

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: 78 (1980)

Heft: 8

Artikel: Zielsetzung und Organisation von Landinformationssystemen

Autor: Eichhorn, G.

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-230168>

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: 02.04.2025

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

Zielsetzung und Organisation von Landinformationssystemen

G. Eichhorn

In den modernen Industriestaaten wächst das Bedürfnis, über sachbezogene Informationen an Grund und Boden kurzfristig verfügen zu können. Ein Mehrzweckkataster bietet hierfür eine günstige Voraussetzung. Allerdings bestehen heute schon vielfältige, bodenbezogene, automationsgerechte Informationssysteme nebeneinander. Deshalb wird vorgeschlagen, diese Einzelsysteme miteinander über ein Basissystem zu verknüpfen. Dies ist für die Vermessungsingenieure eine zukunftsorientierte Aufgabe, da sie als Fachleute Wissen und Erfahrung über Aufbau und Fortführung von Landesvermessung und Liegenschaftskataster, Datenerfassung und Datenverarbeitung, Organisationsverfahren, analoge Darstellungen in amtlichen und thematischen Kartenwerken und fundierte Kenntnisse in der Neuordnung im städtischen und ländlichen Raum besitzen. Die Zielsetzung ist auch für Entwicklungsländer von wesentlicher Bedeutung, allerdings müssen dabei von Land zu Land verschiedene Indikatoren und Interessen berücksichtigt werden.

On constate dans les pays industrialisés modernes un besoin croissant de disposer rapidement d'informations sur l'utilisation du territoire. Un cadastre polyvalent permet de répondre avantageusement à cette demande. Il existe d'ailleurs déjà de nombreux systèmes automatisés traitant ce genre d'informations, et l'idée vient tout naturellement de relier ces systèmes isolés par une base commune. Ceci ouvre aux ingénieurs-géomètres un nouveau champ d'activité, du fait de leurs connaissances et leur expérience professionnelles, en matière de constitution et d'entretien des œuvres de mensuration et de cadastre, de saisie et de traitement des données, de méthodes d'organisation, d'élaboration de cartes officielles ou thématiques, ainsi que dans les problèmes de l'aménagement de l'espace urbain et rural. Ce but est également d'un grand intérêt pour les pays en voie de développement, bien que, dans ces cas-là, il soit nécessaire de tenir compte des caractéristiques et intérêts particuliers à chaque pays.

1. Ausgangssituation

1.1 Aufgabe des Vermessungsingenieurs

Die Aufgabe des Vermessungsingenieurs, Teile der Erdoberfläche zu erfassen und diese in analoger oder digitaler Form darzustellen, hat durch die Entwicklung der Elektronik bis hin zu den modernen Mikroprozessoren eine zum heutigen Zeitpunkt kaum abschätzbare Erweiterung erfahren. War ursprünglich nur die geometrische Figur, d.h. die Grösse und die Form, Inhalt der Vermessung, so mussten bereits beim Aufbau des Liegenschaftskatasters in Verbindung mit dem Grundbuch ergänzende Indikatoren mit einbezogen werden. Je intensiver mittlerweile der Boden – dies sei der Raum im Bereich der Erdkruste einschliesslich der Pflanzen, der Rohstoffe und der natürlichen und künstlichen materiellen Gegebenheiten – genutzt und zur Mangelware wird, um so stärker wächst das Bedürfnis nach ihn betreffenden und auf ihn bezogenen Informationen. Denn bei allen Planungs- und Entwicklungsvorhaben sollten die Entscheidungen auf der Grundlage möglichst objektiver Tatbestände getroffen werden. Jedoch verfügen Politiker und Planer derzeit nur in

seltenen Fällen über ausreichend gute, sachbezogene Informationen. Für unser Demokratieverständnis wäre es jedoch wünschenswert und eigentlich auch notwendig, dass auf einem möglichst hohen Informationsstand die Sachargumente gegeneinander abgewogen würden und nicht ein einzelner oder die jeweils Informierten in der Regierung, in einer Partei oder einer Behörde gegenüber den weniger oder den nicht Informierten im Vorteil sind oder diese gar beherrschen. Daraus wird deutlich, welche Bedeutung in einem Entscheidungsprozess den Informationen zukommt, auf deren Grundlage in die Zukunft wirkende Lösungsvorschläge erarbeitet werden.

Soweit sich diese Informationen auf natürliche oder von Menschenhand geschaffene Zustände und Einrichtungen auf, über oder auch unter der Erdoberfläche beziehen und durch ihre Lage charakterisiert oder aufeinander bezogen werden können, sollten wir als Vermessungsingenieure unser Können und unser Wissen für den Aufbau derartiger Informationssysteme anbieten und einsetzen. Diese Ausgangssituation gilt nicht nur für die Lage in der hochtechnisierten Bundesrepublik

Deutschland, sondern in jeweils zu modifizierender Form für alle Länder der Erde.

