

# GIS in der Stadtplanung Wien: Bestandsaufnahme, Analyse und Information

Mario MARTH, Hans EMRICH & Barbara MAGAGNA

(Dipl.-Ing. Mario MARTH; Magistrat der Stadt Wien, MA 21C (Stadtteilplanung und Flächennutzung Nordost), 1082 Wien, Rathausstr. 14 - 16;  
e-mail: mar@m21abc.magwien.gv.at

Dipl.-Ing. Hans EMRICH, Ingenieurkonsulent für Raumplanung und Raumordnung, Emrich Consulting, Kranzgassee 18, A-1150 Wien;  
e-mail: emrich@xpoint.at

Dipl.-Ing. Barbara MAGAGNA, Landschaftsplanerin, Emrich Consulting, e-mail: H8740612@edv1.boku.ac.at)

## 1. AUSGANGSLAGE

Mit der Novellierung der §§ 1 und 2 der Bauordnung für Wien im Jahre 1996 sind nunmehr in sehr detaillierter Form gesetzliche Erfordernisse formuliert, die Inhalt, Umfang und Methodik bei der Erstellung von Entscheidungsgrundlagen für die Abänderung oder Neufestsetzung von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen betreffen.

Für Art und Umfang der erforderlichen Grundlagenenerhebung sind insbesondere folgende Gesetzesstellen maßgeblich:

**§ 2. (1)** *Die Entwürfe für Flächenwidmungspläne und Bebauungspläne sind vom Magistrat in folgender Weise auszuarbeiten:*

1. *Die natürlichen, ökologischen, wirtschaftlichen, infrastrukturellen, sozialen und kulturellen Gegebenheiten sind zu erheben.*
2. *Die auf Grundflächen und bauliche Anlagen bezogenen Rechtsverhältnisse, soweit sie für die Planung bedeutsam sind, sind zu erheben.*
3. *Die Gestaltung und Entwicklung des Plangebietes, die erreicht werden soll, ist unter Bezugnahme auf die gesetzlichen Planungsziele darzulegen.*

**§ 2a (2)** *Der Magistrat hat eine Datensammlung anzulegen und zu führen, die grundstücks- und gebäudebezogene Daten enthält, welche für Zwecke der Stadtplanung und Stadtentwicklung erforderlich sind.*

**§ 2a (3)** *Für Zwecke der Stadtplanung und Stadtentwicklung sind folgende Daten erforderlich:*

1. *Größe, Lage, Anschrift, Beschaffenheit, Baubestand und Nutzung der Liegenschaft;*
2. *Widmung und Nutzungsbeschränkung der Liegenschaft;*
3. *Namen und Anschriften der Eigentümer der Liegenschaft und der Baulichkeiten sowie jener Personen, denen ein Baurecht zusteht.*

Dieser sehr umfangreiche Katalog an Aspekten versteht sich als Auflistung möglicherweise betroffener Themenbereiche im Rahmen eines Widmungsverfahrens, die die Grundlage von beabsichtigten bzw. getroffenen Entscheidungen bilden. Da diese Sachbereiche in den Prozeß der Entscheidungsfindung einfließen sollen und die Basis für nachvollziehbare planerische Überlegungen darstellen, sind jene Daten zu erfassen und in einer entsprechenden (grafischen und textlichen) Form aufzubereiten.

Um diesen Anforderungen gerecht werden zu können, wurden im Magistrat der Stadt Wien erste Schritte eingeleitet, die den bestmöglichen Einsatz vorhandener EDV-Ressourcen im Rahmen der Widmungsverfahren zum Ziel haben.

