

ÖZ

78. Jahrgang 1990/Heft 3

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

INHALT:

	Seite
H. P. Höllriegl: Vorwort zur Artikelserie, „Kommunale Informationssysteme in Österreich“	101
P. Belada: Die „Mehrzweckstadtkarte“ der Stadt Wien	106
G. Lorber, A. Mitteregger: Digitaler Stadtplan im Rahmen eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformati onssystems für die Stadt Graz	124
K. Haslinger: Das GEO-Projekt der Stadt Linz als Basis für ein Verwaltungs- und Netzinformati onssystem	136
Aus Rechtssprechung und Praxis	157
40 Jahre Arbeitsgemeinschaft der Diplomingenieure des Bundesvermessungsdienstes	158
Mitteilungen und Tagungsberichte	166
Veranstaltungskalender	175
Persönliches	176
Zeitschriftenschau	176
Contents	178
Adressen der Autoren der Hauptartikel	178

ORGAN DER ÖSTERREICHISCHEN KOMMISSION FÜR DIE INTERNATIONALE ERDMESSUNG

IMPRESSUM

Medieninhaber und Herausgeber:

ÖSTERREICHISCHER VEREIN FÜR VERMESSUNGSWESEN UND PHOTOGRAMMETRIE

Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien, Tel. 0222/35 76 11

Schriftleiter: Dipl.-Ing. Dr. Erhard Erker

Anschrift der Redaktion: Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien

Hersteller: Fritz Raser Ges.m.b.H., Grundsteingasse 14, A-1160 Wien

Verlags- und Herstellungsort Wien

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie

Schriftleiter: *Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Erker*, Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien

Stellvertreter: *Dipl.-Ing. Norbert Höggerl*, Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien

Redaktionsbeirat:

<i>o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Kurt Bretterbauer</i> Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien	Theoretische Geodäsie
<i>o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. DDR. techn. Helmut Moritz</i> Technische Universität Graz, Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz	Theoretische Geodäsie
<i>o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Hans Schmid</i> Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien	Landesvermessung
<i>o. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Gerhard Brandstätter</i> Technische Universität Graz, Rechbauerstraße 12, A-8010 Graz	Ingenieurgeodäsie
<i>o. Univ.-Prof. Dr. Ing. Karl Kraus</i> Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien	Photogrammetrie
<i>emer. o. Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Pillewizer</i> Technische Universität Wien, Gußhausstraße 27–29, A-1040 Wien	Kartographie
<i>OSR Dipl.-Ing. Rudolf Reischauer</i> Kaasgrabengasse 3a, A-1190 Wien	Stadtvermessung
<i>HR Dipl.-Ing. Karl Haas</i> Lothringerstraße 14, A-1030 Wien	Agrarische Operationen
<i>Präsident Dipl.-Ing. Friedrich Hrbek</i> BEV, Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien	Kataster
<i>HR i. R. Dipl.-Ing. Dr. techn. Johann Bernhard</i> BEV, Krotenthallergasse 3, A-1080 Wien	Landesaufnahme
<i>Dipl.-Ing. Manfred Eckharter</i> Friedrichstraße 6, A-1010 Wien	Ziviltechnikerwesen

Es wird ersucht, Manuskripte für Hauptartikel, Beiträge und Mitteilungen, deren Veröffentlichung in der Zeitschrift gewünscht wird, an den Schriftleiter zu übersenden. Den Manuskripten für Hauptartikel ist eine kurze Zusammenfassung in englisch beizufügen.

Für den Anzeigenteil bestimmte Zuschriften sind an *Dipl.-Ing. Norbert Höggerl*, Schiffamtsgasse 1–3, A-1025 Wien, zu senden.

Namentlich gezeichnete Beiträge stellen die Ansicht des Verfassers dar und müssen sich nicht unbedingt mit der Ansicht des Vereines und der Schriftleitung der Zeitschrift decken.

Die Zeitschrift erscheint viermal pro Jahrgang in zwangloser Folge.

Auflage: 1200 Stück

Bezugsbedingungen: pro Jahrgang

Mitgliedsbeitrag für den Österr. Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie S 350,—
Postscheckkonto Nr. 1190.933

Abonnementgebühr für das Inland (ab Heft 1/90) S 500,—
Abonnementgebühr für das Ausland (ab Heft 1/90) S 570,—

Einzelheft: S 140,— Inland bzw. S 150,— Ausland (ab Heft 1/90)

Alle Preise enthalten die Versandkosten, die für das Inland auch 10% MWSt.

	schw.-weiß	färbig	
Anzeigenpreis pro 1/4 Seite 126 × 200 mm	S 4200,—	S 6720,—	einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro 1/2 Seite 126 × 100 mm	S 2520,—	S 4032,—	einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro 1/4 Seite 126 × 50 mm	S 1428,—	S 2285,—	einschl. Anzeigensteuer
Anzeigenpreis pro 1/6 Seite 126 × 25 mm	S 1134,—	S 1814,—	einschl. Anzeigensteuer

Prospektbeilagen bis 4 Seiten S 2100,— einschl. Anzeigensteuer

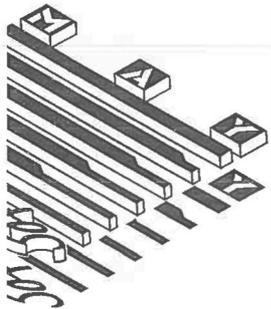
zusätzlich 20% MWSt.

Postscheckkonto Nr. 1190.933

Telephon: (0222) 35 76 11/2701 oder 3702 DW

Zur Beachtung: Die Jahresabonnements gelten, wie im Pressewesen allgemein üblich, automatisch um ein Jahr verlängert, sofern nicht bis zum 31. 12. des laufenden Jahres die Kündigung erfolgt.

INTEGRATION IST ZUKUNFT



Wir bieten effiziente und leistungsstarke Gesamtlösungen für den Vermessungsbereich: Von der Totalstation mit Meßdatentransfer bis zur Weiterverarbeitung im leistungsfähigen CADdy CAD-System.

Wir sind Ihr Partner sowohl für Vermessungsgeräte als auch für die integrierte CADdy CAD-Lösung mit Modulen für:

- Berechnung/Meßdatentransfer
- Kartierung/Lageplan
- Digitales Geländemodell und Massenberechnung, Profilerzeugung, Verschneidung mit Planungskörpern, auch in 3D darstellbar
- Projektierung im Straßenbau
- Geo-Informationssystem

CADdy ist das erfolgreichste CAD-System für Vermessung im deutschsprachigen Raum mit über 700 Installationen.

Auf dem Sektor Vermessungsgeräte führen wir hochwertige Instrumente renommierter Hersteller sowie selbstverständlich alles erdenkliche Zubehör.

Unser Service beschränkt sich nicht nur aufs Verkaufen, sondern umfaßt auch intensive Betreuung, die mit einer kostenlosen Erstein-schulung beginnt.

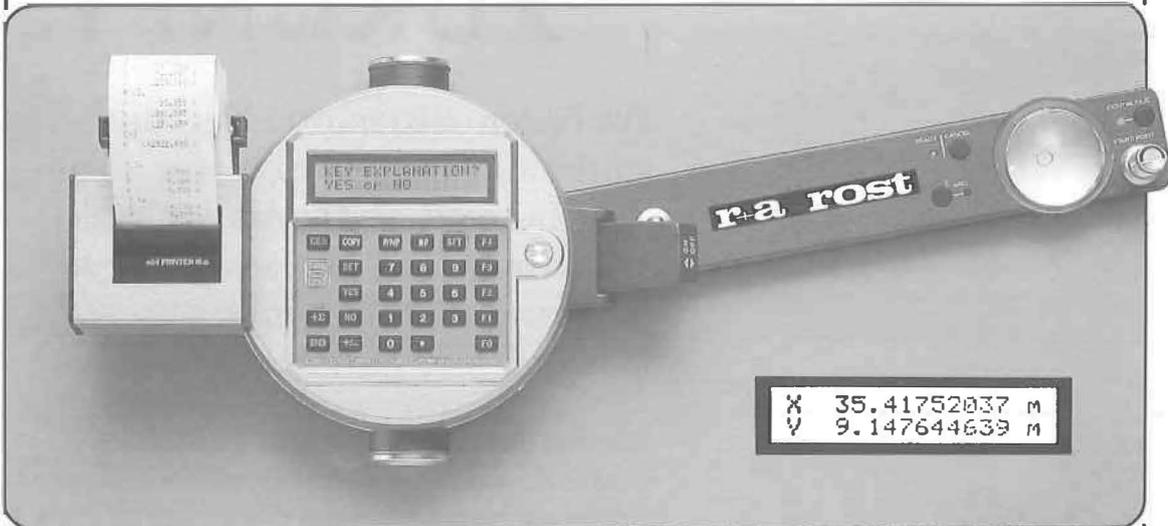
May-Computer-Gesellschaft m.b.H. & Co.KG
CAD-Center, Abteilung Vermessungstechnik
Herr Dipl. Ing. Störi, Galvanig. 2, A-1210 Wien
Tel.: 0222/278 20 80-19, Fax: 0222/278 20 80-22



X-PLAN 360 iR



DIGITALES KOORDINATEN-FLÄCHEN-UND LÄNGENMESSGERÄT



Die intelligente Lösung Ihrer Meßaufgaben!

Man findet es immer häufiger in modernen Ingenieur- und Konstruktionsbüros, und das mit gutem Grund...

Das X-Plan 360iR ist mehr, als ein elektronisches Planimeter oder Kurvimeter. Es handelt sich um ein kompaktes, dialoggerechtes digitales Meßgerät für Koordinaten, Flächen und Längen. Alle Aufgaben, die Sie bisher mit einem konventionellen Planimeter erledigt haben, gehören selbstverständlich zu seinem Basis-Repertoire: Flächenmessungen, Streckenmessungen, Radius und Kurvenbestimmungen erledigt das X-Plan 360iR im "Vorbeifahren". Meßresultate werden automatisch nach dem Umfahren ausgeworfen. Der wichtigste Unterschied zwischen einem herkömmlichen Planimeter und dem X-Plan 360iR ist die Punktmeßmethode: es genügt, wenn von einer Geraden der Anfangs- und Endpunkt gemessen werden, langwieriges Linienabfahren gehört somit der Vergangenheit an. Dank der Punktmeßmethode können aber auch Koordinaten bestimmt werden, welche in einem mathematischen oder geodätischen System ermittelt werden können. Somit dient das X-Plan 360iR auch als Digitalisiergerät. Durch die Punktmeßmethode ist das X-Plan 360iR herkömmlichen Planimetern an Genauigkeit und Schnelligkeit weit überlegen. Ein zweizeiliges, 16-stelliges LCD-Display und der ansteckbare Miniprinter zeigen die fünf gleichzeitig gerechneten Resultate (Koordinaten, Fläche, Teilstrecke, Gesamtlänge und Radius) in der gewünschten Maßeinheit an. Als Meßergebnisse können sowohl Koordinaten und Flächen, als auch Teilstrecken, Gesamtumfänge, Radien, Durchschnittswerte und Summen abgerufen werden. Die Datenausgabe erfolgt entweder über den integrierten Printer oder über on-line Verbindung zu Ihrem PC (RS232-Schnittstelle). Angeschlossen an einen Externrechner arbeitet das X-Plan 360iR als intelligenter und präziser Digitalisierer eines Meßsystems.

VORFÜHRUNG UND BERATUNG BEI:

r+a rost

1151 WIEN • MÄRZSTRASSE 7 • TEL. 95 55 96-98-0* • TELEFAX 0222/95559850

Vorwort zur Artikelserie "Kommunale Informationssysteme in Österreich"

Von Helge P. Höllriegl, Wien

Aus der bereits sooft zitierten Definition eines Landinformationssystems (LIS) seien zwei wichtige Begriffe hervorgestrichen:

Ein LIS ist ein hilfreiches

- **Werkzeug** für die Durchführung von Planungsmaßnahmen und für den Verwaltungsvollzug und es besteht aus
- einer **Sammlung** von raumbezogenen **Daten** und **Methoden** zur Erfassung, Analyse und Ausgabe dieser Daten.

Gerade diese Integration von Daten und Methoden ist eine besondere Stärke eines LIS im Vergleich zu herkömmlichen (analogen) Registern. Und in bezug auf Flexibilität und Mächtigkeit der Auswerte- und Analysemodule unterscheiden sich die kommerziell angebotenen LIS/GIS-Softwarepakete wesentlich.

Die Gemeinden sind jene Gebietskörperschaften, die ein LIS im Rahmen ihrer Planungs- und Verwaltungstätigkeit unmittelbar einsetzen können und wo auch eine Mehrfachnutzung der Basisdaten durch dritte (z. B.: Energieversorger, Stadtwerke, Verkehrsbetriebe etc.) für andere Zwecke (z. B.: Leitungsdokumentation) möglich ist. Denn nur diese Mehrfachnutzung rechtfertigt den hohen Kostenaufwand für die Ersterfassung und Laufendhaltung der Basisdaten.

Die Entwicklung auf dem Gebiet der kommunalen Informationssysteme (KIS) hat jetzt noch an Dynamik gewonnen, da einige Landes-EVUs die Gemeindeflächen ihrer Versorgungsgebiete vermessen oder vermessen lassen, um eine exakte Basis für ein digitales Leitungsinformationssystem zu haben. Im Sinne eines volkswirtschaftlich sparsamen Einsatzes der Geldmittel ist es zu begrüßen, wenn die EVUs (wie zum Beispiel die EVN in Niederösterreich) die einmal erhobenen Daten den Gemeinden zur Nutzung für deren Zwecke anbieten.

Nun wird es aber nur in wenigen Gemeinden entsprechende Fachleute geben, die beurteilen können, ob die Daten der EVUs auch den Bedürfnissen der Gemeindeverwaltung entsprechen. Aber nicht nur in dieser Frage ist der Geodät – egal ob beamtet oder freischaffend – gefordert, den Gemeinden in Sachen KIS beratend zur Seite zu stehen.

Aus dieser Motivation heraus begrüßte es der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie, daß Geodäten, die an maßgeblicher Stelle beim Aufbau oder Betrieb eines kommunalen Informationssystem tätig sind, über ihre Erfahrungen berichten sollten.

Dies traf sich gut mit den Intentionen des Instituts für Landesvermessung und Ingenieurgeodäsie, Abteilung Landesvermessung an der Technischen Universität Wien. Dort wird jedes Sommersemester ein Seminar über Landinformationssysteme unter der Leitung des Verfassers abgehalten, das neben Theorie, Referate der Studenten und Exkursionen zu Anwendern und Firmen auch Vorträge von Fachleuten aus der Praxis vorsieht.

Daher organisierten der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie und die Abteilung Landesvermessung gemeinsam im Sommersemester 1990 eine Vortragsreihe zum Thema "Kommunale Informationssysteme" bestehend aus vier Referaten:

1. "Die Mehrzweckstadtkarte der Stadt Wien"
Baurat Dipl.-Ing. Peter Beiada, MA 41 - Stadtvermessung Wien,

2. "Kommunales Informationssystem der Stadt Salzburg (einschließlich Leitungsinformationssystem)"
Senatsrat Dipl.-Ing. Bernd Withalm, Stadtvermessungsamt Salzburg,
3. "Digitaler Stadtplan im Rahmen eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformativsystems für die Stadt Graz"
Senatsrat Dipl.-Ing. Anton Mitteregger, Stadtvermessungsamt Graz,
4. "Das GEO-Projekt der Stadt Linz als Basis für ein Verwaltungs- und Netzinformativsystem"
Dipl.-Ing. Dr. techn. Karl Haslinger, Stadtvermessungsamt Linz.

Die zum Teil überarbeiteten Referate liegen nun in schriftlicher Form vor, wobei die Beiträge 1, 3 und 4 im folgenden veröffentlicht werden. Derjenige über Salzburg wird voraussichtlich im nächsten Heft erscheinen.

Doch zuvor seien noch einige Anmerkungen zu den für Anwender wichtig erscheinenden Bereichen der Basisdaten, Geometriedaten der Fachabteilungen, Nachführung sowie Beratung und Weiterbildung erlaubt:

1. Digitale Stadtgrundkarte (= Basisdaten):

Im Rahmen einer breiten Mehrfachnutzung der Basisdaten spielen die Leitungsbetreiber sicher eine sehr bedeutsame Rolle, sodaß man deren Anforderungen an ein digitales Grundkartenwerk nicht übergehen kann. In einem Sonderheft der Zeitschrift für Vermessungswesen (BRD) zum Thema "Digitale Leitungsdokumentation" (DVW 90) werden die drei wichtigsten Forderungen an eine digitale Grundkarte formuliert:

- a) "Die Karte muß ausreichend Grenzen, Gebäude und weitere Topographie darstellen.
- b) Jegliche Einmessung der Grundkartentopographie muß sich ausschließlich auf das Vermessungspunktfeld der Landesvermessung und des Liegenschaftskatasters beziehen.
- c) Die Karte muß jederzeit einen definierten Aktualisierungsstand aufweisen."

Bei Punkt a) wird noch besonders hervorgestrichen, daß "den Gebäuden die herausragende Rolle zukommt: Sie müssen vollzählig, lagerichtig und genau aufgemessen (...) dargestellt werden können."

In ähnlicher Weise sehen die "Bundeseinheitlichen Richtlinien für das Erstellen und Fortführen eines Kommunalen Informationssystems" der Österreichischen Bundes-Ingenieurkammer (BIK 89) den sog. "Basisplan" als graphische Grundlage eines kommunalen Informationssystems vor. Der Basisplan besteht "aus dem geodätisch erfaßten Baubestand entlang der Straßenflucht, flächig ergänzt um die Katasterdarstellung".

Am Rande sei noch vermerkt, daß der Deutsche Städtetag eine Empfehlung für eine "Maßstabsorientierte Einheitliche Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme (MERKIS)" herausgegeben hat (MERKIS 88). Derzufolge zeichnet sich MERKIS durch folgende Eigenschaften aus:

- Gauß-Krüger-Landeskoordinatensystem als Grundlage,
- einheitliches fachunabhängiges Speichermodell innerhalb einer Gemeinde für alle topographischen und fachbezogenen digitalen Geometriedaten,
- integrierende Grundlage für bereits bestehende Raumbezugsssysteme, wie zum Beispiel GEOCODE (Klitzing 78,81),
- einheitliche Datenbankschnittstelle als Kommunikationsschnittstelle zu anderen Gebietskörperschaften, Behörden und sonstigen Stellen und als wichtigstes

- Gliederung in drei zunächst selbständige maßstabsorientierte Raumbezugsebenen (RBE) 1:500/1.000 (Grundstufe), 1:2.500/5.000 (1. Folgestufe) und 1:10.000/50.000 (2. Folgestufe). Diese RBE sollen getrennt für die verschiedenen Anforderungen der Fachbereiche eingesetzt werden. Als Basis der RBE dienen die kommunalen Grundlagenkarten und die Flurkarte des Liegenschaftskatasters. Aktualisierungen der Grundstufe (RBE 500) sollen in die Folgestufen nach vollständiger Realisierung von MERKIS automatisiert übertragen werden.

Weitere Details können (MERKIS 88) und (Cummerwie, Lucht 88) entnommen werden.

Somit kann festgestellt werden – und die Erfahrungen der Referenten beweisen es –, daß nur eine geodätische Naturaufnahme die solide Basis für ein KIS bilden kann und daß zur Zeit die digitale Katastralmappe (DKM) alleine aus bekannten Gründen (Umbildung, fehlende Bauwerke) nur für spezielle Anwendungen (z. B.: Dokumentation der gemeindeeigenen Liegenschaften) die Grundlage bilden kann. Die Bedeutung der DKM als eigene thematische Ebene innerhalb eines KIS sei hier unbestritten.

Einen für kleinere Gemeinden gangbaren Weg kann man in der Stadtgemeinde Kufstein (ca. 13.500 EW) beobachten. Hier bauen die Stadtwerke Kufstein auf der zum "Basisplan" (lt. BIK 89) erweiterten DKM ihr System zur digitalen Leitungsdokumentation auf. Laut (Atzl 90) konnten durch eine terrestrische Vermessung des Straßenraumes durch Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen einerseits dem Vermessungsamt Polarpunkte der Gebäudefronten und andererseits den Stadtwerken u. a. die sichtbaren Einbauten, straßenseitigen Einfriedungen und Bordsteinkanten im DXF-Format übergeben werden. Zur Zeit werden die Leitungen des E-Netzes in den Basisplan konstruiert. Aufgrund der überschaubaren Datenmenge ist schon in absehbarer Zeit mit einem funktionierenden Grundsystem zu rechnen.

2. Geometriedaten der Fachabteilungen

Die Akzeptanz eines Informationssystems für den operativen Einsatz im großmaßstäblichen Bereich (= Verwaltung) hängt im wesentlichen von zwei Kriterien ab:

- a) Aktualität (siehe Pkt. 3) und
- b) Lagegenauigkeit der Geometrie bzw. Zuverlässigkeit der Fachdaten.

Somit ergibt sich das Erfordernis einer geodätischen (z. B. Leitungen) oder photogrammetrischen (z. B. Einzelbäume, Grünflächen) Einmessung jener fachspezifischen Raumbezugselemente, die nicht durch die Basisdaten zur Verfügung gestellt werden.

Besonders bei Versorgungsbetrieben stellt das meist unterirdisch verlegte Rohr- oder Leitungsnetz ein wichtiges und wertvolles Betriebsmittel dar. Und ein Schaden an diesem Netz im Rahmen von Tiefbauarbeiten, zufolge von unzureichender und ungenauer Leitungsdokumentation, verursacht nicht nur Kosten für die Wiederherstellung, sondern auch einen Schaden für die gesamte Volkswirtschaft.

Man stelle sich nur die Folgen eines Stromausfalles oder einer Unterbrechung der Fernsprech/FAX- oder Datenleitungen in unserer von Computern und Kommunikationsmedien so abhängigen Informationsgesellschaft vor.

Die geodätische Einmessung der Leitung bei offener Künette ist jedem ungenaueren Verfahren vorzuziehen. Insbesondere sichert der Einsatz moderner Tachymeter und registrierender Feldcomputer einen weitestgehend automatischen Ablauf der Aufnahme und einen direkten Datenfluß in das System der digitalen Leitungsdokumentation.

Dies bedingt aber auch qualifiziert ausgebildetes fachkundiges Personal sowohl für die Vermessung als auch die Betreuung des Informationssystems (diesbezügliches Weiterbildungsangebot siehe Pkt. 4.2).

3. Nachführung

Eine effiziente Nachführung sichert die Aktualität der Daten und somit die Akzeptanz eines Informationssystems und sollte nur mit der Genauigkeit der Ersterfassung erfolgen.

a) *Fachdaten*: Die Aktualisierung in graphischer und alphanumerischer Form ist nur durch die zuständige Fachabteilung und am besten dezentral an einer lokalen Arbeitsstation vorzunehmen.

b) *Basisdaten*: In Gemeinden mit personell und instrumentell entsprechend ausgestatteten Vermessungsabteilungen ist die Nachführung der Basisdaten im eigenen Wirkungsbereich in enger Kooperation mit dem BEV wahrzunehmen. In Gemeinden, in denen sich Kooperationen mit Leitungsbetreibern oder Vermessungsbüros ergeben haben, ist ein detaillierter Fortführungsmodus (z. B. über ein Meldesystem) festzulegen, damit (bauliche) Veränderungen der Situation möglichst rasch auch in den digitalen Basisdaten nachgeführt werden können. Denn eine konsequente Laufendhaltung ist nur dort möglich, wo Veränderungen im Rahmen eines geregelten Verfahrens an die Verwaltung herangetragen werden!

Unter dem Blickwinkel möglichst aktueller Basisdaten sei auch an dieser Stelle die Forderung nach einer gesetzlichen Einmessverpflichtung für neu zu errichtende Bauwerke in der Bauordnung aller Bundesländer nach dem Muster Tirols (TLGBL 89) mit Vehemenz vertreten.

Sehr aufgeschlossen für eine effektive Bauwerksnachführung ist man in der öö. Landeshauptstadt: ein neu zu errichtendes Bauwerk wird nicht nur abgesteckt sondern auch nach Fertigstellung vom Magistrat eingemessen.

4. Beratung und Weiterbildung

4.1 Beratung

Da es den im angelsächsischen Bereich schon üblichen unabhängigen GIS-Konsulenten in Österreich in dieser Form noch nicht gibt, bieten sich den Gemeinden neben den GIS-Anbieterfirmen etliche mehr oder weniger unabhängige Beratungsmöglichkeiten an. Rein taxativ seien einige davon genannt: Verschiedene Universitätsinstitute, die sich mit Geoinformationssystemen in Forschung und Anwendung beschäftigen; GIS-erfahrene Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen; außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (Joanneum, Österreichisches Institut für Raumplanung, . . .); Kommunalverwaltungen im In- und Ausland mit einschlägiger Erfahrung; die Österreichische Raumordnungskonferenz beim Bundeskanzleramt (ÖROK).

Da auf dem Gebiet der kommunalen Informationssysteme noch ein großer Bedarf an Information und Beratung für potentielle Nutzer in den Gemeinden vorhanden ist, sei die Schaffung von qualifizierten KIS-Beauftragten bei den Ämtern der Landesregierungen ähnlich den Umwelt-Beauftragten angeregt. Ihnen könnte neben ihrer Funktion als neutrale Berater der Gemeinden auch die Öffentlichkeitsarbeit obliegen, um die langfristigen Vorteile eines KIS sowohl den Entscheidungsträgern als auch den Bürgern bewußt zu machen.

4.2 Weiterbildung

Die zumeist englischsprachige Literatur wird laufend umfangreicher, daher seien nur einige, besonders für den Praktiker interessante Beiträge ausgewählt:

Zum Aneignen von Grundkenntnissen der GIS-Technologie ist das gleichnamige Buch des Grazers Dozenten Dr. N. Bartelme (1988) sehr gut geeignet. An anderer Stelle dieser Zeitschrift wurde bereits eine Rezension (Höllriegel 89) veröffentlicht.

In den Büchern "CAD-Kartographie. Anwendungen in der Praxis" und "Geo-Informationssysteme" werden von *M. Schilcher* (1985) bzw. *M. Schilcher* und *D. Fritsch* (1989) Anwendungen von mehrheitlich Siemens-SICAD-Nutzern u. a. aus den Fachbereichen Vermessung, Leitungsdokumentation und Kommunalverwaltung vorgestellt.

Einen Überblick über den methodischen Ablauf der Systemplanung eines KIS von der Analyse des Ist-Zustandes über die Soll-Analyse bis hin zum Systementwurf gibt Wieser (1990) in der deutschen Zeitschrift für Vermessungswesen.

Wer sich lieber durch den Besuch von Tagungen informieren will, dem stehen u. a. folgende Möglichkeiten zur Verfügung:

- In den Veranstaltungen der nicht gewinnorientierten Vereinigung AM/FM International (AM/FM = Automated Mapping/Facility Management) - European Division werden einschlägige Erfahrungsberichte von Praktikern aus ganz Europa präsentiert. Diese Beiträge werden auch in Form von Tagungsberichten veröffentlicht (AM/FM 90).
- Die Tagungen der Urban Data Management Symposia (UDMS) sind speziell den Problemen der Datenverwaltung in europäischen Städten gewidmet. Das letzte Symposium fand 1989 in Lissabon statt (UDMS 89) und das nächste ist für 29. bis 31. Mai 1991 in Odense (Dänemark) geplant.

Eine besonders umfassende Möglichkeit der berufsbegleitenden Weiterbildung wird der an der TU Wien ab dem WS 1991/92 neu eingerichtete **Hochschullehrgang für Geoinformationssysteme** bieten.

Ziel dieses Lehrganges ist es, die Absolventen nicht nur mit praktischen Fertigkeiten im Umgang mit Geoinformationssystemen zu versehen, sondern sie auch zur Beurteilung der Qualität und der Anwendungsmöglichkeiten des Datenangebotes zu befähigen. Den Abschluß des Lehrgangs bilden interdisziplinäre Projekte, die in Kleingruppen mit Geoinformationssystemen gelöst werden.

Als Zielgruppen sollen Absolventen der Studienrichtung Vermessungswesen sowie Absolventen von benachbarten Studienrichtungen, die Geoinformationssysteme als Werkzeuge benötigen, angesprochen werden.

Der Lehrgang ist thematisch gegliedert in vier Abschnitte:

- Stand und Entwicklung der EDV, der Datenbanken und der allgemeinen Informationssysteme;
- Geoinformationssysteme;
- Geoinformationsquellen;
- Interdisziplinäre Lösung der geowissenschaftlichen Problemstellungen mit Hilfe von Geoinformationssystemen.

Die Durchführung ist über vier Semester geplant, wobei je Semester ein Block von drei bzw. vier Wochen vorgesehen ist.

Für weitere Auskünfte stehen Ihnen der Lehrgangsleiter o. Univ.-Prof. Dr. *Karl Kraus*, Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung sowie der Verfasser dieser Zeilen gerne zur Verfügung.

Ihre schriftlichen Anfragen mögen Sie bitte an folgende Adresse richten:

Institut für Photogrammetrie und Fernerkundung
Technische Universität Wien
Gußhausstraße 27-29
A-1040 Wien

5. Literatur

- AM/FM* (1990): Automated Mapping/Facilities Management - International - European Division; Tagungsband zur Regionalkonferenz Siegen (BRD), 17. - 18. Mai 1990.
- Atzl, M.* (1990): persönliche Auskunft von Ing. M. Atzl - Stadtwerke Kufstein (Kraftwerksanlagen), im Juli 1990.

- Bartelme, N.* (1988): GIS - Technologie: Geoinformationssysteme, Landinformationssysteme und ihre Grundlagen. Springer-Verlag Berlin, 1988.
- BIK* (1989): Bundes-Ingenieurkammer - Bundeseinheitliche Richtlinien für das Erstellen und Fortführen eines Kommunalen Informationssystems. BIK-Verlags-Ges.m.b.H., Wien, 1989.
- Cummerwie, H. G., Lucht, H.* (1988): Kommunale Informationssysteme brauchen einheitlichen Raumbezug. Der Städtetag 8/1988, S. 538-543.
- DVW* (1990): Deutscher Verein für Vermessungswesen - Arbeitskreis 6 "Ingenieurvermessung" - Digitale Leitungsdokumentation: Beiträge und konzeptionelle Vorstellungen des Vermessungswesens. Redaktion: Univ. Prof. Dr.-Ing. Bodo Schrader. ZfV, Sonderheft 24, Juni 1990.
- Höllriegl, H. P.* (1989): Buchbesprechung von (Bartelme 88). ÖZ 3/1989, S. 149-150.
- von Klitzing, F.* (1978): Raumbezug für kommunale Planung und Statistik - GEOCODE. Vermessungswesen und Raumordnung 7/1978, S. 346-366.
- von Klitzing, F.* (1981): GEOCODE - Verbreitung, Anwendung, Weiterentwicklung. Vermessungswesen und Raumordnung 5/1981, S. 238-251.
- MERKIS* (1988): Maßstabsorientierte Einheitliche Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme (MERKIS). Deutscher Städtetag, Beiträge zur Stadtentwicklung und zum Umweltschutz, Reihe E, Heft 15, 1988.
- TLGBL* (1989): Tiroler Landesgesetzblatt Nr. 11/1989 (Wiederverlautbarung der Tiroler Bauordnung).
- Schilcher, M.* (Hrsg.) (1985): CAD-Kartographie. Anwendungen in der Praxis. Versch. Autoren, H. Wichmann-Verlag Karlsruhe, 1985.
- Schilcher, M., Fritsch, D.* (Hrsg.) (1989): GEO-INFORMATION-SYSTEME. Anwendungen - Neue Entwicklungen. Versch. Autoren, H. Wichmann-Verlag Karlsruhe, 1989.
- UDMS* (1989): Urban Data Management Symposium; Beiträge zum 13. Symposium in Lissabon, 29. Mai - 2. Juni 1989.
- Wieser, E.* (1990): Bedarfsanalyse für ein kommunales Informationssystem. ZfV 3/1990, S. 112-123.

Die "Mehrzweckstadtkarte" der Stadt Wien

von *Peter Belada*, Wien

Zusammenfassung

Die Mehrzweckstadtkarte von Wien bildet in ihrer ersten Ausbaustufe ein einfaches Informationssystem, in dem geometrische Lageinformationen, die aus der Erfassung von terrestrischen Vermessungen oder Luftbildauswertungen abgeleitet werden, mit Sachinformationen verknüpft werden. Diese Sachinformationen sind ebenfalls in den beiden Erfassungsquellen entstanden, oder wurden aus bereits existierenden Datenbeständen entnommen.

Mit dem Aufbau einer Mehrzweckstadtkarte soll zugleich ein digitaler Leitungskataster und ein kommunales Informationssystem für Wien entstehen.

Summary

The multipurpose digital city map of Vienna in its first stage is a basic information system where geographic data from tacheometric or photogrammetric measurements are combined with alphanumeric data. These alphanumeric data were either taken from already existing data files or from the above mentioned sources of tacheometric and photogrammetric measurements.

The multipurpose digital city map aims at setting up a utility cadastre as well as an urban information system for Vienna.

1. Einleitung

Seit rund 3 Jahrzehnten kann die Stadt Wien auf eine eigene Stadtkarte zurückgreifen, davor wurden Ableitungen der Katastralmappe im Maßstab 1:2500 verwendet. Erst vor etwa 30 Jahren wurde in der MA 41-Stadtvermessung ein Luftbildauswertegerät angeschafft, mit dem photogrammetrische Auswertungen der Situationsdarstellung zur Erstellung der Stadtkarte vorgenommen wurden. Dadurch konnte die Führung der Stadtkarte unabhängig von den Stellen des Bundes und den unterschiedlichen Anforderungen einer Katastralmappe bzw. einer Stadtkarte gemacht werden.

Dieses "klassische" Stadtkartenwerk der Stadt Wien wurde für eine Ausgabe 1:2000 ausgewertet und anschließend kartographisch überarbeitet und schließlich gedruckt. Bis das Kartenwerk in allen Bereichen zum ersten Mal vollständig vorlag, verging ein Zeitraum von 10 bis 12 Jahren. Es wurde in getrennten Folien geführt, sodaß die Situation, die Beschriftung, ein Hauston, Höhenschichtlinien, die Zusammenführung der Bebauungsvorschriften aus den Plandokumenten, usw. im Sinne der Reprotechnik für unterschiedliche Mehrfarbenausgaben zur Verfügung standen.

Die "Stadtkarte Wien 1:2000" hat sich in den darauffolgenden Jahren als wichtige Basis für die Planung und Verwaltung herausgestellt.

Zur Fortführung dieses Stadtkartenwerkes wurden Gesamtbefliegungen des Stadtgebietes in dreijährigen Abständen vorgenommen, nach denen auf den mittlerweile zwei Luftbildauswertegeräten die Veränderungen in der Natur im Bildmaterial identifiziert und blockweise nachgeführt wurden.