1.2 Definition für Landinformationssysteme

Das allgemein grosse Interesse an dieser Problematik bekundete sich auch auf dem ersten internationalen Symposium der FIG über Landinformationssysteme, das im Oktober 1978 an der Technischen Hochschule Darmstadt durchgeführt wurde. Daran nahmen Fachkollegen aus 31 Nationen aus allen fünf Kontinenten teil. In acht Themenkreisen wurden insgesamt 48 Referate gehalten und diskutiert. Dabei kam es den Veranstaltern in erster Linie darauf an, zunächst eine Bestandsaufnahme über bisherige Aktivitäten von Berufskollegen und von Vertretern benachbarter Disziplinen zu gewinnen. Wenn dabei die Einzelreferate vielleicht nicht immer harmonisch aufeinander abgestimmt waren, so gelang es doch, in Umrissen ein Mosaikbild über den jetzigen Zustand und über künftige Erwartungen und Möglichkeiten in verschiedenen Ländern zu gestalten. Und am Schluss der Tagung einigte man

sich darauf, der FIG-Vollversammlung auf dem XVI. FIG-Kongress 1981 in Montreux als Definition eines Landinformationssystems folgende Formulierung vorzuschlagen: «Ein Landinformationssystem beinhaltet die systematisch erfassten und aktuell gehaltenen, auf den Grund und Boden bezogenen und ihn kennzeichnenden Daten einer Region, die als Informationsgrundlagen und Entscheidungshilfen für Recht, Verwaltung und Wirtschaft sowie für Planungs- und Entwicklungsmassnahmen zur Erhaltung und Verbesserung der Lebensverhältnisse dienen. Die Grundlage bildet ein einheitliches Bezugssystem, das die Verknüpfung der Einzeldaten sowie die Verbindung zu nicht bodenbezogenen Daten gewährleistet.»

1.3 Vielfalt bestehender bodenbezogener Informationssysteme in Industrieländern

Als wesentliche Erkenntnis wurde ausserdem gewonnen, dass in den letzten Jahren in den meisten Industrienationen unter Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung bereits viele, umfangreiche, bodenbezogene Informationssysteme aufgebaut wurden, z. B. die Informationssysteme der statistischen Landesämter, Systeme des Umweltschutzes, regionaler Planungszentren, geologischer Landesämter, der Forstverwaltungen, der Leitungsbetreiber, der Strassen- und Verkehrsbehörden, der Finanzverwaltungen, der Brandversicherung u. a.; vor allem aber auch die unmittelbar von unseren Fachkollegen erstellten Systeme speziell für das Liegenschaftskataster und Grundbuch, die kommunalen Vermessungsdienststellen und die mit der Neuordnung des ländlichen Raumes befassten Behörden.

Es erscheint deshalb zum jetzigen Zeitpunkt wenig sinnvoll, alle in diesen Einzelbereichen bereits erfassten und gespeicherten Daten parallel dazu einer weiteren zentralen Anlage zuzuführen, auch in einer relativ begrenzten Region. Dies gilt selbst dann, wenn die verschiedenartigen Behörden systembedingt die gleichen oder zumindest ähnlich strukturierte Daten miterfassen und speichern müssen, was in jedem Fall zu erhöhtem Speicherplatzbedarf, zu Doppelarbeit, Übermittlungsfehlern und zu Verzögerungen und – alles in allem – zu erhöhtem finanziellem Aufwand führt. Wollte man versuchen, diese speziellen Datensysteme in eine umfassende Datenbank zu überführen, so würden diesem Vorhaben allein von der technischen Seite her grösste Schwierigkeiten entgegenstehen durch die eingesetzte, verschiedene Hardware und die dafür speziell entwickelte Soft-

ware der verschiedenen Computerfirmen und der Anwender bei einer Transformation auf ein übergeordnetes System. Und schliesslich darf das menschliche Machtstreben in den Einzelressorts und eine mangelnde Kooperationsbereitschaft hinsichtlich eines reibungslosen Informationsaustausches in keinem Fall unterschätzt werden.

