

Integration von Grundlagendaten und Bereitstellung von aktuellen Stadtmodellen im Netzwerk

Erich WILMERSDORF

(Dipl. Ing. Erich Wilmersdorf, MA14-ADV/Graphische Datenverarbeitung, Magistrat der Stadt Wien, Rathausstraße 1, A-1081 Wien;
e-mail: wil@adv.magwien.gv.at)

1. EINLEITUNG

Planerische Tätigkeit in einem dicht verbauten Gebiet ist mit der Aufgabenstellung konfrontiert, den komplexen IST-Zustand in Erfahrung zu bringen, bevor an eine konzeptive Arbeit geschritten werden kann. Der Informationsbedarf ist fast unerschöpflich, um alle Zwangsbedingungen erkennen und den verfügbaren Planungsspielraum abstecken zu können. Die Vielfalt der individuellen Interessen der Bevölkerung und der Wirtschaft, die verschiedenen ober- und unterirdischen Netze zur Ent- und Versorgung des Projektgebietes und der Nachbarschaft ergeben ein Geflecht von gegenseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten, die bei der Prüfung der örtlichen und sachlichen Verträglichkeit zu beachten sind. Erst dann kann entschieden werden, wo die Grenze zwischen Bewahren und Verändern zu ziehen ist.

Diese Vielfalt der Problemstellungen und der geringe Spielraum angesichts der hohen Objektdichte sind nur mit Unterstützung zahlreicher Fachdisziplinen zu bewältigen. EDV-gestützte Informationssysteme und im besonderen geographische Informationssysteme (GIS) stellen wirkungsvolle Hilfsmittel dar, die Zusammenführung der Fachbereichsdaten zu beschleunigen und durch Analysen sowohl einen detaillierten Ein- als auch einen generellen Überblick zu gewinnen. Die Ausführungen behandeln die Möglichkeiten, die ein Rechnernetz bietet, um die Prozesse der Vereinigung der Daten in räumlichen Bezugssystemen und die Modellierung für planerische Arbeiten wirkungsvoller zu gestalten.

Es wird die Strategie beschrieben, die von der Wiener Stadtverwaltung für ihre Stadtplanung durch den Aufbau eines Informationssystems in einem Rechnerverbund verfolgt wird. In dem Beitrag wird das Schwergewicht auf die grundsätzlichen Überlegungen gelegt, so daß dieses Modell zur allgemeinen Diskussion anregen soll.

2. INTEGRATION

Durch die Spezialisierung der Fachdisziplinen ist der Überblick verloren gegangen, über den Stadtplaner des 19. Jahrhunderts noch verfügten. Die Rückgewinnung der Zusammenschau ist daher ein vordringliches Ziel geworden. Integrationsvorgänge sind aber mehr als eine passive Bereitstellung von den Zustand beschreibenden Daten im Netz. Es werden u.a. auch Empfehlungen, wie Hinweise über den Planungsspielraum benötigt. Begleitende Informationen von Fachleuten, wie z.B. die Art und Weise, wie ein Biotop geschützt werden kann, sind wertvolle Angaben über den Freiheitsraum des Raumplaners.

2.1. Metadaten

Für die Teilnehmer im Informationsverbund ist es erforderlich, Datenkataloge bereitzustellen, die Auskunft über Daten geben, die verfügbar sind. Sie erleichtern die Suche nach Daten, ersparen die für beide Seiten lästigen Rückfragen.

In diesem Katalog sind Hinweise über die Daten aufzunehmen:

- Verantwortliche Stelle
- Quellenangabe
- Qualitätsmerkmale
- Aktualität

Neben den Stichtag sind auch Mitteilungen über anhängige Veränderungen (in Planung, in Ausführung abgeschlossen aber noch nicht digital erfaßt) im Netz verfügbar zu machen. Diese Nachrichten sind Informationen über Planungen anderer Stellen, die aus Unkenntnis übersehen werden, die aber das Planungsziel entscheidend verändern können. Sie können im Netz allgemein verfügbar gemacht werden.

