



Flächennutzungsmonitoring II Konzepte – Indikatoren – Statistik

IÖR Schriften Band 52 · 2010

ISBN: 978-3-941216-47-1

Was tun mit den Daten? Kommunale Strategien zur Nutzung von Geoinformationen in der Stadtplanung

Marc Wolfram

Wolfram, M. (2010): Was tun mit den Daten? Kommunale Strategien zur Nutzung von Geoinformationen in der Stadtplanung. In: Meinel, G.; Schumacher, U. (Hrsg.): Flächennutzungsmonitoring II. Konzepte – Indikatoren – Statistik. Berlin: Rhombos, IÖR Schriften 52, S. 37-53.

Was tun mit den Daten? Kommunale Strategien zur Nutzung von Geoinformationen in der Stadtplanung

Marc Wolfram

Zusammenfassung

Mit der steten Zunahme an Potenzialen und Risiken geoinformationstechnischer Unterstützung steht die Stadtplanung vor einer großen Herausforderung: Wie und wozu sollte die Geoinformatik bei eng begrenzten Ressourcen zukünftig genutzt werden, und welche Prioritäten sollen dabei gesetzt werden? Eine Befragung unter deutschen Großstädten zeigt, dass Schwerpunkte bereits bestehen, und dass man sich in der Praxis vorwiegend eng an den operativen Bedarfen der Verwaltung orientiert. Eine offenere Nutzungskultur, die sowohl Daten, als auch Interpretationswerkzeuge in jeder Phase der Planung mit den Akteuren und Betroffenen teilt, bleibt bislang noch eine Utopie. Doch unterstreichen gerade die abweichenden Fälle die enorme Bedeutung strategischer Planung bei der Entwicklung von Nutzungen, und damit die Notwendigkeit einer vertieften Auseinandersetzung mit den zugrunde liegenden Prozessen und ihren Rahmenbedingungen.

1 Einführung

Mit der Entwicklung der Geoinformatik (GI) verknüpfen sich im Hinblick auf die komplexen Herausforderungen für die Stadtentwicklung viele positive Erwartungen (vgl. Storch 2003; Scholles 2003; Mook 2009; Berthold, Krass 2010). In der Tat könnte eine am Konzept der Nachhaltigkeit orientierte Stadtplanung (vgl. Majer 2007; Wheeler, Beatley 2009; UN-Habitat 2009) durchaus von den spezifischen Merkmalen dieser Technologie und deren Kombination profitieren – wenn sie entsprechend ausgenutzt werden:

- *Datenbestand*: Die Datenlage in einer Kommune lässt sich durch digitale Erfassung und Verwaltung in Geoinformationssystemen besser überblicken und hinsichtlich ihrer Relevanz einschätzen (Metadaten zu Aktualität, Auflösung, etc.). Lücken können identifiziert, oder auch neue Geodaten gezielt durch automatisierte oder interaktive Methoden generiert werden (z. B. Objekterkennung, Sensornetze, Tracking, Crowd Sourcing).
- *Integration und Vernetzung*: Unterschiedlichste Datenbestände können anhand ihres Raumbezuges (Geokoordinaten) in Modellen und Simulationen so miteinander verknüpft werden, dass sich Wechselwirkungen und Abhängigkeiten handlungsfeldübergreifend analysieren lassen und für den Entscheidungsprozess nachgewiesen werden können.

- *Visualisierung*: Digitale Karten und Modelle können durch mehrdimensionale, dynamische sowie interaktive Darstellungen komplexe Datenbestände leichter interpretierbar machen, neue Einsichten vermitteln und diese zugleich auch einem breiteren Adressatenkreis erschließen.
- *Information, Kooperation und Beteiligung*: Daten und ihre Visualisierungen können Dritten in Echtzeit zur Verfügung gestellt werden. Entsprechend kann die Einbindung aller relevanten Akteure in den Planungsprozess (Fachbereiche der Verwaltung, politische Mandatsträger, Träger öffentlicher Belange, Privatwirtschaft, Bürger, etc. sowie andere Gebietskörperschaften und andere Ebenen) erleichtert und intensiviert werden. Je nach beabsichtigter Interaktion lassen sich Schnittstellen für Kommunikation, Austausch oder gemeinsame Bearbeitung von Geodaten definieren. Dabei entscheiden System-Architektur und Zugriffsrechte darüber, wie der Nutzerkreis letztlich abgegrenzt wird (Intranet, Extranet, Internet).
- *Transparenz*: Entscheidungsgrundlagen und -prozesse in Verwaltung und Politik können sowohl intern, als auch für die breite Öffentlichkeit besser nachvollziehbar gemacht werden, indem man ihre Dokumentation, räumliche Zuordnung und Zugänglichkeit durch GI-Anwendungen unterstützt.
- *Effizienz*: Arbeitsabläufe und Verfahren können beschleunigt abgewickelt und die häufig redundante Erfassung und Pflege von Daten vermieden werden. Aufwändige analoge Methoden können entfallen.

Allerdings sind mit den genannten Potenzialen einer Nutzung von Geoinformatik zugleich auch neue Risiken verknüpft, die es zu beachten gilt. Grundsätzlich ermöglichen informationstechnische Systeme nicht nur eine größere Verbreitung von Daten, sondern auch deren gezieltere Selektion und Kontrolle. GI stellt hier keine Ausnahme dar. Dies kann sowohl die planerischen Grundlagen beeinflussen, als auch die Positionen der Akteure, für die Datenzugriff und -interpretation wesentliche Ressourcen darstellen. Zudem werfen GI-Anwendungen auch grundsätzliche Fragen der Repräsentation, Kognition und Transparenz auf, die durchaus interessengeleitet beantwortet werden können – bis hin zur Nutzung für zweifelhafte Motive der Suggestion oder Manipulation.

Wie in jedem Prozess sozio-technischer Innovation und Adaption besteht also auch hier ein erheblicher Gestaltungsspielraum der Akteure (Lenk 2004, 101; Smith et al. 2005). Mit Blick auf die skizzierten Potenziale und Risiken der GI-Nutzung drängt sich daher die Frage auf, welche Präferenzen in den Kommunen zum tragen kommen und worauf diese ihrerseits beruhen? Dazu soll zunächst ein Blick auf den aktuellen Forschungsstand geworfen werden.

2 Geoinformatik in der Stadtplanung

Kommunale Nutzungen von Geoinformatik sind bereits seit Mitte der 1990er Jahre ein Forschungsgegenstand in unterschiedlichen Disziplinen geworden. Damit ist allerdings auch ein breites Spektrum an empirischen Erkenntnisinteressen verbunden gewesen. Der Zusammenhang zwischen institutionellem Kontext, Akteuren und GI-Nutzungen wurde dabei bislang nur in wenigen Fällen untersucht. Richtungweisend war hier der Sammelband von Masser u. a. (1996), der für eine Reihe von europäischen Ländern den Entwicklungsstand nachzeichnet und darauf aufbauend den bestehenden Gestaltungsspielraum in Form von alternativen Szenarien der GI-Nutzung veranschaulicht. Die Arbeiten von Campbell und Masser (1995) und Gilfoyle und Thorpe (2004) für Großbritannien sowie Pornon (1998) für Frankreich, vertiefen insbesondere die Frage des Einflusses von Organisationen auf die Entwicklung von GI-Nutzungen und unterstreichen anhand von Fallstudien die Schlüsselfaktoren Akteure (Motive, Präferenzen, Strategien) und Institutionen (in-/formelle soziale Regelstrukturen, Praktiken, Routinen).

