

Der zweiteilige Beitrag beschreibt den Gestaltungsrahmen für raumbezogene Informationssysteme aus Sicht der kommunalen Statistik. Es geht um Chancen und auch Probleme des MERKIS-Konzeptes im Zusammenhang mit den raumbezogenen Auswertungs-, Analyse- und Darstellungsanforderungen des Kommunalen Statistischen Informationssystems STATIS.

■ Von Alfred Christmann

## KOMMUNALE INFORMATIONSSYSTEME UND RAUMBEZUG (Teil 1)

Unter einem raumbezogenen Informationssystem versteht man eine Sammlung verwaltungsrelevanter Fachdaten eines Bereiches, die flächendeckende Verknüpfung und themenbezogene Abbildung dieser Fachdaten zur Erdoberfläche durch geodätische Koordinaten sowie die Möglichkeit, diese Fachdaten vielseitig zu kombinieren, um dadurch neue Aussagen zu gewinnen (zum Beispiel in kartographischer Form).

Neben der Hardware- und Methodenbasis ist die (Sach-) Datenbasis ein wesentlicher Bestandteil eines raumbezogenen Informationssystems.

In ihr sind meist getrennt gespeichert

□ Geometriedaten der Erdoberfläche, dargestellt durch die Grundlagenkarte in digitaler Form. Sie sind zugleich geometrische Grundlagendaten für fachbezogene, auch außerhalb der Kommune betriebene räumliche Zuordnungs- und Raumbezugsysteme (zum Beispiel der Versorgungsunternehmen),

□ fachbezogene Geometriedaten (wie zum Beispiel Lage, Form und Größe einer Altlast),

□ sonstige Fachbeziehungsweise Sachdaten.

Die Gesamtheit der Geometriedaten bildet die geographische Datenbasis für die Maßstaborientierte Einheitliche Raumbezugsbasis für Kommunale Informationssysteme (MERKIS)<sup>(1)</sup>.

### MERKIS – Konzept einer Dienstleistung

Dieser standardisierte Aufbau der Geometriedaten hat wesentliche Rationalisierungsvorteile und ist darüber hinaus Voraussetzung, um die verschiedenen raumbezogenen Informationssysteme miteinander verknüpfen zu können.

Hierbei ist jedoch zu unterscheiden zwischen der geographischen Datenbasis für die Grundlagenkarten der Vermessungs- und Katasterverwaltung und den darauf aufbauenden räumlichen Zuordnungssystemen, zum Beispiel der Statistik oder »Themenfolien« für unterschiedliche Planungsbereiche.

Auf der Grundlage von MERKIS soll es möglich sein,

allen Anforderungen im kommunalen Bereich auf Bereitstellung und Nutzung raumbezogener Informationen in kartographischer und/oder alphanumerischer Ausgabeform gerecht zu werden.

Ein Nebeneinander unterschiedlicher Raumbezugsbasen verschiedener Institutionen ist auszuschließen. Alle ermittelten Geometriedaten sollen nach einheitlichen organisatorischen und technischen Prinzipien in der Raumbezugsbasis gespeichert werden. Dabei muß die Zuständigkeit der einzelnen Fachbereiche unberührt bleiben.

Die erforderliche Verbindung zu den jeweils fachspezifischen Sachdaten ist unter fachlich-inhaltlichen, organisatorisch-aufgabenspezifischen sowie datenschutzrechtlichen Gesichtspunkten zu prüfen und mit durchaus unterschiedlichem Aufwand zu realisieren.

Zu unterscheiden ist hierbei zwischen:

□ Sachdaten, die als Attribute den jeweiligen digitalen Informationen (Koordinaten) des Kataster- und Vermessungswesens zugeordnet werden.

Hier ist eine integrierte Speicherung im Zusammenhang mit der digitalen Kartengrundlage im Rahmen von MERKIS zulässig und zweckmäßig.

□ Sachdaten, die außerhalb des Kataster- und Vermessungswesens als Attribute fachspezifischer Geometrien – zum Beispiel des gesamten Baubereichs, der Umweltverwaltung, aber auch bestimmter Planungsbereiche (Flächennut-

zungs- und Bauleitplanung) – anzusehen sind beziehungsweise über derartige Geometrieattribute mit den Fachgeometrien in Verbindung gebracht werden.

Hier gibt es die Wahlmöglichkeit zwischen bereichsbezogener dezentraler Verwaltung und Fortschreibung dieser Sachdaten oder zentraler Speicherung bei dezentraler Nutzung und Fortschreibung in den jeweiligen Zuständigkeitsbereichen.

Im ersten Fall muß die standardisierte Grund- und Fachgeometrie der dezentralen Datennutzung zugänglich gemacht werden. Im zweiten Fall sind fachliche und datenschutzrechtliche Nutzungsrestriktionen systemtechnisch und organisatorisch sicherzustellen. Die Verknüpfung von Geometrie- und Sachdaten erfolgt auch hier unmittelbar über Koordinaten.

□ Sachdaten, deren Raumbezug nicht über Koordinaten, sondern im Rahmen des Verwaltungsvollzuges über die Adresse hergestellt wird.

Eine kombinierte Auswertung derartiger Sachdaten ist wegen des strikten datenschutzrechtlichen Zweckbindungsgabotes in der Regel bei bestehendem Einzelfall-(Personen-)bezug ausgeschlossen, wenn auch prinzipiell möglich über eine zusätzliche standardisierte Geometriezuordnung für statistische Zwecke (als Dienstleistung für Planung und kommunale Politik).

In aller Regel haben diese mittelbar und unmittelbar mit



**Diplom-Kaufmann Alfred Christmann (46) ist seit 1985 Direktor des Amtes für Statistik und Einwohnerwesen der Stadt Köln und außerdem ehrenamtlicher Geschäftsführer des KOSIS-Verbundes.**

## EMPFEHLUNGEN FÜR DDR-KOMMUNEN

Bei der KGSt mehrten sich Anfragen aus DDR-Kommunen und westdeutschen Partnerstädten und -Kreisen, die immer wieder auf die gleichen Probleme abheben:

1. Wie sollen wir uns gegenüber Datenverarbeitungs-Herstellern verhalten, die uns, teilweise kostenlos oder zu Discount-Preisen, ihre Produkte anbieten? Wie kann aggressive Akquisition kanalisiert werden?

2. Wie sollen wir uns zu dem Angebot verhalten, die computerunterstützte Aufgabenerledigung von den bisherigen Rechenzentren der Bezirke abwickeln zu lassen?

3. Wie sollen wir uns verhalten, wenn uns kostenlos (Alt-) Hardware zur Nutzung überlassen wird, die vor dem Hintergrund der heute eingesetzten Computer für uns zumeist Neuwert hat? Was gilt für die Software?

4. Sollen wir darauf drängen, daß das polizeiliche Meldewesen auf die Städte und Gemeinden der DDR als ordnungsbehördliche Aufgabe außerhalb des Zuständigkeitsbereiches der Polizei - wie in der BRD - übertragen wird? Wie sollen wir uns zu den zentral verwalteten Gebäude- und Wohnraumdaten stellen?

5. Sollen wir uns auf dem Gebiet der TuI auf die interkommunale Zusammenarbeit einlassen - oder sollen/können wir das autonom machen?