Ende der 70er Jahre war die computergestützte graphische Datenverarbeitung so weit fortgeschritten, daß die ersten Überlegungen angestellt wurden, digitale Stadtkarten für Wien auszuarbeiten. Die ersten Versuche eine "Computerstadtkarte" zu gewinnen, bestanden darin, in der MA 41 hergestellte Originale der Stadtkarte zu digitalisieren und diese Daten einer automatischen Zeichenanlage zuzuführen.

Die bei dieser Vorgangsweise sich addierenden Ungenauigkeiten, die sich aus Erstauswertung, Auszeichnung, Einpassung und blockweiser Nachführung, Auszeichnung, Digitalisierung und Nachbearbeitung ergeben haben, und die Überlegung, daß für die moderne Stadtplanung und -verwaltung der Maßstab 1:2000 für dichtbebaute Stadtbereiche nicht mehr ausreichen wird, führten schließlich dazu, daß nach anderen Wegen gesucht wurde.

2. Grundkonzept der Mehrzweckstadtkarte

Die zu diesem Thema begonnenen Gespräche führten schließlich dazu, daß 1982 konkrete Maßnahmen zum Aufbau einer neuen digitalen Stadtkarte gesetzt wurden.

Ausgangspunkt der 1982 präsentierten Grundkonzeption war die Überlegung, daß für Wien gleichzeitig ein digitales Stadtkartenwerk mit allen in klassischen Stadtkarten existierenden Inhalten, ein digitaler Leitungskataster und ein geometrisch/geographisches Informationssystem zur Unterstützung von planenden und verwaltenden Aufgaben (wie z. B. der Koordinierung der Maßnahmen im Straßenbereich) benötigt werden.

2.1 Digitale Stadtkarte

Die digitale Stadtkarte von Wien sollte vorerst als Ersatz der "klassischen Karte 1:2000" dienen und die Vorteile der digitalen Karten (z. B. gleichzeitige Fortführung in allen Maßstäben bei entsprechender EDV-Unterstützung) mit der Notwendigkeit, einen größeren Maßstab der Standardkarte einzuführen, verbinden.

Der Detailreichtum der Stadt im dichtverbauten Bereich auf der einen Seite und das wachsende Interesse an den Grünbereichen der Stadt Wien und deren Gestaltung auf

der anderen Seite führten dazu, daß der Maßstab 1:1000 in Zukunft die Basis des Kartenwerkes bilden wird. Der Maßstab 1:2000 wird weiterhin für großräumigere Überlegungen eine wichtige Rolle beibehalten.

2.2 Digitaler Leitungskataster

In den Straßen Wiens befinden sich Einbauten folgender öffentlicher Leitungsträger: Wr. Stadtwerke-Gaswerke, Wr. Stadtwerke-E-Werke, Wr. Stadtwerke-Verkehrsbetriebe, MA 30-Kanalisation, MA 31-Wasserwerk, MA 33-Öffentliche Beleuchtung, MA 34-Elektro-, Gas- und Wasseranlagen für städt. Objekte, MA 38-U-Bahnbau, MA 46-Verkehrsorganisation, MA 68-Feuerwehr, Fernheizwärme, Post- und Telegrafenam, ÖBB (Versorgungsleitungen), Telekabel und ÖMV.

Jede dieser Einbautendienststellen führt ein eigenes Planwerk, in dem nur die eigenen Einbauten nach Maßgabe des Bedarfes der jeweiligen Dienststelle maßstäblich oder skizzenhaft mit Einmaßen versehen eingetragen wurden.

Zusammenfassende Darstellungen waren im Bedarfsfall mit großem Erhebung- und Interpretationsaufwand möglich.

Seitens der Stadtbaudirektion wurde daher die Notwendigkeit erkannt, einen zentralen, digitalen Leitungskataster von Wien zu errichten. Dazu allerdings ist eine entsprechende geometrische Grundlage Voraussetzung.

Diese Basis sollte die Mehrzweckstadtkarte darstellen: eine Luftbildauswertung ergänzt durch Vermessungen in der Straße, um den geforderten Maßstab 1:200 gerecht werden zu können. Über Vermessungen der neu verlegten Einbauten und über Digitalisierung oder Rekonstruktion der Lage der bestehenden Einbauten aus vorhandenen Planunterlagen wird das digitale Einbautenwerk dezentral bei der jeweiligen Einbautendienststelle erstellt.

2.3 Informationssystem

Waren zwar 1982 Begriffe wie GIS, KIS, LIS und dergleichen noch nicht so üblich, so wurde in der Vorlage zum Gemeinderat doch schon davon gesprochen, daß für die Planung und Verwaltung der Stadt ein umfassendes digitales Informationssystem auf Grundlage eines digitalen Plan- und Kartenwerkes benötigt wird.

Vereinzelte statistische Erhebungen wurden bereits damals unter Raumbezug in kleineren Datenbanken gespeichert. Diesen Raumbezug bildete ein adreßbezogenes System, das "Räumliche Bezugssystem Wien" (RBW), das eine Untergliederung des Stadtgebietes in Straßenbereiche und Blöcke vorsieht. Die Verschneidungen der Straßenachsen bilden "Knoten", der Straßenbereich wird durch Fronten begrenzt. Die einzelnen Straßenabschnitte sind zwischen den Knoten und den bandhaften Begrenzungen links und rechts der Straßenachse definiert. Die Fronten bilden zugleich die Umgrenzungen der Blöcke. Sämtliche Elemente dieses RBW sind koordiniert und vercodet. Da sämtliche Knoten mit aus der Stadtkarte digitalisierten Koordinaten versehen sind, kann mittelbar allen Informationen des RBW ein koordinativer Bezug zugeordnet werden.

Wien benützt rund 25.000 "echte" Straßenabschnitte, die durch geplante oder gewidmete Straßenabschnitte, die ebenfalls Eingang in das RBW finden, ergänzt werden.

Die weitgehende Verwendung dieses RBW innerhalb der Stadtverwaltung hat dazu geführt, daß auch in der Mehrzweckstadtkarte dieses Bezugssystem mitverwendet werden sollte.

2.4 Voraussetzungen

Als technische Voraussetzung für die Erstellung der Mehrzweckstadtkarte kann die Einführung der automatischen Tachymetrie und der analytischen Auswertegeräte sowie die rasante Entwicklung auf dem Computersektor angeführt werden.

Leistungen, die Grenzen sprengen



4700

GRAMM

Befreien Sie sich von Ballast

Stative, Prismenstäbe, Reflektoren, Übersichtsplan, Vermessungsunterlagen...

Das alles zusammen wiegt schon schwer. Ist da wenigstens Ihr Tachymeter leicht?

Wenn Sie beim Kauf eines elektronischen Tachymeters Wert auf ein geringes Gewicht legen, dann führt an den Elta der Baureihe E von Carl Zeiss kein Weg vorbei. Carl Zeiss bietet die weltweit leichtesten elektronischen

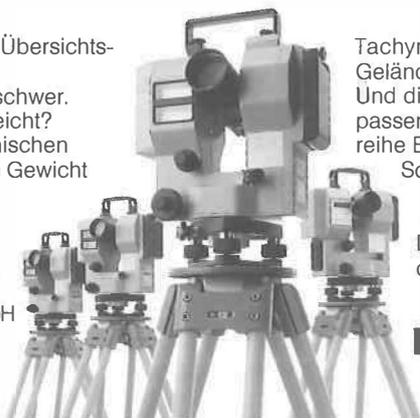
Tachymeter. Selbst in schwierigem Gelände sind sie leicht zu transportieren. Und die integrierte Stromversorgung – passend für alle Instrumente der Baureihe E – reicht einen ganzen Tag lang.

So befreit ein elektronisches Tachymeter Elta von Carl Zeiss Sie von Ballast.

Damit Sie möglichst rasch den Meßerfolg erzielen...



Zeiss Österreich GmbH
Rooseveltplatz 2
1096 Wien
Tel. 0222-423601
FAX 0222-434424



BAU-REIHE E
Zukunftsweisende
Elektronik im
Vermessungswesen

Geringes Gewicht

3 großflächige Bedientasten

Schlankes Hochleistungsfernrohr

Übersichtliche Vierfach-LC-Displays

Praxisgerechte Anwenderprogramme

Innerhalb der Stadtbaudirektion wurde 1982 eine Leitstelle eingerichtet, die für die Koordinierung der fachübergreifenden Arbeiten zu sorgen hatte.

Im Sommer 1982 wurde eine Ausschreibung vorgenommen, die die Erhebungen der Vermessungsdaten und der Sachdaten für das Grundinformationssystem Straße und Verkehr umfaßte, wobei vor allem auf einen möglichst geringen Kostenaufwand zu achten war.

Nach der damaligen Konzeption sollte die Luftbildauswertung die Hauptlast der Informationsbeschaffung tragen, über die Vermessungen des Straßenbereiches sollten vor allem die Frontlinien, Profile quer über die Straße, Informationen über die Straßenbeläge und weitere Details des Straßennamens erfaßt werden.

Allein in dieser Version hätten bereits über 1,2 Mio Punkte für den Stadtbereich von Wien vermessen werden müssen. Außerdem wurde aus Kostengründen vorgegeben, daß in der Natur lediglich mit Zwei-Mann-Partien zu vermessen ist und keine Feldskizzen zu führen wären. Die Vermessungspartien in der Natur sollten mit Sprechfunkgeräten ausgestattet werden, wodurch die sachliche Identifikation des aufgenommenen Punktes über Funk dem Techniker am Gerät codiert mitgeteilt wird.

Das Rechenzentrum der Stadt Wien hat die Aufgabe übernommen, sämtliche automatisierbare Kontrollen der Aufnahmeergebnisse vorzunehmen.

3. Beginn und Weiterführung des Projektes

Da die Anforderungen einzelner Nutzer an das Planwerk 1:200 sukzessive anstiegen, mußte nach ersten Testarbeiten festgestellt werden, daß zum einem das Codesystem auszuweiten war, zum anderen eine Verdichtung der aufzunehmenden Punkte vorzusehen war.

Gleichzeitig wurden verstärkt Differenzierungen in den Inhalten im Codesystem verankert, sodaß vermehrt Automatismen bei den logischen Prüfungen der Daten und den Auszeichnungen wirksam werden konnten.

Die ursprüngliche Beauftragungssituation hat vorgesehen, daß von Auftragnehmern nur die Rohdaten der Straßenaufnahme zu liefern waren.

Danach waren alle logischen Prüfungen vom Auftraggeber vorzunehmen. Die darauffolgenden Korrekturläufe führten zu Verzögerungen im Arbeitsfortschritt.

Es waren daher wesentliche Veränderungen im Beauftragungsbereich vorzunehmen. Dem Auftragnehmer wurde neben der Vermessung die gesamte graphische Bearbeitung einschließlich der Datenprüfung übertragen. Von der Stadt Wien wird im Zuge der Begehung ein Naturvergleich vorgenommen, der sozusagen die Abnahme der visualisierten Daten darstellt. Daraus anfallende Korrekturen übernimmt wiederum der Auftragnehmer.

Weiters war im Arbeitsablauf die ursprünglich vorgesehene zeitliche Verknüpfung zwischen Luftbildauswertung und terrestrischer Messung zu lösen, um die Ergebnisse der Luftbildauswertung noch vor Vorliegen der terrestrischen Messungen einer Nutzung zuführen zu können. Diese flächendeckenden Luftbildauswertungen werden als "Provisorische Mehrzweckkarte" herausgegeben.

Daneben werden zeilenmäßig oder projektsbezogen terrestrische Vermessungen vorgenommen, vorzugsweise in Bereichen, wo die Luftbildauswertung bereits vorliegt. Das ist allerdings nicht Voraussetzung, da die Ebene für die Darstellungen im Maßstab 1:200 oder 1:500 nicht prinzipiell mit Luftbildinhalten unterlegt sein muß.

Werden Planinhalte mit vorhandenen Luftbildinhalten zur besseren Information ergänzt, können diese in Grautönen aufgerastert dargestellt werden. Damit wird der Nutzer darauf hingewiesen, daß die helleren Inhalte auf den Plandarstellungen andere Genauigkeitswerte besitzen.

3.1 Datenbeschaffung und -bearbeitung

Wie oben bereits erwähnt, gibt es im wesentlichen folgende voneinander getrennte Arbeitsbereiche:

1. Luftbildauswertung
2. Vermessung
3. Graphische Bearbeitungen
4. Thematische Bearbeitungen

3.1.1 Luftbildauswertung

Die digitalen Luftbildauswertungen zur Mehrzweckkarte werden nahezu ausschließlich von der Stadtvermessung selbst vorgenommen. Wenn vereinzelt Vergaben von digitalen Luftbildauswertungen seitens der Stadtvermessung vorgenommen werden, so sind das im Regelfall projektsbezogene Arbeiten, die auf die Erfordernisse der Mehrzweckkarte abgestimmt werden.

Die MA 41 besitzt zwei analytische Auswertegeräte der Fa. KERN und zwei analoge Auswertegeräte der Fa. WILD, die mittlerweile für analytische Auswertungen nachgerüstet wurden.

3.1.2 Vermessung

Die terrestrische Vermessung zur Mehrzweckkarte wird entsprechend der 1982 durchgeführten Ausschreibung vorwiegend vergeben. Wie in den bisherigen Ausführungen bereits beschrieben, sind in der Ausschreibung Vorgaben über die Vorgangsweise und Aufnahmetechnik vorgelegt worden, die in erster Linie aus dem Gesichtspunkt der Kostenersparnis entstanden sind.

Wie sich bereits in den Ausführungen der Aufnahme-richtlinien niederschlägt, sind Verallgemeinerungen in der Aufnahme vorzunehmen, wobei Mauervorsprünge unter 5 cm nicht zu berücksichtigen sind.

Die Auftragnehmer sind verpflichtet, die Detailpunkte in ihrer Lage und Höhe mit einer Nachbarschaftsgenauigkeit von ± 2 cm zu liefern. Einzelne Punkte, bei denen diese Genauigkeit nicht eingehalten werden kann, werden besonders gekennzeichnet, sodaß sie zwar zur Linienführung herangezogen werden können, jedoch ihre schlechtere Genauigkeit in der Plandarstellung zum Ausdruck kommt.

Für den Leitungskataster liegen die Genauigkeitsanforderungen laut Aussage der Leitungsbetreiber bei etwa ± 5 cm. Diese Darstellungsgenauigkeit wird im Regelfall von den Leitungsbetreibern auch nur für jene in der Natur gut erkennbaren Punkte benötigt, die im Gebrechensfall zur Ableitung von Bemaßungen herangezogen werden.

Bei der Verwendung als Projektunterlage kann die Mehrzweckkarte dort gute Dienste leisten, wo ein geringer Detaillierungsgrad und durchschnittliche Genauigkeiten ausreichen. Es hat sich gezeigt, daß generelle Planungen gut mit diesen Unterlagen auskommen, Detailplanungen aber mehr oder weniger zusätzliche Vermessungen benötigen.

Weiters kann die Mehrzweckkarte im Maßstab 1:200 Anhaltspunkte für Grenz- und Teilungsvermessungen liefern, da die Aufnahmen an das staatliche Festpunktnetz angeschlossen sind.

Zum Arbeitsbereich der terrestrischen Vermessung wird im allgemeinen auch die "Begehung" (Naturvergleich) gezählt, wo mit Plänen im Maßstab 1:200 ein visueller Vergleich der Planunterlage mit dem Naturstand vorgenommen wird. Mittels Einmessungen werden kleinere Veränderungen in der Natur seit dem Vermessungsstand und fehlerhafte Auszeichnungen im Plan eingetragen. Zur Behebung größerer Fehler wird der Auftragnehmer herangezogen. Somit stellt dieser Naturvergleich auch die Basis für die Abnahme der Leistungen der Auftragnehmer dar.

3.1.3 Graphische Bearbeitungen

Graphische Bearbeitungen kommen sowohl im Bereich der Luftbilddaten wie im Bereich der terrestrischen Daten vor. Die graphische Bearbeitung der terrestrischen Daten erfolgt nach dem Naturvergleich - vor allem bei den Auftragnehmern.

Im Regelfall handelt es sich dabei um Berichtigungen oder Ergänzungen gemäß den Ergebnissen des Naturvergleiches. Eine analoge Vorgangsweise wird bei den von der Stadtvermessung erstmalig vermessenen Gebieten gewählt, wobei die grafische Bearbeitung in diesem Fall auch die Stadtvermessung vornimmt. Im Reambulierungsfall erfolgt die Zusammenführung der "alten mit den "neuen" Daten ebenfalls auf den Grafikarbeitsplätzen der Stadtvermessung.

Wenn diese Maßnahmen auch dazu geführt haben, daß es zu beträchtlichen Einsparungen im Zeitablauf gekommen ist, existiert doch noch ein kompliziertes Netzwerk an Arbeitsschritten, in dem das Einhalten von Arbeitsfolgen in einigen Fällen unbedingt notwendig ist.

So ist zum Beispiel die Auftragsverfolgung in der Vergabe automatisiert, sodaß die Überprüfung der Vollständigkeit einer Datenlieferung mit Computerunterstützung möglich ist. Dazu bedarf es einerseits der logischen Definition eines Auftrages (der im Regelfall mit einem Vielfachen an Stadtkartenblättern 1:1000 identisch ist) in RBW-Abschnitten. Diese werden dann nach Lieferung auf Vollständigkeit in der Anzahl und auf die wichtigsten logischen Kriterien (Vorhandensein bestimmter Linien, Zulässigkeit von Codes und logischen Ebenen, Identität von "identen Punkten", etc.) geprüft.

An dieser kurzen Darstellung läßt sich aber bereits ersehen, daß bei einer flächenmäßigen Erfassung die Abfolge der beauftragten Stadtkartenblätter logische Bedeutung besitzt und im Arbeitsablauf beachtet werden muß.

Dem Wunsch der Nutzer entsprechend, war für die digitale Ausgabe der Karte 1:2000 der Blattschnitt der klassischen Karte zu übernehmen. Für die Fertigstellung eines Stadtkartenblattes 1:2000 bedarf es 6 Stadtkartenblätter 1:1000, wodurch sich wiederum eine logische Abfolge bei der Bearbeitung ergibt, die einzuhalten ist.

Die graphische Bearbeitung der Luftbilddaten erfolgt ausschließlich in der MA 41, wobei die originären Luftbilddaten nahezu automatisch mit den terrestrischen Daten zusammengeführt werden, dann allerdings ergänzt und an das Bild der bisherigen klassischen Stadtkarte angegliedert werden.

Während der Ersterfassung des Stadtkartengebietes kann das Kartenbild der automatisch gezeichneten Karte nicht völlig den Qualitätsstand der klassischen Stadtkarte erreichen. Der rascheren Fertigstellung ist hier notgedrungen der Vorzug zu geben gegenüber einem wünschenswerten kartographischen Feinschliff.

3.1.4 Thematische Bearbeitungen

Zu den wesentlichsten thematischen Bearbeitungen gehört die Darstellung der Plandokumente des Flächenwidmungs- und Bebauungsplan. Wie im klassischen Stadtkartenwerk soll auch eine Zusammenführung sämtlicher Plandokumente über das gesamte Stadtgebiet für die digitale Mehrzweckstadtkarte existieren.

Dazu werden in der Natur Fluchtlinienpunkte aufgenommen, die dann im Bearbeitungszyklus mit baubehördlich genehmigten Teilungsplänen, deren Fluchtlinienverläufe laufend in eine Datenbank abgespeichert werden, und den Linienführungen und Widmungen des Plandokumentes zusammen zu einer flächendeckenden Darstellung führen. Diese Arbeiten werden von der Stadtvermessung vorgenommen, mit der Stadtplanung und Baupolizei abgestimmt und führen sodann zu einem eigenen digitalen Operat.

Die Weitergabe dieses Operates außerhalb des Magistrats kann vorerst aus rechtlichen Gründen nur in analoger Form im Maßstab 1:2000 (wie das Plandokument) erfolgen.

3.2 Arbeitsablauf

Der bereits erwähnte ursprünglich vorgesehene "Synchronlauf" als Folge von einander bedingenden und von einander abhängigen Arbeitsschritten konnte nicht zur Gänze verwirklicht werden. Im Zuge der Projektentwicklung ergab sich die Notwendigkeit, die vielfältigen Arbeitsschritte so weit wie möglich voneinander unabhängig zu machen.

Der erste Schritt stellte die Entflechtung der ineinandergreifenden Verantwortlichkeiten bei verzahnten Arbeitsprozessen zwischen Auftragnehmer und Auftraggeber dar. Als paralleler Schritt wurde die Luftbildauswertung unabhängig gemacht von der terrestrischen Vermessung, sodaß wie bereits erwähnt eine "Provisorische MZK" entstehen konnte.

4. Fortführung

Die Bemühungen der letzten Jahre, ein automatisationsunterstütztes Evidenzsystem auf die Beine zu stellen, haben gezeigt, daß mehrere Bereiche voneinander getrennt, aber doch in der Verbindung zueinander behandelt werden müssen:

"Meldesystem"

Es muß eine Sammlung von Veränderungshinweisen entstehen, wo in eindeutigen Raumbezügen festgehalten wird, welche Veränderung in der Natur stattgefunden hat. Solche Veränderungshinweise können durch eine Begehung in der Natur entstehen. In der Mehrzweckkarte wurde aber versucht, eine Automationskette aufzubauen, die aus den vielfältigen Informationen, die in der Stadtverwaltung bereits vorhanden sind, die entsprechenden Meldungen ableitet. So wird auf der einen Seite die computergestützte Protokollierung der Verwaltungsakte bei der Baupolizei benutzt, wo auf bestimmte Schlüsselbezeichnungen wie Abbruch, oder Benützungsbewilligung zugegriffen wird, woraus mit einem Adreßbezug ein Vermerk für die Mehrzweckkarte entsteht. Daneben werden aus der Koordination der Aufgrabungen im Stadtbereich bzw. im Genehmigungsverfahren für die Aufgrabungen in den Straßen bei den Meldungen "lageplanveränderte Maßnahmen" vermerkt. Zur Unterstützung ist ein Katalog von möglichen lageplanverändernden Maßnahmen erstellt worden.

"Verwaltungssystem"

Die oben genannten Meldungen, die in verschiedenen Raumbezügen weitergegeben werden, werden auf das Raster der Stadtkartenblätter im Maßstab 1:1000 umgebildet, bzw. es sind die einzelnen Meldungen auf Straßenabschnitte gemäß RBW zu projizieren. Somit können den Nutzern der Mehrzweckstadtkarte in Listenform alle jene Informationen gegeben werden, die sich auf die Veränderungen in der Natur seit Erstellung des Stadtkartenblattes beziehen. Auf diese Art und Weise erhält man zwar keine "tagfertige Karte", doch kann der Nutzer vor Ankauf einer Karte entscheiden, ob die eingesetzten Veränderungen in der Natur die Verwendbarkeit des Produktes für ihn entscheidend beeinträchtigen oder nicht. Dieses Verwaltungssystem ist derzeit noch in Ausarbeitung.

"Reambulierungssystem"

Für die technische Durchführung der Evidenzhaltungsarbeiten sind verschiedenste Automatismen auszuarbeiten, die über einfache Befehlsstrukturen in der Natur codegesteuert Teile des alten Inhaltes löschen und durch die "neuen" Inhalte ersetzen. Ziel dieser Automationskette ist es, den rechnerischen und interaktiven Arbeitsaufwand so gering wie möglich zu halten. Dazu werden seitens der Stadtvermessung detaillierte Konzepte ausgearbeitet, die entsprechenden Programme werden im Rechenzentrum der Stadt Wien erstellt.

Das vorliegende analoge auf photogrammetrischer Basis erstellte Stadtkartenwerk ist nach zyklischen Befliegungen in einem Zeitraum von zuletzt drei Jahren über das ganze Stadtgebiet fortgeführt worden. Diese Vorgangsweise wird auch für das digitale Stadtkartenwerk angestrebt.

Inwieweit für die Fortführung der photogrammetrischen Daten die für analytische Auswertegeräte angebotenen Einspiegelungsverfahren im Stadtbereich wirtschaftlich eingesetzt werden können, sollen Testarbeiten zeigen.

Da die derzeitigen Erfahrungen mit den terrestrischen Evidenzhaltungsarbeiten noch nicht repräsentativ sind, kann noch keine endgültige Aussage über den Bearbeitungszyklus für das gesamte Stadtgebiet getroffen werden. Es wird angestrebt, daß sowohl die terrestrische Vermessung wie auch die Luftbilddauswertung die Veränderungen der Stadt Wien in einem Zyklus von drei bis fünf Jahren erfassen. Eine bedeutende Erleichterung für die Evidenzhaltung wäre eine gesetzliche Einmessungsverpflichtung nach Bauführungen. Leider steht ein derartiges Gesetz in Österreich noch aus.

5. Leitungskataster

Ein erklärtes Ziel für die Mehrzweckkarte ist es, die Basis eines einheitlichen zentralen Leitungskatasters zu bilden. Im Magistrat ist man im allgemeinen der Ansicht, daß ein Leitungskataster nur so entstehen kann, daß der einzelne Leitungsbetreiber seine Daten in Eigenverantwortung originär erfaßt und auf Stand hält. Diese dezentral geführten digitalen Leitungskataster der einzelnen Leitungsbetreiber sind jedoch so zu organisieren, daß eine Zusammenschau im zentralen Leitungskataster möglich ist.

Wegen Kapazitätsmängel konnten bisher nur einige Testarbeiten über die Möglichkeit, einen digitalen zentralen Leitungskataster aufzubauen, vorgenommen werden. Dazu gehört die Abschätzung, wie vorhandenes Planmaterial in die digitale Form übergeführt werden kann, um die wertvollen Informationen, die nur in ihrer geometrischen Genauigkeit den heutigen Anforderungen nicht immer entsprechen, nicht zu verlieren. Hier wurden Versuche über Scannungen oder händische Digitalisierung vorgenommen. Darüber liegen schon ziemlich klare Aussagen vor. Weiters entsteht auch eine Unterlage für die Stadtverwaltung aus der Scannung der Katastermappenblätter. Daneben ist derzeit die Entstehung eines dezentralen Leitungskatasters im Wasserwerk und bei der Kanalverwaltung im Gange. Bei den Wiener Gaswerken ist bereits seit Jahren ein eigener Leitungskataster im Aufbau. Für diese drei Dienststellen werden sämtliche Neuverlegungen in der Natur bei offener Straßendecke geodätisch eingemessen. Weiters ist die Betreuung der öffentlichen Beleuchtung in dieses System eingebunden worden.

Es kann nicht genug betont werden, daß das Vorbild diese ersten Leitungsträger sicherlich dazu führen wird, daß immer mehr Dienststellen sich diesem Beispiel anschließen werden. Neben der Messung ist die Einbindung der alten Planwerke von Bedeutung, wobei durch die Unterschiedlichkeit der einzelnen Planwerke und der Dichte der Einbautennetze der einzelnen Dienststellen noch gar nicht abgeschätzt werden kann, bis wann eine vollständige Erfassung für das gesamte Stadtgebiet vorliegen könnte. Alles unter der Voraussetzung, daß die Geldmittel dafür genehmigt werden.

Der Leitungskataster stellt einen ersten Anwendungsfall des Informationssystems für Wien dar, da alle Leitungskataster Netzinformationssysteme für den Betrieb und die Wartung ihrer Einbauten vorsehen.

6. GIS

Die eingangs erwähnte Absichtserklärung zur Begründung des Projektes Mehrzweckstadtkarte, mit ihr ein Informationssystem entstehen zu lassen, wird durch die technische Entwicklung überholt oder ergänzt. Trotzdem bildet die MZK in sich bereits ein geografisches Informationssystem.

Die Zukunft im Auge



NEU
TOPCON GTS-6



Interner Datenspeicher bis zu 256 kB
Besonders günstiges Einführungsangebot

TOTAL-
STATIONEN
THEODOLITE
NIVELLIERE
LASER

GENERALVERTRETER:

IPECAD

Ges.m.b.H. & CoKG

Czerningasse 27
A-1020 Wien

Tel. 0222/24 75 71-0 Fax 0222/24363622 Telex 136790

HARDWARE
SOFTWARE
CAD

Bringing future into focus



Die meisten Informationen sind graphischer Natur, wobei im ersten Moment nur diese Informationen über die Lage von Punkten und Ausformungen von Linien ins Auge stechen. Danach allerdings fällt bereits z. B. bei einer Kugelschreiberzeichnung auf, daß eine inhaltliche Differenzierung bei den einzelnen Linien getroffen wird.

Diese einfachen Kombinationen zwischen graphischen Informationen und Sachdaten bilden auch noch nach heutigen Definitionen bereits ein einfaches "Geographisches Informationssystem".

Die Mehrzweckstadtkarte allerdings soll nach Willen der Stadtverwaltung erst die Basis eines stadtumfassenden kommunalen Informationssystems bilden. Dieses soll dann ermöglichen, daß in allen Bereichen der Stadtverwaltung mit modernsten Hilfsmitteln geplant, projiziert, verwaltet, gerechnet und dokumentiert werden kann.

Um dieses Ziel zu erreichen, wurde vom Rechenzentrum des Magistrats eine Ausschreibung zur Auffindung jener GIS-Software vorgenommen, die am besten zu der im Magistrat installierten Hardware paßt und allen modernen Anforderungen entspricht.

Diese Ausschreibung hat einige "K.O.-Kriterien" beinhaltet, die auf die besonderen Gegebenheiten im Magistrat Wien zugeschnitten waren oder sich aus der zukünftigen Anwendung ergeben haben (z. B. Netzwerkeinbettung in vorhandene Netze wie Ethernet-DECNET-osi, SW-Transportabilität vom Großrechner zum PC, offenes System mit Standardschnittstellen und für Schnittstellenerstellung).

Zum Zeitpunkt der Niederschrift war die Auswahl noch nicht getroffen. Es hat sich allerdings nach Aussage der EDV-Spezialisten im Rahmen dieser Ausschreibung gezeigt, daß in allen angebotenen Systemen zur Anpassung der speziellen Bedürfnisse noch viele zusätzliche Programmierungsarbeiten notwendig sein werden.

Mit Ende dieses Jahres oder Anfang des nächsten Jahres jedenfalls sollen die ersten Auslagerungen an Hard- und Software, sowie an Ausgabegeräten in den Dienststellen erfolgen. Eine der ersten Dienststellen wird die MA 31-Wasserwerke sein, die auf Basis dieses kommunalen Informationssystems auch das gesamte Rohrinformationssystem aufbaut. Nach und nach werden auf diese Art und Weise alle Bereiche der Stadtverwaltung, die einen Konnex zu geographischen Informationen besitzen, in dieses kommunale Informationssystem einbezogen werden.

Zeitliche Angaben für eine möglichst weitreichende und sinnvolle Einbindung aller Dienststellen des Magistrates im GIS sind zum einen noch nicht angestellt worden, zum anderen allerdings noch nicht abschätzbar, da die zukünftigen Entwicklungen in diesem Bereich noch nicht absehbar sind.

Im Magistrat der Stadt Wien kommt es natürlich bereits seit einiger Zeit zum Einsatz der EDV in einer Weise, die sich als partielle Anwendung eines Informationssystems bezeichnen ließe – z. B. im Umweltschutz, in den einzelnen RBW-Anwendungen, in statistischen raumbezogenen Auswertungen und anderen, in allen Sachinformationen, die im Raumbezug abgespeichert werden, etc. Doch erst in der Zusammenfassung mit Grafik, sowie logischer Ordnung der Koordinaten und räumlicher Einheit mit diesen Sachinformationen werden diese Bearbeitungen die Bezeichnung "Geografisches Informationssystem" vollends verdienen.

Für den Geodäten bedeutet allerdings die verstärkte Tendenz zur Entwicklung von Informationssystemen, daß seine Freiheiten bezüglich der Gestaltung der Vermessung immer mehr eingeschränkt werden. Abgesehen von der Vorgangsweise und der technischen Gestaltung der eigentlichen Vermessung müssen ständig die Vorgaben der EDV beachtet werden, die im "Vorfeld" eine "vereinheitlichte Datenerfassung" erzwingt.

So sehr man auch die Notwendigkeiten bestimmter Vereinheitlichungen einsehen muß, und damit den logischen Prozessen des Computers eine Einsatzmöglichkeit geschaffen wird, so muß doch darauf bestanden werden, daß auch Sonderfälle, wie sie in der Geodäsie nun einmal vorkommen, wenn auch mit etwas mehr Aufwand, so doch bearbeitbar sind.

7. Datenschnittstellen

Die physische Seite der Datenübernahme wird in den letzten Jahren immer mehr von den üblichen 5 1/4"-Disketten für IBM-PC-Format abgedeckt.

Das Rechenzentrum der Stadt Wien hat eine logische "MZK-Datenschnittstelle" konzipiert, die als allgemeines Ausgabe und Übernahmemedium für die Datenübergaben zur Verfügung steht.

Die Definition dieser Datenschnittstelle wurde auf Basis der Ablageformate in der Datenbank zur Mehrzweckkarte vorgenommen.

Dazu ist prinzipiell anzumerken, daß durch die Automatisationskette von der Aufnahme zur Karte bei den terrestrischen Daten eine stark punktbezogene Sicht beibehalten werden mußte. Das grundsätzliche Element ist somit der einzelne aufgenommene Punkt, mit dem sich Linienelemente aufbauen lassen.

Die Ö-Norm-Datenschnittstelle, deren Herausgabe bald erfolgen wird, soll im Rahmen der Entwicklungsarbeiten zum GIS realisiert werden.

