

<b>Zeitschrift:</b>	Vermessung, Photogrammetrie, Kulturtechnik : VPK = Mensuration, photogrammétrie, génie rural
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerischer Verein für Vermessung und Kulturtechnik (SVVK) = Société suisse des mensurations et améliorations foncières (SSMAF)
<b>Band:</b>	85 (1987)
<b>Heft:</b>	6
<b>Artikel:</b>	Geographisches Informationssystem Rotterdam
<b>Autor:</b>	Hunen, I. van / Smeets, J.F.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-233449">https://doi.org/10.5169/seals-233449</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 25.01.2026

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

## Geografisches Informationssystem Rotterdam

I. van Hunen, J.F. Smeets

In diesem Artikel werden Entwicklung, Inhalt und mögliche Anwendungen eines umfassenden Informationssystems der Stadt Rotterdam beschrieben und diskutiert. In früheren Jahren wurden bereits Subsysteme mit Dateien über Bevölkerung, Wirtschaft und Grundeigentum verwirklicht.

Mit der kürzlich begonnenen zweiten Etappe soll für diese Subsysteme der Raumbezug realisiert werden. Das daraus entstehende sogenannte Geo-Informationssystem generiert unter anderem Linien-Segmente, um die massgeblichen Informationen in kompaktem Format und klar darzustellen, in der Regel mit thematischen Plänen.

*Cet article décrit le développement, le contenu et les applications possibles d'un vaste système d'information de la ville de Rotterdam. Auparavant existaient déjà des sous-systèmes avec données concernant la population, l'économie et la propriété foncière.*

*La seconde étape dernièrement entamée a pour but de réaliser une relation spatiale entre ces sous-systèmes. Le système qui en résulte (système géo-informatique) engendre entre autres des segments de lignes permettant de représenter clairement et dans un format compact les informations décisives, généralement sous forme de plans thématiques.*

### Einleitung

Innerhalb der Gemeinde Rotterdam wurden in der ersten Automatisierungsphase zahlreiche Systeme und Dateien mit Unterlagen über Bevölkerung, Liegenschaften, Betriebe und dergleichen aufgebaut. In der sich nunmehr entwickelnden zweiten Phase der Automatisierung ergibt sich das Bedürfnis, die Angaben und Informationen aus diesen Dateien integral zu verwenden.

Zugleich entsteht ein Bedürfnis, diese Vielfalt an Dateien kompakt, übersichtlich und schnell lesbar zu gestalten, beispielsweise in Form thematischer Karten. Dies erwies sich unter anderem aus der Untersuchung «Thematische Karten für Verwaltungsmassnahmen», durchgeführt von der Stiftung Untersuchungszentrum für Liegenschaftsinformationen (1982). In diesem Bericht wird angenommen, dass in Rotterdam ein jährlicher Bedarf an 2000 thematischen Karten vorhanden ist.

Bisher fehlte ein System, das für eine Verknüpfung von Daten und Informationen aus verschiedenen Quellen mit verschiedenen Ortskennzeichnungen sorgen kann. Die Strassentabelle (Bestandteil des administrativen Liegenschaftssystems) enthält eine Anzahl Ortskennzeichnungen, enthält aber keine Angaben über die absolute Lage (Koordinaten) von Objekten, Straßen und Grenzen. Das ARTOL-Teilsystem Topografie enthält detaillierte Angaben über die absolute Lage von Objekten, jedoch keine Daten über die relative Lage. Das ARTOL-Teilsystem Grenzen enthält Daten über die absolute und relative Lage der vermessungsmässigen Parzellen und Verwaltungsobjekte, doch keine Daten über die Infrastruktur.

spricht der kartografischen Verantwortlichkeit dieser Abteilung in grossem und kleinem Massstab und der geografischen Festlegung und Präsentierung von Liegenschaftsdaten.

### Geografisches Informationssystem Rotterdam

Ein Geografisches Informationssystem (G.I.S.) ist ein System, worin raumbezogene Daten dieser Erde miteinander verbunden, verglichen und bearbeitet werden und in Relation zum Raum abgebildet werden können. Die Verkettung der Daten findet durch eine Geokodierung (Ortskennzeichnung) statt. Im G.I.S. sind die Beziehungen zwischen den verschiedenen Ortskennzeichnungen (Anschrift, Baublocknummer, Koordinate) festgelegt, so dass Daten aus verschiedenen Quellen zueinander in Bezug gesetzt werden können. Bei der Bearbeitung dieser Daten handelt es sich um Verkettung, Berechnung von Dichte oder Isometrie und der gleichen. Häufig kommt es darauf an, eine Vielfalt von Daten für dieselbe (räumliche) Lage zu bearbeiten.