Die KGSt hat dazu mit dem soeben veröffentlichten Bericht Nr. 10/1990 verwaltungspolitische Empfehlungen ausgesprochen

zu Grundsätzen kommunaler Selbstverwaltung,  
 zu Planungsgrundlagen und Planungsmaßstäben,  
 zu Planung, Einrichtung und Betrieb einer informationstechnischen Infrastruktur.

Diese sind zugleich Richtschnur für zwei Gutachterausschüsse, in denen unter Vorsitz der KGSt Kommunalverwaltungen der DDR und der Bundesrepublik zusammenarbeiten, um den Prozeß der Neuorientierung, des Aufbaus und der Anpassung der Kommunalverwaltung der DDR auf dem Gebiet der TuI zu begleiten und zu unterstützen.

Die mit dem Bericht veröffentlichten Leitsätze haben folgenden Wortlaut:

(1) Die informationstechnische Unterstützung der Verwaltungsarbeit ist an der garantierten kommunalen Selbstverwaltung, insbesondere an der Informationshoheit und Organisationshoheit der selbständigen Stadt, Gemeinde oder Kreis zu orientieren. Jede Kommune bestimmt, was sein soll.

(2) Die informationstechnische Unterstützung der Verwaltungsarbeit soll erst dann in Erwägung gezogen werden,  wenn eine gesetzliche Verpflichtung zur Aufgabenwahrnehmung besteht und damit der Einsatz aufgabenbezogener Anwendungen (zum Beispiel im Sozialwesen) planbar ist, oder

wenn arbeitsplatzbezogenen Anwendungen (zum Beispiel Textverarbeitung, Textkommunikation, Textarchivierung, Datenbankfunktionen) mit Priorität vor aufgabenbezogenen Anwendungen (zum Beispiel Sozialwesen, Finanzwesen, Einwohnerwesen) eingeführt werden sollen und

wenn das Ziel verfolgt wird, menschliche Arbeitskraft durch Informationstechnik zu ersetzen oder zu ergänzen, das heißt die Arbeitsproduktivität zu erhöhen.

(3) Mensch und Organisation immer vor Technik! Geschenkte Hardware und geschenkte Software können diesen wesentlichen Grundsatz ebenso unterlaufen wie die Nutzung überlieferter Rechenzentrums-Strukturen, selbst dann, wenn sie in kommunale Trägerschaft überführt sind und die Nutzung nur als Übergangslösung gesehen wird. Entscheidungen für die Art und Weise des Einsatzes von Informationstechnik sind (langlebige) Strukturentscheidungen, die in ihren Folgen überlegt und deswegen geplant werden

müssen. Es wird vor (Über-)Zentralisierung gewarnt!

(4) Autonome TuI ist in jeder Gemeinde mit 5000 Einwohnern möglich, wenn die personellen und finanziellen Voraussetzungen stimmen. Diese Voraussetzungen dürften - wo nicht vorhanden - zumindest mittelfristig geschaffen werden können. Beratungsleistung sollte interkommunal in der Gemeinsamen Kommunalen TuI (GK-TuI) ebenso vorgehalten werden wie auf regionaler Ebene der Gemeinsame Kommunale Software-Verbund (GK-SV) zur Wartung und Pflege der Software. Der regionale Betrieb einer informationstechnischen Infrastruktur (Produktionsverbund) sollte auf die »...wesen-Datenverarbeitung« beschränkt bleiben und mit dem Ziel der Rückverlagerung in jede Gemeinde angelegt werden, sobald dort die personellen und finanziellen Voraussetzungen gegeben sind.

Die KGSt empfiehlt den Kommunalverwaltungen der DDR für die nächste Zukunft unter anderem, Informationstechnik in erster Linie zur Gewinnung finanzpolitischer Spielräume zu nutzen, dabei aber gleichwohl erste Schritte zum Betrieb einer informationstechnischen Infrastruktur zu tun, und zwar mit der Einführung von arbeitsplatzbezogenen Anwendungen (zum Beispiel Textverarbeitung und -kommunikation) und mit der Überführung aufgabenbezogener Anwendungen in die TuI (erste Priorität: Sozialwesen!). Organisatorische und personalwirtschaftliche Fragen sollten von vornherein mitbedacht und aufgrund ihrer Bedeutung und Tragweite in einem Konzept festgelegt werden.

Bei ihren Aktivitäten sollten die Kommunalverwaltungen der DDR mit Partnern aus der Bundesrepublik kooperieren (zum Beispiel Software-Verbund mit AKD, KDN, Anwendergemeinschaften mit Herstellerbezug).

Der KGSt-Bericht wird im Rahmen der KGSt-Mitgliedschaft kostenlos verschickt. Weitere Exemplare können entgeltlich bei der KGSt, Lindenallee 13-17, 5000 Köln 51, bezogen werden.

MVS und Cobol unbekannt

## GROSSRECHNER IN DER DDR

Etwa 85% der zentralen Großcomputerkapazität der DDR entfallen auf die Baureihen EC 1040, 1055, 1055.M, 1056 und 1057. Durch die im Vergleich zur Bundesrepublik größeren Betriebseinheiten, aber auch aufgrund der zentralistischen Entscheidungsstruktur, geben die knapp 700 Großcomputer des Dresdner Computerherstellers Robotron die Linie für die großen Kombinate und den für zusammengefaßte Aufgaben geschaffenen Rechenzentren vor.

Als Ost-Betriebssysteme sind vorrangig zu nennen: OS/ES, DOS/ES und SVM/ES. Ihr westliches Pendant: OS-SVS (MVT), DOS/VS und VM/370. Programmiert wird überwiegend in IBM 370 Assembler, dem sogenannten Eser I/II, und in PL/1. Dies mag mit der hohen Verbreitung der Dialogkomponente TSO zusammenhängen. Die in der Bundesrepublik im kaufmännischen Bereich am weitesten verbreitete Programmiersprache Cobol ist in der DDR nahezu unbekannt.

Die eingesetzten Systemversionen hinken auch aufgrund geringerer Durchsatzleistung der Hardware dem West-Standard hinterher. Die Leistungsdaten des Flaggschiffs Eser 1057 liegen mit 1,6 Mips, 16 Megabyte Realspeicher und fünf Byte-/Blockmultiplexern im oberen Bereich der IBM 4341-Serie beziehungsweise im unteren Bereich der IBM 4381.

Die im Westen marktführenden Datenbanksysteme lassen sich bei diesem Durchsatz schwer auf Eser-Anlagen transferieren. Es dominieren Eigenentwicklungen: DBS/R - ein hierarchisches System von Robotron Dresden; Topas - ein relationales systemunabhängiges DB-System vom Leitzentrum für Anwendungsforschung (LfA) Berlin; SPAZ - das Statistiksystem der staatlichen Plankommission; DAFE-MA vom Datenverarbeitungszentrum Magdeburg.

Reiner Schneeberger

Personenbezug und strikt zweckgebunden organisierten Sachdaten jedoch für ihre originäre Nutzung keine Verbindung zu den Koordinaten einer standardisierten Geometriedatenbasis. Gleichwohl sind sie die wichtigste Datenquelle für ein Statistisches Informationssystem (STATIS).

