

CAD - noch längst keine Selbstverständlichkeit

Frank PFLÜGER

(Dipl.-Ing. Frank PFLÜGER, Wissenschaftlicher Assistent am Lehrstuhl für Planungstheorie der RWTH Aachen, Fachbereich Architektur, Schinkelstraße 1, D-52062 Aachen, e-mail: PFLUEGER@PT.RWTH-AACHEN.DE)

ZUSAMMENFASSUNG

Die 40-jährige Geschichte des EDV-Einsatzes in der Stadtplanung ist geprägt von einem Wechselspiel zwischen Euphorie und Ernüchterung im Hinblick der Implementierung der EDV-Technologie in der räumlichen Planung. Zu Beginn der 70er Jahre waren es die Möglichkeiten der EDV-gestützten Informationsverarbeitung, die eine durchgreifende Rationalisierung der Planung möglich zu machen schienen. Der PC mit den bis dato ungeahnten Möglichkeiten der Dezentralität und Leistungsfähigkeit erschloß ab Mitte der 80er Jahre neue Einsatzfelder in der Planung. Ausgang des Jahrtausends suggeriert das Internet mit seiner globalen Informationspräsenz den Eintritt in eine neue Dimension menschlichen Daseins.

Die Ergebnisse einer Umfrage des Verfassers bei allen bundesdeutschen Großstädten zeigen demgegenüber eine begrenzte Einsatztiefe EDV-gestützter Arbeitsmittel in der alltäglichen planerischen Arbeit.

Im Zeitalter der Deregulierung sollten alle Anstrengungen unternommen werden, die bestehenden Restriktionen zu überwinden und der kommunalen räumlichen Planung mit Hilfe der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK) ihren notwendigen Platz zu sichern.

1. DIE PLANUNGSEUPHORIE DER 70ER JAHRE

Die erste Amplitude dieser oben genannten Wellenbewegung fand - weitgehend in Europa unbeachtet - Anfang der 60er Jahre in den USA statt, als konzeptionelle Ansätze von CAD-Systemen, Diskussionen über *Artificial Intelligence* oder die Arbeiten an Planungsinformationssystemen (FEHL 1968) breiten Raum einnahmen.

Das erste Aufleben in Europa fiel mit einer Phase der politischen Neuorientierung zusammen, die von großer Planungseuphorie begleitet wurde. EDV-Einsatz als Schlüssel zur Rationalisierung der Planung war eine hoffnungsvolle Perspektive der beginnenden 70er Jahre¹.

Computergestützte Verfahren fanden im Bereich der städtebaulichen Planung auf zwei sich bedingenden Ebenen der Planungsinformationssysteme und der Stadtentwicklungssimulation² Anwendung.

Die erste Begeisterung für die neuen Methoden und Verfahren in der Stadt- und Raumplanung schlugen sehr bald in einen kritischen Optimismus und darauffolgend in Ablehnung um.

Die erhofften Ziele der Rationalisierung, der Zeit- und Personaleinsparung, der Effektivierung und Qualitätssteigerung, die von Politikern, Planern und insbesondere von den Computerherstellern angesichts der staatlichen Investitionen vielfältig versprochen wurden, traten nicht ein.

Statt dessen mußte auch in der Planungspraxis mehr und mehr konstatiert werden, daß allein die Bereitstellung von Daten noch keine interpretierbare und für Planungszwecke handhabbare Information darstellt. Der komplexe Planungsprozeß konnte nicht adäquat wiedergespiegelt, die vorhandene und geplante Realität nicht in Form mathematischer Modelle abgebildet werden (FEHL 1976).

2. DIE PC-REVOLUTION DER 80ER JAHRE

Die zweite, in der Fachöffentlichkeit breit geführte Diskussion über den EDV-Einsatz in der Planung wurde zum einen durch die verstärkt aufkommenden graphischen Bearbeitungsmöglichkeiten und zum zweiten durch den bis dato nicht für möglich gehaltenen Durchbruch der Homecomputertechnologie ausgelöst.

Die Dimension der elektronischen Datenverarbeitung als bisher weitgehend alphanumerisch basiertes Medium wurde durch die Möglichkeiten der Verarbeitung graphischer Daten erheblich ausgeweitet. Die EDV wurde um die Komponenten CAD (Computer Aided Design) und GIS (Geographische Informationssysteme) ergänzt.