Zur Darstellung einer grossen Vielzahl raumbezogener Informationen kommt im allgemeinen die (thematische) Karte am besten in Betracht.

Zum Aufbau eines G.I.S. in Rotterdam entschied sich die Abteilung Landvermessung und Kartografie für eine topologische

Beim Stadtbauamt, Abteilung Landvermessung und Kartografie, begann man daher mit der Entwicklung und dem Aufbau eines geografischen Informationssystems, das diesen Ansprüchen genügen kann, vor allem hinsichtlich Herstellung thematischer Karten. Dieses System ent-

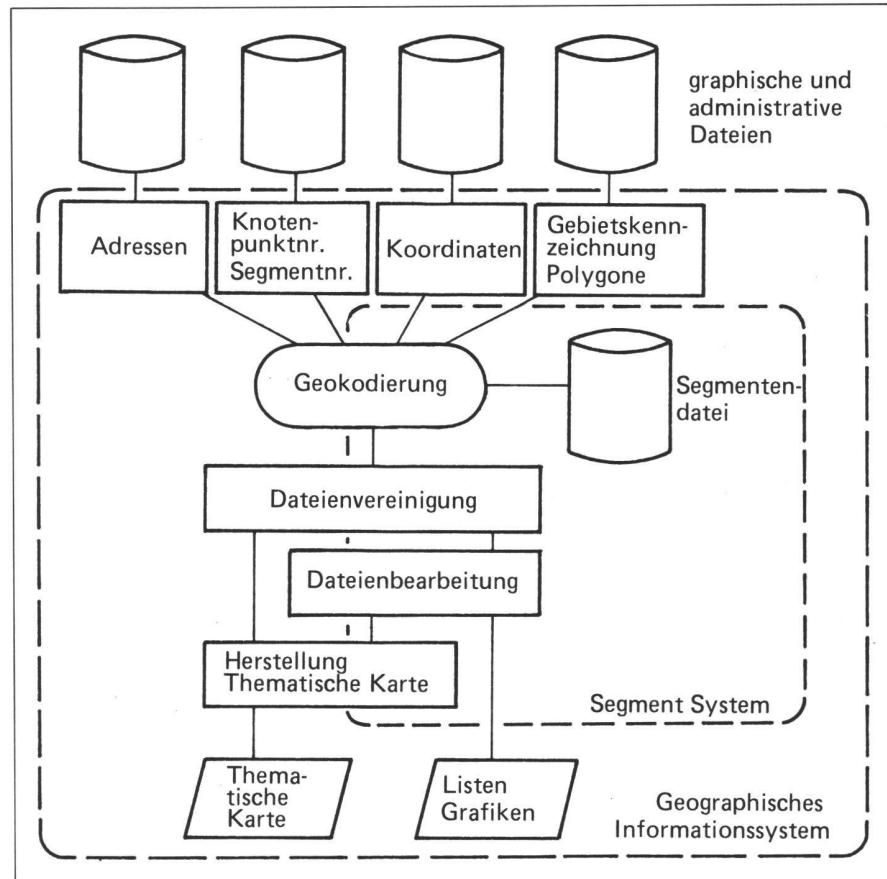


Abb. 1.

Struktur in Form einer Segmentedatei. Eine Segmentedatei hat eine einfache Struktur, die sich hinsichtlich topologischer Vollständigkeit gut kontrollieren lässt und sowohl die relative wie die absolute Lage der Elemente festlegt. Zugleich ist eine Segmentedatei im Umfang beschränkt. So ist in Rotterdam die Segmentedatei kleiner als 20 Mb. Zum Vergleich: die digitale Topografiedatei ist etwa 450 Mb gross.

Mit dem Segmentesystem können die an das G.I.S. gesetzten Ansprüche weitgehend erfüllt werden. Erweiterung des G.I.S. mit anderen Techniken bleibt möglich.