1.4 Vorschlag einer Lösung

Eine den technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen künftig besser entsprechende Lösung könnte aber vielleicht darin liegen, diese Einzelsysteme bestehen zu lassen, die raumbezogenen Daten mit Hilfe eines Basissystems zu verknüpfen, damit eine redundanzärmere Speicherung zu erzielen und alle Systeme auf- und miteinander zu koordinieren. In dieser Möglichkeit dürften auch Vorteile für die Benutzer der Einzelsysteme liegen und deren Verantwortliche vom Nutzen einer Zusammenarbeit überzeugen. Bei diesem Vorschlag ist vorgesehen, als Basis- oder Bezugseinheit für alle raumgebundenen Informationssysteme die Lage auf der Erdoberfläche als das einzige, allen Infomationen Gemeinsame und in jedem Einzelfall Notwendige zu wählen. Diese Lagefestlegung könnte z. B. durch das Grundstück oder Flurstück, das Gebäude, die Hausnummer oder die Schwerpunktkoordinaten einer geometrischen Fläche oder auch durch einen bestimmten Rasterpunkt eindeutig definiert werden.

1.5 Landinformationssysteme für Entwicklungsländer

Ganz andere, unter Umständen günstigere Voraussetzungen für derartige Vorhaben können in weniger differenziert entwickelten Ländern oder in den Staaten der Dritten Welt vorliegen. In diesen Ländern kann es möglich sein, einen Aufbau vorzusehen, der von Anfang an einem integrierten Fernziel dient, auf welches alle Einzelmassnahmen auszurichten sind. Die Grundlage bedarf nicht des Aufbaues eines Katasters «Made in Germany», obwohl unter Umständen die Kenntnis der genauen Eigentumsverhältnisse an Immobilien entscheidend wichtige Parameter für gewünschte Kreditgewährungen zu Entwicklungsmassnahmen bildet. Das heisst, in jedem Einzelfall muß ein eigenes Modell entwickelt werden, das den ganz speziellen örtlichen Gegebenheiten entspricht und das nicht a priori auf irgendwelche andere Länder übertragbar ist. Bevor für ein derartiges System ein Vorschlag unterbreitet werden kann, müssen die derzeitigen und daneben, was noch wichtiger sein dürfte, die künftig zu erwartenden

Bedürfnisse – die «needs» – für das spezielle Land eruiert werden, die nicht immer mit den vordergründigen Forderungen – den «demands» – der potentiellen Auftraggeber übereinstimmen müssen. Dieses Vorgehen bedarf, da es nur langfristig verwirklicht werden kann, viel Einfühlungsvermögens und politischen Geschicks. Unter Berücksichtigung vielfältiger Randbedingungen müssen dabei aber schon in absehbarer, kurzer Zeit erste Ergebnisse erzielt werden können, die die Vorzüge des Informationssystems für die Planung und Entwicklung der Region oder des Landes deutlich erkennen lassen. Es darf in diesem Zusammenhang darauf verwiesen werden, dass diese Grundüberlegungen derzeit auch am Internationalen Trainings-Center in Enschede erörtert werden. Neben der Ausbildung wird sich das Consulting des ITC aufgrund seiner weltweiten Verbindungen künftig gezielt dem Problemkreis «Landinformationssysteme» als Schwerpunkt zuwenden und sieht darin eine wesentliche, vielleicht die wichtigste Aufgabe seiner Tätigkeit in den Achtzigerjahren. Mir scheint, dass hierin auch eine Zukunftsaufgabe für die Organisationen und die Einrichtungen der freiberuflichen Vermessungsingenieure oder auch für einzelne, grössere, leistungsfähige Büros liegen könnte.

2. Die Teilbereiche eines Landinformationssystems

Beim Aufbau eines Landinformationssystems in der Bundesrepublik Deutschland – und sicher ist die Ausgangssituation in Österreich und der Schweiz hiervon nicht wesentlich unterschieden – sind drei, weitgehend voneinander verschiedene Aufgabenbereiche zu behandeln:

2.1 Die Datengewinnung

2.1.1 Grundsätzliche Überlegungen

Bei der Datengewinnung erhebt sich grundsätzlich als erstes die Frage, welche Ausgangsdaten erfasst werden sollten. Dabei ist zu unterscheiden zwischen den fachinternen Daten hinsichtlich der natürlichen und der technischen Tatbestände, d. h. alles, was sich auf und in der zu erfassenden Region befindet und den externen Daten, die rechtliche, wirtschaftliche und soziologische Gegebenheiten betreffen. Dazu zählen auch die nichtmateriellen Rechte, Pflichten und Werte, z. B. wer verfügt über den Boden und sein Potential, und wer kann in diese Verfügungsgewalt eingreifen oder sie beschränken; welche Pflichten bestehen gegenüber der Allgemeinheit, und was beinhalten die öffentlichen Rechte bezüglich der möglichen Verwendung des Bodens. Ge-

