

## Die computergestützte Kommunikation zwischen Planungsabteilungen auf der Basis objektorientierter Analyse

Chang-Yu LIN

Msc. Chang-Yu Lin, Technische Universität Kaiserslautern, Fachgebiet für Computergestützte Planungs- und Entwurfsmethoden in Raumplanung und Architektur (CPE), Pfaffenbergstraße 95, D-67663 Kaiserslautern, lin@rhrk.uni-kl.de

### 1 EINLEITUNG

Im Rahmen der Wissens- und Informationsgesellschaft steht die Raumplanung vor neuen Herausforderungen. Die Koordination von Planungsskizzen und die Organisationsstruktur der planenden Verwaltungen beziehen sich auf die Qualität und Leistungsfähigkeit von Planungsprozessen. Ein Projekt für die Stadtentwicklung wird durch die Zusammenarbeit von verschiedenen Abteilungen arbeitsteilig ausgeführt, die aber immer aufgrund schwacher Koordination der laufenden Prozesse verzögert sind. Eine der Ursachen hierfür ist die mangelnde Kommunikation, also der Austausch gegenseitig benötigter Daten, Informationen und Meinungen zwischen den Abteilungen, weil die offizielle Organisationsstruktur hierarchisch gegliedert ist und die Richtung des Informationsflusses in der Regel vertikal und nicht vernetzt stattfindet. Zur Durchführung des Projekts sind jedoch auch die vernetzten Zusammenhänge nötig.

Mit dem Aufkommen der Computertechnik wuchs das Bedürfnis, die neuen Möglichkeiten der Datenverarbeitung zur Aufbereitung von Informationen für die Planungsführung zu nutzen. Am Beispiel Taiwans ist die Regierung dabei, Informationssysteme für die Raumplanung zu erstellen, um den Planungsprozess aktiv zu unterstützen. Bislang werden die Systeme meist für die Bürger verwendet, um raumbezogene Informationen anzufragen. Auch gibt es in jeder Fachabteilung eigene computergestützte Assistenzsysteme, dennoch lässt der Mangel an Zusammenhängen zwischen den Abteilungen Planer die Lage des wechsellvollen Planungsablaufs nicht umgehend begreifen.

### 2 ENTWICKLUNG DES ASSISTENZSYSTEMS FÜR EINE GRUPPE IN DER RAUMPLANUNG

Das Management von Planungsprozessen für die Raumplanung wird als effiziente, führende Methode für die Projektentwicklung und -kontrolle verwendet. Im Ablauf des Managements ergeben sich Schwierigkeiten aus den vielfältigen, raumbezogenen Planungsdaten, die die Raumplaner erfassen müssen, damit sie die schwach strukturierten Probleme vom Planungsprojekt leichter handhaben können.

Planung und Management werden auf dem Problemlösungsprozess aufgebaut, der mit der Problemdefinition und -beschreibung beginnt und vielfältige Analyseformen beinhaltet, z. B. durch Simulation und Modellierung. Viele wissenschaftlichen Beiträge untersuchten die Regeln der raumbezogenen Probleme und beschäftigten sich zugleich mit der Entwicklung von computergestützten Systemen wie etwa den Geographischen Informationssystemen (GIS) sowie den Informations- und Kommunikationssystemen (IuK-System) für die Raumplanung durch eine - nach entsprechender Situation erstellten - Modellierung. Dabei wurde versucht, die raumbezogenen Phänomene zu erklären und Probleme zu lösen. Viele der für komplexere räumliche Zusammenhänge entwickelten Assistenzsysteme weisen Mängel in der Nutzung im Wesentlichen dadurch auf, dass sie wenig auf Planungsprozesse ausgerichtet sind und in ihrer Funktionalität zu stark auf eng begrenzte Fragestellungen fokussieren.

#### 2.1 2Computersysteme als zweckdienliche Instrumente zum Management und zur Entscheidung

Früher erfolgten die Planungen im Wesentlichen mit vielen menschlichen Bemühungen zur Datenverarbeitung und -analyse der Erhebungen, manuell bearbeitet auf großformatigen Karten und ebenso großformatigen Schreibtischen. In den 1960er Jahren wurde die Idee eines umfassenden "Management Informationssystems" (MIS) mit der Entwicklung der Datenbanktechnik, die die Fähigkeiten eines Systems zur Sammlung, Organisierung, Speicherung sowie Abrufen der Daten verstärkt, geboren.

Im Rahmen der Raumplanung hängt die Qualität der Planung und der Entscheidung immer davon ab, ob die Planer die Informationen in Erwägung ziehen können, deren Formen mit anderen Informationstypen verknüpfen dürfen. Als Überbegriff wurde das MIS hierfür im Bereich der analytischen Informationssysteme verwendet, z. B. im Sinne von Entscheidungsunterstützungssystemen (Decision Support Systems, DSS). Ein DSS liefert aber keine Komplettlösung auf Knopfdruck, sondern kann zur Unterstützung von Planungs- und Entscheidungsprozessen genutzt werden, indem es die für eine Entscheidung wichtigen Informationen auf Anforderung schnell und übersichtlich bereitstellt und Alternativlösungen aufzeigt.

