

Wertschöpfungspotentiale geographischer Informationssysteme in der Immobilienentwicklung

Michael NADLER & Christian VON MALOTTKI

(Prof. Dr. Michael Nadler, Juniorprofessur Immobilienentwicklung und Immobilienfinanzierung, Dipl.-Ing. Christian von Malotki, Internationales Graduiertenkolleg „Visualisierung großer unstrukturierter Datenmengen“, Technische Universität Kaiserslautern, Erwin Schrödinger Strasse, Gebäude 56, Raum 278/280, 67663 Kaiserslautern, Deutschland,
Email: nadler@rhrk.uni-kl.de und malotki@rhrk.uni-kl.de; Website: www.uni-kl.de/real-estate)]

1. ABSTRACT/ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen von geografischen Informationssystemen (GIS) erfolgt die Sammlung, Verknüpfung, Analyse und Visualisierung von Daten mit räumlichem Bezug in digitalen Landkarten. Angesichts der Standortbezogenheit der Datengrundlage bietet sich aufgrund der gleichgerichteten Ziele eine kommerzielle Nutzung im Bereich der Immobilienwirtschaft an, die indes bislang in der Praxis nur in Form isolierter, heterogener und wenig transparenter Einzelanwendungen vollzogen wird. Die praktischen Probleme resultieren heute weniger aus der Technik, sondern ergeben sich vielmehr aus der Datenbeschaffung und –verfügbarkeit. Aus diesem Grund wird im vorliegenden Beitrag der mögliche Nutzen von GIS-Anwendungen am Beispiel der Wohnimmobilien ausgehend von den bestehenden empirischen Analysen zur Wertrelevanz räumlicher Datenparameter für Immobilien entwickelt. Die daraus resultierenden Anwendungen, Zielgruppen und Anforderungen immobilienbezogener GIS werden sodann anhand der Wertschöpfungskette im Lebenszyklus von Immobilien systematisch entwickelt. Nur auf Basis spezifischer Anwendungslösungen kann ein „Mehrwert“ für Nutzer generiert und so eine entsprechende Zahlungsbereitschaft ausgelöst werden. In Verbindung mit den erforderlichen Implementierungskosten lassen sich dann zukünftig auch Aussagen über die Wirtschaftlichkeit von GIS-Investitionen bzw. GIS-Geschäftsmodellen für die einzelnen Nutzeradressaten in der Immobilienwirtschaft ableiten.

2. TECHNISCHE ENTWICKLUNGSTUFEN GEOGRAPHISCHER INFORMATIONSSYSTEME

Geographische Informationssysteme (GIS) zeichnen sich durch eine Verknüpfung räumlicher Daten in Form von Vektorobjekten oder Rasterdaten mit Sachdaten aus, die einem Zeichnungsobjekt oder einer Georeferenz zugeordnet sind. Geoinformationssysteme ermöglichen Datenbankabfragen sowohl nach räumlichen als auch nach sachlichen Kriterien z.B. auf der Ebene der Gebäude(objekte). Denkbar sind jedoch auch Informationen auf höheren (Stadtviertel, Straßenzüge, Baugebiete) oder niedrigeren (einzelne Wohnungen, Geschosse) Maßstabsebenen. Basis für die gebäudebezogenen Geodaten sind im Regelfall die Daten der öffentlichen Vermessungsämter – in Form des Automatisierten Liegenschaftskatasters (ALK) liegen sie größtenteils digital und im Vektorformat vor. Dabei können z.B. auch Hausumringe oder -koordinaten separat bezogen werden. Geplant ist zudem die Integration von ALK und Automatisiertem Liegenschaftsbuch (ALB) in ein gemeinsames Geoinformationssystem ALKIS (Automatisiertes Liegenschaftskataster-Informationssystem), welches katastertechnisch relevante Sachverhalte (Flurstücknummern, Eigentümer usw.) mit den Objekten verknüpft. Weitere gebäudebezogene Sachdaten (wie Baualter, Stockwerkszahl, Nutzung o.ä.) liegen – wenn überhaupt – nur äußerst verteilt vor: Während kommerzielle Datenanbieter meist über relativ wenige Eigenschaften mit unklarer Qualität verfügen, hängen die öffentlichen Daten vom Engagement einzelner Ämter ab. Darüber hinaus sammeln private (Immobilien-)Unternehmen (z.B. Wohnungsbaugenossenschaften, Makler o.ä.) ihre eigenen Daten mehr oder weniger systematisch. Unproblematischer ist die Situation bei gebäudeübergreifenden Daten: Soziostrukturelle Parameter liegen bei Anbietern aus dem Direktmarketing vor. Zur Entfernungsbeziehung werden Daten über das Straßennetz verwendet. Daten aus öffentlichen Quellen (bspw. über soziale Infrastruktur) sind jedoch ebenfalls sehr heterogen. Eine einheitliche Infrastruktur zum Bezug von Daten ist dabei nicht vorhanden. Es existieren neben Modellprojekten zur Vereinheitlichung des Datenangebotes auf Ebene des Bundes und der Länder¹ privatwirtschaftliche Geodatenbroker, die sich auf die nutzergerechte Zusammenstellung der digitalen öffentlichen Daten spezialisiert haben und ihre Dienste per „Pay per Click“ abrechnen. Alle Geo- und Sachdaten werden dabei in der Regel georeferenziert geliefert, um dem einzelnen Objekten unmittelbar die entsprechenden Informationen zuzuordnen zu können.

Auch wenn die deutschlandweite 2D-Digitalisierung von Grundkarten noch nicht abgeschlossen ist, haben parallel zu den o.a. Entwicklungen die ersten Akteure damit begonnen, die dritte Dimension in Geoinformationssystemen zu realisieren: Möglich ist dabei – bereits heute – eine georeferenzierte Einbindung von Luft- und Schlägflutbildern in GIS-Systemen bzw. die Zugänglichkeit der Informationen im Internet.² Die Einbeziehung von Fotografie ist letztendlich jedoch nur ein Schritt zur 3D-Modellierung von Gebäuden, Stadtvierteln oder ganzer Städte. Einige große oder touristisch attraktive Städte haben demzufolge bereits erste 3D-Stadtmodelle entwickelt, welche entweder ein Grobmodell für das ganze Stadtgebiet oder eine aufwändige Detaillierung einzelner wichtiger Bereiche (Zentralbereiche, Entwicklungsschwerpunkte) umfasst.³ Die Detaillierungsgrade⁴ liegen dabei typischerweise „nur“ auf der Ebene „Level of Detail (LOD)“ 1 oder 2 (vgl. die folgende Tabelle 1), was auf die für Stadtmodelle resultierenden hohen Datenmengen zurückzuführen ist. Erst auf LOD 2 erfolgt dabei die Detaillierung der Gebäudekubatur (z.B. Modellierung von Dachformen) so-

¹ Eine Zusammenstellung der Projekte zur einheitlichen Online-Nutzung der Geodateninfrastruktur in den einzelnen Bundesländern findet sich unter www.stadtentwicklung.berlin.de/download-gdi.de. Parallel hierzu engagiert sich der Bund im Interministeriellen Ausschuss für das Geoinformationswesen (IMAGI) und plant den Aufbau eines Geodatenportals. Verfügbar ist bereits eine Art GeodatenSuchmaschine. Dieses Angebot einer deutschlandweiten Geodateninfrastruktur (GDI-DE, Suchmaschine unter www.geomis.bund.de) ist derzeit stark auf den Umweltbereich fokussiert.