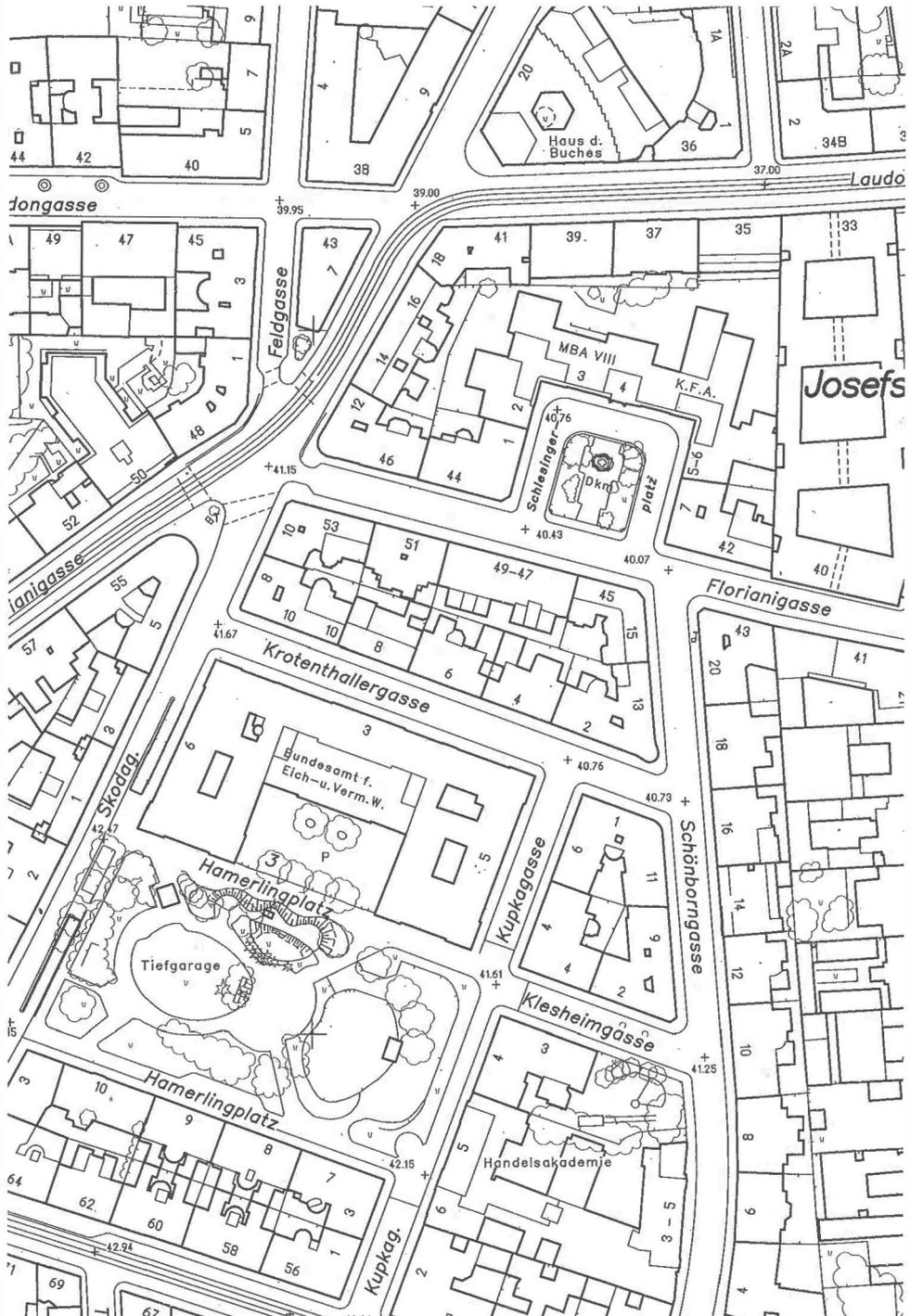
Es kann allerdings nicht oft genug betont werden, daß ein einheitlich verwendetes Übergabeformat sicherlich sehr hilfreich ist, allerdings in letzter Konsequenz nur dann Sinn hat, wenn auch eine einheitliche Definition der Verwendung von inhaltlichen Bezeichnungen erfolgt ist. Es wäre daher höchste Zeit, bundeseinheitliche Richtlinien zur Inhaltsbeschreibung und Codierung auszuarbeiten. Eindeutig definierte und erkennbar codierte Inhalte lassen sich der Erfahrung nach leichter aus dem einem System in das andere konvertieren, als bei nicht ausreichend definierten Inhalten eine Zuordnung erfolgen kann.

Gerade bei Objektbezügen muß auch auf in Zukunft mögliche Inhalte Rücksicht genommen werden. Um die Problematik aufzuzeigen, kann ein Beispiel aus dem Bereich der Mehrzweckkarte gegeben werden:

Die Codierung "Haus" erfolgt bei der terrestrischen Vermessung im Regelfall in rein linienhafter Form, da im Straßenbereich des verbauten Gebietes ausschließlich eine Außenfront des Hauses zu liegen kommt. Solange man sich im terrestrischen Datenbereich bewegt, wird die Objektbildung "Haus" somit aus einer rein linienhaften Information bestehen. Erst durch das Zusammenführen mit den Luftbildinhalten kann eine flächenhafte Objektbildung vorgenommen werden, die allerdings Programmieraufwand oder interaktive Bearbeitung verlangt.

Literatur

- Hirn, A.* (1986): Die Realnutzungskartierung Wien und ihr räumliches Bezugssystem. In: Gerstbach, G. (Hrsg.): Geowissenschaftliche/geotechnische Daten in Landinformationssystemen – Bedarf und Möglichkeiten in Österreich (Beiträge zu GeoLIS I). Geowiss. Mitteilungen, Bd. 27, Techn. Univ. Wien, 1986, S. 19–27.
- Korschineck, E., Peters, K.* (1982) : Räumliches Bezugssystem für die Planungsdatenbank der Stadt Wien. ÖZfVuPh 2–3/1982, S. 106–114.
- Reischauer, R.* (1986): Der Aufbau der Wiener Mehrzweckkarte. In: FIG – Internationale Vereinigung der Vermessungsingenieure, XIII. Kongreß, Toronto (CAN), 1986, Berichte, Vol. 8, 806.1.
- Schober, M.* (1989): Practical Aspects of the Use of Information Systems in the City of Vienna. In: UDMS (1989), Vol. I, p. 101–111.
- UDMS* (1989): Urban Data Management Symposium; Beiträge zum 13. Symposium in Lissabon, 29. Mai – 2. Juni 1989.
- Wilmerdorf, E.* (1986): A Land Information Systems (LIS) for an Urban Region. In: Blakemore M. (ed.), proceedings of AUTO CARTO LONDON, 1986, Vol. II, p. 112–121.
- Wilmerdorf, E.* (1989): Creating a Complex Urban GIS by Integrating Regional Data. In: UDMS 89, Vol. I, p. 33–44.

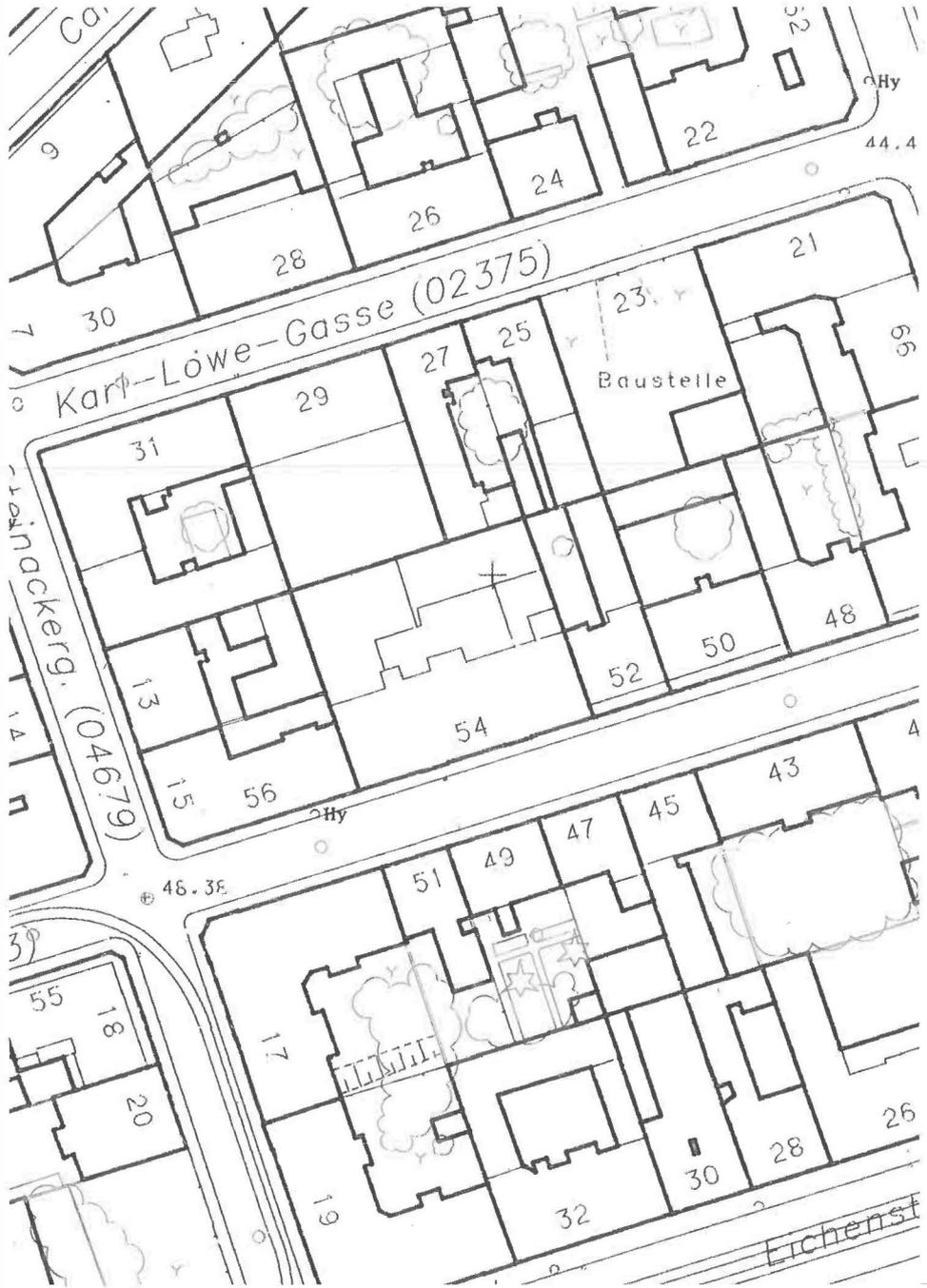


Ausschnitt aus der Mehrzweckstadtkarte M = 1:2000

Lichtzeichnung

Inhalte: entsprechend der Gestaltung der klassischen Stadtkarte M = 1:2000

Grünhalte in Rasterung



Ausschnitt aus der Mehrzweckstadtkarte M = 1:1000

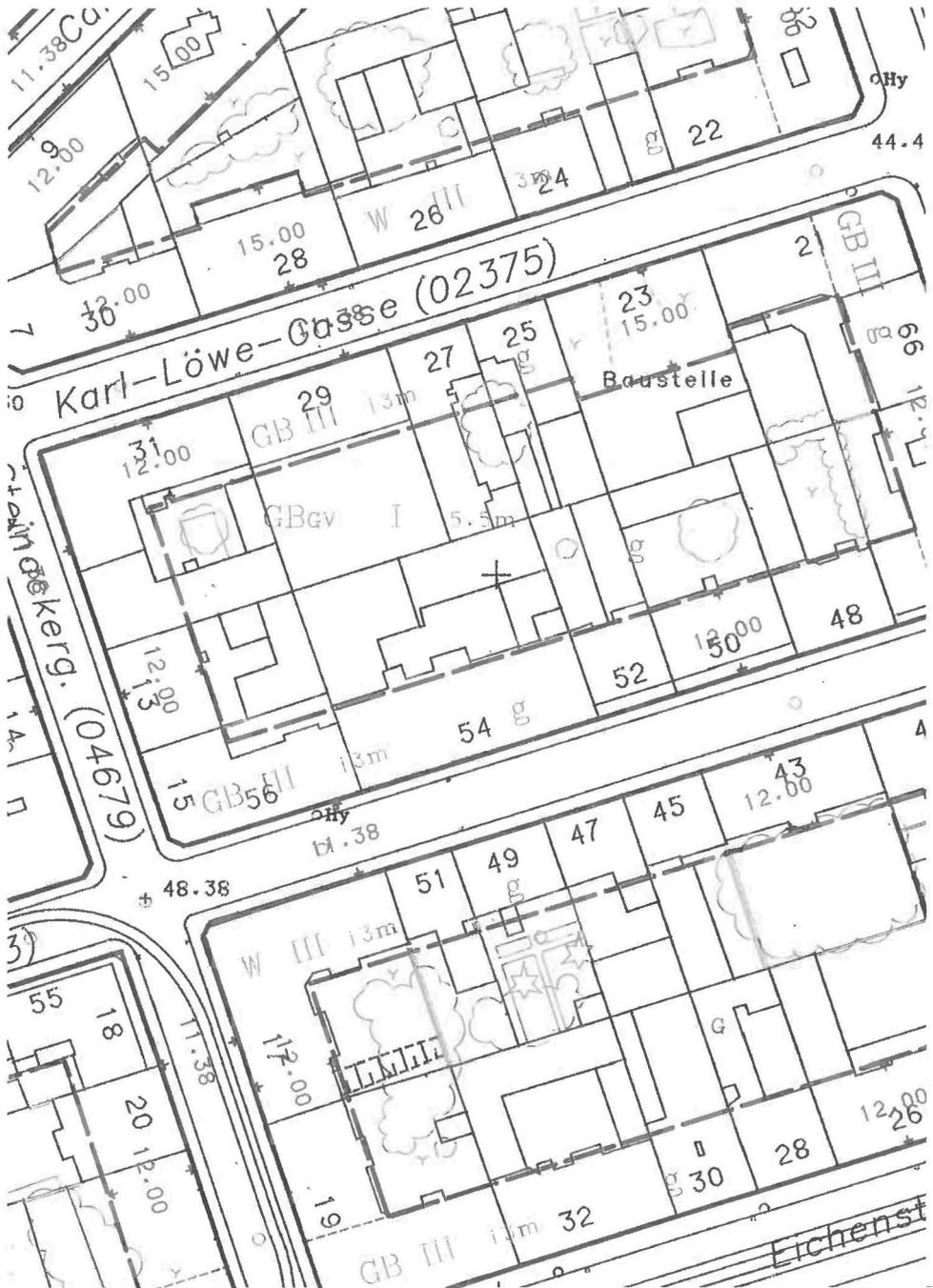
Kugelschreiberplottung

Inhalte: Situationsdarstellung - schwarz

Grünflächenabgrenzungen - grün

Grüninhalte - grün

Texte - schwarz



Ausschnitt aus der Mehrzweckstadtkarte M = 1:1000

Kugelschreiberplottung

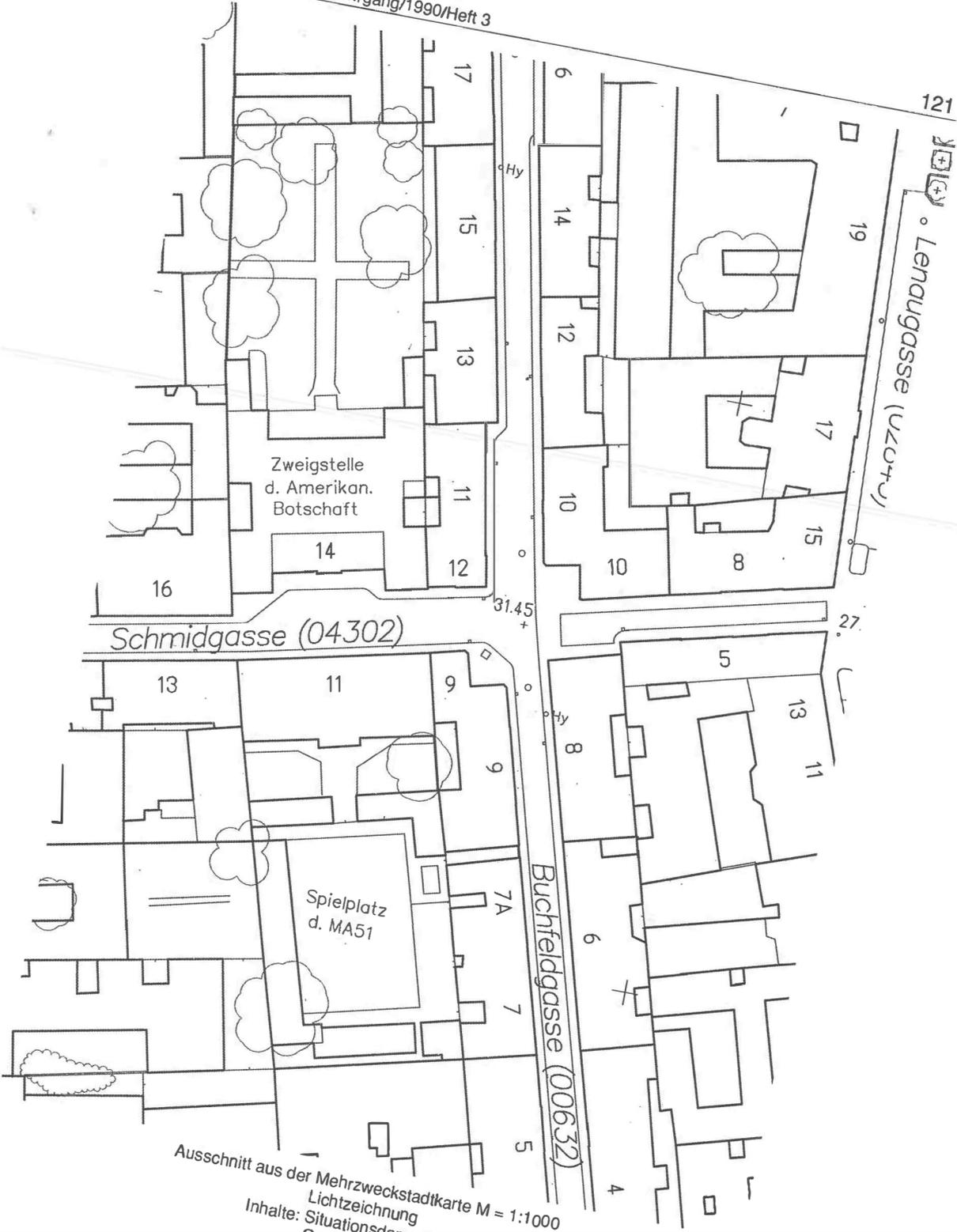
Inhalte: Situationsdarstellung - schwarz

Grünflächenabgrenzungen - grün

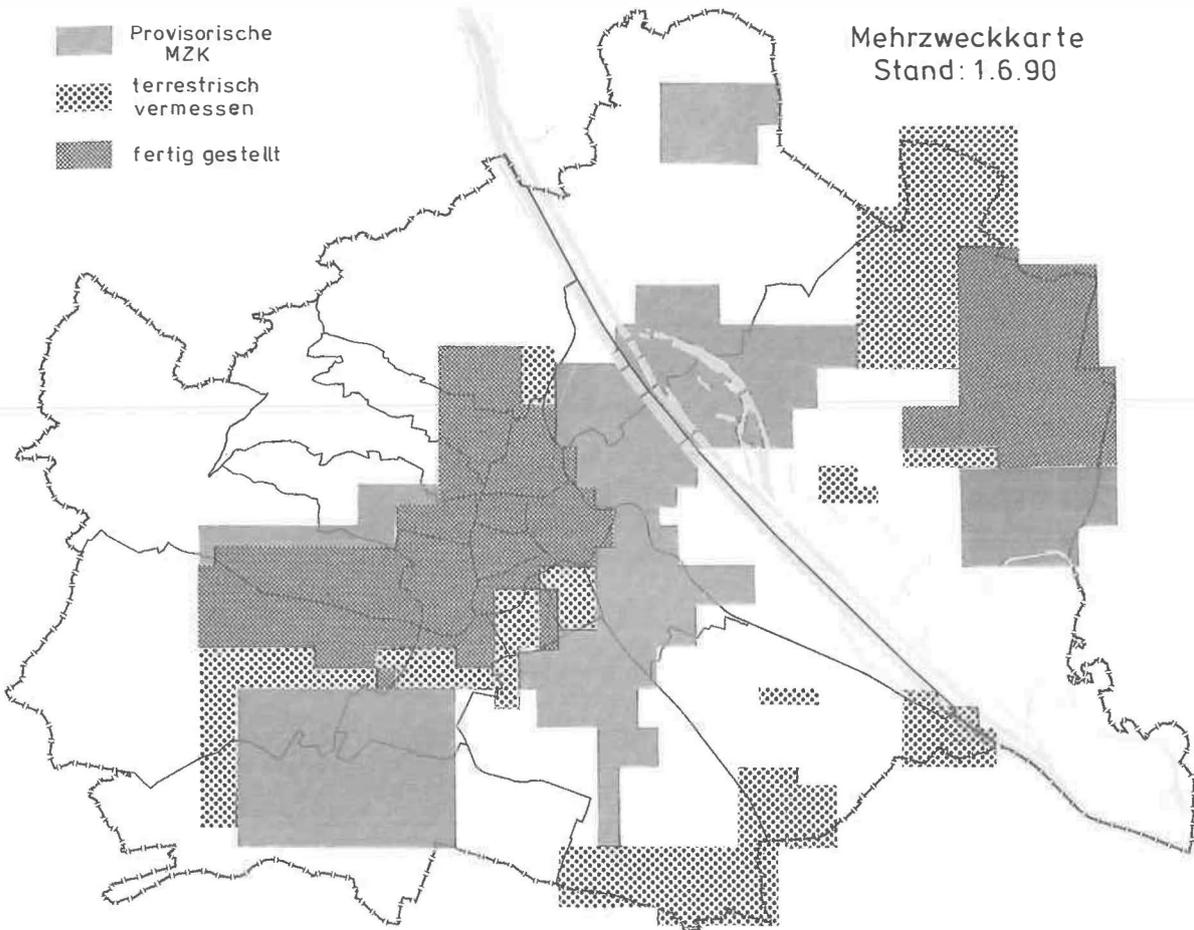
Grüninhalte - grün

Texte - schwarz

Bebauungsplaninhalte - rot



Ausschnitt aus der Mehrzweckstadtkarte M = 1:1000
Lichtzeichnung
Inhalte: Situationsdarstellung
Grüninhalte in Rasterung



Standübersicht Mehrweckkarte vom 1. 6. 1990
 Kugelschreiberplottung - Arbeitsunterlage
 Inhalte: Blatteinteilung für M = 1:1000

„Prov. Mehrweckkarte“: Die Luftbildauswertung dieser Stadtkartenblätter liegt digital vor. Die Blätter können auf Wunsch ausgezeichnet werden.

„Straßenbereich terr. vermessen“: Die Daten der Vermessung wurden übernommen und überprüft und stehen für Planauszeichnungen auf Wunsch zur Verfügung.

„Mehrweckkarte fertiggestellt“: Nach einer kartografischen Grafik-Bearbeitung sind die fertigen Blätter M = 1:1000 (mit terrestr. Daten und Luftbildinhalt) an die Verkaufsstelle geliefert worden und liegen als Standardprodukte auf.

Digitaler Stadtplan im Rahmen eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformati­onssystems für die Stadt Graz

Günther Lorber und Anton Mitteregger, Graz

Zusammenfassung

Der Gemeinderat der Landeshauptstadt Graz hat am 21. 2. 1985 den Grundsatzbeschluss gefasst, einen Stadtplan von Graz auf Basis der elektronischen und graphischen Datenverarbeitung als Grundlage eines Informationssystems zu erstellen. Nach Erarbeitung einer Grundkonzeption im Jahre 1986, bei welcher die notwendigen Anforderungen für die künftigen Benutzer des Informationssystems erfaßt worden sind, wurde in der ersten Realisierungsphase der Kataster für das gesamte Stadtgebiet erstellt und steht mit den derzeit vorhandenen Verknüpfungsmöglichkeiten für die kommunale Verwaltung zur Verfügung.

Summary

The City Council of Graz (capital of the country of Styria) approved on 21 February 1985 to set up a city map of Graz using electronic and graphic data processing as a basis of an information system. In 1986 a basic draft was worked out where the requirements of the future users of this information system were laid out; the next step was to establish a cadastre for the whole city area which is now ready for use by urban administration authorities with all possibilities of combining the data.

1. Einleitung

Die Aufgaben, die eine Stadtverwaltung wahrzunehmen hat, sind sehr vielfältig. Die verschiedenen Dienststellen der Stadtverwaltung benötigen Daten der unterschiedlichsten Bereiche, damit sie die an sie gestellten Aufgaben lösen können. Da die für die Entscheidungsfindung relevanten Informationen immer komplexer werden, sind Voraussetzungen zu schaffen, daß alle notwendigen Informationen bereitgestellt werden können.

Als Planwerk stand bisher der Stadtplan M 1:2500, der in den Jahren 1941 bis 1944 vom Neuvermessungsamt Groß-Graz angelegt worden war, zur Verfügung. In dem durch eine Verkleinerung des Katasters entstandenen Stadtplan wurden die Bauwerke aufgrund der anläßlich eines Bauverfahrens eingereichten Pläne eingetragen. Von Änderungen in der Bauführung oder einer Einstellung eines Bauvorhabens erhielt das Stadtvermessungsamt des öfteren keine Kenntnis.

Auch die Grundgrenzen wurden in unregelmäßigen Zeitabständen aufgrund der vom Bundesvermessungsdienst angekauften Katasterunterlagen nachgeführt. Aber selbst in den Katastralmappenblättern wurden seit dem 1969 in Kraft getretenen Vermessungsgesetz die Bauflächen nur teilweise nachgeführt. Die damit verbundene Unvollständigkeit bzw. Unzuverlässigkeit des Stadtplanes M 1:2500 bei der Angabe von Detailinformationen ergab schließlich einen unbefriedigenden Zustand.

Aber auch die anläßlich der bevorstehenden Revision des Flächenwidmungsplanes gestellten Anforderungen an die Plangrundlagen konnten mit den vorhandenen Unterlagen nicht abgedeckt werden. Vor allem die Forderung nach aktuellen und zuverlässigen Planunterlagen führte schließlich dazu, daß im Jahr 1984 erste Überlegungen angestellt wurden, ein zeitgemäßes und den Anforderungen entsprechendes Planwerk unter Einbeziehung moderner Technologie – Einsatz der grafischen Datenverarbeitung – zu erstellen.

2. EDV-Konzept

2.1 Hardware

Die EDV-Abteilung des Magistrates Graz hat bereits seit dem Jahre 1974 einen Siemens-Großrechner im Einsatz, der zunächst mit der Grazer Stadtwerke AG über einen Kooperationsvertrag gemeinsam genutzt wurde. Seit 1988 steht der Stadt Graz ein eigener Rechner, 7560 E der Fa. Siemens, zur Verfügung. Im Jahre 1986 wurde für die Realisierung des Projektes "Digitaler Stadtplan Graz" ein grafischer Arbeitsplatz 9732-1 mit Peripherie installiert. Diese Konfiguration wurde im heurigen Jahr durch die Anschaffung eines weiteren grafischen Arbeitsplatzes, einer Workstation WS 2000 der Fa. Siemens erweitert. Die vorerst vorhandene Standleitung als Verbindung zum Hostrechner mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von 9600 Baud wurde zwischenzeitlich durch eine HDLC-Leitung mit 64 KBit/sec ersetzt. Die LAN-LAN Verbindung wird mittels Bridges realisiert. Derzeit steht für den Digitalen Stadtplan ein Magnetplattenstapel mit einer Kapazität von 800 MB zur Verfügung. Zwecks Erfassung von Naturbestandsdaten im Rahmen des weiteren Aufbaus des Digitalen Stadtplanes wurde ein photogrammetrisches Auswertegerät Planicomp P 3 der Fa. Zeiss und eine Editierstation im vergangenen Jahr angeschafft. Die Hardwarekonfiguration sieht daher wie in Abbildung 2.1.1 dargestellt folgend aus:

2.2 Software

Als Softwareprodukt wird das interaktive Grafik-System SICAD (Siemens-Computer-Aided-Design) eingesetzt, welches eine Gesamtlösung im Bereich der Kartographie bietet und ein breites Spektrum an Funktionen – grafische Grundfunktionen, Funktionen für die interaktive, grafische Bearbeitung von Kartenwerken, Datenbankfunktionen, Flächenverschnittungsfunktionen, Funktionen für thematische Auswertungen und Leitungsdokumentation – umfaßt. Derzeit werden die in Abbildung 2.2.1 dargestellten Teilkomponenten des SICAD-Systems verwendet.

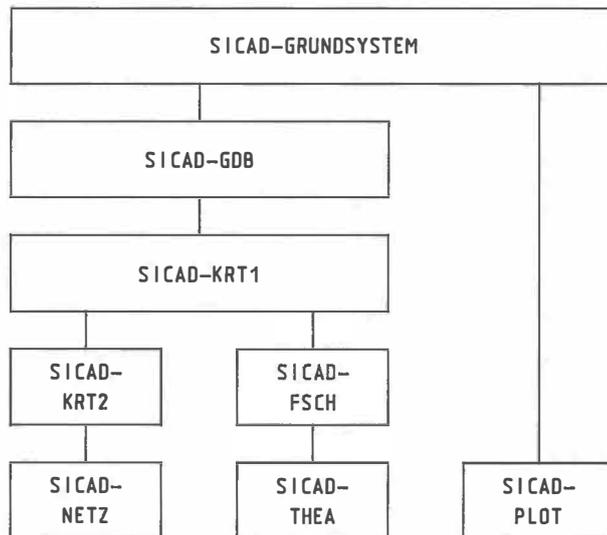


Abbildung 2.2.1

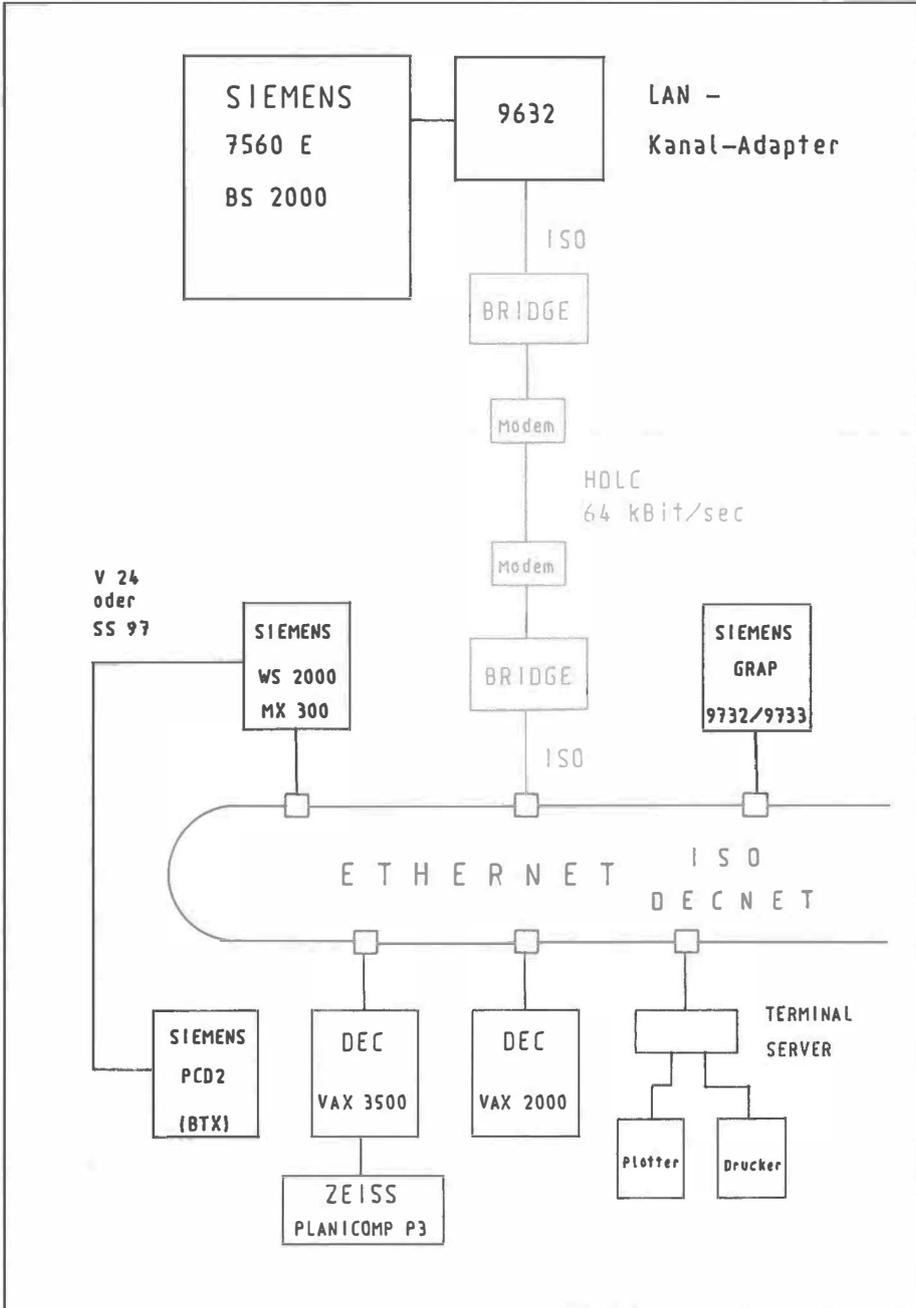


Abb.2.1.1: HARDWARE - KONFIGURATION : LAN - LAN - Konzept

Abbildung 2.1.1

3. Grundsätzliche Anforderungen an ein Informationssystem mit ortsbezogenen Daten einer Stadtverwaltung

3.1 Einheitliches Bezugssystem

Eine wesentliche Forderung beim Aufbau eines Informationssystems, in dem ortsbezogene Daten verwaltet werden sollen, ist die Wahl eines einheitlichen, räumlichen Bezugssystems. Erst damit wird ermöglicht, daß Daten aus den verschiedensten Bereichen – Umwelt, Planung, Vermessung – überlagert und verknüpft werden können.

3.2 Aktualität

In vielen Sachgebieten werden Daten erfaßt und abgespeichert. Der Aufwand hinsichtlich Zeit und Kosten für eine Erstdatenerfassung für das gesamte Stadtgebiet ist enorm. Daher ist von wesentlicher Bedeutung, daß diese Daten auch fortgeführt werden. Wenn man daneben noch berücksichtigt, daß mehrere Dienststellen für verschiedene Daten innerhalb eines Sachgebietes zuständig sind, erfordert dies organisatorische Maßnahmen, um eine effektive Fortführung zu gewährleisten.

3.3. Vollständigkeit und Zuverlässigkeit

Mit dem Einsatz der grafischen Datenverarbeitung erhält der Anwender ein Instrument in die Hand, welches ihm erlaubt, auf der Basis der vorliegenden Daten komplexe Auswertungen durchführen zu können. Das erfordert jedoch, daß die Daten zuverlässig und vollständig erfaßt sind. Dies gilt jedoch nicht nur für grafische Daten, sondern auch für deren Verknüpfung mit alphanumerischen Daten.

3.4 Zentrale Datenverwaltung, dezentrale Verarbeitung

Derzeit werden in den einzelnen Dienststellen ortsbezogene Daten, die für die Bearbeitung ihrer Geschäftsfälle gebraucht werden, verwaltet. Durch die dezentrale Verwaltung der Daten kann es zu einem redundanten Vorliegen von Informationen kommen, deren Konsistenz dann nicht mehr gewährleistet werden kann. Aus dieser Problematik läßt sich die Schlußfolgerung ableiten, daß es zweckmäßig ist, für das Informationssystem eine zentrale Datenhaltung vorzusehen, wobei aber ein Zugriff auf sämtliche von den einzelnen Dienststellen benötigten Informationen möglich sein muß. Die Erfassung und Verarbeitung der in den Verantwortungsbereich einer bestimmten Dienststelle fallenden Daten muß jedoch vor Ort bei dieser erfolgen.

3.5 Datensicherung, Datenzugriff, Datenschutz

Die vorhin erläuterte Forderung einer zentralen Datenverwaltung und einer dezentralen Verarbeitung erfordert auch Konzepte, in denen die Datensicherung, der erlaubte Datenzugriff und der Datenschutz geregelt sind.

Das Betriebssystem BS 2000 und das Softwareprodukt SICAD-GDB bieten Funktionen, mit denen die Berechtigung des Zugriffs auf die verschiedenen Daten festgelegt werden kann.

