

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

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

Band: 91 (1993)

Heft: 3: Computer Aided Engineering

Artikel: Vermessungsinformatik : Eile mit Weile

Autor: Smehil, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-234946>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

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

4. Considerazioni

In base all'esperienza acquisita con quest'oggetto, vi è da ritenere che prima di procedere alla progettazione, la base catastale va verificata e se del caso adattata su una rete poligonometrica accertata e precise, per esempio procedendo ad una trasformazione conforme (Helmert), come si

fa per la stampa su carta dove la mappa è riprodotta eliograficamente.

Il vantaggio dell'uso dell'elaboratore si trova maggiormente in tutte le operazioni di modifica o di variante di quanto precedentemente progettato.

La capacità dell'elaboratore deve essere adeguata al volume dei dati memorizzati in modo di ridurre i tempi morti per la rige-

nerazione del disegno in occasione di zoom necessari per la progettazione.

Indirizzo del autore:

Franco Rossi

Ing. EPFL genio civile

c/o Studio d'Ing.

Andreotti R. & partners

Via Varenna 2

CH-6600 Locarno

Vermessungsinformatik: Eile mit Weile

G. Smehil

Das Projekt RAV soll den steigenden Bedarf an digitalen Katasterdaten befriedigen. Somit stellt die RAV für die Vermessung eine langfristige Zielsetzung dar, die mit der Einführung des digitalen Katasters in der ganzen Schweiz erfüllt werden soll. Der Automatisierungsprozess ist jedoch äusserst komplex, da die Verwaltung von räumlichen Daten nicht nur das Vermessungsfach, sondern auch die Informatik vor neuartige Probleme stellt. Unberührt vom Ruf nach einem schnelleren Vorgehen scheint dem Autor wichtig zu sein, die Katasterdaten geodätisch richtig zu erfassen und sich durch schlechte Daten die zukünftigen Integrationsmöglichkeiten nicht zu verbauen. Der Aufbau vom digitalen Kataster ist mit einer totalen Renovation des geodätischen Modells gleichzusetzen.

Le projet REMO devra satisfaire au besoin croissant en données cadastrales digitales. Pour la mensuration, la REMO représente ainsi un objectif à long terme qui devra être atteint par l'introduction du cadastre digital sur l'ensemble du territoire suisse. Le processus d'automatisation est cependant extrêmement complexe du fait que la gestion de données à incidence spatiale pose des problèmes de nature nouvelle, non seulement dans le domaine de la mensuration, mais aussi dans celui de l'informatique. Sans tenir compte de l'appel à une démarche plus rapide, il apparaît important à l'auteur que les données cadastrales soient correctement saisies sur le plan géodésique et que les possibilités futures d'intégration ne soient pas compromises par le recours à des données de mauvaise qualité. L'élaboration du cadastre digital est à mettre sur le même pied que la rénovation globale du modèle géodésique.

Standpunktorientierung

Parallel zu den Entwicklungen in der Elektronik und Informatik wächst der Automatisierungsbedarf nicht nur in der Vermessung, sondern auch bei den Benutzern des Vermessungswerkes. Massive Verbreitung von Personalcomputern und CAD-Software erlaubte vielen Architekten und Planern computerunterstützt zu projektieren, was die Nachfrage nach den digitalen Projektierungsgrundlagen belebte. Die Versorgungs- und Entsorgungsbetriebe benötigen die digitalen Plangrundlagen, um ihre Leitungskataster auf eine digitale Basis umzuwandeln. Ausserdem sind die Informatik-Forscher vermehrt auf die räumlichen Daten durch die Entwicklung von «Virtueller Realität» [1] aufmerksam geworden. Mit dem Projekt RAV wird

versucht, den wachsenden Bedarf an digitalen räumlichen Daten zu befriedigen.