- Datenumfang
Gebietsmäßige Abdeckung
- Schlüsselsysteme
Hinweise über die Systematik der Identifikationsschlüssel

2.2. Datenübermittlung

Neben dem Transport der Daten über das Leitungsnetz sind auch Prozesse zu beachten, die nach der Übermittlung einzuplanen sind:

2.2.1. Datenkonvertierung

Die Daten müssen vom Sender in das Empfangssystem umgewandelt werden. Es kann grundsätzlich nur das Informationspotential des kleinsten gemeinsamen Nenners der beiden Datenaustauschformate übertragen werden. Dies ist besonders bei der Überführung von CAD-Daten in ein GIS zu beachten. Auf dem Gebiet der Datenaustauschformate dominieren derzeit firmenspezifische Formate für CAD- und GIS-Daten. Im Frühjahr 1997 wird jedoch die ÖNORM A2261 veröffentlicht, die zusammen mit der ÖNORM A2260 einen herstellerunabhängigen Austausch von GIS Daten ermöglicht. Sie erlaubt die Übermittlung von Modelldaten, und damit fällt die Beschränkung, die man bei Verwendung einer CAD Schnittstelle naturgemäß akzeptieren muß.

2.2.2. Prüfung und Homogenisierung

Die empfangenen Daten sind auf Vollständigkeit zu prüfen und mit anderen Daten durch Transformationen zusammenzuführen. Insbesondere geographische Daten haben oft heterogene Ortsangaben in bezug auf den Detaillierungsgrad und der Genauigkeit der Ortsdefinition, die zu Unschärfen bei der Homogenisierung führen.

2.2.3. Datenveredelung

Aus der Sicht des Planenden sind die empfangenen Daten zumeist Rohdaten. Es sind Transformationsprozesse erforderlich, um zweckentsprechende Ausgangsdaten für den Planungsprozeß zu erhalten, z.B.:

- Selektion
- Interpolation
- Kombination
- statistische Berechnungen
- geographische Generalisierung
- Synchronisierung

2.3. GIS Datenhaushalt

2.3.1. Bezugssysteme

Angesichts der dominanten Bedeutung der Abhängigkeit der Daten von der Ortslage, ist die einheitliche Verortung der einlangenden Daten ein zentrales Anliegen der Datenintegration. Für die Stadtplanung sind folgende Bezugssysteme von Bedeutung:

- Geodätisches Koordinatensystem

Basis jeder Verortung ist das geodätische Koordinatensystem. Dies ist österreichweit einheitlich geregelt. Bei dem Höhensystem ist dies die Höhe über Adria. Für die Stadt Wien gilt Wiener Null, d. i. ein Höhensystem, das sich lediglich durch einen konstanten Differenzbetrag von der Adriahöhe unterscheidet. Auf diesem Grundsystem bauen alle folgenden Bezugssysteme auf:

- Räumliches Bezugssystem

Für eine einheitliche Adreßortung ist die Struktur eines Stadtgebietes bis hin zur Einzeladresse zu regeln. Die geometrische Abbildung der Flächengliederung bis auf Blockebene, die Netzgliederung des Straßennetzes zusammen mit einem standardisierten Identifikationsschlüssel sind Bestandteile eines Räumlichen Bezugssystems. Es übernimmt mehrere Funktionen:

- ein Werkzeug für eine automatische Verortung von Einzeldaten
- Grundlage für die Geostatistik
- ein Grundmodell für die Simulation von Verkehrsströmen und von Ver- und Entsorgungprozessen bis zum adressierten Gebäudeobjekt.
- Generalisierte Karte des Stadtgebietes
- Topographisches Bezugssystem