¹ Zu den unterschiedlichen planungstheoretischen Ansätzen der 70er Jahre vgl. RODENSTEIN 1983.

² Eine Zusammenstellung von Simulationsmodellen findet sich u.a. bei MASER et al 1973.

Weit stärker als im Bereich der „textbasierten“ Stadtplanung oder des „großräumigen“ Städtebaus erfaßten die ausgeweiteten Möglichkeiten der CAD-Technologie den Berufsstand der Architekten sowie die Fachingenieursdisziplinen.

Für das stadtplanerische Arbeiten waren die neuen, nach und nach auf PC-Plattformen installierten graphischen Möglichkeiten weit weniger interessant, da aufgrund der anfallenden Datenmenge eine komplexe CAD-Bearbeitung ähnlich wie im Bereich der objektbezogenen Planung zumeist an Hard- und Softwareproblemen sowie an einer unzureichenden Datengrundlage scheiterte (BAUER 1988).

3. DIE NEUE DIMENSION DES INTERNETS

Der Ausbau des Internets zu einem öffentlichen weltweiten Kommunikationsmedium hat einen weiteren Impuls in der Debatte um den Einsatz der neuen IuK-Technologien ausgelöst. Die zu Beginn beschriebene euphorische Einschätzung weicht mittlerweile mehr und mehr einer nüchternen Analyse der Möglichkeiten und Risiken der globalen Vernetzung. Die Möglichkeiten des weltweiten Rechner- und Informationszugriffs verändern ökonomische Zusammenhänge und bieten neue interaktive Handlungsspielräume. Die verbesserten Möglichkeiten der Vernetzung, des Datenaustausches und der Leistungsfähigkeit von Hard- und Software lassen den Einsatz neuer Medien in der Stadtplanung weiter voranschreiten. Neue Formen der lokalen und globalen Informationsbeschaffung und Kommunikation beeinflussen und verändern den Planungsprozeß, moderne Planungsinformationssysteme entstehen, wissensbasierte Systeme in den Bereichen der Simulation, Prognose und Planungsunterstützung werden entwickelt. Auch das räumliche Gefüge, die Mechanismen seiner Entwicklung und Nutzung, unterliegt mehr und mehr dem Einfluß der neuen IuK-Technologien.

Vieles, was konzeptionell bereits entwickelt wurde, wird heute dank der fortschreitenden Hard- und Softwareentwicklung sowie der globalen Zugänglichkeit des Internets praktisch anwendbar. Allerdings bleibt zu konstatieren, daß die technischen Innovationen, wie sie in einigen Branchen bereits Alltag sind, eine weit geringere gesellschaftliche Akzeptanz als prognostiziert erlangen.

4. DERZEITIGER STAND DER EDV-EINFÜHRUNG IN DER KOMMUNALEN VERWALTUNG

Fragt man aktuell nach dem Grad der EDV-Durchdringung in den städtischen Planungsämtern, so fällt auf, daß auf der einen Seite eine vertiefte Fachdiskussion³, zum anderen eine neuerliche Debatte über eine umfassende Verwaltungsreformierung (Stichwort „New Public Management“)⁴ stattfindet, die eingebettet in eine gesamtgesellschaftliche Beschäftigung mit den neuen Medien zusätzlichen Anschub bekommt.

Eine Befragung des Verfassers bei den Planungsämtern aller deutschen Großstädte der BRD im Mai 1997⁵ verdeutlicht die Kluft zwischen dem vorhandenen starken Interesse am Thema „EDV-gestützte Arbeitsmethoden“ und der praktischen Anwendung der Technologie im Verwaltungshandeln der Stadtplanungsämter. Die hohe Rücklaufquote von 81,5% der angeschriebenen Großstädte dokumentiert die Präsenz des Themas in der kommunalen Verwaltung und das Interesse an einer weiteren Implementierung der Technologie. Die Umfrage richtete ihr Augenmerk auf das Kernstück städtebaulicher Entwicklung: auf die jeweiligen Abteilungen für verbindliche Bauleitplanung.