² Ein Beispiel bietet der Stadtplan der Stadt Bonn (<http://stadtplan.bonn.de/mapbender/dhtml/index.php?>)

³ Einen Überblick über Technik und mögliche Anwendungen bietet der STÄDTETAG NORDRHEIN-WESTFALEN (2004).

⁴ Die Detaillierungsgrade werden im Allgemeinen als „levels of detail“ (LOD) bezeichnet. Entsprechend der Arbeit der Initiative Geodateninfrastruktur NRW, Special Interest Group (SIG) 3D, wird mit dem LOD 0 ein reines Geländemodell auf regionaler Ebene bezeichnet. Demgegenüber werden beim Level of detail 1 („Klotzchenmodell“) dem Basispolygon aus der digitalen Grundkarte Höheninformationen zugeordnet. Im Regelfall kommen Höhenwerte zum Einsatz, die aus Laserscannings bzw. der Stereoauswertung von Fotos oder der Stockwerkszahl und angenommenen Höhen ermittelt werden. LOD 2 detailliert die Kubatur und Fassaden aus.

wie das Aufziehen bzw. „Mapping“ von Fassadenfotos auf die einzelnen Gebäude. Auch wenn die Erstellung von Fassaden durch „Mapping“ derzeit noch sehr teuer ist, ist zu erwarten, daß das Datenangebot aufgrund der zunehmenden Automatisierung und Verwendbarkeit der Ergebnisse in zahlreichen Disziplinen stark zunimmt und die Kosten hierfür eher fallen werden.

München (versch. Firmen, zu testen über www.muenchen3d.de)	2.000 Gebäude mit Dachformen, 14.000 „Klötzchen“
Wiesbaden (GTA)	Gesamtstadt in „Klötzchen“, Zentralbereich mit Detailkubaturen und teilweise Fassaden
Düsseldorf (CPA Geoinformation)	LOD 2 im engeren Citybereich, LOD 1 flächendeckend auf Basis von Stockwerkszahlen
Köln (GraphiX)	Innenstadt und angrenzende Bereiche mit Dachformen, kleinere Bereiche mit Fassaden
Bochum (Aerowest)	3D Modell als Basis für ein Autorennen entlang der Bochumer Entwicklungsgebiete
Hamburg (GIStech GmbH)	Ca. 120.000 Gebäude mit Dachformen und exakter Höhe, Rest „Klötzchen“ auf Basis von Stockwerkszahlen
Berlin (3dGeo GmbH, Vertrieb über www.geotainment.de)	Im Innenstadtbereich 26.000 Gebäude mit Fassen und Dachformen
Stuttgart	Gesamte Stadt als „Klötzchen“, mit Dachformen für ca. 60 % des Stadtgebietes

Tab. 1: Deutsche Städte mit 3D-Stadtmodellen in Arbeit

Eine weitere Ausdetaillierung der Modelle⁵ ist momentan eher Zukunftsmusik. Da dies für eine komplette Stadt von der Datenmenge her nicht darstellbar ist, beschäftigt sich die aktuelle Diskussion stärker mit der Schaffung von Schnittstellen auf der Objektebene mit Architektur-CAD-Programmen, die traditionell in 3D arbeiten.⁶ Hierüber können zumindest für einzelne (noch zu erstellende) Immobilienobjekte detailliertere Visualisierungen vollzogen werden. Auch wenn ein fließender Übergang zwischen den LOD's besteht und erste Standardisierungsbestrebungen im Hinblick auf die Interoperabilität der Modelle initiiert sind⁷, muß zum jetzigen Zeitpunkt konstatiert werden, daß die angesprochenen Stadtmodelle in der derzeitigen Konzeption noch nicht „intelligent“ sind. Denn eine Verknüpfung der digitalen Objekte, d.h. der 3d-Geovisualisierungen, mit Geosachinformationen wie z.B. Stockwerkszahl, Nutzung oder Bauzustand ist im Regelfall (noch) nicht gegeben. Dies lässt zwar in Zukunft interessante Entwicklungen erwarten, da dann die bisher eher im 2D-GIS vorliegende Verknüpfung von Sach- und Geoinformation auch in die bislang eher zur ansprechenden Darstellung verwandten 3D-Grafiken eingebunden werden könnte („3D-GIS“). Es muß sich indes bereits an diese Stelle diese Frage stellen, welche (öffentlichen oder privaten) Akteure diese technisch mögliche Weiterentwicklung von Geoinformationssystemen vollziehen und umsetzen werden.

3. DIE SPEZIFIZIERUNG DER IMMOBILIENWIRTSCHAFT ALS GIS-ANWENDER

So ist trotz dieser technisch machbaren Lösungsansätze derzeit eine auffallende Zurückhaltung bei kommerziellen Anwendungen im Bereich der 2D- und 3D-Geoinformationssysteme auf Seiten der Privatwirtschaft zu beobachten. Während Geoinformationssysteme im öffentlichen, vor allem im kommunalen Sektor Bedeutung und Verbreitung erlangt haben⁸, z.B. im Tourismus, in der experimentellen Stadtplanung, dem Flächenmonitoring, der Simulation von Immisionen oder möglichen Katastrophen(-schutzmaßnahmen), gilt dies nur in geringem Umfang für diejenige Wirtschaftsbranche, die unmittelbares Interesse an räumlichen Daten haben müßte: die Bau- und Immobilienwirtschaft. Trotz zahlreicher Neuerungen auf dem Geodatenmarkt und entsprechenden Vermarktungsversuchen zeigt sich (bislang), dass die Mehrzahl der Projekte von Seiten der GIS-Forschung und der Softwarehäuser eher vage Ideen zur konkreten immobilienwirtschaftlichen Anwendung besitzen und demzufolge (noch) keine weitreichende Verbreitung erfahren haben. Da die Immobilienwirtschaft jedoch nicht als Vorreiteranwendung auf dem Geodatenmarkt agiert, erscheint es insofern zwangsläufig geboten, sich die konkreten Anwendungsmöglichkeiten bewusst zu machen.