Die kombinierte Auswertung mit anderen Daten (mit oder ohne geometrischen Raumbezug) ist nur für statistische Aufgaben und ausschließlich unter Beachtung strikter datenschutzrechtlicher Auflagen zulässig (Abschottungsgebot des Volkszählungs-Urteils des Bundesverfassungsgerichts).

Hierdurch ist eine besondere Qualität der Verknüpfung von Sachdaten und Raumbezugsdaten (Adresse und Geometrie) gegeben, was zu der speziellen Problematik der Verbindung von MERKIS und dem Kommunalen Statistischen Informationssystem (STATIS) überleitet.

### Sachdatenorganisation und -nutzung

Nach wie vor bestehen für eine qualifizierte statistische Dienstleistung Schwachstellen (zum Beispiel erhebliche Datenlücken oder mangelnde Vergleichbarkeit und Aktualität von Daten).

Da heute aber wesentliche Vollzugsaufgaben bereits durch Datenverarbeitungsverfahren maschinell unterstützt werden, eine Nutzung des hier vorhandenen Datenpotentials für kommunalstatistische Planungsunterstützung und Politikberatung also prinzipiell möglich ist, wird die Datenbasis eines kommunalstatistischen Dienstleistungsbetriebes, der sich zur Aufgabe gemacht hat, Statistik problemorientiert und nachfragegerecht zu produzieren, potentiell erheblich verbessert.

Jedenfalls lassen sich die oben angegebenen Mängel beheben, zumal zwischenzeitlich aufgekommene Rechtsunsicherheit hinsichtlich der datenschutzrechtlich unbedenklichen Nutzung von Individualdaten des Verwaltungsvollzugs zumindest für abgeschottete statistische Dienststellen beseitigt wurde.

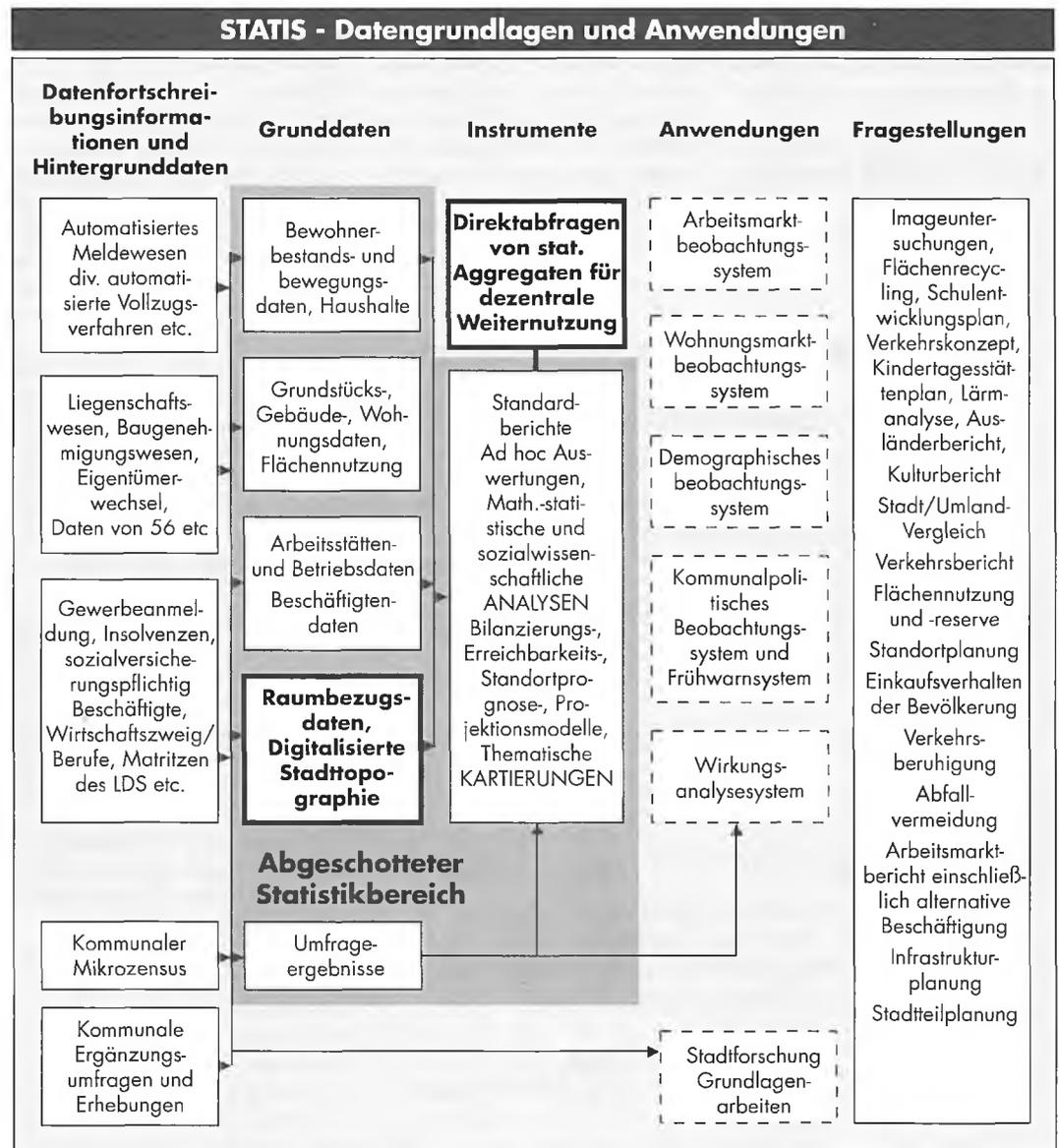
Den organisatorisch-technischen Rahmen für diese Leistungsverbesserung der kommunalen Statistik stellt das in einigen Großstädten bereits relativ weit entwickelte STATIS bereit.

STATIS (»Statistisches Informationssystem«) umfaßt die Gesamtmenge aller einschlägigen Dienstleistungen für die planenden Bereiche der kommunalen Verwaltung, für alle Entscheidungsträger der kommunalen Verwaltung, des Rates sowie seiner Ausschüsse, für die Öffentlichkeit und die gesellschaftlichen Institutionen der Kommune.

Diese Dienstleistungen werden entsprechend der hierfür erforderlichen Geschäftsanweisung Statistik (bzw. Statistiksatzung) problemorientiert auch für eine selbständige und – soweit datenschutzrechtlich un-

bedenklich – für eine dezentrale Nutzung durch planende Fachämter bereitgestellt. So ist STATIS mehr als ein technischer Apparat. STATIS wird zur informationellen Absicherung planerischer Konzepte und politischer Maßnahmen, aber auch zur Kontrolle von Wirkungen und Wirksamkeit dieser Handlungen schrittweise realisiert<sup>(2)</sup>.

STATIS ist eine der Grundlagen kommunaler Selbstverwaltung und kommunaler Planungsautonomie. Es ist zugleich das Mittel, ihre »informationelle Selbstbestimmung« zu sichern und der Störung kommunaler Gestaltungsautonomie durch die zu Lasten der kommunalen Selbstverwaltung erfolgende Verschiebung des Informationsgleichgewichtes zwischen Staat und Kommunen entgegenzuwirken.



