

**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:** 77 (1979)

**Heft:** 3

**Artikel:** Die Bedeutung von Landinformationssystemen für das Vermessungswesen

**Autor:** Bogaerts, M.J.M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-229675>

### **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:** 30.01.2025

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

# Die Bedeutung von Landinformationssystemen\* für das Vermessungswesen

M. J. M. Bogaerts

*L'Ecole polytechnique de Delft possède de depuis plus d'une année une chaire de «systèmes d'informations foncières»\*\* (SIF).*

*Un «SIF» contient les données relatives aux objets, visibles ou invisibles, liés au sol (en surface ou en sous-sol).*

*La Hollande, comme la Suisse, connaît une multitude de «SIF» partiels, gérés par l'industrie privée comme par les administrations. Dans la pratique, la principale difficulté consiste dans la coordination de ces systèmes, car il n'existe en général pas d'identificateur commun reconnu. Le cadastre constitue de ce point de vue, un identificateur de valeur, les coordonnées permettant en particulier la localisation des objets sans équivoque.*

*L'échange des informations entre plusieurs systèmes passe par une normalisation de la codification et des classifications. Pour le développement des systèmes, l'apport de la technologie des banques de données est déterminant. Il est ainsi possible d'utiliser des grandes quantités de données structurées pour la mensuration à des fins très diverses.*

*Toutes les données utiles à un domaine spécifique sont liées entre elles. Une indépendance totale des programmes d'application par rapport à la structure interne de la mémorisation des données est une condition nécessaire pour permettre une évolution de l'organisation des données sans avoir à modifier les dits programmes.*

Seit Herbst 1977 verfügt die Technische Hogeschool in Delft in den Niederlanden eigens über einen neuen Lehrstuhl für Landinformationssysteme (leerstoel voor vastgoedssystemen). Nach schweizerischen Begriffen sind Grundbuch mit Plan Bestandteil eines solchen Landinformationssystems. Nachfolgend wird ein Teil der Antrittsvorlesung wiedergegeben, weil hier An-

sichten vertreten sind und Probleme aufgezeichnet werden, die auch für die Schweiz von aktuellem Interesse sind.

## Problematik

In den Niederlanden tragen unzählige kleine und grosse Landinformationssysteme ihren Anteil zum Gesamtinformationsbestand bei, an dessen Erhaltung sowohl privatwirtschaftliche Büros als auch die Behörden unaufhaltsam arbeiten. Damit ein solches Landinformationssystem einwandfrei arbeiten kann, ist es wichtig, dass der Informationsaustausch zwischen den verschiedenen Ämtern reibungslos funktioniert. Die Benutzer dieser Informationen, und dies gilt besonders für diejenigen, die auf den verschiedenen Stufen der Verwaltung mit Planungsaufgaben beschäftigt sind, sollten ein vollständiges Bild jenes Teiles der Wirklichkeit bekommen, der für sie von Interesse ist. In der Regel ist dies leider nicht der Fall, und man sollte nach Wegen suchen, um eine Änderung herbeizuführen. In der Praxis zeigt es sich jedoch, dass die Koordination der verschiedenen Informationssysteme sehr problematisch ist. Einer der wichtigsten Gründe hierfür ist die Tatsache, dass bis heute keine einheitliche Identifizierung von Objekten besteht. Es gibt mehrere Arten von Identifikation. Die weitverbreitetste ist die der Postadresse. Es hat sich jedoch gezeigt, dass diese Methode für die automatische Verarbeitung ungeeignet ist. Ausserdem haben nicht alle unbebauten Parzellen – die immerhin einen grossen Teil des Landes bedecken – keine Adresse. Dennoch sollte die Adressform auch in einem Landinformationssystem beibehalten werden, weil es eine für jedermann verständliche Angabe ist. Damit diese für die automatische Verarbeitung geeignet ist, wird man die Adresse mit einer zusätzlichen Bezeichnung versehen müssen. Hierzu eignet sich die in vielen Verwaltungen oft benutzte Parzellenummer. Wie die bereits erwähnte Adresse, gehört auch die Parzellenummer zur Gruppe von nomografischen Indexierungen, die keine unmittelbare Ortsbestimmung gestatten, und somit immer in Kombination mit einem Plan verwendet werden muss. Aufgrund dieser Überlegungen ist es besser, mit Angaben zu arbeiten, die sich aus Koordinaten zusammensetzen

