

Paper-ID: VGI_197917



Die technische Realisierung eines Landinformationssystems

Eugen Zimmermann ¹

¹ *Abt. I/8 des Bundesministeriums für Bauten und Technik und Abt. K 5 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen, Hintere Zollamtsstraße 4, A-1030 Wien*

Österreichische Zeitschrift für Vermessungswesen und Photogrammetrie **67** (3), S. 151–156

1979

Bib_TE_X:

```
@ARTICLE{Zimmermann_VGI_197917,  
  Title = {Die technische Realisierung eines Landinformationssystems},  
  Author = {Zimmermann, Eugen},  
  Journal = {{\u00}sterreichische Zeitschrift f{\u00}r Vermessungswesen und  
    Photogrammetrie},  
  Pages = {151--156},  
  Number = {3},  
  Year = {1979},  
  Volume = {67}  
}
```



nicht notwendig sein wird, den Begriff eines „Grundrechtes auf Informationsschutz“ – etwa nachkonstruiert dem Grundrecht des Datenschutzes – zu entwickeln und die entsprechenden rechtlichen Maßnahmen in die Wege zu leiten, denn es scheint wohl undenkbar, daß solche Informationsgewinnungen, die in das Leben jedes einzelnen Staates, in das Leben jeder einzelnen Gemeinschaft und in das Leben des Menschen selbst unmittelbar eingreifen, aus der Rechtsordnung der Staaten und der Rechtsordnung der Staatengemeinschaften ausgeschlossen bleiben können.

Konkret gesagt: Man sollte an die Ausarbeitung einer internationalen „Bodeninformationskonvention“ denken. Mit einer solchen Konvention könnte man den gesamten Bereich der Bodeninformation in die Rechtsordnung einbeziehen, wobei insbesondere folgende Punkte Berücksichtigung finden sollten:

1. Zielsetzungen und Methoden der Bodeninformationsgewinnung wären zu definieren und abzugrenzen. Hier wäre es vorbereitend von großer Bedeutung, wenn seitens der wissenschaftlichen Einrichtungen der Hochschulen entsprechende Grundlagen erarbeitet würden.
2. Möglichkeiten und Verfahren des internationalen Austausches von Bodeninformationsdaten wären zu entwickeln und festzulegen; dies vor allem im Hinblick auf ökonomischen Einsatz der Mittel und Effektivität für die Nutzung der Ressourcen der Erde.
3. Die Grenzen der Bodeninformation im Hinblick auf den Schutz der Privatsphäre des Einzelnen sollten normiert werden.
4. Zweckmäßig schiene die Errichtung einer internationalen Stelle, der sowohl die Koordination als auch die Registrierung von Bodeninformationsgewinnung obliegen sollte.

Hand in Hand damit müßte auch eine möglichst breit gestreute Information und Motivation der Öffentlichkeit gehen. Die anstehenden Probleme sind wohl zu wichtig, als daß man darauf verzichten könnte, den Menschen ganz klar und deutlich zu sagen, daß es – wie es der Präsident des Club of Rome, Aurelio Peccei, kürzlich formulierte – in den nächsten zehn Jahren darauf ankommt, „die derzeitige ruinöse Entwicklung der Menschheit zu stoppen“. Eine systematische und koordinierte Bodeninformation ist dafür eine der wichtigsten Voraussetzungen.

Die technische Realisierung eines Landinformationssystems

Von *Eugen Zimmermann*, Wien

1. Allgemeines

Die enormen Fortschritte in der Entwicklung der automatischen Datenverarbeitung ermöglichen die Einführung neuer Methoden bei der Speicherung, Verknüpfung, Wiedergewinnung und Darbietung von boden- und grundstücksbezogenen Informationen. Die bisherige Führung und Darbietung dieser Daten erfolgte in Büchern, Verzeichnissen, Karten und Plänen. Durch die Speicherung der Informationsinhalte dieser Werke in maschinenlesbarer Form kann bei einer wohlgedachten Speicherung eine Vielzahl von Verknüpfungen der Daten erfolgen, die sich in der Gewinnung umfassender neuer Informationen ausdrückt. Bezeichnet man die Gewinnung von boden- und grundstücksbezogenen Informationen als „Landinformationssystem (LIS)“, so stellt sich aus der Sicht der Datenverarbeitung ein LIS als eine Menge von boden- und grundstücksbezogener Datenbeständen dar, die untereinander in Beziehung stehen und die mit Hilfe von Datenverarbeitungsprogrammen zur Gewinnung von Informationen über ein bestimmtes Territorium verknüpft werden können.