RAV ist ein Vorhaben, das mit der Zielsetzung aus dem Jahre 1912 verglichen werden kann, als es galt, das Grundbuchvermessungswerk in der Schweiz flächendeckend einzuführen. Im Gegensatz zu damals wird jedoch mit der geplanten Technologie Neuland betreten. Deshalb sind nicht nur Zeitschätzungen über den Realisierungsrahmen, sondern auch die endgültige Form des zukünftigen Werkes entsprechend unsicher. Die elektronischen Mittel haben einerseits das Potential, die bestehenden Arbeitsabläufe um z.B. das Tausendfache zu beschleunigen, ohne dass die Grenze neuer Möglichkeiten abzusehen ist. Andererseits muss eine den neuen Werkzeugen adäquate Organisationsform gefunden und eingeführt wer-

den. Dies ist ein Prozess, der auch in weniger traditionsbewussten Disziplinen, wie es die Vermessung ist, mit enormen Belastungen begleitet wird.

Die Informatik selber ist ein relativ junges wissenschaftliches Gebiet, das mit eigenen Wachstumsschwierigkeiten zu kämpfen hat. Die Folge davon ist, dass es in Nischendisziplinen und insbesondere in der Vermessung an Orientierungshilfen fehlt. Vielleicht aus diesem Grund werden Vorstellungen über den Veränderungsprozess und die einzusetzenden technologischen Mittel durch häufig schmerzlich empfundene Erfahrungen geprägt.

Bevor ich auf die Datenverwaltungsproblematik in der Vermessung eingehe, möchte ich auf die unrichtig (und oft auch irreführend) verwendeten Begriffe, wie z.B. CAD, Datenbanken und GIS/LIS, näher eingehen.

Computer Aided Design

CAD ist ein graphisch interaktives Werkzeug für Design (Entwurf) von Werkstücken oder Gegenständen. Die Verbreitung von CAD-Techniken ist in erster Linie auf die Motivation der Maschinenindustrie zurückzuführen, die nach einem effizienten Entwurfswerkzeug mit Hilfe des Computers suchte. Das wahrscheinlich bekannteste unter vielen anderen CAD-Produkten heisst Autocad; als ein Entwurfspaket der unteren Preisklasse erbringt es im 3-D-Bereich erstaunliche Leistungen. Diese Pakete unterscheiden sich voneinander durch die Vollständigkeit der Funktionalität, die Fähigkeit zur Abbildung verschieden gekrümmter Flächen, die Geschwindigkeit, die Software-Ergonomie, die Voraussetzungen bezüglich der Hardware oder des Betriebssystems usw.

CAD-Pakete sind nicht für die Datenverwaltung bestimmt. Man kann die Leistungsfähigkeit der CAD-Pakete nach dem Verhalten in Abhängigkeit von der Anzahl der graphischen Primitiven (Punkte, Linien, Segmente, Flächen) beurteilen: mit mehr Primitiven werden sie langsamer. Bei einer (pro Paket spezifischen) Anzahl der Primitiven wachsen die Wartezeiten so

stark, dass ein normales Arbeiten nicht mehr möglich ist.

CAD wird erst seit kurzem vermehrt in der Baubranche oder in Architekturbüros eingesetzt; der Bauingenieur konstruiert aber nicht in einem lokalen Koordinatensystem, wie z.B. der Maschineningenieur, sondern er benötigt zusätzlich «Grundlagen». Bisher sind die Grundlagen durch Pläne repräsentiert, heute sind sie der relevante Teil eines digitalen Katasters, den das zuständige Geometerbüro liefert. Somit liegt die Schnittstelle zwischen CAD und einem digitalen Kataster, der durch das RAV-Projekt angestrebt wird, in einem lokalen Datenaustausch.

Relationale Datenbanktechnologie

Die ersten kommerziell erhältlichen Datenbanken waren die sog. «hierarchischen Datenbanken», welche die Daten in einer hierarchischen Baumstruktur oder einer sog. Vater/Sohn-Beziehung organisierten (Codasyl). Diese Datenbanken werden noch heute häufig verwendet. Sie zeichnen sich durch schnelle Zugriffszeiten aus, so dass sie als Informationssysteme, bei welchen die Geschwindigkeit in den Vordergrund rückt, besonders beliebt sind. Der Nachteil dieser Technologie liegt jedoch in der fehlenden Dynamik: Änderungen im Datenbestand konnten bei grossen Datenmengen interaktiv nicht unmittelbar durchgeführt und berücksichtigt werden. Man musste die Datenstrukturen sog. «reorganisieren», was zeitlich sehr aufwendig war und deshalb meistens nachts durchgeführt wurde [2].