Entsprechend den vom Bundesverfassungsgericht im »Volkszählungsurteil« entwickelten Grundsätzen für die amtliche – das heißt auch für die kommunale – Statistik, wird auch im Rahmen des kommunalen STATIS die Abschottung statistischer Dienstleistung von allen anderen Verwaltungsbe-  
reichen sichergestellt.

Hierdurch werden die Kommunen in die Lage versetzt, sich den Zwängen knapper Haushaltsmittel durch Intensivierung von Planung und Controlling zu stellen und den verstärkten Anforderungen an eine qualifizierte Informationsbereitstellung für die ökonomische Bewältigung der Selbstverwaltungsaufgabe zu entsprechen.

Hierbei wird vor allem der Tatsache Rechnung getragen, daß der planungsbezogene Datenbedarf der Kommune -kleinräumig und detailliert - auf aktuelle und fortgeschriebene Datenquellen angewiesen ist.

Auch an dieser Stelle wird die bisher nur angedeutete Ver-

bindung zu MERKIS deutlich und zugleich erkennbar, daß eine wichtige Voraussetzung für die schrittweise Realisierung auch dieses Zieles neue Formen einer am Ziel des kommunalen Informationsmanagements<sup>(3)</sup> orientierten Zusammenarbeit in der Stadtverwaltung sind. So erfolgt an dieser Stelle der Brückenschlag vom STATIS zum MERKIS, denn eines der wichtigsten methodischen Instrumente des STATIS ist das für die raumbezogene Datenaufbereitung, -auswertung und -präsentation erforderliche statistische Raumbezugssystem (RBS).

### Der statistische Raumbezug (RBS)

Das – im Rahmen von beziehungsweise in Verbindung mit STATIS entwickelte (bzw. in einigen Städten noch zu entwickelnde) – Raumbezugssystem hat seinen konzeptionellen Ursprung bereits Ende der 60er Jahre. Es bildet heute auch in der Stadt Köln die Grundlage jedweder raumbezogenen Statistikproduktion und -organisa-

tion im Rahmen von STATIS. Darüber hinaus ist es ein für die Vorbereitung von Großzählungen (VZ) und Wahlen unverzichtbares Organisationsmittel und zugleich als zentrale Dienstleistung für alle mit Adreßbezug zu organisierenden Automationsverfahren des Verwaltungsvollzugs konzipiert.

Das System wurde in den letzten Jahren aufbauend auf der sogenannten »kleinräumigen Gliederung« des Stadtgebietes entwickelt und durch eine für statistische Zwecke ausreichende Geometrie (Raumbezugsnetz) zur Grundlage für die thematische Kartierung und den Einsatz regionaler Analysemethoden ausgebaut.

Das weite Aufgabenspektrum des Statistischen Raumbezugssystems läßt sich wie folgt differenzieren:

□ Der Aufgabenkomplex Verwaltungsautomation dient der Wahrung der Einheitlichkeit und Vergleichbarkeit der raumbezogenen Schlüsselssysteme in automatisierten Registern des Verwaltungsvollzugs und in Statistikdateien, der Bereitstellung eines amtlichen Straßenbestandes, der Bereitstellung eines amtlichen Adreßbestandes.

□ Der Aufgabenkomplex Regionalisierung dient der Verknüpfung von Fachdaten mit regionalen Bezügen, der Aggregation von Fachdaten auf unterschiedliche Bezugsräume, durch ein maschinelles Straßenverschlüsselungsverfahren der Vorbereitung regionalstatistischer Auswertungen von Adreßdaten, die in einigen Vollzugsverfahren noch ohne numerischen Adreßschlüssel abgespeichert sind, der Bildung neuer Bezugsräume (Distrikte) und den vielfältigen, in Statistik und Planung geforderten Typisierungs- und Regionalisierungsverfahren (zum Beispiel Cluster-, Standort- und Erreichbarkeitsanalysen).

□ Der Aufgabenkomplex thematische Kartierung dient der Erfassung und Fortschreibung des digitalen Stadtplanes im Maßstab 1:5000, der Aufnahme und dem Änderungsdienst von Bezugsräumen, der Erstellung von Test- und Arbeitskar-

ten, der statistischen Analyse in thematischen Karten, der Visualisierung und Präsentation von Analyseergebnissen und problemorientierter Statistik.

□ Dem Aufgabenkomplex Modellierung dient die Abbildung der für statistische Anwendungen aufgebauten digitalen Karte als planares Netz in Form eines mathematischen Modells (gerichteter Graph).

Hierdurch können die Koordinaten auch als Eingabeinformation für eine große Zahl von Verkehrsplanungsmodellen, Routensuchprogrammen, Standortoptimierungs-, Wegstreckenminimierungs- und anderen Operations-Research-Methoden (die im Rahmen der Verkehrs-Infrastrukturplanung, aber auch für Einsatzleitsysteme von Belang sind) genutzt werden.

So hat das statistische Raumbezugssystem eine weitreichende und über die Kartendarstellung hinausgehende Rationalisierungs- und Standardisierungswirkung.

Dennoch besteht eine enge Verbindung zu MERKIS, dessen standardisierte Geometriebereitstellung für »raumbezogene Informationssysteme« eine wesentliche Komponente des statistischen Raumbezugs zu rationalisieren verspricht, wenn diese Geometrie den Anforderungen von STATIS genügt, im Rahmen von STATIS fachspezifisch ergänzt werden kann und eine eindeutige Verbindung zum Adreßverwaltungs- und Adreßreferenzsystem des statistischen Raumbezugs (einschl. historischer Referenzen) unterstützt. (Der Beitrag wird fortgesetzt.) □

### Literatur:

(1) Maßstaborientierte einheitliche Raumbezugsbasis für kommunale Informationssysteme (MERKIS) in: Reihe E der DST-Beiträge zur Stadtentwicklung und zum Umweltschutz, Heft 15, Köln 1989

(2) Zum Organisations- und Softwarekonzept des STATIS vergleiche auch: Alfred Christmann: »Die Auswertung der Volkszählungsdaten in abgeschotteten Statistikstellen« in: Der Städtetag, Heft 4/1989, S. 271ff

(3) Alfred Christmann: »Kommunales Informationsmanagement - Ein Weg aus dem Dilemma?« in: Online/ÖVD Hefte 10, 11, 12/1988

Anzeige

## Bestell-Coupon Online

### Ja, ich will regelmäßig die nützlichen Fach- und Marktinformationen von Online lesen!

Der Preis für 12 Ausgaben im Jahr beträgt DM 160,- inklusive Porto und Mehrwertsteuer (Ausland: DM 172,- inkl. Porto).

Vorname/Name

Firma/Branche

Straße/Postfach (Firmen-/Privatanschrift)\*

PLZ/Ort

Datum/Unterschrift

\* Unzureichendes bitte streichen!

**Verlagsgarantie:** Ich weiß und bestätige durch meine zweite Unterschrift, daß ich diese Vereinbarung innerhalb einer Woche beim Leserservice Online, Postfach 41 09 49, 5000 Köln 41, schriftlich widerrufen kann.