Zur Lage in den deutschen Kommunen bestehen derzeit erhebliche Wissenslücken. Vorliegende empirische Untersuchungen sind entweder vollkommen überholt (Junius, Wegener 1995), oder konzentrieren sich fast ausschließlich auf die realisierten Anwendungen, d. h. auf die Frage des technischen Entwicklungsstandes, ohne jedoch dessen Bedingungen zu beleuchten (Seuss 2000; Jeschkeit 2002; Jeschkeit 2003; GiN 2005). Hilfreich ist hier zumindest der Nachweis von prioritären Anwendungsfeldern. Ferner liegt eine Vielzahl an Erhebungen mit spezifischem Forschungsinteresse vor, die für die hier betrachtete Problematik jeweils relevante Rahmenbedingungen reflektieren, z. B. die Rolle von GI als Teil von E-Government (Grabow, Siegfried 2006), den Stand der GI-Nutzung in der Regionalplanung (Iwer 2007), spezifische GI-Bedarfe und Anwendungsfelder im Bereich Ressourcensicherung und Umweltschutz (DDGI 2007) sowie die Marktentwicklung bei GIS-Produkten (Harzer 2009). Daneben kann hinsichtlich Angebot und Nutzung von Geodaten in sehr unterschiedlichen Branchen und Anwendungsbereichen ebenfalls noch auf aktuelle Befragungsergebnisse zurückgegriffen werden (Haghwert 2007; GDI Initiative Sachsen 2009).

Außerdem liegt mittlerweile eine ganze Reihe von Praxisleitfäden zur Implementation von kommunalen Geoinformationssystemen vor. Diese modellhaften Ansätze ermöglichen zwar nur sehr bedingt Rückschlüsse auf die Situation in der kommunalen Praxis, erlauben jedoch eine Einschätzung der normativen Vorstellungen ihrer Verfasser hinsichtlich der kommunalen GI-Entwicklung. Je nach Herkunft und Schwerpunkt liegt hier der Akzent vor allem auf der Verwaltungsmodernisierung, effizientem Datenmanagement, oder der Vermarktung von Geodaten (Bayerisches Staatsministerium der Finanzen 2003; Städtetag NRW 2003; Städtetag NRW 2005; KGSt 2006).

3 Fragestellung und Untersuchungsansatz

Vor diesem Hintergrund untersucht das Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) im Rahmen eines eigenen Forschungsvorhabens die aktuelle Entwicklung von GI-Nutzungen in der Stadtplanung in Deutschland. In einem ersten empirischen Schritt erfolgte hierzu 2009 eine Online-Befragung unter Städten mit über 50 000 Einwohnern. Ergebnisse dieser quantitativen Erfassung bilden die Grundlage für derzeit laufende qualitative Fallstudien zur Vertiefung institutioneller und subjektbezogener Erkenntnisse.

Im Mittelpunkt der genannten Erhebung stand zunächst die Frage, welche Entwicklungspfade sich hinsichtlich der GI-Nutzung erkennen lassen, welcher institutionelle Rahmen hierfür besteht und welche Unterschiede und Gemeinsamkeiten die Kommunen untereinander aufweisen? Wesentlich war dabei, dass die erfragten Aspekte über die sichtbare Oberfläche der GI-Anwendungen hinaus (z. B. „Flächennutzungsplanung“) insbesondere die vielschichtigen Einflussfaktoren für eine bestimmte Entwicklung von GI-Nutzungen beleuchten sollten. Daher wurden neben Fragen zur verwendeten Technologie auch solche gestellt, die die Rolle von Strukturen und Akteuren sowie deren Präferenzen mit erfassen. Das Befragungskonzept konzentrierte sich dabei auf vier Teilaspekte, wobei die ersten beiden intersubjektive (d. h. überprüfbare, faktische) Merkmale abbilden und die letzten beiden jeweils Einflussfaktoren aus subjektiver Perspektive (d. h. persönliche Sicht der Antwortenden):

- 1) *Status der GI-Nutzung*: u. a. Datenerfassung, Software, Funktionalitäten sowie deren Rolle für Planungsverfahren und -aufgaben;
- 2) *Planung und Organisation von GI*: u. a. Verantwortlichkeiten, Initiative, Akteursbeteiligung, Konzeptentwicklung, Umsetzung;
- 3) *Bewertung von Rahmenbedingungen*: Innerhalb der Verwaltung (Ressourcen, Zuständigkeiten u. a.) und außerhalb (Rechtsetzungen, Initiativen, u. a.);
- 4) *Bewertung von Zielsetzungen*: Stellenwert zukünftiger GI-Nutzungen und ihrer Zielgruppen.

Insgesamt haben sich an der Befragung 90 Städte beteiligt, die sich repräsentativ auf vier Größenklassen verteilen. Innerhalb der Stadtverwaltungen waren dabei gleichzeitig 10 verschiedene Organisationseinheiten angesprochen. Der höchste Rücklauf erfolgte aus den Bereichen Geoinformationsmanagement und Vermessung-/Katasterwesen, gefolgt vom Fachbereich Stadtplanung. Die Fragebögen aus den Fachplanungsbereichen für Umwelt, Landschaft, Verkehr, Wirtschaft, Gesundheit und Soziales sowie aus dem Haupt-/Organisationsamt wurden statistisch nur zusammengefasst ausgewertet (Abb. 1).

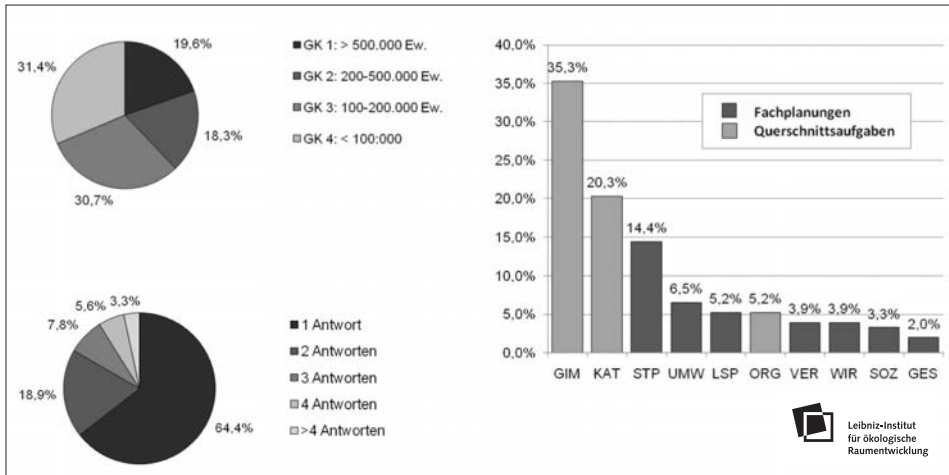


Abb. 1: Rücklauf nach Größenklassen (n=90), Anzahl der Antworten je Stadt (n=90), und nach antwortenden Organisationseinheiten (n=153) (Quelle: Eigene Darstellung)

4 Ausgewählte Ergebnisse der Befragung

Noch Mitte der 1990er Jahre resümierten Junius und Wegener (1995) in einer Untersuchung zur Verbreitung von GIS in den Kommunalverwaltungen Deutschlands, dass lediglich 45 % der Städte über vollwertige, integrierte Geoinformationssysteme verfügten (gemessen an den Standards der MERKIS-Empfehlung des Deutschen Städtetages von 1988). Nur ein Fünftel der abgefragten möglichen Anwendungen fanden sich implementiert bzw. in der Phase der Umsetzung. Auffällig war dabei, dass nicht die größten, sondern vielmehr die mittelgroßen Städte die Entwicklung kommunaler GIS besonders aktiv vorantrieben hatten.