Denn das Problem für Anwender, bspw. aus der Immobilienwirtschaft, liegt weniger in der technischen Leistungsfähigkeit und der Abfragemöglichkeiten⁹ der 2D-GIS-Programme als vielmehr im Erwerb und in der Integration der benötigten Geovisualisierungs- und Geosachdaten. Denn hierbei tritt ein Wertschöpfungsparadoxon auf: Bei der Generierung und Aktualisierung von Rohdaten entstehen meist hohe Kosten, die jedoch an sich geringen Marktwert haben. Erst eine GIS-gestützte Auswertung erzeugt hohen Nutzen bei allerdings relativ geringen Zusatzkosten. Um gerade diesen hohen Zusatznutzen bzw. das zugehörige Wertschöpfungspotential von Geodaten für die Immobilienwirtschaft zu konkretisieren, ist es indes eine empirische Quantifizierung erforderlich, welche Geodaten für welche immobilienwirtschaftlichen Adressaten bzw. Zielgruppen Wertrelevanz haben. Hierbei ist eine dynamische Betrachtung der Immobilie notwendig.

In der Immobilienwirtschaft, wie auch in vielen anderen Bereichen der Wirtschaftswissenschaften, hat sich diesbezüglich der Lebenszyklusansatz etabliert: Ganz allgemein bezeichnet der „Zyklus“ ein periodisch ablaufendes Geschehen bzw. einen Kreislauf regelmäßig

⁵ Dabei bezeichnet Level of detail 3 das Architekturmodell, welches Fenster oder konstruktive Details als Vektordaten enthält. Level of detail 4 bilden im Innenraum begehbare Gebäude.

⁶ Vgl. z.B. ZEILE / SCHILDWÄCHTER / POESCH (2005) mit den dort genannten Quellenangaben.

⁷ Die in der SIG 3D der Initiative Geodateninfrastruktur NRW zusammen geschlossenen Städte, GIS-Anbieter und Forschungseinrichtungen haben zur Interoperabilität den gemeinsamen Standard City-GML entwickelt, der momentan für LOD 2 existiert und auf die weiteren Detaillierungsstufen ausgeweitet werden soll.

⁸ Vgl. zu den Analysen z.B. GUHSE (2005) oder KOHLMANN/MARKUS/THEURER (2003) mit den dort genannten Quellenangaben.

⁹ So sind für die Immobilienwirtschaft u. a. Abfragefunktionen eines GIS, wie etwa die Flächenverschneidung nach bestimmten Kriterien oder die Abstandsmessung und Flächenmessung sehr interessant und in der Regel auch heute schon über ein kommunal angebotenes GIS realisierbar.

ablaufender Ereignisse. Auf ein Gebäude bezogen gibt es zunächst keinen Zyklus, sondern nur eine Lebensspanne mit einem definierten Anfang und Ende. Von Zyklen kann nur innerhalb einer Gebäudelebensspanne gesprochen werden, wenn z. B. durch Modernisierungen ein sich wiederholender Vorgang eingeleitet wird. Möchte man jedoch den Kreislaufgedanken aufgreifen, so muss man das Grundstück in die Analyse miteinbeziehen. In diesem Fall ist es gerechtfertigt von Zyklen zu sprechen, wobei auf ein und demselben Grundstück immer wieder neue Objekte realisiert und abgebrochen werden. Die Gebäude durchlaufen dabei in idealtypischer Form immer wieder die gleichen Lebensphasen, die wie folgt visualisiert werden können:

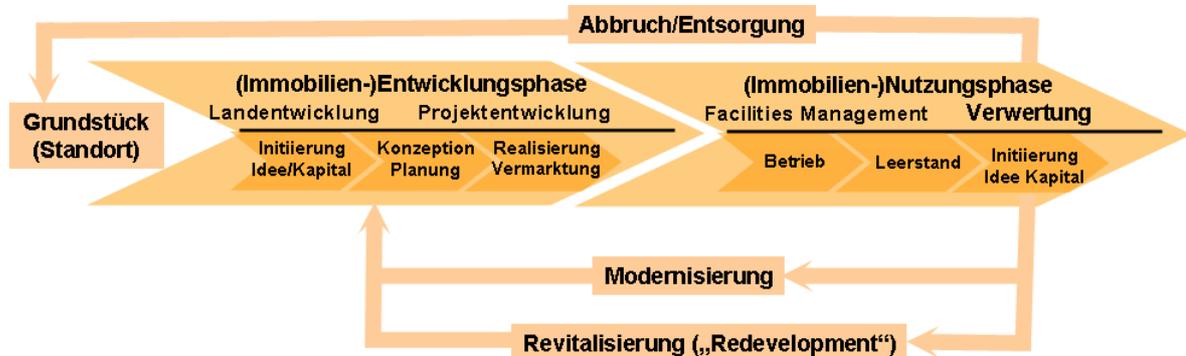


Abb. 1: Phasen im Immobilienlebenszyklus (eigene Darstellung)

Auch wenn sich zwischenzeitlich auch in der deutschen Immobilienwirtschaft das kreislauforientierte Lebenszyklusmodell durchgesetzt hat¹⁰, so ist die Phasenabgrenzung und Phasenbezeichnung keineswegs einheitlich. Gemeinsam ist indes allen Systematisierungsansätzen eine Differenzierung zwischen der Phase der Immobilienentwicklung und der Immobiliennutzung¹¹:

Hierbei lassen sich *Immobilienentwicklungen* grundsätzlich über das Zusammenführen von Projektidee, Grundstück, Kapital und Nutzer mit dem Ziel, einzelwirtschaftlich eine dauerhaft rentable Investitionprojekte zu tätigen und gesamtwirtschaftlich sozial- und umweltverträgliche Immobilienobjekte zu schaffen, charakterisieren. Während hierbei die (Bau-) Landentwicklung zum Ziel hat, baureifes Land zu schaffen, wird bei der typischerweise im Mittelpunkt stehenden Immobilien-Projektentwicklung i. e. S. ein Immobilienobjekt neu erstellt. Demgegenüber wird im Rahmen der Bestandsentwicklung („Redevelopment“) durch eine umfassende Sanierung, Modernisierung oder gar vollständige Neuausrichtung der Nutzungen bei einem bestehenden Objekt versucht, den Lebenszyklus der Immobilie zu erneuern.