lassen. Auf diese Weise ist eine bessere Datenanalyse möglich. So können Distanzberechnungen vorgenommen werden, und es ist eine grafische Präsentation des Datenmaterials möglich. Es wird viel Zeit investiert, um das Problem zu untersuchen, ob es notwendig sei, die ganze Grenze eines Objektes darzustellen, oder ob es ausreicht, dieses Objekt durch einen repräsentativen Punkt zu ersetzen. Im übrigen wirft die Wahl eines solchen Markierungspunktes noch Probleme auf. Andere Probleme, die einer zweckmässigen Koordination im Wege stehen, sind: die Grösse der Einheiten, auf die die Daten bezogen werden, werden verschieden gewählt: Adresse, Grundbuch-Parzelle, Gewinn, Planquadrat bis zur Gemeinde und dem Bezirk. Manchmal bildet sogar das ganze Land die Basis der Aufnahmeeinheit. Der Zeitpunkt der Vermessung ist verschieden, die Nachführungszyklen variieren, und ausserdem sind die Datenbestände in den verschiedenen Informationssystemen oft schwer zugänglich und unzweckmässig strukturiert. Bis heute konnte man die Daten mit Karten und Registern noch einigermaßen koordinieren. Dies wird in Zukunft durch die fortschreitende Automatisierung immer schwieriger. Niemand kann mit einem Blick den Inhalt von Magnetbändern und Magnetplatten erfassen, geschweige, dass man in der Lage ist, sie zu koordinieren. Die Problematik der Informationsversorgung liegt sowohl auf der verwaltungstechnischen als auch auf der technisch-wissenschaftlichen Ebene. Diese Problematik erstreckt sich auch auf die Errichtung von neuen und die Automatisierung von bestehenden Landinformationssystemen sowie auf die Koordination der verschiedenen vorhandenen Katastersysteme.

## Die rechtlichen Grundlagen

Auf dem Gebiet der Informationsversorgung, insbesondere in bezug auf die Landinformationssysteme, gibt es in den Niederlanden fast keine gesetzlichen Grundlagen. Wahrscheinlich ist dies der Grund, dass die technischen Aspekte der Informationsversorgung zu wünschen übrig lassen. Zur Zeit sind Bestrebungen im Gange, die ganze Gesetzgebung für das Gebiet der Landinformationssysteme zu koordinieren. In diese

\*Landinformationssysteme dienen der systematischen Erfassung und Darstellung aller auf den Grund und Boden bezogenen und/oder ihn kennzeichnenden wissenschaftlichen Daten einer Region.

\*\* (Aucun concept français entièrement satisfaisant n'a encore été trouvé pour la notion «Landinformationssystem»; on peut dire également «système d'informations des biens-fonds» (FIG 1974) ou même «cadastre polyvalent»)

Bestrebungen sollte man auch die Informationsversorgung einbeziehen.

Worauf sollte sich die Gesetzgebung stützen? In erster Linie sollte man festlegen, dass alle Objekte in geeigneter Weise dargestellt werden. Insbesondere lässt die Erfassung der öffentlich-rechtlichen Eigentumsbeschränkungen des Bodenwertes und der verschiedenen Beziehungen noch viel zu wünschen übrig. Es sollte angestrebt werden, dass man diese Daten in bestehende Informationssysteme eingliedert und so gut wie möglich nachführt.

An zweiter Stelle sollte sich die Gesetzgebung auf die Koordination der verschiedenen Informationssysteme konzentrieren. Hierzu kann man am besten vom Begriff «Lage des Objektes» ausgehen. Von allen vorhandenen Landinformationen ist die Lage in bezug auf die Erdoberfläche das einzig Gemeinsame. Es liegt auf der Hand, dass man vom Koordinatensystem der niederländischen Landestopographie ausgehen wird. Es stimmt nachdenklich, dass bei vielen Informationssystemen noch kein Gebrauch davon gemacht wird. Das Kataster enthält viele Daten, die bei der Verbesserung des Datenaustausches der verschiedenen Landinformationssysteme verwendet werden können. Die Parzellenummer sollte eine weitere Anwendung auch ausserhalb der Grundbuchverwaltungen finden. Die heutige Situation könnte man bedeutend verbessern, wenn die Parzellenummer eine unmittelbare Beziehung zur Situation hätte, d.h. mittels Koordinaten. Überhaupt wäre es wünschenswert, wenn sich diese Bezeichnung nur aus Koordinaten zusammensetzen würde. Auf diese Weise kann das Katastersystem die Basis für den Datenaustausch zwischen den verschiedenen Ämtern bilden.