Vergleicht man die aktuellen Befragungsergebnisse mit diesem Befund, so kann man zunächst insgesamt konstatieren, dass die Diffusion dieser Technologie ganz erheblich fortgeschritten ist. Kommunale GIS kommen mittlerweile nahezu flächendeckend zum Einsatz, wobei sich auch bestimmte Standards von Anwendungen und Nutzungen etabliert haben. Weiter ausdifferenziert hat sich dabei das Bild hinsichtlich der Größenklassen, insofern unter den „Pionieren“ der GI-Nutzung viele mittlere, aber auch kleinere Städte vertreten sind, während umgekehrt manche Großstadt grundlegenden Nachholbedarf erkennen lässt.

Mit Blick auf die hier verfolgte Fragestellung nach den Einflussfaktoren und Orientierungen der sich abzeichnenden Entwicklung von GI-Nutzungen sollen im Folgenden drei Aspekte herausgearbeitet werden: Erstens verdeutlichen die Angaben der Städte, wie sich die Nachfrage der Akteure nach GI-Anwendungen verändert hat – und auch weiterhin verändern wird – forciert durch die komplexen Herausforderungen für die Stadtent-

wicklung und das zunehmende Bewusstsein für neue informationstechnische Hilfsmittel. Zweitens lässt sich erkennen, dass die entstehenden GI-Nutzungen dabei vornehmlich einer gesteigerten Leistungsfähigkeit der Verwaltung im Rahmen bestehender Praktiken dienen (sollen). Und drittens unterstreichen die Zusammenhänge zwischen strategischer Planung und faktischer Nutzung die zentrale Bedeutung der institutionellen Einbettung kommunaler GI-Entwicklung.

4.1 Wandel der GI-Nachfrage

Die enorm gestiegenen Anforderungen an ein integriertes Handeln in Planung und Politik sowie das vorhandene Wissen der Akteure um Optionen GI-basierter Entscheidungsunterstützung spiegeln sich insbesondere in den Aussagen zum Bedarf an Geofachdaten, deren erforderlichem Raumbezug sowie in den Einschätzungen speziell der Stadtplaner zur Rolle von GI in ihrem Aufgabenbereich wider. Die Städte sind ganz offensichtlich um ein politikfeld-, ebenen- und auch grenzübergreifendes Arbeiten bemüht, welches durch entsprechende Datengrundlagen und Interpretationshilfen untersetzt werden soll.

Hinsichtlich der für die eigenen Aufgaben benötigten **Geofachdaten** werden an erster Stelle der Bereich Baubestand genannt (68 % „trifft vollständig zu“), gefolgt von Landschaft und Freiraum (65 %), Naturschutz (52 %) und Umweltqualität (42 %). Diese Schwerpunkte sind vor allem dem Rücklauf geschuldet, insofern die Fachplanungen zur Stadtentwicklung, Umweltschutz und Landschaft am stärksten vertreten sind. Bei den übrigen abgefragten Fachdaten überrascht deshalb jedoch der hohe Anteil derer, die hierzu „bedingt zutreffend“ angeben: Diese Daten stehen damit zwar nicht im Mittelpunkt der jeweiligen fachplanerischen Aufgaben, stellen aber offenbar eine wichtige Ergänzung dar. Hierzu zählen die Bereiche Wohnen (43 %), Wirtschaft (36 %), Bevölkerung (34 %), Verkehr (34 %) und Energieverbrauch (25 %). Landschaft und Freiraum ist in dieser Bewertung entsprechend nur noch mit 10 % vertreten. Hier zeigt sich, dass in den Fachplanungsbereichen ein sehr breites Spektrum an Querschnittsdaten nachgefragt wird – und damit eine GI-Architektur, die diesen Zugriff auch ermöglicht. Die geringste Nachfrage besteht derzeit noch für Material- und Stoffstromdaten (5 % „trifft vollständig zu“), was auf ein noch wenig etabliertes Handlungsfeld verweist.

Betrachtet man die Angaben zum erforderlichen **Raumbezug** dieser Geofachdaten, so wird die „Gemeinde“ mit großem Abstand am häufigsten genannt, wobei zugleich eine große Sicherheit in der Aussage besteht (70 % „vollständig zutreffend“, nur 5 % „bedingt zutreffend“). Auch die „Gemarkung“ wird als wichtige Referenz gesehen (46 % „vollständig zutreffend“). Die Raumeinheiten „Baublock“ und „statistischer Bezirk“ sind von vergleichbarem Gewicht (35 % „vollständig zutreffend“), wobei hier gleichzeitig die Zahl der dadurch ergänzend zu unterstützten Aufgaben deutlich zunimmt (25 % bzw. 35 % „bedingt zutreffend“). Für die Raumeinheiten „Kreis“ und „Region“ dreht sich das Bild schließlich um: Hier überwiegt die „bedingte“ Eignung (30 % bzw.

40 %) deutlich gegenüber der „vollständigen“ (22 % bzw. 16 %). Interessanterweise sind es allerdings gerade die kleinen Städte, die hier einen Mehrwert sehen. In der GK1 gibt es hingegen keine einzige Angabe „vollständig“, obgleich gerade die großen Agglomerationen dieser Perspektive auf Grund der Suburbanisierungsproblematik dringend bedürftig sind.

Der geringste Nutzen wird derzeit offenbar in der Auflösung in einem „quadratischen Raster“ gesehen. Nur 5 % stimmen dem „vollständig“ zu, aber 30 % haben dafür offenbar gar keine Verwendung. Aus kommunaler Sicht mag diese Einschätzung folgerichtig sein, insofern der Mehrwert einer rasterbasierten Datengrundlage vor allem in der Unabhängigkeit von Gebietsgrenzen und großräumigen Vergleichbarkeit liegt und damit eher von Interesse für übergeordnete Ebenen ist. Gemeinde bzw. Gemarkung dominieren also die Nachfrage, was faktisch dem Raumbezug der allermeisten Verwaltungsaufgaben entspricht. Ergänzender Nutzen wird jedoch insbesondere für Baublock und statistische Bezirke als Bezugsrahmen gesehen sowie für Kreis und Region in einem noch breiteren Aufgabenspektrum. Dies unterstreicht die Notwendigkeit von neuen maßstabsübergreifenden Betrachtungsweisen, bei denen sowohl mikroskalige (Block, Bezirk), als auch stadregionale Aspekte (Kreis, Region) einfließen müssen.