Eine Segmentestruktur sieht folgendermassen aus:

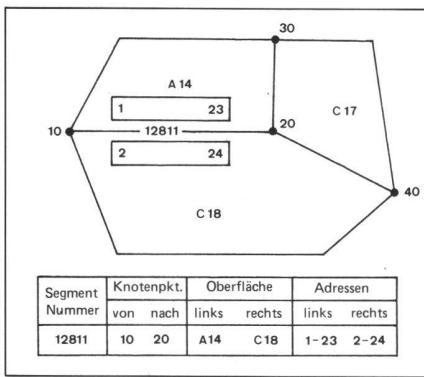


Abb. 2.

Segmente werden auf die Achsen der Strassen und die Grenzen der administrativen Gebiete gelegt. Von jedem Segment werden Anfangs- und Endknotenpunkt, Gebiete links und rechts und Adressen links und rechts festgelegt. Zwischenpunkte werden aufgenommen, wenn die Form der Strasse oder Grenze dies notwendig macht. Ferner können Attribute aufgenommen werden, die Segmente oder Gebiete genauer beschreiben, etwa Strassenklassifizierung oder Gebietsbeschreibung.

## Zielsetzungen und Ausgangspunkte

Die Hauptzielsetzung des Segmentesystems ist die Verbesserung der Informationsbeschaffung für die Verwaltung, das Management, die Durchführung und Information.

Zur Erfüllung dieser Hauptzielsetzung muss das System Daten einholen, bearbeiten und in Form thematischer Karten präsentieren können. Hierbei versteht man unter System die Gesamtheit von Segmentedatei, Datenbank, Hardware und Software.

Zur Verwirklichung dieser Zielsetzung im Rahmen der für Rotterdam geltenden Situation wurden folgende Ausgangspunkte formuliert:

- Das Segmentesystem ist ein Basissystem, das für eine Vielfalt von Verwen-

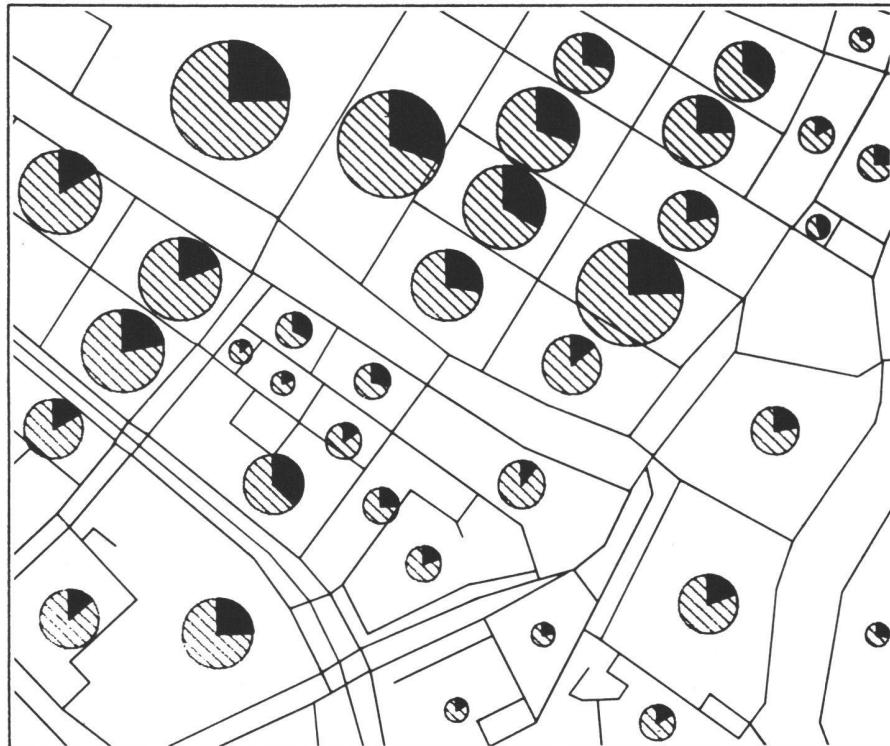


Abb. 3: Ein Kartogramm über das Verhältnis isolierter/nichtisolierter Wohnungen je Baublock. Grundlage ist das Segmentschema.