Die Datenbestände eines LIS ergeben gewissermaßen ein Abbild der Verhältnisse an Grund und Boden in digitaler Form. Der erforderliche Umfang und die Verknüpfungseigenschaften der Datenbestände sind eine Funktion der angestrebten Informationsinhalte. Die Frage, welche boden- und grundstücksbezogenen Informationen benötigt werden, läßt sich nicht allgemein und gleich für alle Länder beantworten. Sie wird sicher von der Lage und der physischen Gestalt der Erdoberfläche eines Landes, von seiner Gesellschaftsform, von der Tendenz einer wirtschaftlichen und bevölkerungspolitischen Entwicklung u. a. m. abhängen. Damit können auch der Umfang, der Inhalt und die Verknüpfungseigenschaften der Datenbestände eines LIS nicht allgemein und vollständig beschrieben werden.

Jedoch wird auf Grund von Sachwängen eine bestimmte Art von Datenbeständen in einem LIS immer auftreten.

2. Basisdatenbestände für ein LIS

Eine Beschreibung des Umfanges und der Inhalt der Datenbestände für ein LIS ist gemäß obiger Feststellung nur mit Einschränkungen möglich. Auf Grund datenverarbeitungstechnischer Gegebenheiten läßt sich jedoch aussagen, daß die Anzahl der Datenbestände in einem LIS sicher immer größer als eins sein wird, andererseits sollte die Zahl der Datenbestände wegen Vermeidung von allzugroßer Redundanz möglichst klein gehalten werden.

Auf Grund praktischer Erfahrungen beim Aufbau eines LIS in Österreich ist mit folgenden Basisdatenbeständen zu rechnen:

- Grundstücksdaten (rechtliche und technische Daten ohne Koordinaten)
- Koordinaten der Festpunkte
- Koordinaten der Grenzpunkte
- Digitale Katasterkonfigurationen
- Digitaler Leitungskataster
- Digitalisierte Verwaltungsgrenzen
- Digitales Geländehöhenmodell
- Digitales Situationsmodell
- Nivellementpunkte

3. Der Aufbau der Datenbestände

Beim Aufbau der Datenbestände sind folgende Voraussetzungen zu beachten:

Datenersterfassung:

- a) der Datenbestand liegt in konventioneller Form vollständig vor und wird auch vollständig in maschinenlesbaren Zeichen benötigt (z. B. Grundstücksdaten)
- b) die Daten kommen im Zuge einer technischen Operation in maschinenlesbarer Form zustande, werden zusätzlich auch für den Aufbau eines Datenbestandes genützt (Beispiel Grundstückskoordinaten).

Im Falle a) ist im Gegensatz zum Fall b) bei großen Datenmengen mit einem erheblichen Investitionsaufwand für die Datenerfassung zu rechnen.

Form der Speicherung:

- a) Speicherung in einfachen Dateien (physisch gespeicherter Satz = logischer Satz)
- b) Speicherung mit Hilfe eines standardisierten Verwaltungssystems (logischer Satz wird aus einem oder mehreren physisch gespeicherten Segmenten gebildet).

Speicherungsform b) ist sehr aufwendig hinsichtlich Speicherplatzbedarf und Manipulation.

Grundstücksdatenbank

Die Grundstücksdatenbank sieht die integrierte Speicherung der Daten von Grundkataster und Grundbuch vor. Die einzelnen Segmente der Grundstücksdatenbank werden von der jeweils zuständigen Behörde geführt. Die Verknüpfung der Segmente zu den benötigten Informationen erfolgt durch EDV-Programme, die zentral erstellt und für die jeweils befugte Institution bereitgestellt werden.