Für die Informationsgewinnung über das Planungsgebiet ist es notwendig, ein Stadtmodell aufzubauen, das den Bestand im Detail dokumentiert. Angesichts der hohen Anforderungen an Lagegenauigkeit und an die Aktualität hat z.B. die Stadt Wien ihr Stadtkartenwerk 1:2000 nicht digitalisiert sondern sich für eine komplette Neuvermessung entschieden. Im sensiblen öffentlichen Bereich, der Straße, sind Feldvermessungen höherer Genauigkeit eingesetzt worden, um die Lagegenauigkeit von einigen Zentimetern zu gewährleisten. Es wurde die Geometrie (Punktmessung in Lage- und Höhe) mit der Objektklassifikation gemeinsam registriert. Das Blockinnere wird mit geringerer Genauigkeit mittels photogrammetrischer Auswerteverfahren eingemessen, analog klassifiziert und gespeichert.

In dieser Qualität sind die Daten für Detailplanungen geeignet und sind sogar Grundlage für eine konkrete Projektierung.

Das ist auch daran erkennbar, daß diese Datenbank als Grundlage für die automatische Zeichnung des Stadtkartenwerks 1:1000 und 1:2000 aber auch von Lageplänen 1:200 und 1:500 herangezogen wird.

- Digitale Katastermappe (DKM)

Der Liegenschaftskataster ist vornehmlich das Bezugssystem für die rechtlich wirksamen Eigentumsverhältnisse, die selbstverständlich im Planungsprozeß mitzubeherrschenden sind. Für historisch interessante Daten (Denkmalschutz) ist sie auch ein Bezugssystem für historische Objekte, da vor der Schaffung eines modernen Stadtkartenwerks die Katastralmappe oder katasterähnliche Pläne zur Kartierung des Stadtgebietes verwendet wurden. So werden diese Grundlagen z.B. für die Beurteilung der Schutzwürdigkeit von Objekten herangezogen. Die digitale Katastermappe kann aber auch als generalisierte Hintergrundkarte der Situation genutzt werden, solange keine Vermessung der Situation (Topographie) verfügbar ist.

- Flächenwidmung- und Bebauungsplan

Diese Daten stellen den rechtlichen Rahmen der Stadtentwicklung dar. Dieses Modell bietet wertvolle Entscheidungsgrundlagen, weil es die planerischen Leitlinien und den Freiheitsraum für die künftige Nutzung des Stadtraumes absteckt.

2.3.2. Fachdaten für den Planenden

Die Aufgaben einer Stadtverwaltung sind vielfältig geworden. Fast alle Bereiche führen Datenbestände, die für den Planenden von Bedeutung sind. Ziel ist es, die Datenbereitstellung von den Fachbereichen zum Bearbeiter über ein Rechnernetz abzuwickeln:

- Bevölkerungswesen
- Wohnungswesen
- Verkehrswesen
- Umweltschutz
- kulturelle Einrichtungen
- Soziale Infrastruktur
- Ver- und Entsorgung

Daten von Karteien und von Planarchiven, Skizzen, Fotos, Erhebungsdaten werden zu einer homogenen Datengrundlage für den Planungsprozeß zusammengeführt.

3. BEREITSTELLUNG

Mit vernetzten Datenbanken eröffnen sich dem Stadtplaner neue Möglichkeiten, zu Informationen zu gelangen aber auch jene Partner im Planungsgeschehen zu informieren, die in der konventionellen Arbeitsweise nur in aufwendiger Weise versorgt werden konnten. Die elektronische Kommunikation bietet sich für die Bereitstellung der erforderlichen Unterlagen und für individuelle Auskünfte in besonderer Weise an.