Mit Blick auf die Einschätzungen zur bisherigen Bedeutung von GI-Nutzungen für die **Aufgaben** der Stadtplanung zeigt sich, dass GI vor allem in der „Flächennutzungsplanung“ (FNP) bereits heute ein sehr hohes Gewicht besitzt – 60 % der Stadtplaner sehen dies als „sehr wichtig“ an. An zweiter Stelle wird die noch neue und freiwillige Aufgabe „thematischer Stadtplan“ genannt, gefolgt von „Ver-/Entsorgungsplanung“, „Stadtentwicklungsplänen“ (STEP), „integrierten Stadtentwicklungskonzepten“ (INSEK) und „verbindlicher Bebauungsplanung“ als „sehr wichtige“ Einsatzfelder. Im mittleren Bereich der eher „wichtigen“ Aufgaben liegen dann die „Stadterneuerung“, „städtebauliche Rahmenpläne“, „Brachflächenkataster“, „Zentren- und Einzelhandelskonzepte“, „informelle Planungskonzepte“ sowie die „Denkmalpflege“. Weniger wichtig erscheinen demgegenüber bislang Aufgaben wie „Baulandkataster“, „Stadtmonitoring“, „Baugenehmigung“, „städtebauliche Wettbewerbe“ und „Stadtgestaltung“ zu sein. Schlusslicht in dieser Betrachtung sind die „3D-Stadtmodelle“, die noch keine große Verbreitung gefunden haben.

Vergleicht man die Einschätzungen zur zukünftigen Situation, so wird zunächst insgesamt die Ansicht geteilt, dass GI für alle genannten Aufgaben und Verfahren an Bedeutung gewinnen wird. Besonders dynamische Zuwächse zeichnen sich jedoch klar für die Bereiche Zentren- und Einzelhandelskonzepte, Stadtmonitoring und 3D-Modelle ab, die insofern alle zu den „sehr wichtigen“ Aufgaben aufschließen. Auch Brachflächen- und Baulandkataster sowie informelle Planungskonzepte verzeichnen noch deutliche Bedeutungszuwächse. Damit stehen zukünftig vor allem freiwillige Aufgaben mit einem sehr hohen Bedarf an neuartigen informationellen Grundlagen stärker im Mittelpunkt der

GI-Nutzung. Die bereits heute als „sehr wichtig“ eingestuften strategischen Aufgaben (FNP, STEP, INSEK) behalten ihre hohe Bedeutung ebenso bei, wie die Ver-/Entsorgungsplanung. Bemerkenswert erscheint die recht hohe Wertung thematischer Stadtpläne im Vergleich zu den anderen Aufgaben, die jedoch vermutlich insbesondere einer durch aktuelle Entwicklungsaufgaben beeinflussten Wahrnehmung entspringt (Abb. 2).

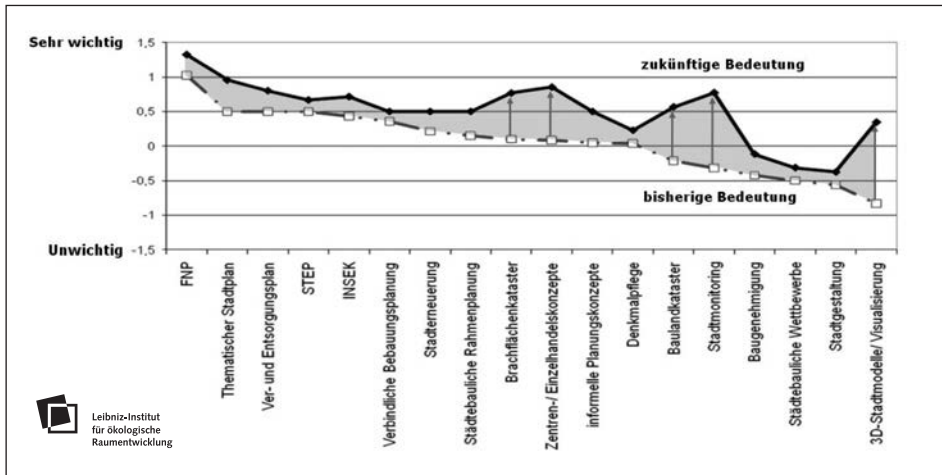


Abb. 2: Bedeutung der GI-Nutzung für Aufgaben der Stadtplanung – bisher und zukünftig (n=22)
(Quelle: Eigene Darstellung)

4.2 GI für eine „starke“ Verwaltung

Vieles deutet darauf hin, dass die Entwicklung kommunaler GI-Nutzungen sich überwiegend eng an den spezifischen Interessen und operativen Bedarfen der Verwaltung orientiert und damit insbesondere deren Handlungs- und Leistungsfähigkeit unterstützt. Weiterführende Nutzungsoptionen, die beispielsweise einen offeneren Zugang zu den kommunalen Geodaten und geeigneten Interpretationshilfen ermöglichen, neue strategische Handlungsfelder erschließen, oder die Interaktion mit Politik und Zivilgesellschaft unterstützen, bleiben demgegenüber eine Ausnahme. Diese Tendenz kann sowohl an den übergeordneten Zielsetzungen und den Zielgruppen abgelesen werden, welche die Akteure für die zukünftige Nutzung von GI angeben, als auch an den Einschätzungen zur Nutzungstiefe, d. h. dem Stellenwert von GI für spezifische planerische Tätigkeiten sowie an der Funktionalität der bisher implementierten GI-Anwendungen.

Hinsichtlich der **Zielsetzungen** wurde zu den fünf übergeordneten Zieldimensionen „Effizienz“, „Kompetenz“, „Dienstleistungsqualität“, „Wettbewerbsfähigkeit“ und „verantwortungsbewusste Regierungsführung“ eine Bewertung zu jeweils fünf Teilzielen abgefragt. Das gewählte Spektrum bildete dabei die in der Praxis relevanten Ziele offenbar sehr gut ab, insofern fast keine Angaben zu „anderen Zielsetzungen“ gemacht wurden.

Bei den Einschätzungen ergibt sich ein eindeutiges Bild: Am höchsten werden insgesamt Ziele für ein effizientes Verwaltungshandeln bewertet, also „bessere Informationsgrundlagen“ (58 % „sehr wichtig“), „Beschleunigung“ (58 %) und „Wirksamkeit“ (56 %). Auch der mögliche Gewinn an problemadäquater Kompetenz hat noch einen hohen Stellenwert, wenngleich mit großem Abstand zur Effizienz. „Fachübergreifende Verfahren“ (46 % „sehr wichtig“), „Komplexitätsbewältigung“ (36 %) und „neue Einsichten in Problemzusammenhänge“ (32 %) werden hier hervorgehoben. Von vergleichbarem Gewicht scheint der Einsatz von GI für eine „bessere Dienstleistungsqualität“ für Bürger (43 %), Unternehmen (40 %) und Politik (31 %) zu sein. Deutlich geringere Bedeutung haben demgegenüber jedoch Zielsetzungen einer verantwortungsbewussten Regierungsführung (*good governance*). Am höchsten werden dabei noch die „Transparenz im Verwaltungshandeln“ (28 % „sehr wichtig“) und die „bessere Zusammenarbeit von Verwaltung und Politik“ bewertet (22 %). Eine „bessere Kommunikation zwischen Politik und Zivilgesellschaft“, „Partizipation der Bürger“ oder „interkommunale Kooperation“, aber auch politische Prozesse („politische Willensbildung“, „Wirksamkeit politischer Arbeit“) werden nur selten als wichtig erachtet. Den niedrigsten Stellenwert haben Zielsetzungen im Zusammenhang mit der Stärkung „kommunaler Wettbewerbsfähigkeit“. Wenn überhaupt geht es dabei um „Standortmarketing“ und „Imageverbesserung“ – konkrete Wirtschaftsförderung spielt hier nahezu keine Rolle („Förderung der GI-Branchen am Standort“, „Unterstützung von Unternehmensnetzwerken“).