trennt für jede Spezialsparte ist als nächstes zu klären, wie genau oder zuverlässig – und wie umfassend oder vollständig die Einzelindikatoren zu erfassen sind. Sicher wird hierbei, z. B. für die gemeinsamen Basisdaten der Ortsbezogenheit oder Lage, eine höhere Genauigkeit anzustreben sein als für die externen Daten. Unter Umständen reicht für diese hinsichtlich der Genauigkeit, dass sie noch brauchbar – und hinsichtlich der Vollständigkeit, dass sie noch ausreichend sind. Auf einer anderen Ebene liegt die Forderung, dass die Daten aktuell und nach einem bestimmten Zeitlimit verfügbar sein sollten. Diese Ausgangsbedingungen sind entscheidend für den Einsatz der finanziellen Mittel, denn diese sollten im rechten Verhältnis zum Wert und zur Bedeutung der Information für die Zielsetzung sein. Sicher sollte eine Überfüllung mit Daten vermieden werden, andererseits verbindet sich mit einer gezielten Auswahl der Informationen die Gefahr einer möglichen Manipulation.

2.1.2 Arbeiten verschiedener Vermessungsverwaltungen

Im Vorhergehenden habe ich darauf hingewiesen, dass in der Bundesrepublik Deutschland bereits eine Vielzahl spezieller Informationssysteme, die sich alle auf den Boden beziehen, bestehen. So bemüht sich z. B. in unserem eigenen Bereich die Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) schon seit Jahren, das Liegenschaftskataster mit den beiden Bestandteilen: Liegenschaftskarte und Liegenschaftsbuch zu automatisieren. Dieses Vorhaben hat die Anfangsschwierigkeiten überwunden und wird in Teilbereichen als Gemeinschaftsaufgabe in den einzelnen Ländern zügig vorangetrieben. Es könnte nach seiner Fertigstellung eine solide Grundlage und die Basis für den Aufbau eines Landinformationssystems sein. Selbstverständlich ist es in keiner Weise notwendig, dass dazu in der gesamten Bundesrepublik das automatisierte Liegenschaftskataster vollständig fertiggestellt ist, aber für eine bestimmte Region würde sein Vorhandensein die Ausgangssituation wesentlich verbessern.

In einer zweiten Stufe sollte sich eine Ausweitung hinsichtlich der Datenerfassung auf die Gegebenheiten erstrecken, die von unseren Fachkollegen einerseits für ihre Aufgaben in den kommunalen Verwaltungs- und Planungsbehörden und andererseits bei den Aufgaben der ländlichen Neuordnung durch Flurbereinigung als Indikatoren und zu berücksichtigende Fakten benötigt werden.

Sicherlich gibt es zwischen den benötigten Daten für die Planung von Stadtregionen oder von mehr ländlich strukturierten Gebieten mancherlei Überschneidungen speziell bei der Bauleitplanung bzw. bei der Dorferneuerung, wo Flächen für den Gemeinbedarf – für die materielle Infrastruktur – benötigt werden, d. h. für Kindergärten, Schulen, Krankenhäuser, Altersheime, Bade-, Sport- und Erholungsanlagen, Kulturstätten und Gemeinschaftshäuser, Verwaltungsgebäude, Gartenanlagen, Parks und Friedhöfe, Verkehrseinrichtungen, Ver- und Entsorgungsanlagen, Industriegelände, Einkaufszentren u. a. Dabei ist durch die Vielfalt der Ansprüche auf engstem Raum die Situation in den städtischen Bereichen mannigfaltiger und komplizierter als in ländlichen Gegenden. Unter Umständen spielt auch die Bewertung der Bodenfläche eine etwas andere Rolle. Schliesslich bleibt das Planungsgeschehen gerade in den Randgebieten der Städte für einen längeren Zeitraum von ständiger Aktualität.

Etwas anders gelagert ist die ländliche Neuordnung mit der Veränderung grösserer Flächen: durch die Planung und Ausführung eines neuen Wege- und Gewässernetzes, der Neustrukturierung der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen und der Ortslagen; kurz, durch ihre umfassende Neugestaltung und Verbesserung der Infrastruktur, speziell auch bei der Verringerung grossflächiger Zerschneidungsschäden durch neue Verkehrsanlagen wie Autostrassen, Schnellbahnen, Kanäle und Flughäfen. Jedenfalls werden sowohl im städtischen als auch im ländlichen Raum eine Vielzahl von Daten, die weit über die Angaben des Liegenschaftskatasters und des Grundbuches hinausgehen, benötigt.