3.1. Erzeugung von Folgemodellen

Die von verschiedenen Bereichen bereitgestellten und miteinander kombinierten Daten bilden eine Grundlage für die koordinierende Funktion des Planers. Im Zuge dieser Tätigkeit werden verschiedenste thematische Folgemodelle mit Unterstützung des Computers aufgebaut:

- 3D Modell der Stadtlandschaft
- Geländemodell
- Verkehrsmodell
- Schutzzonenmodell
- Flächenwidmungs- und Bebauungsmodell
- Landnutzungsmodell

Mit den Analysewerkzeugen wird eine Transparenz der Inhalte hergestellt, die mit analogen Hilfsmitteln nicht erreichbar ist. Dies wird noch durch die Visualisierungssoftware verstärkt, die Ergebnisse in graphischer Form anbietet. In die Analyseprozedur ist ein kartographischer Berichtsgenerator eingebaut, der im Mensch-Maschine Dialog aus den thematischen Modellen sofort kartographische Modelle zur Visualisierung ableitet.

3.2. Empfängerkreis

Diese neuen Verfahren erlauben eine verbesserte Erreichbarkeit, da Amtsstunden nicht mehr so einschränkend wirken und Entfernungen nicht mehr ein entscheidendes Hindernis sind. Grundsätzlich rücken alle Teilnehmer im Planungsgeschehen näher aneinander. Die unmittelbare Arbeitsgruppe um den Planer selbst, der die EDV als Werkzeug seiner täglichen Arbeit heranzieht, ist von diesen Auswirkungen betroffen. Aber auch die Zusammenarbeit mit externen Fachleuten (Begutachter, Planungsbüros) wird auf eine neue Basis gestellt. Es können aber auch zu dem von der Planung betroffenen Bürger neue Brücken aufgebaut werden, um ihm individuelle Informationen zukommen zu lassen.

Im wesentlichen sind zwei Empfängertypen zu unterscheiden:

- mit Folgearbeiten

Die Stelle, die mit den Daten weiterarbeitet und allenfalls digitale Daten zurückliefert (z.B. Begutachter, Planungsbüro)

Für diesen Zweck werden:

- Modelldaten
Objektinformationen, die für Analysen und für Konstruktionen verwendet werden können (z.B. Radwegenetzkonzept)

oder

- graphische Daten (CAD), die für Konstruktionen verwendet werden können, geliefert.

- auskunftssuchend

Bereitstellung eines Bildschirms oder einer Kartendarstellung

3.3. Informationsbereitstellung

Die Erreichbarkeit ist vielfältig:

- Arbeitsplatz im internen Rechnernetz;
Es verbindet alle Fachbereiche, die Daten erzeugen und pflegen, die für den Planer von Bedeutung sind.
- Externes Netz zu Rechenanlagen;
Datenaustausch zwischen Behörden
- Dezentral installierte Auskunftsstationen;
"Das Amt kommt in das Planungsgebiet". Das Leitungsnetz eröffnet den Zugriff auf Daten, die im Rathaus physisch gespeichert sind. Der Datenhaushalt steht für individuelle Anfragen zur Verfügung. Die Stadt Wien hat dies in einem Pilotversuch erprobt: Plandokumentsauflage auf einer GIS Station im Donauspital mit Abfragemöglichkeit über: Alte / Neue Widmungs- und Bebauungsbestimmungen Infrastruktur (Schulen, Kindergärten,..), Öffentlichen Verkehr mit geplanten neuen Linien, Ver- und Entsorgungsnetze (z.B. Gas, Fernwärme, Wasser, Kanal). Die Ad-hoc-Anfragen konnten am Bildschirm beantwortet werden. Das Ergebnis konnte aber auch auf automatisch gezeichneten Detailplänen dokumentiert werden.
- Arbeitsplatz mit INTERNET Anschluß;
Stellungnahme zu Entwürfen von Umwidmungsprojekten, Auskünfte über die Infrastruktur eines Gebietes
- der Fernsehapparat;
Über das Kabel-TV wird sich eine neue Transportschiene für die breite Informationsverteilung eröffnen, die es erlaubt, dem Bürger die Information direkt ins Haus zu liefern und damit den Amtsweg zu ersparen.