4.1. Stand der Einführung

Der PC als modernes Büroinstrument hat in den Stadtplanungsämtern für alphanumerische Anwendungen weitgehend Einzug gehalten. In 95,5% der für die verbindliche Bauleitplanung zuständigen Stellen werden Textverarbeitungssysteme eingesetzt. Immerhin die Hälfte greifen auf Datenbanksysteme zurück. Allerdings besitzen lediglich 32,7% GIS-Systeme und 44,4% der Kommunen haben CAD-Programme im Einsatz. Desktop-Mapping-Systeme finden mit 27,3% wenig Anwendung (vgl. Abb. 1). Bei 45,5% der deutschen Großstädte werden im Juni 1997 weder ein CAD- noch ein GIS-System in der verbindlichen Bauleitplanung

³ Die Tagungen des Institutes für EDV-gestützte Methoden in Architektur und Raumplanung der TU Wien CORP '96, '97 und '98 spiegeln die Spannweite der Fachdiskussion wider.

⁴ Eine Umfrage der Forschungsgruppe „Verwaltungsautomation“ an der Gesamthochschule Kassel belegt den hohen Grad an Bestrebungen zur Verwaltungsmodernisierung insbesondere in den Großstädten, verdeutlicht aber gleichzeitig die vernachlässigte Abstimmung der Modernisierungskonzepte mit der IuK-Ausstattung (GERSTLBERGER, KILLIAN 1996).

⁵ Der vorliegende Beitrag stellt in verkürzter Form einige wesentliche Ergebnisse der im Rahmen der Dissertation erhobenen Daten dar.

verwendet. Die Einführung interaktiver graphischer Systeme ist nach einer ersten Welle Anfang der 90er Jahre⁶ derzeit wieder voll im Gange. Allein 20% der Kommunen planen die Einführung von CAD-Systemen konkret in den Jahren 1997 und 1998 (GIS 6%). Die Zahlen verdeutlichen den Nachholbedarf kommunaler Planungsämter hinsichtlich der Umsetzung technischer

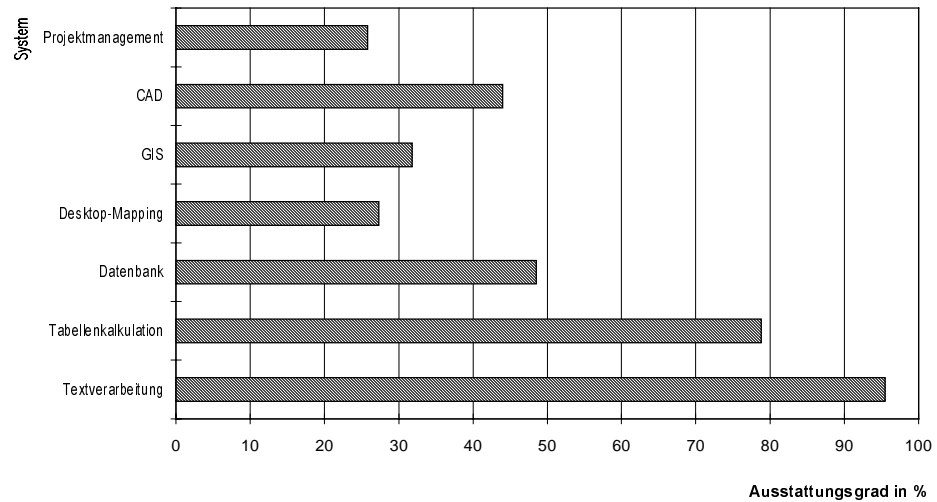


Abbildung 1: Grad der EDV-Ausstattung in den Abteilungen für verbindliche Bauleitplanung deutscher Großstädte (eigene Erhebung, 1997)

stützter Planung. Die in den Haushaltsplänen festgeschriebenen Beschaffungen unterstreichen die vorhandene Einsicht in die Notwendigkeit ihrer Einführung - trotz oder gerade wegen der akuten finanziellen Krise der Kommunen.

4.2. Graphische Anwendungen

Die kommunale EDV-Ausstattung ist in den letzten Jahren in erheblichem Maße angewachsen, zeigt allerdings in den Bereichen der graphischen Anwendungen noch deutliche Lücken.