## 2. GIS-GESTÜTZTE GRUNDLAGENFORSCHUNG

### 2.1. Zielsetzung

Aus dem Wissen um die Komplexität von Planungsprozessen und der Schwierigkeiten bzw. dem Zeitaufwand, die mit der technischen Umsetzung in Zusammenhang stehen, scheint die digitale Erfassung von planerischen Grundlagendaten gegenüber der bisher analogen aus folgenden Gründen vorteilhaft:

- Vereinfachung und Beschleunigung bei der Aktualisierung von Datenbeständen

- Beschleunigte Abfrage von je nach Fragestellung individuell selektierbaren Daten sowie Verknüpfungsmöglichkeit raumbezogener (verorteter) Daten
- Standardisierbare graphische Ausgabe der gewünschten Daten
- Aufbau eines dezentralen Informationssystems zur automationsunterstützten Datenbereitstellung im Magistrat

Unter der Prämisse, die Verhältnismäßigkeit von Aufwand für die EDV-mäßige Erfassung und Verwaltung der Daten einerseits und daraus resultierendem Nutzen andererseits zu wahren, wird derzeit innerhalb der Planungsabteilungen des Magistrats der Stadt Wien ein Konzept für eine möglichst nutzbringende Verwendung neuer EDV-Technologien ausgearbeitet.

Die Überlegungen konzentrieren sich vor allem auf eine Beschleunigung bei Routinearbeiten sowie die Vereinfachung und Standardisierung von Informationsbeschaffung bzw. -verteilung, wofür der Einsatz (geo)grafischer Informationssysteme als besonders zweckmäßig erachtet wird.

Ziel des in Ausarbeitung befindlichen Konzeptes ist es, Standards und Regelungen hinsichtlich der Erfassung, der Verwaltung, des Austausches und der Ausgabe planerischer Grundlagendaten auf digitaler Basis zu definieren. Ein wesentliches Kriterium dabei stellt die wechselseitige Verknüpfbarkeit von Daten mit unterschiedlichem räumlichen Bezug dar.

Die Form und Dringlichkeit, mit der an die technische Umsetzung herangegangen wird, ist allerdings eng an die Forderung geknüpft, das analytische Potential eines GIS bestmöglich auszuschöpfen und diese Daten auch für andere Anwendungen besser als bisher nutzbar zu machen, ohne jedoch die inhaltlichen Erfordernisse den digitalen Möglichkeiten unterzuordnen.

## 2.2. Digitale Plangrundlagen

Um ein GIS als nutzenbringendes Werkzeug in den Planungsdienststellen zur Verfügung zu haben, sind bestimmte EDV-Ressourcen erforderlich. Die Planungsabteilungen des Magistrats der Stadt Wien sind in der glücklichen Lage, auf bereits vorhandene Infrastrukturen zurückgreifen zu können, die eine digitale Erfassung planungsrelevanter Daten und deren Einbindung in ein GIS erleichtern.

Dies bezieht sich nicht nur auf technische Komponenten (Hard- und Software), sondern auch auf bestimmte Basisdaten, die bereits in digitaler Form vorliegen und als Bezugssystem für verortbare Daten zur Verfügung stehen:

- Räumliches Bezugssystem Wien (RBW):  
Unterteilung des Stadtgebietes in Bezirke, Zählgebiete, Zählbezirke und Zählblöcke  
Auf diese Kategorien sind grundsätzlich alle Bevölkerungsdaten bzw. Daten über Arbeitsstätten und Arbeitsplätze bezogen.
- Mehrzweckstadtkarte (MZK):  
Darstellung der Situation (Naturbestand) durch Verknüpfung von terrestrisch vermessenen und photogrammetrisch ausgewerteten Daten, wobei die einzelnen graphischen Elemente mittels einer alphanumerischen Kennung als spezifische Objekte in der Natur identifizierbar sind.  
Flächen, die in der MZK durch Umgrenzung mit Linien dargestellt werden (Gebäude, Grundflächen mit bestimmter Beschaffenheit, etc.), können nur mit Daten und Eigenschaften in Beziehung gebracht werden, wenn sie eindeutig als geschlossene Polygone vorliegen. Da es sich bei diesen Daten nur um eine linienhafte Darstellung der Wirklichkeit handelt, ist für eine GIS-mäßige Verwendung eine entsprechende zeitintensive Aufbereitung erforderlich.
- Digitale Katastralmappe (DKM):  
Darstellung der Grundstücksgrenzen und -nummern