Das Konzept des DSS wurde also für die Raumplanung weitgehend angenommen, da die richtige Analyse von Informationen und Daten die Perspektive einer Planung sichert und als Basis für strategische Entscheidungen dient. Harris und Batty (1993) haben ihr Konzept wie folgt dargelegt:

- Eine Entscheidung basiert auf dem Einverständnis der Planung und wird in Normen und Anweisungen umgesetzt, die den Managementsprozess bestimmen.
- Bei den Planung- als auch den Managementhandlungen wird das aktuelle Wissen des Zustandes des sozialen oder physischen Systems gefordert.
- Solches aktuelle Wissen gründet sich direkt auf die aktuellen Daten, die im Informationssystem organisiert werden.
- Als Basis allgemeiner Planungsumgebung ist das sich gegenseitig beeinflussende und überlappende Assistenzsystem, in dem die Daten, Informationen und das Wissen strukturiert werden.

Die neuartige Computertechnik besitzt ein großes Potential zur Unterstützung der Beseitigung von Ungewissheit im Planungsablauf. Was von Batty (1995) dazu gezeigt wurde, war eine neue Logik des Computereinsatzes im offenen und flexiblen Framework des Planning Support Systems, inklusive der vielseitigen Kombination computergestützter Informationssysteme und Analysemoduln. Bei der Entwicklung und Anwendung der Informationssysteme sowie der Moduln in Form eines DSS werden die Informationen miteinander verbunden und gefiltert. Somit wird der Planungsprozess informativ und nützlich. Ein DSS kann als ein Interface zwischen Informationssystemen und Planungsprozessen betrachtet werden (vgl. Batty 1992).

## 2.2 2Computergestützte Assistenzsysteme als Medium für die Organisationseinheit

Malczewski und Ogryczak (1996) haben bei der Analyse der mehrkriteriellen Lokalisierungsprobleme darauf hingewiesen, dass Daten und analytische Komponenten mit Hilfe des Konzepts wechselwirkender Entscheidungsunterstützung, das den Feedback-Tausch von Informationen zwischen einem Entscheidungsträger und einem computergestützten System enthält, effektiv integriert werden können. Bei Verhandlungen und Entscheidungsprozessen existieren immer die unstrukturierten oder schwach strukturierten Probleme. Die schwach strukturierten Probleme, deren Elemente teils gut formuliert werden können und teils nicht erfassbar sind (Armstrong, 1994), brauchen jedoch noch die richtige Entscheidung von der Planungsgruppe, und deshalb müssen die gemeinsamen Informationen zwischen den Mitgliedern im Planungsablauf ungehindert ausgetauscht werden können. Die Planer können nämlich häufig tiefere Einsichten für das Informationsmanagement besitzen, und die Entscheidungsträger können auch den Planungsprozess genau kontrollieren.

Zudem sind die Methoden als Workgroup Computing entwickelt und als solche nur durch Zusammenarbeiten zu bedienen. Nach Streich (2005) soll das Konzept für folgende Aufgaben zur Unterstützung der verteilten Arbeiten kommen:

- Koordination von Arbeitsschritten,
- Treffen von Gruppenentscheidungen,
- Kommunikation zwischen den Beteiligten sowie
- gemeinsamen Bearbeiten von Objekten. (vgl. Streich 2005, S. 196)

Darüber hinaus, mit wachsendem Einsatz des Internets, sind die computergestützten kooperativen Arbeit und Beteiligung die für die Raumplanung neuen verwendeten Techniken, was die Zusammenarbeit von den an verschiedenen Orten liegenden Personen ermöglicht (vgl. Launiri 2001). Die "Group Decision Support Systems (GDSS)" wurden also auch in der Forschung und Entwicklung für Planungsprozesse eingesetzt. Die verbundenen Forschungen untersuchen nötige Elemente der Groupware und verknüpfen diese mit anderer Software. Somit konnten die bei Planungsprozessen beteiligenden Akteure, einschließlich Beamten, Planern, Experten und der allgemeinen Öffentlichkeit, über nützliche, wissenschaftlich vernünftige Informationen verfügen (vgl. Blaschke, 2004; Geertman, 2002; Steinmann, Krek, & Blaschke, 2005).

Shiffer (1992) hat ein Kooperationssystem für die Planung bearbeitet und darin die Wichtigkeit der Gruppenwahrnehmung hervorgehoben. Gruppenwahrnehmung ist eine Voraussetzung, um gemeinsame Arbeit zu koordinieren, und wird durch zwischenmenschliche Kommunikation, die als

Informationsaustausch bezeichnet werden kann, gefördert. Bei der Bearbeitung gemeinsamer Aufgaben spielt die Gruppenwahrnehmung eine zentrale Rolle für das Funktionieren der Zusammenarbeit. Angesichts des Mangels an Fähigkeit herkömmlicher Informationssysteme zur Unterstützung der Zusammenarbeit, sind folgende Gesichtspunkte in Betracht zu ziehen:

- Data-Sharing Mechanismus,
- gemeinsamer Arbeitsraum für die Planungsgruppe, und
- passendes Interface zwischen Gruppen und Informationen (vgl. Armstrong, 1994; Jones, 1998; Launiri, 2001).

### 2.3 Objektorientierte Analyse als Basis des Systementwurfs für ein Planning Support System (PSS)

Ausserdem deutet der Umriss über die Stadtentwicklung darauf hin, dass ein Satz Beziehungen zwischen Aktivitäten in der Stadtentwicklung schnell beschrieben wird. Ein PSS soll auf der Basis von Elementen, die besonders notwendig in entsprechendem Planungsprozess sind, aufgebaut werden, und die entwickelten Komponenten vom PSS können dabei eventuell andere Modellierungen und Aufgaben zum Planungsaufbau sowie -durchführung unterstützen. Hopkins (1999) hat deshalb mit dem Konzept der Objektorientierung das PSS für die Stadtentwicklung in seine Bestandteile zerlegt, und dessen grundlegende Struktur zu konstruieren versucht. Er stellte fest, dass ein PSS auf Basis von

- einem gemeinsamen Satz von Objekten, die im Prozess der Stadtentwicklung inhärent sind, sowie
- Planungsebenen und -instrumenten, die diese gemeinsamen Objekte miteinander teilen,

gegründet werden soll. Insofern die Komponenten vom PSS in dieser offenen objektorientierten Struktur integriert werden, kann PSS volle entsprechende Planungsaufgaben effizient unterstützen.