Dies korrespondiert weitgehend mit den Angaben zu den **Zielgruppen**, insofern hier die Fachbereiche der eigenen Verwaltung in der Bewertung (63 % „sehr wichtig“) weit vor den darauf folgenden Zielgruppen „Bürger“, „professionelle Nutzer“ sowie „Ver- und Entsorgungsunternehmen“ rangieren (jeweils 23 %). Von Belang sind darüber hinaus noch „politische Mandatsträger“ und „Träger öffentlicher Belange“ (beide 15 %). Weitere Zielgruppen werden zwar nur in sehr wenigen Fällen genannt, allerdings ebenfalls mit der Wertung „sehr wichtig“: „Unternehmen“, „andere Kommunen/Kreise“ und „andere Ebenen“ (nur in kleineren Städten) sowie „Zivilgesellschaft“ (nur in der GK1 und GK2). Bemerkenswert ist dabei, dass dieselben Zielgruppen von einem Teil der Städte als „unwichtig“ eingestuft werden.

Bei der Bewertung sind zwischen den Größenklassen kaum nennenswerte Unterschiede festzustellen. Im Hinblick auf die vom Durchschnitt erheblich abweichenden Einschätzungen erscheint vielmehr der Einfluss anderer Faktoren interessant. So resultiert beispielsweise eine starke politische Führung und Organisation (Einschätzung „sehr förderlich“ für „Orientierung durch Politik und Verwaltungsspitze“ und für „GI-Zuständigkeiten in der Verwaltung“) in einer höheren Wertung für alle Ziele, insbesondere jedoch für wirtschaftsbezogene (Wettbewerbsfähigkeit, Wirtschaftsförderung, Dienstleistungsqualität für Unternehmen) – in dieser Hinsicht „schwache“ Städte werten eher unterdurchschnittlich. Insofern ist die planerische Herangehensweise an die Entwicklung von GI-Nutzungen offenbar von erheblicher Bedeutung (vgl. 4.3 unten).

Insgesamt orientiert sich die Entwicklung von GI-Nutzungen daher überwiegend an den verwaltungsbezogenen Zielen der Effizienz, Kompetenz und Dienstleistungsqualität – ganz im Sinne des Neuen Steuerungsmodells. Wirtschaftliche Ziele sind dabei eher übergreifender (Wettbewerbsfähigkeit und Image) als konkreter Natur und werden überwiegend im Bereich Geoinformation hervorgehoben, nicht aber in den Fachplanungsbereichen. Nutzungspotenziale an der Schnittstelle zu Politik und Zivilgesellschaft hingegen werden bislang kaum gesehen.

Mit Blick auf die Art der **Tätigkeiten**, welche durch GI unterstützt werden sollen, wurden von den Fachplanungsbereichen Einschätzungen zu insgesamt 14 typischen planerischen Aktivitäten erfragt. Dabei wird GI gegenwärtig vor allem in Bezug auf das klassische Anwendungsfeld „raumbezogene Analyse“ geschätzt (33 % „sehr wichtig“) sowie für Tätigkeiten wie „Maßnahmenfindung und -gestaltung“ (18 %), „Berichterstattung“ und „interne Koordination“ (jeweils 14 %). Weniger wichtig sind demgegenüber bereits die „Information der Öffentlichkeit“, „externe Koordination“, „Strategieentwicklung“, „Monitoring“, „Management“, „Szenarien und Simulation“ und „Evaluation“ – Aufgaben also, die eine stärkere Interaktionskomponente aufweisen und die die Legitimation und Transparenz bei der Entwicklung und Umsetzung von Politiken verbessern sollen. Am häufigsten als „unwichtig“ eingestuft (25 %) werden dementsprechend „Bürgerbeteiligung“, „politische Entscheidungsfindung“ und die „Formulierung von Politikzielen und Leitbildern“. Pauschal wird dabei die Auffassung geteilt, dass GI zukünftig für alle Aufgaben und Tätigkeiten an Bedeutung gewinnen wird. Signifikante Verschiebungen werden dabei allerdings nicht erwartet. Lediglich „Maßnahmenfindung und -gestaltung“ sowie „Management“ fallen etwas zurück, während die „Bürgerbeteiligung“ einige Plätze vorrückt.

Zwischen den Größenklassen lassen sich auch hierbei kaum Unterschiede feststellen. Bemerkenswert erscheint lediglich, dass die Aufgaben „politische Entscheidungsfindung“, „Bürgerbeteiligung“, „Formulierung von Politikzielen und Leitbildern“ und „Evaluation“ – wenn überhaupt – nicht in der GK1, sondern in den mittleren Städten (v. a. GK2) als „sehr wichtig“ eingestuft werden. Dies könnte als ein Hinweis auf eine größere Offenheit der politischen Prozesse für solche Anwendungen in diesen Städten gedeutet werden, gegenüber einer stärker ausgeprägten Pfadabhängigkeit in den großen Städten.

Betrachtet man Städte mit unterschiedlicher Führungsstärke von Politik und Verwaltung (s. o.) so zeigen sich auch hier deutliche Abweichungen: Zunächst wird die GI-Nutzung in Städten mit schwacher Führung fast durchweg geringer bewertet. Besonders ausgeprägt ist die Differenz dabei für Tätigkeiten wie „Entscheidungsfindung“, „Management“ und „Monitoring“, aber auch für „Maßnahmenfindung/-gestaltung“ und „Verwaltungscoordination“. Städte mit starker Führung legen demgegenüber sogar überdurchschnittlich hohes Gewicht auf GI-Nutzungen für „Management“ und

„Entscheidungsfindung“. Starke Führung zielt demnach vor allem auf eine Unterstützung der Politikimplementations- und Managementkapazität. Information, Beteiligung, Exploration (Szenarien), aber auch Politikevaluation (*nota bene*) spielen demgegenüber eine geringere Rolle.

Wichtig erscheint hier auch der Zusammenhang mit der Ressourcenverfügbarkeit (Personal, Wissen, Finanzen, Technologie). Städte mit eher knappen Ressourcen werten vor allem die Tätigkeiten „Information der Öffentlichkeit“, „Szenarien/Simulation“, „Politikevaluation“ sowie „Verwaltungskoordination“ und „Strategieentwicklung“ als weniger wichtig – und bleiben dabei auch für die Zukunft skeptischer als der Durchschnitt. Hier zeichnet sich eine problematische Schwerpunktsetzung bei Ressourcenmangel ab: Wichtige GI-Unterstützungsfunktionen für eine an Nachhaltigkeit orientierte Planung werden offenbar nur nachrangig entwickelt.

Eine getrennte Analyse der Angaben von Stadtplanern zeigt ferner, dass auch die Einschätzungen zwischen Fachbereichen z. T. erheblich differieren können. Während die Aufgaben „Information der Öffentlichkeit“ und „Monitoring“ hier stärker im Vordergrund stehen, fällt die Bedeutung der „Strategieentwicklung“ und der übrigen politisch-orientierten Aufgaben weiter ab, als im Gesamtbild (polarisiertere Wertung). Interessanterweise wird jedoch auch die Rolle von GI für „Maßnahmenfindung und -gestaltung“ jetzt und zukünftig als eher unwichtig eingestuft – was darauf hindeutet, dass hierfür lieber auf „bewährte“ Methoden zurückgegriffen wird.