## 2.3. Methodische Vorgangsweise

Für die Umsetzung der Ziele sind primär folgende Arbeitsschritte vonnöten:

- Definition von graphischen Bezugsflächen für eine räumliche Verortung von Sachdaten

- \* Definition von RBW-Subflächen für spezifische Sachinformationen (z.B. geplante Wohnbauprojekte mit einer bestimmten Zahl an Wohneinheiten), um die verorteten Daten für strukturelle Aussagen (Erreichbarkeit, Einzugsbereiche, Versorgungsgrad, etc.) nutzbar zu machen und analytische Verknüpfungen mit den Bevölkerungsdaten durchführen zu können.
- \* Schaffung einer vektoriiellen (GIS-fähigen) - aus der MZK generierten - Plangrundlage durch Definition jener Layer der MZK, die als Grundlage für eine digitale Erfassung von Objekt- und Freiflächennutzungen benötigt werden.
- Entwicklung und Standardisierung von Applikationen für die Erfassung sowie Darstellung der für die Bestandsaufnahme erforderlichen Daten.
  - \* Festlegungen der Standards bezüglich der notwendigen Erhebungsinhalte sowie der digitalen Erfassung und Verortung im GIS, die eine wesentliche Grundlage für die Abänderung und Neufestsetzung von Flächenwidmungsplänen und Bebauungsplänen darstellen soll.
- Verknüpfbarkeit der unterschiedlichen Bezugsflächen (RBW, vektorielle MZK, DKM).
  - \* Festlegung von Identifikationsschlüsseln, die eine wechselseitige räumliche Verknüpfung von - je nach Lagegenauigkeit und Thematik über die Adresse, Grundstücksnummer oder Blocknummer - verorteten Sachdaten ermöglichen.
- Entwicklung von Applikationen für die Verwaltung, den Austausch und die Ausgabe von planungsrelevanten Daten (unter Einbindung anderer datenverwaltender Dienststellen).
- Definition von Algorithmen und Modell-Applikationen für Bilanzierungen sowie analytische Betrachtungen
- Erstellung des digitalen Fluchtlinienoperates und Einbindung ins GIS

#### 2.4. Systemkomponenten

Folgende 5 Systemkomponenten sollen für die technische Realisierung zum Einsatz kommen:

- MS-ACCESS als Datenbankprogramm auf einer Windows-Oberfläche für die digitale Erfassung und Bearbeitung von Grundlagendaten in Form von Datenblättern
- ORACLE-Datenbank auf einem GIS-Server unter dem Betriebssystem UNIX zur Datenverwaltung
- CAD zum konstruktiven Erstellen der digitalen Plangrundlage
- ARC/INFO als GIS zum Generieren und Editieren der graphischen Bezugsflächen für die Verortung der Sachdaten
- ARC/VIEW zur dezentralen Darstellung, Bearbeitung und Analyse der Daten unter topographischen Gesichtspunkten auf einer Windows-Oberfläche

#### 2.5. Datenerfassung und Verortung

Um eine Homogenität bei der Erfassung räumlich verorteter Daten zu gewährleisten, sieht das Konzept die Ausarbeitung von Richtlinien in Form eines Erhebungshandbuches vor, was sowohl die methodische Vorgehensweise, als auch inhaltliche Vorgaben bei künftigen Bestandsaufnahmen betrifft.