Was im Rahmen dieser verbundenen Forschungen parallel unerlässlich ist, ist die zeitliche Dynamik in der Stadtentwicklung. Es deutet darauf hin, dass beim Planungs- und Entscheidungsprozess der zeitliche Faktor in die Computergestützten Assistenzsysteme eingebettet werden soll. Das heißt, die Komponenten vom PSS müssen dementsprechend auf irgendeinen Stufen entfernt oder hinzugefügt werden können. Aufgrund der Objektorientierung wurden städtische Phänomene untersucht, Verhalten von jedem Element in die berechenbaren Regeln zu übersetzen. Mehr und mehr wird die Vision eines digitalen städtischen Phänomen umgesetzt, in dem viele Entwicklungslagen und -tendenzen vor seinem tatsächlichen Einsatz in Form von simulierbaren Rechnermodellen zur Verfügung stehen.

Die Stadtmodelle, die von Simulationen der Stadtsysteme als Kollektive von zahlreichen in der Stadt handelnden Elementen erfolgen, haben an zentraler Stelle zu belegen begonnen. Es wird vor allem von Techniken wie Zellularautomat (CA) und Multiagentensystem (MAS) beeinflusst (Benenson & Torrens, 2004). Um Anwender beim Aufbau neuer Modelle im PSS zu helfen, wandte Yeh und Qiao (2005) ebenso das Konzept der Objektorientierung zur Wiederverwendung der vorher bestehenden Modellquellen an. Als Bausteine können die Komponenten der Modelle aus sogenannten Modellbibliotheken benutzt werden.

Ein effizienter Planungsprozess zur Stadtentwicklung im Bereich des PSS setzt voraus, dass die Planungsgruppe auf flexible Architekturen vom PSS zurückgreifen können. Damit können die Funktionen des PSS im Bedarf leichter ergänzt werden. Soll die Aufgabe der Projektplanung auf mehrere Personen verteilt werden, so setzt dies eine Dekomposition des Gesamtplanungsproblems in Teilplanungsprobleme voraus. Hingegen wird in der Regel nicht nur ein einzelnes computergestütztes System in der Planungsgruppe operiert, und das heißt, dass die Fähigkeit der Assistenzsysteme zur gegenseitigen Unterstützung als Leistungsfähigkeit eines Verfahrens im Planungsablauf bezeichnet wird. Es stellt sich hierbei das Problem der Koordination der Teilpläne bzw. der Koordination der für sie verantwortlichen Planer oder Planungsabteilungen. Viele dieser Koordinationenmängel sind auf inhaltliche und begriffliche Mängel zurückzuführen.

## 3 GRUNDGEDANKEN EINES FLEXIBLEN ASSISTENZSYSTEMS

Um den inneren Konflikt zu reduzieren, muss die Rolle des PSS nicht nur als Instrument zur raumbezogenen Problemlösung verstärkt werden, sondern auch zur Verbesserung der inneren Kommunikation. Mit den häufigen Zustandsänderung im Planungsablauf müssen zukünftige PSS also auf flexibler Struktur aufgebaut werden, so dass die vorher unerwarteten notwendigen Elementen darin eingebettet werden können. Durch

den Einsatz der Konzept der Objektorientierten Technologie in diesem Bereich wird die Elastizität des Entwurfes vom PSS gesteigert. Mit der Objektorientierten Analyse vom Planungsprozess innerhalb des vorliegenden Artikels werden Objektbasierte Paradigmen zur Beschreibung der Objekte im Planungsprozess und zur Formalisierung deren statischer und dynamischer Zusammenhänge entwickelt.

### 3.1 Behinderung der Kommunikation durch hierarchische Organisationsstruktur

Schnelle Planungsprozesse steigern die Effizienz, indem sie arbeitsteilige Prozesse besser und schneller koordinieren. Die Anforderungen, die an die Geschwindigkeit und Flexibilität der räumlichen Planungsabläufe gestellt werden müssen, hängen deshalb davon ab, wie komplex und dynamisch das Kommunikationsumfeld einer Planungsgruppe ist. Hier wird die Kommunikation zwischen den Abteilungen einer Planerstellung und -bearbeitung herausgearbeitet. In Abbildung 1 wird die hierarchisch gegliederte offizielle Organisationsstruktur gezeigt.