Damit wird deutlich, dass GI bislang schwerpunktmäßig operative Tätigkeiten der Verwaltung unterstützt und nur in eher seltenen Fällen auch politisch-strategische Aufgaben. Auch wenn solchen Nutzungen zukünftig ebenfalls eine größere Bedeutung zugesprochen wird, so ändert sich dabei die Rangfolge nur unwesentlich. Vorreiter könnten hierbei zukünftig vor allem die mittelgroßen Städte sein (GK2).

Untersucht man die bestehende **Funktionalität** von GI-Systemen so sind die Schwerpunkte („vollständig zutreffend“) der internen Nutzung (Intranet) über alle befragten Organisationseinheiten hinweg „Auskunftssysteme“ (81 %), das „kartenbasierte Auffinden von Datensätzen“ (49 %) und „Bestandsanalysen“ (48 %). Weit weniger Verbreitung finden bisher Nutzungen zur „laufenden Raumbbeobachtung“, „Simulation“ und „3D-Modelle“ (jeweils 10 %-13 %). Bei der öffentlichen Nutzung (Internet) zeichnen sich zwar grundsätzlich die gleichen Schwerpunkte ab, jedoch kommt es viel seltener zur Umsetzung. Auskunftssysteme werden hier nur noch von 25 % der Städte angegeben, Index- (13 %) und Analysefunktionen (10 %) folgen mit großem Abstand. 3D-Modelle sind im Internet nur noch in 6 % der Fälle vertreten und Monitoring und Simulation lediglich vereinzelte Ausnahmen (Abb. 3).

Betrachtet man dabei den Anteil der Fachplanungen getrennt vom Bereich Geoinformation so wird deutlich, dass letzterer bei allen Funktionen einen erheblichen Entwicklungs-

vorsprung aufweist (z. B. Auskunftssysteme im Intranet: 92 % zu 64 %). 3D-Modelle und Simulation finden sich fast ausschließlich hier. Lediglich das Monitoring ist auch in den Fachplanungen stärker vertreten, offenbar auf Grund entsprechender regulatorischer Verpflichtungen.

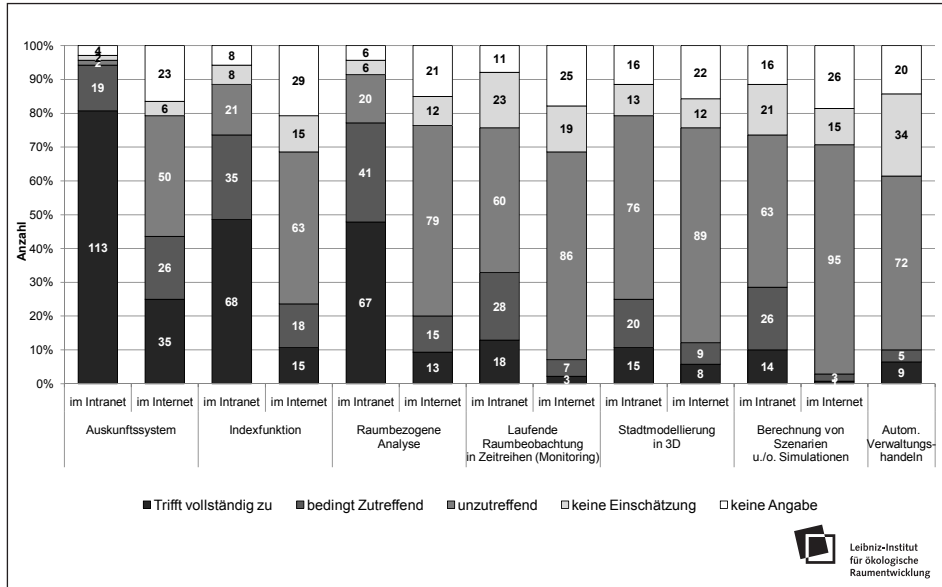


Abb. 3: Verbreitung von GI-Funktionalitäten im Intranet und Internet (n=140)
(Quelle: Eigene Darstellung)

Mit Blick auf die Größenklassen zeigen sich hier allerdings bereits im Intranet leichte Unterschiede: Vor allem die fortgeschrittenen Funktionen „Monitoring“, „3D-Modelle“ und „Simulation“ kommen fast nur in den größten Städten zum Einsatz. Das reine „Auskunftssystem“ wird in der GK1 sogar weniger oft angegeben (64 %), als in den übrigen Größenklassen (82-88 %). Noch deutlicher wird dieser Unterschied dann bei den Internet-Nutzungen: Alle Funktionen kommen hier mit abnehmender Gemeindegröße weniger zur Anwendung. Dies zeigt sich bereits bei der Standardfunktion „Auskunftssystem“ (GK1: 43 %; GK4: 14 %).

Damit wird unterstrichen, dass ein offener Umgang mit Geoinformatik-Anwendungen insgesamt nicht weit entwickelt ist, d. h. die Verfügbarkeit von Funktionalitäten über das Internet ist gegenüber dem Intranet sehr stark eingeschränkt. Dies gilt umso mehr, wenn diese erweiterte oder neue Interpretationsmöglichkeiten für Geodaten anbieten (Monitoring, Simulation, 3D-Modelle) und damit natürlich auch die Auseinandersetzung mit Akteuren und Betroffenen erheblich verändern könnten. Dennoch gibt es bereits einzelne Beispiele für solche Nutzungen in Städten aller Größenklassen.

4.3 Schlüsselfaktor GI-Konzept

Die Entwicklung von GI-Nutzungen wird durch eine Vielzahl einzelner Faktoren beeinflusst: Stadtgröße, Bestandssysteme (Hardware, Software, Daten), Entwicklung von E-Government, Ressourcenverfügbarkeit, Organisationsstruktur, Nachfrage der Nutzer sowie Orientierung durch Politik und Verwaltung wurden deshalb in der Befragung mit erfasst. Insbesondere die Herangehensweise an diese Aufgabe stellt jedoch einen Schlüsselfaktor dar, insofern sie mit der Ausprägung der bereits genannten Faktoren eng verknüpft ist. Maßgeblicher Indikator für den gewählten Entwicklungs-Ansatz wiederum ist die Erarbeitung und Implementation eines formalen GI-Konzeptes. Solche Konzepte tragen entscheidend dazu bei, Zielorientierung, Beteiligung von Akteuren und Verbindlichkeit im Entwicklungsprozess zu verankern.