Auslöser hierfür ist oftmals ein entstehender Leerstand in der Phase der *Immobiliennutzung*, welcher indes bei einem konsequenten Facilities Management (FM) zeitnah vom Besitzer der Immobilie (Bestandshalter) erkannt wird. Im Rahmen des FM werden entsprechend dem Branchenstandard der GEFMA alle kostenrelevanten Vorgänge rund um ein Gebäude betrachtet, analysiert und im Sinne der Wirtschaftlichkeit optimiert. Das kaufmännische FM bildet dabei gleichzeitig einen wesentlichen Bestandteil des betrieblichen Immobilienmanagements, indem der Bestandshalter sein Immobilienportfolio unter Risiko-Rendite-Aspekten optimiert. Hierzu zählt ggf. auch die Verwertung der Objekte in Form des Verkaufs oder des Abbruchs, womit dann wieder eine neue Entwicklungsphase im Lebenszyklus des Grundstücks initiiert werden kann.

Entscheidung für die Nutzung von Geoinformationssystemen in der Immobilienwirtschaft ist die Differenzierung zwischen den beiden Phasen im Immobilienlebenszyklus, da die beteiligten Akteure sich in den beiden Phasen unterscheiden. Damit resultieren divergierende Zielgruppen für GIS-Anwendungen, die ihrerseits abweichende Datenanforderungen an das GIS zur Folge haben. Sie sollen in der Folge exemplarisch verdeutlicht werden.

4. GEOVISUALISIERUNGSDATEN FÜR DAS MARKETING VON IMMOBILIEN- UND STADTENTWICKLUNGEN

Seit Mitte der neunziger Jahre sind die Bauinvestitionen wie auch die Baumsätze in Deutschland rückläufig (vgl. die folgende Abb. 2)! Mittlerweile liegt das Investitionsvolumen im Jahre 2004 nominal bereits fast auf dem Niveau von 1991, real ist es um ca. 6 % gesunken. Fragt man nach den Gründen für diese rezessive Entwicklung, so sind zunächst die drei großen Investitionsbereiche voneinander zu separieren. Denn lange Zeit war der Wohnungsbau ein stabiler Nachfragemarkt für die gesamte Branche. Dies änderte sich im Jahr 2001 parallel zu den weltweit einsetzenden Konjunktur- und Börseneinbrüchen. Zwar wurden im letzten Jahr förderungsbedingt erhebliche Vorzieheffekte ausgelöst, jedoch ist die aktuelle Anzahl der Baugenehmigungen bereits wieder stark rückläufig. Der ostdeutsche Wirtschaftsbau ist schon seit Mitte der 90er Jahre rückläufig; in Westdeutschland setzte der Schrumpfungsprozess erst im Jahre 2001 ein. Er hat sich seither allerdings dramatisch verstärkt. Denn der Vermietungsmarkt für Bürogebäude und Gewerbetypen steckt in einer tiefen Krise. Ähnliches gilt auch für die öffentlichen Immobilieninvestitionen, vor allem im Bereich des Hochbaus. Diese sanken seit 1991 nominal um fast 30 % (8,5 Mrd. € 2004). Ausschlaggebend waren Sparzwänge infolge angespannter Finanzsituationen.

¹⁰ Vgl. z.B. die Richtlinie 100 der GEFMA (German Facility Management Association).

¹¹ Zum Teil erfolgt darüber hinaus eine Abspaltung der Objektabbruchs und der Entsorgung als eigenständige Phase, die hier indes nicht weiter verfolgt wird. Denn Abbruch, Entsorgung und Altlastensanierung können als Teil der Land- und damit der Immobilienentwicklungsphase angesehen werden.

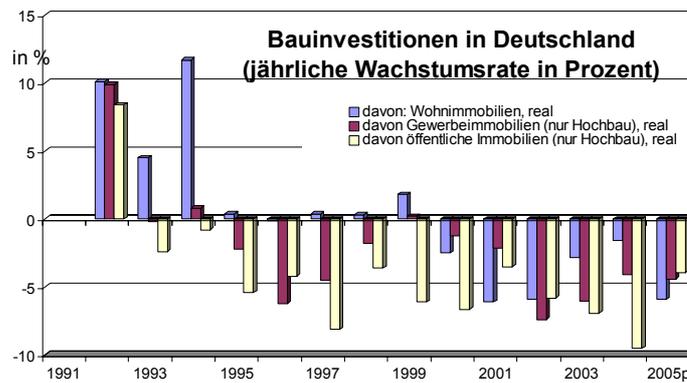


Abb. 2: Bauinvestitionen in Deutschland (Vgl. Statistisches Bundesamt: VGR)

Trotz und vielleicht auch wegen der dargestellten Entwicklung war bislang die private wie auch die institutionelle Nachfrage nach deutschen Immobilien eher begrenzt, da auch die zugehörigen Wertsteigerungen in allen Immobilienbereichen in Deutschland in der Vergangenheit nur geringe Werte aufwiesen.¹² Der Immobilienmarkt in Deutschland zeichnet sich demzufolge durch die Konstellation eines Käufermarktes aus, womit ein zielgerichtetes Marketing, d.h. eine optimale Gestaltung des Absatzbereiches, aus Sicht der Immobilienverkäufer zwangsläufig erforderlich ist:

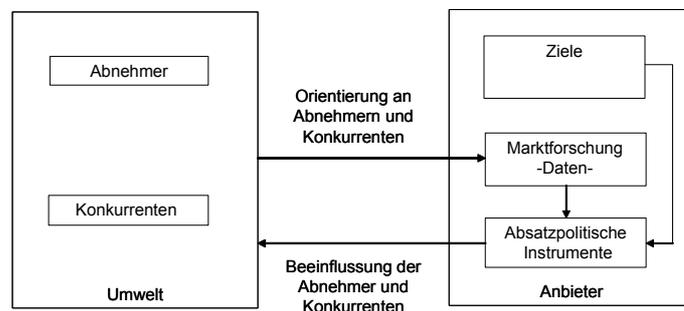


Abb. 3: Aktionsparameter im betrieblichen Marketing

Zu den Aktionsparametern des Marketings zählen hierbei neben der Marktforschung bzw. dem *Marktresearch*, in dem eine Analyse der potentiellen Nachfrager und Konkurrenten im Vergleich zur eigenen Unternehmenssituation vorgenommen wird, auch die sog. *absatzpolitischen Instrumente*. Hierbei versucht das Unternehmen im Rahmen des Marketing-Mixes gezielt Instrumente der Kontrahierungs-, Produkt-, Distributions- und Kommunikationspolitik zur Beeinflussung der Abnehmer und Konkurrenten einzusetzen. Beide Aktionsparameter haben auch Bedeutung im Rahmen der Entwicklungsphase von Immobilien, genauer im Rahmen ihrer Initiierung und Vermarktung (vgl. Abb. 2).