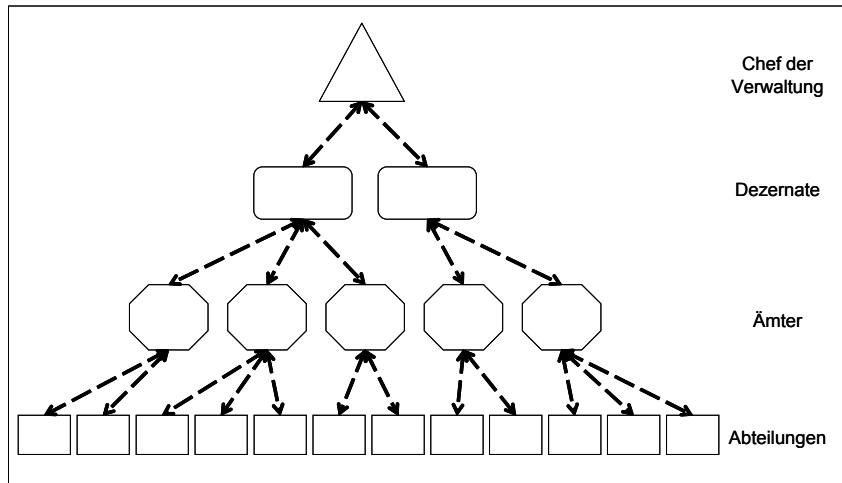


Abb. 1: Organisationsstruktur einer Stadtverwaltung

In der Regel wurde räumlicher Planentwurf auf dieser pyramidal hierarchischen Organisationsstruktur durch die folgenden Schritte bestimmt:

- Vorplanung: Betrachtung der erwarteten Funktion (oder Ziel) des Raums zur Entwicklungsmethode.
- Planerarbeitung: Konzeption der Raumstruktur auf der Basis der behandelnden Funktion.
- Plankonstruktion: Einsetzung der Aktivitäten, die genannten Funktion erreichen zu können.
- Ausführungsanordnung: Auswählen des Prozesses im Planablauf, woran die Aktivitäten entlang geführt werden.
- Planumsetzung: Zuordnung verbundener Aufgaben in entsprechenden Abteilungen gemäß der Funktion.

In diesem Fall wird die Planungsmethode immer auf Basis einer "Top-Down"-Prozessbehandlung durchgesetzt, und die Raumplanungen werden grundsätzlich auf Basis der Angebotsorientierung durchgeführt. Die Regierung oder Entscheidungsträger beschließen selbst die Planungsrichtung und erstellen hierfür die zugehörigen Pläne. Somit wird am Anfang der Großteil des räumlichen Planes behandelt. Obwohl die Teilpläne bzw. Vorgehensweisen gleichzeitig genau definiert werden, ist es doch unvermeidlich, dass Planer die Wichtigkeit jedes einzelnen raumbezogenen Ereignisses oder Elements, das mit den Aktionsprojekten vernetzt, nicht leicht erfassen können und sogar vernachlässigen. Der abteilungsübergreifende Informationsfluss, der Grundvoraussetzung für die Verbesserung der Wissensbasis und der kommenden Entscheidung ist, wird jedoch in dieser Organisation behindert. Die Gründe dafür liegen in den Verwaltungsvorgängen und im Kooperationsverhalten.

Im Bereich räumlicher Planung geht es, bei der räumlichen Handlungsdimension etwa, um Fragen des Bearbeitungsmaßstabs, des Flächenumfangs einer Planung oder um räumliche Wechselwirkungen verschiedener Nutzungskategorien (vgl. Streich 2005, S. 34). Dafür werden umfangreiche Daten und Informationen benötigt, die erst eine optimale Zuordnung der unterschiedlichen Nutzungen ermöglicht. Aufgrund der anhaltenden wechselhaften Raumentwicklung hat sich die räumliche Planungsform auch

kooperativer verändern müssen. Es sollte nicht nur eine Angebotsorientierung stattfinden, sondern gerade auch Ermöglichungen zur Informations- und Meinungsaustausch der verbundenen Abteilungen (=Kommunikation) als sinnstiftendes Element im Planungsablauf hergestellt werden.

Die Zusammenarbeit in der Planungssystematik soll jedoch besser ausgebaut, optimiert und vernetzt werden. Ziel ist es, einen vorhandenen Planungszustand frühzeitig zu erkennen und entsprechende Unterstützung anbieten zu können; außerdem Erwerb des entsprechenden Fachwissens über den Planungsgegenstand in der Planungsgruppe. Jedes Projekt verbindet aber nicht nur direkt die Abteilungen miteinander, sondern auch die verbundenen oberen Verwaltungen bis hin zu den Entscheidungsträgern selbst, z. B. Bürgermeister. Was in Abbildung 2 dargestellt wird, sind die Verbindungen mit den allen Komponenten in der Organisation.