Die digitale Technologie bietet mächtige Abfrage- und Analysewerkzeuge an. Dies birgt auch Gefahren für den Einzelnen. So werden bei Detailplanungen Bestandsdaten mit hoher "Auflösung" als Entscheidungsgrundlage benötigt, die auf persönliche Daten Rückschlüsse zulassen. Deshalb ist auf den Datenschutz in diesem Informationsnetz ein besonderes Augenmerk zu legen, um durch Beschränkungen in den Leseberechtigungen den Schutz persönlicher Daten sicher zustellen.

4. ZUSAMMENFASSUNG

Für die Regional- und Stadtplanung bedeutet die digitale Technologie und insbesondere die Vernetzung durch elektronische Kommunikation einen Wendepunkt:

4.1. Rückgewinnung der Gesamtschau

Den zentrifugalen Kräften der Vernetzung der Fachdisziplinen, die durch die Spezialisierung gefördert wurde, wird entgegengewirkt. Es lassen sich durch die Bündelung von Daten umfassende Modelle des Planungsgebietes aus digitalen Daten konstruieren, die aus räumlich und organisatorisch getrennten Einheiten stammen.

Das Korsett der Datenübermittlung mittels analoger Pläne und Karten ist gesprengt. Daten über Objekte lassen sich maßstabs- und zeichenschlüsselunabhängig übermitteln. Das Transportpotential des Netzes ist wesentlich höher als das zweidimensionale Medium der analogen Darstellung. Die Transparenz der Entscheidungsgrundlagen wird dadurch erhöht.

4.2. Neue Verfahrensabläufe

Neben Daten sind auch Programme über das Netz transferierbar. Der Anwender kann sie selbständig von seinem Arbeitsplatz aus starten (z.B. Analyse, Modellberechnungen). Dadurch erhält der Raumplaner die Möglichkeit, bei Bedarf rasch neue Informationen zu gewinnen. Der Weg zur Entscheidungsfindung wird wesentlich verkürzt.

4.3. Kartographische Präsentation am Arbeitsplatz

Die Fülle an neuen Informationen, die durch ein solches Informationssystem gewonnen wird, verlangt nach entsprechender rascher und anschaulicher Präsentation der Ergebnisse. Die kartographische Software sorgt für eine flexible und unmittelbare Bereitstellung graphischer Darstellungen am Arbeitsplatz ohne Einschaltung einer Zeichenstelle.

4.4. Erreichbarkeit der Parteien eines Planungsprozesses

Für die Zusammenarbeit bzw die Kommunikation unter den Teilnehmern im Planungsprozeß eröffnen sich durch die digitale Technologie ganz neue Möglichkeiten. Die bisherigen Hindernisse örtlicher Entfernung und organisatorische Barrieren zwischen Parteien lassen sich viel leichter überbrücken, z.B.:

- zwischen Raumplaner und den Spezialisten der Fachbereiche
- zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer
- zwischen Raumplaner und Begutachter
- zwischen Raumplaner und Entscheidungsträger
- zwischen Raumplaner und Betroffenen (Bürger, Wirtschaft)

4.5. Qualitätssteigerung des Planungsprozesses

Durch den kontinuierlichen Datenaustausch mit dem operativen Bereich ist die Nutzung aktueller Daten ohne vermittelnde Zwischenstellen möglich. Durch Entfall von Übermittlungsfehlern steigt die Verlässlichkeit der Fremddaten und vor allem ihre Aktualität. Zusammenfassend signalisiert die digitale Kommunikation einen Quantensprung in der Handlungsfähigkeit des Raumplaners. Er kann am Arbeitsplatz Daten empfangen, neue Informationen erzeugen, graphisch darstellen und Informationen versenden.

Durch die Entlastung von aufwendigen Routinearbeiten kann sich der Planer verstärkt auf die gestaltende Konzepterstellung konzentrieren.