Die zu erhebenden Bestandsmerkmale, die jeweils einer Fläche eindeutig zuzuweisen sind, werden thematisch in die 3 Bereiche

- Nutzung von Gebäuden und baulichen Anlagen
- Freiflächencharakter und -nutzung
- Verkehrsflächen

untergliedert. Innerhalb dieser Themen besteht eine unterschiedliche Systematik hinsichtlich der Strukturierung der Daten, wobei grundsätzlich alle Ausprägungen in der Natur einer der definierten Merkmals-Kategorien zuordenbar sein sollten.

- Datenerfassung „Nutzung von Gebäuden und baulichen Anlagen“

Die Gliederung bzgl. der Nutzung von baulichen Objekten erfolgt hierarchisch, wobei jeweils die Merkmale der untersten Ebene erhoben und in einer Datenbank gespeichert werden, z.B.

<b>Öffentliche Einrichtung, vergleichbare private Einrichtung</b>			
<u>Verwaltungseinrichtung</u>	<u>Bildungseinrichtung</u>	<u>Sicherheitseinrichtung</u>	.....
- dezentral	* Universität, Hochschule u. vgl.bare Einrichtung	* Polizeiwache	:
- zentral	* Höhere Schule	* Feuerwehrstützpunkt	:
	- AHS	* Bundesheereinrichtung	:
	* Klassenanzahl		:
	* Kapazitätsreserve		:
	* Erhalter		:
	- BHS		:
	:		:
	Pflicht- und sonstige Schule		:
	- Volksschule		:
	:		:

Aufgrund dieser hierarchischen Struktur lassen sich die Einzelmerkmale je nach Anforderung zu Überkategorien zusammenfassen, was insbesondere für die Ausgabe standardisierter Bestandspläne von Bedeutung ist.

Neben der qualitativen Merkmalsausprägung sind jedoch auch quantitative Erhebungen dort vorgesehen, wo diese Werte für städtebauliche Analysen, z.B. Versorgung mit sozialen Infrastruktureinrichtungen, von besonderer Relevanz sind; bestimmte Informationen über diese „speziellen“ Einrichtungen (z.B. Bildungseinrichtungen, Geschäfte) werden deshalb auch adreßmäßig erfaßt.

- Datenerfassung „Freiflächencharakter und -nutzung“

Bei der Erfassung der freiflächenbezogenen Nutzungen erfolgt eine Differenzierung nach Flächentypen, d.h. die Kategorisierung der Freiflächen erfolgt zunächst lediglich nach ihrem äußeren Erscheinungsbild (z.B. Wiese, Feld, Wasserfläche). Gleichzeitig werden aber auch bestimmte Funktionsmerkmale (z.B. Zugängigkeit, Erholungsnutzung) sowie bestimmte, für die Flächen relevante Rechtsmaterien (z.B. Forstgesetz, Naturschutzgesetz) erhoben, sodaß sich daraus qualitative Aussagen über diese Flächen sowohl in rechtlicher als auch in natürlicher Sicht treffen lassen.

- Datenerfassung „Verkehrsflächen“

Da bereits mit einer detaillierten GIS-mäßigen Erfassung des Straßenraumes durch eine andere Magistratsabteilung begonnen wurde, sollen bis zur Verfügbarkeit dieser Daten nur wenige - für die Planung besonders relevante - verkehrsflächenbezogene Informationen mit räumlichem Bezug erhoben werden (z.B. eigener Gleiskörper, Autobahn).

Neben den zu erhebenden Einzelmerkmalen wurden auch funktionelle Nutzungseinheiten (Wohnen im eigentlichen Sinn, betriebliche Nutzung - sekundärer Sektor, Parkanlage, Kleingartengebiet, usw.) definiert, die als Kategorien für eine grobe Untergliederung der Zählblöcke herangezogen werden.