An dritter Stelle sollte darauf geachtet werden, dass nicht negative Begleitscheinungen, die durch eine solche Koordination entstehen werden, den Fortschritt wieder zunichte machen. Mit anderen Worten: man sollte diesbezügliche Sicherheitsmassnahmen in die gesetzliche Regelung aufnehmen. Das erste wäre eine Sicherheit der Privatsphäre. Die niederländische Kommission, die sich bis heute mit der Problematik auseinandergesetzt hat, hat sich im wesentlichen auf die Einwohnerkontrolle beschränkt. In einem Landinformationssystem sind sowohl Daten über Personen als auch über Immobilien enthalten, deren Verbindung eine Bedrohung der Privatsphäre bilden kann. Die Verknüpfung verschiedener Informationssysteme kann mehr Daten liefern, als wenn man Bevölkerungsregister einzeln konsultieren würde.

Eine andere Bedrohung kann dadurch entstehen, dass durch die weitere Zu-

nahme der Automatisierung und durch die Verknüpfung verschiedener Datenbestände die Behörde gegenüber demokratischen Opponenten und somit auch gegenüber dem Bürger einen Vorsprung hat. Die Informationen, über welche die Behörden verfügen, werden für den einzelnen Bürger undurchsichtig, unzugänglich und unkontrollierbar. Wenn eine koordinierte und automatisierte Informationsversorgung für Raumplanung, Raumordnung und Steuererhebung aufgebaut wird, sollten die Parlamentarier zumindest in der Lage sein, sich über die Grundlagen und Methoden eines solchen Informationssystems ins Bild zu setzen und kritisch zu prüfen. Es ist klar, dass mit einer reinen gesetzlichen Regelung nur eine Scheinlösung realisiert wird, welche in der Praxis ohne Resonanz bleiben würde. Im übrigen wird auch die juristische Formulierung der Datenbanktechnologie noch spezielle Schwierigkeiten bereiten. Dies ist eine Aufgabe, an der auch die Hochschule mitarbeiten kann.

### Technik

Bis vor kurzem waren – vom technischen Standpunkt aus gesehen – Landinformationssysteme relativ einfach. Die wichtigsten Werkzeuge waren Papier und Feder. Durch die rasante Entwicklung der Computertechnik und der Geräteelektronik, insbesondere für die automatische Erstellung von Karten, können früher von Hand nachgeführte Informationssysteme zu enormen Datenbeständen auswachsen. Dabei scheint es manchmal so, dass das Sammeln und Verarbeiten von Daten das Hauptziel geworden ist, während die eigentliche Arbeit, für die sie benötigt werden, in den Hintergrund gerät. Die Technik spielt eine grosse Rolle bei der Beschaffung, Verarbeitung und Herausgabe von Grundstückdaten. Die wichtigsten Aspekte, die bei der Erfassung von Daten in Erscheinung treten, sind: das Strukturieren, das Klassifizieren, Überlegungen über die Genauigkeit, das Analysieren, das Studieren der Messtechniken, das Selektieren von Daten usw.

Beim *Strukturieren* von Daten wird der logische Zusammenhang des Datenmaterials untersucht. Es muss nicht nur geprüft werden, welche Daten in die Datenbestände aufzunehmen sind, sondern auch, welcher Zusammenhang zwischen den Daten besteht und welche Beziehungen man unter ihnen festlegen will, ganz zu schweigen von Beziehungen zwischen Beziehungen. Für die Strukturierung dieser Daten und deren Beziehungen bestehen verschiedene Techniken, die in verschiedenen Informatik-Fachbüchern behandelt werden. Die Tatsache, dass bei diesem Gebiet von der Informatik ausgegangen wird,

zeigt, dass das Problem mit den Werkzeugen der EDV behandelt wird, obwohl man sie eigentlich von der Sache her hätte lösen sollen. Eine interessante Anwendung dieser Strukturen, bei der jedoch von der Problemstellung ausgegangen wird, geschieht beim Aufbau von kartographischen Datenbanken, die meistens ein Bestandteil eines Landinformationssystems sind. Hierbei ist die Struktur des geographischen Teiles des Landinformationssystems in der Regel einfach. Diese Struktur wird gebildet von der Art der Objekte und der entsprechenden Koordinaten. Eine wichtige Information fehlt jedoch meistens; nämlich die relative Lage der geographischen Einheit, das heisst, die Position der Einheit in bezug auf die angrenzenden Einheiten. Die Strukturen, die diese Beziehungen einschliessen, heissen topologische Datenstrukturen. Der erste Versuch mittels Segmenten und Knotenpunkten ist das DIME-Projekt aus den USA aus dem Jahr 1967.