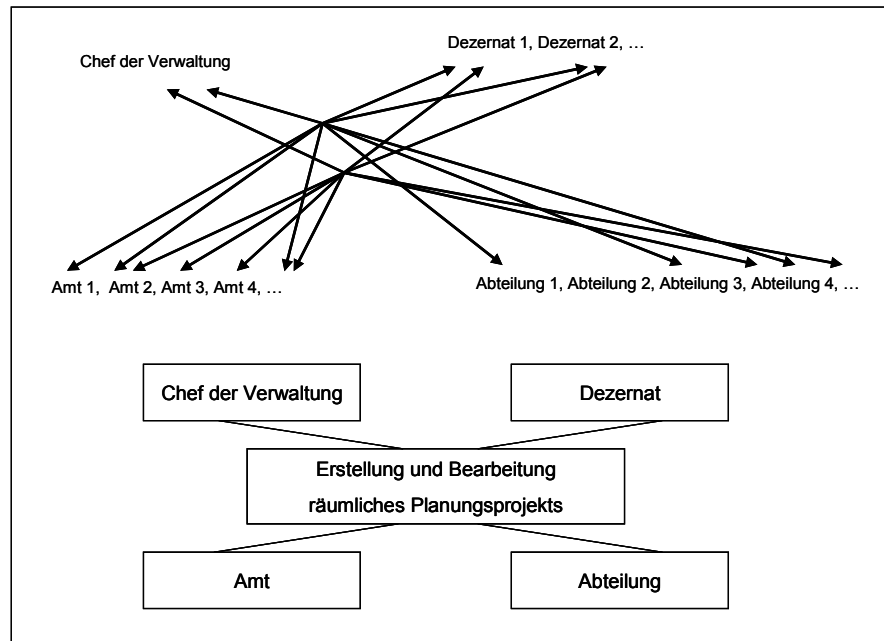


Abb.2: Verbindungen mit den allen Komponenten in der Organisation

Mit der zunehmenden Spezialisierung und Differenzierung der Fachplanungen ergibt sich daneben der Koordinationsbedarf zwischen den Fachbehörden. Darüber hinaus agiert Raumplanung, und das erst recht heute, im Spannungsfeld zahlreicher Interessen - vor dem Hintergrund von Privatisierung und Globalisierung und insbesondere mit der Transformation in die Wissensgesellschaft haben sich jedoch die Rahmenbedingungen entscheidend verändert. Welche Rollen dabei seitens der Raumplanung eingenommen werden und welche Instrumente zur erfolgreichen Übereinstimmung und Umsetzung von Raumentwicklungsinteressen notwendig sind, müssen Planungsträger und -gruppen, also mehrere, Kenntnisse schneller besitzen.

Der Zugang zu den relevanten räumlichen Bedingungen und ihren Bezügen aus unterschiedlichsten Informationen werden deshalb erfordert. Raumplanung muss danach koordinierend einwirken, so dass einerseits prioritäre Maßnahmen möglich werden und andererseits endogene negative Beeinflussungen verringert werden können. Die darauf basierende Entwicklung von Planungsprozessen und deren Koordination mit Planungsbetroffenen stellt das wichtigste Tätigkeitsfeld der räumlichen Datenverarbeitung, bzw. des planungsbezogenen Assistenzsystems dar. Deswegen kommt die Anforderung vor, dass ein computergestütztes System eingerichtet wird, mit dem die Mitarbeiter allerzeiten eine Menge Daten oder Informationen bearbeiten, die über die für das durchgeführte Planungsprojekt relevanten Daten und Informationen verfügen.

### 3.2 Flexibles Daten- und Informationsmanagement im Planungsprozess

Planung ist eine Auseinandersetzung mit der Zukunft, für deren Bewältigung oder Sicherung viele Probleme gelöst werden müssen. Die Planungsaufgaben werden immer in Form von Informationserhebung, raumbezogener Problemanalyse, Vorhersage zukünftiger Wirkungsabschätzungen sowie dem Vergleich und der Bewertung von Alternativen festgelegt.

Arbeiten verschiedene Planungsabteilungen gemeinsam an einem Projekt, ist die rollen- und aufgabenabhängige Weiterleitung von Dokumenten in einzelnen Arbeitspaketen unerlässlich. Integrierte Daten- und Informationsmanagement-Funktionen ermöglichen es dem Anwender, verschiedene Arten von Arbeitspaketen durch einen Prozess gesteuert zu verteilen. Die Aufgaben über das für die Raumplanung relevante Daten- und Informationsmanagement im Planungsprozess werden erhalten. Es stellt sich die Frage, inwieweit die neuen Kommunikationstechnologien zu besseren Informationen der Planungsgruppe, Bürger oder sonstiger Akteure genutzt werden?

In diesem Beitrag geht es um den Begriff des "offenen Frameworks" für die Kommunikation und deren Daten- und Informationsmanagement. Die neuen Herausforderungen in Kombination mit den Möglichkeiten der flexiblen Unterstützung für Kommunikationen zwischen Planungsabteilungen erfordern neue Arbeitsmethoden und Organisationsstrukturen, die ein neues Verwaltungsdenken voraussetzen. Eine verbesserte Flexibilität führt zu:

- schnelleren Reaktionen auf Raumveränderungen,
- direkter Kontrolle über Prozesse für Datenbearbeitung und Management,
- schnellerer Vernetzung von Planungsprozessen bei Planungspartnern und Entscheidungsträgern,
- Möglichkeit schnellerer raumrelevanter Entscheidungen.

Hier wird in abstrakter Form gezeigt, wie die Flexibilität im Planungsprozess, wobei alle im Projekt eng zusammenarbeitenden Personen verbunden sind, konzipiert werden kann.

### 3.3 Flexible Beschreibung der Planungsstruktur

Herkömmliche Denkenweisen des raumbezogenen Planungsablaufs, die die befestigten voraussichtlichen Optionen und Ziele haben, unterstützen vor allem gut- oder wohlstrukturierte Planungsprobleme. Als wohlstrukturiert wird ein Planungsproblem bezeichnet, wenn das Entscheidungsfeld nach Art und Umfang scharf definiert ist. Dies bedeutet, dass Art und Anzahl der Variablen und die Beziehungen zwischen ihnen bekannt sein müssen, so dass die Menge der Lösungen vollständig definiert ist.

Den Erstellungen für die Raumplanung ist allen gemeinsam, dass sie Teile des Planungszustandes beschreiben. Daraus kann abgeleitet werden, dass es in nur einfachstmöglichen Projekten möglich ist, eine ganzheitliche Planungsdurchführung zu gestalten. Damit große Projekte auf verschiedene Planungsgruppen oder -akteure aufgeteilt werden können, ist es von Vorteil, wenn alle Mitglieder mit dem selben Planungsziel planen. Die Aktionen können daher in mehrere kleinere Aktionen aufgeteilt werden, die sich auch mehrfach zusammen oder hintereinander durchführen lassen. Genauso könnten Daten und Informationen zergliedert werden, um mit kleineren Datenmengen auf einmal zu arbeiten und unnötige Daten und Informationen für eine Aktion zu vermeiden.