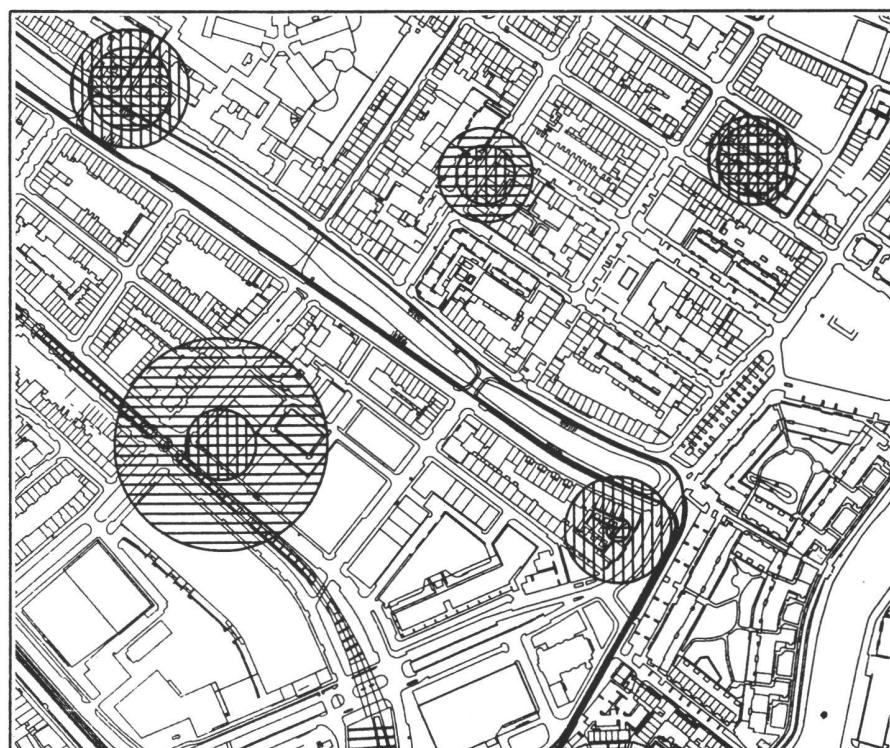


Abb. 4: Ein Kartogramm der Zonen mit Beeinträchtigung durch Betriebe. Als Grundlage dient eine topografische Karte.

dungszwecken brauchbar sein muss.

- Dateiunterlagen, die Gebrauch von einer einheitlichen (kommunalen) Ortskennzeichnung machen, müssen mit dem Segmentesystem verkettet werden können; sofern für gewisse Ortskennzeichnungen die Einheitlichkeit fehlt,
- werden entsprechende Vorschläge gemacht.
- Die Aktualisierung der Daten muss gewährleistet sein.
- Der Inhalt der Datei und die Lage der Segmente muss Anschluss an die vorhandenen Produkte der Abteilung Land-

# Partie rédactionnelle

vermessung und Kartografie ermöglichen.

- Die Datei muss so strukturiert sein, dass das System in einem PC-Verbund funktionieren kann.
- Die Basisdatei wird in einem Minicomputer gespeichert und aktualisiert; hier von können Teildateien und Selektionen zur Anwendung im PC's gemacht werden.

## Segmentesystem

Das Segmentesystem wird als ein Verbund von Segmentedatei, Informationsdatei, Software und Hardware angesehen. Die Dateienstruktur der Segmentedatei ist unabhängig von vorhandenen Programm paketen. Die Relation zwischen der Datei und dem Paket, das man gebrauchen will, wird über eine Schnittstelle geschaffen. Da die Verbindung zwischen den Dateien und der Segmentedatei gewährleistet ist, ist auch gewährleistet, dass das betreffende Paket mit diesen Daten arbeiten kann.

Die Datei wird mit Hilfe des SALADIN-Paketes von TNO/PSC aufgebaut; ein Programm paket, das mit PC's funktioniert. Ferner hat sich aus Versuchen erwiesen, dass die Segmentedatei mit GIMMS und mit ARC-INFO verarbeitet werden kann, wodurch sich eine Vielfalt an Möglichkeiten hinsichtlich Verarbeitung und Präsentation der Datei ergibt. Diese Programm pakete laufen auf einem Minicomputer. Da das System mit verschiedenen Paketen arbeiten kann, hat der Anwender viele Möglichkeiten. So kann er auf verschiedenen Gerätekonfigurationen arbeiten und eventuell vorhandene Geräte für seine Segmenteanwendung einsetzen.

