs-géomètres, 1 spécialiste en hardware et une secrétaire.

## Systèmes d'exploitation et hardware

Les programmes C-PLAN fonctionnent aussi bien sous le système d'exploitation monoposte MS-DOS que sous le système multi-utilisateur UNIX. Dans ce dernier cas, ils acceptent des stations de travail équipées des processeurs Motorola 68000 à 68030 ou des processeurs Intel 80386 et 80486. On constate une nette amélioration des performances avec les processeurs Intel.

Pour les sorties graphiques, des pilotes chargeables permettent de raccorder toutes les cartes graphiques usuelles sur le marché ou des terminaux graphiques compatibles Tektronix.

Pour la digitalisation ou les sorties sur plotter, la plus grande part des modèles supportés sont des appareils CalComp, mais les produits de sociétés telles que Benson, Huston, HP, Wild, Kern, etc., sont également supportés.

## Philosophie et offre de programmes

C-PLAN est conçu pour gérer pendant des années, de manière consistante et fiable,

de grandes quantités de données géographiques, et de les préparer pour les programmes d'application les plus divers. La philosophie et l'offre de programmes sont plus ou moins visibles dans figure 1.

Compte tenu de leur importance, les données sont au centre du système, alors que les programmes d'application se groupent autour de la banque de données.

C-PLAN fait la distinction entre les données de plans et les données techniques. En ce qui concerne les premières, il s'agit des informations graphiques qui peuvent être éditées dans les plans; elles sont stockées dans la banque de données topographiques TOPODAT. Les données techniques se composent de toutes les informations supplémentaires qui définissent les attributs et sont habituellement classées dans des fichiers manuels. Elles sont stockées dans une banque de données relationnelle, ORACLE ou INFORMIX. Cette subdivision est faite pour permettre un accès rapide, par référence spatiale ou par sujet, aux données des plans.

## Banque de données relationnelle ORACLE ou INFORMIX

Les données techniques, stockées dans une banque de données relationnelle, remplacent les fichiers manuels. Sous le système d'exploitation UNIX, C-PLAN est relié à la banque de données relationnelle ORACLE ou, pour les clients préférant une description allemande de la banque de données, à INFORMIX. Grâce à cette

# Nouvelles des firmes

liaison, les données techniques peuvent être introduites directement dans le programme GRAFIK. Il suffit alors de cliquer avec la souris sur l'objet à décrire (par ex., un puits, une conduite d'eau, un immeuble, pour n'en citer que quelques-uns) et d'exécuter la fonction INFO pour appeler automatiquement le masque d'introduction d'ORACLE ou d'INFORMIX. Avec ORACLE, ces masques d'introduction peuvent être créés avec SQL-FORMS; avec INFORMIX, ils peuvent être écrits en I-SQL ou, pour l'utilisateur averti, avec des programmes 4GL modernes (langage de 4ème génération.)

Les données techniques, stockées dans une banque de données relationnelle, peuvent également être appelées de la banque de données, via des variables textes, puis représentées dans le logiciel GRAFIK ou sur le plan. Si le diamètre d'un tuyau, par ex., est ensuite modifié dans la banque de données relationnelle, il sera aussi automatiquement modifié lors de la prochaine impression du plan sur le plotter.

Lorsque les données techniques ont été saisies dans la banque de données relationnelle, il est possible, à l'aide de commandes appelées «querries» en SQL (Standard Query Language) ou, avec ORACLE, en SQL-FORMS, ou encore en I-SQL avec INFORMIX, d'en sélectionner un sous-ensemble correspondant aux critères les plus divers. Ce sous-ensemble peut ensuite être sorti sur l'imprimante, mis en évidence dans le programme GRAFIK ou hachuré sur le plan.

Les critères de sélection pourraient être, par ex.:

«Toutes les conduites de gaz vieilles de plus de 25 ans et présentant un diamètre supérieur à 0,25 cm.»

La figure 2 donne un exemple de la mensuration cadastrale, avec une sélection de tous les bâtiments chauffés au gaz.

## Banque de données topographiques TOPODAT

Les données des plans, composées des éléments de base sous forme de points, textes, symboles et lignes, sont stockées

dans la banque centrale de données topographiques TOPODAT. L'accès aux éléments stockés se fait, d'une part, via une clé unique (par ex., numéro de point ou de ligne) et, d'autre part, par «référence spatiale» (par ex., coordonnées approximatives du réticule avec un anneau de capture).

Tous les programmes C-PLAN accèdent à cette banque centrale de données par l'intermédiaire d'un système intégré de gestion de données. Contentons-nous d'un seul exemple: si un point est digitalisé, l'accès à la banque de données est fait par référence spatiale et un test est effectué pour voir si ce point existe déjà dans un anneau de capture prédéfini. Si le point existe déjà, le code de la classe de référence, qui est mémorisé avec le point, permet de décider automatiquement s'il faut encore déterminer les coordonnées ou si celles-ci peuvent être gardées telles quelles. Que le point existant ait été calculé avec les programmes de mensuration, avec le graphique ou avec un autre programme, n'a aucune importance.

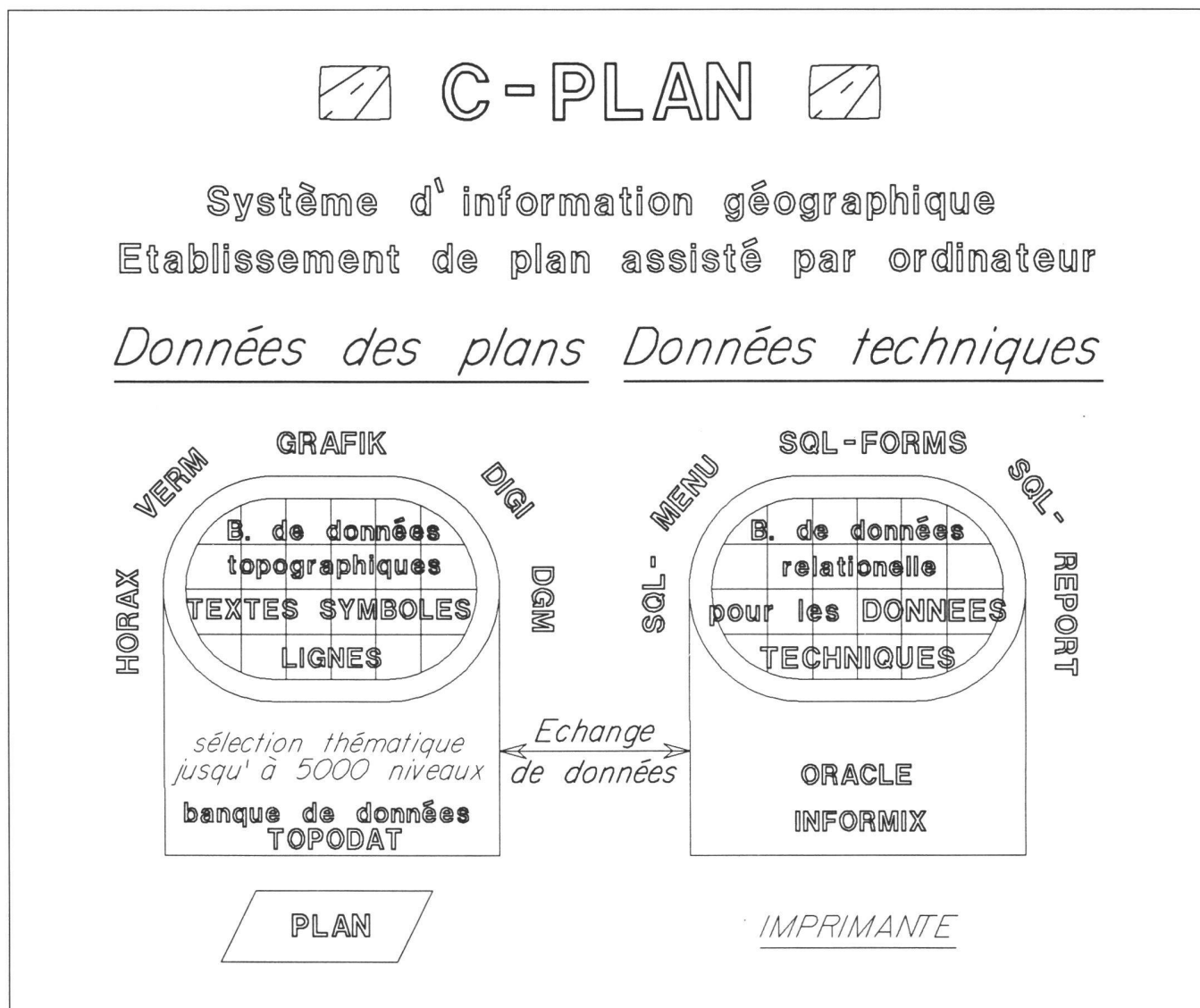


Fig. 1: Philosophie et offre de programmes.

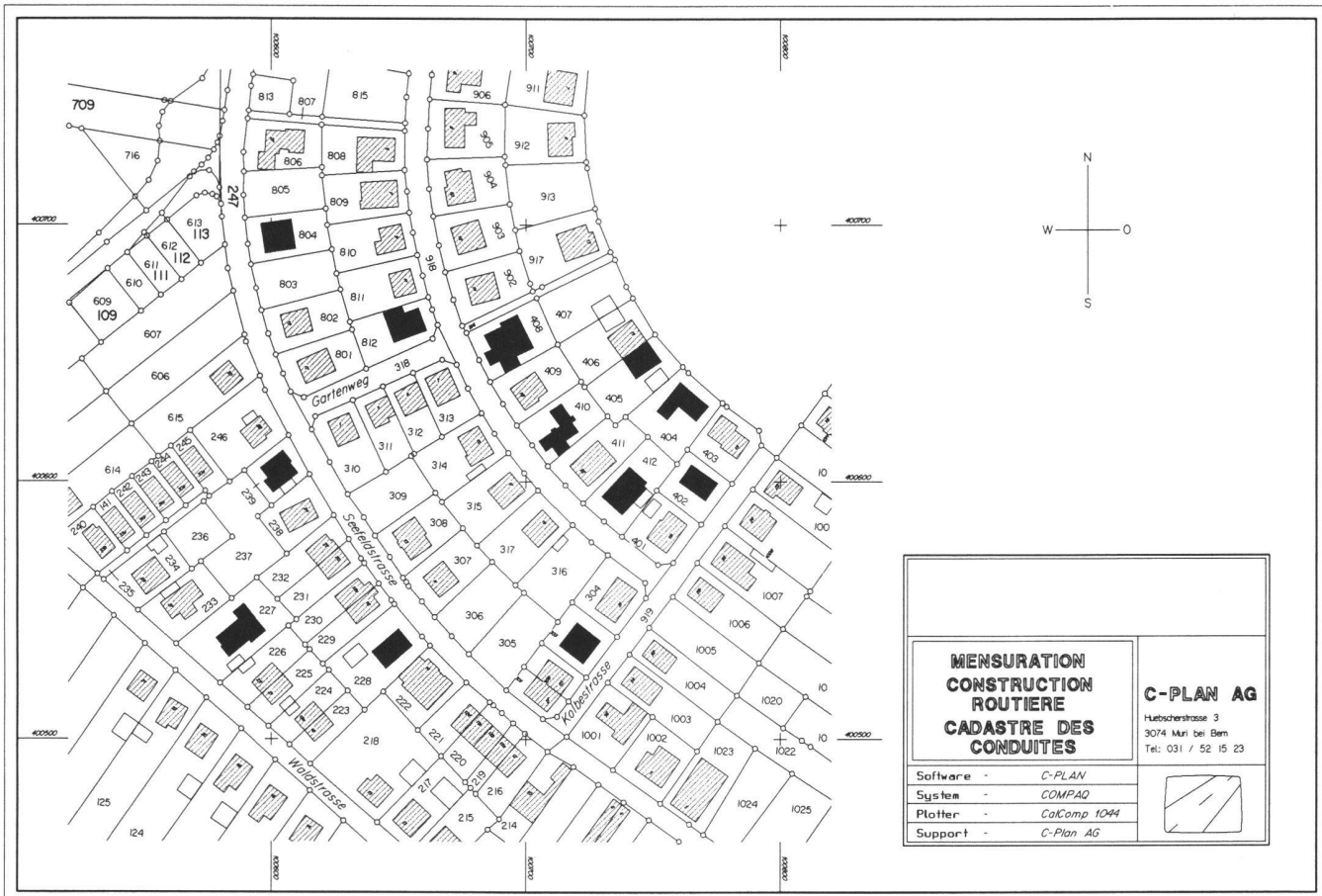


Fig. 2: Sélection de la banque de données relationnelles.

Afin que l'accès par référence spatiale soit tout aussi rapide avec de grandes quantités de données, les éléments de base sont pré-triés, sur la base de leurs coordonnées dans une trame de 100 m, permettant ainsi de réduire à chaque fois les recherches à la section choisie.

En outre, chaque élément peut être assigné à un niveau thématique (jusqu'à 5000 niveaux possibles); selon le problème, ces derniers peuvent être représentés séparément ou dans n'importe quelle combinaison.

Dans de nombreux cantons, les 11 niveaux de la REMO sont encore subdivisés pour permettre une classification thématique encore plus fine. Cela pourrait devenir, par exemple:

## L'offre de programmes

Mais C-PLAN offre également une vaste gamme de programmes d'application, qui sont tous reliés directement à la banque de données topographiques TOPDAT et permettent ainsi de traiter les données actuelles sans devoir mettre en œuvre des programmes spéciaux de transfert. Les données, calculées par ex. avec le programme VERM (MENSURATION), peuvent donc être reprises directement par le programme GRAFIK ou peuvent servir de

- Niveaux 100–199: Points fixes
- Niveaux 200–299: Couverture du sol
- Niveaux 300–399: Objets isolés et éléments de ligne
- Niveaux 400–499: Nomenclature
- Niveaux 500–599: Propriété foncière
- Niveaux 600–699: Servitudes
- Niveaux 700–799: Aménagement du territoire
- Niveaux 800–899: Conduites enterrées
- Niveaux 900–999: Altitudes
- Niveaux 1000–1099: Affectation du sol
- Niveaux 1100–1199: Répartition administrative

base au logiciel HORAX (CONSTRUCTION ROUTIERE).