Die mangelhafte Dynamik war jedoch nicht der einzige Nachteil. In der hierarchischen Datenstruktur konnten komplexere Datenbeziehungen, z.B. Beziehungen ausserhalb der starren Hierarchie, nicht abgebildet werden. Deshalb eignen sich die hierarchischen Datenbanken nur für triviale Datenmodelle.

Diesen Abbildungsmangel haben die sog. «Netzwerk-Datenbanken» entschärft, indem in der hierarchischen Grundstruktur auch Querverbindungen zwischen einzelnen Knoten, den Entitäten [3], hergestellt werden konnten. Diese Datenbankarchitektur erlaubt bereits eine Abbildung komplexerer Datenmodelle. Die dynamische Eigenschaft hat sich aber gegenüber den hierarchischen Datenbanken nochmals verschlechtert.

Einen Durchbruch bezüglich der dynamischen Eigenschaften haben erst die relationalen Datenbanken erzielt. Diese Technologie erlaubt, die Daten in Tabellen (Relationen) zu organisieren, die sich leicht verändern lassen, so dass die Konsistenz des Gesamtmodells auch bei Datenveränderungen jederzeit gewährleistet bleibt. Diese Organisation erlaubt (zwingt aber) auch, alle Daten durch Attributnamen zu

benennen und diese, mit Hilfe einer Datenbeschreibungssprache (SQL), anzusprechen.

Die relationale Datenbanktechnologie stellt in der Datenbankforschung tatsächlich einen Meilenstein dar, weil sie von allen bisherigen Technologien das Optimum leistet. Sie basiert auf der Relationenalgebra, die im Jahre 1970 J. F. Codd [1] für Datenverwaltungssysteme empfahl, und ist für die Verwaltung von sog. «attributiven» Daten geeignet. Wie die bereits erwähnte CAD-Technik war auch die relationale Datenbanktechnologie, die heute als Standard gilt, nicht für die Verwaltung von räumlichen Daten gedacht. Neben dem Leistungsabfall bei sehr grossen Datenmengen und steigender Anzahl der Benutzer müssen allen Elementen Namen vergeben werden, deren Verwaltung einen softwaremässigen Überbau [4] nötig macht, der seinerseits die dynamische Eigenschaft und die Bedienungsfreundlichkeit stark beeinträchtigt. Wie sich in zahlreichen experimentellen oder praktischen Implementationen zeigte, führt die Verwendung der Standard-Datenbankarchitektur für räumliche Daten früher oder später zu einem Engpass, der durch Verbesserungsmassnahmen nicht zu beheben ist.

GIS und LIS

Die Geographischen Informationssysteme (GIS) und Landinformationssysteme (LIS) stellen bisher die «beste» Annäherung an das Problem der Verwaltung von räumlichen Daten dar, obwohl auch diese Systeme für die Erfüllung von Vermessungsaufgaben nicht optimal sind. LIS unterscheidet sich vom GIS durch den Massstab; GIS werden in der Regel für kleinmassstäbliche (topographische) Karten verwendet.

Der Begriff GIS entstand durch «Remote Sensing», einer Disziplin, welche durch Satellitenkartographie ins Leben gerufen wurde. Daten, die aus Satellitenaufnahmen der Erdoberfläche im Rasterformat via Funk zur Erde gelangen, werden mathematisch filtrierte, um die Bildschärfe zu erhöhen und die Details auf den Aufnahmen hervorzuheben. Später wurden GIS-Systeme mit deterministischen Algorithmen (RDBMS) ausgestattet, um in den grossen Datenmengen einzelne Elemente identifizieren zu können.

GIS/LIS-Systeme können bereits einige topologische Beziehungen der räumlichen Daten abbilden. Wegen ihrer graphischen Bedienungs Oberfläche gelangten sie schnell zu Popularität. Sie werden häufig um die relationalen Datenbanken erweitert, um die attributiven Daten mitverwalten zu können. Der Benutzer von GIS/LIS-Systemen muss jedoch die räumlichen Daten «von Hand» aufarbeiten, was bei den Datenmengen, die in bestehenden

Planwerken vorhanden sind, viel Zeit in Anspruch nimmt.