Organisationsform:	zentrale Speicherung, dezentrale Führung.
Datenmenge:	sechs bis sieben Milliarden Zeichen.
Anzahl der Datenendstationen:	200 Datenendstationen mit Datensichtgeräten und Matrixdruckern.
Zeitraum der Realisierung:	1979 bis 1987 (Kataster); 1980 bis 1990 (Grundbuch).
Stand der Realisierung:	zwei Vermessungsämter umgestellt, fünf Grundbücher für Testzwecke mit Datenendstationen ausgerüstet.
Datenersterfassung:	zentrale Erfassung der Katasterdaten. On-line-Erfassung der restlichen Grundbuchsdaten.
Datenorganisation:	Datenbank.

Veränderlichkeit des Datenbestandes:

- a) der Datenbestand bedarf einer ständigen Aktualisierung (z. B. Grundstücksdaten)
- b) die Änderungen im Datenbestand sind unerheblich (z. B. digitales Geländehöhenmodell).

Zufolge der im allgemeinen großen Datenbestände in einem LIS ist mit Realisierungszeiten für einen Aufbau von etwa zehn Jahren und mehr zu rechnen. Im Falle a) ist daher für die Aufbauphase mit der Notwendigkeit der ständigen Vergrößerung der Aktualisierungskapazität zu rechnen.

4. Der Zugriff zu den Daten

Die optimalste Form der Anlage eines LIS ist die zentrale Speicherung der Daten mit einer dezentralen Abfrage- und Aktualisierungsmöglichkeit. Der dafür notwendige technische Aufwand besteht in der Einrichtung eines Datenfernverarbeitungsnetzes mit einem zentralen Großsystem, flächendeckendem Leitungsnetz und Datenendstationen. Damit ist einerseits der selektive Zugriff zu den Daten ermöglicht, andererseits bietet das zentrale EDV-System die Möglichkeit, umfangreiche und komplexe Verarbeitungen über den gesamten Datenbestand durchzuführen. In größeren Ländern wird das zentrale System durch einen Rechnerverbund ersetzt werden müssen.

5. Beispiel für die Realisierung eines LIS

Die in den vorangegangenen Punkten aufgezeigten Grundsätze kommen bei der Einrichtung eines LIS in Österreich zur Anwendung. Der Aufbau der Datenbestände erfolgt einzeln und gegebenenfalls zeitlich unabhängig. Da die Eigenschaften der Basisdatenbestände weitestgehend bekannt sind, kann bereits auf die erforderlichen Verknüpfungsnotwendigkeiten Rücksicht genommen werden. Der Stand in der Realisierung der einzelnen Projekte im Rahmen des LIS ist sehr unterschiedlich und reicht von der Grundsatzdiskussion (z. B. digitaler Leitungskataster) bis zum abgeschlossenen Projekt (z. B. digitalisierte Verwaltungsgrenzen des Bundesgebietes). Ein Überblick über die Realisierung und Endstand eines LIS muß daher in der Betrachtung der einzelnen Projekte vorgenommen werden.

Koordinatendatenbank

a) Triangulierungspunkte

Entsprechend der Organisationsform des Bundesvermessungsdienstes wird diese Datenbank von einer zentralen Abteilung in Wien im Wege der Datenfernverarbeitung geführt. Den 68 Vermessungsämtern ist der Zugriff mittels Datenfernverarbeitung ermöglicht.

Organisationsform: zentrale Speicherung, Führung durch eine zentrale Dienststelle, dezentrale Abrufmöglichkeiten.
 Datenmenge: 40.000 Triangulierungspunkte.
 Stand der Realisierung: Aufbau der Datenbank abgeschlossen.

b) Einschaltpunkte

Einschaltpunkte sind Festpunkte, die von den Vermessungsämtern geführt werden. Der Aufbau erfolgt entsprechend dem Fortschritt der Einrichtung der Grundstücksdatenbank.

Organisationsform: zentrale Speicherung, dezentrale Führung im Wege der Datenfernverarbeitung.
 Datenmenge: ca. 400.000 EP.

Koordinatendatenbank der Grenzpunkte

Sämtliche Koordinaten, die durch eine zentrale Erfassung oder im Wege der Datenfernverarbeitung durch das zentrale System laufen, gelangen durch das automatische Up-date-System in die Koordinatendatenbank. Damit erübrigt sich eine Ersterfassung.

Organisationsform: zentrale Speicherung, sowohl zentrale als auch dezentrale Führung.
 Datenmenge: derzeit noch nicht absehbar.
 Zeitraum der Realisierung: unabsehbar.
 Stand der Realisierung: derzeit sind rund 10 Millionen Koordinaten der Grenzpunkte vorhanden.
 Datenorganisation: Datenbank.