Demgegenüber stehen die privaten Planungsbüros, die im privaten bzw. kommunalen Auftrag die verbindliche Bauleitplanung überwiegend digital bearbeiten. Die von den befragten Großstädten nach außen vergebenen Bebauungspläne werden zu 82,9% zumindest teilweise digital bearbeitet. Dieser „technologische Vorsprung“ wird noch dadurch verstärkt, daß 60 % dieser „privat-erzeugten“ digitalen Daten nicht kommunal übernommen werden (bzw. werden können).

Eine 3-dimensionale Bearbeitung der städtebaulichen Entwürfe zum Bebauungsplan wird von 21,2% der Befragten durchgeführt. Die Erwartungen an 3D-Planungstechniken sind demgegenüber bei 67,8% der Befragten hoch oder sehr hoch. Von den CAD-Nutzern sind es immerhin 41,4% die sich den computergestützten 3D-Bearbeitungsmöglichkeiten widmen.

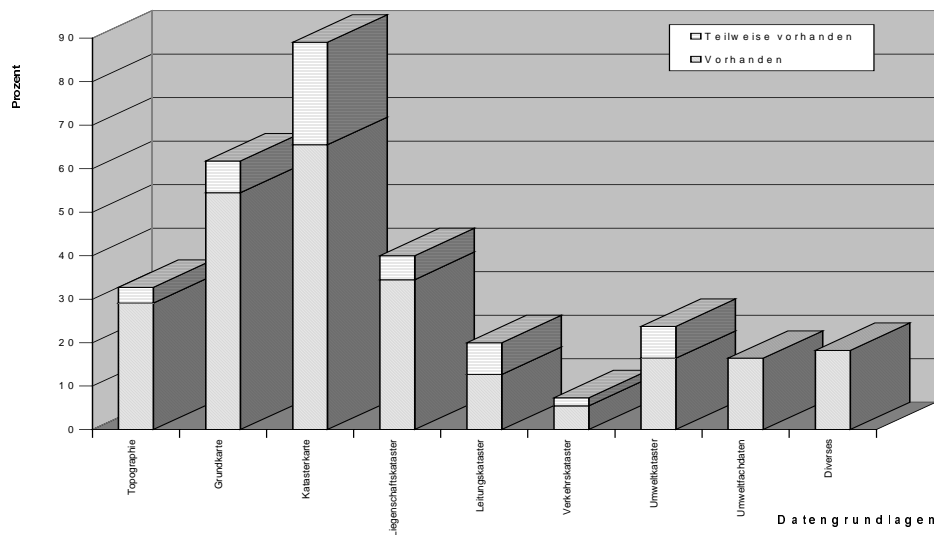


Abbildung 2: Digitaler Datenbestand (eigene Erhebung, 1997)

4.3. Planungs- informationen

Auf der Seite der digitalen Planungsinformationen ist nach wie vor ein erhebliches Defizit zu konstatieren. Lediglich die Grundkarte im M. 1:5.000 und die Katastergrundlage M. 1:500/1.000 liegen mit 61,8% und 89,1% weitgehend bei den Kommunen vor; 33,3% verfügen über ein digitales

⁶ Vor 1990 war der EDV-Einsatz in der städtebaulichen Planung eher die Ausnahme. So besaßen vor 1990 18,75% der Dienststellen Textverarbeitungssysteme, 3,8% CAD- und 5% GIS-Systeme.

Liegenschaftskataster. Vom Einsatz integrierter umfassender Planungsinformationssysteme, wie sie bereits im ersten EDV-Zyklus in den 70er Jahren konzipiert wurden, ist die heutige Planungspraxis weit entfernt. Dies gilt überraschenderweise auch im Hinblick auf den Zugriff auf Umweltfachdaten in digitaler Form. Lediglich 19,7% der Ämter steht ein Umweltkataster zur Verfügung (vgl. Abb. 2).

4.4. Erfahrungen mit der EDV-Einführung

Bei der Motivation zur Einführung stehen v.a. erleichterte Informationsverarbeitung, Rationalisierungsaspekte und Verfahrensvereinfachungen im Vordergrund. Den Hoffnungen und den erwarteten Erleichterungen in Bezug auf den EDV-Einsatz im Hinblick auf eine „bessere Datenverarbeitung“⁷ stehen, die in der Umfrage häufig genannten befürchteten Belastungen hinsichtlich gestiegener Ansprüche, zusätzlicher Arbeit und Umstellungsprobleme in der Einführungsphase gegenüber. Als Initiator bei der Einführung von EDV-Technologien spielte in 86% aller Fälle eine Einzel- bzw. Gruppeninitiative im Amt eine entscheidende Rolle.