Bei der Bereitstellung von Informationen aus dem Informationssystem ist auch das Datenschutzgesetz zu beachten. Dieses legt fest, daß personenbezogene Daten nur unter der Voraussetzung, daß entweder eine ausdrückliche gesetzliche Ermächtigung besteht oder die Wahrnehmung der gesetzlich übertragenen Aufgaben es erfordert, übertragen und verarbeitet werden dürfen. Durch die zentrale Verwaltung der Daten obliegen auch dem kommunalen Rechenzentrum die Agenden der Sicherung der im Informationssystem integrierten Daten.

4. Digitaler Stadtplan

4.1 Begriffserklärung

Unter dem "Digitalen Stadtplan" ist nicht nur die grafische Ausgabe in Form eines Stadtplanes zu verstehen, sondern der Begriff beinhaltet die Erfassung grafischer Daten, deren Abspeicherung in Geografischen Datenbasen (GDB), sowie deren Bearbeitung und Auswertung.

4.2 Inhalt

Das Konzept für den Digitalen Stadtplan sieht die Erfassung sämtlicher grafischer Daten, die von kommunalen Interesse sind, vor.

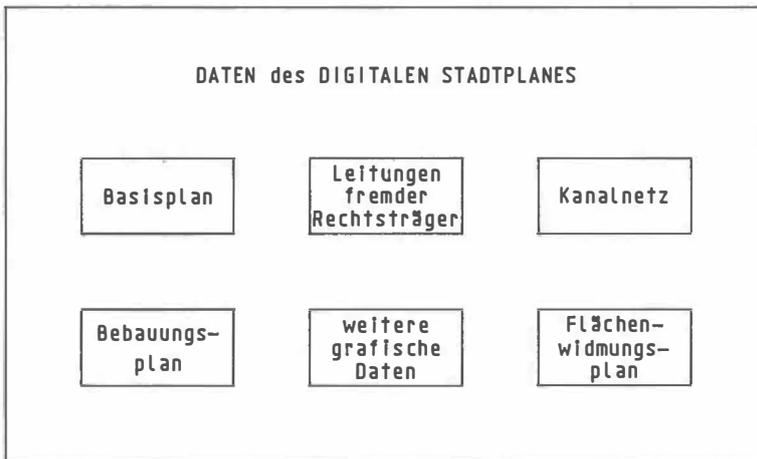


Abbildung 4.2.1



Abbildung 4.2.2

Die Katasterdaten und die Daten der Naturdarstellung werden zum Basisplan zusammengefaßt. Während die Katasterdaten die rechtlichen Verhältnisse darstellen, werden in der Naturdarstellung jene Daten erfaßt, gespeichert und zur Darstellung gebracht, die die Situation in der Natur – sichtbare Erdoberflächegegebenheiten – lage- und höhenmäßig beschreiben. In Abbildung 4.2.2 ist das Datenkonzept des Basisplanes dargestellt.

4.3 Abspeicherung

Durch die Möglichkeit, Datenbestände mehrerer Geografischer Datenbasen überlagern zu können, werden die verschiedenen Sachgebiete in getrennten GDB's abgespeichert und verwaltet.

5. Kommunales ortsbezogenes Grafikinformationssystem (KOGIS)

5.1 Allgemeine Überlegungen

Im städtischen Zentralrechner ist ein umfassender Datenbestand betreffend verschiedene Fachgebiete, wie zum Beispiel Einwohnerwesen, Personalwesen, Finanzwesen, Bauwesen gespeichert. Es gibt bereits eine Vielzahl von EDV-Anwendungen, die aus dem Datenbestand und durch Verknüpfung der Daten untereinander seit Jahren die unterschiedlichsten Auswertungen vielen Dienststellen des Magistrates liefern.

Durch den Einsatz der grafischen Datenverarbeitung und deren Verbindung mit der bestehenden EDV-Konzeption ergibt sich die Möglichkeit, sowohl auf alphanumerische Daten als auch auf grafische Daten zugreifen zu können. Dadurch werden vielfältigere Auswertungsmöglichkeiten eröffnet.

Die Notwendigkeit, alphanumerische Daten in die Überlegungen einzubeziehen, wurde anlässlich der bei den einzelnen Dienststellen durchgeführten Bedarfserhebung bereits untermauert. Daher sind die bestehenden EDV-Anwendungen durch Einbeziehung der Möglichkeiten der grafischen Datenverarbeitung zu einem Kommunalem Ortsbezogenem Grafikinformationssystem (KOGIS) für den gesamten Bereich der Stadtverwaltung auszubauen.

5.2 Konzept

Die Einbeziehung von nichtgrafischen Daten (Sachdaten) und der ganz wesentliche Aspekt, nämlich deren Verknüpfung mit den grafischen Daten sowie die daraus resultierenden Anwendungsmöglichkeiten erfordern die Schaffung eines übergeordneten Informationssystems.



Abbildung 5.2.1

Ein detailliertes Datenkonzept ist in Abbildung 5.2.2 enthalten.

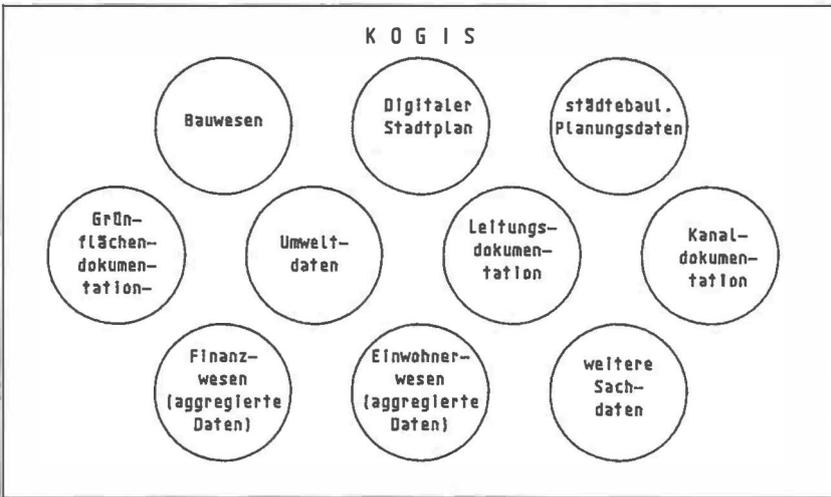


Abbildung 5.2.2

Der aus den Anforderungen an ein "Kommunales Ortsbezogenes Grafikinformati-onssystem" sich ergebende Funktionsumfang, welcher mit den verwendeten SICAD-Produkten vollständig abgedeckt wird, ist in Abbildung 5.2.3 zusammengefaßt.

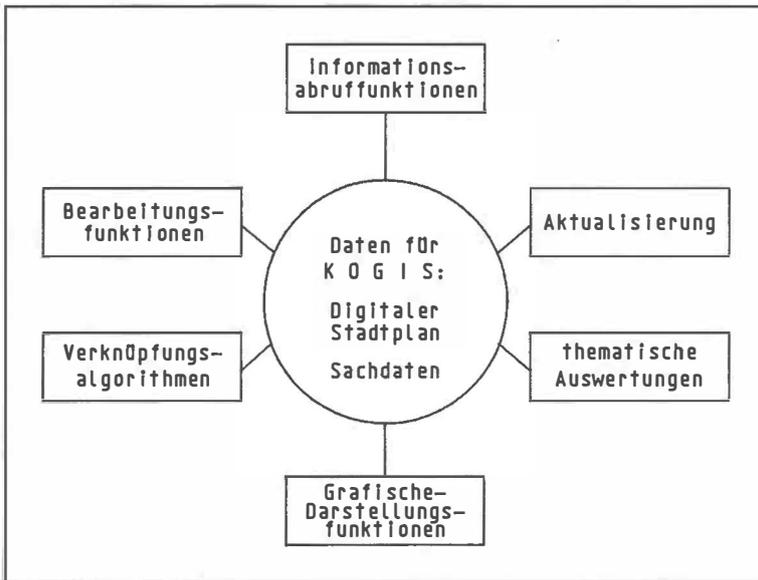


Abbildung 5.2.3

SOKKISHA

Die Totalstationen mit eingebauter Datenregistrierung

Gleichzeitige Anzeige von
Horizontal- und Vertikalwinkel
sowie Schrägdistanz

Höhendifferenz, Koordinaten
und Absteckung im Feld

Datenweitergabe über
Schnittstelle und
IC-Karte mit 32 KB



Systeme

mit lückenlosem Informationsfluß
SET C - Vermessungssoftware
CAD Arbeitsplatz - Plotter

Service

Sokkisha und Kern Geräte

Artaker[®]

Artaker Büroautomation Handelsgesellschaft mbH.

1052 Wien, Kettenbrückengasse 16, Tel. 0222/58 805-0, Fax 56 56 51

Der Aufbau eines "Kommunalen Ortsbezogenen Informationssystems" erfordert auch, die Kompetenzen, das Zusammenwirken der verschiedenen Rechtsträger und den Datenaustausch zu koordinieren.

6. Realisierung des Konzeptes

6.1 Katasterdaten

6.1.1 Projektablauf

Die Führung der amtlichen Katastralmappe ist Angelegenheit des Bundesvermessungsdienstes. Deshalb wurde im Jahre 1985 mit dem Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) diesbezüglich Kontakt aufgenommen. Es wurde vereinbart, daß das Bundesamt im Rahmen eines Pilotprojektes die Digitalisierung der Katastralmappenblätter von Graz durchführt. Das Katastraloperat der Stadt Graz umfaßt 28 Katastralgemeinden mit 470 Mappenblättern, in denen 83.772 Grundstücke im M 1:1000 dargestellt sind.

Bevor jedoch mit der Digitalisierung des Katasters begonnen werden konnte, mußte dieser hinsichtlich der Bauwerke aktualisiert werden. Ingenieurkonsulenten wurden mit der Einmessung beauftragt. Im Zeitraum von November 1985 bis Oktober 1986 wurden 28.000 Objekte bzw. Objektsänderungen eingemessen und insgesamt der Betrag von 8,3 Mio. öS hierfür aufgewendet.

Die Katastralmappenblätter wurden vom Bundesvermessungsdienst hinsichtlich der eingemessenen Bauwerke katastertechnisch bearbeitet und bildeten die Grundlage der Digitalisierung. Die digitalisierten Daten wurden der Stadt Graz in Form maschinell lesbarer Datenträger zur Verfügung gestellt. Die in der GRADIS 2000-Schnittstelle übermittelten Daten wurden durch ein Umsetzprogramm, das von der EDV-Abteilung und dem Stadtvermessungsamt gemeinsam entwickelt wurde, in die Datenstruktur des SICAD-Systems abgebildet. Die letzten Daten wurden Ende 1987 vom Bundesamt übermittelt und damit die 1. Realisierungsphase abgeschlossen.

6.1.2 Ebeneneinteilung

Die Daten wurden ihrer sachlichen Zugehörigkeit gemäß in verschiedenen Ebenen abgespeichert. Durch die Ebeneneinteilung gibt es differenzierte Auswertemöglichkeiten, da die Daten mehrerer Ebenen in beliebigen Kombinationen überlagert und dargestellt werden können. Aus Abbildung 6.1.2.1 ist die Ebeneneinteilung des Katasters ersichtlich.

EBENEN- NUMMER	DATENINHALT	EBENEN- NUMMER	DATENINHALT
1	Grundstücksgrenzen	7	Hausnummern
2	Objektgrenzen	8	Straßenbezeichnungen
3	Objektgrenzen = Grundgrenzen	9	Punktnummern
4	Grundstücksnummern	10	Festpunkte
5	Grenzen von Benützungabschnitten	30	Bauflächepunkte (mehrfach)
6	Kulturzeichen	31	Grundstücksnummern (mehrfach)

Abbildung 6.1.2.1

6.1.3 Nachbearbeitung

Die Digitalisierung und Übermittlung der Daten erfolgte blattweise. In der Geografischen Datenbasis können die Daten aber blattschnittfrei gespeichert werden. Diesem Speicherkonzept folgend wurden die durch blattweise Digitalisierung mehrfach vorkommenden Grundstücksnummern und Bauflächenpunkte in andere Ebenen transferiert. Dies deshalb, um einerseits bei blattweiser Ausgabe die gesamte Information bereitzustellen und andererseits bei einem blattschnittübergreifenden Ausschnitt Grundstücksnummern und Bauflächenpunkte nur einmal auszugeben. Im Sinne einer Objektbildung wurden mit der in SICAD möglichen Prozedurtechnik Flächenelemente für die Grundstücke mit Bezugspunkt Grundstücksnummer sowie für die Gebäude mit Bezugspunkt Bauflächenpunkt erzeugt.

6.1.4 Fortführung

Für die Fortführung dieser Katasterdaten wurde mit dem BEV ein Verwaltungsübereinkommen abgeschlossen. In diesem verpflichtet sich die Stadt Graz, dem BEV die Änderung hinsichtlich der Bauwerke gemäß § 44 Verm.Ges. zu übermitteln. Die Stadt Graz erhält in Zeitabständen von einem halben Jahr den letztgültigen aktuellen Datenbestand der Katastralmappenblätter auf geeigneten Datenträgern.

Derzeit werden die Arbeiten für die Übernahme der Katasterdaten, die der Stadt Graz gemäß dem Verwaltungsübereinkommen im DKM-Schnittstellenformat nach Einarbeitung sämtlicher Veränderungen seit der Ersterfassung vom BEV übergeben worden sind, durchgeführt. In weiterer Folge werden noch die zwischenzeitlich vom Stadtvermessungsamt neu eingemessenen und dem BEV übergebenen Objektveränderungen (ca. 1000 innerhalb von 2 Jahren) in die DKM eingearbeitet. Damit stehen dem Benutzer in Verbindung mit dem Anschluß an die Grundstückdatenbank aktuelle Katasterunterlagen zur Verfügung.

6.1.5 Sachdatenstruktur

In der Geografischen Datenbasis können Sachdaten und Geometriedaten gemeinsam verwaltet werden. Die Sachdaten werden in einem semi-relationalen Datenbankmodell strukturiert. Für die Katasterdaten wurde eine entsprechende Sachdatenstruktur definiert.

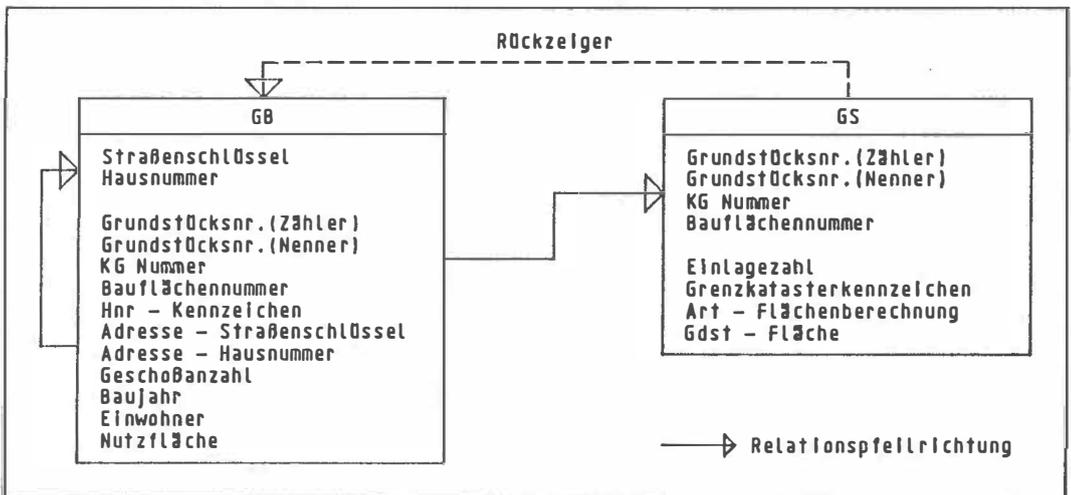


Abbildung 6.1.5.1

Sachdaten von ca. 48.000 Grundstücken konnten über die Schnittstelle ausgewertet und in die Geografische Datenbasis abgespeichert werden. Hinsichtlich der Gebäude werden die zusätzlichen Attribute aus der bestehenden Stadtstrukturliste übernommen. Für die Bezirke 1 bis 6, 10, 11, und 17 des Stadtgebietes ist die Verknüpfung grafischer und alphanumerischer Daten bereits realisiert.

6.1.6 Dimension der graphischen Datenbank

- Mit der Ersterfassung des Katasters sind 262 MB Info-Inhalt gespeichert, d. h., pro Mappenblatt im Schnitt über 500 KB.
- Im innerstädtischen Bereich waren Spitzenwerte von 700 KB Datenmengen zu verzeichnen, d.s. ca. 12.500 Datenstrukturelemente pro Mappenblatt.
- Der "Digitale Stadtplan" nach Aufbau des Konzeptes wird demnach vorsichtig geschätzt den Umfang der 10-fachen Datenmenge annehmen, d. h. in den Gigabyte-Bereich hineingehen.
- Das Siemens-SICAD-System ist von der Konzeption her in der Lage, große Datenmengen aufzunehmen. Diese Tatsache war auch mitentscheidend bei der Auswahl dieses Systems!

6.2 Weitere Projekte

6.2.1 Testgebiet

Das Gebiet eines Mappenblattes 1:2000, also 125 ha groß, wurde ausgewählt, in welchem sämtliche Daten -- wie es das Konzept vorsieht -- erfaßt werden. Der Naturbestand wird kombiniert mittels terrestrischer und photogrammetrischer Aufnahmemethoden erfaßt. Der öffentlich zugängliche Raum (Straßenzüge) wurde vollautomatisch nach einem Code-System aufgenommen, während die Innenhöfe und die Grünräume photogrammetrisch ausgewertet worden sind. Die Leitungen in den Verkehrsflächen werden derzeit anhand der von den Leitungsträgern zur Verfügung gestellten Unterlagen in diese bereits vorhandene Basis eingearbeitet.

6.2.2 Verwaltungsgrenzen

Innerhalb des Stadtgebietes sind die Bezirksgrenzen grundstücksbezogen erfaßt worden. Darüber hinaus als Unterteilung die Wiener Zählsprenkel, auf welcher sehr viele statistische Daten wie zum Beispiel Einwohnerwesen oder Beschäftigtenstruktur bezogen sind, die in vielfältigster Weise mit dem Modul "Thematische Anwendungen" ausgewertet werden können.

Eine weitere Unterteilung der Wiener Zählsprenkel bilden die Grazer Zählsprenkel, auf welche wiederum Planungsdaten, wie Gebäudestrukturen, aggregiert werden können.

6.2.3 Kanalkataster

Vom Kanalbauamt der Stadt Graz wird die Vermessung für alle im Bau befindlichen Kanäle gemeinsam mit der Bauübergabe an Ingenieurkonsulenten vergeben. Derzeit sind unter anderem Kanalbauvorhaben zur Sanierung des Wasserschongebietes Graz-Süd in einem Gesamtvolumen von rd. S 500 Mio. im Laufen. Die durch Sachdaten ergänzten Daten werden im GDB-Schnittstellenformat übermittelt und in den Digitalen Stadtplan integriert. In weiterer Folge ist geplant, in einem Mehrjahresprogramm die bereits bestehenden Kanäle auch zu erfassen.

6.2.4 Leitungsdarstellung

Wie in Pkt. 6.2.1 erwähnt, werden in Zusammenarbeit mit den Grazer Stadtwerken in gemeinsamen Vorarbeiten Datenstrukturen für die Wasser-, Gas-, Fernwärme- und Stromversorgung definiert. Daraus kann dann der Inhalt einer Schnittstelle abgeleitet wer-

den, damit die über Auftrag der Leitungsträger von den Ingenieurkonsulenten eingemessenen Leitungen und die dazugehörigen Informationen strukturiert übermittelt werden können.

6.2.5 Grundstücksdatenbank

Über Bildschirmtext können Grundbuchabfragen aus der Grundstücksdatenbank durchgeführt werden. Im Stadtvermessungsamt wurde eine Grundstücksdatenbankabfrage eingerichtet, die hardwaremäßig aus einem PC und dem von der Post anzumietenden MUPID sowie Drucker besteht. Die geplante Verknüpfungsmöglichkeit zwischen den Katasterdaten und den Grundbuchdaten erweitert die Anwendungsaspekte des Digitalen Stadtplanes. Damit können neben der grafischen Darstellung auch die Grundbuchdaten sofort zur Verfügung gestellt werden, was zum Beispiel für den Liegenschaftsverkehr oder sonstigen Bauvorhaben der Stadt Graz sehr wichtig ist.

7. Schlußbetrachtung und Ausblick

Mit der abgeschlossenen Erstdatenerfassung des Digitalen Katasters wurde ein erster Schritt gesetzt, die modernen Technologien zu nutzen. Der enorme Informationsbedarf, der sich aus der Bedarfserhebung ergeben hat, untermauert die Notwendigkeit, ein übergeordnetes Informationssystem im kommunalen Bereich aufzubauen. Erst mit der weiteren Erfassung von Daten und Einbeziehung in das Informationssystem, wie etwa

- dem Flächenwidmungsplan, der für das Jahr 1991 vorgesehen ist
- von Bebauungsplänen
- den Widmungsübersichten
- von Verkehrsplänen
- von Leitungsplänen
- von Umweltschutzdokumentationsplänen u.v.m.

ergeben in Verbindung mit den Sachdaten jene Informationsmöglichkeiten, die man sich von einem umfassenden Informationssystem erwarten kann, nämlich den leichten und schnellen Zugriff auf jene Daten, die als Grundlage für Entscheidungsfindungen erforderlich sind.

Jedoch wird es dazu aber auch notwendig sein, andere Dienststellen verstärkt in die grafische Datenverarbeitung einzubeziehen und mit entsprechender Hardware auszustatten, um so die Voraussetzungen zur Nutzung eines kommunalen Informationssystems zu schaffen. Durch den Abschluß von Kooperationsverträgen mit anderen Rechtsträgern, die an Daten im kommunalen Bereich interessiert sind und auch selbst verwalten, wird es möglich sein, eine koordinierte Datenerfassung in einem vernünftigen zeitlichen Rahmen zu erreichen. Es muß ein flexibler Datenaustausch untereinander Platz greifen, der die Möglichkeit eröffnet allen interessierten Stellen jene Daten rasch zu übermitteln, die zur Bewältigung ihres gesetzmäßigen Auftrages im Sinne einer wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Nutzung unseres immer enger werdenden Lebensraumes einfach unerlässlich sind.

Literatur

- (1) Lorber G. (1989): Digitaler Stadtplan, Teilkomponente eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformatiionssystems für die Stadt Graz, Geo-Informationssysteme, Wichmann Verlag, S. 143-153
- (2) Mitteregger A. (1988): Digitaler Stadtplan im Rahmen eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformatiionssystems, Vortrag gehalten anlässlich eines Seminars über Landinformationssysteme in Theorie und Praxis an der TU Graz
- (3) Lorber G., Strohmaier G. (1986): Digitaler Stadtplan im Rahmen eines kommunalen ortsbezogenen Grafikinformatiionssystems- Grundkonzeption, Graz

Das GEO-Projekt der Stadt Linz als Basis für ein Verwaltungs- und Netzinformationssystem

von K. Haslinger, Linz

Abstract

The use of land information systems has increased considerably in the last few years, in particular in municipal administrations where a great number of spatial related data has to be handled and evaluated.

As rentability of a land information system depends mainly on the number of users, the city of Linz (Upper Austria) decided in 1985 to install a standardised geographical information system for municipal offices and urban utility companies.

To set up a land information system in Linz it was important to establish an administrative unit to co-ordinate different companies and subjects, too. This unit is called "GEO-Projekt" and takes care of the planning and realisation of the whole project: the work includes finding out the demand, setting up drafts, outlining duties and tasks as well as producing and updating the digital city map and developing specific applications for several members of the project.

Digital presentations of our environment serve as a basis for a spatial attribution of spatial related data. As the appliers have different needs and varying responsibilities the basic data set in Linz has been divided into two different forms of presentation: On the one hand all legally relevant objects are part of the digital cadastral map, on the other hand all natural and artificial objects of our environment are represented in a digital city map including topographic data.

The digital cadastral map was taken on without changes by the Federal Office for Metrology and Surveying while the production and updating of the digital city map is carried out by analytical photogrammetry incorporating graphical coding. This method has considerable advantages even if geodetical additions are sometimes necessary.

The land information system in Linz can be divided into a network information system and an administration information system. On the basis of the digital cadastre and the digital city map the following projects are in the course of realisation: a "water cleanliness cadastre" (where hydrographic data and potential pollution sources for the ground water are registered), a city development plan, a "vegetation cadastre" (consisting of a tree cadastre, bushes, green areas and data relevant for nature conservation) and digital documentations of mains and lines of several utility companies.

Die zunehmende Beanspruchung unserer Umwelt und die Tatsache, daß Grund und Boden nicht vermehrt werden können, bedingen, daß für die planenden und ordnenden Maßnahmen der öffentlichen Verwaltung künftig in bedeutend vermehrtem Umfang Kenntnisse über die räumliche Lage bodenbezogener Informationen erforderlich werden. Dieser wachsende Informationsbedarf kommt im ländlichen Raum vorerst kaum zur Geltung, während er sich in städtischen Siedlungsgebieten, wo sehr große Datenmengen mit komplexen Abhängigkeiten auftreten, bereits jetzt verstärkt bemerkbar macht.

Die Wirtschaftlichkeit eines geographischen Informationssystems hängt vorwiegend davon ab, inwieweit es gelingt, dessen Nutzen einer möglichst breiten Basis von Anwendern zugänglich zu machen. Ein Kriterium, das primär wieder für kommunale Verwaltungen zutrifft, wo ein großer Bedarf an unterschiedlichen Anwendungen durch die gewöhnlich wesentlich dichtere Infrastruktur gegeben ist.

Diesem Umstand Rechnung tragend, hat die Stadt Linz 1985 beschlossen, ein computerunterstütztes Informationssystem aufzubauen, das den Erfordernissen sowohl der städtischen Leitungsbetreiber als auch jenen der kommunalen Verwaltung entspricht [Haslinger 1987]. In der Folge werden über die Entwicklung und über den gegenwärtigen Stand dieses Projektes - das als GEO-Projekt bezeichnet wird - berichtet und die künftigen Anwendungen beschrieben.

Für eine automationsunterstützte Verarbeitung von Objekten unserer Umwelt ist die Beschreibung der Gestalt der Erdoberfläche, des Gewässers, der Vegetation, von Bauwerken, Anlagen, infrastrukturellen Einrichtungen und dergleichen durch ortsbezogene Informationen mit graphischen Ausprägungen erforderlich. Der Bezug solcher Informationen und Graphik-Daten wird über mathematische Gitternetze (Koordinaten) oder Verwaltungseinheiten (z. B. Grundstücke, Baublöcke, Widmungflächen usw.) hergestellt [Höllriegl 1985].

Eine solche Bezugseinheit stellt ein beliebiges Gebiet auf der Erdoberfläche dar, wofür dann bestimmte Informationen zutreffen. Einrichtungen, die die Zuordnung von bodenbezogenen Informationen gewährleisten bzw. unterstützen, werden als Landinformationssysteme [FIG 1981, Eichhorn 1979] bezeichnet.

Die Einführung eines computerunterstützten Landinformationssystems setzt voraus, möglichst viele Informationsträger eines Ballungsraumes bzw. einer Region auf einer Datenbasis vereinigen zu können. Dies entspricht dem Kriterium der Wirtschaftlichkeit. Beim Aufbau des Landinformationssystems Linz war man daher von Anfang an bemüht, möglichst viele Anwender in diesem Projekt einzubeziehen. Neben dem Magistrat mit den kommunalen Anwendungen werden noch die Belange der städtischen Netzbetreiber mit den Anwendungen Strom, Fernwärme, öffentlicher Verkehr, Gas, Wasser, Abwasser und Straßenbeleuchtung koordiniert.

Weiters ist die Zusammenarbeit mit externen Leitungsbetreibern wie Post, Bundesbahn, Industrie und Kabelfernsehgesellschaften sowie mit Ziviltechnikern und Ingenieurkonsulenten geplant.

Die Anwenderkonfiguration des Landinformationssystems Linz sieht daher folgendermaßen aus:

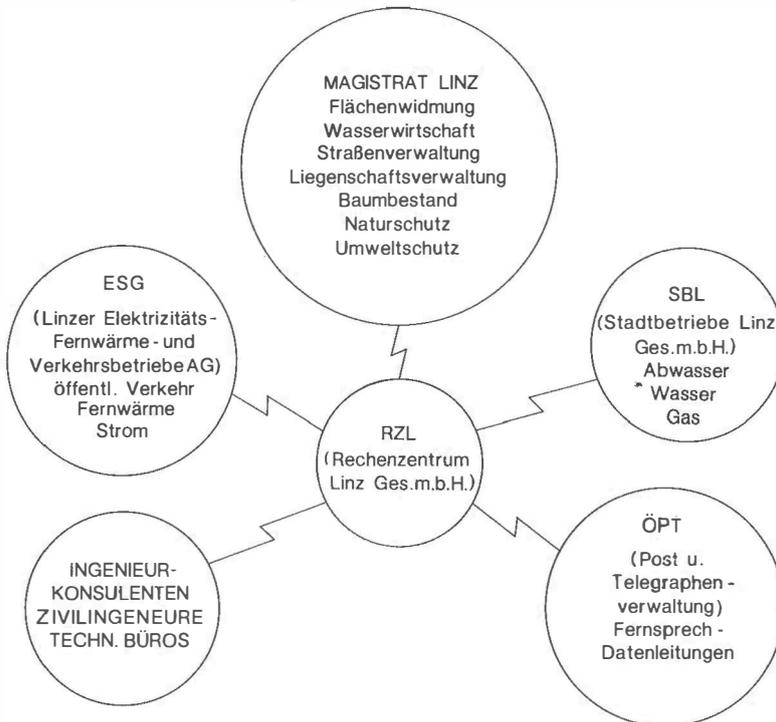


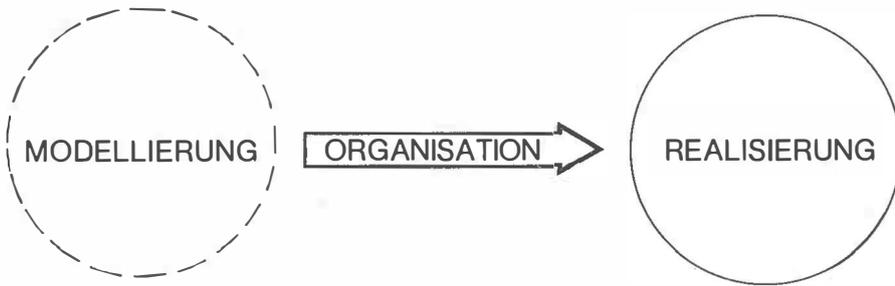
Abb. 1: Anwenderkonfiguration des Landinformationssystems Linz

Aufgrund der ausgedehnten Versorgungsnetze der Leitungsbetreiber beschränkt sich das Landinformationssystem Linz nicht nur auf das Stadtgebiet von Linz sondern umfaßt weite Bereiche der Umlandgemeinden im Ausmaß von insgesamt 1600 Quadratkilometer.

Alle Daten des Landinformationssystems Linz werden in einer zentralen Großrechenanlage geführt, die von der Rechenzentrum Linz Ges.m.b.H. betrieben wird. Die derzeit im Einsatz befindlichen 4 graphischen Arbeitsplätze sind mit schnellen Datenleitungen mit dem Hostrechner verbunden.

1. Organisation des Landinformationssystems Linz

Das Zusammenwirken derart vieler Anwender bedingt einen entsprechend strukturierten Aufbau des Landinformationssystems. Für die Anlegung solch komplexer Systeme ist eine arbeitstechnische Trennung in eine Phase der Modellierung (Erstellung des Konzeptes) und in eine Phase der Realisierung von Vorteil.



Bedarf	Projektmanagement	Grundlagen
Ist - Zustand	Datenorganisation	Stadtkarte Kataster
Entwurf	Hw/Sw - Organisation	Anwendungen
Philosophien	Durchführungs - organisation	Verwaltungs - IS Netz - IS
Konzept		

Abb. 2: Schema für die Entwicklung eines Landinformationssystems

Die Modellierung beginnt bei der Erhebung des Bedarfes, setzt sich mit einer Ist-Zustandserhebung fort, führt über die Erstellung eines (groben) Entwurfes und in einem iterativen Prozeß der kontinuierlichen Verfeinerung bis zum fertigen Konzept.

Im Zuge der weiteren Modellierung ist auf die Realisierbarkeit der im Entwurf angeführten Projektziele Bedacht zu nehmen. Das fertige Konzept (Feinkonzept) schließlich muß mit der Organisation für die Realisierung abgestimmt sein und Festlegungen über das Anwendungsprofil bzw. die Leistungsmerkmale, Informationsstruktur und Lösungskonzepte des geplanten Landinformationssystems enthalten. Die Festlegungen des so modellierten Feinkonzeptes bilden insgesamt den Inhalt des Pflichtenheftes (GEO-Pflichtenheft Linz, [Haslinger 1987]).



Wir bringen Bewegung ins Spiel

Bewegung! Das ist es, was noch fehlte. Jetzt kommt sie! Von Geodimeter. Denn das Geodimeter 460 positioniert sich von allein. Entsprechend Ihren Vorgaben von Servomotoren gesteuert. Dabei stehen Ihnen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, die zu erfassenden Punkte anzuvisieren. Aber welche Sie auch wählen, das Geodimeter 460 nimmt Ihnen einige Arbeit ab. Informationen und Vorführung "frei Haus".

Geodimeter Ges.m.b.H.
Vivenotgasse 48
A-1120 Wien
Tel. (0222) 813 08 50
Fax: 813 08 49

**Weltweit
bewährte**



Vermessungstechnik aus Schweden.

Für die zur Realisierung des Konzeptes erforderliche Organisation des Landinformationssystems Linz wurde eine Unterteilung in folgende vier Bereiche vorgenommen:

1. Projektmanagement
2. Datenorganisation
3. Hardware-Software-Organisation
4. Durchführungsorganisation

Beim Aufbau des Landinformationssystems Linz wurde besonders darauf geachtet, daß es in ein künftiges territorial übergeordnetes Landinformationssystem (z. B. als Grundlage für Landes- und Regionalplanung) integrierbar ist.

1. Das Projektmanagement koordiniert die für die Einführung eines Landinformationssystems erforderlichen Personen. Der Forderung nach Einbeziehung möglichst vieler Anwender entsprechend ist die Koordinierung zwischen den einzelnen Disziplinen und den daraus resultierenden unterschiedlichen Interessenslagen eine schwierige Aufgabe. Umso mehr gilt es, ein gut funktionierendes und fachlich kompetentes Management einzusetzen. In Linz wurden ein Projektausschuß, eine Projektgruppe und anwenderbezogene Arbeitsgruppen gebildet, die die Aufgaben der Planung, Realisierung und Verwaltung des Landinformationssystems bewerkstelligen. Derzeit sind hierfür insgesamt 10 Personen eingesetzt.