2.1.3 Untersuchungsvorhaben in Hessen

Wir sind deshalb übereingekommen, in Hessen mit Vertretern der Landesvermessung, des Liegenschaftskatasters, der Kommunen des Deutschen Städtetages und der Flurbereinigungsbehörde zu versuchen, einen Katalog aufzustellen, der alle Daten, die unsere Fachkollegen für ihre verschiedenartigen und vielfältigen Aufgaben benötigen bzw. die ihnen zur Verfügung stehen, beinhaltet. Gleichzeitig soll dabei angegeben werden, wie und an welchen Stellen diese Daten gewonnen werden können und wie hoch bei den verschiedenen Parametern die Forderungen nach Qualität und Quantität zu stellen sind. Mit diesem pragmatischen Vorgehen, das von den beteiligten Ministerien und kommunalen Vertretern unterstützt wird, hoffen wir, einen besseren Ein-

blick in ein realisierbares System zu finden. Ich bin überzeugt, dass allein in diesen Bereichen, die weitgehend federführend von Vermessungsingenieuren zu betreuen und zu verantworten sind, eine kritische Überprüfung der verschiedenen Verfahren der Datenerfassung im Hinblick auf ein späteres Landinformationssystem neue Erkenntnisse liefern wird. Erst zu einem späteren Zeitpunkt können und sollen in einer dritten Stufe auch externe, fachfremde Datenerhebungen in dieses System einbezogen werden.

Parallel zu diesem Vorhaben versuchen wir, für ein relativ eng begrenztes Gebiet zu erfassen, an welchen Stellen und Behörden überhaupt irgendwelche bodenbezogene Daten gesammelt und gespeichert werden und welche Ziele man damit verfolgt. Es dürfte aber schon jetzt sicher sein, dass verschiedene Ämter dieselben Tatbestände getrennt voneinander erheben und dass der objektive Wert dieser Erhebungen grossen Schwankungen unterliegt. Hervorragende Ergebnisse auf diesem Gebiet wurden in den letzten Jahren vor allem von einigen Kommunalverwaltungen in Nordrhein-Westfalen gewonnen, die bei allen ähnlichen Vorhaben beachtet werden müssen, z. B. von den Städten Düsseldorf oder Krefeld.

2.2 Datenverarbeitung

Heute scheint es in unseren modernen Industrienationen illusorisch, die vielfältigsten dezentral erfassten Daten einer einzigen, zentralen Sammel- und Auswertestelle zuführen zu wollen, nachdem bereits eine grosse Zahl spezieller Systeme funktionsfähig arbeiten. Wesentliche Vorteile könnten sich aber ergeben, wenn die Einzelsysteme so modifiziert werden, dass sie über bestimmte Kennzeichen mit einem gemeinsamen Basissystem in Verbindung treten könnten, welches seinerseits Verknüpfungsmöglichkeiten mit anderen bestehenden Spezialsystemen eröffnet. Dies bedarf in den meisten Fällen einer Änderung der Datenorganisation, sollte jedoch ohne tiefgreifende Änderung der Programme möglich sein. Ganz allgemein möchte ich aber auch sagen, dass man nicht alles, was möglich ist, in Dateien erfassen sollte. Dies gilt sicher zum Beispiel für die Daten, die man nur alle zehn Jahre einmal braucht. Hierbei ist das Fortführen der Informationen aufwendiger als eine aktuelle Neuerfassung; kurz: man sollte sich von Anfang an davor hüten, einen «Datenfriedhof» zu installieren.

2.2.1 Automatisierung der Lage

Bisher erfordern alle Einzelsysteme viele Speicherplätze allein für die ein-

deutige Kennzeichnung und Zuordnung der jeweiligen Lage der speziellen Information. Dies erfolgt zumeist durch Einbeziehung einer Karte, sei es einer topographischen Karte im Massstab 1:25 000, einer Katasterkarte im Massstab 1:5000 oder eines grossmassstäblichen Planes in den Massstäben zwischen 1:100 und 1:1000. Allerdings werden diese analogen Darstellungen erst dann automationsgerecht, wenn sie in eine digitale Form überführt werden. Die erkennbaren Punkte, Linien oder Flächen werden dabei in einzelne Grundelemente, in Ziffern, übersetzt und diese auf Magnetbändern gespeichert. Damit ist die Voraussetzung geschaffen, den gesamten Karteninhalt oder einen flächen- oder inhaltlich begrenzten Ausschnitt auf einem Bildschirm sichtbar zu machen. An diesem Bild lassen sich dann Ergänzungen, Streichungen oder Veränderungen vornehmen. Für jeden Spezialwunsch kann in einem beliebigen Massstab der jeweilige, problemorientierte Inhalt mit einem Plotter eine neue analoge, d. h. graphische Darstellung erfahren, oder die gewünschten Daten werden in Tabellenform digital ausgedruckt. Damit ist es möglich, dass die jeweiligen ausgedruckten Pläne oder Dateien den sachbezogen gleichen Inhalt ausweisen. Je nach der Linienstruktur ist allerdings bei der analogen Ausgabe bei Verkleinerungen unter Umständen zusätzlich ein Generalisierungsprogramm zu berücksichtigen.