Die Problematik der räumlichen Daten liegt darin, dass ihre Aufbereitung mit grossem Aufwand verbunden ist. Fehlende Hilfen für eine Identifizierung räumlich unscharf platzierter Objekte sowohl im CAD als auch in RDBMS und GIS/LIS verursachen einen enormen Aufwand bei der Datenverwaltung und bei der Gewährleistung notwendiger Datengenauigkeit.

Die Datenverwaltungsproblematik

Im Vorcomputerzeitalter stellten die Berechnungen in der Vermessung ein ernsthaftes Problem dar. Wegen dem Umfang der von Hand durchgeführten numerischen Operationen beschränkte man sich auf die Berechnungen der Triangulations- und Polygonpunkte; Detailpunkte und die Situation wurden in der Regel durch graphische Methoden erfasst.

Mit der Einführung der Computertechnik wurden mehr und mehr Berechnungsaufgaben dem Computer überlassen; heute stellt die numerische Auswertung der Vermessungsdaten kein technisches Problem mehr dar. Weil gerade die Rechenleistung die stärkste Seite des Computers ist, kann man es sich leisten, den gesamten Kataster mit gerechneten Koordinatenwerten anzulegen und sogar viel aufwendigere Berechnungsmethoden, wie z.B. die Ausgleichsrechnung für die Detailpunkte, einzuführen; auf diese Weise kann das Messmaterial wesentlich besser ausgewertet werden.

Während die Berechnungsprobleme durch den Computereinsatz eliminiert worden sind, tauchte ein neues Problemfeld auf, das früher nicht oder nur latent vorhanden war: die Datenverwaltung.

Pläne [5] sind ein Datenträgermedium, die neben der mehr oder weniger dauerhaften Speicherung der räumlichen Informationen auch deren Wiedergabe ermöglichen. In einem Computersystem sind diese zwei Funktionen jedoch strikt getrennt. Man braucht einerseits ein Datenbankmanagementsystem für die Speicherung und andererseits ein Subsystem zur Ausgabe der räumlichen Daten (Display, Plot, digitale Datenabgabe). Die Datenausgabeproblematik kann softwaremässig relativ leicht bewältigt werden. Um die Daten aber längerfristig verwalten (d.h. erfassen, nachführen, verifizieren, distribuieren usw.) zu können, müssen sie in einer Datenbank organisiert werden.

Die naheliegende Idee war, eine verfügbare Software-Technologie zu verwenden. Leider hat sich immer wieder gezeigt, dass die Software-Pakete, wie z.B. CAD, RDBMS oder GIS/LIS, die Bearbeitung von Vermessungsdaten nur unvollständig unterstützen. So muss der Verwalter der räumlichen Daten nicht nur mit der eige-

nen Datenverwaltungsproblematik fertig werden, sondern auch mit den Nachteilen, fehlenden Funktionen und der Bedienungskomplexität des eingesetzten Systems.

Diesen Architektur-Engpass hat mittlerweile auch die Informatik-Wissenschaft festgestellt. Man unternahm schon viele Versuche, die räumlichen Daten mit verschiedenen Standard-Softwarepaketen und relationalen Datenbanksystemen zu implementieren. Es sind aber immer wieder Zweifel an der Richtigkeit solcher Implementierungen aufgetaucht, nachdem diverse Operationen trotz schnellen Computern und ausgeklügelten Algorithmen zu untragbaren Wartezeiten führten. Ein neuer Zweig der Informatik, unter dem Namen «Large Spatial Data Bases», entstand. Bisher wurden zu diesem Thema zwei Symposien abgehalten: 1989 in Santa Barbara (USA) und 1991 an der ETH Zürich. Die Situation der Datenbankforscher hat der Leiter des Zürcher Symposiums, Prof. H. J. Scheck in seinem Abschlusswort zusammengefasst: «Wir (Datenbankforscher) müssen wahrscheinlich noch einmal über die Bücher.»

Die Auseinandersetzung bezüglich der wissenschaftlich «richtigen» Verwaltung der räumlichen Daten erfasst allmählich auch die Grossen unter den Computerfirmen. An der 13. Internationalen AM/FM-Konferenz in San Antonio 1992 kam es zu einem Podiumsgespräch zwischen den Vertretern und Gegnern der Standard-Datenbanktechnologie. Die Diskussion konnte, wie zu erwarten war, nicht abgeschlossen werden; die Diskrepanzen in der Argumentation und den Auffassungen waren offensichtlich. Ein Referent hatte sogar die Problematik der räumlichen Daten mit Multimedia, einem neuen Schlagwort im Computerbusiness, verwechselt.