Ein Zeitgewinn durch den Einsatz computergestützter Werkzeuge hat sich laut Befragung lediglich bei 18,2% der Befragten eingestellt. Insbesondere bei Kommunen mit hoher Einsatztiefe der EDV im Planungsprozeß läßt sich keine zeitsparende Wirkung ablesen. Die Entlastung von Routinearbeitsschritten wird durch ein Bündel neuer Aufgaben und durch die proportional zum Technologieeinsatz wachsenden Qualitätserwartungen wieder absorbiert. Demzufolge ist eine Veränderung des Mitarbeiterbestandes im Zusammenhang mit der EDV lediglich im Bereich der Zeichenkräfte (-14,9%) und im Sekretariat (-19,5%) nachweisbar.

4.5. Restriktionen

Als allgegenwärtige Restriktion werden von 78,3% der Befragten die finanziellen Ressourcen genannt. Doch auch Hard- und Softwareausstattung, verfügbarer Datenbestand, Schnittstellengestaltung sowie die personelle Ausstattung erschweren in erheblichem Maße die Einführung und Anwendung (vgl. Abb. 3). Bei eingegrenzter Betrachtung der CAD/GIS-Anwendern treten die Einschränkungen durch einen unzureichenden Datenbestand und Schnittstellenprobleme aufgrund

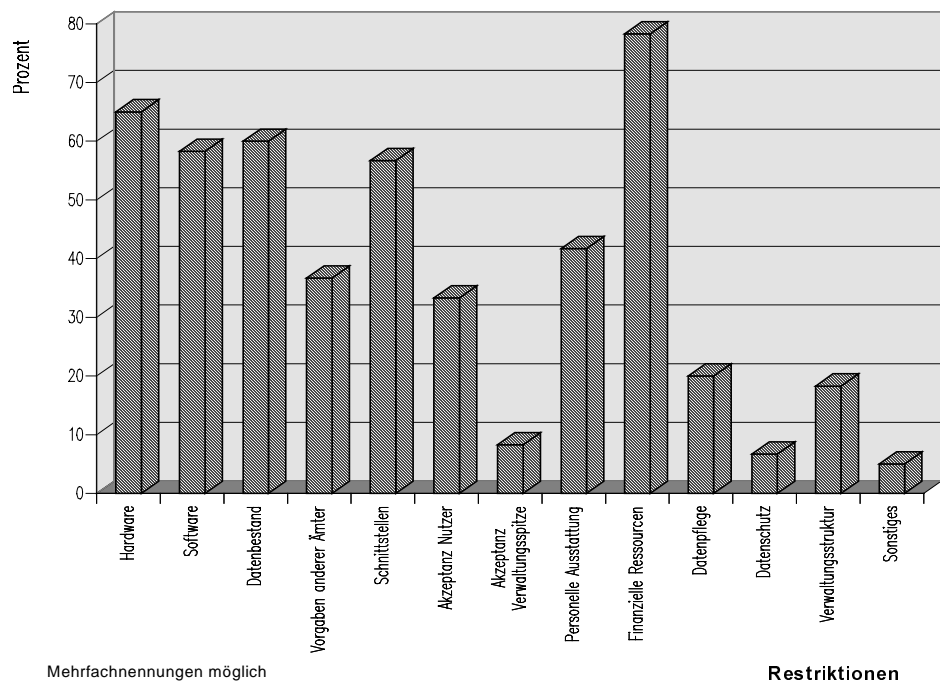


Abbildung 3: Restriktionen bei der EDV-Einführung (eigene Erhebung, 1997)

der alltäglichen Erfahrung noch deutlicher zutage⁸.

Als besondere spezifische Probleme des EDV-Einsatzes in der städtebaulichen Planung werden die Komplexität der vorhandenen Programme und die mangelnde Kompatibilität hervorgehoben.