DIME ist die Abkürzung für Dual Independent Map Encoding und wurde eigens im Hinblick auf die Auswertungen von Volkszählungen in den Vereinigten Staaten geschaffen. Hierbei wird DIME hauptsächlich für die Umsetzung von Lageinformationen angewandt, beispielsweise für die Umwandlung einer Strassenbezeichnung in Koordinatenangaben. Die übliche Methode für die Umwandlung von Ortsinformationen geht dahin, dass man Listen erstellt. Diese Tabellen sind eine Quelle von Fehlern und Lücken. DIME wurde als Hilfsmittel für die Gestaltung, Nachführung und den Gebrauch solcher Tabellen entwickelt, weil durch diese wiederkehrenden Umsetzungen das Resultat der Volkszählungen ungenau wurde. Die DIME-Struktur ist mit Nachteilen behaftet und wurde durch andere Entwicklungen auf diesem Gebiet unterdessen überholt. Interessant ist die Tatsache, dass 10 Jahre nach dieser Entwicklung in den USA die Untersuchungen über diese topologischen Datenstrukturen bis heute in den Niederlanden nur zögernd in Gang gekommen sind. Es sieht dennoch so aus, als ob gerade diese Strukturen ein attraktives Mittel darstellen, um den Datentransfer zwischen den verschiedenen Landinformationssystemen zu verbessern.

*Klassifizieren* kann man als Hilfsmittel betrachten, mit dem Zweck, einen Überblick über eine komplizierte Menge von Objekten oder Daten zu erhalten; mit anderen Worten, das Ordnen eines scheinbar chaotischen Zustandes.

Wenn man für den Austausch zwischen den verschiedenen Landinformationssystemen ein gutes System haben will, bzw. wenn man Daten aggregieren oder verbinden will, sollte man sich über die Kodierung und speziell über die

Klassifizierung eindeutig absprechen. Die Klassifikation ist auch notwendig, um zuverlässige Serien von Daten zu erzeugen. Wenn man Eigenschaften in einer Datensammlung, die elementar trennbar sind, miteinander vermischt, nimmt die Brauchbarkeit dieser Datensammlung rapide ab und die Kosten für die Nachführung der Daten zu. Aus diesen Gründen sollte man die Eigenschaften von Daten so gut wie nur möglich trennen. Wenn in einem Datenbestand verschiedene Objekte untrennbar miteinander gekuppelt werden, dann geht bei der Unkenntnis der einen Eigenschaft auch die andere verloren. In mehreren Ländern sind Versuche gemacht worden, um zu guten Klassifizierungen in Landinformationssystemen zu kommen.

Bei der *Datenverarbeitung* kommen wir auf das Gebiet der Informatik. Für die Entwicklung von Landinformationssystemen ist vor allem die Datenbanktechnologie interessant. Diese Technologie gibt uns die Möglichkeit, grosse Sammlungen von geordneten Vermessungsdaten, die inhaltlich strukturiert sind, für die weitere Verarbeitung zu benutzen. In einem solchen Datenbanksystem sind alle Daten, die für ein bestimmtes Gebiet

von Interesse sind, samt ihren Verknüpfungen untereinander, erhalten. Die wichtigste Anforderung an ein Datenbanksystem ist, dass die Programmgestaltung unabhängig von der Art und Weise der Datenspeicherung sein muss. Der Vorteil dieser Unabhängigkeit ist, dass man Änderungen der Datenorganisation vornehmen kann, ohne die Programme ändern zu müssen. Es gibt heutzutage sehr teure Datenbanksysteme, die alle zufriedenstellende Ergebnisse liefern. Diese Systeme sind jedoch so teuer und in der Anwendung heikel, dass es zweifelhaft wird, ob die Einführung bei gewissen Landinformationssystemen noch rentabel ist. Bei den ersten Entwicklungen der Datenbanktechnologie, die erst einige Jahre alt ist, waren die Benutzer gezwungen, ihre Daten den vorgegebenen Strukturen mit hierarchischem Aufbau anzupassen. Bei einigen Anwendungen können die Probleme direkt in Form von Baumstrukturen gebracht werden. Für die meisten Applikationen trifft dies jedoch nicht zu. Andere Lösungen wären für die automatische Verarbeitung jedoch zu umständlich und zu teuer. Durch die rasante Entwicklung der Computertechnik, insbesondere im Hinblick auf Geschwindigkeit und Lei-

stungsfähigkeit, ist in dieser Situation eine Änderung eingetreten. Aus diesen Gründen können Daten heute anders strukturiert werden als früher, beispielsweise in Tabellenform.