Schnell oder genau?

Der Aufbau einer räumlichen Datenbank mit Hilfe eines Computers stellt ein riesiges Arbeitsvolumen dar, das zu den bestehenden, manuell ausgeführten Aufgaben zusätzlich anfällt. Die Ablösung einzelner Arbeitsabläufe ist wegen der Datenmenge, den veralteten Vorschriften sowie der Komplexität der Zusammenhänge ein langwieriger Prozess und in der Regel erst nach einer Integration aller Tätigkeiten möglich. Aus unklaren Gründen ertönt jedoch immer häufiger der Ruf nach einer «schnellen» Aufbereitung der Katasterdaten, die auf Kosten der Genauigkeit gehen soll. Die verwendeten Mittel und Methoden seien dabei unwichtig; wichtig sei einzig die schnelle Erfüllung der Benutzerwünsche.

Solche «Anforderungen» stellen meiner Meinung nach die im ZGB verankerte Rechtsordnung in Frage, da die rechts-

mässigen Grenzen nicht mehr richtig [6] wiederhergestellt werden können. In ihrer Auswirkung verursachen sie, durch Mehrfacherfassung inhomogener Planinhalte, einen schwerwiegenden volkswirtschaftlichen Schaden. Mit der Erfassung der räumlichen Daten werden nicht nur die Punkte, Linien, Areale usw. erfasst, sondern auch das mathematische Modell. Der gleichzeitigen Erfassung der räumlichen Daten und des zugrundeliegenden mathematischen Modells kommt deshalb während der Erfassung und Nachführung eine entscheidende Bedeutung zu. Der Erfassungsaufwand der räumlichen Daten ist in jedem Fall gross und darf keinesfalls unterschätzt werden. Für die Gewährleistung der geometrischen Konsistenz fehlt es dem Vermessungsfachmann zudem an entsprechenden Werkzeugen. Der «graphische Ausgleich», ein Überbleibsel aus den Zeiten der manuellen Planherstellung, durch welchen Spannungen im Datenmaterial jahrzehntelang verwischt wurden, hat in der Computeranwendung nichts mehr zu suchen.

Ob die räumlichen Daten sorgfältig oder nur flüchtig aufgenommen werden, ist vom Aufwand her gesehen beinahe gleich. Die Erfahrungen zeigen jedoch, dass Katasterdaten schlechter Qualität letzten Endes nicht gebraucht und/oder nachgeführt werden. Deshalb lohnt es sich, einzig die repräsentativen, geodätisch richtig ermittelten Daten aufzunehmen und beim Umstieg von der manuellen zur computerunterstützten Datenverwaltung für ihre bestmögliche Qualität zu sorgen. Auch wenn nur die qualitativ besten Datenerfassungsmethoden angewendet werden, muss mit geometrischen Inkonsistenzen gerechnet werden, die sich im Verlauf eines Jahrhunderts im Datenmaterial angesammelt haben.

Es gibt leider genug negative Beispiele von «schnellen» Projekten. Ich lernte z.B. die Erfassungsarbeiten in einer kanadischen Gemeinde kennen: Der verantwortliche Projektleiter forcierte die Digitalisierungsarbeiten ohne Rücksicht auf die im zugrundeliegenden Planwerk bestehenden Spannungen. Als sich die Arbeiten nach vier Jahren ihrem Ende näherten, waren die kumulierten Spannungen dermassen gross, dass mehrere Grundstücke im Datenmodell nicht mehr plazierte werden konnten! Ein neuer Projektleiter fing danach an, die Daten (durch Berechnungen) von neuem zu ermitteln.

Häufig wird ein schnelles Vorgehen auf Kosten der Genauigkeit gerade von denjenigen Benutzern des Vermessungswerkes gefordert, die von der Komplexität dieser Aufgaben selber keine Vorstellung haben. Falls solche Benutzer mit Hilfe eines Computers auf der Basis von schnell, aber ungenau erfassten räumlichen Daten projektieren, sind störende Spannungen in der zugrundeliegenden Vermessungsbasis

vorprogrammiert. Oft bezeichnen dann die gleichen Leute das ganze Vermessungswerk summarisch als «schlecht» oder «unbrauchbar».