2. In der Datenorganisation wird das Prinzip der Abspeicherung und Verarbeitung der Informationen festgelegt. Es gibt eine Trennung in die Graphik-Datenbank (zentral verwalteter Bestand an Graphik-Daten) und in mehrere Fachdatenbanken (z. B. Einwohnerdatenbank, Planungsdatenbank, Liegenschaftsdatenbank, Straßendatenbank, Umweltschutzdatenbank, Betriebsmitteldatenbank, Kundendatenbank usw.).

Die Graphik-Datenbank dient zur Führung von graphikfähigen Objekten im Sinne der Landinformation. Es sind dies also Objekte, die definitionsgemäß mit Attributen (attributiven Schlüsselbegriffen) und den sie charakterisierenden graphikfähigen Objekten (Bildern) versehen sind.

In den Fachdatenbanken, das sind getrennt geführte anwenderorientierte Datensammlungen, werden weitere beschreibende Sachdaten mit ihren korrespondierenden Schlüsselbegriffen verwaltet.

In Linz wird als interaktives Graphik-Programm GPG (graphischer Programm Generator) der Firma IBM verwendet. Als Datenbanksoftware ist INFOTER, eine graphisch relationale Datenbank, im Einsatz.

3. Die Hardware-Software-Organisation steuert den Einsatz der Hilfsmittel.

Aufgrund der vorgeschlagenen getrennten Führung der Daten in einer Graphik-Datenbank und in mehreren Fachdatenbanken ist die alleinige Verwendung eines zentralen Großrechners zwar möglich, jedoch nicht immer sinnvoll.

4. Die Durchführungsorganisation legt die für Aufbau und Betrieb des Landinformationssystems Linz erforderlichen Tätigkeiten (Aktivitäten) genau fest und regelt deren zeitlichen und folgerichtigen Ablauf.

Die Durchführungsorganisation des Landinformationssystems Linz stützt sich im wesentlichen auf folgende zwei Hilfsmittel:

a) Aktivitätenkatalog (Liste der durchzuführenden Tätigkeiten)

Die für die Modellierung und nachfolgende Realisierung eines Landinformationssystems erforderlichen Tätigkeiten gliedern sich in:

1. Hauptaufgaben
2. Teilbereiche
3. Aktionen

Durch die Festlegung der Hauptaufgaben wird der Rahmen für organisatorische Maßnahmen abgesteckt.

Diese Hauptaufgaben untergliedern sich wiederum in Teilbereiche, die sachbezogene oder organisatorische Zusammenhänge abgrenzen.

Schließlich werden diese Teilbereiche des Konzeptes in einzelne Aktionen aufgelöst. Diese Aktionen entsprechen in ihrer Zielsetzung und ihrem Umfang einzelnen, speziellen Problemstellungen, die in absehbarer Zeit und mit überschaubarem Aufwand bewältigt werden können.

Der Aktivitätenkatalog wird von der Projektgruppe laufend fortgeführt, wobei abgeschlossene Aktivitäten herausgenommen und neue hinzugefügt werden.

b) Durchführungsplanung (Reihenfolge und Aufwand der Tätigkeiten)

Die im Aktivitätenkatalog beschriebenen Tätigkeiten werden entsprechend ihren Abhängigkeiten geordnet und mit der jeweiligen Durchlaufdauer versehen. Sowohl aus dem funktionalen Zusammenhang zwischen den Aktivitäten als auch aus den für die jeweiligen Durchführungen erforderlichen Aufwendungen werden weitere Hilfsmittel (Netz-, Termin-, Finanz-, Personaleinsatzpläne usw.), für die Steuerung und Kontrolle des Landinformationssystems Linz abgeleitet.

Eines der wichtigsten Ziele der Landinformation ist es, den für alle Applikationen erforderlichen, genauen Ortsbezug in Form eines gemeinsam verwendbaren Basis-systems (Kartengrundlage) herzustellen (vergl. [BIK 1989]). Aufgrund der unterschiedlichen Bedürfnisse der Anwender sowie aus Zuständigkeits- und Fortführungsgründen wird in Linz eine Unterteilung der zu verwaltenden Informationen in zwei Gruppen vorgenommen. Es sind dies einerseits die Erfassung aller rechtlich-relevanten Objekte in Form des digitalen Grundstückskatasters und andererseits die Darstellung aller natürlichen und künstlichen Objekte unserer Umwelt (Gebäude, Bäume, Einbauten, Böschungen usw.) in einer digitalen topographischen Karte beziehungsweise einer digitalen Stadtkarte.

2. Kartengrundlagen des Landinformationssystems Linz

Als geodätische Grundlagen eines Landinformationssystems stehen daher jedem Anwender beliebig auszuwählende Objekte folgender Informationsbereiche in Form digitaler Kartenwerke zur Verfügung:

1. Grundstückskataster
2. Stadtkarte

2.1 Grundstückskataster

Die Anlegung des Katasters ist durch die Zielsetzung der Landesvermessung begründet, die Verhältnisse an Grund und Boden im gesamten Bundesgebiet in Karten und "Büchern" darzustellen. Die vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen und den Vermessungsämtern hergestellten digitalen Datenbestände des Katasters werden auf der Basis eines Verwaltungsübereinkommens von der Stadt Linz übernommen und in das Landinformationssystem übergeführt [Schelling 1986].

Für diese Übertragung wurde ein eigenes Computerprogramm geschrieben, das die Katasterdaten von der DKM-Schnittstelle des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in das GPG-Format IFF (Interface Format File) übersetzt. Die Ergebnisse dieser Umsetzung werden in Form von Kontrollplots mit der analogen Katastralmappe verglichen und etwaige Unstimmigkeiten mit dem Vermessungsamt Linz abgeklärt.

Für sehr viele Anwendungen, insbesondere der städtischen Verwaltung, werden Flächendarstellungen und Flächenverschneidungen benötigt. Diese Anwendungen setzen geschlossene Grenzlinien (geschlossene Polygone) der Grundstücksflächen voraus. Das Schließen der Grenzlinien zu Grundstücks- und Nutzungsartenflächen wird derzeit manuell durchgeführt. Ein Programm zur (halb-)automatischen Flächenbildung ist derzeit in Arbeit.

Im Landinformationssystem Linz werden folgende Objekte des Katasters in digitaler Form geführt:

■ PUNKTOBJEKTE:

Geodätische Punkte		Katastertext	KG. Urfahr
Katasterschmuck		Grundstücksnummer	<u>316/2</u>

■ LINIENOBJEKTE

Katasterlineament		
	(Schienen)	(Gehsteigkante)

■ NETZWERKOBJEKTE

Grenzlinien	Nutzungsgrenze	K
	(Klammer optional)	
	Grundstücksgrenze	K
	Katastralgemeindegrenze	K
	Baublockgrenze	V
	statistische Bezirksgrenze	V
	politische Gemeindegrenze	P
	politische Bezirksgrenze	P

■ FLÄCHENOBJEKTE

Grundstücksflächen		Nutzungsflächen	
--------------------	---	-----------------	--

Abb. 3: Objekte des digitalen Katasters im Landinformationssystem Linz

standes) ist in Linz der digitalen Stadtkarte, also einer eigenen Darstellung vorbehalten (vergl. [BIK 1989]).

Eine inhaltspezifische Trennung in zwei Kartendarstellungen erweist sich auch aus fortführungstechnischen Gründen als vorteilhaft (unterschiedliche Zuständigkeiten, Zielsetzungen, Meßverfahren usw.).

Für die lage- und höhenmäßige Aufnahme des baulichen und topographischen Bestandes in der Natur werden in Linz zwei Meßmethoden eingesetzt:

1. vermessungstechnische Verfahren
2. photogrammetrische Verfahren

2.2.1 Vermessungstechnische Verfahren

Die vermessungstechnische Bestimmung des Naturstandes umfaßt die geodätischen Aufgabenstellungen der Netzverdichtung, der Polaraufnahme bzw. der Tachymetrie.

Da die Wirtschaftlichkeit der vermessungstechnischen Datenerfassung vorwiegend vom Vorhandensein von Festpunkten abhängt, wird das bestehende Festpunktfeld durch Hochziele und einem eigenen städtischen Lage- und Höhenetz verdichtet.

Auf den Fassaden von Gebäuden werden in Bohrungen Metallhülsen geklebt, in denen man eigens gestaltete Winkel einsetzen kann. Diese Winkel ermöglichen das Aufsetzen von Reflektoren bzw. Zieltafeln, deren Lage und Höhen mittels trigonometrischer Punkteinschaltung oder durch Anlegung von Polygonzügen verdichtet und später ausgeglichen werden.

Die Stabilisierung wird in einer Höhe von ca. 2 m über dem Straßenniveau angebracht, um die Sichtbehinderungen durch Passanten und abgestellte Fahrzeuge möglichst gering zu halten. Da in jedem Straßenzug genügend viele solcher Punkte vorhanden sein werden, sollten daraus beliebig gewählte Instrumentenstandpunkte im Straßenraum mittels den Methoden der freien Stationierung abgeleitet werden können.

In einigen Straßenzügen von Linz durchgeführte Pilotprojekte bestätigten die Tauglichkeit dieses städtischen Festpunktfeldes.

Von diesen auf das System der Landeskoordinaten bezogenen Festpunkten aus werden die Details Punkt für Punkt tachymetrisch aufgenommen. Neben der lagemäßigen Erfassung des Bestandes werden die Detailpunkte sowie markante Geländepunkte, Böschungs- und Bruchkanten, Geländeknicke u. dgl. auch höhenmäßig bestimmt. Durch entsprechende geodätische Rechenverfahren wird aus den so gewonnenen Meßdaten für jeden Einzelpunkt der räumliche Bezug in Form von Gauß-Krüger-Koordinaten und -Höhen ermittelt.

Um ein geometrisch richtiges und topographisch vollständiges Abbild der Natur zu erhalten, ist dieser koordinativ festgelegte Punkthaufen mit einer entsprechenden Verbindungsinformation zu versehen. Diese wird entweder im Zuge der Meßaufnahme in Feldskizzen graphisch erfaßt und durch interaktive Verfahren den jeweiligen Punktpositionen zugeordnet oder bei Verwendung von Informationstheodoliten mit den zugehörigen Meßdaten in codierter Form aufgezeichnet, wodurch sowohl die Ausführung des Verbindungslineaments als auch die Objektbildung automatisiert erfolgen kann.

2.2.2 Photogrammetrische Verfahren

Neben den vermessungstechnischen Meßverfahren ist es vor allem die Aerophotogrammetrie, mit deren Hilfe ein maßstabsgetreues Abbild aller luftsichtbaren Objekte der Stadtkarte von Linz hergestellt wird.

Das Verfahren der Luftbildmessung beruht auf der Erfassung und Verarbeitung von Informationen über Objekte und Vorgänge mittels aus Flugzeugen aufgenommener photographischer Bilder (Meßbilder).

Der Inhalt einer digitalen Stadtkarte von Linz wird in Objekte, also in logisch abgegrenzte Teile (Elemente) unserer Umwelt, strukturiert. Im Zuge der photogrammetrischen Auswertung werden Lage und Gestalt der Objekte durch Punkte festgelegt (Stützpunkte) und mit den auf interpretativem Wege gewonnenen Verbindungsinformationen in Form einer Codierung ergänzt.

Durch die in Linz angewandte Art der Codierung können sehr komplexe Gebilde unserer Umwelt in logisch gegliederte Objekte mit unterschiedlichen graphischen Ausprägungen dargestellt werden [Haslinger 1987].

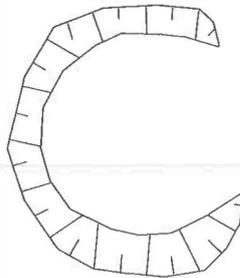
Als Beispiel hierfür wird das Objekt Böschung angeführt, das vorwiegend im Zuge von Bauvorhaben durch künstliche Eingriffe in unsere natürliche Umwelt gebildet wird und oftmals unetstetige Krümmungsverhältnisse sowie wechselnde Neigungsrichtungen seiner Flächen aufweist.

Im folgenden Beispiel ist der Datenbestand einer durch punktweise photogrammetrische Auswertung erfaßten und entsprechend codierten Böschung angeführt, der sich aus den beiden Objekten Böschungsoberkante und Böschungsunterkante zusammensetzt:

Punktr./Information	Y-Koordinate	X-Koordinate	Z-Koordinate	Graphik-Code
1	1.500	0.000	0.000	101
100	0.000	0.000	0.000	10
-1	0.000	-1.000	0.000	410
-1	71541.394	354271.729	257.843	213
-1	71535.190	354271.312	258.182	212
-1	71530.348	354272.822	258.772	212
-1	71525.735	354276.123	259.030	212
-1	71523.351	354282.646	259.343	212
-1	71522.618	354289.312	259.446	212
-1	71522.120	354296.566	259.707	212
-1	71524.612	354303.549	259.878	212
-1	71532.455	354311.485	260.238	212
-1	71540.849	354315.985	261.064	212
-1	71554.000	354315.540	261.310	212
-1	71564.489	354311.813	261.819	212
-1	71569.382	354303.968	261.870	212
-1	71571.907	354294.170	261.178	212
-1	71572.803	354286.011	259.126	212
-1	71571.238	354283.386	258.638	212
-1	71566.344	354281.194	258.172	212
-1	0.000	0.000	0.000	411
-1	71566.344	354281.194	257.567	213
-1	71567.155	354287.627	257.563	212
-1	71566.751	354293.124	258.901	212
-1	71565.667	354299.267	263.333	212
-1	71562.192	354304.132	263.376	212
-1	71556.759	354308.760	263.276	212
-1	71549.617	354310.891	263.086	212
-1	71542.410	354310.086	263.086	212
-1	71536.380	354307.164	262.999	212
-1	71532.042	354302.566	262.993	212
-1	71529.949	354294.788	262.721	212
-1	71529.858	354288.958	260.818	212
-1	71531.343	354283.205	258.839	212
-1	71535.420	354278.056	257.388	212
-1	71539.308	354274.137	257.625	212
-1	71541.394	354271.729	257.661	212
-1	5.000	.500	0.000	421
-1	45.000	0.000	0.000	421
-1	3.000	2.000	0.000	421

Die aus dem codierten digitalen Datenbestand umgesetzte graphische Darstellung des Objektes Böschung weist den lagemäßig richtigen Verlauf der Ober- und der Unterkante auf und zeigt die zur Ersichtlichmachung der jeweiligen Neigungsrichtung standardisierte Schraffer-Symbolik [Steinböck 1989]. Angaben über Höhenunterschiede, Neigungswerte oder Gradienten können durch entsprechende Auswertungen der Objekt-Attribute gewonnen werden.

■ KONTUR UND SYMBOLIK



■ LAGE UND HÖHE

■ OBJEKTLOGIK

Böschungsoberkante

Böschungsunterkante

Abb. 5: Graphische Darstellung des codierten Böschungs-Objektes

Das Beispiel des oben angeführten Objektes Böschung zeigt auch die Struktur der Codierung auf. So besteht der Inhalt einer durch Photogrammetrie erfaßten und mit Codes versehenen Böschung aus den graphisch relevanten Informationen:

KONTUR, das ist das das Objekt umschließende Polygon (lagerichtig und längentreu)

SYMBOLIK, das ist die abstrakte Darstellung eines Objektes mit modellhaftem Charakter (weder form- noch maßgetreu)

LAGE und HÖHE, das sind den Ortsbezug festlegende Informationen in Form von dreidimensionalen Koordinaten

OBJEKTLOGIK, diese umfaßt alle Informationen, die zur Bildung des Objektes erforderlich sind. Im Falle der Böschung schließt dies die Zuordnung der Daten zu einem Objekt BÖSCHUNGSOBERKANTE und zu einem Objekt BÖSCHUNGSUNTERKANTE ein.

■ PUNKTOBJEKTE :

Mast		Kanaldeckel	
Einlauf		Stromkilometer	
A - Mast		Höhenkote	257.7
Gittermast		Pegel	
Lampe		Bad	B
Nadelbaum		Parkplatz	P
Laubbaum		Hausnummer	40
Busch		Straßenbezeichnung	Hofgasse

■ LINIENOBJEKTE :

Baumgruppe		Stadtkartenlineament	
Zaun		Höhenlinie	

■ NETZWERKOBJEKTE :

Gebüdelinie		Böschungsunterkante	
Böschungsoberkante		Geländeknick	

■ FLÄCHENOBJEKTE :

Gebäude		Sportplätze Parkanlagen	
Gewässer		Verkehrsflächen	

Abb. 6: Objekte der digitalen topographischen Karte (digitale Stadtkarte)



Abb. 7: Stadtkarte von Linz – Ausschnitt im M 1:1000

Der numerische Datenbestand gliedert sich in Punkt- und Codesätze, deren Struktur die nachfolgend angeführte Form aufweist.

Im Falle der Böschung können folgende Spezifikationen durch die drei ersten Codesätze festgelegt werden:

die Zeichenfelder (Info 1 = Wahl, Info 2 = Textgröße)	PENTYPE
die Linientype (Info 1 = Wahl)	LINETYPE
der Beginn der Böschungsoberkante	BOESCHO

gefolgt von Punksätzen, die Lage, Höhe und Verbindungsinformation des Verlaufes der Böschungsoberkante enthalten.

Nach dem letzten Punksatz folgt der Codesatz 411, der das Ende des Objektes Böschungsoberkante anzeigt und zugleich den Beginn des Objektes Böschungsunterkante festlegt.

BOESCHU

Es folgen Punktsätze, die Lage, Höhe und Verbindungsinformation des Verlaufes der Böschungunterkante enthalten.

Die letzten drei Zeilen sind wiederum Codesätze mit der Festlegung des Endes der Böschungunterkante

und mit Informationen über die graphische Darstellung des Böschungssymbol, also der Böschungsschraffen.

Im Landinformationssystem Linz werden folgende Objekte der Stadtkarte in digitaler Form geführt: siehe Abb. 6

Derzeit ist die digitale Stadtkarte von Linz zu 45% erfaßt. Die Beendigung der Erstdatenerfassung für den Bereich des Stadtgebietes von Linz ist für Dezember 1993 geplant.

3. Anwendungen des Landinformationssystems Linz

Der Einsatz des Landinformationssystems Linz beschränkt sich im wesentlichen auf zwei Gruppen von Anwendungen, nämlich einem Verwaltungsinformationssystem und einem Netzinformationssystem. Damit sind alle Entwicklungen der Stadtverwaltung Linz eingeschlossen, soweit sie sich auf bodenbezogene Informationen beziehen.

3.1 Verwaltungsinformationssystem Linz

Der Grund für die Einführung eines computerunterstützten Landinformationssystems bei der Stadt Linz liegt einerseits in der Natur des derzeit verwendeten manuell geführten Landinformationssystems, das wenig effizient ist, und andererseits in einer qualitativen und quantitativen Vermehrung des Aufgabenbereiches der Stadtverwaltung begründet. So treten neben den Tätigkeiten des Magistrates Linz als Exekutivbehörde zur Sicherung und Erhaltung unseres Lebens- und Wirtschaftsraumes in vermehrtem Umfang Planungen bzw. Maßnahmen zur Verbesserung der Umweltbedingungen.

Diese Aufgaben erfordern unter anderem die Zusammenfassung aller umweltbeschreibenden Daten zu einem Umweltkataster, in dem der für die Beurteilung von Umweltfaktoren so wesentliche Ortsbezug für alles Bodenbezogene gegeben ist. Der Umweltkataster soll vor allem als Grundlage für die Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen dienen.

Neben den Emissionswerten zur Bestimmung der Luftgüte gilt es, die Beeinträchtigung der Vitalität der Vegetation, die Menge und Qualität des Grundwassers sowie Lärm, Altlasten und Strahlung zu erfassen.

Einen anderen Aufgabenbereich, der mit manuell geführten Hilfsmitteln kaum mehr zufriedenstellend bewältigt werden kann, stellt die örtliche Raumplanung dar. Durch sie wird eine vorausschauende, vorbereitende Tätigkeit beschrieben, welche die planmäßige Gestaltung eines Gebietes zur Erreichung einer bestmöglichen Nutzung und Sicherung des Lebensraumes gewährleisten soll.

Der Stadtverwaltung kommt mit dieser Aufgabe die Erlassung von Flächenwidmungs- und Bebauungsplänen zu, die auf den Ergebnissen der Raumforschung aufbauen. Darüber hinaus sollen durch die Einbeziehung aktueller, planungsrelevanter (bodenbezogener, wirtschaftlicher, soziologischer usw.) Daten sowie durch den Einsatz einer schnelleren Informationsverarbeitung mögliche Konflikte zwischen dem privaten Interesse an der Grundstücksverwertung und dem öffentlichen Interesse weitgehend vermieden werden.

Schließlich liegt ein großer und wichtiger Aufgabenbereich der Stadtverwaltung Linz in der Unterhaltung und Nutzung öffentlicher Einrichtungen. In den Jahren des Wiederaufbaues und danach wurden die mit den Neubauten errichteten infrastrukturellen Einrichtungen zum Großteil nicht oder nur mangelhaft dokumentiert. Zu diesem Nachholbe-

darf in der Erfassung des Bestandes kommt ein vermehrter Aufwand der laufenden Verwaltung, der durch eine zunehmende Bürgernähe, eine sensibler werdende Gesellschaft und vermehrte Nutzung von Grund und Boden begründet ist.

Die wichtigsten geplanten bzw. bereits teilweise realisierten Anwendungen des Landinformationssystems Linz, im Bereich der Verwaltung, sind:

1. Katastrophen- bzw. Zivilschutz
2. Wasserwirtschaft (Wasserhaushalt, Grundwasserschutz)
3. Straßenverwaltung (Verwaltung Öffentliches Gut, Belagskataster, Anliegerbeiträge)
4. Flächenwidmungsplanung
5. Bebauungsplanung (inkl. Altstadterhaltung, Stadtbildpflege)
6. Verkehrsplanung (Radwegeplanung, Personennahverkehr)
7. Einwohnerwesen (Bevölkerungsstruktur)
8. Liegenschaftsverwaltung (städtischer Besitz)
9. Umweltschutz (Altlasten, Luftgüte, Lärmschutz, Strahlenschutz)
10. Naturschutz (Baumkataster, Biotopkartierung, Kleintierkataster)

Aufbauend auf den Objekten des digitalen Katasters und der Stadtkarte wurde für die Belange der Wasserwirtschaft ein sogenannter Wasserreinhalte-Kataster erstellt. In diesem werden alle direkten und indirekten Eingriffe in den Wasserhaushalt überwacht und kontrolliert.

Im Zuge dieser Anwendung werden laufend Erhebungen von charakteristischen wasserwirtschaftlichen Daten, wie Abflußgrenzen und Abflußquerschnitte von Flüssen und Bächen sowie die Ermittlung von kennzeichnenden Wasserständen aufgrund von hydrographischen Daten (vergl. [Linz 1986]) durchgeführt.

Die aus diesen Tätigkeiten gewonnenen Daten werden gespeichert und dienen als Grundlage für die Darstellung eines Grundwassermodells. Aus diesem können der Grundwasserstand an einer beliebigen Stelle, die Fließrichtung des Grundwasserstromes, die Mächtigkeit und die Fließgeschwindigkeit abgeleitet werden. Durch dieses Rechenmodell ist es möglich, alle Auswirkungen von vorhandenen oder geplanten Eingriffen in den Grundwasserhaushalt zu simulieren.

So können Einflüsse von Altlasten, Mülldeponien, von Schrottplätzen u. dgl. auf die Qualität des Grundwassers sicher erkannt, das Ausmaß des zu erwartenden Schadens ermittelt und die Verursacher von Grundwasserverunreinigungen schneller aufgedeckt werden.

Derzeit sind 20% des Stadtgebietes durch den Wasserreinhalte-Kataster erfaßt. Die Beendigung der Erstdatenerfassung ist für das Jahr 1994 geplant, bis dahin sollen die wichtigsten Bereiche des Wasserhaushaltes mittels dieser Anwendung überwacht werden.

Ebenfalls aufbauend auf den Objekten des digitalen Katasters und der Stadtkarte wurde für die Bebauungsplanung eine Anwendung erstellt, die es ermöglicht, die bauliche Ausnutzbarkeit des Baulandes automationsunterstützt zu regeln.

Dieser Einsatz der computerunterstützten Verarbeitung von Graphik-Daten für die Bebauungsplanung trägt vor allem wesentlich zur Verbesserung des Planungs- und Durchführungsverfahrens bei, vor allem weil nun digitale Grundlagen in Form einer Einwohnerdatenbank, statistischer Daten, eines digitalen Flächenwidmungsplanes und digitaler Kartengrundlagen (Kataster, Stadtkarte usw.) jederzeit aktuell vorliegen [Fröhler 1975].

Derzeit sind erst 2% des Stadtgebietes mit digitalen Bebauungsplänen bearbeitet. Eine das Stadtgebiet von Linz flächendeckend umfassende Bebauungsplanung auf der Basis dieser Anwendung ist vor der Jahrhundertwende nicht zu erwarten.

Als weiteres Beispiel einer bereits in Realisierung begriffenen Anwendung des Verwaltungsinformationssystems Linz, ist der Vegetationskataster. Er baut auch auf den Objekten des digitalen Katasters und der Stadtkarte auf und soll zur flächendeckenden Grundlagenforschung der städtischen Flora entscheidend beitragen.



Abb. 8: Wasserreinhalte-Kataster - Ausschnitt im M 1:1000

Ein wesentlicher Teil der städtischen Vegetation wird durch die Führung eines Baumkatasters erfaßt. In einem Baumkataster ist der Bestand an städtischem Grünlage-richtig eingetragen und mit beschreibenden Eigenschaften und Merkmalen versehen. Neben den geometrischen Daten (wie Höhe, Stamm- und Kronendurchmesser u. dgl.) werden die Art, das Alter, etwaige Schädigungen, Naturschutz-, Pflege- und Erhaltungsdaten festgehalten.

Neben den Bäumen werden auch Büsche und Grünflächen aller Art erfaßt, bewertet und in der Datenbank als Einzelobjekte geführt.

Durch die Integration naturschutzrelevanter Daten in den Bestand des Landinformationssystems Linz können Aussagen über die Umweltbelastung in speziellen Interessensgebieten bzw. über Erfolg oder Mißerfolg städtebaulicher Maßnahmen getroffen werden. Die Vitalität der Stadtvegetation kann somit als Indikator für Lebens- und Wohnqualität der Stadt bzw. bestimmter Stadtteile oder Wohnviertel herangezogen werden.

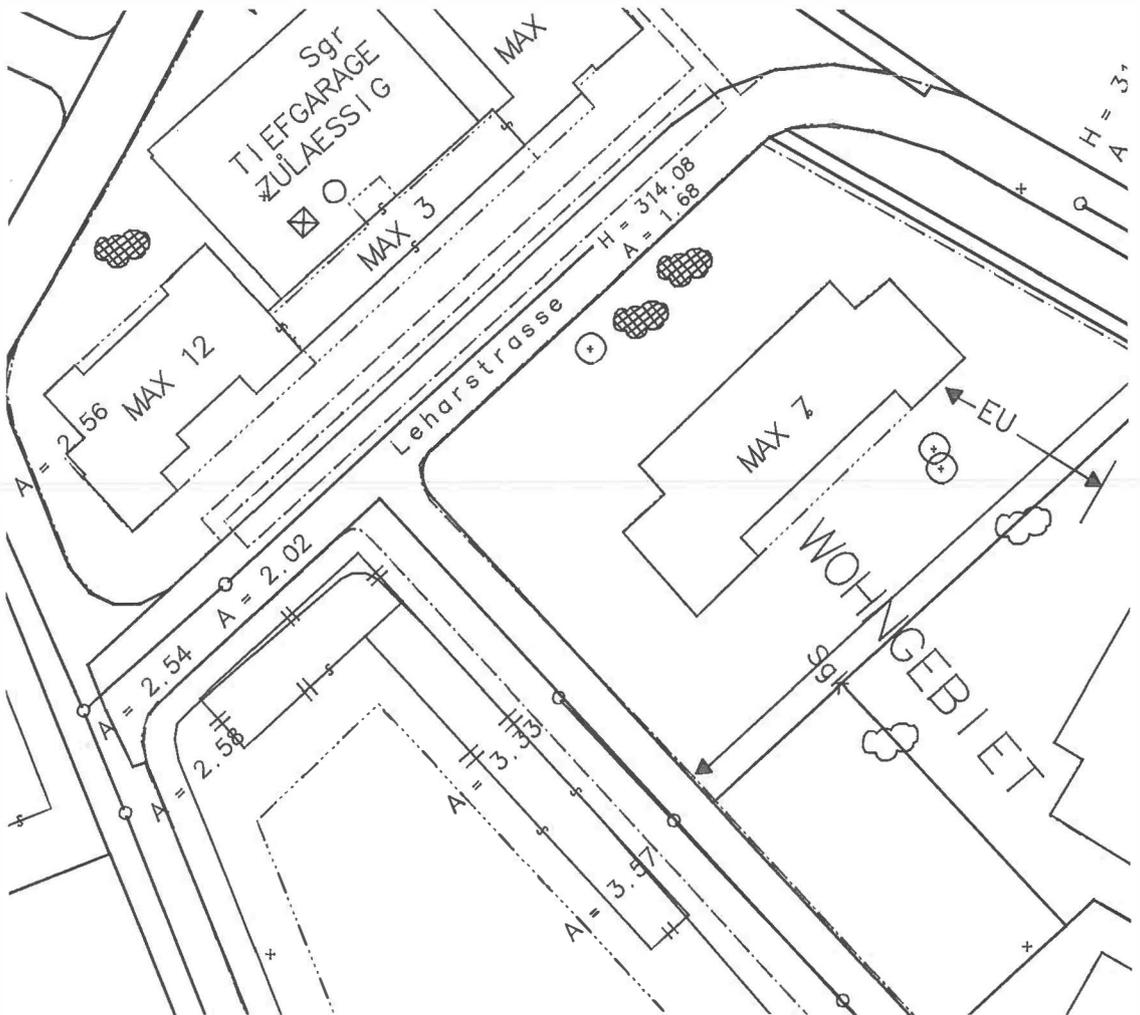


Abb. 9: Bebauungsplan - Ausschnitt im M 1:1000

Derzeit sind 15% des Stadtgebietes durch den Vegetationskataster erfasst. Die Beendigung der Erstdatenerfassung ist für das Jahr 1995 geplant, bis dahin soll die gesamte Stadtvegetation mittels dieser Anwendung überwacht und verwaltet werden.

3.2 Netzinformationssystem Linz

Das wachsende Bedürfnis unserer Gesellschaft nach mehr Information und Kommunikation, eine steigende Modernisierung der Haushalte und Betriebe sowie die vermehrte industrielle Automatisierung bewirken eine rasch zunehmende Verdichtung der städtischen Leitungsnetze.

So werden in der Stadt Linz von teilweise unterschiedlich geführten Ver- und Entsorgungsbetrieben ein Strom- und ein Fernwärmenetz, ein Kanal-, ein Wasser- und ein Gasnetz, ein Netz der Straßenbeleuchtung, des öffentlichen Verkehrs (Straßenbahn-, O-Bus-Linien) sowie ein Telefon- und ein Kabelfernsehnetz betrieben. Darüber hinaus gibt

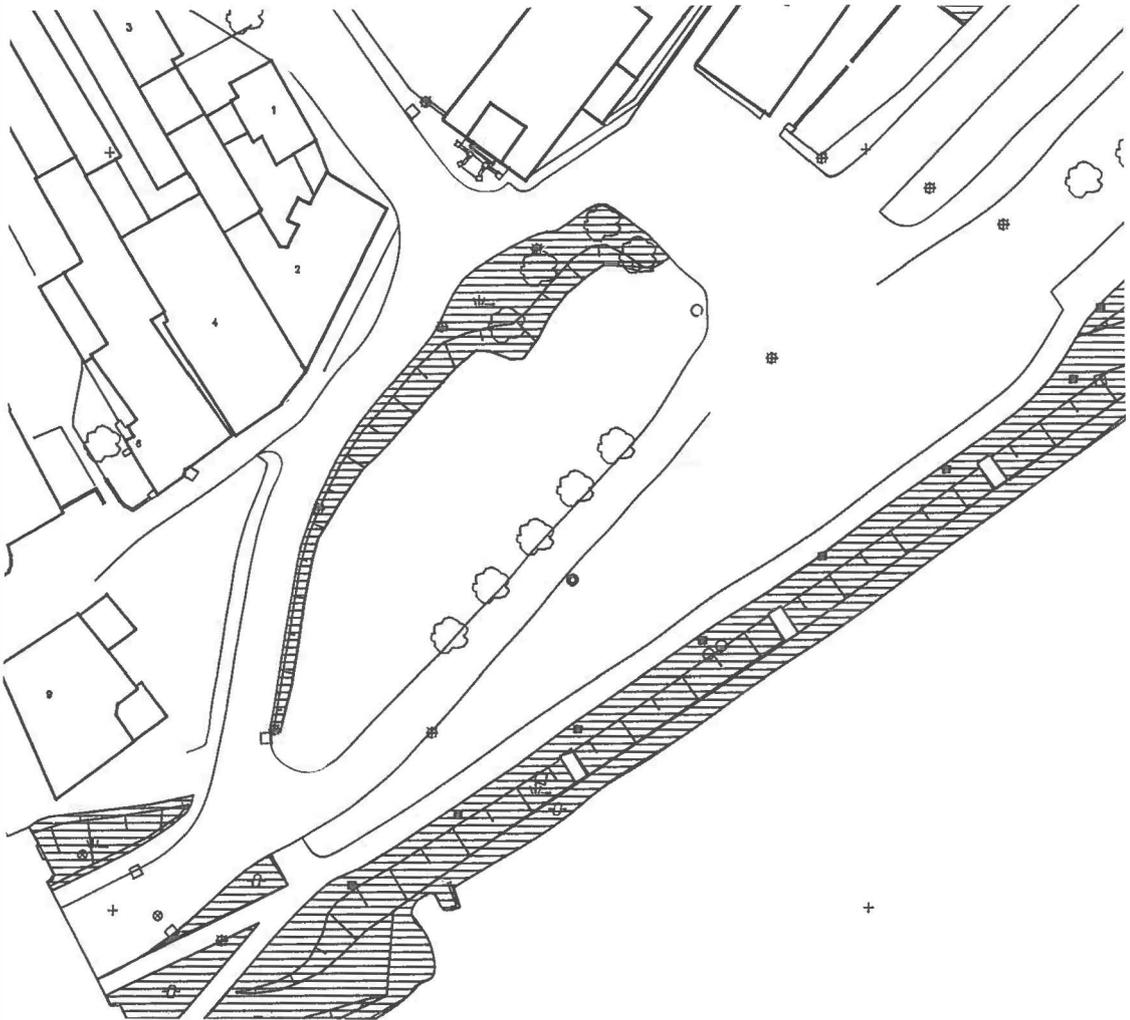


Abb. 10: Vegetationskataster - Ausschnitt im M 1:1000

es noch eine Vielzahl von anderen Leitungssystemen, wie beispielsweise Steuerkabel, Nutzwasser- und Preßluftleitungen, Koaxialkabel, Kühlleitungen usw.