Les diverses applications se subdivisent comme suit:

## VERM:

Le logiciel VERM regroupe tous les programmes nécessaires pour évaluer les relevés topographiques, pour résoudre des tâches techniques et calculer des surfaces. Des programmes interactifs conviviaux ou des programmes batch, pour le flux automatique des données du terrain jusqu'au plan, garantissent un traitement rationnel et économique.

Des programmes spéciaux sont disponibles pour le traitement des mutations; ils vérifient la mutation, remplissent automatiquement les tables de mutation et garantissent, dans le sens de la REMO, une couverture complète du niveau des immeubles juridiques.

Pour la triangulation, pour la compensation de réseaux polygonaux entiers ou pour des mesures techniques exigeants, le logiciel NEPTAN offre tous les outils pour l'analyse et la compensation selon la méthode des moindres carrés.

## DIGI:

Les programmes de digitalisation ont acquis aujourd'hui une grande importance au niveau de la saisie des données. Contentons-nous de relever en quelques mots leurs principales caractéristiques:

- adaptation des plans par transformation affine

C-PLAN ATLAS-DGM Vue en perspective

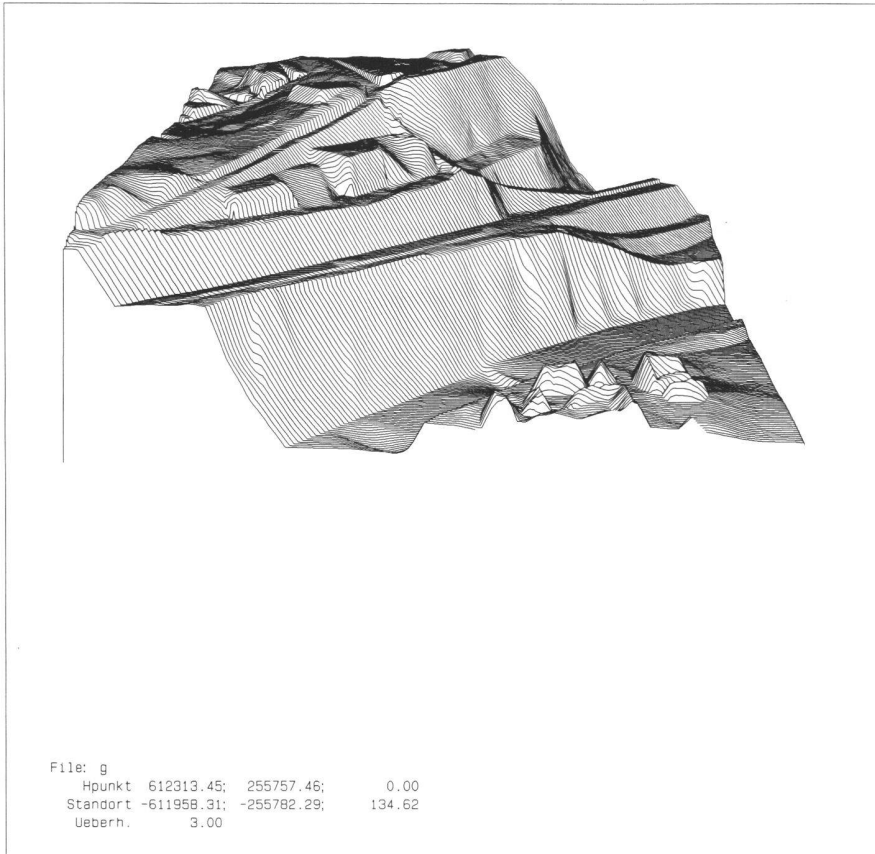


Fig. 3: Vue en perspective.

- prise en compte des vides résiduels aux points d'appui
- saisie de points déjà stockés dans TOPODAT
- traitement spécial des sections orthogonales, par ex. bâtiments
- prise en compte des conditions de droite et de parallélisme.

### GRAFIK:

Le logiciel GRAFIK n'est pas seulement la fenêtre sur la banque de données TOPODAT; il fournit également toutes sortes d'outils, dont de puissantes fonctions pour le calcul ponctuel interactif (points orthogonaux et polaires, points de détail sur des droites, cercles et clothoïdes, intersection entre droites et cercles, arcs de cercle et points tangentiels), pour définir des lignes, pour la construction de bâtiments avec des mesures circonférentielles. En numérisation intégrale, pour le cadastre des conduites, la protection civile ou la protection de l'environnement, GRAFIK est l'instrument indispensable pour la préparation et la mise à jour des graphiques.

Le logiciel GRAFIK sert également à la saisie des données techniques; à cet effet, il est raccordé «online» (uniquement sous UNIX) ou «offline» (également sous MS-DOS) à une banque de données relationnelle. (Voir également chapitre BANQUE DE DONNÉES RELATIONNELLE.)

### HORAX:

HORAX est contenu dans le synoptique C-PLAN, non seulement pour les programmes de calcul et d'optimisation des axes horizontaux, mais également pour l'offre complète de programmes destinés à la construction routière. Dans ce domaine, C-PLAN a défini de nouveaux standards et commercialise, avec les programmes de dessin correspondants, des programmes pour le calcul des axes horizontaux et verticaux et pour le calcul des sections transversales et des masses.

### PLAN:

Le logiciel PLAN permet d'imprimer sur plotter les données stockées dans TOPODAT; ces dernières années, il a été l'objet

d'une attention toute particulière et a reçu de nombreuses améliorations de détail. Il est évident que, de nos jours, le plan est un produit important et constitue souvent la carte de visite des bureaux de géomètres ou d'ingénieurs. C-PLAN permet de dessiner des plans individuels ou des plans-cadres, à n'importe quelle échelle et avec n'importe quelles combinaisons de niveaux.

De plus, le client peut définir lui-même des types de lignes, des polices de caractères et des symboles. Le donneur d'ordre peut ainsi satisfaire tous ses désirs.

Les numéros des points et des parcelles sont positionnés par programme et libérés automatiquement, comme des symboles et des textes.

Des hachures pour les bâtiments, les talus ou autres surfaces spéciales sont également à disposition pour rendre les informations numériques transparentes.

### DGM:

Le modèle digital de terrain ATLAS impressionne surtout par sa vitesse et sa capacité. La génération automatique des triangles est réalisable jusqu'à 300 000 points par modèle, même sous MS-DOS. Les lignes de rupture et les îlots sont pris en compte, quelque soit leur nombre. Au besoin, la surface du terrain peut être lissée avec des courbes dites de Bézier, ce qui permettra de tirer un graphique de courbes de niveau qui ne se coupent pas.

Le modèle est vérifié sur l'écran graphique avec l'éditeur interactive, ce qui permet de corriger les éventuelles erreurs d'altitude ou de compléter les lignes de rupture manquantes. De même, il est possible d'interpoler l'altitude de points dont seules les coordonnées X et Y sont connues.

Avec le calcul volumétrique, 2 modèles sont recoupés l'un contre l'autre (séparés selon le déblai et le remblai), puis la masse de déblai et de remblai est déterminée. Le modèle digital de terrain ATLAS est l'outil idéal pour les calculs de décharges, de gravières et de carrières. Il peut également être utilisé dans l'architecture de paysage.

Des parties du modèle ou le modèle tout entier peuvent alors être observés à l'écran en 3 dimensions (en axonométrie ou en perspective), comme le montre la figure 3.

### C-PLAN AG

Hübscherstrasse 3

CH-3074 Muri/Bern

Téléphone 031 / 52 15 23

Téléfax 031 / 52 15 73

Siemens-Albis AG:

## SICAD-CH: Die Lösung für schweizerische Verhältnisse

### Die Firma

Siemens ist eines der führenden Unternehmen der Elektronik und Elektrotechnik mit einer weltweiten Vertriebs- und Fertigungsorganisation in 124 Ländern.

Siemens hat eine 36-jährige Tradition in der elektronischen Datenverarbeitung: Vom ersten serienmässig gebauten, volltransistorisierten Rechner Europas, dem Siemens-Rechner 2002 bis zum grössten europäischen Computerhersteller mit dem weltweit breitesten Angebotsspektrum von Produkten und Dienstleistungen für Bürokommunikation, Datenverarbeitung und Fertigungsautomatisierung. Diese langjährige Tradition widerspiegelt die solide Geschäftspolitik, gestützt auf jahrzehntelange Entwicklung und Forschung als Garant für eine Kontinuität, die in der Datentechnik von grösster Wichtigkeit ist. Die Siemens-Albis AG in Zürich ist die Landesgesellschaft Schweiz und beschäftigt ca. 4450 Mitarbeiter.

Im Bereich Daten- und Kommunikationstechnik arbeiten in der Abteilung SICAD in der Schweiz 15 Ingenieure, Geometer und Elektronikspezialisten, die den neuesten Stand der Technik garantieren und die Beziehung zur Berufswelt der Vermessung herstellen. Zu ihren Aufgaben gehören die Entwicklung der Benutzeroberfläche SICAD-CH sowie Verkauf, Beratung und Einführung von Landinformationssystemen. Die Entwicklung der gesamten Standardsoftware SICAD erfolgt im Stammhaus in München.

### Der Kunde

Private, Firmen, Unternehmungen oder Werke, jedermann, der sich mit den Errungenschaften der Technik und der elektronischen Datenverarbeitung abgibt und seinen persönlichen Nutzen daraus ziehen will, muss sich intensiv mit den Möglichkeiten von Computern und Software auseinandersetzen.

Die Anschaffung eines Landinformationssystems hängt nicht von der Grösse oder vom Umsatz eines Unternehmens ab, vielmehr von der Aufgabenstellung, von der Kosten-Nutzen-Rechnung und der Effizienz der Evaluation und Einführung. Wenn die zukünftige Aufgabenbewältigung mit Hilfe der EDV gelöst werden will, dann können wir helfen, eine optimale Realisierung anzustreben.

### Das Produkt – Die Lösung

Die Reform der Amtlichen Vermessung impliziert eine Umwandlung der herkömmlichen «Informationssysteme» mit dem Datenträger Papier in ein GIS (Geografisches Informationssystem) mit elektromagnetischen Datenträgern. Dazu kommt ein vom Umfang her aufgestockter Themenkreis, der nur mit neuen Technologien vernünftig erstellt und verwaltet werden kann. Diese Neuerungen beeinflussen nicht unwesentlich alle auf die Vermessungsgrunddaten angewiesenen Unternehmungen, Betriebe und Werke. Auch dort wird der Schritt von bis anhin grafisch gespeicherter Information zur elektronischen Datenehaltung vollzogen werden.

Es mussten Systeme entstehen, die den Anforderungen der Amtlichen Vermessung und den Ansprüchen der Benutzer genügen.

Mit der breiten Produktpalette der Siemens-Hardware und der Lösung SICAD-CH für Schweizer Verhältnisse will Siemens ihren Beitrag zum technischen Gelingen des Projektes RAV leisten.

### SICAD-CH: Die Lösung für schweizerische Verhältnisse

Die Einführung eines Grafikinformationssystems bedarf eines detaillierten Organisationskonzeptes:

- Definition des Datenkataloges gemäss RAV und den Bedürfnissen der Werke
- Definition des Datenbank-Designs
- Festlegung der Arbeitsabläufe, Prozeduren, Menüs und Symbole
- gezielte Schulung und Einführung.

Auf dem modularen Systemkonzept SICAD aufbauend ist die Lösung SICAD-CH entstanden, um dem Anwender ein «ready to use»-System anbieten zu können. Der Anwender soll sich bei der Einführung eines GIS nicht von seinen fachspezifischen Aufgaben ablenken lassen.

Deshalb enthält SICAD-CH eine betriebsbereite Datenbank für die Amtliche Vermessung, EW, TV, Gas, Wasser und Kanalisation.

Die Geografische Datenbank (GDB) arbeitet nach dem Prinzip einer relationalen Datenbank. Die GDB hat eine selbstdefinierte Ausdehnung und ist blattschnittfrei. Eine GDB kann zunächst in 4<sup>8</sup> Dateien gegliedert werden (achtstufige Dateiviertelung). Jede dieser Dateien unterliegt der

dynamischen Zellteilung. Jede Datei besteht zunächst aus einer Zelle. Beim Erfassen von Daten wird diese bei Erreichen von 4K Speicherinhalt automatisch in vier Zellen zu 4K Speicherkapazität geteilt. Dieser Vorgang kann 14-stufig erfolgen. Eine GDB kann somit aus 4<sup>22</sup> Zellen zu je 4K Speicherinhalt bestehen, woraus sich die maximale Speicherkapazität der GDB von ca. 70 Mio. GByte errechnen lässt. Das Prinzip der Dateiviertelung und der Zellteilung hat den Vorteil, dass keine gigantischen Dateien entstehen. Der Zugriff auf den gewünschten Ausschnitt beschränkt sich nur auf die betroffenen Zellen und ist daher sehr schnell. Dieses Prinzip und die enorme Speicherkapazität machen die GDB sehr leistungsfähig.

Das Datenbankdesign beinhaltet alle wesentlichen Objekte für die wirklichkeitsnahe Abbildung gemäss den Vorstellungen der RAV und der Werke. Durch die Verknüpfung der Objekte untereinander (Relationen) und die Verknüpfung mit der Graphik (Pointer) entsteht eine bisher unerreichte Informationsqualität. SICAD-CH ist so konzipiert, dass in einer Datenbank mehrere Applikationen gleichzeitig laufen können. Dabei werden die verschiedenen Planwerke auf derselben Kartengrundlage aufgebaut. Der Raumbezug der Sachdaten wird vereinheitlicht.

SICAD-CH bietet erstmals die Möglichkeit, Aufgaben verschiedener Betriebe und Abteilungen auf dem Niveau des grafischen Datenbestands zu koordinieren. Die gemeinsame Nutzung gleicher Daten gewährt Konsistenz und schützt den Anwender vor redundanten und somit überflüssigen Arbeiten.

Diese Möglichkeiten ergeben sich aus dem Tafelsystem der Geografischen Datenbank (GDB).