## Gebrauch und Benutzer

Ein Segmentesystem bietet viele Einsatz möglichkeiten und hat damit viele unterschiedliche Anwender.

Im Gebrauch ist zwischen Bearbeitung von Dateien und Abbildung von Dateien zu unterscheiden. Bei beiden Anwendungsbereichen müssen die betreffenden Dateien erst mit dem System verbunden werden, indem man die Dateien in Bezug zu einer der enthaltenen Ortskennzeichnungen setzt. Es wurden folgende Ortskennzeichnungen in das System aufgenommen:

- Koordinaten
- Strassennummern
- Adressenreihe
- Baublocknummer (darin enthalten Stadtteil-, Viertel- und Subviertelnummer).

Hausnummer

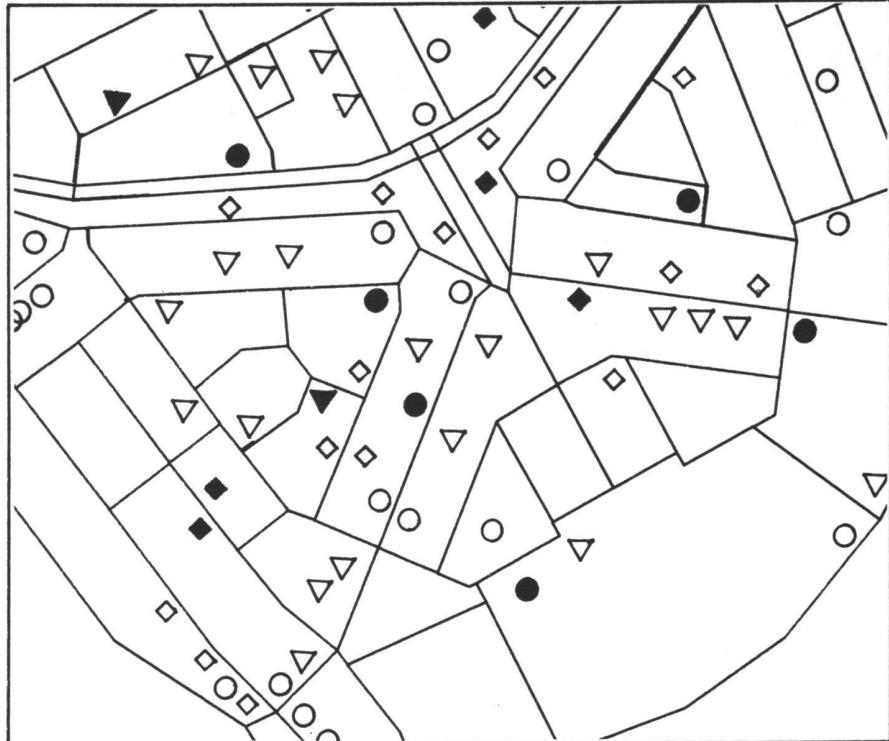


Abb. 5: Eine figurative Karte. Grundlage ist ein Segmentschema mit Darstellung von Betrieben, unterteilt in Kategorien.