In manchen Bereichen der Innenstadt von Linz kann die Fülle der erforderlichen Leitungssysteme von den verfügbaren Straßenräumen nicht mehr aufgenommen werden. Vielfach ist aber auch die Lage der bestehenden Leitungen nicht hinreichend genau bekannt, weshalb man mitunter kostspielige Umwege (Umlegungen) in Kauf nehmen muß, obwohl es im unmittelbaren Bereich genügend Platz für die geplante Leitungstrasse gäbe. Dies bewirkt einerseits eine erhebliche Zunahme des Planungs- und Verlegungsaufwandes (größere Leitungslänge, Graben von Suchschlitzen usw.), andererseits wird der ohnedies knappe Straßenraum über Gebühr belastet und der Aufwand der laufenden Erhaltung damit erhöht.

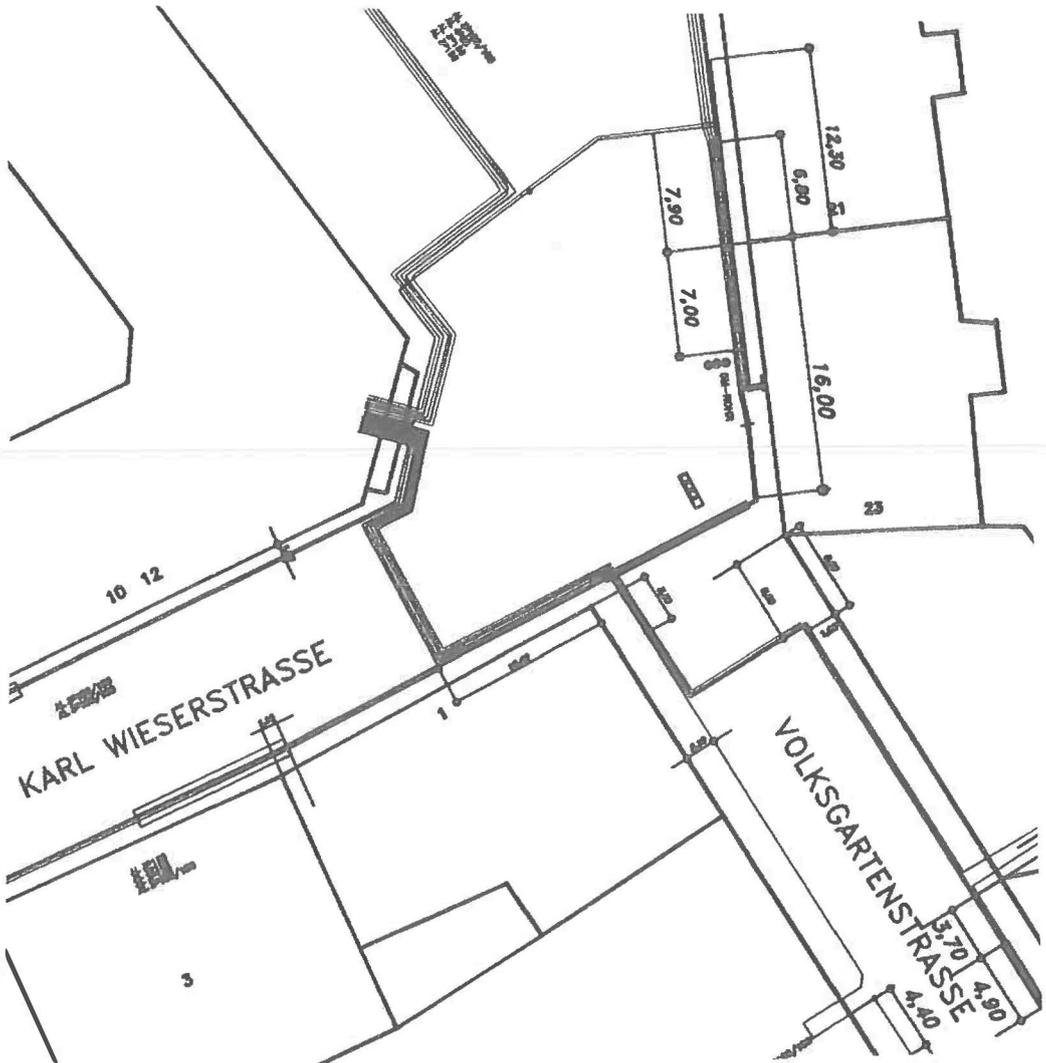


Abb. 11: Leitungskataster M 1:500 - Stromversorgung

Ein System zur Ermittlung und Optimierung der noch frei verfügbaren Leitungsräumen im Straßenraum setzt die genaue Kenntnis über den jeweils aktuellen ortsbezogenen Bestand voraus. Grundlage hierfür bilden somit Verfahren der Netzerfassung, der Leitungsdokumentation und in weiterer Folge der laufenden Aktualisierung des Bestandes an Betriebsmitteln [Kirn 1986, Schonhoff 1986].

Da die Verwaltung des Öffentlichen Gutes in die Kompetenz der Stadt fällt, ist es auch deren Bestreben, durch den Einsatz geeigneter Verfahren und organisatorischer Maßnahmen eine Optimierung der Leitungsräume in den öffentlichen Straßen zu erreichen. Dies gilt insbesondere auch für die Koordinierung von verkehrsbehindernden Verlege- und Reparaturarbeiten zwischen den einzelnen Leitungsbetreibern.

Mit dem Einsatz eines Netzinformationssystems als Bestandteil des Landinformationssystems Linz werden für die Leitungsbetreiber sowohl innerbetrieblich als auch bei der Zusammenarbeit mit Behörden folgende Vorteile erreicht:

- Alle Benützer verfügen über die gleichen Informationen, die in einer eigenen Datenbank geführt werden.
- Die Informationen sind leichter aktuell zu halten, da sie interaktiv fortgeführt und redundanzfrei gespeichert werden.
- die Zugriffszeiten zu den gewünschten Informationen, die in der jeweils geeignetsten Form zur Verfügung stehen, werden wesentlich verkürzt.
- Auf der Basis aktueller Netzdaten können sowohl unterschiedlichste Auswertungen des Datenbestandes als auch Netzberechnungen durchgeführt werden.
- Auswertungen, die früher aus Zeitgründen unterbleiben mußten, können heute mit Hilfe des Netzinformationssystems durchgeführt werden.
- Die Betriebsbereitschaft des Leitungsnetzes wird erhöht, da der Netzentstördienst unmittelbaren Zugriff auf alle relevanten Daten hat.
- Betriebswirtschaftliche und statistische Daten eines sehr wichtigen Teiles des Unternehmens stehen diesem jederzeit und unmittelbar zur Verfügung.
- Die Entlastung des Personals von manuellen Tätigkeiten durch die Verlagerung auf die Datenverarbeitungsanlage bringt auch noch eine Kostenreduktion, die an sich natürlich durchaus interessant ist, aber unwesentlich, da man heute ohne elektronische Datenverarbeitung die komplexen Verknüpfungen der kommunalen Daten gar nicht mehr übersehen könnte.

Die städtischen Leitungsbetreiber verwenden eine von der Stadt Karlsruhe entwickelte und auf die speziellen Bedürfnisse von Linz adaptierte Software für geographische Netzinformationssysteme (GEONIS). Derzeit wird das angepaßte Programmprodukt anhand mehrerer Pilotanwendungen getestet. Nach Erreichen der Produktionsphase, die mit Anfang 1991 geplant ist, erwartet man sich nicht nur zuverlässigere und raschere Netzberechnungen und eine bessere Auslastung vorhandener Leitungskapazitäten, sondern auch die Möglichkeit, die noch frei verfügbaren Trassen im Straßenraum sicher festlegen sowie geplante Leitungslängen exakt vorausberechnen und optimieren zu können.

Weiters soll dieses Netzinformationssystem für eine schnellere Lokalisierung von Leitungsgebrechen sowie eine zuverlässigere und flexiblere Notbetriebsplanung für Katastrophenfälle eingesetzt werden.

Zusammenfassung

Der Einsatz von Landinformationssystemen nimmt in den letzten Jahren besonders in den kommunalen Verwaltungen stark zu, wo es gilt, große Mengen bodenbezogener Informationen zu führen und zu beurteilen.

Da die Wirtschaftlichkeit eines Landinformationssystems vor allem von der Anzahl der Anwender und ihrer Anwendungen abhängt, hat sich die Stadt Linz 1985 entschlossen, für magistratische Dienststellen und alle städtischen Leitungsbetreiber ein einheitliches geographisches Informationssystem einzusetzen.

Wesentlich für den Aufbau des Landinformationssystems Linz war die Bildung einer Organisation, die das Zusammenwirken mehrerer Gesellschaften und unterschiedlicher Fachgebiete koordiniert. Diese als GEO-Projekt bezeichnete Einrichtung ist für die Planung und Realisierung des gesamten Projektes verantwortlich. Beginnend mit der Bedarfserhebung, der Erstellung eines Konzeptes bis hin zur Festlegung des Pflichtenheftes sowie der Realisierung, die einerseits die Herstellung und Fortführung der Kartenunterlage in digitaler Form und andererseits den Einsatz fachspezifischer Anwendungen umfaßt.

Als Grundlage für die räumliche Zuordnung bodenbezogener Informationen dienen digitale Darstellungen unserer Umwelt. Aufgrund der unterschiedlichen Bedürfnisse der

Anwender, sowie aus Kompetenz- und Fortführungsgründen wird in Linz eine Trennung dieser Kartengrundlagen in zwei inhaltspezifische Darstellungsformen vorgenommen. Es sind dies einerseits die Erfassung aller rechtlich-relevanten Objekte in Form des digitalen Grundstückskatasters und andererseits die Darstellung aller natürlichen und künstlichen Objekte unserer Umwelt in einer digitalen topographischen Karte, respektive digitalen Stadtkarte.

Während der Kataster in Form der digitalen Mappe unverändert vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen übernommen wird, erfolgt die Herstellung und Aktualisierung der digitalen Stadtkarte mittels analytischer Photogrammetrie unter Einbeziehung einer graphischen Codierung. Diese Methode bringt große Vorteile, wenngleich geodätische Ergänzungen in Kauf genommen werden müssen.

Die wichtigsten Anwendungen des Landinformationssystems Linz lassen sich in ein Verwaltungs- und ein Netzinformationssystem untergliedern.

Basierend auf dem digitalen Kataster und auf der digitalen Stadtkarte sind derzeit unter anderem ein Wasserreinhaltekataster, ein Bebauungsplan und ein Vegetationskataster einerseits, sowie Leitungsdokumentationen der Netzbetreiber andererseits, in Realisierung begriffen.

Literaturverzeichnis

BIK 1989 - Bundes-Ingenieurkammer: Bundeseinheitliche Richtlinien für das Erstellen und Fortführen eines kommunalen Informationssystems. Sonderdruck der Bundes-Ingenieurkammer, 1989

Eichhorn 1979 - Eichhorn, G.: Landinformationssysteme, Vorträge und Diskussionsbeiträge zum Symposium der FIG vom 16. bis 21. Oktober 1978 an der TH Darmstadt. Schriftreihe Wissenschaft und Technik, Heft 11.

FIG 1981 - Federation Internationale des Geometres: XVIe Congres International des Geometres. Proceedings, Montreux 1981.

Fröhler 1975 - Fröhler, L. und Oberndorfer, P.: Österreichisches Raumordnungsrecht. Institut für Raumordnung und Umweltgestaltung, Trauner Verlag Linz, 1975.

Haslinger 1987 - Haslinger, K.: Anwenderorientierter Einsatz eines Landinformationssystems unter Berücksichtigung spezieller kommunaler Belange. Naturkundliches Jahrbuch der Stadt Linz 23, 1987, S. 9-232.

Höllriegl 1985 - Höllriegl, H. P.: Landinformationssysteme und Kataster in Europa - Eine Bestandsaufnahme. Diplomarbeit, eingereicht am Institut für Landesvermessung und Ingenieurgeodäsie der TU Wien, 1985.

Kirn 1986 - Kirn, M.: Lösungskonzept der graphisch-technischen Datenverarbeitung Karlsruhe. Stadtwerke Karlsruhe - Versorgungsbetriebe, 1986

Linz 1986 - Linz: Verwaltungsbericht der Landeshauptstadt Linz 1986. Magistrat der Landeshauptstadt Linz/Archiv.

Schelling 1986 - Schelling, G.: Zur Nutzung der Katastralmappe in städtischen Informationssystemen. Mitteilungen der geodätischen Institute der TU Graz, Folge 52.

Steinböck 1989 - Steinböck, E.: Ein endlicher Automat. GFIS Support Group Vienna, IBM Österreich, Jänner 1989

Aus Rechtsprechung und Praxis

Teilung im Eigenbesitz

Die Teilung von Grundstücken im Eigenbesitz greift in die Rechtssphäre der Eigentümer ein. (OHG, 28. November 1989, Zl. 5 Ob 114/89)

Das Vermessungsamt N beantragte mit Anmeldungsbogen die Verbücherung der durch die Herstellung einer Straßenanlage herbeigeführten Eigentumsänderungen gemäß §§ 15 ff des Liegenschaftsteilungsgesetzes. Mit Beschluß des Erstgerichtes wurden die im Anmeldungsbogen beantragten grundbücherlichen Änderungen bewilligt.

Mit Beschluß des Rekursgerichtes wurden Teile des erstgerichtlichen Beschlusses über Rekurs ersatzlos aufgehoben.

Die sich daraus ergebende Teildurchführung war in Kataster und Grundbuch nicht vollziehbar. Das Vermessungsamt legte daher dem Grundbuch einen weiteren Anmeldungsbogen vor, in dem die vom Rekurs betroffenen Grundstücke im Eigenbesitz geteilt wurden.

Der gegen den Beschluß des Erstgerichtes erhobene Rekurs wurde vom Landesgericht aus nachstehenden Erwägungen zurückgewiesen:

Nach § 26 LiegTeilG habe das Gericht Veränderungen, die Eintragungen im Gutsbestandsblatt betreffen und sich auf aus dem Grundkataster ersichtliche Tatsachen beziehen, auf Grund des Anmeldungsbogens ohne die Einvernehmung der Parteien von Amts wegen durchzuführen, wenn sich aus dem Grundbuchsstand keine Hindernisse ergeben. Im Gegensatz zur Vereinigung von Grundstücken, für welche § 12 Abs. 2 VermG die Zustimmung des Eigentümers verlange, seien mit der Teilung eines Grundstückes für den Eigentümer keinerlei Nachteile oder Beeinträchtigungen denkbar. Eine Teilung biete vielmehr den Vorteil, nur Teile von (früheren) Grundstücken verkaufen oder belasten zu können, ohne daß eine kostspielige Vermessung erforderlich wäre. Durch die vom Erstgericht auf Grund des Anmeldungsbogens durchgeführten Teilungen nach § 26 LiegTeilG seien die Eigentümer der Grundstücke in keiner Weise beschwert.

Dem Revisionsrekurs gab der Oberste Gerichtshof mit folgender Begründung teilweise Folge:

Die Teilung von Grundstücken durch Verbücherung von Anmeldungsbogen des Vermessungsamtes greift in die Rechtssphäre der Eigentümer der betroffenen Grundstücke ein. Die rechtlichen Verfügungsmöglichkeiten der Eigentümer können dadurch nicht nur erleichtert, sondern auch erschwert werden.

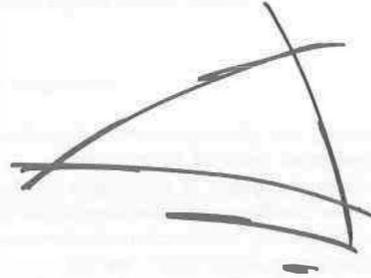
Ch. Twaroch

Hinweis:

In der letzten Nummer dieser Zeitschrift (Heft 2 des 78. Jahrganges, Seite 89) wurde über Entscheidungen des Verwaltungsgerichtshofes und des Obersten Gerichtshofes zum Wasserrechtsgesetz berichtet, die sich mit der Unterscheidung zwischen Schutz- und Regulierungsbauten sowie Wasserbenutzungsanlagen auseinandersetzen. Der Bericht war schon in Druck, als durch die Wasserrechtsgesetz-Novelle 1990, BGBl. Nr. 252/1990, § 46 des Wasserrechtsgesetzes ersatzlos aufgehoben wurde. Die früher in § 46 Abs. 1 WRG enthaltene Bestimmung, wonach der durch Regulierung eines öffentlichen Gewässers neu gewonnene Grund dem Träger der Regulierungskosten zufällt (originärer Eigentumserwerb) ist damit beseitigt worden.

Ch. Twaroch

**40 JAHRE
ARBEITSGEMEINSCHAFT
DER DIPLOMINGENIEURE
DES BUNDESVERMESSUNGS-
DIENSTES**



20. W
21. I
9. E
90 N



Die Arbeitsgemeinschaft der Diplomingenieure des Bundesvermessungsdienstes hat ihr 40-jähriges Bestandsjubiläum zum Anlaß einer Festveranstaltung am 20. und 21. 9. 1990 in Wien genommen.

Mit 11. April 1990 hat die Arbeitsgemeinschaft ihr vierzigstes Bestandsjahr vollendet. Dies sei Anlaß, die Entwicklung nochmals in Erinnerung zu rufen! Die Arbeitsgemeinschaft ist neben der Sektion Ingenieurkonsulenten im Rahmen des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und Photogrammetrie eingerichtet. Sie hat sich als Nachfolgeorganisation der bis zum Jahr 1938 bestandenen Geomergewerkschaft gebildet und ermöglicht die überparteiliche Ständevertretung für die im Bundesvermessungsdienst tätigen Mitglieder des Österreichischen Vereines.

Die Jubiläumsveranstaltung der Arbeitsgemeinschaft stand unter dem Thema "Aufbruch in die Informationsgesellschaft" und wollte damit bewußt den Blick in die Zukunft weisen. Über die rein fachlichen Bereiche des Vermessungswesens hinausgehend wurden Zusammenhänge und gesellschaftliche Veränderungen aufgezeigt.

Aus der Reihe der Vorträge:

- Die Verwaltung und deren Reform (*Richter*)
- Die Einrichtung eines Hochschullehrganges für Geoinformationssysteme an der TU Wien (*Kraus*)
- Vom BTX zu Hyper-Media
Die Entwicklung computergestützter Medien (*Mülner*)
- Fernerkundungsbilddaten und raumbezogene Informationssysteme – Möglichkeiten und Grenzen (Buchroither)
- Rechtliche Aspekte – insbesondere des Datenschutzes (*Winter*)
- Managen in einem dynamischen und turbulenten Umfeld (*Attems*)

Im folgenden werden 2 Themen in Zusammenfassungen dargeboten:

- An der Schwelle zur Informationsgesellschaft (*Bruckmann*)
- Bildung an technischen Universitäten (*Busek*)

Insgesamt stellten die Vorträge Erkenntnisse, Möglichkeiten, Auswirkungen und gesellschaftliche Veränderungen aus der Sicht der verschiedenen Fachbereiche dar und regten zu interessanten Diskussionen an, hin bis zu der gesellschaftlichen Stellung des Geodäten und seiner Funktion als ein bedeutendes Glied in der Kette der "Konstruktoren von Informationssystemen." Der Geodät, der sich seiner Verantwortung bewußt sein sollte und stets die Relation zu der nichttechnischen Außenwelt wahrzunehmen und nach einem gesunden Gleichmaß der menschlichen gesellschaftlichen Bedürfnisse gegenüber der technischen Realität zu trachten hat.

Der Vortragssaal des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen bildete den angenehmen Rahmen für die Veranstaltung. Die Pausen auf der sonnigen Terrasse boten Gelegenheit zum Wiedersehen und Erfahrungsaustausch, zumal neben den Mitgliedern der Arbeitsgemeinschaft auch alle übrigen Vereinsmitglieder Gelegenheit zur Teilnahme hatten. Vertreter der Hohen Schulen und anderer Landes- oder Bundesdienststellen sowie viele Kollegen aus dem privaten Bereich aus ganz Österreich folgten dieser Einladung äußerst zahlreich.

Für alle jene, die nicht Gelegenheit hatten teilzunehmen, aber Interesse an den Vorträgen haben, bieten wir die Möglichkeit, die Tagungsmappe mit den Vorträgen für einen Betrag von öS 50,- bei der Arbeitsgemeinschaft, Schiffamtsgasse 1-3, 1025 Wien, oder telefonisch unter 35 76 11/3702 anzufordern.

Einen würdigen Abschluß fand die Tagung am Freitag, 21. 9. 1990, durch einen Festakt, der neben dem bereits erwähnten Vortrag des Bundesministers Busek zum Thema "Hochschulreform" Gelegenheit zu einem kritischen Rückblick auf die Geschichte der Arbeitsgemeinschaft und einem Vorausblick auf deren Zukunft durch den Vermessungsinspektor für Oberösterreich und Salzburg, HR Dipl.-Ing. Hess, gab.

Die Grußworte des Leiters des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Präsident Dipl.-Ing. Hrbek, des Präsidenten des Österreichischen Vereines für Vermessungswesen und Photogrammetrie, HR Dipl.-Ing. Schuster, des Obmannes des Vereines der Grundkatasterführer, AR Ing. Mayer, und des Obmannes des Fachausschusses im BEV, Landtagsabgeordneter Buchinger, ehrten die Verdienste der Arbeitsgemeinschaft und betonten ihre Unterstützung und ihr Entgegenkommen für die Zukunft.

Ad multos annos!

Fuhrmann
Muggenhuber

An der Schwelle zur Informationsgesellschaft

o. Univ.-Prof. Dr. phil. Bruckmann

Zwei Phänomene werden es sein, die die politische Entwicklung der kommenden Jahre bestimmen werden.

Das eine Phänomen wird, ob wir es wahrhaben wollen oder nicht, die zunehmende Umweltproblematik sein. Auf der einen Seite wird es immer häufiger zu spektakulären Einzelereignissen vom Typus Seveso oder Tschernobyl kommen; auf der anderen Seite wird die schleichende Umweltbelastung immer fühlbarer werden, vom Waldsterben über die Vergiftung des Trinkwassers und das Sterben der Meere bis hin zur vermehrten Ozonkonzentration in der Troposphäre und verminderten Ozonkonzentration in der Stratosphäre.

Als zweites Phänomen erwarte ich eine Zunahme der Unregierbarkeit unserer staatlichen Systeme. Die Entwicklung in unseren nördlichen und östlichen Nachbarstaaten hat gezeigt, wie rasch sogar festgefügte, mit militärischer Macht untermauerte totalitäre Systeme weggefegt werden können. Unsere westeuropäischen demokratischen Systeme, die sich nicht auf brutale Gewalt stützen können, sind vergleichsweise ungleich anfälliger; seit Zwentendorf und Hainburg wissen wir, wie leicht bei uns irgendwas "nicht geht", bis hin zur Nicht-Auffindbarkeit eines Standortes für eine Sondermülldeponie. Wo auch immer eine solche allenfalls errichtet werden könnte, findet sich sofort ein einmütiger Protest der lokalen Bevölkerung und Behörden, der dies zu verhindern weiß.

Bleiben wir bei diesem Beispiel, weil es deutlich die Wechselbeziehung zwischen diesen beiden Phänomenen widerspiegelt: Wir halten es – mit Recht – für unmoralisch, unseren Sondermüll in arme Länder der Erde zu verfrachten, denen wir dafür bezahlen. Wir sind auch gegen die Errichtung von Sondermülldeponien im Inland. Damit sind wir aber stillschweigend dafür, daß der bei uns anfallende Sondermüll klammheimlich irgendwo verschwindet, bestenfalls in (hiefür nicht geeigneten) normalen Deponien. Wir sind also für die schlechteste aller denkbaren Lösungen.

Diese Widersprüchlichkeit in der Erwartungshaltung der Bevölkerung den Regierungen gegenüber wird sich in den kommenden Jahren immer stärker manifestieren. Auf der einen Seite ist der Bürger stolz darauf, "mündig" geworden zu sein, sich von der Obrigkeit nichts mehr sagen zu lassen, und jede Sondermülldeponie zu verhindern; auf der anderen Seite erwartet er aber von "denen da oben" angesichts der sich immer dramatischer zuspitzenden Umweltprobleme entschlossene, auch unpopuläre Maßnahmen zu setzen; ja er erwartet, daß diese Maßnahmen schon längst hätten gesetzt sein sollen.

Damit zeichnen sich zwei Szenarien für die neunziger Jahre ab. Das ungleich wahrscheinlichere Szenario ist ein recht unerfreuliches. Auf lokalen und partikularen Interessen beruhende Bürgerinitiativen verhindern jeweils so lange sinnvolle, mit langen Zeitvorgaben vorbereitete, aufeinander abgestimmte Gesamtlösungen, bis die Situation unhaltbar geworden ist und unter dem Druck einer emotionalisierten Öffentlichkeit irgendeine sichtbare Einzelmaßnahme gesetzt werden muß, die das Übel letztlich womöglich noch vergrößert. Die überfallsartige Einführung des Nachtfahrverbotes, ohne funktionierende, von langer Hand vorbereitete Begleitmaßnahmen, gibt einen Vorgeschmack dessen, was in den nächsten Jahren geradezu zur Norm werden könnte.

Das zweite Szenario, weit weniger wahrscheinlich, bestünde darin, zu erkennen, daß unser traditionelles Denken in Ressortzuständigkeiten und in Länderrechten der ökologischen Herausforderung der neunziger Jahre nicht genügen kann. In künftigen Regierungen sollte vielmehr die Umweltpolitik die Arbeiten aller einschlägigen Ressorts durchdringen, ja, der Umweltminister sollte – als Kanzleramtsminister – eine Funktion haben, die weit über die (derzeitige) Koordinierungsfunktion eines Kanzleramtes hinaus geht.

Darüber hinaus müßten bestimmte Grundsätze der Umweltpolitik mit Verfassungsrang festgelegt werden, um sie dadurch aus der Parteipolitik herauszuhalten.

Daß dieses zweite Szenario nicht undenkbar ist, zeigt das in dieser Legislaturperiode verabschiedete Luftreinhaltegesetz, das Festlegungen trifft, die viele Jahre in die Zukunft reichen.

Zusammenfassend: Was die Entwicklung unseres polit-ökonomischen Systems in den neunziger Jahren betrifft, besteht die Problematik vor allem darin, daß sie überhaupt einmal erkannt werden muß. Die bevorstehende Jahrtausendwende fordert anderes von uns als Karenzurlaub für Väter und weiße oder schwarze Nummerntafeln.

Bildung an technischen Universitäten

Bundesminister *Dr. Busek*

Für mich ist es eine Freude und gleichzeitig auch eine Auszeichnung, als Nichtingenieur, als einer, der der Zunft der so oft gescholtenen Juristen angehört, meine Überlegungen vorlegen zu dürfen. Gleichzeitig ist es eine Gelegenheit, die Verbindung darstellen zu können, die hohe Schulen mit jenen haben müssen, die sie absolviert haben. Es ist vielleicht in Österreich und in Kontinentaleuropa ohnehin eine Problematik, daß es diese enge Bindung der Absolventen einer Universität an ihre Schule nicht in dem Ausmaß gibt, wie wir das etwa im angloamerikanischen Bereich vorfinden. In der Diskussion um die Gestaltung der Universitäten wäre das für das Ministerium eine große Hilfe, weil die berufliche Erfahrung in einem Rückkoppelungsprozeß auf diese Weise stärker an den Universitäten präsent sein könnte; vielleicht ist die Einrichtung einer solchen Arbeitsgemeinschaft und anderer Organisationen, die Absolventen der Universitäten in sich vereinen, eine Gelegenheit darüber nachzudenken, ob das nicht in stärkerem Ausmaß der Fall sein sollte.

Die Geschlossenheit des Universitätssystems ist aufgelöst worden; durch die Notwendigkeit des Tempos der Entwicklung in einem offenen Prozeß ist Zusätzliches für die Universitäten zu gewinnen, was sich einfach aus der Notwendigkeit ergibt, um neben der Reflexion über die Praxis auch die Reflexion über das Prinzipielle zu haben. Denn das Faszinierende dieser Zeit besteht nicht nur darin, daß sich politische Landkarten ändern, die stärkere Faszination besteht mit Sicherheit auch darin, daß sich die Voraussetzungen ändern, unter denen wir Politik machen. Der Wertwandel, von dem so oft die Rede ist, passiert dort wirklich und begleitet gerade den Politiker in der täglichen Auseinandersetzung sehr massiv. Die Vorstellungen der Menschen sind andere geworden. Ganz selbstverständlich ist es so, daß in Veranstaltungen, wo das Auto verdammt wird, die meisten dann mit dem Auto davonfahren; das ist die doppelte Ebene der Situation. Der Mensch ist nun einmal in seinen Vorstellungen nicht in sich geschlossen, sondern verschiedensten Vorstellungen verpflichtet.

Daher ist die Fragestellung, wie Bildung an technischen Universitäten auszusehen hat und unter welchen Voraussetzungen sie stattfindet, eine ganz entscheidende Frage.

Ich bitte Sie und möchte das mit in Ihr Jubiläum einbringen, sich damit bleibend auseinanderzusetzen und davon auch Kunde zu geben, was Sie in der Praxis erleben und welche Notwendigkeit Sie sehen, wenn die Dynamik des Prozesses plötzlich ungeheuer ist. Wir werden uns heute der zunehmenden Komplexität im Wirkungsgefüge zwischen Mensch, Technik, Natur und Gesellschaft bewußt. Lassen Sie mich plakativ einige Phänomene nennen, die Kunde davon geben, was uns bewegt:

Spraydosen und das Ozonloch, Waschmittel und das Zusammenbrechen maritimer Ökosysteme; Chemie in der Landwirtschaft und die Gefährdung des Grundwassers; Au-

tomation als Entlastung des Menschen und gleichzeitig als Veränderer sozialer Beziehungen im Betrieb; Telekommunikation als Mittel globaler Kooperation und Information, etc.

Die Kurzfristigkeit der Veränderung ist auch deren Faszination.

Die Fülle der Möglichkeiten und Chancen auf der einen Seite, aber auch die konkreten Gefahren bzw. das Gefährdungspotential auf der anderen Seite sind sichtbar geworden; durch unvorstellbare Leistungen sowohl im makroskopischen Bereich als auch im submikroskopischen Bereich auf der einen Seite als auch durch direkte und indirekte Ursachen durch Zerstörungen auf der anderen Seite. Denken Sie an die Abholzung der Regenwälder oder den durch Abgase vernichteten Wald, beispielsweise des Erzgebirges. Erschreckende Bilder. Haben wir Menschen innerhalb kurzer Zeit Kräfte freigesetzt, die zum ersten Mal in der Geschichte die Zerstörung des gesamten Erdballes in den Bereich des Möglichen setzen? Der Mensch hat sich wie nie zuvor seiner Entscheidungsmacht und seiner Entscheidungsverantwortung daher bewußt zu werden, das ist Aufgabe und Chance zugleich, auch damit eine neue Stufe von Freiheit und Emanzipation zu erreichen.

Die Ingenieure stehen planend und entwickelnd, gestaltend und betreibend im Zentrum des Geschehens. Sie sind die Akteure, die Sachwalter des Wissens. Bildung – und hier meine ich Ausbildung und Weiterbildung an technischen Universitäten – wird vor dem Hintergrund der beschriebenen Problemlagen zur Auftragstellung, die nicht nur einen inneren Kreis von Experten interessiert, die nicht nur für die Qualität technischer Produkte, sondern für die Qualität der Lebenswelt überhaupt von entscheidender Bedeutung ist. Es ist nicht mehr nur eine fachliche Verantwortung, sondern es ist eine generelle und eine globale Verantwortung vor der wir stehen. Veranlassung genug, sich etwas grundlegendere Gedanken über die Technik zu machen. Gedanken, die auch allgemeine Anhaltspunkte inhaltlicher und struktureller Art für die Gestaltung der Studiengänge und Weiterbildungsangebote liefern können. Nicht zuletzt macht auch der Grad der Ausdifferenzierung von Natur, Technik, Wissenschaften eine sehr allgemeine Betrachtung notwendig. Die Philosophie hat sich von ihren Anfängen her mit Technik befaßt. Die Spaltung zwischen dem Geisteswissenschaftlich-Philosophischen und dem Technisch-Naturwissenschaftlichen ist eigentlich falsch, was auch dadurch gezeigt wird, daß es heute wie früher Naturwissenschaftler und Techniker sind, die in einem hohen Ausmaß die philosophische Betrachtung unserer Zeit vornehmen.

Technik ist mit dem handelnden Menschen untrennbar verbunden, ohne die Einbeziehung des Menschen sind Überlegungen über Technik zum Scheitern verurteilt.

Ein zweites. Die Technikentwicklung ist eine Herausforderung für die Entwicklung des Rechtssystems. Vielleicht ist der entscheidende Punkt das Kippen; daß die Sehnsucht des Menschen nicht mehr darauf abgestellt ist, die Grenzen hinauszuschieben, sondern daß heute in der Frage der Beherrschbarkeit, in der Frage der Überforderung des Menschen eher das Problem besteht, dem Menschen Grenzen zu setzen, sich selbst Grenzen zu setzen. So etwa von primitiven Geschwindigkeitsbeschränkungen bis hin zu der Frage der Flächenwidmung, Begrenzungen dessen, was der Mensch forschen kann.

Das bewußt zu machen, ist mit einer Aufgabenstellung von technischer Bildung. Ich habe versucht, ein Spektrum von Dimensionen und Perspektiven aufzuzeigen, die das menschliche Phänomen Technik erfassen helfen sollen.