Eine Tafel ist im Gegensatz zu den allgemein gebräuchlichen Ebenen eine Subdatenbank mit der gleichen geografischen Ausdehnung wie die Hauptdatenbank. Es können bis maximal 64 solcher Tafeln eingerichtet werden, auf denen unabhängige grafische Manipulationen stattfinden. Der Sachdatenzugriff jedoch ist tafelnunabhängig und kann somit vertikal quer durch alle Tafeln hindurch auf die Sachdatenbank erfolgen.

Bestimmte Sperrmechanismen können jedoch bis auf Attributebene den Zugriff auf Sachdaten verhindern, wenn dies aus Datenschutz- oder betrieblichen Überlegungen notwendig ist.

Die Tafeln ihrerseits werden in 31 Ebenen eingeteilt. Diese sind die bekannten Layers, die wie Folien übereinandergelegt werden. Diese Ebenen sind vor allem zur selektierten Darstellung und gegliederten Ablage der Grafik vorgesehen und in SICAD-CH entsprechend definiert.

Als Zugriffsmöglichkeit zur Datenbank gibt es zwei verschiedene Modi. Die Daten können in einem «nur-Lesemodus» oder

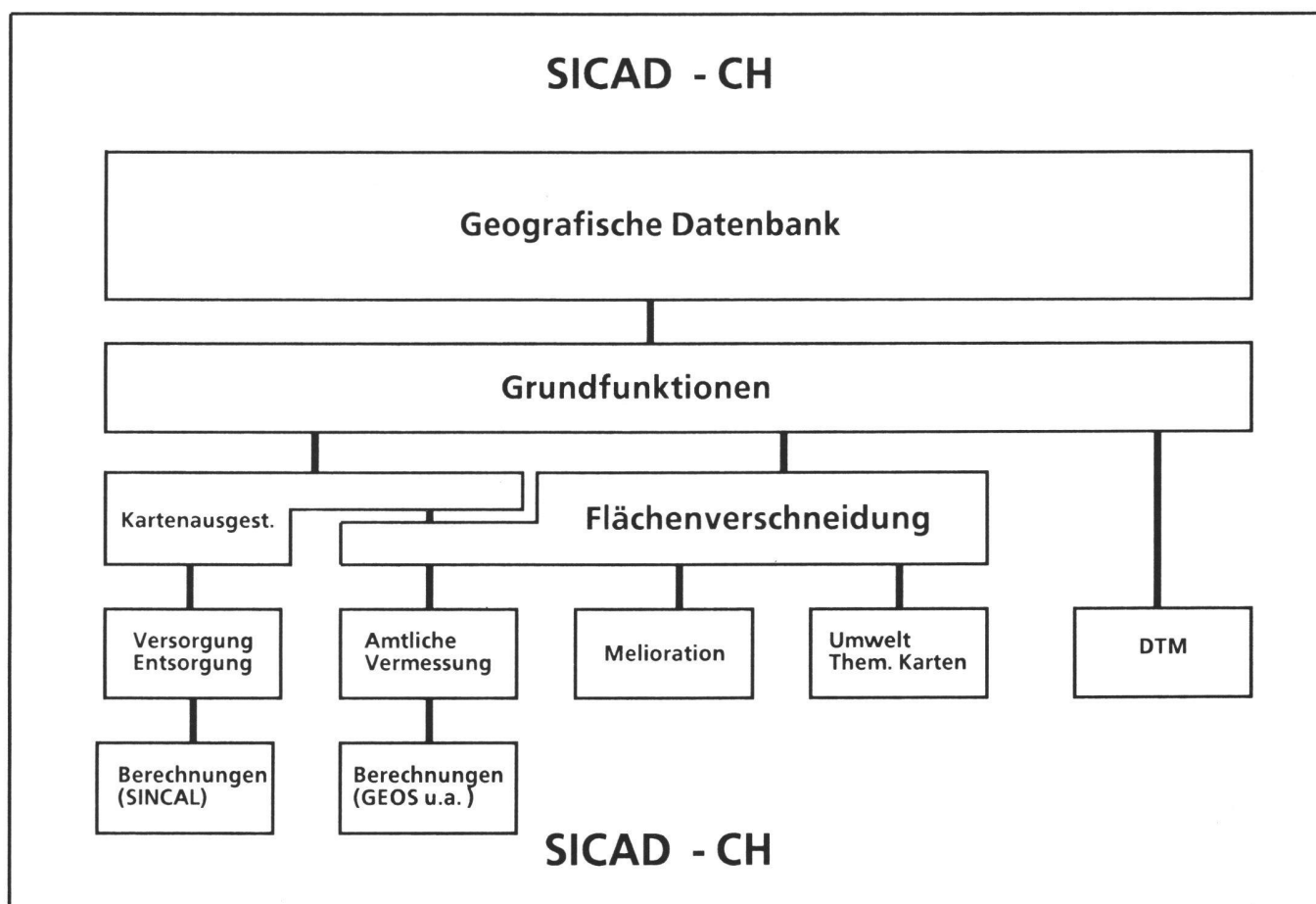


Abb. 1: Produktübersicht Geoinformationssysteme.

in einem «Lese-Schreibe-Modus» gelesen werden. Im ersten Fall kann ein Gebiet gelesen, bearbeitet, zum Plotten hergerichtet oder abgefragt werden, ohne dass auf die Daten direkt zugegriffen wird. Beim Lesen mit Schreibabsicht besteht die Möglichkeit, Änderungen in die Datenstruktur zurückzuschreiben und die Daten so zu mutieren. Beim Zurückschreiben wird die Struktur überprüft und bei Inkonsistenzen das Überschreiben der alten Daten mit entsprechender Meldung verweigert.

Symbole, die von der AV oder durch die Empfehlung der SIA 405 in ihrer Ausprägung definiert sind, sind in SICAD-CH vorgegeneriert. Benutzereigene Symbole sind ohnehin weiter erstellbar.

Die in der Symbolbibliothek abgelegten Symbole wie auch alle anderen logischen Elemente werden auf die logische Verträglichkeit geprüft. Es ist daher nicht möglich, einen Schieber in ein Telefonkabel einzufügen oder eine Gas- mit einer Niederspannungsleitung zu verbinden.

In SICAD-CH sind Arbeitsabläufe implementiert. Für die Erstellung, für Nachführungen oder Mutationen stehen Prozeduren zur Verfügung, die den Anwender dialoggesteuert leiten. Zum einfachen Aufrufen der Funktionen und zur Eingabe werden das allgemeine oder die werkspezifischen Menüs verwendet, die auf dem inte-

grierten Digitalisierblett angebracht sind.

Die Menüs sind ausbaufähig. Für kundeneigene Menüs bietet SICAD zusätzliche Möglichkeiten.

Die implementierten Arbeitsabläufe und die Menüfähigkeit ergeben eine flexible, dialogorientierte Benutzeroberfläche, die den Anwendern aus Vermessung und Werkbetrieben gleichermaßen ergänzend dienlich sind.

### Das Informationssystem SICAD-CH

Ein wesentlicher Bestandteil eines Informationssystems ist die Möglichkeit zur Abfrage der im Laufe der Zeit gespeicherten Informationen und Daten. Die Datenbank verwaltet konsistent alle grafikbezogenen und grafikunabhängigen Daten. Alle relevanten Daten, Attribute und Informationen sind nur einmal abgespeichert. Mit entsprechenden Suchfragen, die über die Grafik oder direkt in der Sachdatenbank ausgelöst werden, kann der Benutzer in Sekunden Auswertungen auf Printer, Bildschirm oder Plotter ausgeben. In SICAD-CH sind Standardabfragen implementiert. Beliebige individuelle Auswertungen sind ebenso effizient und schnell durchführbar. Die Möglichkeiten für Auswertungen und Statistiken sind nur durch die Phantasie des Anwenders begrenzt.

### Beispiel einer Auswertung

Eine Strasse wird von Amtes wegen umbenannt.

Die Stadtverwaltung hat die Aufgabe, alle Anwohner und alle Eigentümer der anliegenden Parzellen zu informieren. Des Weiteren erhalten alle Ämter ein Plänchen mit den betroffenen Parzellen und Gebäuden. Mit der geeigneten Suchfrage kann die Strasse mit altem Namen über die Grafik oder über den Sachsatz Strasse gefunden werden. Es wird die Strassenparzelle weitergesucht. Über die Konturelemente dieser Parzelle findet man automatisch alle angrenzenden Parzellen, deren Eigentümer, alle Gebäude und die Bewohner. Diese Fundmenge wird nun auf einer Liste ausgedruckt. Die Verwaltung hat somit alle Adressen auf dieser Liste und es ist ein kleiner Aufwand, alle Betroffenen zu informieren.

Mit dem gleichen Ablauf werden für die Ämter die Parzellen und Gebäude gefunden und auf dem Plotter gezeichnet.

Jetzt muss noch intern die Namensänderung nachgeführt werden. Im Sachsatz Strasse wird der Name geändert. Automatisch, dank der konsistenten Datenhaltung und der Verpointerung werden alle alten Strassenamen in den neuen umgeändert, dies in der Grafik und in allen Sach-

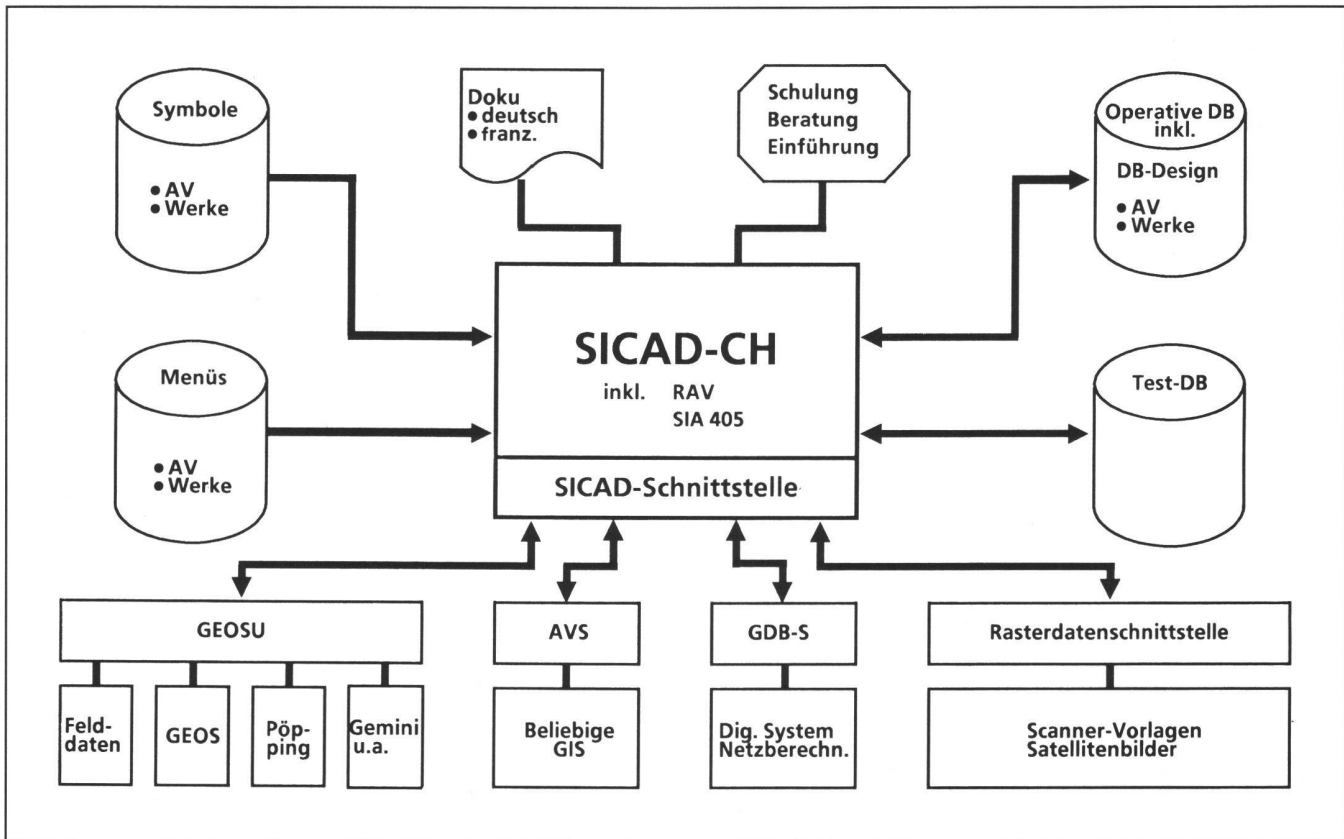


Abb. 2: SICAD-CH Funktionsumfang.

sätzen, wo der Name aufgeführt war (in allen Adressen, Servituten, Raumplandaten, Werken, etc.). Der Aufwand für die Änderung wird somit auf ein Minimum beschränkt und die Konsistenz ist gewährleistet.

## Hardware

Hardwaremässig steht bei SICAD die Workstation WS2000 für die Vermessung und die Werke im Vordergrund. Diese stand-alone-Lösung vereinigt die Vorzüge eines Grosssystems mit der Handlichkeit eines PCs und schliesst auch die betriebsbereite Datenbank GDB ein. Peripheriegeräte wie Printer, alle gängigen Plotter, Magnetbandstationen sind anschliessbar. Die WS2000 ist um ein bis zwei weitere Grafikarbeitsplätze zu einem Mehrplatzsystem erweiterbar.

Für Lösungen in einem Interessen-Verbund wird die Abteilungsrechnerfamilie C40 eingesetzt. Der zentrale Rechner mit der Datenbank wird von den angeschlossenen Arbeitsplätzen gemeinsam genutzt und verarbeitet und verwaltet die Daten redundanzfrei.

Zu Auswertungszwecken und externer Ausgabe kann SICAD-VIEW eingesetzt werden. Mit diesem System sind alle Anwender angesprochen, die lokal an ihrem Arbeitsplatz Geo-Informationen abrufen möchten. Der Auskunftspunkt kommt besonders bei den Unternehmen zum Einsatz, die eine dezentrale Arbeitsweise an-

streben, z.B. im Bereich Energieversorgung oder Umweltplanung. Diese Konfiguration ist bei einer Gemeinschaftslösung, wie sie in Zukunft sicher angestrebt wird, wo die verschiedenen Werke und die Vermessung partnerschaftlich zusammenarbeiten, von grösstem Nutzen.