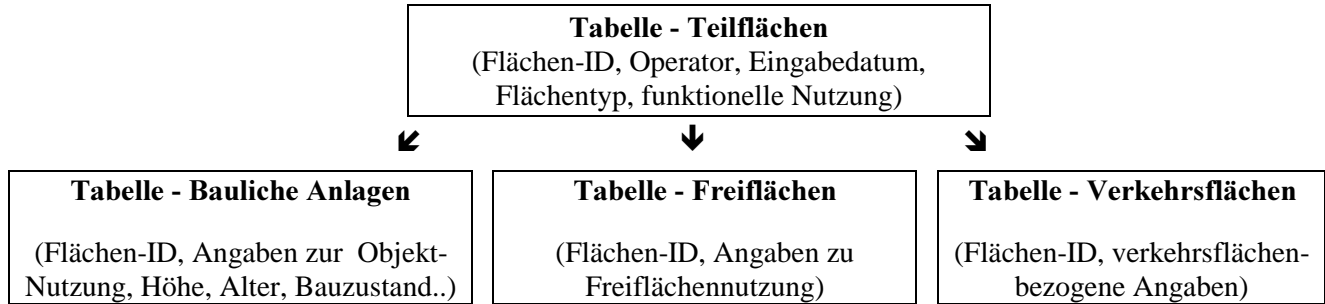
Diese funktionellen Einheiten stellen zum einen ein Element (Kriterium) bei der hierarchisch strukturierten Vergabe der Flächenidentifikationsnummern (siehe dazu weiter unten) dar, zum anderen sollen sie die Grundlage für raumfunktionale sowie stadtstrukturelle Betrachtungen bilden.

## 2.6. Dateneingabe

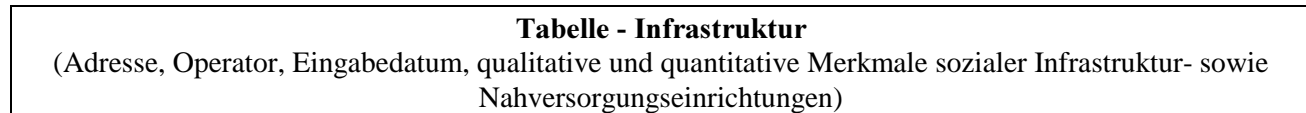
Die EDV-mäßige Erfassung der erhobenen Daten erfolgt mittels digitaler Formulare, die im Programm MS-Access erstellt worden sind und den Auftragnehmern, die eine entsprechende Lizenz für jenes Software-Programm besitzen müssen, für die Eingabe zur Verfügung gestellt werden; nach Abschluß dieser Arbeiten werden die Daten einschließlich der Applikation dem Auftraggeber rückgeliefert.

Die Datenbankstruktur hat folgendes Aussehen:

### Qualitative Merkmale:



### Quantitative Merkmale:



## 2.7. Verortung der Daten - Flächenidentifikation

Zur Erstellung der digitalen Plangrundlage, welche die Basis für die Verortung der Sachdaten bildet, werden dem Auftragnehmer bereits vorbereitete DXF- bzw. DWG-Files mit der Situation bereitgestellt.

Dies geschieht in der Form, daß - für das jeweilige Bearbeitungsgebiet - die einzelnen Layer der Mehrzweckkarte, die Träger bestimmter Inhalte sind, nach geometrischen bzw. inhaltlichen Kriterien zur einfacheren Bearbeitung in 4 Files gesplittet werden. Daraus sind vom Auftragnehmer - durch räumliche Abgrenzung der unterschiedlichen Merkmalskategorien - jene Objekte zu generieren, die in ihrer Gesamtheit die digitale Plangrundlage für die Attributzuweisung darstellen.