In der *Projektinitierung* nimmt die *Markt- und Standortanalyse* eine herausragende Bedeutung ein. Geosachdaten, die über ein laufend verfügbares Informationssystem bereitgestellt werden, können hier einen wesentlichen Beitrag zur einen beschleunigten Erstellung liefern. So werden Projektentwickler und Investoren inzwischen digital durch die Banken unterstützt, insbesondere das System HVB Expertise richtet sich gezielt an den Endkunden, indem es nach Eingabe des Straßennamens eine Qualitätsstufe der Wohnlage mit stadtspezifischen Preisen zuordnet. Während für Sektoren wie etwa die Büroimmobilien oder auch der Markt für unbebaute Gewerbeimmobilien nur begrenzt GIS-gestützte Informationen verfügbar sind, ist der Bereich der Handelsimmobilien derzeit wohl das bedeutendste Feld der computergestützten Standort- und Marktanalytik. Die starke theoretische Fundierung der Kaufkraftstrommodellierung, bspw. mittels Gravitationsmodellen, Logit-Modellen oder Voronoi-Diagrammen sowie die große Bedeutung von Wegen und Fahrzeiten ermöglicht eine sinnvolle computergestützte Einzugsbereichsmodellierung.¹³ Grundsätzlich ist in diesem Bereich die Intensität der GIS-Nutzung stark von der Qualität der vorhandenen Eingangsdaten abhängig. Durch die großflächige Verknüpfung von digitalen Gebäuden und deren Eigenschaften (Stockwerkszahl, Baualter, Nutzung, Bruttogeschosfläche) sind schnellere und detailliertere Analysen eines Gesamtmarktes möglich. Angesichts der internen Anwendung der räumlichen Analysetools beim Entwickler/Investor oder bei seinem Makler/Berater, die hier die eigentliche Zielgruppe der GIS-Anwender darstellen (siehe Abb. 4), stehen bei der Markt- und Standortanalytik jedoch die Exaktheit der Geosachdaten im Vordergrund. Ansprechende Visualisierungen bzw. die Einbindung von Bildern oder 3D-Modellen, d.h. Geovisualisierungen sind allein für diesen Bereich wenig zielfördernd.

Anders ist dies in der Phase der *Vermarktung* der Immobilienentwicklung (vgl. ebenfalls Abb. 4): Hier müssen einerseits wertrelevante Informationen bereitgestellt werden, gleichzeitig stellt aber auch die visuelle Art der Datenaufbereitung eine Herausforderung dar. Eine Verbesserung der Visualisierungstechnologie ist somit insbesondere dann interessant, wenn im Rahmen der Kommunikations- und Distributionspolitik ein kombiniertes Analyse- und Visualisierungstool bzw. dem potentiellen Immobiliennutzer oder Makler/Berater entscheidungsunterstützende Daten für ansprechende Präsentation bereit gestellt werden sollen.

¹² Erst in den letzten zwei Jahren ist ein hohes institutionelles Investoreninteresse vor allem durch angelsächsische Investorengruppen in Deutschland zu beobachten. Zu den Gründen für diese Entwicklung vgl. NADLER (2006).

¹³ Vgl. hierzu z.B. V. SUNTUM (2000). Problematisch dabei ist jedoch das Erfordernis der Generierung von ausreichend detaillierten Bestandsaufnahmen, die eine Momentaufnahme des immer im Wandel begriffenen Handels leisten. Teilweise existieren eigene Softwareangebote, die große Filialisten erheben und digital in einem GIS zur Verfügung stellen (vgl. hierzu z.B. das Location GIS von Borchert GeoInfo).

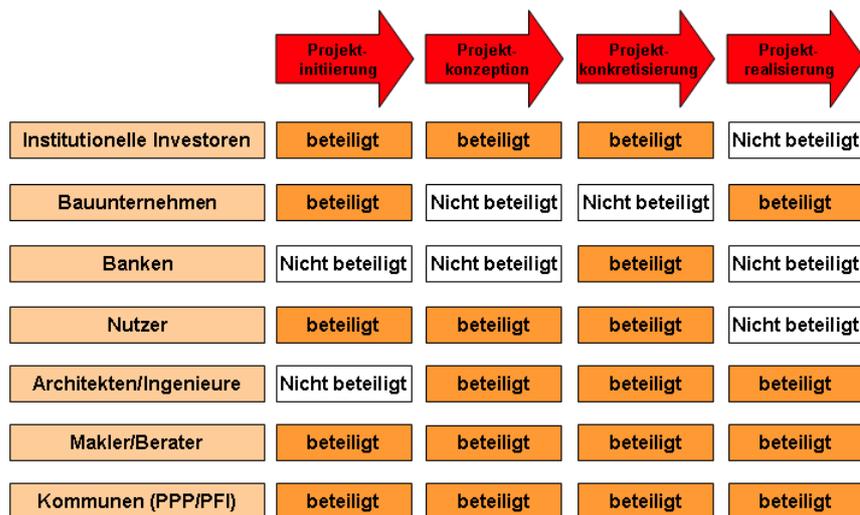


Abb. 4: Akteure und Zielgruppen der GIS-Anwendung in der Immobilien-Entwicklungsphase

Grundsätzlich eignet sich dabei sowohl Geosachdaten als auch Geovisualisierungsdaten zur gezielten Immobilienvermarktung. Diese kann gleichermaßen durch eine interne wie auch eine externe, durch Kunden im Internet selbständig durchzuführende Suche von Objekten erfolgen. Mindeststandard ist dabei eine Datenbank, die eine Suche nach Orten, Immobilienform und Preisspannen ermöglicht. Dies ist auch ohne Einsatz von Geodaten möglich. Fortgeschrittenere Portale ermöglichen dabei nicht nur eine Visualisierung der Treffer auf einer Karte, sondern vielmehr auch eine Verknüpfung mit Fotos, Schrägluftbildern oder Stadtmodellen.¹⁴ Eine flächenhafte Verfügbarkeit ansprechender Geodaten auf Foto- oder Stadtmodellbasis verknüpft mit relevanten Sachdaten würde hier auch eine teilautomatisierte Exposéerstellung in der Immobilienvermarktung ermöglichen. Vor dem Hintergrund der Bedeutung für die Standortwahl für Unternehmensansiedlungen bietet es sich deshalb auch für Kommunen und Regionen im Rahmen einer gezielten Wirtschaftsförderung und Vermarktung eigener kommunaler Flächen an, Standortinformationen (kostenfrei) bereitzustellen.