2. Unterschrift

 Rudolf Müller

Der folgende Beitrag vertieft Aspekte der Weiterentwicklung des statistischen Raumbezugssystems (RBS) in Verbindung mit Anforderungen an Maßstaborientierte Einheitliche Raumbezugsbasis für kommunale Informationssysteme (MERKIS). Er setzt die in der vorigen Ausgabe erfolgte Darstellung des Gestaltungsrahmens für raumbezogene Informationssysteme aus Sicht der kommunalen Statistik fort. ■ Von Alfred Christmann

# KOMMUNALE INFORMATIONSSYSTEME UND RAUMBEZUG (Teil II)

**D**er im Rahmen von STATIS bereitgestellte statistische Raumbezug (RBS) setzt sich aus zwei technisch integrierten, jedoch fachlich durchaus unterschiedlich zu betrachtenden Komponenten zusammen.

Statistisches Raumbezugssystem und neue Anforderungen an MERKIS

Das im Vordergrund stehende RBS-Netz wird ergänzt durch eine zentrale Raumgliederungsdatei. Diese ist nicht nur das Organisationsmittel zur Abbildung und Auswertung sämtlicher Sachdaten, deren Raumbezug nicht durch Koordinaten, sondern durch Adressen erfolgt. Im Rahmen des statistischen Raumbezugssystems (RBS) wird auch eine Verbin-

dung zwischen der zentralen Adreß-/Raumgliederungsdatei und dem digitalen Kartenbeziehungswesen hergestellt. Darüber hinaus enthält die zentrale Raumgliederungsdatei zu jeder Adresse beliebige Zuordnungshinweise, sogenannte Adreßreferenzen.

Die Elemente der Kölner Raumgliederungsdatei zeigen beispielhaft die für die Stadt Köln bestehenden und laufend fortgeschriebenen oder in Aufbau befindlichen Adreßreferenzen (siehe Graphik).

Die allgemeinen Anforderungen an Nutzungsoptimierung und Weiterentwicklung des statistischen Raumbezugs gehen folgerichtig über das im MERKIS-Konzept dargestellte Dienstleistungsangebot hinaus. Sie beziehen sich nämlich auf beide Komponenten des statistischen Raumbezugssystems. Anforderungen an die Weiterentwicklung der zentralen Raumgliederungsdatei (Adreßreferenzdatei) beschränken sich jedoch an dieser Stelle auf die verstärkte Beachtung des auch hier geltenden Standardisierungs- und Rationalisierungsgebotes und führen zu der Forderung, die system-, das heißt datenverarbeitungstechnische Integration von Netz- und Raumgliederungsdatei auf jeden Fall im Rahmen des statistischen Raumbezugs sicherzustellen.

Zur Darstellung des Spannungsfeldes zwischen MERKIS und statistischem Raumbezugssystem RBS werden diesbezügliche Anforderungen und Entwicklungschancen im fol-

genden etwas differenzierter angesprochen, wobei der Weiterentwicklung der digitalen Kartiergrundlagen und deren komfortablen Nutzung besonderes Gewicht gegeben wird.<sup>(1)</sup> Graphische Darstellungen (vor allem thematische Stati-

## Elemente der Kölner Raumgliederungsdatei

Stand: 5/90

### Elemente, Attribute, Referenzen

#### Basiselemente (Köln)

Straßen (dem Straßennetz sind Attribute zur Unterscheidung von Straßentypen entsprechend Gesamtverkehrskonzept, Bundesstraßen und Bundesautobahnen, Fahrradwegen sowie den verschiedenen ÖPNV-Netzen - einschließlich Haltepunkten - zugeordnet.)

5500

Adressen

125500

#### Generelle Bezugsräume (Köln)

Blöcke  
Statistische Gebiete (Viertel)  
Stadtteile  
Bezirke  
Räumlich-funktionale Ordnung

10000

196

84

9

#### Generelle Bezugsräume (Regierungsbezirk)

Gemeinde  
Kreisfreie Städte  
Kreise

98

4

8

#### Spezielle Bezugsräume (Köln)

Wahlkreise (-bezirke)  
Stimmbezirke  
Feuerwachbereich  
Feuerwehrwarnbereich  
Postzustellbezirk  
\*Wasserschutzgebiete  
\*Bebauungspläne  
\*Flächennutzung  
\*Wohnbau- und Gewerbereserveflächen  
\*Kindergarteneinzugsbereiche  
\*Spielplatzeinzugsbereiche  
\*Schuleinzugsbereiche

46

799

13

1001

12

#### Spezielle Bezugsräume (Umland)

\*IHK-Region  
\*Wohnungsmarktregion  
\*Arbeitsmarktregion

#### Abstrakte Bezugsräume

beliebige Raster  
beliebige Einzugsbereiche (sektorial und radial)

\*in Arbeit



**Diplom-Kaufmann Alfred Christmann (46) ist seit 1985 Direktor des Amtes für Statistik und Einwohnerwesen der Stadt Köln und außerdem ehrenamtlicher Geschäftsführer des KOSIS-Verbundes.**

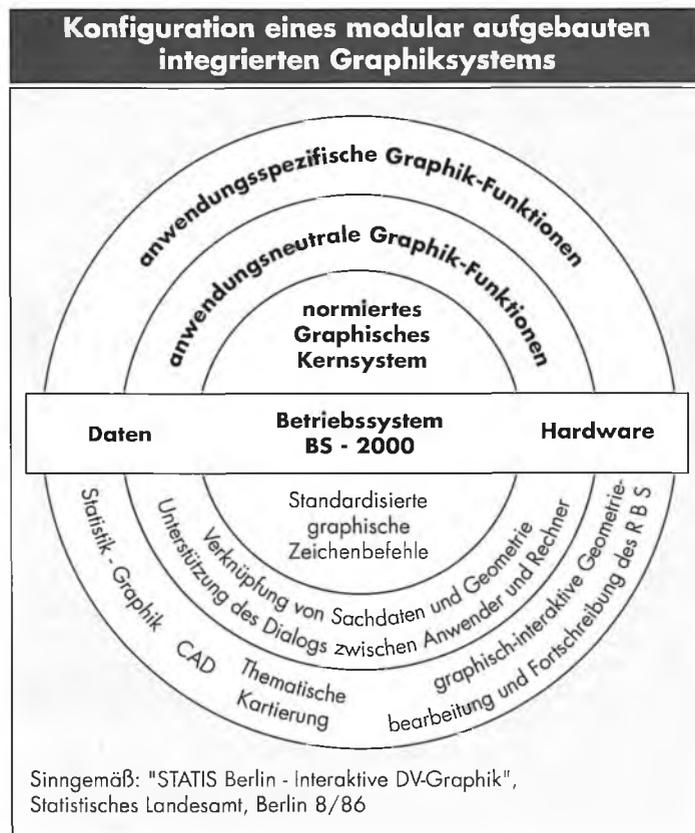
stikkarten) haben bei der Präsentation statistischer Ergebnisse seit langem eine zentrale Funktion. Es gibt kaum eine statistische Veröffentlichung, in der keine Graphik zu finden ist. Sie sind ein unverzichtbares Mittel zur Visualisierung statistischer Aussagen und zum Abbau von Akzeptanzschwellen. Diesem Stellenwert entsprechend wurden und werden technische Hilfsmittel, neuerdings Methoden der graphischen Datenverarbeitung, im Rahmen des STATIS genutzt.