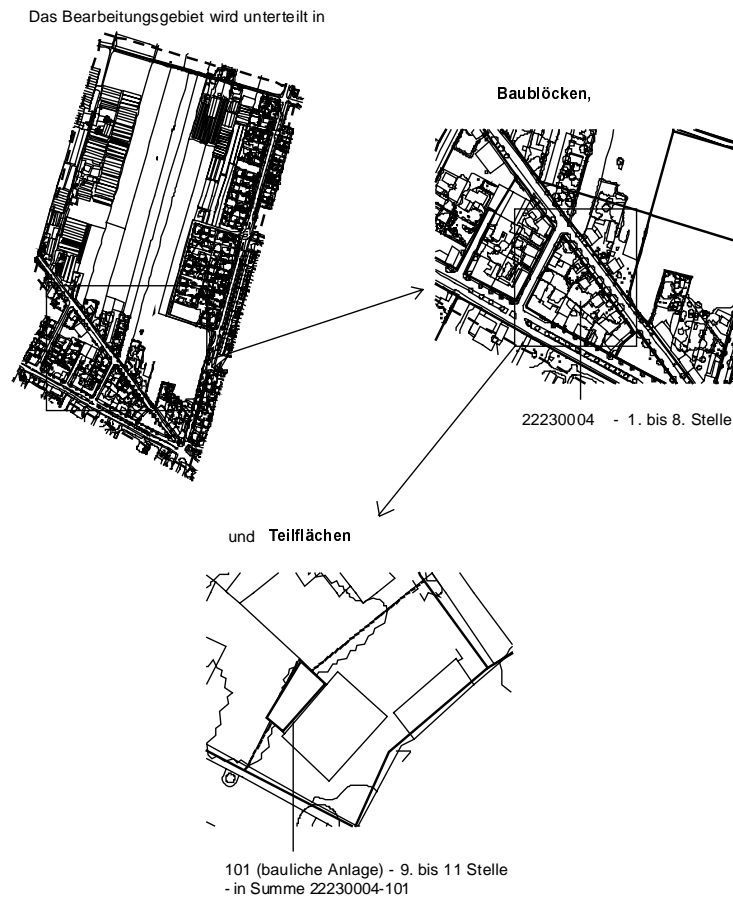
Jede dieser Teilflächen ist mit einer eindeutigen 11-stelligen Kennung (Flächen-ID) zu versehen, die nach folgender Systematik gebildet wird:

1. - 2. Stelle	Bezirk
3. - 4. Stelle	Zählbezirk
5. Stelle	Zählgebiet
6. - 8. Stelle	Zählblock
9. - 11. Stelle	fortlaufende Numerierung innerhalb eines Zählblocks

Für jeden Zählblock - die 1. bis 8. Stelle entspricht in Summe der Blocknummer des RBW - sind bei der Erhebung vor Ort die Nummern für die 9.-11. Stelle in fortlaufender Reihenfolge zu vergeben. Dies erfolgt durch Abgrenzung und fortlaufende Numerierung jener Teilflächen, denen die Einzelmerkmale der Datenerfassung (bauliche Anlagen, Freiflächen, Verkehrsflächen) räumlich zugeordnet sind.

## 2.8. Dateneinbindung ins GIS

Die rückgelieferten Sachdaten, denen jeweils ein Teilflächencode als Identifikationsschlüssel zugeordnet ist, werden - aufgrund der zu erwarteten großen Anzahl an Datensätzen (schätzungsweise mehr als 1 Million innerhalb der besiedelten Bereiche) - in eine Oracle-Tabellenstruktur überspielt.



Mit der Überführung der Geometriedaten ins GIS und der Verortung der zugehörigen Sachdaten über den Teilflächencode sind die Voraussetzungen für die Erstellung standardisierter Grundlagenpläne sowie anderer graphisch-analytischer Anwendungen gegeben. Sobald die planungsrelevanten Informationen räumlich verortet sind, sollen die Daten selbstverständlich für kartographische Ausgaben sowie analytische Anwendungen genutzt werden. Dabei ist grundsätzlich beabsichtigt, bestimmte Standard-Analyse-Funktionen zu definieren, wobei durch Parametrisierung eine hohe Flexibilität erreicht werden soll.