## Off-Line Softwarepakete

Ergänzende Programmpakete vervollständigen die universelle Nutzbarkeit der SICAD-Lösung und unterstützen die Spezialisierung einzelner Zweige des Vermessungswesens, die Bedürfnisse der Werke und das dazugehörige Projekt-Engineering.

*SICAD-DIGSY* ist das universelle Digitalisiersystem von SICAD. Es ermöglicht rationelles Digitalisieren, was bezüglich der kommenden qualifizierten Digitalisierung ein hervorragendes Tool darstellt.

*SICAD-HYGRIS* (Hybrides Grafisches Informationssystem) ist an der Spitze der neuen, immer wichtiger werdenden Technologie der Überlagerung von Vektor- und Rastergrafik. Hinsichtlich Fernerkundung und Photogrammetrie ist SICAD-HYGRIS eine sehr leistungsfähige und interessante Anwendung, die auch für gescannte Karten im Werkbereich eingesetzt werden kann.

*SICAD-ELSA* ist ein System für die Erstellung von Stromlaufplänen für Energieversorgungsunternehmen. ELSA entwirft und

dokumentiert alle Stromlaufpläne für Schaltschränke, Trafostationen usw. über das grafische Datenverarbeitungssystem SICAD.

*SICAD-FREILEITUNGEN* bietet eine komfortable Lösung für Planung, Planerstellung und Planverwaltung für Mittelspannungs- und Hochspannungsleitungen. Es sichert den Datenfluss von der Profilaufnahme durch alle Stufen der Berechnungen hindurch bis zur Fertigstellung der Pläne.

*SINCAL* ist das Berechnungsprogramm für elektrische Netze und Strömungsnetze. Es beinhaltet Lastfluss-, Kurzschluss, Dimensionierungs-, Gas-, Wasser-, Dampf- und Kodensationsberechnungen.

*SICAD-BAU* bietet dem Anwender für alle bei Planung, Konstruktion, Ausführung und Unterhalt von Bauwerken anfallenden Arbeiten, die integrierte Lösung an, wie Darstellung von Entwurfsalternativen, Planung von Inneneinrichtungen, Werksplanung, Bestandesaufnahme, Akquisition und die Bauadministration.

## Der Dienst am Kunden

Ein wesentlicher Bestandteil einer erfolgreichen Einführung von EDV-Systemen ist die vorgängige Beratung und die Betreuung eines Kunden auf seinem Weg zum erwünschten Resultat. Hierfür hat Siemens

# Nouvelles des firmes

---

vielfältigste Dienstleistungen zu offerieren. In der Schweiz bietet Siemens-Albis seinen Kunden ein flächendeckendes Servicenetzen an. Zahlreiche regionale Stützpunkte sind in der Nähe der Kundenanlagen eingerichtet. Zur Unterstützung der Kunden und Techniker vor Ort wird die Fernwartungsmethode TELESERVICE eingesetzt. Mit dieser Methode können auch komplexe Probleme ohne Verzögerung gelöst werden.

Der Einführung und Schulung wird besonderes Gewicht zugemessen. Die Siemens-Schule für Kommunikations- und Datentechnik vermittelt praxisbezogenes Wissen in den verschiedensten Bereichen der DV. Das Kursangebot der Schule reicht von der individuellen Lösung am Personal Computer und am Bürosystem über die Vernetzung dieser Systeme bis zur Nutzung von Informationssystemen mit der Gross-DV.

Für die Benutzer der Lösung SICAD-CH für schweizerische Verhältnisse wird ein spezieller praxisnaher Kurs von 10 Tagen am benutzereigenen System angeboten.

Dadurch kann in der gewohnten Umgebung direkt und individuell auf den Teilnehmer eingegangen werden.

Zum Dienstleistungsangebot gehört auch die Unterstützung der Kunden bei der Analyse, Planung, Koordination und Realisierung von DV-Projekten und bei der Anpassung laufender Systeme an veränderte Gegebenheiten wie die Erstellung von Software im Kundenauftrag.

Die Anwender von Siemens-Datenverarbeitungsanlagen haben sich in Anwendervereinigungen zusammengeschlossen. In der Schweiz ist das die SCOB (Siemens-Computer Benutzervereinigung) und für SICAD der SICAD-USER-CLUB.

Gemeinsames Ziel dieser Institutionen ist der Erfahrungsaustausch untereinander und mit dem Hersteller.

Auf diese Weise können vielfach individuelle Lösungen durch wirtschaftliche Gemeinschaftslösungen ersetzt werden.

## Mit SIEMENS zum Erfolg

Selbstverständlich ist die EDV an sich noch kein Garant für ein sorgenfreies Ar-

beiten, es ist der Anwender selbst, der die Möglichkeiten erkennen und nutzen soll. Mit dem notwendigen Engagement und der Unterstützung durch einen kompetenten Hersteller von Hardware und Software können die fast unbeschränkten Möglichkeiten der EDV gezielt ausgenutzt werden. Das Bedürfnis nach mehr Information und rationellerem Arbeiten kann mit der Siemens-Produktpalette und insbesondere mit SICAD-CH im Bereich der Vermessung, der Werke, der Ver- und Entsorgungsunternehmen voll befriedigt werden. Dank ausgereifter, führender Technik und dem vielfältigen Angebot kann Siemens einen wesentlichen Anteil zum Erfolg eines Unternehmens beisteuern.

Adresse des Verfassers:  
Michael Keller  
Pat. Ingenieur-Geometer  
Siemens-Albis AG  
Freilagerstrasse 28  
CH-8047 Zürich  
Telefon 01 / 495 52 58

---

## Siemens Albis SA:

# SICAD-CH: La solution pour les besoins de la Suisse

Siemens, l'une des plus grandes entreprises de l'électronique et de l'électro-technique, bénéficie de 36 ans de tradition informatique et offre une gamme complète de produits dans ce secteur. La filiale suisse emploie environ 4450 personnes. Le siège, situé à Munich, assure les développements de SICAD; les développements de SICAD-CH, la vente, le conseil et l'assistance sont assurés en Suisse.

La décision d'acquérir un système d'information géographique ne dépend pas de la taille d'une entreprise ni de son chiffre d'affaires, mais de ses activités et d'un calcul de rentabilité.

La Réforme de la Mensuration Officielle (REMO) conduit à recourir aux systèmes d'information géographique; en outre, ces systèmes permettent de nouvelles possibilités qui ne peuvent être exploitées qu'à l'aide de nouvelles technologies. Ils sont devenus nécessaires.

L'introduction d'un système d'information géographique exige une organisation rigoureuse pour le catalogue des données, la structure de la base de données, le déroulement des traitements, les procédures, les menus, les symboles, la formation, la mise en service. SICAD-CH apporte des solutions à toutes ces questions, fournissant à l'utilisateur une solution «clés en mains».

La base de données géographiques fonctionne selon le modèle relationnel. Les plans ne nécessitent dans la base de données aucun découpage et peuvent atteindre des dimensions pratiquement illimitées. Cette base de données, spécifique à SICAD, est très performante, en particulier en présence de très grands volumes de données.

SICAD-CH permet à plusieurs entreprises ou services de coordonner leurs activités au niveau graphique, garantissant la cohé-

rence et l'absence de redondance des données grâce au système de «tables»; ces «tables», au contraire des habituels niveaux, sont, à l'intérieur de la base de données géographiques, des sous-bases de données graphiques qui permettent des traitements indépendants les uns des autres. Chacune de ces «tables» offre 31 niveaux utilisés principalement pour la différenciation des représentations graphiques.

SICAD-CH comprend les symboles conformes à la REMO et à la recommandation SIA 405. Comme les autres éléments logiques, les symboles sont vérifiés selon leur logique, empêchant par exemple la connexion d'une conduite de gaz à une conduite d'électricité.

SICAD-CH fournit des traitements interactifs et des menus qu'il est possible de compléter par des fonctions spécifiques à chaque utilisateur. Ce dernier obtient les

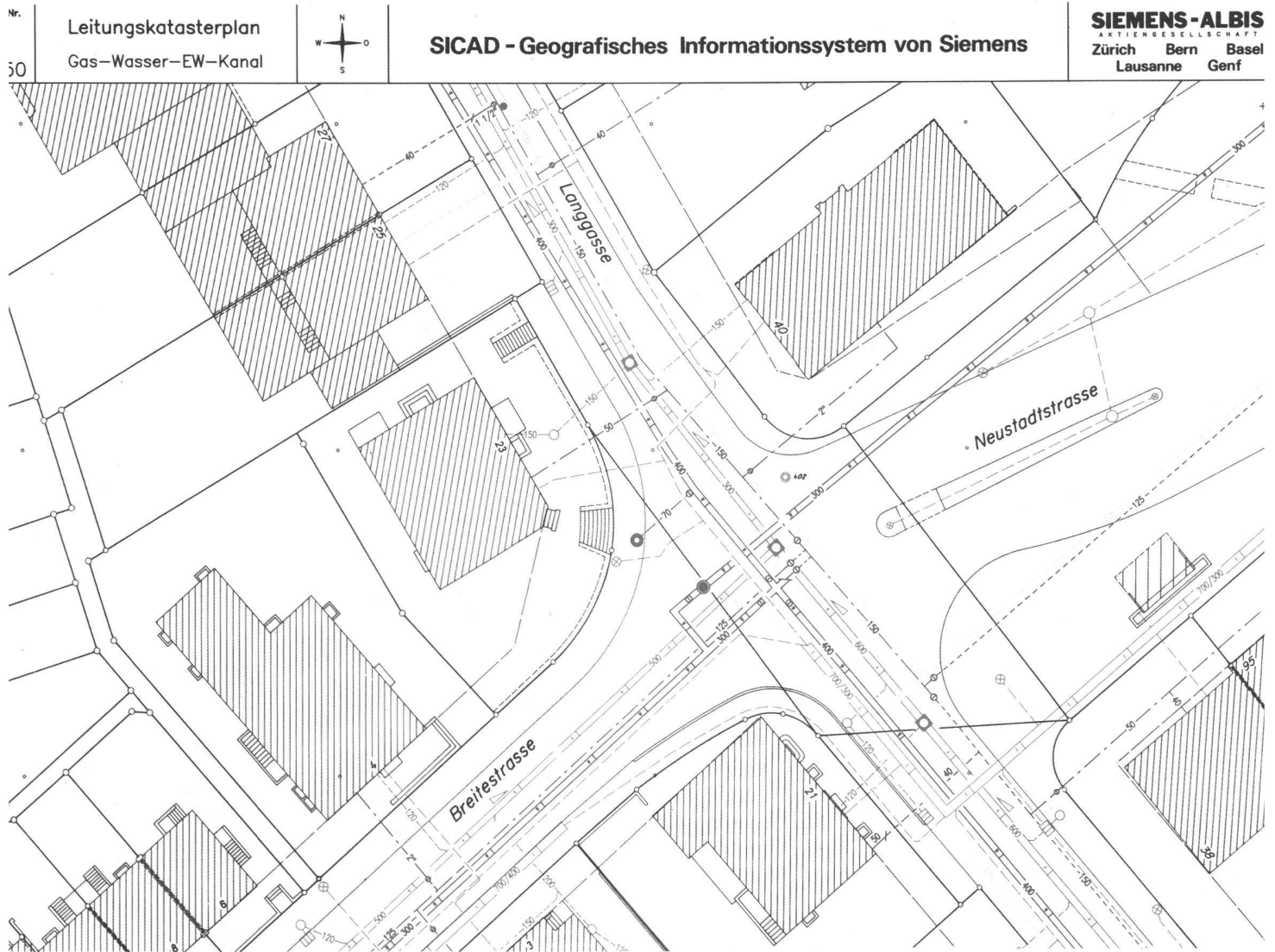


Abb. 3: Leitungskatasterplan Gas, Wasser, EW, Kanalisation.

résultats qu'il souhaite sur imprimante, écran ou traceur, au moyen de requêtes alphanumériques ou graphiques. SICAD-CH contient des requêtes standard. Si, par exemple, le nom d'une rue est modifié, il est aisé d'obtenir la liste des personnes à avertir, propriétaires et locataires; la modification du nom ne s'effectue qu'à un seul emplacement dans la base de données. Le matériel nécessaire à SICAD est principalement la station de travail autonome WS2000 ou le système de bureau C40 doté de stations de travail de type 9733. Les nouvelles stations de travail WX200 forment, avec le logiciel SICAD-VIEW, des stations d'interrogation graphiques. SICAD peut se compléter par des systèmes complémentaires. SICAD-DIGSY est un système de CAO qui permet la digitali-

sation décentralisée. SICAD-HYGRIS permet la superposition d'images vectorielles et tramées, ainsi que le traitement de ces dernières. Ceci ouvre de nouvelles perspectives pour l'emploi de photographies aériennes et de plans numérisés par «scanner». SICAD-ELSA est un système destiné aux sociétés d'électricité pour l'établissement de schémas électriques. SICAD-FREILEITUNG est destiné à la planification et au calcul des lignes aériennes. SINCAL est un logiciel graphique de calcul de réseaux. SICAD-BAU est un logiciel de CAO destiné à la construction. Le conseil et l'assistance sont des éléments essentiels à la réussite de la mise en service d'un système informatique. Siemens dispose en Suisse d'un réseau dense d'agences qui assurent la

maintenance. Le téléservice permet de plus d'intervenir sans retard. La formation à SICAD-CH a lieu chez l'utilisateur et dure dix jours environ. Elle est adaptée aux besoins particuliers de chaque client. Siemens propose également son assistance lors de l'analyse, de la planification, de la coordination et de la réalisation de projets informatiques.

Siemens Albis SA  
42, rue du Bugnon  
CH-1020 Renens  
Téléphone 021 / 631 31 11  
Téléfax 021 / 635 03 22

Adasys AG:

## Flexibilität und Effizienz – zwei wesentliche Merkmale vom GIS ADALIN

Das geographische Informationssystem ADALIN hat in den letzten drei Jahren in der Schweiz eine grosse Verbreitung gefunden. Im Sommer 1990 wurde der 75. Adalin-Arbeitsplatz installiert.

Am Beispiel von zwei laufenden Pilotprojekten, die von ADALIN-Kunden durchgeführt werden, wird die Flexibilität und Effizienz von ADALIN sichtbar.