Digitale Katasterkonfigurationen

Dieses Projekt sieht die digitale Speicherung und Führung des derzeit graphischen Inhaltes der Katasterpläne vor.

Organisationsform: zentrale Speicherung, dezentrale Führung der graphischen Informationen.
 Datenmenge: Zeichenzahl derzeit noch nicht absehbar.
 Zeitraum der Realisierung: unabsehbar.
 Stand der Realisierung: grundlegende Untersuchungen über Digitalisierungsvorgänge und Datenbankaufbau. Führung eines Modellfalles.

Digitaler Leitungskataster

Derzeit finden die Grundsatzdiskussionen über die Einführung eines Leitungskatasters statt. Es steht außer Zweifel, daß auch bei diesem Projekt die Datenverarbeitung im hohen Maße zur Unterstützung herangezogen werden wird.

Nähere Angaben sind derzeit noch nicht möglich.

Digitalisierte Verwaltungsgrenzen

Entsprechend der Struktur unserer Verwaltung ist das gesamte Bundesgebiet in regionale Einheiten unterteilt. Für digitale Auswertungen verschiedenster Art ist die automatische Zuordnung bestimmter Fakten zu diesen Verwaltungseinheiten erforderlich. Zu diesem Zwecke erfolgte eine segmentweise Zerlegung dieser Grenzen entsprechend ihrer Funktionen.

Katastralgemeinde → politische Gemeinde → Gerichtsbezirk → Vermessungsbezirk → Bezirksverwaltungsbehörde → Bundesland → Bundesgebiet.

Organisationsform: zentrale Speicherung, zentrale Führung, kein Einsatz der Datenfernverarbeitung.
 Datenmenge: ca. eine Million Punkte.
 Stand der Realisierung: die Digitalisierung ist bereits abgeschlossen und eine Datei aufgebaut.

Digitales Geländehöhenmodell

Das Projekt sieht die rasterförmige Speicherung der Geländehöhen im gesamten Bundesgebiet vor. Unmittelbarer Anlaß für die rasche Realisierung dieses Projektes ist die Herstellung von Orthophotokarten im Bundesvermessungsdienst. Ein erheblicher Teil der Kosten für die Orthophotos resultiert aus den Profilmessungen. Diese Profilhöhen können bei Vorliegen einer digitalen Speicherung der Geländehöhen automatisch ermittelt und zur Steuerung eines Orthophotogerätes herangezogen werden. Da derzeit bereits digitale Profilhöhen in großem Maße anfallen, sollen diese aus ökonomischen Gründen in einer Geländehöhendatenbank für weitere Verwendungen gesichert werden.

Organisationsform: zentrale Speicherung, zentrale Führung, kein Einsatz der Datenfernverarbeitung.
 Datenmenge: 44 Millionen Punkte.
 Stand der Realisierung: laufender Aufbau der Geländehöhendatenbank, Datenorganisationsdatei.

Digitales Situationsmodell

Das digitale Situationsmodell umfaßt die Situationsdarstellung der österr. Karte 1 : 50000 in digitaler Form. Zusammen mit dem Geländehöhenmodell soll neben einer automatischen Kartenführung die weitere digitale Auswertung ermöglicht werden.

Organisationsform: zentrale Speicherung, zentrale Führung.
 Datenmenge: 213 Kartenblätter 1 : 50000 mit je ca. 400000 Punkten pro Blatt.
 Stand der Realisierung: ein Kartenblatt versuchsweise digitalisiert und in einer Datenbank abgespeichert.

Datenbank der Nivellementpunkte

Vorgesehen ist die zentrale Speicherung und zentrale Führung der technischen Daten der Präzisionsnivellementpunkte. Die dezentrale Abfrage wird im Wege der Datenfernverarbeitung ermöglicht.

Organisationsform: zentrale Speicherung, zentrale Führung, dezentrale Abfragemöglichkeit.
 Datenmenge: 1,5 Millionen Zeichen.
 Stand der Realisierung: Problemanalyse durchgeführt.