⁷ Der Begriff „bessere Datenverarbeitung“ steht hierbei als Synonym für die Aufbereitung und Verknüpfung der Datengrundlage, den Datenzugriff, die beschleunigte Verarbeitung von Änderungen sowie die Planungspräsentation.

⁸ unzureichender Datenbestand 66,7%, Schnittstellengestaltung 63,9%.

4.6. Zukünftige Erwartungen und Planungen

Hinsichtlich der Auswirkungen des EDV-Einsatzes bezogen auf das Instrumentarium „Bebauungsplan“ wird der Einfluß auf den Planungsprozeß als hoch, auf die Veränderungen von Verwaltungsstrukturen als eher gering eingeschätzt. Dem EDV-gestützten Projektmanagement wird zukünftig neben 3-D-Bearbeitung ein hoher Stellenwert eingeräumt.

Schwerpunkte der geplanten EDV-Erweiterungen sind die Bereiche GIS und CAD, interne/externe Vernetzung sowie Projektmanagement/-steuerung und Datenbanksysteme.

Neben dem Ruf nach einem verbesserten Hard- und Softwareangebot von drei Viertel der befragten Kommunen, wird als wünschenswerteste Maßnahme für eine zukünftige erfolgreiche EDV-Nutzung der Bereich Schulung und Qualifikation mit 92,4% angesehen.

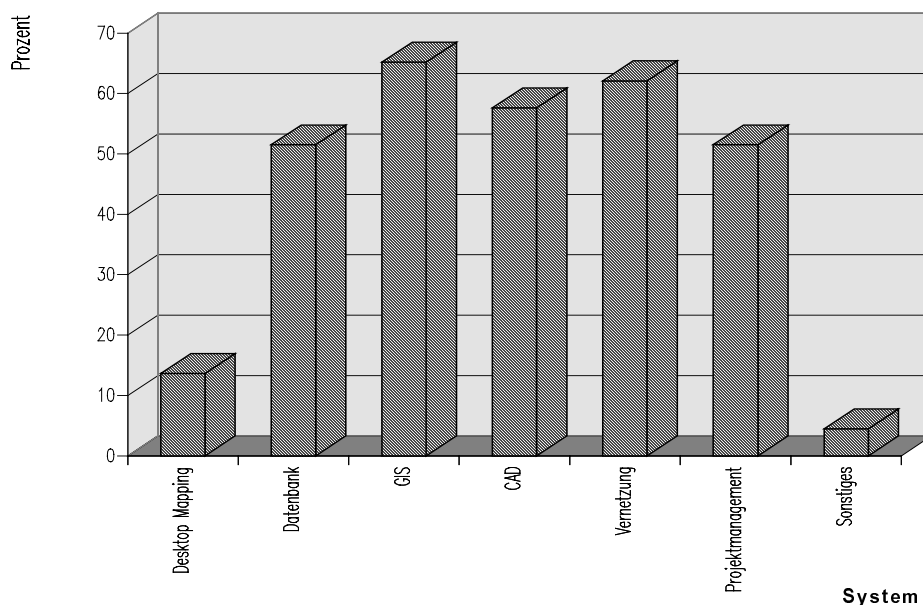
Damit ist zu erwarten, daß sich zukünftig die Know-how-Defizite reduzieren werden und sich bei den kommunalen Stadtplanungsämtern eine Infrastruktur entwickelt, die die Voraussetzung für ein vernetztes Arbeiten auf der Basis von CAD/GIS-Systemen intensiv fördert.

5. DER WEG DER EDV - EIN KONTINUIERLICHER PROZESS

Der beschriebene EDV-technologische Ist-Zustand in kommunalen Stadtplanungsämtern verdeutlicht den verhältnismäßig geringen Stand der erreichten EDV-Implementierung in der städtebaulichen Planung; eine Tatsache, die bei der Betrachtung der historischen Kontinuitäten wenig erstaunt. Kontinuitäten sind durchziehender Diskussionsstränge, die eingebunden im gesellschaftspolitischen Kontext, wellenförmigen Hochs und Tiefs folgen. So unterschiedlich teilweise fachliche wie politische Schwerpunktsetzungen waren, so beständig blieben die durch eine Digitalisierung der Stadtplanung gehegten Hoffnungen über die letzten 30 Jahre bestehen.