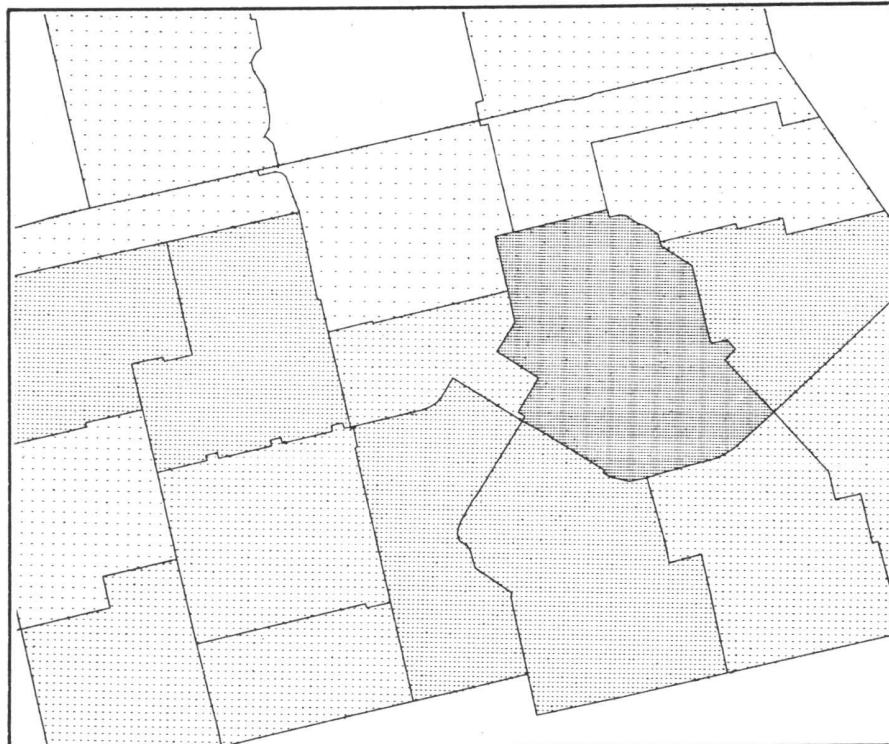


Abb. 6: Eine Arealkarte. Grundlage ist das Segmentschema mit der Bevölkerungsdichte je Subviertel.

Die wichtigsten Formen der Datenverarbeitung sind:

- Datenerfassung. Beispiel: Planerfassung in der Initiativ-, Entwurfs- und Durchführungsphase zur Koordinierung der Arbeitsausführung.
- Verkettung von Daten: Daten von jedem Niveau auf jedes (höhere) Niveau kom

primieren. Beispiel: Aus adressenver bundenen Daten über Wohnungsisolation wird das Verhältnis der isolierten/ nichtisolierten Wohnungen je Viertel berechnet, so dass man beschliessen kann, in welchem Viertel zusätzliche Informationen notwendig sind.

- Berechnungen von zusammengestell

Eine Verbindung mit anderen Ortskennzeichen (Postleitzahl, vermessungsamtliche Parzellenummer, sonstige Gebieteinteilungen) geschieht über Bezugstabellen.

ter Information: aus zwei oder mehr Daten die Informationen berechnen, die mit der vorhandenen Einteilung verbunden sind. Beispiel: Vergleich der Einwohnerzahl und des Wasserverbrauchs je Strassenteil, um Engpässe der Wasserversorgung zu ermitteln.

- Berechnung kontinuierlicher Funktionen: Berechnung von Gebieten, unabhängig von vorhandenen Gebietseinteilungen, auf der Grundlage qualitativer oder quantitativer Daten. Beispiel: Berechnung des Gebietes, in dem die Lärmbelästigung einen bestimmten Wert überschreitet, so dass eine Be- schlussfassung ermöglicht wird, dort (neue) Wohnungen besser zu isolieren.

- Lösung räumlicher Probleme: Auf Datengrundlage (aus verschiedenen Quellen) Lösung raumorientierter Probleme, eventuell mit Bedingungen (räumlicher, technischer, administrativer Art). Beispiel: Berechnung der optimalen Lage gewisser öffentlicher Einrichtungen auf der Basis der Einwohnerzahl je Strassenteil unter der Voraussetzung, dass die Gehabstände minimal sein müssen und keine Hauptstrassen, Flüsse und dergleichen überquert werden müssen.

Je nach Bedarf kann das System zu einem dynamischen Verwaltungssystem ausgebaut werden; nicht erwartet wird, dass dies kurzfristig verwirklicht werden muss.

Zur Darstellung dieser Informationen wird häufig eine thematische Karte bevorzugt, weil dadurch der Bezug der Information zum Raum am besten zum Ausdruck kommt. Hierdurch gewinnt man einen rascheren Einblick in die Bedeutung der Information, und die Informationsübermittlung wird verbessert. Natürlich kann diese Information auch in Form von Listen oder Grafiken erfolgen.

Es können verschiedene Arten thematischer Karten gebraucht werden. Wenn die Daten nur an der rechten Stelle abgebildet werden müssen, dürfte man sich häufig für eine Punktkarte oder eine figurative Karte entscheiden. Zur Abbildung verketteter oder zusammengestellter Informationen kann man zwischen Kartogrammen, Arealkarten oder Bewegungskarten wählen. Die Abbildung kontinuierlicher Funktionen geht häufig am besten mit isometrischen oder chorochromatischen Karten. Es würde hier zu weit führen, auf all diese Kartenarten tiefer einzugehen; die Abbildungen 3 bis 6 vermitteln einen Eindruck der Möglichkeiten.