### Pilotprojekt Nidwalden

#### Ausgangslage

Die Projektleitung RAV will mit dem Pilotprojekt Nidwalden die Studie «RAV Subito» auf ihre Realisierbarkeit überprüfen. «RAV Subito» sieht die schnelle, numerische Aufbereitung der RAV-Ebenen Fixpunkte, Bodenbedeckung, Einzelobjekte und Höhen vor.

#### Angewandte Methoden und Werkzeuge

Um eine rasche Erfassung der Bodenbedeckung, Einzelobjekte und Höhen zu gewährleisten, kommt in einem grossen Gebiet die Photogrammetrie zum Einsatz. Im dicht überbauten Gebiet wird eine Kombination von Digitalisierung und Konstruktion eingesetzt. Für die Aufbereitung der photogrammetrischen Daten der Digitalisierung und für das Konstruieren hat sich das ausführende Ingenieurbüro Paul Odermatt, Stans, mit zwei ADALIN-Arbeitsstationen ausgerüstet.

#### Praktische Erfahrungen

Von grosser Bedeutung ist es, dass der ADALIN-Arbeitsplatz gute Werkzeuge für die Kombination von photogrammetrisch ausgewerteten und durch Konstruktion und Digitalisierung erfassten Daten zur Verfügung stellt.

Dank den effizienten und leistungsfähigen Algorithmen von ADALIN können auch grosse Datenmengen, die aus der Photogrammetrie angeliefert werden, bearbeitet werden. Zusätzlich kann, um die Datenmengen zu reduzieren, beim Interface

vom Auswertegerät auf die ADALIN-Schnittstelle wahlweise eine gewisse Generalisierung verlangt werden.

### Strasseninformationssystem Pilotprojekt Graubünden

#### Ausgangslage

Der Kanton Graubünden wendete im Jahre 1989 für den Strassenunterhalt 73 Mio, für den Strassenbau 134 Mio und für die Verbauungen 33 Mio Franken auf. Dieser Unterhaltsaufwand wird jährlich noch zunehmen.

Die Beaufsichtigung und Planung dieser kantonalen Erhaltungsmassnahmen ist mit sehr grossem Aufwand verbunden.

Mit einer EDV-mässigen Bearbeitung dieser Aufgaben können neben einer besseren Übersicht über den Zustand und die zu planenden Erhaltungsmassnahmen wesentliche administrative und technische Vorteile erzielt werden.

#### Umfang

Anhand eines Strassenabschnittes der Julierstrasse wurden vom Ingenieurbüro Grünenfelder, Domat Ems, in enger Zusammenarbeit mit Vertretern des kantonalen Tiefbauamtes die folgenden Themen bearbeitet:

- Strassenkataster, insbesondere für den Bereich Beläge
- Kunstbautenkataster.

Aufgrund der an der Julierstrasse erhobenen Daten, entstand mit Unterstützung der flexiblen und effizienten Werkzeuge eines ADALIN-Arbeitsplatzes ein praxisbezogenes EDV-Informationssystem. In diesem Informationssystem können für obige Themen folgende unterschiedliche Bereiche bearbeitet werden:

- Administrationsangaben
- Strassenbeschreibung
- Zustandsbeschreibung
- Unterhaltsmassnahmen.

#### Wichtige Erfahrungen

Die Informationen der Strassen- und Kunstbauten sind von ihrer Natur her raumbezogene Daten. Die Kombination von verschiedenen Daten rund um Boden, Luft und Wasser ist ein grosses Bedürfnis. Es ist deshalb entscheidend, dass all diesen Themen das gleiche Basisbezugssystem (Landeskoordinaten) zugrunde liegt. Die Daten der Landesvermessung bilden die Grundlage für die geographische Orientierung im Strasseninformationssystem. Sie können in folgender Form vorliegen:

- aus der Grundbuchvermessung (RAV)
- aus dem Übersichtsplan 1:10 000
- aus den Landeskoordinaten
- aus speziellen Aufnahmen (z.B. Photogrammetrie, terrestrische Aufnahmen etc.).

Die zu wählende Form der Grunddaten hängt von den zu lösenden Aufgaben im geforderten Detaillierungsgrad und den Genauigkeitsanforderungen ab. Im Projekt Strasseninformationssystem hat sich gezeigt, dass die Digitalisierung der Bodenbedeckung ab dem Übersichtsplan den Anforderungen genügen kann. Diese Digitalisierung ist kostengünstig. Erfasst werden nur diejenigen Objekte, die für die jeweilige Aufgabe gebraucht werden. Die Ergänzung dieser Grunddaten ist jederzeit möglich. Da sich die Digitalisierung der reduzierten Bodenbedeckung auf die Triangulationspunkte abstützt, können diese digitalisierten Übersichtsplandaten zu einem späteren Zeitpunkt mit den Daten der RAV ausgetauscht werden.

Adasys AG  
Software-Entwicklung und Beratung  
Kronenstrasse 38  
CH-8006 Zürich  
Telefon 01 / 363 19 39

IBM Schweiz:

## IBM-Lösungsmöglichkeiten zur Realisierung der RAV-Konzeption

### Kurzfassung

RAV (Reform amtliche Vermessung) ist eine Konzeption. Ein nutzbringendes Landinformationssystem (LIS) basiert auf dieser Konzeption. Die Implementations- und Anforderungsbedürfnisse eines Landinformationssystems sind vielfältig (abhängig von Anwenderbedürfnissen, Organisationsstruktur, Standort und Grösse der einzelnen Anwender etc.). Entsprechend flexibel muss das Angebot an möglichen Lösungskomponenten sein.

IBM Schweiz bietet dazu, neben den für die Bearbeitung von raumbezogenen Daten spezifischen Basis-Software-Komponenten, Anwendungslösungen für die verschiedensten Fachbereiche auf einer einzigartigen Breite von Hardware-Plattformen in den heute gebräuchlichsten Betriebssystem-Umgebungen an. Die Hardware-Plattformen erstrecken sich vom Personal System/2 zum leistungsstarken IBM RISC System/6000, sowie von verschiedenen Typen von Departementsrechnern bis zur Grossrechneranlage. In Kombination mit diesen Hardware-Plattformen stehen die grafischen Arbeitsplätze von den PS/2 basierenden bis hin zum Grafiksystem IBM 6090. Zusammen mit den Erfahrungen aus bestehenden Installationen im LIS-Bereich bietet sich IBM mit seiner zentralen Unterstützungsgruppe als kompetenter Partner für die Implementation von Landinformationssystemen an.

### Die RAV als Konzeption

Der Begriff «Reform amtliche Vermessung» (RAV) ruft beim ersten Hinsehen keine besonderen Reaktionen hervor. Umso mehr, wenn bekannt ist, aus welchen Jahren die heute in der amtlichen Vermessung geltenden Regelungen datieren. Befasst man sich mit der RAV, so wird Schritt um Schritt klar, dass der Inhalt von RAV sehr viel weiter geht als dies der Begriff zu vermitteln vermag. Datenstrukturierung, Informationsebenen, Datenkataloge etc. wie sie RAV zum Inhalt hat, zeigen auf, dass RAV mehr als nur den Fachbereich Vermessung betrifft. Ein wichtiger Bestandteil von RAV ist das Strukturierungskonzept für die wichtigsten raumbezogenen Informationen. Sie definiert eine abgestimmte Basis für die unterschiedlichsten Anwender raumbezogener Daten. RAV ist die Basis-Konzeption für ein Landinformationssystem.

### Das Landinformationssystem (LIS) als Lösung

Die Koordination im Bereitstellen von raumbezogenen Informationen als ein Grundgedanke eines Landinformationssystems, d.h. die Gliederung der Fachdaten, die Zuweisung von Aufbereitungs- und Nachführungsverantwortung sowie das Zuteilen von Nutzungsberechtigungen setzen zusammen mit einer abgestimmten Datenstrukturierung auch vereinbarte Dateninhalte gemäss der RAV Konzeption voraus. Die Verwaltung des kostbarsten Gutes in einem LIS, nämlich die Verwaltung der Daten, bedarf der speziellen Aufmerksamkeit. Die Datenbank resp. das Datenbanksystem ist deshalb in einem heute zu konzipierenden Landinformationssystem die zentrale Komponente. Gegen den Anwender hin ist der grafisch-interaktive Teil mit seinen Anwendungskomponenten die «sichtbare» LIS-Komponente. Geradezu typisch war deshalb bis anhin die Beurteilung einer LIS-Lösung primär aufgrund komplexer grafischer Anwendungsfunktionen. Parallel zur Entwicklung im CAD-Bereich hat aber auch hier eine Verlagerung der Anforderungsgewichtung hin zur integrierten Lösung stattgefunden, d.h. Integrationsfähigkeit, Datenbank und die mögliche Wachstumsbasis haben eine immer grössere Bedeutung bei der Lösungsauswahl im Zusammenhang mit einem Landinformationssystem.

### Die Lösungsmöglichkeiten von IBM

IBM bietet Lösungen verschiedenster Art an für die Realisierung eines Landinformationssystems. Vorerst zu den Lösungskomponenten.

IBM unterscheidet folgende Komponenten: Die Hardware-Plattform, die System-Software-Umgebung, die Basis-Software zur Bearbeitung von raumbezogenen Daten, die Anwendungskomponente, sowie die grafische Bearbeitungsstation. Im unteren Systembereich werden die Hardware-Plattform sowie die grafische Bearbeitungsstation als Einheit betrachtet.

#### Hardware

Bei der *Hardware-Plattform* steht dem Anwender für die Lösung von Aufgaben innerhalb eines Landinformationssystems

die ganze Breite der IBM Hardwarepalette, das heisst vom Personalcomputer bis zum Grossrechner, für den Einsatz zur Verfügung. Der Anwender entscheidet aufgrund seiner Bedürfnisse und Zielsetzungen, ob er mit einem PS/2, einer Workstation IBM RISC System/6000, einem bestimmten Typ aus der Reihe der Departementsrechner oder mit einem Grosssystem seine Aufgabe lösen will. Die bekannte Problematik der Wachstumsbasis tritt hier nicht auf.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Modellreihe des IBM RISC System/6000. Dabei handelt es sich um eine leistungsstarke Rechnerfamilie für die UNIX(\*)-Welt. Das Tischmodell, die vier Standmodelle und das Rackmodell arbeiten mit dem Betriebssystem AIX (Advanced Interactive Executive).

#### System-Software

Obschon die *System-Software-Umgebung* zur normalen Grundausrüstung zählt, seien hier neben dem Hinweis auf die im technischen Bereich geltenden Standard-Betriebssysteme IBM System-Software-Komponenten erwähnt wie z.B.: Datenbanksysteme auf relationaler Basis, grafische Anwendungsprogramm-Interfaces auf normierten Standards wie PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System), die zu erwartenden Compiler für den technischen Anwendungsbereich sowie Werkzeuge für die Datenerfassung und deren Aufbereitung. Beim Begriff Standard-Betriebssystem sei hier auf das Betriebssystem AIX (Advanced Interactive Executive) der RS/6000 hingewiesen. Darin sind praktisch alle wesentlichen Standards und De-facto Standards der UNIX-Welt, wie sie von den offiziellen Gremien deklariert werden, abgedeckt. IBM bietet AIX auch auf der Basis der PS/2, wie auch auf ausgewählten Typen der Departementsrechner an.

#### Basis-Software

Als *Basis-Software* für ein LIS werden Komponenten bezeichnet, die der speziellen Problematik der Verarbeitung von raumbezogenen Daten Rechnung tragen. IBM unterscheidet Basis-Software im grafisch-interaktiven, wie auch im Datenbankbereich. Die grafisch-interaktive Basis-Software ist nicht die fachspezifische Anwendung. Sie steht zwischen den Ebenen System-Software-Umgebung und der eigentlichen Anwendung. Mit Parametrisierung und Spezifizierung entsteht auf dieser Basis-Software die gewünschte Anwendungslösung. Die Arbeitsweise ist objektorientiert. Angepasst an eventuell schon bestehende Datenbestände resp. an die Anwendungserfordernisse, wird die Objektstrukturierung ausgelegt. Der Inhalt an attributiven Daten wird auf Objektebene bei der Generierung des bestimmten Elementes festgelegt. Die Arbeits-

# Nouvelles des firmes

weise mit einem gemischten Datenmodell zeigt die klare logische Trennung der grafischen Darstellungsangaben vom eigentlichen Objekt und bringt die erwünschte Möglichkeit der grafischen Auswertung und der Attribut-Erfassung/-Nachführung an sehr kostengünstigen, semi-grafischen Arbeitsstationen mit sich. Die Gliederung in Anwendungslösung und Basis-Software hat folgende Vorteile: Weiterentwicklungen auf dem Gebiet der Rechner, der System-Software, der grafischen Systeme etc. bestimmen zusammen mit deren Nutzung den Leistungsumfang eines Landinformationssystems. Eine Basis-Software, die den erwähnten Weiterentwicklungen und natürlich dem Kompatibilitätsgedanken Rechnung trägt, bringt somit diesen Nutzen direkt zum Anwender, ohne dass entsprechende Modifikationen auf der Ebene der Anwendungslösung vorgenommen werden müssen.

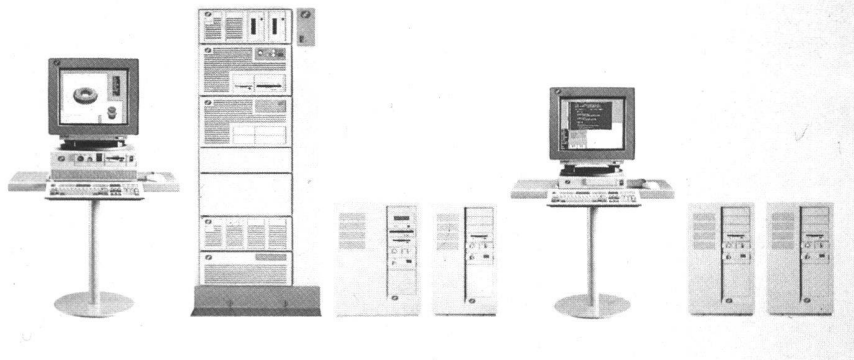
Die hier gegebene Kurzausführung bezieht sich auf die eigene IBM-Basis-Software für die grafisch-interaktiven Aufgaben, wie sie im mittleren und oberen Systembereich zum Einsatz kommt. Im unteren Systembereich werden diese Funktionen heute durch Komponenten bekannter Software-Hersteller wahrgenommen.