Der Planungsprozess sollte sich wiederholen lassen, dessen Charakter von der Dynamik und Interaktion zu erhalten. Integration der verschiedenen Aspekte der Raumentwicklung, bezogen auf den Planungsablauf, ist eines der wichtigsten Anliegen einer raumbezogenen Planung. Daher wird das Augenmerk besonders auf die wechselseitigen Beziehungen und Abhängigkeiten zwischen den verschiedenen Komponenten im Raum gerichtet. Objektorientierte Beschreibung der Planungssystematik soll modulares Denken und Einsicht in die Grundkonzepte der Projektplanung und Planungsauswertung vermitteln. Auf Basis der Objektorientierung wird eine Bewegungsstruktur gezeigt. Die Objekte, die hier dynamisch importiert und ausgewechselt werden, werden mit der Ansammlung von vorherigen Planungsdatensätzen festgelegt oder als neue Planungsobjekte bezeichnet. Zum Zweck dieser Modellierung des Planungsablaufs konnten sowohl Projekte, als auch Planungsträger, Angestellte, Mitarbeiter, Abteilungen und Dokumente usw. als Objekte betrachtet werden.

#### 3.3.1 Anwendung eines flexiblen computergestützten Systems

Die aus der Entwicklung der Wissens- und Informationsgesellschaft resultierenden Anforderungen an den Computereinsatz bestimmen den Themenbereich der EDV-Systementwicklung. Erklärte Arbeit aller Planungsprozesse ist es, nur notwendige, richtige und konsistente Informationen zu erstellen, weshalb die folgende Leistung von der verbundenen Datensammlung und -integration abhängen wird. Ein wesentlicher

Ausgangspunkt für diese Anwendung eines flexiblen computergestützten Systems ist vor allem der Aufbau der Vernetzung von raumbezogenen Daten unterschiedlicher getrennter Abteilungen.

Mit Raumplanung ist gemeint, dass die raumbezogenen Projekte erfüllt werden, Probleme oder Konflikte bewusst wahrzunehmen, zu bearbeiten und auf eine bestmögliche Lösung hinzuwirken. Die üblichen raumbezogenen Probleme, mit denen die Planungsgruppe konfrontiert werden, haben in der Regel mit größeren Daten- und Informationsmengen zu tun. Die Aufgaben der Daten und Informationsverarbeitung sind aus den Anforderungen an ein Projektmanagement abzuleiten. Es geht dabei um die Gestaltung und Steuerung von Managementtechnologie im Planungsablauf. Diesem Management obliegt es, allen Stellen in einer Planungsorganisation die benötigten Daten und Informationen mit den Mitteln der modernen Technik aktuell und in effektiver Weise zur Verfügung zu stellen. Die technologischen Ziele hierfür sind:

- effektive Verwaltung der Daten,
- schnelle und übersichtliche Verfügbarkeit der Daten,
- angemessene Archivierung der Daten und
- Übertragung, Speicherung und Verarbeitung großer Datenmengen.

Aufgrund der technischen Entwicklung wird vorausgesehen, dass diese Planungsprozesse zukünftig nahezu vollständig elektronisch durchgeführt werden können. Eine flexible Planungsstruktur muss daher auch mit einem flexiblen computergestützten System effizient untermauert werden. Entwicklungen in der Kommunikations- und Informationstechnik sind ein wesentlicher Faktor bei den Veränderungen von Planungsstrukturen. Für einen erfolgreichen Technikeinsatz bedarf es einer hohen Integration von Organisations- und Informationsmanagement, damit die neuen technischen Möglichkeiten auch zur Optimierung vom Planungsablauf beitragen.

Flexible computergestützte Systeme bieten den Planungsgruppen die Möglichkeit an, der Begriff "Kommunikation" in der Datenverarbeitung zu verwenden. Flexibilität in dem computergestützten System, d. h. Fähigkeit des gemeinsamen Austausches von Informationen, kann beim Systementwurf für folgende Arten organisieren und pflegen:

- **Rechte und Pflichten von Daten- und Informationsverarbeitung zuteilen:** Damit werden Aufträge geeignet übernommen.
- **Netzwerk aufbauen:** Gemeint ist hier sowohl das Datenverarbeitungs-Netzwerk, als auch das Netzwerk von verbundenen Projekten sowie Beziehungen personaler Verantwortung.
- **Berichtswesen:** Die zur Planung und Steuerung erforderlichen Informationen werden im Berichtswesen zusammengestellt. Aufgabe des Berichtswesens ist es, die Ergebnisse der Projektarbeit zu dokumentieren und zu kommunizieren.
- **Dezentralisierung der Arbeit:** Die Beteiligten arbeiten in unterschiedlichen Planungsphasen. Der Durchlauf von Planungsakten kann jedoch Monate und Jahre dauern, und sie beanspruchen eine Menge Mitarbeiter, die nicht immer zu demselben Zeitpunkt an demselben Ort sind.