Als Kontinuum dabei sind zu nennen:

- der Zeitgewinn durch Entlastung von Routinearbeiten;
- die verbesserte Informationsbewältigung;
- die Leistungs- und Effizienzsteigerung kommunaler Planung;
- Rationalisierungseffekte und damit verbunden auch eine Verwaltungserneuerung;
- die Demokratisierung des Planungsprozesses;
- die Suche nach neuen Entwurfs- und Planungstechniken.



In Zeiten akuter Finanzschwäche der Kommunen ist der Einstieg bzw. der weitere Aufbau der EDV-Anwendung vielfach erschwert. Neben den unzureichenden finanziellen und personellen Voraussetzungen sind es nach wie vor technische Fragen sowie Unsicherheiten bei der Systementscheidung hervorgerufen durch die Unübersichtlichkeit und Schnelllebigkeit des Computersektors, die eine Anwendung bremsen.

Abbildung 4: Geplante EDV-Erweiterungen in den Abteilungen für verbindliche Bauleitplanung (eigene Erhebung, 1997)

Notwendig ist in erster Linie die Erhöhung des digitalen Datenbestandes, die Minimierung der Schnittstellenproblematik und die Verzahnung der technischen Möglichkeiten mit der Weiterentwicklung der planenden Verwaltung und des Planungsinstrumentes selbst.

Dabei können solche Ansätze als innovativ gelten, die planungsmethodisches Wissen gleichberechtigt mit dem innovativen Potential der digitalen Technologie koppeln und somit zu neuen Ausprägungen und Veränderungen von Planungsinstrumenten und ihren Prozessen kommen.

Zukünftige EDV-Technologie für den Bereich Stadtplanung muß stärker als bisher folgende Eigenarten städtebaulichen Handelns berücksichtigen:

- die Komplexität und Interdisziplinarität städtebaulichen Handelns;
- die Vielzahl der Einflußgrößen und Akteure;
- die Heterogenität der zu verarbeitenden Informationen;
- die Einbindung in rechtliche und politische Rahmenbedingungen.

In der Epoche der Deregulierung, des Outsourcing und damit der Schwächung planerischer Handlungsmöglichkeiten bei gleichzeitiger Zuspitzung räumlicher und ökologischer Konflikte bedarf es aller Anstrengungen, der steuernden Planung mehr Gewicht zu verleihen. Der Einsatz EDV-gestützter Instrumente und Methoden kann der kommunalen Planung den kreativen Spielraum zurückerobern, der für eine geordnete und zukunftssichernde Entwicklung notwendig ist.

LITERATUR

- Bauer, Erich 1988, Einsatz der graphischen Datenverarbeitung in der verbindlichen Bauleitplanung, in: Zeitschrift für Vermessungswesen, Nr. 9/10, S. 422-426.
- Fehl, Gerhard 1968, Informations-Systeme für die Stadt- und Regionalplanung: Zum Problem ihrer Weiterführung, Fakultät für Bauwesen der TU München, München.
- Fehl, Gerhard 1976, Zwischen Systemmüdigkeit und Systemoptimismus. Skizze eines Gedankenganges zur Einleitung, in: Brunn, E., Fehl, G., Systemtheorie und Systemtechnik in der Raumplanung, Birkhäuser Verlag, Basel/Stuttgart.
- Gerstlberger, Wolfgang, Killian, Werner 1996: Controlling mit dem Rechenschieber? Ergebnisse einer Umfrage in bundesdeutschen Kommunen zur IuK-Technik in der Verwaltungsmodernisierung, Arbeitspapiere der Forschungsgruppe Verwaltungsautomation Heft 62, Kassel.
- Maser, Siegfried, u.a. 1973, Prognose und Simulation, in: Arbeitsberichte zur Planungsmethodik Heft 8, Karl Krämer Verlag, Stuttgart.
- Rodenstein, Marianne 1983, Planungstheorie in der Stadt- und Regionalplanung - ein Überblick über die Entwicklungen verschiedener Ansätze seit Ende der 60er Jahre, in: dies. (Hrgs.), Diskussionen zum Stand der Theorie in der Stadt- und Regionalplanung, ISR Diskussionsbeiträge Heft 10, Berlin.