Neben den hierarchisch aufgebauten Datenbanken sind in Zukunft relationale Datenbanken verfügbar. Beide Strömungen entwickelten sich bis jetzt nebeneinander; unterdessen entstehen allmählich Datenbanken, welche die guten Eigenschaften von beiden Systemen in sich vereinigen. Der Lehrstuhl für Landinformationssysteme der TH Delft verfolgt diese Entwicklungen aufmerksam, und man hofft, dass es möglich ist, einen Beitrag zur Lösung dieser Problematik liefern zu können.

Bei der Herausgabe von Daten stehen grosse Informationsmengen zur Verfügung, bei der die Anwender hinsichtlich Interpretation überfordert sind. Hier soll die Kartographie zu Hilfe kommen, weil die grafische Darstellung mehr aussagt als grosse Listen mit Zahlen.

Adresse des Verfassers:  
Prof. Dr. M.J.M. Bogaerts, Leerstoel voor Vastgoedssystemen, Afdeling der Geodesie, Technische Hogeschool, Thijssesweg 11, 2526 JA Delft, Niederlande. (Übersetzung: Robert Müller, 5432 Neuenhof)

## Ein Leitbild für die Zukunft der Landwirtschaft

H. R. Haegi

*C'était lors de l'amélioration d'Ottensbach ZH que, pour la première fois en Suisse à cette manière, des directives étendues pour l'avenir de l'agriculture furent élaborées. On a rassemblé, dans des entretiens personnels avec les paysans particuliers, les bases pour l'analyse des circonstances actuelles. Compte tenu surtout des situations familiales, on a également parlé des perspectives et des souhaits futurs.*

*Pour compléter l'étude, il était indispensable de formuler des buts pour l'avenir de l'agriculture dans la commune. Ce travail aussi a été exécuté en contact étroit avec la base, mais de même avec les autorités et les bureaux officiels. Mettre clairement les intérêts de l'ensemble de l'agriculture avant ceux d'une entreprise particulière, c'était la marque distinctive la plus essentielle.*

*Considérant la structure paysanne intacte et en vue de maintenir un village*

*paysan, qui mérite cette désignation, on a tâché, quant aux mesures, d'éviter si possible des fermes de colonisation. Par contre, autant d'entreprises que possible doivent profiter des moyens publics, en particulier celles qui sont obligées de modifier leurs bâtiments se trouvant à la station ancienne, tenant compte des exigences actuelles avec les surfaces de champ cultivé plus grandes.*

*Les directives ont fait leur preuve. Ils ont facilité énormément la nouvelle répartition et n'ont – c'est le point le plus réjouissant – pas du tout causé des rapports tendus, au contraire. Les résultats très positifs disent que, dans le domaine des améliorations, les travaux entre les ingénieurs du génie rural et les ingénieurs agronomes doivent, dans l'intérêt de tous les participants, être intensifiés.*

Anlässlich der Tagung der Schweizerischen Stiftung für Landschaftsschutz

und Landschaftspflege am 31. Mai 1978 zum Thema «Landwirtschaft und Landschaft» im Knonauer Amt wurde unter anderem auch in die Melioration Ottensbach Einblick gegeben. Als wesentliche Bereiche der dort ausgeführten Arbeiten wurden einerseits Landschafts- und Naturschutzaspekte und andererseits das in dieser Art erstmals ausgeführte Leitbild für die Zukunft der Landwirtschaft dargestellt. Der folgende Beitrag behandelt das Leitbild, wobei aber zu berücksichtigen ist, dass die ganze Leitbildarbeit auch eng mit den Landschafts- und Naturschutzaspekten gekoppelt war. Sie beeinflussen sich gegenseitig.

### Problemstellung

Die Durchführung der Güterzusammenlegung in Ottensbach erwies sich aus verschiedenen Gründen als recht komplex. Die Gegebenheiten liessen