Die Vorteile liegen auf der Hand: Schaffung und Anpassung von Organisationsstruktur durch effiziente interne Vernetzung, und schneller Informationsaustausch durch gemeinsame Schnittstelle. In der nächsten Stufe kann die Planungsgruppe nach den Daten und Informationen mit der Verwaltung elektronisch in Kontakt treten. Durch den Einsatz von flexiblem computerstütztem System soll die Effizienz in den Planungsabteilungen gesteigert werden, indem die Planungsprozesse beschleunigt, Aufwände reduziert und somit Kosten eingespart werden. Dazu wird im folgenden Abschnitt näher spezifiziert, wie ein Entwurfprozess beschreibbar ist.

#### 4 OBJEKTORIENTIERTE ANALYSE IM PLANUNGSPROZESS

Nach der allgemeinen Organisationsstruktur der Stadtverwaltung kann sich die Planungssystematik für die Gesamtentwicklungsplanung, die in Abbildung 4 gezeigt wird, folgendermaßen gliedern: Hauptprojekte, Subprojekte und Pflichtabteilungen. Jedes Subprojekt benötigt unterschiedliche Abteilungen zur Zusammenarbeit.

Für jedes Projekt erarbeiten Wissenschaftler und Planer eine angemessene Planungsmethode und beschäftigen sich mit der Modellierung, um die zukünftigen Entwicklungszustände zu simulieren. Die

Entwicklung des Projektunterstützenden Assistenzsystems wird dabei in der Regel den erwarteten Funktionen (oder planerischen Ergebnissen) gemäss durchgeführt.

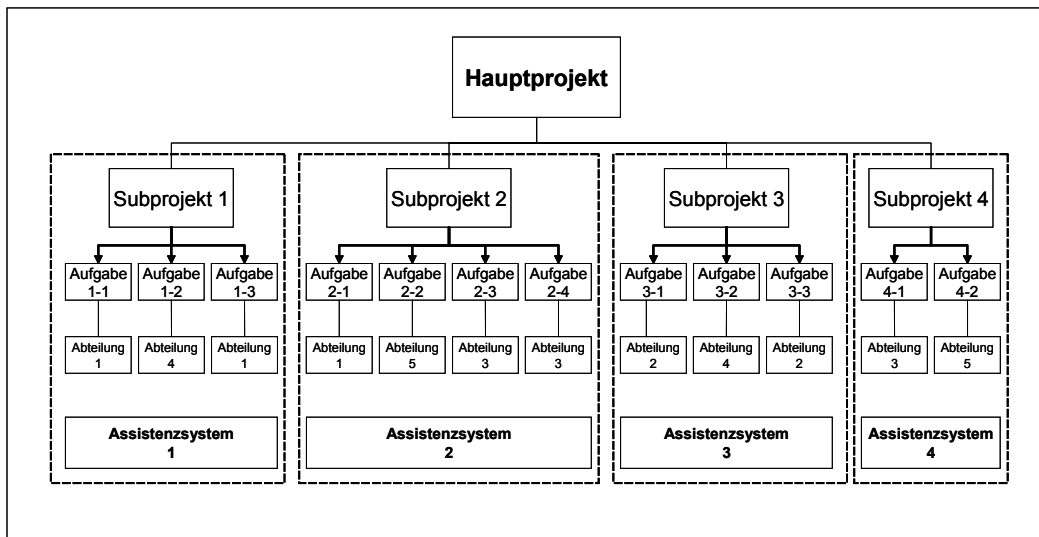


Abb. 4: Herkömmliche Aufgabenzuordnung einer Gesamtentwicklungsplanung

Der Einsatz der Objektorientierung bedeutet, ausgehend von der Problemstellung den Problembereich als eine Menge kommunizierender und interagierender Objekte zu beschreiben. Jede Datei, jedes Mitglied und sogar ganze Organisation können entsprechend ihrer Aufgabenzuordnung und Kompetenz in der Gruppe definiert werden. Auf Basis des objektorientierten Konzepts kann zuerst jede Abteilung als ein Objekt behandelt werden, in der die Systematik erneut beschrieben wird, wie in Abbildung 5 gezeigt wird.

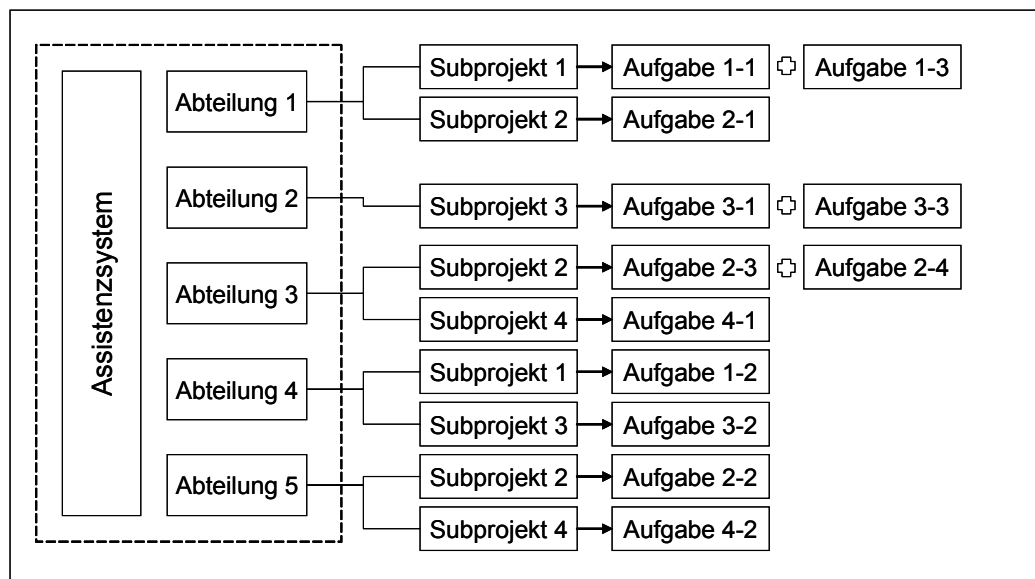


Abb. 5: Das Konzept objektorientierter Analyse für eine Gesamtentwicklungsplanung