2.2.2 Landesfestpunktfeld und Katasterkarte

Wenn wir uns erst jetzt, d. h. relativ spät, hoffentlich jedoch nicht zu spät, um die Koordinierung und Gesamtorganisation der bodenbezogenen Datensysteme bemühen, so sollten wir auch bei der Datenverarbeitung zunächst versuchen, die für unseren engeren Bereich notwendigen Voraussetzungen zu schaffen, indem wir die uns zugänglichen Daten im Hinblick auf eine künftige einheitliche Zielsetzung (Landinformationssystem) automationsgerecht speichern und verarbeiten. Dies gilt zunächst für das Landesfestpunktfeld mit den Punktnummern, Koordinaten, Höhen- und Schwerewerten. Es sollte die gemeinsame Grundlage für alle nachfolgenden Lokalisierungssysteme, speziell für die amtliche topographische Kartographie und für die eigentliche Grundstückserfassung bilden. Schon heute dient die Katasterkarte z. B. im städtischen Bereich als Basiskarte für die Planung der städtebaulichen Entwicklung, zur Dokumentation der städtischen Infrastruktur und in den Bebauungsplänen zur Recht setzenden Wirkung der städtebaulichen Ordnung.

Selbst wenn jedoch diese Voraussetzungen bereits erfüllt wären, sind auf diesem Gebiet weitere Verbesserungen notwendig, da derzeit der Turnus in der Berichtigung der Grundkarte zwei bis zehn Jahre beträgt.

2.2.3 Die beiden Hauptaufgaben der Datenverarbeitung für Landinformationssysteme

Ich sehe deshalb von der rein technischen Seite der Datenverarbeitung her zwei voneinander getrennte Aufgaben:

1. den Aufbau eines Basissystems mit der zentralen Festlegung einer vereinbarten Bezugsgrösse, z. B. dem Grundstück, und der Festlegung einer geringen Speicherplatz erfordernden Adresse und
2. die Schaffung eines Organisationssystems, das jederzeit über diese Adresse den Rückgriff auf das Basissystem erlaubt und über dieses System die Verknüpfung zu anderen Spezialdatenbanken ermöglicht.

Dies ist ein Problem der Datenbanktechnologie und dürfte wesentlich schwerer einer praktikablen Lösung zuzuführen sein als die erste Aufgabe. Beinhaltet sie doch ein übergeordnetes Informationssystem über bestehende oder im Aufbau befindliche fach- oder sachorientierte Informationssysteme. Dazu ist es erforderlich, die bestehenden Systeme genau zu analysieren und zu prüfen, durch welche Umwandlungen und Ergänzungen die Voraussetzungen für die Verknüpfungen ermöglicht werden könnten.

Dieses Vorhaben wollen wir versuchen, zunächst innerhalb der verschiedenen Vermessungsverwaltungen einer Lösung zuzuführen, und sicher wird sich selbst diese interne Zielsetzung nicht kurzfristig realisieren lassen, zumal die für dieses Vorhaben vorgesehenen finanziellen Mittel äusserst bescheiden sind z. B. im Vergleich mit dem Einsatz der AdV. Dennoch erscheint mir als Ziel: durch Sammlung und Verarbeitung der Daten zu echter Rationalität zu gelangen, wodurch sich die relativ hohen Anfangskosten bald durch den Effekt amortisieren.

2.2.4 Die Fortführung der Daten

In Verbindung mit der Datenverarbeitung steht als weiteres Problem die Frage nach der Fortführung bzw. der Laufendhaltung der Daten. Denn die Hauptforderung an ein Landinformationssystem besteht darin, dass es einerseits den individuellen Gegebenheiten einer Region angepasst sein muss, andererseits muss es der dyna-

mischen Entwicklung Rechnung tragen. Nun dürfte es selbst für eine in einem Landinformationssystem erfasste Region schwer sein, für das gesamte Gebiet eine jährliche Fortführung zu gewährleisten. Doch hat sich in der Praxis erwiesen, dass unmittelbare oder kurzfristige Veränderungen vor allem dort zu erwarten sind, wo in noch vorzugsweise landwirtschaftlich genutzten Gebieten in den Flächennutzungsplänen künftig andere Nutzungen vorgesehen sind. Wie häufig also in gewissen Gegenden eine aktuelle Nachführung notwendig ist, werden die Alltagsforderungen sehr schnell erweisen. Ganz allgemein sollte jedoch der Vorteil eines Landinformationssystems gerade darin liegen, daß es mit Hilfe des Einsatzes der Datenverarbeitungsanlagen einen kurzfristigen Rhythmus in der Nachführung gewährleistet. Seine weiteren Vorzüge liegen darin, daß die Daten jederzeit abrufbar bereitstehen.