Zahlreiche Wirtschaftsregionen verfügen bereits über ein Standortinformationssystem, indem entweder über die Eingabe von Suchkriterien (Flächengröße, Entfernung zur Autobahn, zum Flughafen o.ä.) Gewerbeflächen in einer Datenbank abgefragt und dann kartographisch dargestellt wird. Alternativ erlaubt eine Karte mit Objekten und wählbaren Maßstäben die interaktive Information über Flächen oder Standorte, an denen der Benutzer Interesse findet. Dabei wird auf verschiedene externe Kartenquellen, z.B. Ausschnitte der topographischen Karte als Rasterdaten zurückgegriffen. Denkbar ist hier in Zukunft je nach gewünschtem Ausschnitt eine Einbindung weiterer Kartenquellen, z.B. der digitalen Stadtmodelle. Auf der Detailebene sind Visualisierungen zu einzelnen Baugebieten möglich. Interessant erscheint hier v.a. die Koppelung von Planung (d.h. Bürgerbeteiligung und Bebauungsplanung steht im Internet zur Verfügung) und die anschließende Nutzung der entsprechenden Infrastruktur für Vermarktungszwecke. Der Projektentwickler/Investor kann sich so über Parameter einzelner Grundstücke (Flächengröße, Preis, Versorgungsinfrastruktur) informieren, gleichzeitig aber auch die rechtlichen Bestimmungen des Bebauungsplans einblenden. Verkaufte Grundstücke werden angezeigt. Zahlreiche (kommunale) Visualisierungen findet man z.B. von städtebaulichen Großprojekten. Auf dem Markt sind virtuelle Spaziergänge durch CAD-Modelle oder 3D-Stadtmodelle, die speziell zu Marketingzwecken v.a. durch große Projektentwickler oder Wirtschaftsförderungen genutzt werden können, die bspw. an Messeständen mit aktuellen Stadtentwicklungsprojekten um Investoren werben.¹⁵

Insgesamt ist festzustellen, dass für alle Arten von Standortinformationssystemen bereits vielfältige Verknüpfungen und noch vielfältigere Verknüpfungsmöglichkeiten von Geovisualisierungs- und Geosachdaten bestehen. Aus Gründen der Aufwandsminimierung erscheint insbesondere bei städtebaulichen Großprojekten eine Koppelung der Sachdaten aus Standort- und Marktanalytik, Vermarktung und Planung sinnvoll. Die visuelle Aufwertung der Informationen in Form von Animationen oder 3D-Modellen macht auf einer regionalen Maßstabsebene wenig Sinn. In der Vermarktung privater großflächiger Immobilienentwicklungen erscheint eine Nutzung und ein entsprechender Bedarf durchaus gegeben, wenn das Volumen den entsprechenden Aufwand rechtfertigt. Synergien zwischen Planung und Vermarktung könnten dabei das Kosten-Nutzen-Verhältnis verbessern. Inwiefern in der Privatwirtschaft allerdings die Bereitschaft besteht, in größerem Maße die Kosten für entsprechende Visualisierungen zu tragen, bleibt abzuwarten. Hier wäre ein Feld für eine gezielte Wirtschaftsförderung der Kommune (Region) in der Entwicklungsphase, wenn diese kostenfrei Geosachdaten und Geovisualisierungsdaten potentiellen Investoren, Entwicklern und Maklern zur Verfügung stellen würde. In jedem Fall entstehen dabei Ansprüche an eine gute Qualität der Darstellung, gekoppelt mit einer leicht bedienbaren interaktiven Sachdatenabfrage.

¹⁴ Vgl. z. B. die Darstellungen auf www.immoscout24.de nur auf Stadtebene, auf www.vdm.de mit Detailkarte (wenn erwünscht). Amerikanische Portale bieten hier zusätzlichen Service. www.realtor.com erstellt z.B. sozioökonomische Profile des Viertels und informiert über Schulen und Geschäfte.

¹⁵ Ein gutes Beispiel für visualisierte Planung unter Einbezug von Vermarktungsaspekten bei ansprechender interaktiver Bedienung bieten die interaktiven Bebauungspläne des Landkreises Freising <http://fs.mapsailor.de/fs-start.htm>. Die Stadt Arnstberg – Gewinnerin des Internet-Preises des Informationskreises für Raumplanung - veröffentlicht beispielsweise ein solches Kataster im Internet, jedoch handelt es sich dabei um „normale“ Pläne, in denen die Sachinformationen in parallel zu ladenden Tabellen ablesbar sind. Für den Spaziergang durch das neue Messeviertel in Köln vgl. BECKER/JHA (2003).

5. WERTRELEVANTE GEODATEN IN DER IMMOBILIEN-NUTZUNGSPHASE

5.1 Theoretische Fundierung der Wertrelevanz von Geosachdaten für Immobilienkapitalanleger

Mit dem Abschluss der Immobilienentwicklung beginnt die Lebenszyklusphase der Immobiliennutzung, womit in der Regel eine deutliche Reduktion der noch beteiligten Akteure und damit der möglichen Zielgruppe von GIS-Anwendern verbunden ist. Im wesentlichen reduziert sich dies auf den Investor, der die Immobilie im Bestand hält, und seinen möglichen Kreditgeber, d.h. auf die (Eigen- und Fremd-)Kapitalanleger. Erst bei einem „Re-Development“, welches in der Regel aus einem vermehrten Leerstand resultiert, vergrößert sich dies entsprechend dem Grundansatz gemäß Abb. 2.