Metamorphose der Wünsche

Anforderungen nach schnellerem Vorgehen begleiteten auch das Projekt «Ingenieurdatensystem Vermessung und Werkkataster» (IVW) in der Stadt Zürich zwischen 1984–1991 [3]. Die Industriellen Betriebe übten während des Projektes auf das Vermessungsamt einen Druck aus [7], seit zwei Jahren beziehen sie noch heute keine nennenswerten digitalen Datenbestände, obwohl diese in hoher Genauigkeit entweder vorliegen oder bedarfsweise innerhalb weniger Tage aufgearbeitet werden können. Die Verwaltung der räumlichen Daten ist eine äusserst schwierige Aufgabe in technologischer, logistischer und organisatorischer Hinsicht. Der entscheidende Unterschied beim Ruf nach räumlichen Daten besteht darin, ob der Agierende eine eigene Erfahrung mit der Verwaltung der räumlichen Daten – seien es die Daten des amtlichen Vermessungswerkes oder diejenigen des Leitungskatasters – hat oder nicht hat. Übertriebene Anforderungen werden in der Regel am meisten von denjenigen Benutzern des Vermessungswerkes gestellt, die die neue digitale Technologie selber nicht beherrschen.

In den Anfängen der Datenverarbeitung galt ein Schlagwort «Garbage in, garbage out [8], das leider häufig in Vergessenheit geraten ist. Für die Verwaltung von räumlichen Daten ist jedoch eine leichtsinnige Einstellung zur Datenqualität fatal, da sich die Fehlereinflüsse zu einem untragbaren Ausmass kumulieren.

Eine andere Frage stellt sich, ob man die räumlichen Daten sowohl schnell als auch genau erfassen kann. Ein solcher Wunsch kann mit herkömmlichen Werkzeugen nicht erreicht werden. Dazu wäre eine neue Generation von Datenbanksoftware für die Verwaltung von räumlichen (geometrischen) Daten, kombiniert mit einem Expertensystem, notwendig. Weder die Industrie noch die öffentliche Hand können oder wollen solche Forschungsaktivitäten und konkrete Projekte finanzieren, da die Notwendigkeit und Wirtschaftlichkeit solcher Arbeiten nicht nur ausserhalb, sondern sogar auch innerhalb des Vermessungsfaches angezweifelt wird.

Meiner Meinung nach ist es uns, den Vermessungsfachleuten, bisher nicht gelungen, die Substanz der Vermessungsarbeit für Nicht-Fachleute und Informatiker verständlich darzustellen. Vielleicht stellen die Benutzer der Vermessungswerke deshalb unrealistische Anforderungen [9]. Die Folge ist, dass die Diskussion an Kontroversität zu- und an Sachlichkeit abnimmt.

Strategische Bedeutung der Datenbanken

Von den vielen technischen und anderen Schwierigkeiten beim Aufbau des digitalen Katasters abgesehen, wird sich die Amtliche Vermessung zu einem Zentrum für die räumliche Information entwickeln müssen, nicht nur aus betrieblichen Rationalisierungsgründen, sondern vor allem wegen einer gesteigerten Nutzung dieser Daten seitens der Benutzer des Vermessungswerkes.

Um die Ur-Zielsetzung der Amtlichen Vermessung zu erfüllen, müssen die räumlichen Daten so erfasst werden, dass ihre geometrische Konsistenz gewahrt und neu auch laufend verbessert werden kann. Solche Daten werden das Grundeigentum am besten sichern und können zudem für alle Arten von Projektierungs- sowie Planungsarbeiten verwendet werden. Damit erreichen auch die Benutzer des Vermessungswerkes eine Beschleunigung ihrer Arbeitsabläufe.

Diese Zielsetzung hatte das Vermessungsamt der Stadt Zürich (VAZ) bereits im Jahre 1991 erreicht. Die räumliche Datenbank INFORMAP zusammen mit der Applikationsschicht des Vermessungsinformationssystems ASVIS erhielt eine strategische Bedeutung, da die Nachführung und die Datendistribution organisatorisch getrennt werden konnten. Dank der Kommunikationskomponente sind die beteiligten Mitarbeiter in einem ständigen Kontakt, so dass richtige betriebliche und fachliche Massnahmen oft «automatisch» eingeleitet werden.