Als wichtigste **Triebkraft** für die GI-Entwicklung wird von den Befragten die Rolle der Nutzer unterstrichen, d. h. deren „Nachfrage nach GI-Anwendungen“ und „GI-Qualifikation“, und zwar sowohl im Bereich Geoinformation als auch in den Fachplanungsbereichen (84 % bzw. 76 % „förderlich“ oder „sehr förderlich“). An dritter Stelle wird bereits die „E-Government Entwicklung“ und die bestehende „Hard- und Softwareausstattung“ hervorgehoben (jeweils ca. 50 %). Letzteres wird von 15 % jedoch auch ganz im Gegenteil als „sehr hinderlich“ eingeschätzt. Entscheidend ist hier offenbar, ob Verwaltungen sich in der Vergangenheit für flexible und kompatible Lösungen entschieden haben, oder eher für eine Reihe von „Insellösungen“, die einer offeneren GI-Nutzung nun im Wege stehen. Von etwas geringerer Bedeutung erscheinen demgegenüber die Faktoren „Ressourcenverfügbarkeit“, „bestehende Datenmodelle“ und „Zuständigkeiten in der Verwaltung“ (jeweils ca. 40 %). Wie bei den Bestandssystemen zeigt sich hier ebenfalls eine deutliche Polarität, da jeweils 15 %-20 % der Städte gerade diese Rahmenbedingungen als „sehr hinderlich“ einstufen. Organisation, Mittelausstattung und Bestandssysteme finden sich daher als kritische Faktoren bei der Entwicklung von GI-Nutzungen bestätigt. „Vorgaben durch Verwaltungsspitze“ oder „Politik“ werden noch von 38 % bzw. 30 % der Städte als Triebkräfte hervorgehoben. Der Anteil an kritischen Einschätzungen dazu sinkt zwar auf 5 % bzw. 3 %, doch die häufigste Wertung ist „neutral“ (45 % bzw. 40 %), d. h. eine signifikante Rolle wird gar nicht wahrgenommen. Damit ist mit Blick auf den Anteil an Bewertungen als „sehr förderlich“ (7 % bzw. 8 %) das bestehende Potenzial dieser Faktoren zur Veränderung offenbar am größten.

Vor diesem Hintergrund geben insgesamt 45 % der befragten Städte an, über ein formales **GI-Entwicklungskonzept** auf kommunaler Ebene zu verfügen, weitere 10 % arbeiten bereits daran. Erwartungsgemäß gering ist der Anteil an Städten mit solchen Konzepten auf der Ebene der Agglomeration (3 bestehende, 2 in Arbeit), wobei diese Beispiele nicht nur in der GK1, sondern auch in der GK2 und GK3 anzutreffen sind. Erstaunlich ist hier jedoch der recht hohe Anteil ohne jede Einschätzung dazu (35 %) – eine Unsicherheit die zeigt, dass zu dieser räumlichen Perspektive häufig gar kein Wissen vorliegt. Auf der

Ebene der Organisationseinheit Geoinformation überrascht hingegen, dass der Anteil mit GI-Konzept lediglich 39 % beträgt (weitere 15 % befinden sich in Arbeit). Größere Städte entwickeln dabei häufiger solche Konzepte als kleine. GI-Konzepte für die Organisationseinheit gehen in den meisten Fällen mit kommunalen Konzepten einher, wobei letztere in manchen Städten auch direkt in Angriff genommen werden (18 %). Die getrennte Betrachtung von Städten mit einer Organisationseinheit „Geoinformations-Management“ belegt, dass mit der Schaffung derselben auch eine stärkere Orientierung an Aufgaben für die Kommune insgesamt einher geht: Mehr als doppelt so viele Städte dieses Typus verfügen über ein kommunales GI-Konzept, aber umgekehrt viermal weniger über ein Konzept für die eigene Organisationseinheit gegenüber solchen Städten, in denen ein Bereich „Vermessung/Kataster“ die Federführung inne hat. Eher gering fällt dabei der Anteil von GI-Konzepten aus, die integriert mit E-Government-Plänen entwickelt wurden (8 %) oder werden (12 %), und zwar in allen Größenklassen gleichermaßen. Auch hier weist ein hoher Anteil von fehlenden Einschätzungen (24 %) auf entsprechende Unkenntnis hin. Damit ist man in der Praxis von einer integrierten Sicht auf GI im breiteren Kontext von Informatisierung und Verwaltungsmodernisierung noch recht weit entfernt.

Betrachtet man die Verfügbarkeit von **Ressourcen** im Zusammenhang mit der Erstellung eines kommunalen GI-Konzeptes so ist festzustellen, dass Städte mit GI-Konzept insgesamt eine wesentlich positivere Einschätzung der Ressourcenverfügbarkeit vornehmen als Städte ohne. Dies ist besonders deutlich bei den Wissensressourcen „technisches Know-How“ (55 % vs. 30 % „sehr förderlich“) und „GI-Planungs-Know-How“ (42 % vs. 27 %), die zudem nur von Städten ohne GI-Konzept überhaupt auch als „hinderlich“ bewertet wurden. Bei allen anderen Ressourcentypen weisen die Bewertungen als „hinderlich“ darauf hin, dass Städte mit GI-Konzept etwas kritischer sind, z. B. bei „Finanzmitteln“ (8 % vs. 4 %) oder „Personal“ (16 % vs. 13 %). Diese Einschätzungen reflektieren ggf. auch ein stärkeres Bewusstsein für die vorhandenen Defizite. GI-Konzepte stehen also in unmittelbarem Zusammenhang mit einer besseren Ausstattung an Ressourcen – insbesondere Wissensressourcen. Dabei bleibt die Zuordnung von Ursache und Wirkung ungeklärt.

Auch bei der Erfassung von Metadaten, der Entwicklung von GI-Funktionalität sowie bei den Zielsetzungen kann ein Zusammenhang mit GI-Konzepten deutlich abgelesen werden. So beträgt der Anteil ohne jede **Metadatenerfassung** in Städten mit GI-Konzept lediglich 13 %, in den übrigen Städten jedoch 44 %. Dem steht eine Zunahme der vollständig standardisierten Erfassung nach ISO 19115 auf 21 % (mit GI-Konzept) bzw. ein Rückgang auf 4 % gegenüber (ohne). Ebenso beeinflussen GI-Konzepte offenbar die Umsetzung und Verbreiterung der **Funktionalität**, besonders im Internet. Bei den Grundlagenfunktionen „Auskunft“ und „Index“ steigt hier der Anteil der verfügbaren Systeme auf das doppelte bzw. dreifache. Ebenso deutlich fällt dieser Unterschied

bei den „Interpretationshilfen“ aus (Analyse, Monitoring, Simulation, 3D-Modelle). Schließlich bewerten Städte, die über ein GI-Konzept verfügen, auch die **Zielsetzungen** für die GI-Entwicklung über das gesamte Spektrum höher. Insbesondere die Teilziele „Partizipation“, „Transparenz“, „Marketing“, und „Image“ besitzen hier einen erheblich größeren Stellenwert. Insofern verändert die formalisierte Auseinandersetzung mit der GI-Entwicklung offenbar auch das Bewusstsein der Akteure für die damit verbundenen Potenziale.

5 Fazit und Ausblick

Die Ergebnisse der Befragung legen den Schluss nahe, dass es sich bei der Adaption von GI in der Stadtplanung derzeit noch um einen eher „konservativen Innovationsprozess“ handelt: Vergleichbar der stufenweisen Entwicklung beim Auf- und Ausbau von E-Government (vgl. Grabow, Siegfried 2006, 10) deutet vieles darauf hin, dass die Nutzung von GI bislang noch stark geprägt ist von den etablierten analogen Praktiken und Verfahren. Eine „zweite Generation“ zeichnet sich teilweise bereits ab (Schwerpunkt: Kommunikation, Transaktion), doch ist man von einer „dritten Generation“ (Schwerpunkt: Integration, Prozessoptimierung, Partizipation) noch weit entfernt. In den meisten Städten stützt GI daher vor allem rein operative Tätigkeiten der Verwaltung, ohne eine strategische oder politische Nutzung anzuvisieren. Dennoch unterstreichen die abweichenden Nutzungen im Einzelfall, dass das identifizierte Potenzial durchaus erschlossen werden kann.