Dies bedeutet aus heutiger Sicht aber auch, daß in einem kurz- bis mittelfristigen Zeitraum Standard-Pläne nicht länger in konventioneller Weise (händisch) erstellt werden. Soweit die Daten von Auftragnehmer nicht selbst analytisch bearbeitet werden, sollen in einem 2. Schritt die Auswertungen dem Auftragnehmer für seinen Bericht und ev. für weitere Planungsüberlegungen zur Verfügung gestellt werden. An dieser Stelle sei jedoch bemerkt, daß - besonders aus organisatorischen Gründen - einer durchgehenden Bearbeitung durch den Auftragnehmer der Vorzug gegeben wird, was jedoch die Verfügbarkeit eines GIS bzw. entsprechender GIS-Analysewerkzeuge voraussetzt.

Das Konzept sieht in der Folge auch verschiedene weitere Bearbeitungsschritte der Daten vor, die vor allem die Verknüpfung der Situationsdaten mit jenen des Grundbuchs betreffen: Durch Verschneidung des aus der MZK generierten Grundlagenplanes mit der **DKM** ist eine wechselseitige Referenzierung (RBW, Adresse, Grundstücksnummer) gegeben, die auch eine Überlagerung mit grundrechtlichen Informationen ermöglicht. Problematisch scheint dabei die Tatsache, daß oftmals keine Überdeckung von Situationslinien und Grundstücksgrenzen besteht und auf diese Weise unzählige sehr kleine Polygone gebildet werden. Um das damit verbundene riesige Datenvolumen zu vermeiden, sollen bei geringfügigen Abweichungen

Toleranzgrenzen definiert werden, die bis zu bestimmten (noch zu definierenden) Werten vom GIS als Identflächen angesehen werden.

## 2.9. Evidenthaltung

Um über möglichst aktuelle Geometrie- und Sachdaten auch für andere planungsrelevante Anwendungen zu verfügen, wird es auch erforderlich sein, in gewissen Zyklen Updates dieser Daten vorzunehmen, die sich an der zyklischen Aktualisierung der MZK (ca. alle 3 Jahre) orientieren sollten.

Eine Aktualisierung wird am zweckmäßigsten durch die Planungsabteilungen durchzuführen sein, indem diese (als datenverwaltende Dienststelle) jene Geometriedaten erhalten, in denen Änderungen gegenüber der ursprünglichen MZK farblich ausgewiesen sind.

Durch visuellen Abgleich sollen die Unterschiede festgestellt und manuell korrigiert werden, soweit diese für das Informationssystem von Belang sind, d.h. die einer maßgeblichen Änderung der Nutzung gleichkommen (z.B. Häuser, bedeutende Situationslinien); im Anschluß daran soll die Aktualisierung der Datenbank erfolgen.

## 2.10. Ausblick

Als Zeithorizont für die Umsetzung dieses Konzepts sind ca. 3 Jahre vorgesehen, wobei bereits schrittweise mit der Realisierung begonnen worden ist. So sind mittlerweile die Erhebungsinhalte definiert, die in Zukunft das Basisinventar für die Erstellung von Bestandsplänen bilden sollen.

Darüberhinaus ist die Vorgehensweise bezüglich der Abgrenzung und Bezeichnung der Flächen, die die Grundlage zur räumlichen Verortung von Bestandsdaten bilden, weitgehend festgelegt. Mit der vorgesehenen Verknüpfung der (teilweise vorhandenen) unterschiedlichen räumlichen Bezugsebenen sind dabei die Voraussetzungen gegeben, ein - durch eine sukzessive Erfassung und Einbindung von Daten - umfassendes räumliches Informationssystem aufzubauen, das als hilfreiches Instrument bei planerischen Entscheidungsprozessen eingesetzt werden kann. Zusätzlich könnte der Bevölkerung die Möglichkeit geboten werden, über ihr Wohngebiet detaillierte Informationen abfragen zu können (z.B. Gebietsbetreuung Brigittenau).