Eine Besonderheit der graphischen Datenverarbeitung ergibt sich aus der Tatsache, daß neben den für die Auswertungen erforderlichen alphanumerischen Sachdaten auch geometrische Daten verwaltet, berechnet und in Verbindung mit den Sachdaten verarbeitet werden. Hieraus ergeben sich nicht nur besondere Anforderungen an die Software, die Programme. Auch an Hardware und »Intelligenz« der graphischen Ein-/Ausgabegeräte sind ganz besondere Anforderungen zu stellen. Deshalb unterscheidet sich ein grafikfähiger Bildschirm oder Drucker auch wesentlich von einem »einfachen« alphanumerischen Gerät.

Ein weiterer wesentlicher Aspekt ist, daß die Konstruktion einer Graphik ein kreativer Prozeß ist. Eine ideale Graphik – sei es eine thematische Karte oder ein anderes graphisches Modell – ist immer eine gelungene Synthese aus Aussage und Gestaltung.

Die Entlastung der Benutzer von den umfangreichen Routinearbeiten einer manuellen Graphikproduktion (zum Beispiel Berechnung von Distanzen, Winkeln, Radieren, Neuzeichnung bei kleinen Änderungen, Anfertigung von Reinzeichnungen) ist dabei erheblich. Hier ist neben dem Akzeptanzaspekt vor allem auch das Rationalisierungspotential zu sehen, das durch Einsatz leistungsfähiger Technik – in Verbindung mit angesichts wachsender Anforderungen unverzichtbaren Qualitätssteigerungen – erschlossen werden kann.

Um die genannten Anforderungen zu realisieren, ist es zweckmäßig interaktiv-graphische DV-Systeme einzusetzen.



Eine solche Interaktivität bedeutet, daß Bilder und Bildteile direkt am Bildschirm ansprechbar und manipulierbar werden. Die Ergebnisse einer Manipulation lassen sich unmittelbar am Bildschirm sichtbar machen und dadurch direkt überprüfen.

Soll ein derartiges Datenverarbeitungssystem einer Vielzahl von Anwendern mit den unterschiedlichsten graphischen Ein-/Ausgabegeräten dienen, setzt dies die Unabhängigkeit des Systems von der speziellen Anwendung und den speziellen Graphikschnittstellen voraus. Dieser Forderung wird durch die Nutzung eines normierten graphischen Kernsystems (GKS) entsprochen.

Die hohe Komplexität eines derartigen Systems läßt sich reduzieren, indem man zwischen anwendungsspezifischen, anwendungsneutralen und hardware-spezifischen Aufgaben unterscheidet. Dies läßt sich in Form eines Schalenmodells (Konfiguration eines modular aufgebauten integrierten Graphik-Systems) darstellen. Auf der äußeren Schale, der Anwenderschale, kann der Benutzer in einer problemorientierten Sprache mit dem Rechner kommunizieren. Auf der an-

wendungsneutralen Schale erfolgt die Berechnung der geometrischen Daten, die Umrechnung der Sachdaten und die Verknüpfung mit den geometrischen Daten.

Die Bereitstellung dieser Geometriedaten wird durch MERKIS wesentlich erleichtert. Alle anderen Voraussetzungen sind jedoch im Rahmen des STATIS bereitzustellen. Dies gilt insbesondere für die sogenannte Anwenderschale, während die anwendungsneutralen und betriebs-systemnahen Graphikfunktionen (auch für MERKIS) als zentrale Dienstleistung eines modernen DV-Dienstleistungsbetriebes vorstellbar sind (siehe Graphik).

### **Thematische Kartographie**

Die thematische Kartierung wird bei raumbezogenen Analysen auf den unterschiedlichsten Ebenen der räumlichen

Gliederung eingesetzt. Der wesentliche Anwendungsvorteil der thematischen Kartographie gegenüber anderen Datenaufbereitungsformen ist die Wiedergabe von Daten in ihrem räumlichen Lagebezug. Die räumlichen Beziehungen, Verteilungen und Disparitäten werden »auf einen Blick« in ihrem Zusammenhang sichtbar. Eine Übersetzung bestimmter Fachbegriffe ist nicht erforderlich. So kann die graphische Umsetzung methodischer Untersuchungen, kleinräumiger Prognosen und räumlicher Analysen einen hohen Grad von Allgemeinverständlichkeit erlangen. Eine fachübergreifende Diskussion wird dadurch erleichtert.

Als Grundlage für eine thematische Kartierung werden jeweils zwei Datenbestände benötigt:

□ Die Sachdaten, das heißt die das Thema repräsentierenden inhaltlichen Angaben, die aus verschiedenen Quellen gewonnen und im Rahmen von STATIS für beliebige Auswertungen bereitgestellt werden. Sie müssen über regionale Schlüssel (Identifikatoren) oder Koordinaten den räumlichen Einheiten des RBS zugeordnet und auf diese aggregiert sein.

□ Die Geometriedaten, das heißt die Koordinaten (Modellfiguren) zur Beschreibung der räumlichen Einheiten, für die die Sachdaten vorliegen und dargestellt werden sollen.

Die Erstellung einer thematischen Karte läuft in mehreren Schritten ab, die teilweise bis zum fertigen Produkt mehrfach durchlaufen werden müssen (siehe Graphik: Ablaufschema für die Erstellung thematischer Karten).

Zusätzliche Anforderungen an MERKIS ergeben sich aus dem erweiterten Darstellungsspektrum des STATIS, insbesondere in Verbindung mit streckenbezogenen Daten und Zusammenhängen.

### **Geometrieverwaltung und -fortschreibung**

Die thematische Kartierung ist jedoch nur ein Anwendungsbereich der im RBS geschaffenen geographischen Datenbasis. Dies erklärt sich aus der Tatsache, daß fast alle Bereiche des

Verwaltungshandeln und Wirtschaftens sowie die gesellschaftlichen Grundfunktionen – Wohnen, Arbeiten, Bilden, Erholen, Freizeit – eine räumlich/sachliche, räumlich/zeitliche oder räumlich/finanzielle Komponente haben. Der standardisierte Aufbau dieser Datenbasis ist Voraussetzung, um diese verschiedenen raumbezogenen Verarbeitungszwecke und für diese Zwecke entwickelte spezielle Informationssysteme miteinander verknüpfen zu können.

Während ein entsprechendes standardisiertes, fachunabhängiges Speichermodell (wie es zum Beispiel nach dem MERKIS-Konzept der Vermessungsverwaltungen entwickelt werden soll) bisher noch fehlt, geht es bereits heute darum, die Fortschreibung der bestehenden fachspezifischen Geometrien, zum Beispiel des statistischen RBS, mit Methoden sicherzustellen, die eine interaktiv-graphische Bearbeitung ermöglichen und zugleich die spätere Integration in eine generelle geographische Datenbasis (MERKIS) offenhalten.

Vor diesem Hintergrund werden im STATIS mit Hilfe der graphisch-interaktiven Geometriebearbeitung im wesentlichen vier Ziele verfolgt:

- Fortschreibung, Ergänzung und Verfeinerung der digitalen Kartengrundlage möglichst unter Vorwegnahme beziehungsweise mit Berücksichtigung der im Rahmen von MERKIS zu erwartenden Standards und Organisationsregeln.