Die Unterschiede zwischen den beiden Konzepten sind:

- In Abbildung 4 ordnet jedes Projekt die Aufgaben eindeutig zu. Falls aber irgendeine Abteilung die gemeinsamen Daten verändert, werden die anderen Abteilungen ebenfalls davon beeinflusst. Für den notwendigen Daten- und Informationsfluss muss also ein geeignetes Assistenzsystem erstellt werden, um entsprechende Analysen durchzuführen. Die Schwierigkeit ist es jedoch, dass - außer im entsprechenden Projekt - die Daten und Informationen schwer von anderen Abteilungen gemeinsam genutzt werden, und andererseits ist es unvermeidlich, noch ein neues System für zusätzliche Projekte aufzubauen.
- Abbildung 5 zeigt das Objekt (als Abteilung) mit einer davon unterschiedlichen Logik zur Aufgabenlösung. Entsteht ein neues Projekt, darf jede Abteilung nach den zugeordneten Aufgaben



das weitere "Verhalten" selbst bestimmen, und andere Abteilungen brauchen die laufenden Aktivitäten nicht zu verändern. Das System ist auf diesem Framework deshalb erweiterbar.

## 5 FAZIT

Es ist jedoch unmöglich, ein Entscheidungsunterstützungssystem aufgrund der Komplexität und der unerwarteten Einflüsse im Planungsablauf aufzubauen. Die Leistungsfähigkeit muss von Planungssystemen daran gemessen werden, inwieweit sie in einem dynamischen und komplexen Umfeld ihre Hauptfunktionen der Koordination und der Leistungssteigerung erfüllen (vgl. Franz 1993, S. 37). Die schnelle Evolution der Computertechnologie erhöht die Transparenz von raumbezogenen Problemen, damit mehrere Daten repräsentiert und verwendet werden können. Aber das konfrontiert Planer zugleich mit der Schwierigkeit der Erfassung vielfältiger Daten von jeder Abteilung, so dass sie noch Hilfswerkzeuge zur Bildung ordentlicher Kommunikation benötigen.

Die Objektorientierung kann als ein Denken, eine Philosophie, ein Verhaltensmuster und sogar eine Lebensweise sein. Deren Ziel in diesem Bereich ist, wenn die Planer die wechselhaften Planungszustände begegnen, können sie die komplizierten oder schwach strukturierten Probleme mit „ursprünglicher“ Denkweise umreißen und auslösen. Damit wird der Entwurf der Assistenzsysteme bezüglich ihrer Tauglichkeit für Plaungsprozesse tiefer untersucht.

## 6 LITERATUR

- Armstrong, M. P.: Requirements for the development of GIS-based group decision-support systems; *Journal of the American Society for Information Science*, 45(9), 669-677, 1994
- Batty, M.: Planning support systems and the new logic of computation; *Regional Development Dialogue*, 16(1), 1-17, 1995
- Benenson, I., & Torrens, PM.: Geosimulation: object-based modeling of urban phenomena; *Computers, Environment and Urban Systems*, 28, 1-8, 2004
- Blaschke, T.: Participatory GIS for spatial decision support systems critically revisited. In: Egenhofer, M., Freksa, C., Miller, H. (Ed.), *GIScience 2004* (S. 257-261) Adelphi, MD, 2004
- Franz, T.: Die Gestaltung von Managementsystemen zur Beschleunigung von Planungsprozessen. Doktordissertation, Institut für Betriebswirtschaft, Hochschule St. Gallen, 1993
- Geertman, S.: Participatory planning and GIS: a PSS to bridge the gap; *Environment and Planning B: Planning and Design*, 29, 21-35, 2002
- Harris, B., & Batty, M.: Locational models, geographic information and planning support systems; *Journal of Planning Education and Research*, 12, 184-198, 1993
- Hopkins, L. D.: Structure of a planning support system for urban development; *Environment and Planning B: Planning and Design*, 26, 333-343, 1999
- Jones, R. M.: An analysis of computer-supported co-operative work systems to support decision-making in regional planning; *Computer, Environment and Urban Systems*, 22(4), 335-350, 1998
- Laurini, R. (Ed.): *Groupware in urban planning; Information Systems for Urban Planning* (S. 219-244). New York: Taylor & Francis, 2001
- Malczewski, J. & Ogryczak, W.: The multiple criteria location problem: 2. Preference-based techniques and interactive decision support; *Environment and Planning A*, 28, 69-98, 1996
- Shiffer, M. J.: Towards a collaborative planning system; *Environment and Planning B: Planning and Design*, 19, 709-722, 1992
- Steinmann, R., Krek, A., & Blaschke, T.: Can online map-based applications improve citizen participation? In: M. Bohlen et al. (Eds.), *LNAI 3416* (S. 22-35), Springer, 2005
- Streich, B. (Eds.): *Stadtplanung in der Wissensgesellschaft*. Wiesbaden: VS Press, 2005. <http://www.urban-is.de/Default-engl.htm> (English version-excerpts)
- Yeh, A. G. O. & Qiao, J. J.: ModelObjects - A model management component for the development of planning support systems; *Computers, Environment and Urban Systems*, 29(2), 133-157, 2005