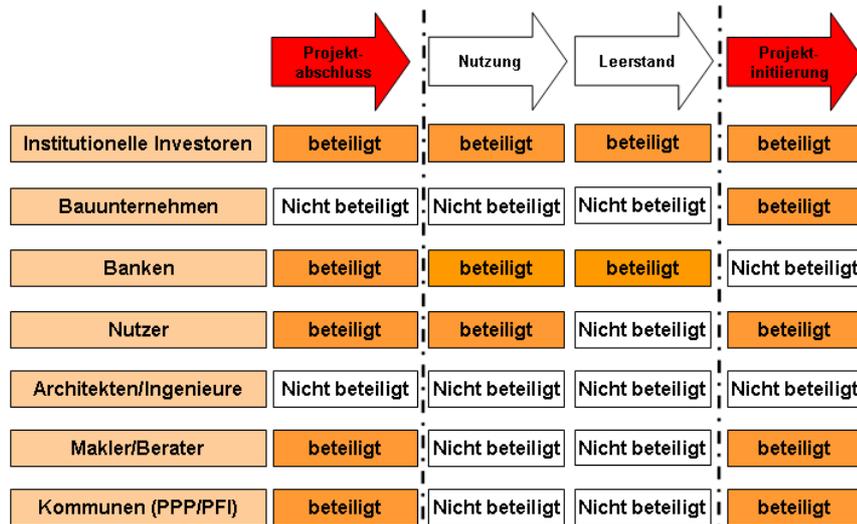


Abb. 5: Akteure und Zielgruppen der GIS-Anwendung in der Immobilien-Nutzungsphase

Die Anlageentscheidung von Immobilieninvestoren wie auch die Kreditvergabeentscheidung der Banken wird insbesondere durch mikro- und makroökonomische Einflussfaktoren nachhaltig beeinflusst. Zu nennen sind hierbei im Falle etwa der Wohnimmobilien¹⁶ die negativen Einflüsse steigender Zinsen, hoher Einkommensunsicherheiten oder hoher Inflationsraten im Bereich des Konsums oder der Mieten. Während über deren Einfluss und über Instrumente zu deren Steuerung innerhalb von Wohninvestitionsentscheidungen zwischenzeitlich Forschungsergebnisse vorliegen¹⁷, sind die räumlichen Einflussfaktoren auf Immobilieninvestitionen in Europa bislang wenig erforscht. Hierzu zählen nicht nur diverse typische geographische Faktoren auf der Ebene von Makro- und Mikrostandorten (z.B. Verkehr und Infrastruktur), sondern auch sozioökonomische Faktoren, wie etwa die Bevölkerungsentwicklung oder die Sozialstruktur der jeweiligen Immobilien. Daneben gewinnen auch zunehmend ökologische Faktoren (z.B. Grün- und Freiflächen oder Lärmbelastungen) als wesentlicher Einflussfaktor für die Entwicklung der Immobilienwerte zunehmend an Bedeutung. Auch wenn diese Einflussfaktoren (siehe z.B. die demographischen Entwicklungen) oftmals erst sehr langfristig wirksam werden, haben sie angesichts durchschnittlicher Nutzungsdauern von Immobilieninvestitionen von bis 80-100 Jahren und von Finanzierungslaufzeiten von bis zu 30 Jahren gerade in diesem Bereich doch eine enorme Bedeutung.

Vor diesem Hintergrund könnten Geoinformationssysteme mit wertrelevanten Geosachdaten ein wichtiger Baustein für die Investitions- wie auch die Kreditentscheidung der dauerhaften (Eigen- und Fremd-)Kapitalanleger liefern. Voraussetzung hierfür ist indes eine empirische Validierung der Wertrelevanz der Geodaten für die Immobilienwerte und damit auch für die Anlageentscheidungen. Während diese selbst im Bereich der ansonsten gut erschlossenen Wohnimmobilien derzeit noch nicht verfügbar sind¹⁸, gilt dies nicht für die angelsächsischen Länder, in denen der Einfluss räumlicher Daten auf speziell Wohnimmobilien über ökonomische Modelle quantifiziert wird. Ausgangspunkt sind hierbei hedonische Modelle, in denen den Preis eines Gutes als eine Funktion aus seinen Charakteristika und Eigenschaften bestimmt wird. Erstmals 1974 hat ROSEN den Preis einer Wohnimmobilie wie folgt quantifiziert:

$$P = f(z)$$

wobei P der Preis des Wohnimmobilie ist, der durch eine Funktion seiner Eigenschaften und Charakteristika (z) bestimmt wird. Die unterschiedlichen Eigenschaften werden als Vektor beschrieben:

$$z = (z_1, z_2, \dots, z_n)$$

wobei möglichst alle Eigenschaften des Hauses in diesem Vektor erfasst werden sollten. Grundsätzlich lassen sich die Eigenschaften eines Hauses vier großen Bereichen zuordnen:

- Struktur: Die strukturellen Eigenschaften beschreiben den physischen Aufbau des Gebäudes und des Grundstücks, z. B. die Wohnfläche (m²), Anzahl der Zimmer oder die Gartenfläche (m²).
- Erreichbarkeit: Die Erreichbarkeit beschreibt die Entfernung (in Meter oder Minuten) zur Innenstadt, zur nächsten Bushaltestelle, zum nächsten Einkaufszentrum oder auch zur nächsten Schule.

¹⁶ Die Wohnimmobilien werden im weiteren Verlauf exemplarisch als Anschauungsobjekt für GIS-Anwendungen in der Immobilien-Nutzungsphase gewählt, da hier

¹⁷ Vgl. hierzu z.B. NADLER (2001) und Nadler (2005).

¹⁸ Derzeit gibt es nur isolierte Forschungsstudien, die Einzelaspekte herausgreifen, wie z.B. der Einfluss von Frei- und Grünflächen auf Immobilienwerte im aktuell noch laufenden Forschungsprojekt der TU Berlin.

Nachbarschaft: Unter die Eigenschaften der Nachbarschaft fallen beispielsweise das Durchschnittsalter der Immobiliennutzer oder auch die Kriminalitätsrate und die ethnische Zusammensetzung im jeweiligen Stadtviertel.

Umwelt: Wertrelevante Eigenschaften sind z. B. der Grad der Luftverschmutzung, Art oder die Stärke der Lärmbelastigung. Eine Untersuchung basiert im Allgemeinen auf tatsächlich verkauften Wohnimmobilien und ihren Eigenschaften. Bei der hedonischen Preisermittlung wird auf der Grundlage einer empirischen Untersuchung die allgemeine hedonische Preisfunktion mittels multipler Regression ermittelt, sodass am Ende die Auswirkungen jeder einzelnen Eigenschaft (unabhängige Variablen) auf den Gesamtpreis der Immobilie (abhängige Variable) herausgearbeitet werden kann bzw. die Bereitschaft der Immobilienbesitzer für eine Eigenschaft einen bestimmten Preis zu zahlen („willingness to pay“) erkennbar wird. Nachdem zunächst die Form der hedonistischen Preisfunktion ermittelt wird, ist dann anhand verschiedener Prüfmethode die Signifikanz der einzelnen kaufpreisbeeinflussenden Parameter zu überprüfen. Dies geschieht in der Regel unter Berücksichtigung räumlicher und zeitlicher Interdependenzen sowie des Problems der Multikollinearität mittels eines Regressionsmodells.