Der Aufbau von digitalen Datenbeständen hat mit bisherigen Formen der Arbeitsteilung nicht viel gemeinsam; er entspricht in der Vermessung einer totalen Renovation des geodätischen Basiswerkes. Es wäre trügerisch zu meinen, dass durch punktuelle Erfolge im Umstellungsprozess alle relevanten Fragen bezüglich der Modernisierung des Vermessungswerkes beantwortet sind. Viel eher müssen wir uns darauf vorbereiten, den Vermessungsberuf in den nächsten Jahren neu zu formulieren, insbesondere seine Aufgaben, veränderte Zielsetzungen und auch Abgrenzungen zu anderen Berufen. In Zukunft ist zu erwarten, dass die Gesellschaft im Bereich der räumlichen Daten neue Dienstleistungen fordern wird.

Anmerkungen:

- [1] Virtuelle Realität (Cyber space) ist eine künstliche, optisch empfundene Welt. Eine Person, ausgestattet mit einer Spezialbrille und Handschuhen, kann die künstliche Welt nicht nur beobachten, sondern sich auch darin bewegen.
- [2] Die Eigenschaft der Datenbanken, die Veränderungen im Datenbestand zu reflektieren, wird im weiteren als «dynamische Eigenschaft der Datenstruktur» bezeichnet.

- [3] Entität ist das Dasein eines Dinges (Wahrig). Prof. Zehnder definiert die Entität als ein individuelles Exemplar von Elementen der realen oder der Vorstellungswelt [2].
- [4] Englisch «Overhead».
- [5] Gemeint sind alle Arten von Plänen, von Papier bis zu den Alu-Platten, welche als Referenz für die Planung, Projektierung und Sicherstellung der gesetzlichen Vorschriften jeglicher Art benutzt werden.
- [6] «Richtig» im technischen Sinne. Juristisch kann der Begriff «gerecht» oder «rechtsgültig» verwendet werden.
- [7] Die Frage «Wann können wir die Daten endlich bekommen?» wurde während des Projektes immer wieder gestellt. Es ist nur knapp gelungen, die am Projekt beteiligten Ämter von einer eigenen unabhängigen Erfassung der Vermessungsdaten abzuhalten.
- [8] «Abfall rein, Abfall raus»: Bei schlechter

Dateneingabe spuckt der Computer auch falsche Resultate aus.

- [9] Während des IVW-Projektes wurde beispielsweise von einem Amt eine ernsthaft gemeinte Anforderung gestellt, das Vermessungsamt solle auch Sandkasten im Kataster führen.

Literaturverzeichnis:

- [1] Zehnder, C. A.: Informationssysteme und Datenbanken.
- [2] Codd, E. F.: Relational Model for Large Shared Data Banks.
- [3] Smehil, G.: Verteilte räumliche Datenbank der Stadt Zürich, VPK 6/7/8/91.

Adresse des Verfassers:
Georg Smehil, dipl. Ing.
EDM AG
Schärenmosstrasse 115
CH-8052 Zürich

Geo Astor

Für Präzision und Qualität.

Bestehen Sie auf fortschrittlicher Tachymetrie

Übersichtlicher Bildschirm; einfach belegte, dem Menü zugeordnete Bedientasten; vielseitige Messprogramme; Datensicherheit beim Speichern, Kompatibilität beim Datentransfer und bei der -verarbeitung...

Bietet Ihr Tachymeter Ihnen diese Vorteile? Wenn Sie von einem elektronischen Tachymeter moderne Tachymetrie erwarten, dann führt an der Familie

der Computer-Tachymeter RecElta der Baureihe E von Carl Zeiss kein Weg vorbei. Auch wenn Sie schon ein elektronisches Tachymeter haben – ausprobieren sollten Sie ein RecElta auf jeden Fall.

Denn ein RecElta mit interner Registrierung bietet fortschrittliche Lösungen. Beispielsweise dadurch, dass es Sie konsequent durch die Messung führt.

Automatische Erfassung von Luftdruck und Temperatur



GeoAstor AG
Zürichstrasse 59a
8840 Einsiedeln
Telefon 055/53 82 76
Fax 055/53 66 88