2.2.5 Forderungen an die Bearbeiter

Das Verfahren wird um so besser funktionieren, je umfassender die Bearbeiter die Computertechnik beherrschen, die darin liegenden Möglichkeiten voll ausschöpfen und bei der Betreuung und der Pflege der Software voraussehen, welche neuen Techniken sich anbahnen und welche Forderungen an die Daten künftig gestellt werden.

Im Anschluss an die mehr fachtechnisch zu lösenden Probleme bei der Datengewinnung und der Datenverarbeitung folgt in Verbindung mit der Datenausgabe.

2.3 Die Umsetzung der Daten in Informationen

2.3.1 Politische Komponente

Dieser Bereich der Landinformationssysteme besitzt eine ausgeprägte, politische Komponente und ist für die potentiellen Auftraggeber, die wohl in erster Linie in Regierungen und ihren Dienststellen und in Wirtschaftsverbänden zu suchen sein werden, von entscheidender Bedeutung. Doch aus diesem Wissen lässt sich Macht ableiten, und die Informationen, über die damit die Auftraggeber und ihre Behörden verfügen, können für den einzelnen Bürger unzugänglich, unkontrollierbar, zumindest undurchsichtig sein. Ja, er könnte den Institutionen des Staates, gegenüber einem Zustand ohne Landinformationssysteme, in stärkerem Masse ausgeliefert sein. Andererseits hilft die Landinformation zweifellos, Fehlplanungen zu vermeiden, die Ressourcen optimal zu erschliessen und den Boden bestmöglich zu nutzen. Es hilft somit, Steuergelder zu sparen und die Umwelt weitgehend zu schonen.

2.3.2 Probleme des Datenschutzes

Mittlerweile bestehen wohl in allen technisierten Ländern Einrichtungen, welche die Privatsphäre des Bürgers vor Datenmissbrauch schützen. So unterliegen speziell in der Bundesrepublik Deutschland personenbezogene Daten einem weitgehenden Schutz.

Beim Aufbau von Landinformationssystemen müssen z.B. wie im Liegenschaftskataster selbstverständlich die Eigentumsverhältnisse und in Verbindung damit auch die Belastungen, die mit einem Grundstück verbunden sind, erfasst werden. Aber ich sehe gerade in den bestehenden, fachbezogenen Einzeldatenbanken eine Möglichkeit, die personenbezogenen Daten nur den dafür speziell autorisierten Behörden zugänglich zu halten, so dass es hinsichtlich notwendiger Geheimhaltungen nur verschiedener Codes oder Kennzeichen bedarf. Bei allem Für und Wider bezüglich des Datenschutzes dürften deshalb bei einem boden- oder raumbezogenen Informationssystem nach keiner Seite unüberwindbare Schwierigkeiten zu befürchten sein, doch muss gerade auf den Datenschutz besondere Sorgfalt gelegt werden.

2.3.3 Gefahr der Manipulation durch die übergrösse Zahl der Daten

Entscheidend für die Aufbereitung der Datenausgabe in verwertbare Informationen dürfte es sein, dass die kaum übersehbare Datenfülle sachgerecht gedeutet wird und eine Überfütterung mit den aus den internen und externen Bereichen sich ergebenden Nachrichten zu einer Abstumpfung des Adressaten führt. Deshalb scheint es notwendig, dass die potentiellen Empfänger der Informationen einen komprimierten Einblick in die Möglichkeiten und auch in die Grenzen des Systems erhalten, damit diese in die Lage versetzt werden, ihre Fragen und Wünsche gezielt zu formulieren. Dadurch kann der Gefahr einer bewussten oder unbewussten Manipulation, verursacht durch eine Auswahl aus einer unüberschaubaren Datenmenge, begegnet werden. Dies gilt insbesondere auch für das Wagnis der Prognose künftiger Bedürfnisse.

2.3.4 Möglichkeiten der thermischen Kartographie

Gerade auf dem Gebiet der Umsetzung der Daten in überschaubare Informationen haben jedoch speziell unsere Berufsträger bereits in der Vergangenheit viele Erfahrungen sammeln können, wie der Gesamtbereich der thematischen Kartographie lehrt. In beliebigen Massstäben können hiermit in übersichtlicher Weise spezielle Tatbestände dargestellt werden, und ergänzend dazu könnten

ausführlicher gehaltene Tabellen detaillierte Einblicke vermitteln.