Fachlich inhaltsbezogene Lehrziele sind auf die Anrechnung von Fachkenntnissen gerichtet. Traditionell beschränkte man sich nur auf diese Zielbereiche. Fachlich prozeßbezogene Lehr- und Lernziele sind auf Methodenkenntnisse abgestimmt, z. B. Handlungsmethodik, Projektmanagement, Führung und Organisation. Überfachlich verhaltensbezogene Lehr- und Lernziele sind auf die Entwicklung personaler und sozialer Kompetenzen gerichtet, z. B. Koordinationsfähigkeit, Flexibilität, Kreativität. Es gibt auch den Wunsch,

eine mehrdimensionale Weiterbildung zu haben, denn wie es bis vor einiger Zeit noch möglich gewesen ist, ein Leben lang mit dem, was die Universitäten und die Hochschulen vermittelt haben, durchzukommen, so ist es sicher heute notwendig, um in der Gerhard-Berger-Sprache zu reden, einen Boxenstop am Anfang des Berufslebens vorzunehmen, um aufzutanken. Da gibt es noch die überfachlichen wertungsbezogenen Lernziele. Diese Ziele sollen die Kenntnisse und Fähigkeiten der Bewertung im technischen Rahmen und Handeln, das entsprechende Verantwortungsbewußtsein ausbilden. Die von mir vorhin angeführte Anzahl von Perspektiven, wenn Sie wollen – Fächern – mag zunächst erschrecken. Keineswegs ist daher die Forderung erhoben, die natur- und ingenieurwissenschaftlichen Fächer in die Minderheit zu drängen. Es kann auch nicht das Ziel einer Ausbildung sein, den interdisziplinären Ingenieur heranzubilden. Den gibt es nicht und den darf es auch nicht geben. Da ist die Vorstellung eines Gesellschaftsingenieurs, der irgendwo an der Maschine der Gesellschaft Schrauben anzieht oder Zusatzapparate erfindet. Die Vorstellung solcher Gesellschaftsingenieure ist in den vergangenen Monaten in unserer Nachbarschaft mit Recht zu Grabe getragen worden. Aber es ist in der Weiterentwicklung der technischen Wissenschaften der in einem Fachgebiet ausgebildete Fachmann gefragt. Ein Fachmann allerdings, der zusätzlich zu seiner tiefgehenden Fachausbildung in einem Spezialgebiet auch über ein übergreifendes Wissen verfügt, welches sprachfähig macht zur Zusammenarbeit mit Kollegen aus anderen technischen und nicht-technischen Fachgebieten und der sich in entsprechenden Lernsituationen die soziale Kompetenz zur zielorientierten Teamarbeit in multidisziplinär zusammengesetzten Gruppen und Teams aneignen konnte. Kurz, der Ingenieur der mit anderen kann, die aus anderen Gesichtspunkten an das Problem herangehen. Es zeigt sich, daß die Erstellung von Studienplänen keineswegs aus der Zusammenstellung von Wissensplänen, wie ein komplexes Puzzle von Kenntnissen, bestehen und die leider nur sehr partiell zu einem Bild zusammengefügt werden. Oberstes Ziel ist es, den Ingenieur als gesamten Menschen handlungsfähig zu machen, auf der Basis von Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten mit seinem Denken, Fühlen und Wollen. Der sorgfältigst geplante Fächerkanon, eine Addition von technischen Fachkenntnissen und Methodenkenntnissen, sowie "nicht-technischen" Fächern (also wirtschaftliche, soziologische, psychologische etc., plus einer Vorlesung über Ethik) wird nicht zielführend sein, wenn nicht die Integration zu einer Gesamtgestaltung gelingt, die den Anforderungen eines Begriffes "Bildung" entspricht. Meine Damen und Herren, es spricht vieles dafür, daß der traditionell an unseren Universitäten gepflegte additive Ansatz diesen Anforderungen nicht mehr genügt. Die Hoffnung, daß sich die in kleinen Dosen verabreichten Einzeldisziplinen, die noch dazu jede für sich mit dem Anspruch und der Aussichtstellung der Alleinseeligmachung verabreicht werden, in einem wunderbaren rätselhaften Vorgang im Kopf des Studenten oder sonst wo zu einer Gesamtgestalt fügen, überfordert auch den jungen Menschen, sich dieses Gesamtbild zu eigen zu machen. Der genannte Zielkatalog zeigt schon, daß es offensichtlich nicht nur um kognitive Vorgänge geht, sondern auch um nichtkognitive Aspekte, die nicht zu vermitteln, sondern in Wirklichkeit nur zu erfahren sind. Es müssen also nicht nur die Lehr- und Lerninhalte, sondern auch die Lehr- und Lernformen neu gestaltet und organisiert werden. Handlung, also Planung, Bewertung, Entscheidung lernt man nur in Handlungssituationen; schlicht und einfach aus der Praxis. Integration muß auch didaktisch organisiert werden. Hier bieten sich insbesondere interdisziplinäre Projekte an. Ich spreche dabei nicht gleich von ausschließlich auf Projekten basierenden Studien, aber mindestens einmal im Laufe des Studiums sollte der Student oder die Studentin mit einer komplexen Fragestellung konfrontiert werden, die zunächst einmal präzise zu formulieren und abzugrenzen ist, die nur gemeinsam und in einer Gruppe gelöst werden kann, zu deren Lösung verschiedene Fachgebiete und Perspektiven erforderlich sind und die in selbst organisierter Arbeitsweise in einer festgesetzten Zeit zu lösen ist. Das ist in Wirklichkeit Anwendung. Denn Sie in Ihrer Tätigkeit können nie allein in einem einzelnen Gebiet

etwas lösen, sondern haben ein Umfeld zu berücksichtigen, brauchen Hilfe aus anderen Bereichen, sollen das möglichst rasch in einer Zeit tun und das Ergebnis unter verschiedenen Gesichtspunkten bewerten; das ist eigentlich der normale Weg. Die Fragestellung ist, ob die universitäre Ausbildung das für das normale Leben gewährleistet oder nicht. Die Erwachsenenbildung ist den Universitäten weit voraus, da der berühmte Frontalunterricht hier längst der Geschichte angehört. Es gibt aber auch an den Universitäten schon erfolgreiche Beispiele, auf deren Erfahrungen aufzubauen wäre, etwa bei den Aufbaustudien der TU Wien.

Die Komplexität unserer heutigen Welt im Ganzen und der Technosphäre im besonderen machen Anstrengungen zur Integration durch Reintegration der Wissenschaften notwendig. Dabei sind bei der Gestaltung der Studiengänge die Gefahren der Überfrachtung zu vermeiden. Die Fächer und die didaktisch begründeten Lehr- und Lernformen müßten in ihrer Bedeutung für das zukünftige Handeln des angehenden Ingenieurs einsichtig sein. Die Schwierigkeit, vielleicht sogar Kunst, der Studienplangestaltung und -weiterentwicklung wird es sein, ein sinnvolles Minimalangebot zusammenzustellen, das hier die Grundlage legt. Wir sind, meine Damen, meine Herren, bei der Reform der technischen Studien in einem sehr spannenden Augenblick. Das Parlament hat das einschlägige Bundesgesetz verabschiedet und hat erstmals einen bisher begangenen Weg der Studiengesetze verlassen, die genau im Detail normiert haben, was zu geschehen hat. Weil es eine Forderung des Gesetzgebers ist, weil es die Mobilität der Gestaltung der Studien selber behindert, weil es der Autonomie der Universität in ihrer Verantwortung eigentlich widerspricht. Wir haben den Versuch gemacht, einen ersten Rahmen festzulegen, einen quantitativen Rahmen der Stundenzahl, einen Rahmen festzulegender Aufgabenstellung, der in die Universität und ihre Autonomie paßt. Ein Prozeß, der bei Erringung dieser Gestaltung uns Schmerz besorgen wird. Weil es nämlich von den einzelnen Fächern verlangt, sich zu den anderen abzugrenzen; der Schiedsrichter des Parlaments oder des Ministeriums nicht mehr existiert, der quantitativ festlegt, was berechtigt ist, sondern der Diskussionsprozeß und damit die Integration dessen was herauszukommen hat, ist das Ziel dieses Gesetzes. Wir wissen nicht, ob wir den richtigen Weg gewählt haben, aber wir wissen, daß wir einen notwendigen Weg gewählt haben, diesen Diskussionsprozeß selbst auszulösen, weil es nicht geht, daß die Politik als Schutzmachtfunktion einzelner technischer Fächer auftritt oder von sich aus Bewertungen durchführt. Das ist die begleitende Kontrolle des Lebens, der sich eine Universität zu stellen hat und die eine Universität wieder durchzuführen hat. Es wird sehr wichtig für uns sein, was bei diesem Prozeß selber herauskommt, und ich lade Sie ein, sich aus Ihrer praktischen Erfahrung daran zu beteiligen, weil die Bedeutung einzelner Fächer nicht gleich bleibt, sondern steigt oder schwindet, manchmal auch überschätzt wird und dann wieder auf jenes Ausmaß zurückzuführen ist, das wirklich notwendig und letztlich verträglich ist.

Lassen Sie mich zum Schluß einige Worte über technische Bildung und Menschenbildung bringen:

Vielfach wird heute von verschiedensten Krisen gesprochen. Das ist ein Modewort, wobei ich der Krise das Negative nehmen möchte. Die Krise im medizinischen, gesundheitlichen Sinn kann der Durchbruch zur Gesundheit, zur Wiedererlangung der Gesundheit sein. Die Krise, im Wortsinn aus dem Griechischen kommend, ist jener Punkt, wo ich zu beurteilen und zu entscheiden habe, mir ein Urteil zu bilden habe, welchen Weg ich gehen soll, und die Gabe der Unterscheidung ist eine der größten Gaben, die den Menschen vom Schöpfer mitgegeben wurde. Technik, oder der technisch handelnde Mensch, ist ohne Zweifel eine der Ursachen von verschiedensten Krisenerscheinungen in der natürlichen und sozialen Umwelt. Die Krise gibt also die Möglichkeit zu entscheiden, wie es besser für den Menschen und die Menschheit gehen kann. Jede Krisensituation hat auch Forderungscharakter und bietet Chancen. Die Entscheidungssituationen, denen wir

heute gerade in technischen Zusammenhängen gegenüberstehen, sind Grenzsituationen, in denen häufig die Frage gestellt werden muß, wie oder ob gehandelt werden kann und darf. Das fordert von den Menschen eine wesentlich bewußtere Lebenshaltung. Eine bewußte Haltung, die nicht den Charakter von Selbstbegrenzung als Zumutung, sondern auch von Qualitätsgewinn hat. Wie viel kann man doch heute gewinnen, wenn man manches nicht mitmacht, sich nicht unter Zwang stellt. Gehen Sie einfach in die Vorstellung über die heutige Urlaubswelt: lange Zeit beherrschend gewesen ist, daß der Gewinn des Urlaubes und der Erholung darin besteht, möglichst viele Kilometer zurückgelegt zu haben, sozusagen, im Extremen, einmal die Erde umreist zu haben. Viele Menschen gewinnen heute die Einsicht, daß vielleicht der Verzicht auf besondere Mobilität besonderer Gewinn der Lebensgestaltung selbst sein kann, daß nicht nur die Ferne etwas Schönes, sondern auch die Nähe etwas Beeindruckendes haben kann. Es ist nicht ausgeschlossen, daß der Prozeß der Technikentwicklung, der uns in gewissen Bereichen nun in Krisensituationen geführt hat, von einem höheren Standpunkt aus betrachtet als notwendiger Durchgang der Menschheitsentwicklung anzusehen ist. Als eine Erfahrung, die wir gemacht haben müssen.

Technik ist nicht unabwendbares Schicksal, sondern ist und wird von Menschen gestaltet nach ihren Entscheidungen. Die ungeheuren Wirkungsmöglichkeiten in der heutigen Technik stellen höchste Anforderung an bewußt handelnde Ingenieure, nicht nur in bezug auf ihre Fachkenntnisse, sondern auch auf ihre ethische Grundhaltung. Die Bildung an technischen Universitäten wird damit zu einer umfassenden Aufgabe. Wie groß diese Aufgabe ist, mag durch drei Zitate von Carl Friedrich von Weizsäcker deutlich gemacht werden, die ich abschließend anführen möchte.

Das erste: "Verzicht auf die fortschreitende Technik ist, auch wo er heilsam wäre, in einer unerleuchteten Menschheit wie der heutigen politisch und ökonomisch nicht durchsetzbar, in einer ihrer Situation bewußten Menschheit aber wäre er vermutlich überflüssig. Bewußtseinsentwicklung ist die Aufgabe, welche die technische Entwicklung uns stellt." Wir müssen mitwachsen, meint Weizsäcker, mit unserer Situation.

Das zweite: "Wir haben in der Tat keine andere Wahl als die, uns durch unsere selbst erzeugten Probleme bewußt unter jenen Leidensdruck setzen zu lassen, ohne den nie eine Bewußtseinserweiterung geschieht. Ohne Bewußtseinserweiterung werden wir die Probleme nicht lösen."

Und das dritte: "Es ist eine der asketischen Grunderfahrungen, daß gerade die Arbeit des Individuums an sich selbst unbewußt ausstrahlend die Gesellschaft verändert. Diese Arbeit aber leisten heute wohl nur diejenigen Individuen, die getroffen sind vom Blitzstrahl des Bewußtseins ihrer Verantwortung für die reale Welt, also gerade nicht die Weltflüchtigen."

Meine Damen, meine Herren, es ist eigentlich eine schöne Aufgabenstellung, die der Ingenieur heute hat. Lassen Sie uns gemeinsam an einer Weiterentwicklung des Bildungssystems arbeiten, welches jungen Ingenieuren die Erfahrung derartiger Blitzstrahlen, wie sie Weizsäcker genannt hat, möglich machen. Das ist eigentlich im Ursinn des Wortes der dem Titel zugrundeliegt, das Ingenium, der Einfall, das Genie; diese Erfahrung des Grenzüberschreitenskönnens, nicht nur nach außen, sondern auch nach innen, die dem Ingenium des Menschen zugrundeliegt. Es ist das ein Stück von dem, was man den göttlichen Funken im Menschen nennen kann. Dort, wo ein Bestandteil der Schöpfung ist, die uns aufgetragen ist, zu gestalten, sie uns dienstbar zu machen, nicht um sie zu zerstören, sondern sie weiterzugeben, wie ein Erbe, wie jeder von uns die Sehnsucht hat, der nächsten und der übernächsten Generation etwas zu übergeben und es besser gemacht zu haben. Wir brauchen das Ingenium des Ingenieurs zur Gestaltung unserer Zeit. Die Lösungskapazität für die Probleme gibt uns die Kraft, diese Kraft des Geistes dienstbar zu machen, zu einer besseren Welt. Wahrhaft eine schöne Aufgabe.

Zusammengefaßt aus einem Tonprotokoll von *Fuhrmann*.

Mitteilungen und Tagungsberichte

Geodimeter System 4000

Das „Ein-Mann“-Meßsystem

Am 24. 9. 1990 wurde auf einem internationalen Symposium in Stockholm ein völlig neu konzipiertes „EIN-MANN“-Meßsystem vorgestellt.

Nach der Präsentation des weltweit ersten EDM-Instrumentes 1947 und nach der Vorstellung der ersten selbstregistrierenden Totalstation im Jahre 1970 wurde es durch eine konsequente Weiterentwicklung möglich, dieses erste „EIN-MANN“-Meßsystem anzubieten.

Eine erste Vorstellung in Deutschland ist Ende November 1990 geplant.

Die folgende Zusammenfassung gibt einen ersten Überblick über das neue, zukunftsweisende „EIN-MANN“-Meßsystem, dem Geodimeter System 4000.

Der Bericht ist in 7 eigenständige Kapitel unterteilt:

1. Neue Arbeitsweise mit dem „EIN-MANN“-Meßsystem
2. Hardwaremäßige Systemzusammensetzung
3. Örtliche Messung
4. Einsatzmöglichkeiten
5. Besonderheiten
6. Technische Daten und Software
7. Firma Geotronics heute

1. Neue Arbeitsweise mit dem „EIN-MANN“-Meßsystem

Bis heute wurden die örtlichen Vermessungsarbeiten nach der bekannten konventionellen Methode durchgeführt: Ein Beobachter steht am Vermessungsinstrument und führt die entsprechenden Zielungen und Eingaben durch. Ein zweiter markiert mittels eines Lotstabes die aufzumessenden Punkte.

Bei dieser Vorgehensweise ist mit zwei menschlichen Fehlerquellen zu rechnen - und es erfordert zwei Personen.

Das „EIN-MANN“-Meßsystem – Geodimeter System 4000 – arbeitet völlig anders:

Ein Beobachter am Instrument ist nicht mehr erforderlich und der verantwortliche Vermessungsingenieur trifft mit der Reflektorstation die Auswahl der entsprechenden Punkte.

Als erfahrener Ingenieur weiß er, wie die höchstmögliche Genauigkeit zu erreichen ist und wie die Reflektorstation eingesetzt werden muß. Die menschlichen Fehlereinflüsse werden somit um 50% reduziert, genauso wie die auftretenden Kosten, da nur eine Person die auszuführenden Messungen durchführt.

Die „intelligente“ Reflektorstation

Die vollständige Kontrolle des Instrumentes muß natürlich auch von der Reflektorstation aus möglich sein. Dazu befindet sich an der Reflektorstation eine neue Einheit, die RPU-Remote Positioning Unit. Diese RPU hat ihre eigene Intelligenz, sozusagen einen eigenen eingebauten Computer und ermöglicht eine Zweiwege-Kommunikation mit dem Instrument.

Dadurch wird es zum erstenmal in der Geschichte des Vermessungswesens möglich, den kompletten Meßablauf von der Reflektorstation aus zu steuern und zu kontrollieren!

Alle gewohnten Operationen und Eingaben, die früher am Instrument erfolgten, können jetzt direkt an der Reflektorstation durchgeführt werden, so z. B.: automatisches Suchen und Anzielen des Prismas, Stoppen oder Starten einer Messung, den Meßmodus ändern, Tracklight ein-/aus-schalten, Speicherung der Meßdaten, erforderliche Berechnungen durchführen, Eingabe von Koordinaten und Punktkodierungen und noch viele weitere Möglichkeiten.



Geodimeter®4400, from the panel side (to the left) and the Remote Positioning Unit (RPU)



Geodimeter®4400, from the lens side



Geodimeter®4400, panel side



Geodimeter Product Logotype

2. Hardwaremäßige Systemzusammensetzung

Das „EIN-MANN“-Meßsystem – Geodimeter System 4000 – nutzt eine komplett neue Technik und besteht aus zwei Hauptkomponenten:

Dem Geodimeter 4400, einer servogesteuerten, automatisch verfolgenden Totalstation und einer Reflektorstation, die mit eigener Intelligenz, einem Display und einer Tastatur ausgestattet ist. Die Reflektorstation heißt RPU – Remote Positioning Unit und ist weltweit die erste in dieser Konfiguration. Damit die nötigen Funktionen gesteuert werden können, ist das Geodimeter System 4000 mit einer interaktiven Suchroutine und einer telemetrischen, zweigleisigen Verbindung zwischen dem Geodimeter 4400 und der RPU ausgestattet.

Das völlig neue und zur Zeit einzigartige ist es, daß der gesamte Meßablauf von nur einer Person an der Reflektorstation gesteuert und kontrolliert werden kann.

Das Geodimeter System 4000 kann natürlich auch als konventionelle Totalstation eingesetzt werden und arbeitet dann mindestens ebenso schnell, zuverlässig und genau wie diese.

Der Preis für dieses „EIN-MANN“-Meßsystem macht sich in weniger als einem Jahr schon bezahlt.

3. Örtliche Messung

Wenn das Geodimeter System 4000 als „EIN-MANN“-Meßsystem benutzt werden soll, wird der RPU-Modus durch nur einen Tastendruck auf der Tastatur des Instrumentes aktiviert. Danach wird die Reflektorstation RPU an einem beliebigen Punkt aufgehalten. Hierbei kann es sich um einen Aufnahme- oder Absteckpunkt handeln. Die RPU sendet jetzt ein Signal aus und sobald das Geodimeter 4400 dieses empfangen hat, startet automatisch ein Suchprozeß, um die Reflektorstation zu finden und mit Hilfe der Servomotoren anzuzielen. Diese automatisierte Anzielung erfolgt mit mindestens derselben Schnelligkeit und Genauigkeit, mit der sie von einem erfahrenen Beobachter ausgeführt worden wäre.

Der Benutzer übernimmt jetzt die vollständige Kontrolle des weiteren Meßablaufes, indem er die Tastatur und das Display an der Reflektorstation benutzt. Es steht ihm die gesamte Intelligenz des Meßinstrumentes zur Verfügung, inklusive aller Software zur Datenerfassung oder für nötige Berechnungen direkt vor Ort.

Die Angaben und Meßwerte, die gewöhnlich am Display des Instrumentes angezeigt werden, wie z. B.: Horizontalrichtung, Vertikalwinkel, Schrägentfernung, Horizontalentfernung, Höhenunterschied, Y-, X- und Z-Koordinate, Punktkodierung, Zielpunktnummer, Signalthöhe usw. usw. sind jetzt an der intelligenten RPU-Reflektorstation verfügbar. Sie werden auf dem Display angezeigt, und der gesamte Meßablauf wird von hier aus mittels einer alphanumerischen Benutzerführung gesteuert. Der Vermessungsingenieur an der RPU-Reflektorstation hat ununterbrochen die Kontrolle über den Messungsablauf und er könnte meinen, er stünde hinter dem Instrument.

Bis heute war er verantwortlich für die Ergebnisse, die durch die Zusammenarbeit von zwei Personen entstanden sind. Den gesamten Messungsablauf von der Reflektorstation aus kontrollierend, liegt erstmals in der Geschichte des Vermessungswesens die gesamte Verantwortung in nur einer Hand. Dies wird noch insofern unterstützt, da an der Reflektorstation auch die Entscheidung getroffen werden muß, welcher Punkt aufgemessen und wo und wie der entsprechende Absteckpunkt vermarktet wird.

4. Einsatzmöglichkeiten

Es gibt zwei Einsatzmöglichkeiten – die Absteckung und die Polaraufnahme oder Tachymetrie – die niemals zuvor so schnell und kostensparend ausgeführt werden konnte wie mit diesem neuen „EIN-MANN“-Meßsystem.

Bei der Polaraufnahme kann der Benutzer des Systems direkt alle erforderlichen administrativen Zusatzinformationen, wie Punktnummern, Kodierungen, Signalthöhen usw. über das Display und die Tastatur der RPU-Reflektorstation eingeben. Dadurch wird die Polaraufnahme schneller, genauer und die Fehlermöglichkeiten werden minimiert.

Bei Absteckungsarbeiten kann der Benutzer die Punkte in der Örtlichkeit sehr schnell auffinden, indem er einfach das Display der RPU-Reflektorstation beobachtet. Die Displayanzeigen an der

Reflektorstation sind identisch mit denen am Instrument. Angezeigt wird, dreidimensional, durch „Herunterzählen auf Null“ die Bewegung und aktuelle Position der RPU-Reflektorstation in Bezug auf den abzusteckenden Punkt.

Da das Instrument, Geodimeter 4400, die RPU-Reflektorstation automatisch verfolgt, kann nach dieser Vorgehensweise Punkt für Punkt in die Örtlichkeit übertragen werden, ohne daß wertvolle Zeit durch neuerliches Anzielen verloren geht. Diese neue Funktion wird als „Echtzeit-Tracking“ bezeichnet.

Da das Geodimeter 4400 aber auch als servogesteuerte Totalstation einsetzbar ist, ist die gesamte Ausrüstung auch für ein sehr großes Spektrum anderer Vermessungsaufgaben geeignet.

Die technischen Möglichkeiten entsprechen dann denen des Geodimeters 460, aus dem Geodimeter System 400.

5. Besonderheiten

Kostensparend: Ein Anwender kann die Arbeiten durchführen, für die bisher zwei nötig waren. Oft ist es schwierig, erforderliche Fachkräfte zu finden. Dieses neue „EIN-MANN“-Meßsystem erfordert nur einen Vermessungsingenieur.

Sicherheit: Der Benutzer hat ständig die volle Kontrolle des gesamten Meßablaufes, für die er auch bisher schon verantwortlich war.

Flexibilität: Das neue Geodimeter System 4000 kann entweder als konventionelle Totalstation oder als „EIN-MANN“-Meßsystem genutzt werden. Die Wahl der gewünschten Methode erfordert nur einen Tastendruck.

Messungen können mit dem „EIN-MANN“-Meßsystem rund um die Uhr durchgeführt werden. Dunkelheit oder schlechte Sichtverhältnisse sind ab sofort kein Hinderungsgrund mehr, weil die interaktive Suchroutine das Auffinden und Anzielen des Prismas auch unter diesen schlechten Bedingungen korrekt und sicher ausführt.

6. Technische Daten und optionelle Softwaremöglichkeiten

Wird das Geodimeter 4400 als servounterstützte Totalstation eingesetzt, hat es die gleichen technischen Merkmale wie das Geodimeter 460 aus der Systemreihe 400.

Die Reichweite auf ein Prisma beträgt 2300 m und die Genauigkeit der Streckenmessung erfolgt mit $\pm (3 \text{ mm} + 3 \text{ ppm})$.

Die Richtungsmessung wird mit einer Genauigkeit von 0.6 mgon durchgeführt. Im automatischen RPU-Modus kann das „EIN-MANN“-Meßsystem eine Fläche von 785.000 Quadratmetern abdecken.

Software:

Alle Programme, die für das Geodimeter System 400 verfügbar sind, können auch mit dem Geodimeter System 4000 eingesetzt werden. Die Programme sind einerseits standardmäßig in der RPU Einheit vorhanden und können andererseits im Instrument installiert werden, wenn auch Einsätze als servounterstützte Totalstation ohne die RPU-Reflektorstation geplant sind.

Die zur Zeit verfügbaren Programme in einer Kurzbeschreibung:

- Die Orientierung des Instrumentes auf einem bekannten Punkt oder die *Freie Stationierung* mittels Ausgleichung nach vermittelnden Beobachtungen als Vorbereitung für weitere Feldberechnungsprogramme.
- *Roadline 400* ist ein Trassierungsprogramm, mit dem Trassen gespeichert, kontrolliert, abgesteckt und Punkte in Bezug auf diese aufgemessen werden können.
- *Z/HZ 400* ist ein Höhenstationierungsprogramm zur Bestimmung der Instrumenthöhe.
- *Refline 400* formt koordinatenmäßig bekannte Punkte auf eine Linie um. Die Besonderheit dabei ist, daß diese Linie in der Örtlichkeit nicht verfügbar sein muß. So kann Refline 400 z. B. zur Lagekontrolle oder zur Schnurgerüstabsteckung eingesetzt werden.
- *Setout 400* zur dreidimensionalen Absteckung mit der Möglichkeit einer Kontrollmessung.
- *DistOp 400* zur Spannmaßbestimmung in verschiedenen Varianten, auch wenn keine Koordinaten bekannt sind.

- *Pcod 400* zur Speicherung von bis zu 250 alphanumerischen Punktkodierungen im Speicher des Instrumentes
- *View / Edit 400* zur Sicherung des vollständigen Datenflusses, da alle Editiermöglichkeiten schon vor Ort zur Verfügung stehen.
- *UDS 400* bietet die Möglichkeit bis zu 20 verschiedene Registrierabläufe direkt im Instrument zu speichern. Dadurch können keine wichtigen Daten vergessen werden zu registrieren, und die Speicherung erfolgt mit nur einem Tastendruck
- *Internal Memory* erlaubt die sofortige Speicherung von Meßwerten im internen Speicher des Instrumentes. Bis zu 3600 Meßpunkte können so direkt verwaltet werden. Der Zugang sowohl von der RPU-Reflektorstation als auch vom Geodimeter Instrument ist dabei gewährleistet.

7. Firma Geotronics heute

Die Entwicklung des Geodimeter Systems 4000 war eine schwierige Aufgabe, aber unsere Entwicklungsingenieure haben diese gemeistert. Die mit diesem „EIN-MANN“ Meßsystem verbundene revolutionäre Meßmethode eröffnet völlig neue Aussichten und Einsatzmöglichkeiten, von denen bisher nur geträumt werden konnte.

Die Firma hinter den Geodimeter Instrumenten: Geotronics AB

Die Geotronicsgruppe besteht aus den folgenden Divisionen, jeweils mit eigener Entwicklung, Produktion und eigenem Marketing:

Geodimeter Division: Ein komplettes Programm von hochtechnologischen Vermessungsinstrumenten, bestehend aus Aufsatzentfernungsmessern, Vermessungssystemen mit Hard- und Software, bis hin zu speziellen Systemen für z. B. Deformationsüberwachungen im Bergbau oder hydrographischen Applikationen. Die Geodimeter Instrumente wurden 1947 von dem schwedischen Wissenschaftler Prof. Dr. Erik Bergstrand entwickelt und waren die ersten ihrer Art auf dem Weltmarkt.

C. E. Johansson, gegründet 1911: Meßinstrumente und Werkzeuge für die Qualitätskontrolle in der Maschinenindustrie, sowie drei-dimensionale Koordinatenmeßmaschinen für die unterschiedlichsten Applikationen.

IMS (Industrial Measuring Systems): Instrumente für die Kontrollmessungen in Convertern und Pfannen für die Stahlherzeugung, sowie für die Probenahme in Stahlbädern.

Dataliner: Universelle Meßsysteme und Rahmenrichtbänke für die Autoindustrie.

Dynamic Positioning: Automatische, kontaktlose Positionierungssysteme zur Steuerung und Kontrolle von linearen Bewegungen in der Stahlindustrie, der Nuklearindustrie, bei der Oberflächenbehandlung, Steuerung von Hochregallagern und anderen Anwendungen.

Die Geotronics AB hat ihren Hauptsitz in Danderyd, Schweden. Sie gehört heute zur Pharosgruppe, die wiederum zu 75 % einem der größten schwedischen Industriegruppen, der Nobel Industries, angeschlossen ist.

Pharos hat im Jahr 1990 extrem expandiert, was nicht zuletzt auch auf den Kauf von Spectra Physics Inc. in den USA zurückzuführen ist.

Für weitere Fragen steht Ihnen die Marketingabteilung der Firma Geodimeter GmbH jederzeit gerne zur Verfügung.

*Pressemitteilung der Firma
Geodimeter GmbH
gez. Jürgen Kliem*

Verleihung einer staatlichen Auszeichnung an die Firma Rudolf & August Rost

Im Heft 2 des 77. Jahrganges (1989) dieser Zeitschrift wurde die feierliche Präsentation einer Festschrift beschrieben, die aus Anlaß des 100. Jahrestages der Gründung der Firma herausgegeben worden ist. Gleichsam als Nachtrag zu dieser Feierlichkeit kann nunmehr berichtet werden, daß der Bundesminister für wirtschaftliche Angelegenheiten, Dr. Wolfgang Schüssel, der

„offenen Handelsgesellschaft Rudolf & August Rost gemäß § 68 der Gewerbeordnung 1973 die Auszeichnung verliehen hat, im geschäftlichen Verkehr das Wappen der Republik Österreich führen zu dürfen“.

Die Überreichung der diesbezüglichen Urkunde an den Firmeninhaber, Dkfm. *Peter Schlögl*, nahm der Präsident der Wiener Handelskammer, Ing. Karl Dittrich, vor, der betonte, daß dieses Recht die höchste Auszeichnung ist, die an Firmen in Österreich vergeben werden kann. Die Firma Rost hat sich diese Auszeichnung damit verdient, daß sie durch 102 Jahre hindurch bewiesen hat, wie man

- Wissen und Geschäftsgeist über Generationen hinweg weitergeben und
- mit gutausgebildeten Mitarbeitern, durch gutes Management sowie mit qualitätvollen Produkten den geschäftlichen Erfolg sicherstellen kann.

Rund um diesen Verleihungsvorgang hat die Firma zu einer Festveranstaltung gebeten, die am 3. Mai 1990 im Technischen Museum stattgefunden hat.

Zunächst hatten die zahlreich erschienenen Festgäste, die aus den verschiedenen Tätigkeitsbereichen der Geodäsie und aus der Firma selbst gekommen waren, Gelegenheit, im Rahmen einer Präsentation in Form einer Instrumentenausstellung Neuheiten kennen zu lernen, wie

- das neuentwickelte Digital-Nivellier Wild NA2000 mit Registrierung,
- das optische 3D-Datenerfassungssystem ELCOVISION,
- den Mittelstrecken-Distanzmesser Wild DI1600 sowie
- die Wild Tachymaten TC1000, TC 1600.

Dabei war in ungezwungener Atmosphäre die Möglichkeit für den Austausch von Erfahrungen sowie zu Beratungsgesprächen gegeben, die auch eifrig genutzt worden ist.

Anschließend fand im „Ing. Anton Freissler-Festsaal“ ein Festakt statt, in dessen Rahmen die Verleihung der bereits genannten Urkunde vorgenommen worden ist.

Zunächst begrüßte der Hausherr, der Direktor des Technischen Museums, Dipl.-Ing. Peter Rebernik, die Festgäste, darunter prominente Vertreter der Wissenschaft, der Beamtschaft und der Ingenieurkonsulenten für Vermessungswesen sowie der Baubranche. Er nutzte die Gelegenheit auch auf seine Sorgen hinzuweisen, die er im Hinblick auf die Raumnot seiner Sammlungen und den mangelhaften Bauzustand seines Museumsgebäudes hat.

Nach der Verleihung des Dekretes zur Führung des Bundeswappens im geschäftlichen Verkehr durch den Präsidenten der Wiener Handelskammer, Ing. Karl Dittrich, sprach dann der Produktmanager Dipl.-Ing. Karl Zeiske vom Wild Leitz Konzern in einem umfassend angelegten Referat über „Meilensteine in der Instrumententechnik: vom ersten Infrarot-Distanzmesser zum Digitalnivellier“. Dabei stellte er fest, daß am Beginn der Entwicklung von neuen Technologien zunächst Kundenwünsche stehen, dann Überlegungen zur Machbarkeit angestellt werden, die schließlich zu neuen Lösungen führen, wobei nicht jede Idee auch wirtschaftlich machbar sein muß! Damit sie von den Benützern angenommen werden, müssen neue Geräte wirtschaftlich im Betrieb, einfach zu bedienen, sicher, flexibel und zukunftssicher sein. Er zeigte den Einfluß dieser Überlegungen bei der Entwicklung der Infrarotdistanzmesser auf.

Mittelpunkt seiner Festansprache war die Erläuterung des vollautomatischen Digital-Nivelliers, Wild NA2000, einer Weltneuheit! Dieses Gerät ermöglicht es, in Verbindung mit speziell codierten Latten und mit entsprechenden Registrier-Modulen Höhenunterschiede und Entfernungen vollautomatisch zu messen, die Ergebnisse zu speichern und die Höhen zu rechnen, wobei weder das Verkanten der Latten noch die schlechte Fokussierung einen Einfluß auf die Genauigkeit der Messung haben! Als Standardabweichung für 1 km Doppelnivellement wird vom Hersteller bei elektronischer Messung ein Wert von 1,5 mm angegeben.

Abschließend stellte der Vortragende fest, daß seiner Meinung nach die zukünftige Entwicklung auf dem Sektor der geodätischen Meßgeräte von der Perfektionierung des GPS geprägt sein

wird. Der Ausbau des Satellitennetzes in Verbindung mit der Weiterentwicklung der Auswertesoftware wird eine vermehrte Anwendung dieses Systems auch bei kleinräumigen Vermessungen ermöglichen. Die Zukunft wird wahrscheinlich in der Kombination von GPS-Messungen und Messungen mit elektronischen Tachymetern liegen.

An diesen offiziellen Teil schloß sich ein gemütliches Beisammensein im Museumsbereich „Meßgeräte“ an, bei dem die historischen geodätischen Instrumente und Zeitmeßgeräte in unmittelbarem Vergleich mit den modernsten Entwicklungen bewundert werden konnten. Außerdem lockerte ein exzellentes Buffet die gesellschaftliche Atmosphäre weidlich auf!

Für alle jene Besucher, die sich nicht nur an der musikalischen Untermalung durch die „Luky Strike-Band“ erfreuen wollten, fand eine private Führung durch den Museumsbereich Bergwerk statt. Dabei wurde auch der historische Hintergrund dafür gefunden, warum gerade das Technische Museum als Ort für die Festveranstaltung gewählt worden ist. Es wurde im Jahre 1908 zum 60-jährigen Regierungsjubiläum von Kaiser Franz Joseph I. gegründet und war der letzte in der Monarchie errichtete Museumsbau. Im gleichen Jahr hat Eduard von Orel den „Autostereographen“ erdacht, der von der Firma Rost realisiert worden ist. Die Firma hat dem Museum verschiedene geodätische Geräte einschließlich einer Vitrine gewidmet, die dort noch heute und zwar beim Bergwerk steht.