Diese Karten können mit verschiedenen Mitteln und in verschiedenen Formaten angefertigt werden. Mögliche Ausfüh-

## Worterklärung:

ARTOL: automatisiertes grafisches Liegenschaftssystem Rotterdam.

Topologie: Kennzeichnung der wechselseitigen (relativen) Lage von Punkt-, Linien- und Flächenelementen.

SALADIN: Programm Paket zur Verarbeitung und Abbildung räumlicher Information; einsetzbar in einem PC-Umfeld

GIMMS: Programm Paket, vor allem orientiert auf Abbildung räumlicher Informationen in Form thematischer Karten; für Microcomputer geeignet

ARC-INFO: Programm Paket, vor allem orientiert auf Verarbeitung räumlicher Informationen; für Microcomputer geeignet.

Punktkarte: Karte, auf der auf dem entsprechenden Platz ein Punkt angegeben wird.

Figurative Karte: Karte, auf der auf dem entsprechenden Platz ein Symbol angegeben wird, das die Art der Gegebenheit kennzeichnet.

Kartogramm: Karte, auf der auf dem Platz der Information (oder des betreffenden Gebietes) ein Symbol (Diagramm) angegeben wird, das die Größe oder Menge angibt, wobei das Symbol eventuell proportional unterteilt ist.

Arealkarte: Karte, auf der in Grautönen Mengen oder Dichte (administrativer) Gebiete wiedergegeben werden (quantitative Gegebenheiten).

Chorochromatkarte: Karte, auf der in Farben oder Schraffierungen Kennzeichen der Gebiete wiedergegeben werden (qualitative Gegebenheiten).

Bewegungskarte: Karte, auf der Bewegungen von Personen, Gütern, Informationen usw. wiedergegeben werden.

Isometrische Karte: Karte, auf der alle Punkte mit gleichem Wert eines bestimmten Kennzeichens durch Linien miteinander verbunden werden; die Flächen zwischen diesen Linien können eingefärbt oder schraffiert werden.

rungarten wären beispielsweise mit einem Stiftplotter, einem elektrostatischen Plotter und im Druckverfahren.

Das Verzeichnis potentieller Benutzer ist sehr lang. Wir beschränken uns auf einige Beispiele. Die Abteilung Statistik kann das Segmentesystem verwenden, um allerlei statistische Informationen darzustellen. Polizei, Feuerwehr und dergleichen können mit Hilfe des Systems schnelle Verbindungen berechnen und Konzentrationen von Unfällen, Bränden usw. ermitteln. Stadtwerke können das System zur Auswertung von Netzwerken und für Erweiterungspläne verwenden. Das Stadtbauamt kann Analysen städtebaulicher Pläne vornehmen.

Die Anwender können das Segmentesystem auf unterschiedliche Weise benutzen. Sie können Bearbeitungen vornehmen und thematische Karten von der Abteilung Landvermessung und Kartografie anfertigen lassen, sie können aber auch die notwendige Hardware selbst anschaffen und von den von Landvermessung und Kartografie zur Verfügung gestellten Daten und Programmatur selbst Gebrauch machen. Die benötigte Hardware zur Arbeit in einem PC-Umfeld besteht aus einem Microcomputer mit ausreichendem

Speicher, grafischen Möglichkeiten und vorzugsweise einem Plotter. Überlässt der Anwender die Produktion der Abteilung Landvermessung und Kartografie, hat dies den Vorteil, dass die dort vorhandenen Kenntnisse, vor allem hinsichtlich Anfertigung thematischer Karten, verwendet werden. Das auszuarbeitende Thema kann dann ferner mit vorhandenem Kartensmaterial ergänzt werden.

Will der Anwender seine Produkte selbst herstellen, so hat dies den Vorteil, dass er sehr schnell (einfache) Karten machen kann. Werden die Themen komplexer, kann er Landesvermessung und Kartografie zu Hilfe ziehen, so dass er das seiner Zielsetzung am besten entsprechende Kartensmaterial verwenden kann.

### Adresse der Verfasser:

Ing. I. van Hunen  
ir. J.F. Smeets  
Abt. Landvermessung und Kartografie  
des Stadtbauamtes Rotterdam  
Gemeentewerken Rotterdam  
Stadstimmerhuis Marconiplein  
Galvanistraat 15  
Postbus 6633  
NL-3002 AP Rotterdam