Im Bereich der Basis-Software für die Verwaltung der raumbezogenen Daten verfügt IBM über das geografische Datenbanksystem «geoManager». Bei «geoManager» handelt es sich um eine IBM Produktentwicklung nach den neuesten Designerkenntnissen. Den heute gestellten Anforderungen der Verwaltung der Daten in einem Landinformationssystem wird «geoManager» gerecht. Mit der Integrationsmöglichkeit von bestehenden Datenbanken resp. Teilen daraus, erfüllt «geoManager» eine wesentliche Anforderung zur Implementation eines LIS.

Die Integrationsfähigkeit geht bei «geoManager» aber noch einen Schritt weiter, nämlich in Richtung Anwendung. Das heisst, unter Einhaltung der Regeln der offenen Schnittstelle, kann jede Anwendung seine Daten zur Verwaltung an «geoManager» übergeben und natürlich von ihm die entsprechenden Daten zur Bearbeitung bereitstellen lassen. Hier liegt auch der Schlüssel für einen praktikablen und nutzbringenden LIS-Aufbau. Bei der Anwendervielfalt in einem LIS können erprobte und eingeführte Lösungen ihre Daten in einem LIS zusammenführen, ohne dass bei jedem Anwenderbereich neue Lösungen nach einem uniformen Muster aufgebaut und bei den Endbenutzern neu eingeführt werden müssen.

## Anwendung

Auf der Stufe der *Anwendung* präsentieren sich entsprechend der Vielfältigkeit der Anwendungsbereiche auch die verfügbaren Anwendungskomponenten. Im mittleren und oberen Systembereich sind dies



Anwendungen auf der Grundlage der IBM Basis-Software und bieten Lösungen für die Fachbereiche Wasser, Gas, Stom etc., wobei diese bis hin zur fachtechnischen Analyse den Anwender unterstützen. Anwendungen dieser Art werden üblicherweise von Anwendern für Anwender erstellt, sind zum Teil frei erwerbbar oder vermittelbar.

Aus der Sicht RAV wird hier beim Kanton Tessin ein auf die entsprechenden Anforderungen ausgerichtetes Landinformationssystem aufgebaut. Die Grundbuchplan-Daten der Pilotgemeinde Mezzovico werden in die erstellten Datenstrukturen übernommen, schrittweise werden dazu die Leitungskatasterbereiche integriert. Aus der Sicht anderer Branchen sind die Realisierungszeiträume beim Aufbau eines Landinformationssystems gross, was wiederum spezifische Anforderungen an die eingesetzten Lösungskomponenten stellt. So hat sich beim Kanton Tessin gezeigt, wie wichtig es ist, dass das Basis-System die notwendige Flexibilität mit sich bringt, um auf veränderte, wie auch auf neue System- und Anwenderanforderungen eingehen zu können.

Im Bereich mittlere bis kleinere Systeme werden die Einsatzbereiche der verfügbaren Produkte immer spezifischer. Auf dieser Stufe arbeitet IBM hauptsächlich mit den entsprechend spezialisierten Anwendungsanbietern zusammen, indem integrierbare Gesamtlösungen angestrebt werden. Bekannte Produkte wie Adalin, ARC/Info, Spans etc. (\*) sind heute auf IBM Hardware-Plattformen verfügbar oder in Vorbereitung. Der Anwender löst also seine Aufgabenstellung mit dem für seinen Anwendungsbereich bevorzugten Produkt, in seiner Abteilung dezentral, jedoch wenn erforderlich nicht als Insellösung, sondern im Hinblick auf eine anzustrebende LIS Gesamtlösung.

## Grafische Bearbeitungsstationen

Als Bindeglied zum Anwender misst IBM der grafischen Arbeitsstation hohes Gewicht bei. Die Möglichkeit einen Arbeitsplatz auf der Basis eines Personal Sy-

stem/2 oder ausgerichtet auf das hochinteraktive Grafiksystem 6090 auswählen zu können, entspricht den heutigen Wünschen der Anwender.

Zu einem grafischen Arbeitsplatz gehört normalerweise auch ein Plotter und ein Digitalisiertisch. Durch das Angebot einer eigenen Produktepalette für diese Zusatzgeräte ist es IBM möglich, am grafischen Arbeitsplatz eine optimale Abstimmung der Komponenten untereinander zu erreichen.

## Eine erfolgreiche LIS Integration

Bei allen Installationen, die IBM im Bereiche der Landinformationssysteme bis heute realisiert hat, haben sich folgende Komponenten zu den wichtigsten Erfolgsträgern herausgebildet:

- Die Vielfalt der verfügbaren Lösungskomponenten
- Die Güte der einzelnen Anwenderkomponenten
- Die Integrierbarkeit mit dem Datenbanksystem
- Die Offenheit der Schnittstelle

Mit dem Aufbau von Landinformationssystemen hat sich innerhalb der IBM und bei IBM Partnerfirmen eine respektable Erfahrungsbasis zu dem jeweiligen Fachwissen der einzelnen Mitarbeiter entwickelt, welche bei zukünftigen Projekten in diesem Anwendungsbereich als Unterstützung zur Verfügung steht.

(\*)

UNIX: Warenzeichen der AT&T

Adalin: Ein Softwareprodukt der Firma Adasys

ARC/Info: Ein Softwareprodukt der Firma ESRI

ESRI

Spans: Ein Softwareprodukt der Firma Tydac

Tydac

Peter Jäggi  
IBM Schweiz  
Hohlstrasse 600  
CH-8048 Zürich  
Telefon 01 / 436 76 42

EIC: Etudes d'Ingénieurs Civils S.A.:

## Vermessung – Leitungskataster – Thematische Karten

Die EIC – Etudes d'Ingénieurs Civils S.A. – wurde 1974 gegründet und gehört zur WEWO-Ingenieurgruppe in Zürich, die mit ihren 70 Mitarbeitern in den Bereichen Architektur, Bauingenieurwesen, Sicherheit und Qualitätssicherung, Vermessung und EDV-Dienstleistungen tätig ist.

Aus unserem Dienstleistungsangebot stellen wir zwei Software-Produkte und ihre Anwendungen etwas näher vor:

- das topographische Programmsystem TASH
- das geographische Informationssystem GRIPS

### Das topographische Programmsystem TASH

#### 1. Allgemeines

Das Topographische Auswerte-System Hannover (TASH) ist ein Programmsystem zur Berechnung von *digitalen Geländemodellen* (DGM). Daraus können Höhenlinien, Profile, Volumenberechnungen sowie perspektivische Darstellungen abgeleitet werden. Für eine Berechnung benötigt der Benutzer *dreidimensionale Eingabedaten*. Diese können entweder direkt durch terrestrische oder photogrammetrische Aufnahmen oder indirekt durch Digitalisierung oder Scannen von Höhenlinien und Profilen gewonnen werden. Das System besteht aus mehreren Programmteilen, die über Bildschirm-Masken gesteuert werden. Alle möglichen Eingabewerte sind in Help-Files beschrieben und können vom Benutzer vor dem Ausführen abgerufen werden.

#### 2. Das Interpolationsverfahren

Über das Bearbeitungsgebiet wird in der XY-Ebene ein *regelmässiges Gitter* definiert. Für jeden Gitterpunkt berechnet das Programm nach dem Prinzip der gleitenden Flächen die dritte Dimension, indem die Geländeoberfläche in der Nachbarschaft jedes Gitterpunktes durch eine räumlich gekrümmte Fläche approximiert wird. Für die Höhenberechnung sind vier Flächenansätze wählbar: Ellipsoidische Fläche, Hyperbolische Fläche, Schrägebene und Horizontalebene. Die Berechnung erfolgt zuerst mit dem ellipsoidischen Flächenansatz aus den nächstliegenden Geländepunkten, deren Anzahl der Benutzer wählt. Eine Ausgleichung

nach vermittelnden Beobachtungen legt die Koeffizienten der Flächenformel fest. Über die Annahme der berechneten Höhe entscheidet die Grösse der empirischen Standardabweichung. Sobald ein vorgegebener Grenzwert überschritten wird, erfolgt eine Höhenberechnung mit dem nächst tieferen Flächenansatz. Falls Strukturlinien berücksichtigt werden sollen, lässt das Programm bei der Höhenberechnung eines Gitterpunktes keine Stützpunkte zu, die – vom Gitterpunkt aus gesehen – hinter einer Strukturlinie liegen. Bei Bedarf kann das DGM geglättet werden. Um den zu glättenden Gitterpunkt herum wird eine vom Benutzer wählbare Anzahl von Gitterpunkten gesucht. Das allgemeine arithmetische Mittel dieser Punkte wird als neue Gitterhöhe in das DGM übernommen.

#### 3. Ableitung der Isolinien aus dem DGM

Die Interpolation der Isolinienstützpunkte erfolgt linear längs den Seiten der Rasterquadrate. Aus den Differenzen der Höhen der Rasterpunkte und der zu berechnenden Isolinie erkennt das Programm, ob durch das Rasterquadrat eine Isolinie verläuft. Nach der Interpolation werden zwei zusammengehörige Isolinienstützpunkte zu einem Abschnitt zusammengestellt. Danach wird das nächste Rasterquadrat abgearbeitet. Verlaufen durch ein Rasterquadrat Strukturlinien, wird die Interpolation im Rasterquadrat verlassen und durch eine Dreiecksvermaschung weiter verdichtet. Das so entstandene Stützpunktpolygon kann anschliessend mit einem Algorithmus gestreckt und abschnittsweise durch ein Polynom fünften Grades ausgerundet werden. Bei Bedarf können durch Ringpolygone definierte Flächen von der Isoliniendarstellung freigehalten werden.

#### 4. Profilberechnungen

Aus dem DGM können Längs- und Querprofile abgeleitet werden. Das Programm erlaubt die Eingabe eines beliebigen Massstabes, der Bezugsebene und frei zu positionierender Texte. Falls bei der Geländeaufnahme die Stützpunkte profilmässig erfasst sind, kann die Profilzeichnung direkt ohne DGM-Berechnung erfolgen. Sind die Stützpunkte nicht profilmässig erfasst, können die Profile unter Berücksichtigung von Strukturlinien aus dem DGM hergeleitet werden.

#### 5. Erdmassenberechnungen

Liegen zwei zeitlich verschiedene Aufnahmen vor, erzeugt das Programm durch Subtraktion der Gitterhöhen ein digitales *Differenzmodell*. Dabei müssen beide Modelle in den Gitterpunkten identische Koordinaten haben. Die Höhenlinien des Differenzmodells entsprechen Linien gleicher Schüttung bzw. gleichen Abtrages. Dadurch ist es möglich, Schüttungs- und Abtragszonen genau zu unterscheiden.

#### 6. Anschluss an GRIPS

Der Anschluss an das graphisch-interaktive System GRIPS ist über eine Datenschnittstelle realisiert. Es können die Ausgangsdaten, das berechnete DGM sowie die Isolinien auf dem Bildschirm interaktiv bearbeitet werden. Über verschiedene Schnittstellen können auch Daten aus der amtlichen Vermessung und eigene Situationsaufnahmen eingelesen werden.

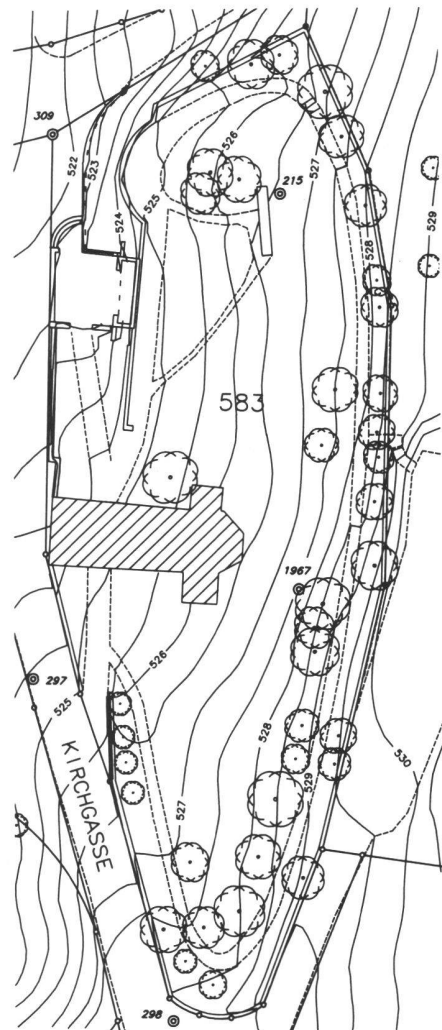


Abb. 1: Mit TASH und GRIPS erstellter Höhenkurvenplan, kombiniert mit Daten aus der amtlichen Vermessung.



STI – strässle Technische Informationssysteme AG:

## GRADIS-UX Das geografische Informationssystem

### Die strässle Unternehmensgruppe

Die strässle Unternehmensgruppe gehört zu den grossen Software- und Systemhäusern in der Schweiz und in der Bundesrepublik Deutschland. Sie besitzt Hauptverwaltungen in Zürich und in Stuttgart sowie Niederlassungen in Basel, München, Lorsch, Rüsselsheim, Essen und Hannover. Im europäischen Ausland wird sie durch Kooperationspartner vertreten. Insgesamt 310 Mitarbeiter, die 1989 einen Umsatz von 93 Mio. DM erzielten, sind in den beiden grossen Geschäftsbereichen CIM und GIS beschäftigt. In beiden Bereichen deckt strässle den Markt mit eigenen Software-Lösungen ab.

Nach Übernahme sämtlicher Aktivitäten auf den Gebieten CAD und Geographische Informationssysteme der Contraves AG, Schweiz, im Jahre 1987 wurde die STI – strässle Technische Informationssysteme AG, Glattbrugg/Zürich, gegründet. Sie entwickelt die GRADIS-Produkte, die im folgenden dargestellt werden.