- Kartenausgestaltung.

- Modellfigurenbildung: Selektion topographischer Kartenschichten und Kartenausschnitten unter schrittweiser Einbeziehung der von MERKIS bereitgestellten Dienstleistungen.

- Bereitstellung von Netzgeometrien (Statistiknetze) für mathematische, insbesondere operations-research-Modelle als zusätzliche Anforderung und insbesondere für Verkehrsbeobachtungs- und Verkehrsbeeinflussungssysteme unverzichtbare Erweiterung des MERKIS-Konzeptes.

Ein Beispiel dafür ist das ÖPNV-Netz der Stadt Köln. Gestalterische Elemente sind

neben den topographischen vorzuhalten, um die Lesbarkeit und Interpretierbarkeit thematischer Karten zu verbessern. Hierzu gehören Symbole wie feststehende Planzeichen oder Signaturen. Für alle Bezugsräume werden Textpunkte für die Platzierung von Identifikatoren (Nummern, Namen) und punktbezogene graphische Symbole benötigt. Auch bei automatischer Berechnung von Mittelpunkten ist grundsätzlich das interaktiv-graphische Eingreifen am Digitalisieretablett oder graphischen Bildschirm zu unterstützen.

Formales Organisationsprinzip für das »Statistiknetz« ist – wie oben bereits ausgeführt – die Abbildung desselben als gerichteter, planarer Graph, denn die genannten geometrischen Strukturen sind auch Grundlage für darauf aufbauende, re-

gionale Analysemethoden und Verkehrsplanungsmodelle.

Dies erfordert im Rahmen von MERKIS besondere konzeptionelle und zusätzliche organisatorische Investitionen, um das im MERKIS skizzierte Speichermodell mit der statistischen Geometrieorganisation zu integrieren.

#### Organisatorische Anforderungen

Wird diesen Anforderungen und der engen Verbindung zur oben geforderten zentralen Raumgliederungsdatei Rechnung getragen, dann ergeben sich hieraus die folgenden systemtechnisch-organisatorischen – sich weitgehend mit dem MERKIS-Konzept deckenden – Forderungen nach

- einer einzigen, gemeinsamen auf der Adresse aufbauenden Datenbasis für alle raumbezogenen Referenzen,

- einer standardisierten geometrischen Datenbasis,
- integrierter Fortschreibung von Adressen, Adreßreferenzen und Geometrien,
- einer leicht änderbaren, logischen Grundstruktur der Geometriedatenbasis,
- blattschnittloser Speicherung,
- komfortablen Datenbankerstellungs- und -pflegeprogrammen,
- leistungsfähigen Gebietsabfrage- und Distriktbildungsprogrammen sowie Netzabfrageprogrammen,
- benutzerfreundlichen Schnittstellenprogrammen für die vorgelagerte Aufbereitung von Sachdaten und die nachfolgende mathematische Analyse auch mit Geometriebezug (Routensuche, Standorttypisierung, Einzugsbereiche),
- leistungsfähigen Regionalisierungsmethoden,
- automatischen Verschlüsselungsmethoden,
- komfortablen Digitalisierungsmethoden.

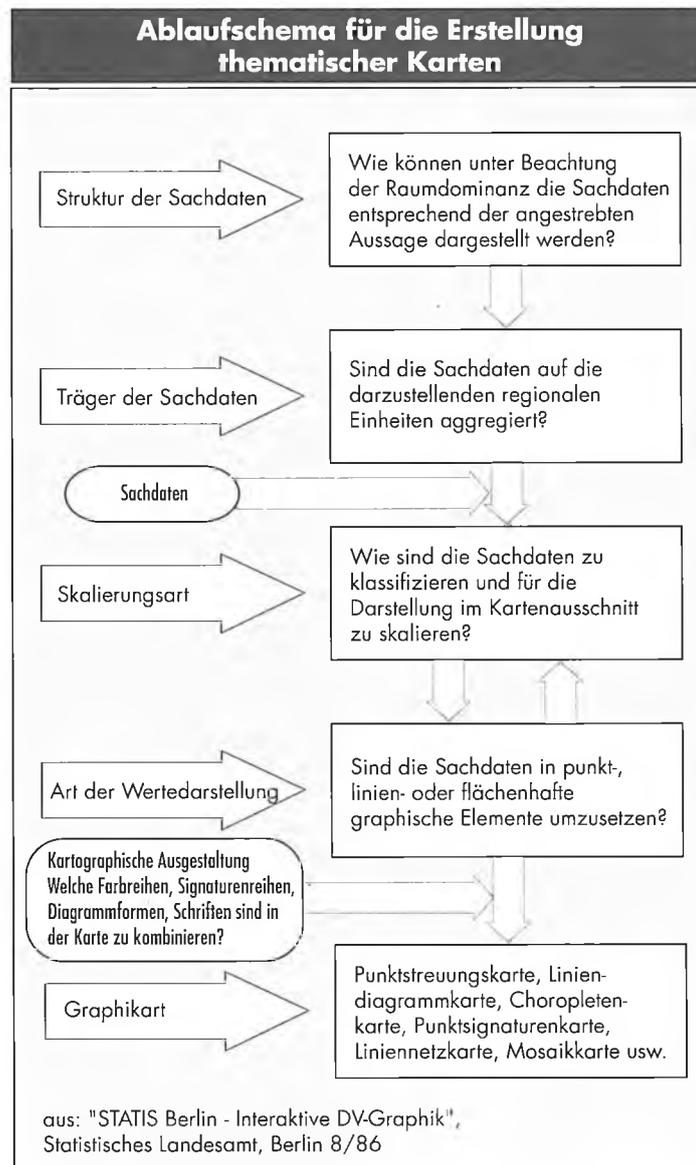
#### Software- und Hardwareanforderungen

Die hiervon abzuleitenden Softwareanforderungen lassen sich einteilen in

- Anforderungen, die die Speicherung der Geometriedaten betreffen,
- Anforderungen, die die Benutzeroberfläche betreffen,
- Anforderungen, die die anwendungsneutralen Funktionen betreffen und
- Anforderungen an die graphischen Basisfunktionen.

Das auch im MERKIS-Konzept geforderte einheitliche Datensatzformat muß hinsichtlich des Zeitbezugs (Datum, von dem an dieser Satz gültig ist) erweitert werden.

Darüber hinaus gelten die im MERKIS-Konzept beschriebenen Forderungen an die geometrische Datenbank (zum Beispiel Ebenenzuordnung, Schichtenzuordnung). Ein vielfältiger und komfortabler Zugriff auf die unterschiedlichen geometrischen Grundinformationen, die Attribute zu diesen Geometrien und die diesen Geometrien zugeordneten Adressen mit deren zahlreichen Referenzen muß möglich sein.



Ebenso müssen Selektionen bei jeder beliebigen Kombination der unterschiedlichen Zugriffarten möglich sein, damit genau das für die jeweilige Anwendung im graphischen System benötigte Gebiet oder Netz mit den jeweils anwendungsspezifischen Attributen und Referenzen extrahiert werden kann.

Das Organisationsmodell für die Fortschreibung und das Zugangs- und Nutzungskonzept muß auch beim Statistiknetz an der jeweiligen Fachverantwortung beziehungsweise Fachaufgabe (zum Beispiel der Verkehrsplanung) orientiert und dezentral konzipiert werden.