Zusammenfassung

Ein LIS besteht aus einer Menge von Datenbeständen, die untereinander in Beziehung stehen. Die Menge der Datenbestände läßt sich nicht allgemein und vollständig beschreiben, jedoch benötigt ein LIS eine Mindestanzahl von Datenbeständen mit bestimmten Eigenschaften, wenn eine grundlegende Information über die Verhältnisse an Grund und Boden eines bestimmten Territoriums erreicht werden soll.

Zu den Basisdatenbeständen zählen die Katasterdaten, die Grundbuchsdaten, die Inhalte von umfassenden Plan- und Kartenwerken, Koordinaten- und Höhenwerten. Da alle Datenbe-

stände eine große Menge digitaler Zeichen aufweisen, kommt der Organisation der Datenerfassung und der Datenspeicherung eine besondere Bedeutung zu. Der Aufbau eines Datenbestandes im LIS kann nicht isoliert erfolgen, sondern muß Elemente enthalten, die eine sinnvolle Verknüpfung mit anderen Datenbeständen ermöglichen. Für ein österreichisches LIS liegen die Typen der Basisdatenbestände fest und sind zum Teil bereits realisiert und zum Teil im Aufbau. Zur Führung des LIS wird die Datenfernverarbeitung eingesetzt. Bis zum Jahre 1986 sollen alle 68 Vermessungsämter und bis zum Jahre 1990 alle Grundbücher in ein flächendeckendes Informationssystem einbezogen sein.

Summary

A LIS consists of a multitude of interrelated data stock. This multitude of data stock cannot be submitted to a general and complete description, but a LIS needs a minimum of data stock with certain characteristics, if a basic information about the conditions of land and property of a certain territory ought to be obtained. The basic data stock consists of cadastral data, property data, the contents of plans and maps, coordinate data and altitude data. Since all data stock have a great amount of digital characters, the organisation of data gathering and data storage is of great importance. The setup of a data stock within the LIS cannot be carried out independently but has to comprise elements which enable a reasonable logic operation with other data stock. For an Austrian LIS the types of basic data stock are agreed upon and are in part realized already, in part being set up right now.

Schlußworte

Von Holger Magel, München

Meine Herren Kollegen, liebe österreichische Freunde!

Namens aller ausländischen Gäste möchte ich Ihnen, Herr Professor Mitter, und Ihnen, Herr Doktor Twaroch, und auch der „guten Fee“ Frau David sehr, sehr herzlich für die Ausrichtung dieser Tagung danken. Ich glaube, wir können trotz der Zeitknappheit heute mit dem Arbeitsergebnis sehr zufrieden sein. Ich glaube, die Resolutionen stellen eine gute Grundlage für die Arbeit der nächsten Jahre dar. Ich möchte mich auch sehr herzlich bedanken im Namen aller ausländischen Gäste für die vorzügliche Betreuung und das fantastische Rahmenprogramm. Ich möchte hier auch dem Repräsentanten Ihres Staates, Herrn Bundesminister Moser – dem Sie bitte auch den Dank von uns allen ausrichten möchten – aber auch Ihnen, Herr Präsident Hudecek für die Unterstützung des Bundesamtes und Ihnen, Herr Ministerialrat Bernhardt für die Unterstützung des Ministeriums, sehr herzlich danken. Ich glaube, diese schönen Tage in Wien haben wieder so recht die Vorzüge unseres sehr geschätzten Nachbarlandes gezeigt. In typisch österreichischer Manier ist es gelungen, gute Arbeitsergebnisse zu erzielen, ohne daß man sich durch zu viele Termine und Arbeit bedrängt fühlte. Ich denke zum Beispiel an Darmstadt: das war ein rastloses Arbeiten von 8 Uhr in der Früh bis Abends um 6 Uhr. Hier ist es gelungen, uns bei einer echten Wiener Melange durch die Stadt zu führen, und ich persönlich freue mich auf die gute Zusammenarbeit; an der zweifle ich gar nicht, dazu sind auch die menschlichen Kontakte schon viel zu stark. Ich freue mich also auf die guten Kontakte bezüglich der Vorbereitung des deutsch-österreichischen Geodätentages 1982 in Wien. Ich möchte nochmals abschließend sehr herzlich danken. Was kann man sich eigentlich besseres wünschen: hoffentlich gibt es bald wieder eine FIG-Kommissionssitzung in Wien.

Danke schön.