### Anforderungen an Informationssysteme

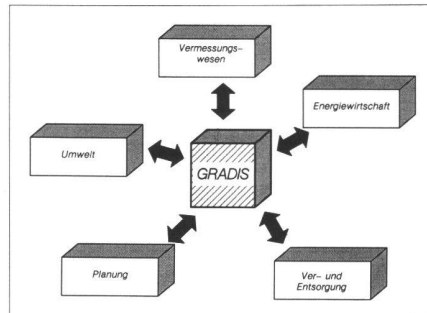
Die steigenden Anforderungen an immer vielfältigere und aktuellere Informationen sowie die Notwendigkeit des Verstehens komplexer wirtschaftlicher und ökologischer Zusammenhänge erfordern den Einsatz neuer Technologien und Verfahren.

Auch in den Anwendungsgebieten, die sich mit der thematischen Erfassung und Analyse von Teilgebieten der Erdoberfläche befassen, halten revolutionäre Neuerungen Einzug.

Die traditionelle manuelle Informationsgewinnung, -aufbereitung, und -verarbeitung mit redundanter Datenhaltung weicht zusehends modernen, datenbankorientierten Informationssystemen.

Die Aufgabe dieser neuartigen Informationssysteme besteht im wesentlichen darin, die gesamten geometrischen und sachbezogenen Informationen eines oder mehrerer Anwendungsgebiete schnell zu erfassen, zu analysieren und sicher zu verwalten.

Entscheidend ist also nicht allein die Fähigkeit, aus den gleichen gespeicherten Daten, Karten und Pläne in den verschiedensten Massstäben und mit unterschiedlichen Inhalten herstellen zu können, son-



Anwendungsgebiete von GRADIS.

dern vielmehr zu Details über die Position von Objekten und Daten über deren räumliche Beziehungen zu kommen.

Die Besonderheiten dieser Informationssysteme liegen in der objektorientierten, topologisch strukturierten Datenorganisation. Die Datenintegrität, d.h. der Datenschutz, die Datensicherheit und die Datenkonsistenz werden gewährleistet. Ein weiteres wesentliches Merkmal ist die interaktive Datenbearbeitung mittels Graphik-Arbeitsstationen und moderner Dialogtechnik, die es selbst einem Nichtfachmann erlaubt, innerhalb kurzer Zeit seine Aufgaben mit dem Informationssystem zu lösen. Schnelle, aufgabenbezogene Bearbeitung, verbunden mit hoher Sicherheit und unbeschränkter Nutzungsvielfalt werden dieser neuen Technologie bei öffentlichen Verwaltungen, privatwirtschaftlichen Dienstleistungsunternehmen und Forschungseinrichtungen den Weg öffnen.

### Die GRADIS-Produkte

Die Produktlinie GRADIS besteht aus folgenden Produkten:

#### GRADIS 2000

GRADIS 2000 ist ein interaktives, graphisches System mit einer umfassenden Funktionalität für die Dokumentation von Kabel- und Leitungsnetzen in den Bereichen Elektrizität, Gas, Wasser und Fernwärme sowie für verschiedenste Aufgaben in Vermessung und Kartographie.

GRADIS 2000 ist auf DECIVAX-Rechnern unter dem Betriebssystem VMS verfügbar.

#### GRADIS-UX

GRADIS-UX ist eine Workstation-Lösung für ein geographisches Informationssystem mit relationaler Datenbank (ORACLE). Das modulare Konzept er-

möglicht dem Anwender lösungsspezifische Systemkonfigurationen.

GRADIS-UX ist momentan auf den Arbeitsstationen von Hewlett Packard HP-9000/3xx erhältlich.

### GRADIS-UX ein raumbezogenes Informationssystem

Die umfangreichen Datenbestände zahlreicher Institutionen (z.B. öffentliche Verwaltungen, Energieversorgungsunternehmen, Landschaftsverbände) liegen zum Teil noch in analoger Form.

Räumlich verteilte Daten (Zahlen, Fakten, Messwerte) stellen jedoch einzeln betrachtet noch keine Information dar. Erst der räumliche Bezug dieser Daten sowie EDV-gestützte Auswerte- und Bearbeitungsmethoden führen zu einem raumbezogenen Informationssystem mit folgender Zielsetzung:

- potentielle Konfliktbereiche aufzuzeigen
- handlungsorientierte Strategien abzuleiten.

Grundlage eines solchen Informationssystems sind die von Kataster und Landesvermessung bereitgestellten geometrischen und topographischen Basisdaten (Grundkarte, Lage- und Höhenfestpunkte usw.), die einen exakten räumlichen Bezug ermöglichen. GRADIS-UX wurde für den Aufbau, die Verwaltung und die Auswertung komplexer raumbezogener Datenbestände konzipiert und erfüllt somit die Anforderungen an ein geographisches Informationssystem.

### Anwendungsgebiete von GRADIS-UX

Mit GRADIS-UX steht eine leistungsfähige Software für folgende Bereiche zur Verfügung:

- Energiewirtschaft
- Ver- und Entsorgung
- Vermessungswesen
- Planung und Umwelt

STI – strässle  
Technische Informationssysteme AG  
Kanalstrasse 33  
CH-8152 Glattbrugg  
Telefon 01 / 828 81 71

Intercad S.A.:

## CAD-MAP im Zuge der RAV

### 1. Allgemeines

CAD-MAP ist ein Anwenderprogramm, das Katasterpläne verwaltet und zeichnet, ebenfalls alle dazugehörenden Infrastrukturen und jede andere Art von für diesen Bereich anfallenden Daten mitverwaltet. CAD-MAP entspricht dem Informationsinhalt der zukünftigen amtlichen Vermessung nach den 11 Ebenen.

Bis zum heutigen Zeitpunkt benötigte man für ein so potentielles System einen Gross-Computer, welcher auch eine Investition grösseren Ausmasses in der Hardware bedeutete.

Dieses Programm richtet sich in der Hauptsache an alle jene Anwender, die Probleme im Bereiche der Nachführung von Infrastrukturen und die Verwaltung von dafür bestimmten Daten haben, insbesondere

- Gemeindeverwaltungen
- Baubüros von Gemeinden und Städten
- Städtische Betriebe (Wasserversorgung usw.)
- Stromversorgungsbetriebe
- Abwasserreinigungsbetriebe

CAD-MAP ist modular aufgebaut; zum heutigen Zeitpunkt sind folgende Module realisiert und verfügbar:

*Bildschirmwiedergabe und Zeichnen der Katasterpläne, der einzelnen Parzellen und der Infrastrukturen, insbesondere:*

- Kanalisationsnetze
- Wasserversorgungsnetze
- Strom und Lichtnetze
- Kabelfernsehnetze
- Strassen und Wegnetze
- Telefonnetze
- jede andere Art von Infrastruktur

*Nachführung der Infrastrukturen*

*Erstellen der jeweiligen Pläne oder Auszüge der Ausführungspläne*

*Ausdruck der relativen Daten für die einzelnen Parzellen, insbesondere:*

- Grundbuchblatt pro Parzelle
- Eigentümerverzeichnis
- Gebäude- und Bodenwerte
- Index-Register gemäss den entsprechenden Baunormen
- Baugenehmigungen
- weitere technische Beschreibungen auf Anfrage.

Die einzelnen Module:

### 2. Katasterpläne

Der Katasterplan bildet das Grundmodul. Die Eingabe der Katasterpläne kann auf zwei verschiedene Arten erfolgen:

Bei Gemeinden oder Städten, welche über eine numerische Katastervermessung verfügen, genügt es, das Koordinatenregister und die Parzellendefinitionen in die Datenbank von CAD-MAP zu transferieren.

Bei Gemeinden und Städten ohne numerische Katastervermessung müssen die Pläne mittels eines Digitalisators oder mittels Scanner eingegeben und anschliessend vervollständigt werden wie oben beschrieben.

CAD-MAP kann, sobald die Basis erstellt ist, die Pläne oder einen Teil derselben auf dem Bildschirm wiedergeben und/oder zeichnen. Die Bildschirmwiedergabe und/oder Zeichnung erfolgen in den Standard-Massstäben von 1:2000, 1:1000, 1:500 bis 1:100.

Die Symbole (Grenzzeichen usw.) entsprechen den schweizerischen Kataster-Normen. Bei Massstabänderung passt das Programm automatisch die Grösse der Zeichen dem neuen Massstab an entsprechend den hierfür gültigen Normen.

Die Katasterpläne sind gegen jegliche Art von nichtzugelassenen Eingriffen blockiert und erlauben keinerlei Veränderung. Projekte werden von der Datenbank auf separate Ebenen gespeichert. Der Grundbuchplan erfährt somit keinerlei Änderung.

### 3. Infrastrukturen

CAD-MAP enthält alle Grundsymbole entsprechend den SIA Normen über Infrastrukturen.

Die Eingabe der Infrastrukturen erfolgt analog der Eingabe der Katasterpläne und wird im Normalfall mittels Digitalisator oder Scanner durchgeführt.

Den Infrastrukturen sind auch die verschiedenen Farben nach SIA Normen zugewiesen.

CAD-MAP für die Infrastrukturen ist in zwei Versionen lieferbar:

- die Version für die Konsultation
- die Version mit den zusätzlichen Möglichkeiten der Nachführung und der Abspeicherung.

Im ersten Fall ist nur eine Konsultation der Daten möglich, d.h. eine Bildschirmwiedergabe und das Zeichnen der in der Da-

tenbank bestehenden Infrastrukturen mittels Plotter.

CAD-MAP erlaubt in seiner kompletten Version die Projektierung, Nachführung oder Änderung jeder Art von Daten (ausgenommen den Basis-Katasterplan) und im weiteren die Bildschirmwiedergabe und/oder das Zeichnen mittels Plotter.

Diese Lösung erlaubt somit das Abspeichern aller Infrastrukturen mit ihren wirklichen Massen (z.B. Länge der Rohrleitungen, Durchmesser der Rohre, Art der Schächte usw.).

CAD-MAP speichert jede Infrastruktur auf einer gesonderten Ebene. Diese Ebenen entsprechen der Einteilung der RAV. Aktiviert oder deaktiviert man die diversen Ebenen, so können die einzelnen Infrastrukturen mit dem Grundbuchplan oder unter sich kombiniert werden.

### 4. Daten der Parzellen

CAD-MAP erlaubt es, den einzelnen Parzellen verschiedene technische Daten zuzuordnen.

#### 4.1 Grundbuchblatt

Das Grundbuchblatt ist wie die Katastermappe ein Basismodul für alle weiteren Anwendungen. Für jede einzelne Parzelle werden nachstehende Daten über die Tasteratur oder mittels Scanner eingegeben:

- Parzellennummer
- Plannummer
- Flurname
- Eigentümer-Mutationen
- Name des Eigentümers
- Grenzmutationen
- Kulturen
- Flächen der Kulturen
- Gebäude- und Bodenwerte
- Bemerkungen.

Der Anwender kann die einzelnen Parzellen mittels ihrer Parzellennummer aufrufen.

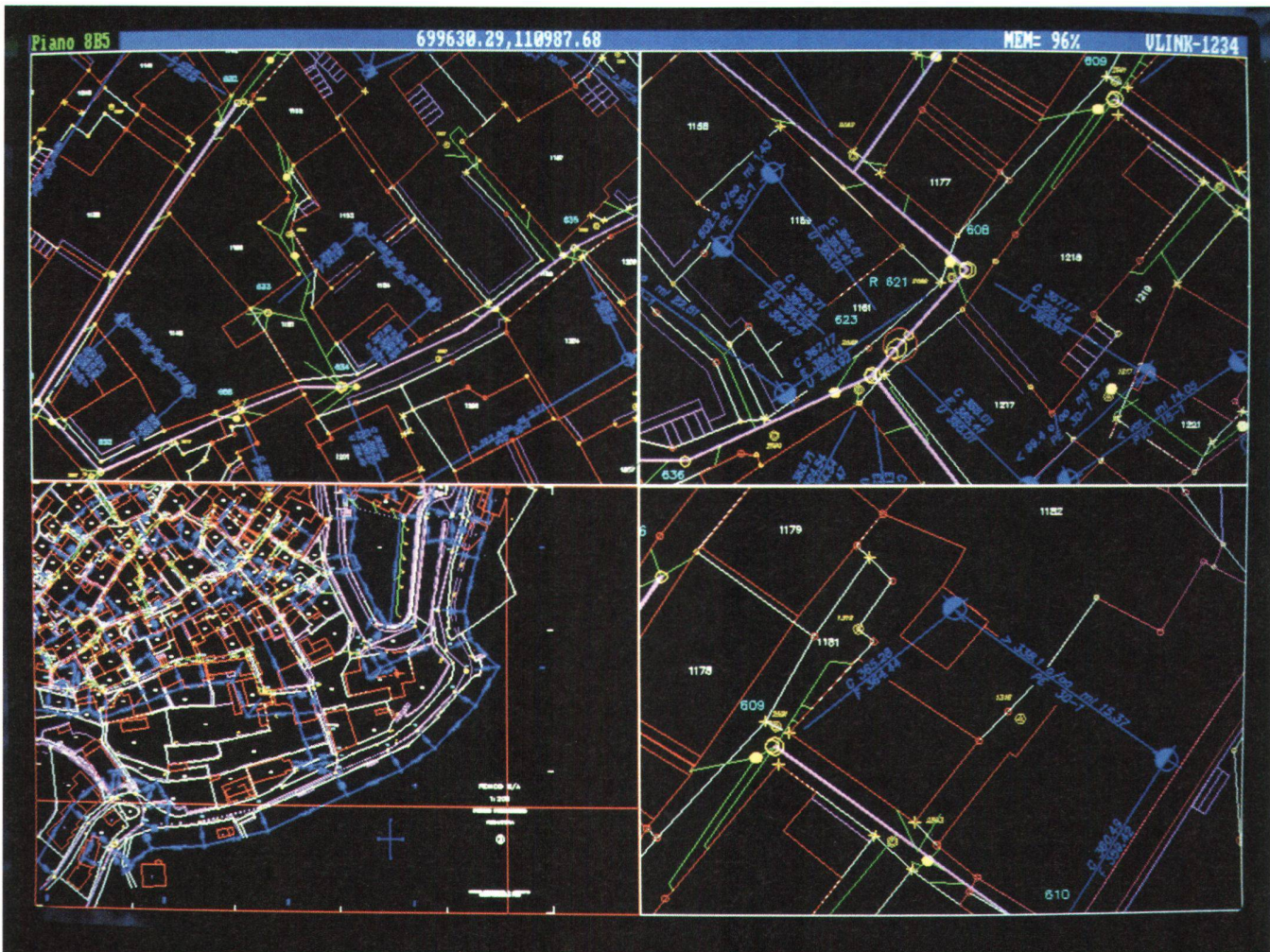
Wie die Katastermappe so sind auch die Grundbuchblätter gegen nicht autorisierte Operationen geschützt.