3. Zusammenfassung

Zusammenfassend möchte ich somit feststellen: Die Problematik der Erfassung, Darstellung und Verbindung ortsgebundener Fakten und Zustände mit Hilfe der modernen Datentechnik auf der Grundlage lagerichtiger und gut fortgeführter Karten besteht, unabhängig vom Grad der technischen und kulturellen Entwicklung, in allen Ländern der Erde. Informationssysteme, die grosse Zahlenmengen an Daten in vielfältige und komplizierte Zusammenhänge bringen, interessieren sowohl in Staaten, die ein privates Grundeigentum kennen, als auch in allen Nationen sozialistischer Prägungen. Wir als Vermessungsingenieure werden dazu in jedem Fall für die Bereitstellung der örtlichen Festlegung und der Beschaffung des erforderlichen Kartenmaterials benötigt. Darüber hinaus erscheint es günstig, dies in Verbindung mit den Eigentums- und Besitzverhältnissen zu bringen. Entscheidend dürfte es aber sein, dass wir auch dafür die Voraussetzungen besitzen, ein umfassendes oder übergeordnetes Organisationssystem aufzubauen, durch das alle bestehenden, bodenbezogenen Datensysteme miteinander korrespondieren können. Der Zweck eines Landinformationssystems erschöpft sich aber nicht in einer amorphen oder koordiniert gezielten Datensammlung, sondern liegt in der der Volkswirtschaft insgesamt dienenden Verwertung dieser Daten zu bestimmten Planungen und Vorhaben. Damit ist ein Landinformationssystem eine dynamische Einrichtung, die jedem Bürger und der Staatsform, in der er sein Leben gestalten muss, dient und nützt.

Auch für derartige Vorhaben haben unsere Berufskollegen schon umfangreiche Erfahrungen sammeln können. So jedenfalls sehe ich für den Spezialbereich des ländlichen Raumes das Wirken der Flurbereinigung: Auf der Grundlage des Liegenschaftskatasters werden hierbei die notwendigen Indikatoren aus allen landwirtschaftlichen, ökonomischen, ökologischen, soziologischen, verkehrsstrukturellen u. a. Bereichen gesammelt, bewertet, in einer Planung berücksichtigt und – was entscheidend sein dürfte – in der Praxis verwirklicht. Nach Abschluss dieser Massnahmen mit der Einweisung in die neuen Besitzstände stehen diese neuen Gegebenheiten für Planungen nach anderen Kriterien zur Verfügung.

Wir alle sind aufgerufen, an dieser echten Zukunftsaufgabe unseres Berufes mitzuarbeiten, und ich glaube, Ihnen dargelegt zu haben, dass gerade auch

Sie als Vertreter des freien Berufes auf den verschiedensten Ebenen eines Landinformationssystems mitwirken können und müssen und dass dies eine Herausforderung an Ihre berufliche Tätigkeit insgesamt darstellt.

Literatur

- [1] Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland A d V: Automatisierter Liegenschaftskataster als Basis der Grundstücksdatenbank.
1. Soll-Konzept. LVA Rheinland-Pfalz, Koblenz, Mainz 1974.
2. Logische Datenstruktur – Liegenschaftsbuch. Niedersächsisches Landesverwaltungsamt – Landesvermessung Hannover, Juni 1975, 1. Nachtrag 1976.
3. Soll-Konzept Band II. Automatisierte Liegenschaftskarte Hannover, April 1975.
- [2] M. J. M. Bogaerts: Die Bedeutung von Landinformationssystemen für das Vermessungswesen. Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik 3/79, S. 45–47.
- [3] G. Eichhorn: Entwicklungstendenzen im Vermessungswesen. TH Graz 1974.
- [4] G. Eichhorn und andere: Landinformationssysteme. Vorträge und Diskussionsbeiträge zum Symposium der FIG. THD Schriftenreihe Wissenschaft und Technik Nr. 11.
- [5] Fédération Internationale des Géomètres (FIG):
1. Offizieller Kongressbericht über den XIII. FIG-Kongress, Band 0, Wiesbaden 1971.
2. Commission 5. Report of the Study Group (Resolution No 3) XIV. FIG-Kongress, Washington DC 1974.
3. Offizieller Kongressbericht über den XIV. FIG-Kongress, Band 0, Washington DC 1974.
4. Invited Papers der Kommissionen 5 und 6 für die Sitzungen 508 und 509. Berichte der Kommission 5, XV. FIG-Kongress, Stockholm 1977.
- [6] G. Hildebrandt: Rationelle Datenbereitstellung für Planung und Entscheidung im Forstbetrieb. Forstarchiv, Heft 1/1970, S. 1–4.

Adresse des Verfassers:
Prof. Dr.-Ing. Gerhard Eichhorn,
Direktor des Geodätischen Instituts TH
Darmstadt, Petersenstrasse 13,
D-61 Darmstadt