Wesentlich erscheint ferner, dass die Nutzung von GI erhebliche räumliche Disparitäten aufweist. Die Stadtgröße ist dabei nur sehr bedingt von Belang. Vielmehr scheinen die vielerorts durchgeführten strategischen Prozesse zur Erarbeitung von GI-Konzepten ein maßgeblicher Faktor zu sein. Innerhalb dieser Prozesse wiederum sind vor allem die Rolle der Nutzer sowie von Wissensressourcen als treibende Kräfte hervorzuheben. Ebenso bestehen offenbar entscheidende Zusammenhänge mit der Orientierung der GI-Entwicklung durch Verwaltungsspitze und Politik, deren Einfluss an mehreren Stellen nachgewiesen werden konnte (interne Rahmenbedingungen, Organisation, Zielsetzungen). Insofern findet sich die eingangs formulierte These von der lokal-spezifischen Ausgestaltung der GI-Entwicklung durch die Akteure klar bestätigt. Das identifizierte Spektrum der Nutzungen illustriert dabei den bestehenden Handlungsspielraum.

Zukünftig kann daher erwartet werden, dass die Nutzung von Geoinformatik in der Stadtplanung weiter an Gewicht gewinnt und sich dabei in zunehmendem Maße zu einem Standortfaktor entwickeln wird. Mithilfe von GI gestalten Städte ihre Handlungsfähigkeit in immer mehr Politikfeldern, verändern ihre Sicht- und Lesbarkeit und beeinflussen die lokale Lebensqualität. Je nach Schwerpunktsetzung und regionalen Voraussetzungen können damit bestehende Disparitäten verstärkt oder auch neue artikuliert werden. Insofern besteht ein hoher Bedarf an (ebenen- und länderübergreifenden) Ziel-

und Steuerungskonzepten, die die kommunale GI-Nutzung stärker als bisher mit einer nachhaltigen Stadtentwicklung verknüpfen können. Entsprechende Ansätze sind derzeit jedoch noch nicht in Sicht.

6 Literatur

- Bayerisches Staatsministerium der Finanzen (2003): Geoinformationssysteme – Leitfa-
den für kommunale GIS-Einsteiger. München.
- Berchthold, M.; Krass, P. (2010): Raumwissen sichtbar machen – Zukunft entwerfen.
Karlsruhe: Planungsnetzwerk geo-Innovation PNGI.
- Harzer, B. (Hrsg.) (2009): GIS-Report – Software, Daten, Firmen. Karlsruhe: Harzer-
Verlag.
- Campbell, H.; Masser, I. (1995): GIS and organizations. London: Taylor, Francis.
- Curwell, S. (2007): Sustainable urban development. London: Routledge.
- Deutscher Dachverband für Geoinformation (DDGI) (2007): Zum Einsatz von Geoinfor-
mation in der Ressourcensicherung und Umweltschutz. Wuppertal: DDGI.
- Initiative Sachsen (GDI) (2009): Analyse des Geoinformationsbedarfes im Freistaat Sach-
sen. Dresden: Sächsisches Staatsministerium des Innern.
- Gilfoyle, I.; Thorpe, P. (2004): Geographic Information Management in Local Govern-
ment. Boca Raton: CRC Press.
- Kompetenzzentrum Geoinformatik (GiN) (2005): Abschlussbericht über den GIS-Stand.
Weiterbildungs- und Wissenstransferbedarf von Gemeinden und Landkreisen durch
das GiN, Vechta: GiN.
- Grabow, B.; Siegfried, C. (2006): Kommunales E-Government 2006 – eine empirische
Bestandsaufnahme. Berlin: DifU.
- Haghwaldi, G. (2007): Aktionsforschung im GIS-Umfeld. (Zugriff am 16.3.2009):
www.azer.de
- Iwer, N. (2007): Regionales Flächenmonitoring unter Einsatz geografischer Informa-
tionssysteme. Essen: Regionalverband Ruhr.
- Jacquier, C. (2005): On relationships between integrated policies for sustainable urban
development and urban governance. In: Tijdschrift voor Economische en Sociale
Geografie, 96(4), S. 363-376.
- Jeschkeit, S. (2003): Finanzierbare Lösungen gefragt. Ergebnisse einer bundeswei-
ten Kommunalumfrage zum Thema GIS und Geoinformation. In: GeoBit, 8(1/2),
S. 21-23.
- Jeschkeit, S. (2002): GIS ab Größe S – Kommunalumfrage zum Thema Geoinformation
und GIS. In: GeoBIT, 7, S. 30-33.
- Junius, H.; Wegener, M. (1995): Verbreitung von Geoinformationssystemen in den
Kommunalverwaltungen Deutschlands – Ergebnis einer Umfrage. In: Vermessungs-
wesen und Raumordnung, 57(4+5), S. 233.

- KGSt Kommunale Gemeinschaftsstelle für Verwaltungsvereinfachung (2006): *Angewandtes Geodatenmanagement*. Köln: KGSt.
- Lenk, K. (2004): *Der Staat am Draht: Electronic Government und die Zukunft der öffentlichen Verwaltung – eine Einführung*. Berlin: Edition Sigma.
- Majer, H. (2007): Happy new times: Sustainability as a problem-solving concept. In: *Wiedervorlage dringend: Ansätze für eine Ökonomie der Nachhaltigkeit*, S. 238-253. München: Oekom.
- Masser, I.; Campbell, H.; Craglia, M. (1996): *GIS Diffusion – The Adoption and use of Geographical Information Systems in Local Government in Europe*. London: Taylor, Francis.
- Mook, V. (2009): *Planung 2.0 – Planung im Kontext neuer Technologien*. *PlanerIn*, (5), S. 3-4.
- Pornon, H. (1998): *Systèmes d'information géographique, pouvoir et organisations. Géomatique et stratégies d'acteurs*. Paris: l'Harmattan.
- Scholles, F. (2003): Ein GIS-Konzept für alle – GIS-Einführung in der Kommunalverwaltung. In: *Virtuelle Welten*, S. 28-32.
- Seuss, R. (2000): *Implementierung und Nutzung eines Kommunalen Geoinformationssystems auf Landkreisebene*. Schriftenreihe der Fachrichtung Vermessungswesen der TU Darmstadt.
- Smith, A.; Stirling, A.; Berkhout, F. (2005): The governance of sustainable socio-technical transitions. In: *Research Policy*, 34(10), S. 1491-1510.
- Städtetag NRW (2003): *Geodatenmanagement. Eine Handlungsempfehlung*. Köln: DST.
- Städtetag NRW (2005): *Strategien zur Vermarktung kommunaler Geodaten. Eine Handlungsempfehlung*. Köln: DST.
- Storch, H. (2003): *Balanced gEo-Government*. In: Strobl, J.; Griesebner, G. (Hrsg.) *geoGovernment*, Heidelberg: Herbert Wichmann Verlag, S. 119-128.
- UN-Habitat (2009): *Planning sustainable cities: global report on human settlements 2009*. London: Earthscan.
- Wheeler, S.; Beatley, T. (Hrsg.) (2009): *The sustainable urban development reader*. 2. Aufl., London/New York: Routledge.