Werden auf den Grundbuchblättern Änderungen ausgeführt, so führt CAD-MAP automatisch alle anderen Daten und Akten in der Datenbank nach (z.B. Eigentümerwechsel usw.).

#### 4.2 Eigentümerverzeichnis

CAD-MAP erstellt ein Eigentümerverzeichnis und stellt dem Anwender für jeden Eigentümer folgende Daten zur Verfügung:

- Nummer des Eigentümers
- Name und Adresse des Eigentümers
- Plannummer
- Parzellennummer
- ev. Miteigentumsanteile
- Flurnamen.



### 4.3 Wertverzeichnis

Der Anwender hat hier die folgenden Daten zur Verfügung:

- Nummer des Eigentümers
- Name des Eigentümers
- Parzellennummer
- ev. Miteigentumsanteile
- Total Bodenwert pro Parzelle
- Total Gebäudewert pro Parzelle
- Total Bodenwert pro Eigentümer
- Total Gebäudewert pro Eigentümer.

CAD-MAP enthält auch ein Programm, welches dem Anwender eine Zusammenfassung aller Werte pro Eigentümer und das Gesamttotal aller sich im Perimeter befindlichen Werte liefert.

### 4.4 Index-Register

Das Index-Register gewinnt in der heutigen Zeit immer mehr an Bedeutung bei Stadt- und Gemeindeverwaltungen. CAD-MAP führt automatisch alle Index-Berechnungen (Ausnutzungsziffer, Flächen-Indexe usw.) aus. Des weiteren verwaltet das Programm die Überträge der Indexe von einer Parzelle auf eine andere. Erfahren die Baunormen Änderungen, so sind nur diese nachzuführen und alle Indexe werden automatisch neu berechnet.

### 4.5 Baugenehmigungen

Dieses Programm enthält eine Datenbank, die es erlaubt, alle Baugenehmigungen, die für eine bestimmte Parzelle erteilt wurden, zu verwalten und anzuzeigen. Die

Baugenehmigungen werden mittels Tastatur in die Datenbank eingegeben.

### 4.6 Andere technische Kommentare

Durch den modularen Aufbau von CAD-MAP ist es möglich, auch andere technische Kommentare problemlos in das System einzufügen. Auf Anfrage des Anwenders sind wir jederzeit bereit, solche Kommentare zu realisieren.

Intercad S.A.  
Via Varenne 2  
CH-6600 Locarno  
Telefon 093 / 31 41 85  
Telefax 093 / 31 10 86

# Nouvelles des firmes

a/m/t software service AG:

## GEOS Version 4

### Zielsetzung

GEOS 4 soll dem Geometer erlauben, den amtlichen Teil der RAV von der Felddaufnahme bis zum Plan für das Grundbuch zu realisieren. Dass die Register, die die Verbindung zum Grundbuch herstellen, dazu gehören, versteht sich von selbst.

### Die Optionen

Die RAV sieht viele Optionen vor, die je nach Region überhaupt nicht in Frage kommen oder in anderen Gebieten wiederum regional gelöst werden dürften. Die primäre Auslegung von GEOS 4 für den amtlichen Teil wird zur Folge haben, dass GEOS 4, wie schon die heutige Version, teilweise zum Datenlieferanten für Gross-Systeme wird. Diese Aufteilung kann durchaus sinnvoll sein, beträgt doch zum Beispiel bei einem Leitungskataster der Anteil der Geometrie nur ca. 20% der Gesamtdaten. Diese Prozentzahlen machen deutlich, dass eine Aufgabenteilung den Vorteil hat, dass für abgeschlossene Teilbereiche das bestmögliche Produkt gewählt werden kann.

### Weshalb ein GEOS 4

Geht man davon aus, dass auch künftig bei einer Mutation ein blosses am Bildschirm erzeugtes Resultat nicht genügt, so ist eben ein spezielles CAD-System nötig, welches auch Ausdrucke über die durchgeführten Aktionen liefert, also im Falle der Mutation die Mutationsakten.

Punkteingabe

Punkt-Nr.: 73200020012  
Y-Koord.: 696543.456 m  
X-Koord.: 266758.399 m  
Höhe: 468.765 m  
Punkttyp: LFP3b Art-Code: 1 Symbolcode: 2  
Mutationsnummer: 12B Gültigkeit: Rechtsgültig

Datum  
Tag: 31 Monat: 5 Jahr: 1990

Qualität  
Lage: 0.2 Lagefehler: 10 mm  
Höhe: 0.3 Höhenfehler: 17 mm

Klasse: 3 Toleranz: 2

a/m/t 31.05.90 GEOS 4.00

Abb. 1: Die Punkt-Eingabemaske zeigt deutlich die zusätzlichen Informationen.

Standpunkt

Station: 73200910012

Zielpunkt

Zielpunkt: 73200910020 Zustand: Neu  
Typ: P Messschlüssel: 11 Art-Code: 1 Punkttyp: LFP3b  
Distanz: 102.254  
Richtung: I Lage: 267.2547 II Lage: 67.2553  
Höhenmessung: I Lage: 101.4235 II Lage: 298.5821

Instrumentenhöhe: 1.530 Zielhöhe: 1.600  
Längsverschiebung: 0.000 Querverschiebung: 0.000  
Mutationsnummer: 12 Gültigkeit: Rechtsgültig  
Temperatur: 22.5 Luftdruck: 980 mBar  
Datum:  
Tag: 31 Monat: 5 Jahr: 1990

Operateur: Müller Kurt  
Instrumente:  
Theodolit: TC 1600 Distomat: Rec: GRE 3  
Additionskonstante: 3.0 mm Massstabsfaktor: 1.0000020  
Am Gerät korrigiert: Nein  
Mittlerer Fehler: 3.0 mm PPM: 2 Eichart: Soll dist

a/m/t 31.05.90 GEOS 4.00

Abb. 2: Auch die Eingabemaske der Messungen musste stark erweitert werden.

Durch die Auslegung auf das Gebiet der Vermessung soll erreicht werden, dass eine einfache Bedienung möglich bleibt.

### Die Entwicklungsumgebung

GEOS 4 wird in Modula 2 unter MS-DOS entwickelt. Damit ist auch gesagt, dass der Einsatz auf PC erhalten bleibt. Im Moment wird für die interaktive Graphik eine Karte mit einer Auflösung von 1280 x 1024 Pixel eingesetzt. Die Entscheidung, auf MS-DOS zu bleiben, wurde durch die Ankündigung weiterer DOS-Versionen und der Tatsache, dass der Durchbruch von OS/2 nicht kurzfristig zu erwarten ist, getroffen.

Da auf dem Markt keine Standard-Datenbanken mit geographischem Zugriff erhältlich sind, wurde wiederum eine GEOS-eigene Datenbank entwickelt. Abgesehen

vom Zeitaufwand hat eine Eigenentwicklung den Vorteil, dass das Produkt nicht von einem Fremdlieferanten abhängig ist.

### Hardware-Voraussetzungen

- Berechnungs- und Graphikteil  
80386 mit Coprozessor und mindestens 2 MB RAM  
Normaler Bildschirm für Eingabemasken und zusätzlicher Graphikbildschirm  
Maus und/oder Digitalisiertablett
- Nur Berechnungsteil  
Ab 80286 mit mindestens 1 MB Above-Board.

### Die Benutzeroberfläche

Wie bereits angetönt, wird der Bedienbarkeit grosse Aufmerksamkeit geschenkt. Windows und Pop-Up-Menüs sowie ein separater Bildschirm für die interaktive Graphik sollen helfen, die umfangreichen Datenmengen problemlos zu bearbeiten und zu überblicken.

### Der Berechnungsteil

Einen zentralen Teil von GEOS 4 wird der Berechnungsteil bilden. Der Einsatz des strengen Ausgleichs beim Polygonnetz und den überbestimmten Detailpunkten ist durch die RAV gegeben. Die Beibehaltung des Polygonnetzes beruht auf der Annahme, dass dieses in der Praxis trotz Methodenfreiheit erhalten bleiben dürfte. Der strenge Ausgleich kann, aber muss nicht, eingesetzt werden. Diese Option wurde bewusst offengehalten, um allenfalls bestehende Vermessungen sofort ins GEOS 4 übernehmen zu können, auch wenn sie im Moment noch konventionell nachgeführt werden. Diese Offenhaltung soll GEOS 4 zu einem flexiblen Programmsystem machen, das sowohl Vermessungs-

behörden als auch Fachmann(frau) die Möglichkeit gibt, individuelle Entscheide beim Einsatz zu treffen.

Geht man davon aus, dass in gewissen Gebieten – aus was für Gründen auch immer – schnell numerische Resultate gewünscht werden, so heisst das, dass später eine Überführung in eine höhere Genauigkeit möglich sein muss. Aus diesem Grund wird den Flächen nicht mehr die Bedeutung wie im heutigen GEOS zuteil. Das heisst, Koordinaten können auch verändert werden, wenn der Punkt schon in einer Flächendefinition verwendet wurde.

## Der Datenaustausch

Ein Muss sind die Realisierung der AVS und die Übernahme bestehender GEOS Operate. Aus der besonderen Stellung von GEOS 4 als Zusatzsystem zu einem anderen wie zum Beispiel SICAD sind weitere Datenaustauschformate vorgesehen, die einen direkten und effizienten Datenaustausch mit «befreundeten» Systemen erlauben werden.

## Der Zeitplan

Wie bei allen grösseren Softwareentwicklungen ist der Entwicklungsaufwand grö-

ser als angenommen. Vorgesehener Termin für die ersten Auslieferungen von GEOS 4 ist Mitte 91. Der ursprüngliche Zeitplan wurde durch die anhaltende Nachfrage nach dem bestehenden GEOS und die Kundenbetreuung, die wir nicht vernachlässigen möchten, beeinflusst.

Kurt Müller  
a/m/t software service AG  
Obergasse 2a  
CH-8400 Winterthur  
Telefon 052 / 23 23 13

a/m/t software service AG:

## GEOS version 4

### But visé

GEOS 4 doit permettre le géomètre de réaliser toute la partie officielle de la REMO à partir du levé en terrain jusqu'au plan pour le registre foncier.

### Les Options

La REMO prévoit beaucoup d'options, qui selon région seront hors de question ou bien réglées spécifiquement. Ainsi que la version actuelle, GEOS 4 deviendra en partie fournisseur de données pour de grands systèmes. Ce partage peut être tout à fait raisonnable, car pour exemple dans le cas d'un cadastre souterrain la partie géomètre ne représente que 20% de la totalité des données. Ce pourcentage rend clair l'avantage d'une division du travail: vous pouvez choisir le meilleur des produits pour une section individuelle.

### Pourquoi un GEOS 4

Nous estimons qu'en faisant une mutation un résultat simplement produit sur l'écran ne suffira jamais. Il en suit donc qu'un système spécial sera nécessaire qui fournira les impressions des actions exécutées; au cas d'une mutation le dossier de la mutation. Puisque nous partons des besoins spécifique de la mensuration, l'emploi sera le plus simple possible.

### Système d'exploitation

GEOS 4 est développé dans Modula 2 sous MS-DOS. Par conséquence nous gardons l'emploi sur PC. En ce moment

nous employons une carte graphique avec 1280 x 1024 Pixel pour la graphique interactive. Nous nous sommes décidés de continuer avec MS-DOS car d'autres versions DOS ont été annoncées et le succès définitif de OS/2 n'est pas en vue.

Comme il est toujours impossible de trouver des banques de données standards qui subviennent à nos besoins, nous avons de nouveau développé notre propre banque de données; nous restons donc indépendant de fournisseurs étrangers.

### Matériel nécessaire

- Partie calcul et graphique  
80386 avec coprocesseur et un minimum de 2 Mo mémoire vive  
écran normal pour les masques et écran complémentaire pour graphiques souris et/ou tablette de digitalisation
- Partie calcul seulement  
Dès 80286 un minimum de 1 Mo mémoire étendue supportant de la norme LIM (Lotus / Intel / Microsoft).

Il est notre but de présenter un logiciel facile à comprendre et à employer. Windows ainsi que Pop-up-menus et un écran à part pour la graphique interactive aideront à dominer sans problèmes un grand nombre de données.

### La partie calcul

La partie calcul formera la partie centrale de GEOS 4. La REMO demande la fiabilité pour les points de base et les points double levé. Nous avons gardé le réseau polygonal en supposant que malgré toute liberté il continuera en pratique. L'emploi de la fiabilité est facultatif. Cette option permet de transférer à GEOS 4 tout de suite des mensurations existants, même si à présent ils sont encore mise à jour conventionnellement. Grace à cette option GEOS

4 devient un système de logiciels souple qui permet aux services de cadastre ainsi qu'aux spécialistes de prendre des décisions individuelles lors de l'emploi.

Supposons qu'en certains domaines – pour une raison ou l'autre – des résultats numériques sont désirés dans le délai le plus court. Il en suit que plus tard un transfert dans un degré de précision plus haut doit être possible. Pour cette raison l'importance des surfaces en comparaison avec le GEOS actuel à été diminuée. C'est-à-dire qu'il est possible de changer des coordonnées même si un point a déjà été utilisé dans une définition de surface.

### L'échange de données

La réalisation de l'AVS et le transfert de sections existantes de GEOS sont indispensables. La position singulière de GEOS comme système complémentaire d'un autre, SICAD par exemple; nécessite d'autres formats de transfert de données, qui permettront un échange de données direct et efficace avec des systèmes familiaires.

### L'horaire

Comme dans tous les développements de logiciels de dimensions plus importantes, le temps nécessaire a été sous-estimé. Nous prévoyons les premières livraisons de GEOS 4 au milieu de l'année 91. Il nous était impossible de respecter l'horaire originale à cause de la forte demande pour le GEOS actuel et du service d'entretien que nous ne voudrions point négliger.

Kurt Müller  
a/m/t software service AG  
Obergasse 2a  
CH-8400 Winterthur  
Téléphone 052 / 23 23 13