Die Benutzeroberfläche muß je nach Anwendertyp die üblichen Dialogtechniken unterstützen, insbesondere den menügesteuerten und den kommandogesteuerten Dialog. Soweit graphische Funktionen genutzt werden, ist auch eine Menütechnik mit graphischer Eingabe bereitzustellen. Diese graphisch-unterstützte Variante der Menütechnik arbeitet mit einer auf das Digitalisiertablett aufgelegten Menükarte. Ein besonderer Vorteil dieser Methode ist die Möglichkeit, Befehle mit graphischen Symbolen zu belegen.

## Konzeptioneller Rahmen

### Projekt Raumgliederungsdatei

Die weit verbreiteten Adreßdateien der sogenannten kleinräumigen Gliederung (Gebietsgliederungsdateien) sind zwar zentrale Komponente auch des statistischen Raumbezugssystems RBS. Ihre organisatorische Absicherung und dv-technische Realisierung entspricht jedoch in den meisten Fällen keineswegs den vielfältigen Nutzungsmöglichkeiten und -notwendigkeiten. Es ist daher zu erwägen, ggf. im Rahmen eines Kooperationsprojektes in Verbindung mit der schrittweisen Realisierung des MERKIS, ein Verfahren »Aufbau und Fortschreibung einer zentralen Raumgliederungsdatei zur Bereitstellung standardisierter Schlüssel und Adreßreferenzen für den

Raumbezug« zu initiieren, mit dem Ziel, im Rahmen des statistischen RBS eine einheitliche Datenbasis und Standardinstrumente für die regionale Zuordnung auch der Sachdaten zu entwickeln, deren Raumbezug durch die numerisch verschlüsselte Adresse erfolgt.

### Weiterentwicklung

Um den Nutzen der in der Vergangenheit vorgenommenen sehr umfangreichen Investitionen in Verfahren und Instrumente der graphischen Datenverarbeitung des STATIS zu sichern, ist die heute vorhandene Hard- und Software zunächst weiterhin einzusetzen. Verbesserungen und Erweiterungen sind im Rahmen der Softwarepflege vorzunehmen, um einen rationelleren Einsatz beziehungsweise ein Schließen vorhandener Lücken im Leistungsspektrum zu ermöglichen soweit dies der schrittweisen Entwicklung des MERKIS nicht entgegenwirkt.

Gleichzeitig sind Schritte in eine neue Qualität der graphischen Datenverarbeitung zu unternehmen, die zunehmend interaktiv-graphische Verarbeitungsformen realisieren. Die nächste Stufe des RBS ist somit in enger Verbindung mit der Entwicklung eines interaktiv-graphischen Systems und der schrittweisen Realisierung des MERKIS zu sehen.

Die weitere Entwicklung des interaktiv-graphischen Systems steht wiederum in enger Verbindung mit den sonstigen Graphikaktivitäten jeder Stadt, deren Ziel es sein muß, die derzeit vorhandene Vorarbeiten zum Beispiel für die »Digitale Karte« und das hier im Vordergrund stehende statistische Raumbezugssystem, auch mit Blick auf Mitnutzer zum Beispiel die Stadtwerke des EVU-oder des ÖPNV-Anbieters, in einem einheitlichen, standardisierten System zu-

sammenzuführen und möglichst auch die Kostenvorteile herstellernerneutraler Graphiksysteme (Hard- und Software) zu nutzen.

## Nutzen und Kosten

Grundsätzlich ist der Nutzen von Informationssystemen oder Instrumenten zur Informationsaufbereitung und Darstellung für Aufgaben der Planungsunterstützung und Politikberatung bei isolierter Betrachtung kaum zu messen.

Auch ein Kosten-Nutzen-Vergleich ist nur zulässig, wenn der Output, das Ergebnis der in einen Vergleich einbezogenen Alternativen, gleich ist. Dies ist aber gerade beim Vergleich zwischen einem statistischen Dienstleistungssystem mit und ohne graphischer Datenpräsentation, aber auch beim Vergleich passiver Graphikpräsentation und einem interaktiv-graphischen Informationsbereitstellungssystem nicht möglich, da die Qualität und die Produktionsweise des jeweiligen Ergebnisses sehr unterschiedlich sind.

Wird die Wirtschaftlichkeit der zuvor beschriebenen Maßnahmen allein an quantifizierbaren Größen, wie Auslastungsgrad und genutzten Maschinenstunden gemessen, so führt dies ebenfalls in die Irre, weil hier Nutzung mit Nutzen gleichgesetzt und der qualitative Aspekt völlig außer acht gelassen wird.

Dennoch lassen sich Aussagen machen, die aufzeigen, daß der Ausbau des RBS in Verbindung mit MERKIS und der Einführung der interaktiv-graphischen Datenverarbeitung sowohl Rationalisierungsvorteile als auch Qualitätsverbesserungen bei der statistischen Dienstleistungserstellung bringt. Darüber hinaus gilt es, auch die Wirkungen einer vom RBS ausgehenden Standardisierung in Richtung auf die künftige Automatisierung der Vollzugsverfahren herauszustellen und mit den Vorteilen zu verbinden, die aus der Standardisierung der Sachdatenorganisation und -nutzung im ab-

geschotteten STATIS einerseits und Entwicklung des MERKIS andererseits erwachsen.

Es darf vermutet werden, daß der Nutzen der investierten Kosten aus der Sicht eines ganzheitlichen Konzeptes mit dem Ziel einer Verbesserung des »Kommunalen Informationsmanagement« nach Wirtschaftlichkeitskriterien beurteilt werden kann<sup>(2)</sup>. Eine Amortisationsrechnung läßt sich beispielhaft am Erfolge eines standardisierten statistischen Raumbezugssystems nachvollziehen, der durch Vermeidung von Doppelarbeit und Gutachteraufträgen für die kommunale Verkehrsplanung und Verkehrsbeeinflussung entsteht.

### Literatur:

- (1) Zum Organisations- und Softwarekonzept des »integrierten Graphik-Systems« vgl. »STATIS BERLIN - Interaktive DV-Graphik«; Statistisches Landesamt Berlin, 08/86, unveröffentlicht.
- (2) Alfred Christmann: »Kommunales Informationsmanagement - Ein Weg aus dem Dilemma?« in: Online/ÖVD, Hefte 10, 11, 12/1988.

### Kurzinformation

## SCHULUNGSPROGRAMM DER DZ BADEN-WÜRTTEMBERG

Die Datenzentrale Baden-Württemberg hat ihr Schulungsprogramm für das zweite Halbjahr 1990 vorgelegt. Es enthält neben aktualisierten Wiederholungen bewährter Schulungen eine ganze Reihe neuer Veranstaltungen - sowohl für die Fach- wie für die Führungsebene. Hervorzuheben für die Führungsebene sind die jeweils eintägigen Veranstaltungen »Einführung in das Informationsmanagement für Führungskräfte« und »IuK - Techniken in der Kommunal- und Landesverwaltung - Was Führungskräfte wissen müssen«. Telefonische Auskünfte: 07 11/81 08 08-3 29 oder -5 03 oder -3 30. □