Zusammenfassend kann der Berichtstatter aus tiefster Überzeugung feststellen, daß das Fest überaus gut gelungen und dafür allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Firma Rost, die an der Gestaltung der Feier mitgewirkt haben, der herzlichste Dank aller Teilnehmer auszusprechen ist.

Abschließend gratuliert der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie seinem langjährigen unterstützenden Mitglied besonders herzlich zur verdienten Ehrung und darf der Firma Rudolf & August Rost, ihren leitenden Angestellten und allen ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern nochmals viel Glück und Erfolg für eine langandauernde und weiterhin erfolgreiche Geschäftstätigkeit wünschen!

F. Blaschitz

Kulturgut - Dokumentation - Forschung

Arbeitstagung in Graz am 4. und 5. Oktober 1990

Die Kulturstadt Graz mit ihrer wunderschönen Altstadt bot einen idealen Rahmen für die Arbeitstagung „Kulturgut - Dokumentation - Forschung“, die vom Institut für Angewandte Geodäsie und Photogrammetrie der Technischen Universität Graz veranstaltet wurde. Als Mitveranstalter traten die Archäologische Gesellschaft Graz, das Außeninstitut der Technischen Universität Graz, das Bundesdenkmalamt, der Historische Verein für Steiermark, das Internationale Städteforum Graz und der Österreichische Verein für Vermessungswesen und Photogrammetrie auf. Dabei nutzte man gleich die Gelegenheit, den kürzlich von den geodätischen Instituten bezogenen Erweiterungsbau in der Steyrergasse einer breiteren Öffentlichkeit zu präsentieren. 67 vorwiegend österreichische Teilnehmer aus den Disziplinen Archäologie, Architektur, Astronomie, Gebäuderestaurierung, Geodäsie, Geophysik, Geo-Informationswesen, Kunstgeschichte, Mathematik, Photogrammetrie und Sprachwissenschaft kamen der Einladung zu dieser fachlich weit gestreuten Tagung nach.

Eröffnet wurde diese Tagung durch *B. Hofmann-Wellenhof*, den Vorstand des veranstaltenden Instituts. Sein Versuch, „Kultur“ zu definieren, zeigte die Meinungsvielfalt über diesen Begriff auf. Leichter fiel ihm die Beantwortung der Frage nach den Auswirkungen der Kultur, stand doch die Antwort „Kultur macht Freiheit“ im Mittelpunkt einer Veranstaltungsreihe des diesjährigen „Steirischen Herbstes“.

F. Bouvier vom Bundesdenkmalamt erläuterte anhand von Fallbeispielen die Möglichkeiten und Probleme des Denkmalschutzes und der Denkmalpflege in Österreich. So ist die Wiederherstellung von Bauten aufgrund des Personalmangels nicht immer möglich, die Dokumentation von Bau- und Denkmälern ist finanziell nicht abgesichert und zu guter Letzt sind die Auflagen des Bundesdenkmalamtes aus privaten Gründen der Bauwerkseigentümer nicht immer vollziehbar.

Das Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen (BEV) dient in zweierlei Hinsicht der Kulturgutdokumentation. Zum Einen bewahrt der Bundesvermessungsdienst Kulturgut in Form von alten Karten (1.-3. Landesaufnahme), alten Katastralmappen und ca. 350.000 Luftbilder. Zum Anderen stellt das Amt – wie *D. Sueng* vom BEV ausführte – mit aktuellen Landkarten, evident gehaltenen Katasterplänen und aktuellen Luftbildern ausgezeichnete Unterlagen für die Dokumentation von Kulturgut zur Verfügung.

Über „Bauaufnahme und Bauwerksanalyse“ referierte *H. Neuwirth* von der Technischen Universität in Graz. Er forderte für die architektonische Gestaltung und deren technische Realisierung im Zusammenhang mit bestehenden Gebäuden und größeren Ensembles eine exakte Bauaufnahme des Istzustandes, ein Quellenstudium sowie eine umfassende Bauwerksanalyse. Erst nach Bereitstellung dieser Unterlagen kann eine Planung bzw. eine Sanierung eingeleitet werden.

Die geodätischen Möglichkeiten der Erfassung und der interaktiven Graphik zur Kulturgutdokumentation stellte *A. Reithofer* (Technische Universität Graz) anhand von Diapositiven in seinem Referat vor. Dem Geodäten stehen heute mit Totalstationen und automatischen Nivellieren Instrumente zur Verfügung, die einen automatischen Datenfluß von der Aufnahme bis zur graphischen Ausgabe erlauben.

Ein Plädoyer für die „archäologische Dokumentation“ hielt *D. Kramer* vom Landesmuseum Joanneum. Am Beispiel der Stadt Graz prangerte er an, daß sehr oft die „Archive unter der Erde“ – die altertümlichen Befunde und Funde – unwissentlich, aber auch wissentlich Schritt für Schritt zerstört werden, ohne vorher eine wissenschaftliche Untersuchung und Dokumentation einzuplanen. Die Folgen dieser kurzsichtigen Vorgehensweisen wären archäologische Wüsten oder – wie es *D. Kramer* treffend formulierte – „Städte ohne Geschichte“.

G. Walach von der Montanistischen Universität in Leoben gab einen umfassenden Überblick über die Einsatzmöglichkeiten der Geophysik in der Prospektion, in der Planung und in der Unterstützung von laufenden Grabungsprojekten. Anhand von Beispielen aus Österreich zeigte er die Vielfalt der Anwendungsmöglichkeiten archäologischer Erkundungsmethoden aus der Sicht des Geophysikers.

Das Bild als Kulturgutdokumentation stand im Mittelpunkt des Referates von *R. Kostka*, Technische Universität Graz. Als Gemälde, als Digitalbild oder als photographische Aufnahme sagt ein Bild in den meisten Fällen mehr über ein Objekt aus als die sprichwörtlichen tausend Worte. *R. Kostka* erläuterte unter Heranziehung von praktischen Arbeiten die methodischen und instrumentellen Variationen der Photogrammetrie, welche vorrangig zur Extraktion von metrischer Information dienen.

Eine sehr junge Wissenschaftsdisziplin – die Archäoastronomie – stellte *H. Lichtenegger* von der Technischen Universität Graz in seinen Ausführungen vor. Dieses astronomisch-geodätische Wissensgebiet beschäftigt sich unter anderem mit der „Rekonstruktion“ von besonderen Gestirnsrichtungen und Gestirnskonstellationen, um aus Orientierungen altertümlicher Bauwerke oder Bauwerkselemente deren möglichen Herstellungszeitpunkt abzuleiten.

Beendet wurde das Vortragsprogramm von *A. Hohmann-Vogrin* (Technische Universität Graz) und *H. Hohmann* (Internationales Städteforum Graz), welche über Architekturforschung in Mesoamerika referierten. Geodätische, astro-geodätische und photogrammetrische Aufnahmen der Bauwerksreste einer Maya-Kultur erleichterten die Interpretation über die Hintergründe der seinerzeitigen Planung von Siedlungsanlagen und Baukomplexen. Das Ehepaar Hohmann zeigte aber auch auf, daß unzureichende Genauigkeit bei der Kulturgutdokumentation zu falschen Interpretationen der Planungsintentionen führen kann.

Zentrales Thema der Posterausstellung war die graphische Darstellung von Kulturgütern als Dokumentation, aber auch als Planungsgrundlage für Restaurationen, Sanierungen und Revitalisierungen. 27 Poster konnten im Foyer des Tagungsortes bewundert werden; ein Großteil davon wurde im Anschluß an die Vorträge des ersten Tages in Kurzreferaten präsentiert.

Abgerundet wurde die Tagung durch einen Empfang beim Bürgermeister der Stadt Graz, ein liebevoll zubereitetes „Steirisches Büffet“ und eine Führung durch die Grazer Altstadt. Diese gesellschaftlichen Ereignisse wurden von den Teilnehmern zu einem intensiven Erfahrungsaustausch genutzt.

Die Referate und die anschließenden Diskussionen zeigten die Notwendigkeit einer guten Dokumentation von Kulturgut auf. Meist be- oder verhindern jedoch die hohen Kosten eine ordnungsgemäße graphische, numerische und bildliche Aufbereitung von geschichtsträchtigen Bauwerken und somit auch die Erstellung bedeutender Planungs- und Entscheidungsgrundlagen bei Sanierungsarbeiten. Abhilfe dagegen kann – und hier war sich das Plenum einig – nur durch den Gesetzgeber in Form von Vorschriften oder Verordnungen erfolgen.

Abschließend sei erwähnt, daß die Vorträge der Arbeitstagung sowie die Kurzbeiträge der Posterausstellung als Folge der Mitteilungen der Geodätischen Institute der Technischen Universität Graz demnächst in schriftlicher Form erscheinen werden.

Reinfried Mansberger

Symposium der Kommission V der ISPRS Zürich, 3.–7. 9. 1990

Verdientermaßen leitet Prof. Dr. Armin Grün, ETH Zürich, die Kommission für "Close-Range Photogrammetry and Machine Vision" der Internationalen Gesellschaft für Photogrammetrie und Fernerkundung in der laufenden Zwischenkongreß-Periode. Sein Institut gehört zu den führenden Entwicklungszentren der digitalen Photogrammetrie, von der auf allen Anwendungsgebieten der Photogrammetrie ganz wesentliche Impulse zu erwarten sind. Der Dokumentationswert der Digitalkamera-Aufzeichnungen ist allerdings geringer als jener der klassischen Photographie. Allzu leicht könnte man sagen, daß eine Digitalaufzeichnung inzwischen manipuliert worden sei. Dafür aber sind die Aufzeichnungen digitaler Kameras in Echtzeit oder mit nur geringer Zeitverzögerung auswertbar, sodaß die Verfolgung von Bewegungen, Robotersteuerung und die Auswertung von Aufnahmen vor Ort möglich werden. Die Photogrammetrie trifft damit auf viele andere und neue Disziplinen. "Close-Range Photogrammetry Meets Machine Vision" war auch das Generalthema des Symposiums, an dem 309 Fachleute aus 30 Ländern teilgenommen haben.

Als Vorspann von Kongressen und Symposien werden "Tutorials", die eine systematische Einführung in neue Fachbereiche vermitteln, also Fortbildungslehrgänge darstellen, ein neuer Geschäftszweig. In Zürich ein großer Erfolg, weil am Tutorial A, "Fundamentals of Real-Time Photogrammetry", 71 Teilnehmer aus 18 Ländern mitgemacht haben. Als Organisatoren und Tutoren haben sich zwei Mitarbeiter der ETH, E.P. Baltsavias und H. A. Beyer, und zwei der TU München, Dr. D. Fritsch und Dr. R. K. Lenz, bewährt. Aus der Tatsache, daß nach den vielen neuen Dingen, die auf das Wesentlichste konzentriert in kurzer Zeit gut dargeboten wurden, keine Diskussion zustande kam, ist aber zu sehen, daß ein Tutorial nicht einen Universitätslehrgang ersetzen kann, daß es besser gewesen wäre, weniger und das elementarer und gründlicher zu behandeln. Die mehr als 200 Seiten umfassenden Vorlesungsunterlagen enthalten ausgezeichnete Prinzipskizzen und so viele Literaturhinweise, daß man danach ein Folgestudium selbst aufbauen kann. "Fundamentals of Real-Time Photogrammetry" kann bei Prof. Grün bestellt werden. Das Tutorial B, "Computer Vision and Dynamic Scene Analysis", 27 Teilnehmer, geleitet von Y.D. Huang, University College London, soll nicht der große Erfolg gewesen sein.

Zum Symposium selbst lagen alle 154 Beiträge gedruckt vor: 1241 Seiten in zwei Teilen als Band 28/5 des Internationalen Archives für Photogrammetrie und Fernerkundung, gleichzeitig auch als Band 1395 der SPIE, das ist die "International Society for Optical Engineering", die in den USA beheimatet, für eine wesentlich größere Verbreitung der Tagungsberichte sorgt, als es unsere Gesellschaft imstande wäre. Die Redaktion war in den Händen von Prof. Grün und E. Baltsavias sowie bei der SPIE. Autoreninformation, Termine und Ausführungsqualität: Sehr gut. Bestellungen über Prof. Grün.

Eine detaillierte Besprechung und Bewertung der Vorträge und Poster-Präsentationen wird in der deutschen Zeitschrift für Photogrammetrie und Fernerkundung (ehemals Bildmessung und Luftbildwesen) erscheinen. Hier soll daher nur über die Themenschwerpunkte berichtet werden:

1. Metrische Visionssysteme
2. CCD-Kameras, Leistung und Kalibrierung
3. Integration von Photogrammetrie und CAD/CAM
4. Neue Technologien
5. Algorithmische Aspekte der Bildanalyse
6. Digitalisierung und Kalibrierung
7. Robot Vision und Echtzeitverfolgung
8. Bildanalysesysteme und Oberflächenrekonstruktion
9. Verarbeitung großmaßstäblicher Bilder
10. Spezielle Aufzeichnungssysteme und ihre Kalibrierung
11. Photographische Kameras
12. Anwendungen in der Industrie
13. Anwendungen in der Archäologie
14. Anwendungen in der Medizin, Biologie sowie zur Analyse menschlicher Bewegungen
15. Anwendungen in der Mikroskopie

Die Entwicklung neuer Systeme geht immer schneller. Auf Zwischenkongressen sieht man heute schon so viel Neues wie früher erst wieder beim nächsten großen Kongreß nach vier Jahren. K. Novak integrierte GPS mit einem in Echtzeit aufnehmenden und fortschreitend selbst triangulierenden System, das in einem Meßfahrzeug kontinuierlich Landeskoordinaten der interessierenden

Objekte liefert. R. Lenz digitalisiert Farb-Vorlagen mit einer neuen, hochauflösenden Kamera mit 3000 x 2300 Bildelementen. A. Gerhard stellt digitale Orthophotos (ohne Berücksichtigung von Geländekanten) vor. J. Peipe zeigt eine neue Kamera, die mit Linhof entwickelt wurde (Metrika, Rollfilm, 4" x 5", fokussierbar, $f = 90$ mm Weitwinkel). F. Leberl hat in seiner eigenen Firma (Vexsel Corporation) einen neuen Farbfilmscanner entwickelt, damit die digitale Orthophototechnik verlässliche Inputdaten erhält. Mit kurzen Worten: Es tut sich viel in der Photogrammetrie. Der nächste Quantensprung kommt sicher!

Die Tage an der ETH oben am Höggerberg waren intensive Arbeitstage, die viele neue Eindrücke geboten haben. Viele neue Gesichter, vor allem viele junge Kongreßteilnehmer waren dort; das ist bei den EDV-Themen auch nicht anders zu erwarten. Den Veranstaltern noch herzlichen Dank für die ausgezeichnete Organisation. Es wäre wünschenswert, wenn alle Symposien so gut organisiert wären!

Peter Waldhäusl

Veranstaltungskalender

8. - 12. April 1991: Photogrammetrie und Geographische Informationssysteme, Zürich, Schweiz. Dieses Seminar vermittelt eine Einführung und einen Überblick über die Konzepte und Praktiken der neuen GIS-Technologie, wobei den Aspekten der Datenbeschaffung durch photogrammetrische Prozeduren spezielle Beachtung geschenkt wird. Dieses Seminar ist für leitendes und technisches Personal von Betrieben gedacht, die in der Zukunft beabsichtigen, GIS-Technologie zu verwenden, oder die sich über neueste Trends und Konzepte informieren möchten.

Die Konferenzsprache ist Deutsch, mit einigen Beiträgen in englischer Sprache.

Das Seminar ist in folgende Abschnitte gegliedert:

- Einführung und allgemeine Konzepte
- Dateneingabe und -ausgabe
- Datenorganisation und -manipulation
- Systemplanung und Verwaltung von Katasterdaten
- Anwendungen und Erfahrungen

Am 11. und 12. 4. werden Demonstrationen und Praxissessionen in kleinen Gruppen mit 10 Firmen durchgeführt.

Informationen: Institut für Geodäsie und Photogrammetrie, ETH Höggerberg, CH-8093 Zürich, Tel. ++41-1-377 3051, Telefax ++41-1-372 0438.

9. - 14. September 1991: 43. Photogrammetrische Woche in Stuttgart, BRD. Die wissenschaftliche Leitung dieser 1909 von Carl Pulfrich ins Leben gerufenen Veranstaltung liegt bei Prof. Dr. Ing. F. Ackermann und Dr. Ing. D. Hobbie.

Folgende Themenbereiche sind vorgesehen:

- GPS für die Photogrammetrie
- Digitale photogrammetrische Bildauswertung
- Photogrammetrie und Geo-Informationssysteme

Demonstrationen und Erläuterungen praktischer Beispiele an den Nachmittagen runden das Fachprogramm ab.

Information und Anmeldung: Universität Stuttgart, Institut für Photogrammetrie, Keplerstr. 11, D-7000 Stuttgart 1, Telefon 0711/121-33 86, Telefax 0711/121-35 00.

Persönliches

In memoriam Dipl.-Ing. Drinovc Žiga

Am 25. März 1990 um 6 Uhr 45 ist nach wenigen Monaten des Ruhestandes der langjährige Funktionär der slowenischen Vermessungsverwaltung, Dipl.-Ing. *Drinovc Žiga* nach erneutem Herzinfarkt im Krankenhaus Ljubljana unerwartet verstorben.

Der Verstorbene war Mitglied der slowenischen Delegation bei den seit dem Jahre 1984 stattfindenden Fachtagungen der Vermessungsverwaltungen der Tschechoslowakei, Ungarns, Sloweniens, der Region Friaul-Julisch Venetien, der Region Trentino-Südtirol und Österreichs. Diese vom derzeitigen Leiter des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen in Wien ins Leben gerufenen Konferenzen sind fachlich sehr bedeutsam, weil die vermessungstechnischen Unterlagen in den Teilnehmerstaaten gleich oder sehr ähnlich sind, sodaß für die Führung und Erneuerung dieser Unterlagen gemeinsame Problemstellungen vorhanden sind.

Koll. Drinovc war vor seiner Versetzung in die Zentralstelle der slowenischen Vermessungsverwaltung (Geodetska uprava) in Ljubljana Leiter des Vermessungsamtes in Jesenice, in welcher Funktion er bereits im Jahre 1966 an einem Gedankenaustausch zwischen Vertretern der slowenischen und österreichischen Vermessungsverwaltung über die Automationsmöglichkeiten im Kataster beim Rechenzentrum in Ljubljana teilnahm. Seit diesem Zeitpunkt stand Koll. Drinovc, auch dank seiner hervorragenden Beherrschung der deutschen Sprache, in von Jahr zu Jahr zunehmenden fachlichen Kontakt mit den Dienststellen des österreichischen Bundesvermessungsdienstes in Klagenfurt, Villach und Wien, sodaß seine Delegation in die o. a. Fachtagung die konsequente Folge seiner erfolgreichen Koordinationsbemühungen war. Daß die slowenische Vermessungsverwaltung seine fachlichen Modernisierungsbestrebungen in besonderem Maße anerkannte, kann aus seiner im Jahre 1986 erfolgten Betrauung mit der Aufgabe der Inspektion der geodätischen Ämter in den Gemeinden der Teilrepublik Slowenien geschlossen werden. Während dieser seiner Tätigkeit fällt auch die Einrichtung zahlreicher Fachausstellungen und der geodätischen Sammlung im Schloß Bogensperk, das unweit von Zagorica, dem Geburtsort des Mathematikers Jurij Vega liegt.

Eine im Mai 1989 erlittene Herzattacke – wohl mit anschließender Besserung – bewog Koll. Drinovc, ab 1. 10. 1989 in den verdienten Ruhestand zu treten, in welchem er weiterhin den Kontakt mit seinen ausländischen Kollegen aufrecht erhielt.

Die Arbeit und das Wirken von Dipl.-Ing. Drinovc werden in der Fachwelt über seinen Tod hinaus Anerkennung und Wertschätzung finden, sein Bemühen und Streben zur Modernisierung des – fast gemeinsamen – Katasters werden auch in Österreich unvergessen bleiben.

Otto Kloiber

Zeitschriftenschau

AVN – Allgemeine Vermessungs-Nachrichten, Heft 6/90: *Ingensand, H.*: Das WILD NA 2000, Das erste digitale Nivellier der Welt. *Benning, W., Scholz Th.*: Homogenisierung digitalisierter Katasterkarten mit dem Programmsystem FLASH. *Schwenkel, D.*: Genauigkeit digitalisierter Flächen. *Heister, H., Peipe, J.*: Zur Interaktion geodätischer und photogrammetrischer Meßtechnik bei der 3D-Erfassung industrieller Objekte.

Heft 7/90: *Bauer, W., Böser, W., Dieterich, H.*: Zur Ermittlung von Grundstückswerten. *Hintzsche, M.*: Grundstückspreise in Stuttgart – unbezahlbar oder Ausdruck eines funktionierenden Grundstücksmarktes?

Heft 8-9/90: *Nestler, B.*: Stand des Liegenschaftswesens der DDR. *Wieser, E.*: Einführung der graphischen DV bei der Landeshauptstadt Wiesbaden. *Breunig, R.*: Einsatz des NAVSTAR/Global Positioning System (GPS) beim Aufbau des Aufnahmepunktfeldes (AP-Netz) am Beispiel des Stadtvermessungsamtes Mannheim. *Schwarz, K. P., Knickmeyer, E. H., Martell, H.*: The Use of Strapdown Technology in Surveying. *Oberholzer, G.*: Ist die Flurbereinigung auf dem richtigen Weg? – Zwei Landtagsanfragen und ihre Antworten. *Dabrowski, W., Wanic, A.*: Wiederherstellbare Punkte und geodätische Netze neuer Art. *Maile, M., Huber, D.*: Tachymetrie.

Heft 10/90: *Kroll, J.*: Geodät - Geodäsie. Eine Begriffsanalyse. *Sütti, J., Weiss, G.*: Zur Ausgleichung trigonometrischer Nivellementzüge. *Kanngieser, E., Kertscher, D., Vollmer, H.*: Untersuchung des Lageeinflusses auf den Verkehrswert bebauter Grundstücke.

DVW – Landesverein Bayern, Heft 2/90: *Stumpf, M., Jahnke, P., Aulig, G.*: Neuere Entwicklungen in der Dorferneuerungs- und Grünordnungsplanung. *Dürr, K.*: MERKIS München – Basis für raumbezogene Informationssysteme. *Udart, R.*: Grundstücksverkehr und Grundstückspreisentwicklung 1962 bis 1987 in der Landeshauptstadt München. *Büning, U., Fritsch, D.*: Deformationsanalyse, angewendet auf ein trigonometrisches Netz.

DVW – Landesverein Hessen, Heft 1/90: Nahbereichsentfernungsmesser.

Geo-Informationssysteme, Heft 3/90: *Nakamura, H., Shimizu, E.*: Development and Utilization of Geographical Information System in Urban Management – Reviewed from Examples in Japan. *Tomlin, C. Dana, Johnston, Kevin M.*: The ORPHEUS Land Use Allocation Model. *Zerhau, R.*: Planung und Aufbau eines Geographischen Informationssystems in einem County der USA. *Siebert, A.*: Die Integration von Satellitendaten und vorliegenden Kartenmaterialien für Zwecke der Raumplanung. *Bill, R.*: GIS-quo vadis?.

Vermessung Photogrammetrie Kulturtechnik, Heft 8/90: *Marti, U., Kahle, H.-G., Wirth, B.*: ALGESTAR: Satellitengestützte Geoidbestimmung in der Schweiz - Ein Beitrag zur Landesvermessung.

Heft 9/90: RAV - Reform der amtlichen Vermessung.

Vermessungstechnik, Heft 5/90: *Kowanda, A.*: Zu einigen inhaltlichen Vorleistungen für die kartographische Modellbildung in rechnergestützten Systemen. *Lehnert, J., Opitz, J.*: Relationen im Prozeß der kartographischen Modellbildung in rechnergestützten Systemen. *Korth, W.*: Geodätische Arbeiten im Königin-Maud-Land, Ostantarktis. *Steinberg, J.*: Der Einfluß von Teilungsfehlern der Nivellierlatten auf die Ergebnisse von Präzisionsnivellements. *Thorandt, V.*: Algorithmen zur Lösung und Inversion von großen, schwach besetzten Normalgleichungssystemen. *Liersch, W., Rösler, J.*: Bestimmung des Unterwasserreliefs von Tagebaurestlöchern des Altbergbaues – eine Technologie mit RECOTA, Kleinstecholot und Datenfernübertragung. *Bahnert, G.*: Wie oft sollte man eine Strecke elektrooptisch messen?

Heft 6/90: *Domaske, A.*: Methoden zur automatischen Objekterkennung in Karten für spezielle Objektklassen des Reliefs. *Lehmann, H.-J.*: Automatische Objekterkennung spezieller Punktobjekte in Karten. *Allner, T.*: Zum Konzept eines geographischen Informationssystems (GIS) Landwirtschaft. *Keller, W.*: Interpolation irregulär verteilter Daten durch Kollokation in kernreproduzierenden Hilberäumen. *Müller, H.*: Zur Verwendung der Spannweite bei der Qualitätskontrolle in geodätischen Meßprozessen. *Zimmermann, B.*: J. G. Friedrich Bohnenberger als Geodät und Kartograph. *Buschmann, E.*: „Absolutes“ in Geodäsie und Geokinematik? *Wittenburg, R.*: „Falsche“ oder „richtige“ Terminologie? *Drenk, V.*: Zur geometrischen Interpretation des DLT-Verfahrens.

Heft 7/90: *Szangolies, K.*: Fortschritte bei der Datenverarbeitung und -analyse in Photogrammetrie und Fernerkundung. *Pietschner, J.*: Zur Bedeutung der Kommission II in der ISPRS. *Proß, E.*: Beschreibung der Digitalphotogrammetrie durch funktionalanalytische Methoden. *Proß, E.*: Konsequenzen einer photogrammetrischen Betrachtungsweise bei der Lösung spezieller Aufgaben der Digitalphotogrammetrie mit seriellen Rechnern. *Pfischke, F., Heene, S.*: Erhöhung der Qualität flugzeuggestützt zu gewinnender Fernerkundungsdaten und deren nutzergerechte Aufbereitung. *Felske, D., Bettac, H.-D., Lieckfeldt, P.*: Entwurf eines Systems für die Übertragung von Fernerkundungsdaten. *Lieckfeldt, P., Mißling, K.-D., Neumann, B., Steinfeld, T.*: Eine schnelle Speichereinheit für Bilddaten mit integriertem Datenbankprozessor. *Grundmann, H.-J., Günther, A., Hellmuth, O.*: Thematische Kompression von Wetterbildern. *Kludas, T., Thomas, H.*: Photogrammetrische Auswertung von Drei-Medien-Aufnahmen mit dem analytischen Auswertegerät DICOMAT des VEB Carl Zeiss JENA. *Schmidt, K., Weichelt, H., Herr, W., Iffert, M.*: Spektralmessungen im Sichtbaren, im nahen und mittleren Infrarot (VIS, NIR, SWIR) sowie im Mikrowellenbereich an Sedimenten.

ZfV-Zeitschrift für Vermessungswesen, Heft 7/8/1990: Vom Pythagoras zum Microchip, Vorträge zum 74. Deutschen Geodätentag, Essen 1990.

Heft 9/90: *Bryson, H.*: Modell der elektrooptischen Refraktion und ihr Einfluß auf präzise Winkelmessungen. *Grabowski, R. J., Kobryn, A.*: Fluchtlinienmethode zur Untersuchung horizontaler Verschiebungen von Talsperren-praktische Beurteilung der Genauigkeitsmöglichkeiten. *Kampmann, G.*: Betrachtung von Norm-Schätzern mit injektivem Rangdefekt der Designmatrix. *Wrobel, B., Lin, W.*

Busch, Chr.: Selbstkalibrierung von Komparatoren und Digitizern ohne vorgegebene Solldaten.

Heft 10/90: *Finsterwalder, R.:* Neue Genauigkeitsmaße für die Geländeerfassung durch digitale Geländemodelle. *Grafarend, E. W.:* Dreidimensionaler Vorwärtsschnitt. *Grimm-Pitzinger, A.:* Zuverlässigkeitskriterien für GPS-Messungen in Tunnelnetzen. *Jäger, R., Vogel, M.:* Theoretisches Konzept zum Design 1., 2., 3. und 0. Ordnung mittels analytischer Differentiation der Kovarianzmatrix und spektralem Ansatz für Kriteriummatrix-Zielfunktionen. *Lehmann, H., Müller, S.:* Flugnavigation heute. *Niemeier, W., Aguilar, L., Augath, W., Pelzer, H.:* „CorBas 1990“ - Ein GPS-Netz für geodätische und geodynamische Fragestellungen in Costa Rica.

Sonderheft 24: Digitale Leitungsdokumentation, Beiträge und konzeptionelle Vorstellungen des Vermessungswesens.

ZPF – Zeitschrift für Photogrammetrie und Fernerkundung, Heft 4/90: Photogrammetrie und Fernerkundung in der DDR.

Heft 5/90: *Friess, P.:* Kinematische Kamera-Positionierung mit GPS für die Aerotriangulation. *Gruber, M., Kostka, R.:* Detailkartierung in Nepal mit unkonventionellen Luftaufnahmen. *Martin K, Robl, W.:* Die Verwendung mittelformatiger Senkrechtluftbilder in Forst- und Umweltplanungen.

Weitere Zugänge zur Vereinsbibliothek: Proceedings: International Symposium on Modern Geodetic Measurements and Digital Techniques (FIG), Budapest 1989. Symposium on Cartographic and Data Base Applications of Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS), Tsu Kuba 1990. Workshop on Cadastral Renovation (OEEPE), Lausanne 1987.

Geowissenschaftliche Mitteilungen (TU Wien), Heft 34: *Hochstöger, F.:* Ein Beitrag zur Anwendung und Visualisierung digitaler Geländemodelle.

Berichte aus der Flurbereinigung Heft 63, 64.

Contents

Belada, P.: The multipurpose digital city map of Vienna.

Lorber, G., Mitteregger, A.: The digital city map of Graz as a part of an urban graphical information system.

Haslinger, K.: The GEO-project of the city of Linz as a base for an administration and net information system.

Adressen der Autoren der Hauptartikel

Belada, P., Dipl.-Ing. Baurat: Projektkoordination MZK, MA 41-Stadtvermessung, 1082 Wien, Rathausstraße 14-16

Haslinger, K., Dipl.-Ing., Dr. techn. Oberrat: Stadtvermessungsamt Linz, 4020 Linz, Rathaus, Hauptplatz

Lorber, G., Dipl.-Ing. Baurat: Stadtvermessungsamt Graz, 8011 Graz, Kaiserfeldgasse 25

Mitteregger, A., Dipl.-Ing. Senatsrat: Stadtvermessungsamt Graz, 8011 Graz, Kaiserfeldg. 25



Auszug aus dem reichhaltigen Angebot:

Österr. Karte 1 : 50 000 - ÖK 50 mit Wegmarkierungen (Wanderkarte)	S 54,-
Österr. Karte 1 : 50 000 - ÖK 50 mit oder ohne Straßenaufdruck	S 46,-
Österr. Karte 1 : 25 000 (Vergrößerung der Österr. Karte 1 : 50 000) - ÖK 25 V mit Wegmarkierungen	S 66,-
Österr. Karte 1 : 200 000 - ÖK 200 mit oder ohne Straßenaufdruck	S 52,-
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500 000	
mit Namensverzeichnis, gefaltet	S 120,-
ohne Namensverzeichnis, flach	S 80,-
Politische Ausgabe, mit Namensverzeichnis, gefaltet	S 120,-
Politische Ausgabe, ohne Namensverzeichnis, flach	S 80,-
Namensverzeichnis allein	S 35,-
Übersicht über die Österr. Luftbildkarte 1 : 10 000, flach	S 110,-

Neuerscheinungen

Österreichische Karte 1 : 25 000 V:	Blatt 90 Kufstein
Österreichische Karte 1 : 50 000:	Blatt 155 Bad Hofgastein
Gebietskarten:	Salzkammergut 1 : 50000

Nachgeführte Blätter:

Österreichische Karte 1 : 25 000 V:	Blatt 5, 8, 17, 18, 19, 33, 96, 128, 149, 150, 164, 165
Österreichische Karte 1 : 50 000:	Blatt 18, 66, 68, 76, 98, 99, 150, 155, 187
Österreichische Karte 1 : 200000:	Blatt 47/14, 47/16
Übersichtskarte von Österreich 1 : 500000:	Politische Ausgabe

für Landkarten empfiehlt sich das

BUNDESAMT FÜR EICH- UND VERMESSUNGSWESEN
1080 WIEN, KROTENTHALLERGASSE 3
Tel. (0222) 43 89 35

10 EINLADUNGEN ZUM KENNENLERNEN

DER MODERNSTEN VERMESSUNGSMETHODEN



Die genauesten Theodolitstationen der Welt: WILD TM3000. Messen Sie automatisiert mit höchster Genauigkeit. Und kombiniert mit E.D.M., Laser und CCD-Kamera.



Reflektorlose Distanzmessung hoher Genauigkeit: WILD DIOR. Bestimmen Sie innerhalb eines Radius bis zu 250 m auf den Zentimeter genau Distanzen. Oder mit dem Wild DI3000 bis 14 km mit 3–5 mm + 1 ppm.



Schnelle Totalstation hoher Leistung: WILD TC1600. Aufstellen, anzielen, auf All-Taste drücken: und schon sind Winkel und Distanz gemessen und registriert. Integrierte COGO-Funktionen erleichtern Ihre praktischen Aufgaben.



Sicherste und komfortabelste Registrierung: REC-Modul. Einfach in Theodolit oder Tachymeter einschieben. Leicht. Sicher. Austauschbar, mit unbegrenzter Kapazität.



Einziges Lasernivellier für Horizontal/Vertikalebene: WILD LNA2. Gibt Ihnen Laserebenen hoher Präzision ohne Instrument vom Stativ zu nehmen.



Genaueste Distanzmessung bis zu 15 km: KERN ME5000. Messgenauigkeit 0,2 mm + 0,2 ppm. Höchste Präzision und Sicherheit.



Praxisgerechte Vermessungssoftware: WILD PROFIS Anwendungsprogramm für Datenterminal **GRE4. WILDsoft** vielseitige Auswertesoftware als vollständige Automatisationskette vom Feld bis ins Büro.



Koordinaten-Messsysteme für berührungslose Messungen und automatische Objektkontrollen: **KERN SPACE:** in der Industrie. **Wild TMS/ATMS:** im Ingenieurbau.



Messen so einfach wie fotografieren: ELCOVISION 10. Gewinnen Sie aus Kleinbilddaufnahmen ohne vorherige Orientierung Pläne und Koordinaten.



GPS-Vermessung der neuen Art: WM102. Eliminierung von Störungen mit zwei Trägerwellen und P-Code. Sichere Resultate in allen Situationen.

r+a rost

Alleinvertretung für Österreich:
A-1151 WIEN · Märgstr. 7
Telex: 1-33731 · Tel.: 0222/92 32 31-0
Fax: 0222/95 51 40-50

Leica