Vielfältige angelsächsische Untersuchungen seit Anfang der 90er Jahre¹⁹ zeigen dabei, daß z.B. die Erreichbarkeit des sog. „Central Business Districts (CBD)“ und damit die Verkehrsinfrastruktur (Strassen/Autobahnen, ÖPNV) einen ebenso positiven Werteeinfluss hat, wie etwa Einkaufsmöglichkeiten oder der Zugang zu kulturellen Aktivitäten wie Theater, Restaurants, Sportereignissen usw. Aber auch die (unter Umständen nicht vorhandene) Qualität von Schulen, die ethnische Zusammensetzung des Stadtviertels, die Höhe der Kriminalitätsrate und der Arbeitslosigkeit im Stadtviertel beeinflussen ebenso signifikant die Immobilienwerte wie etwa (längerfristige) demographische Entwicklungen. Sie kann gemessen werden z.B. über die Altersstruktur der Bevölkerung eines Stadtviertels. Eindeutig positiv wirken sich auch ökologische Faktoren aus: Ein Stadtviertel mit vielen Frei- und Grünflächen wird einem stark bebauten oder von Gewerbe geprägten Viertel vorgezogen, woraus nachhaltig höhere Immobilienwerte resultieren. Ein signifikant negativen Werteeinfluss hat hingegen Lärm, welcher z.B. mit Lärmmessungen nachgewiesen wurde.

Fraglich ist allerdings, ob diese Ansätze uneingeschränkt auf den deutschen Immobilienmarkt und speziell den deutschen Wohnungsmarkt übertragen werden können. Gerade die heterogene Baustruktur und die Beliebtheit mischgenutzter Quartiere stellt eine einfache Modellierung der abhängigen Variable „Wert“ anhand der o.a. exemplarischen Geosachdaten vor Probleme. Zudem weist allein die Preisentwicklung der Wohnimmobilien in Großbritannien und den USA in den letzten Jahrzehnten eine eklatant abweichende Entwicklung zu den deutschen Verhältnissen auf²⁰: Während im angelsächsischen Raum, auf dem die bisherigen internationalen Forschungsergebnisse basieren, durchschnittliche jährliche Preissteigerungen im zweistelligen Bereich seit Anfang der 90er Jahre zu beobachten sind, sind die Wohnimmobilienpreise in Deutschland in den meisten Regionen höchstens konstant geblieben, in vielen strukturschwächeren Regionen sogar stark rückläufig. Möglicherweise ändert sich dieses Bild in Zukunft nachhaltig. Milliarden-schwere Immobilienkapitalanlagen durch angelsächsische institutionelle Investoren in den deutschen Wohnungsmarkt deuten bereits darauf hin.²¹

5.2 Erweiterte Risiko- und Wertanalysen für die Finanzierung und das Management von Immobilien

Wie bereits anhand der Abb. 4 gezeigt, ist das Wissen um die wertrelevanten Eigenschaften von (Wohn-)Immobilien in der Nutzungsphase gleichermaßen für die beiden noch beteiligten Akteure, den bestandshaltenden Investor sowie seine kreditgebende Bank²², d.h. für die (Eigen- und Fremd-)Kapitalanleger unerlässlich. Dies resultiert letztendlich aus den gesetzlichen Anforderungen für beide Akteursgruppen:

So ist gemäß § 25a Abs. 1 und 2 KWG jedes Kreditinstitut verpflichtet, alle wesentlichen Risiken zu steuern und zu überwachen. Gleichzeitig hat gemäß § 91 Abs. 2 AktG der Vorstand einer (Immobilien-)AG geeignete Maßnahmen zu treffen, insbesondere ein Überwachungssystem einzurichten, damit den Fortbestand gefährdende Entwicklungen früh erkannt werden. Für Investoren wie auch Kreditgeber ist zudem § 217 Abs. 2 und 3 HGB zu beachten, wonach grds. eine Prüfung hinsichtlich der zutreffenden Darstellung der Risiken bei der künftigen Entwicklung des Unternehmens erforderlich ist.

Verschärft werden diese Anforderungen noch durch die neuen Anforderungen gemäß Basel II, MaK sowie IFRS, wonach eine ausführliche und regelmäßige Prüfung zutreffender Risiken nachzuweisen und offenzulegen ist. Alle für die Beurteilung des Engagements wichtigen Faktoren (unter besonderer Berücksichtigung der nachhaltigen Ertragskraft des Objektes) sind in regelmäßigen Abständen zu beurteilen und zu analysieren.

Aufgrund dieser erheblichen gesetzlichen Vorgaben ist praktisch während des gesamten Investitions- bzw. Finanzierungszeitraumes (und nicht nur bei der erstmaligen Anlage- bzw. Kreditentscheidung) die Immobilienobjekte im Hinblick auf ihren nachhaltigen Wert und damit im Hinblick auf die Höhe möglicher Kreditausfall- bzw. Investitionsrisiken hin zu beurteilen.

Die Zielvorstellung einer Nutzung von Geosachdaten durch die internen und externen (Immobilien-)Wertermittler ist es dabei, den Aufwand für die Ermittlung von wertbestimmenden Einzelparametern zu mindern und gleichzeitig bessere, umfangreichere und detailliertere Eingangsdaten zu bekommen. Eine zentrale Bewertungsbasis bilden die von öffentlicher Seite zur Verfügung gestellten Bodenrichtwerte. Sie sind zunehmend georeferenziert und teilweise unter Eingabe einer Adresse per Internet abrufbar. Ausgegeben

¹⁹ Vgl. z.B. CAN (1990), THERIAULT / DES ROSIERS / VILLENEUVE / KESTENS (2003), DES ROSIERS / LAGANA / THERIAULT (2001), FIK / LING / MULLIGAN (2003), CASE / CLAPP / DUBIN / RODRIGUEZ (2004), GELFAND / ECKER / KNIGHT / SIRMANS (2004) sowie THEEBE (2004).

²⁰ Vgl. NADLER (2001).

²¹ Vgl. NADLER (2006).

²² Dieser Bereich der erstmaligen Finanzierung einer Immobilienprojektentwicklung bzw. einer Landentwicklung wäre zwar der Entwicklungsphase zuzuordnen. Im Vergleich zum Bestandsgeschäft erweist sich dieses „Zwischenfinanzierungsgeschäft“ als eher nachrangig, so dass fraglich ist, ob sich hier alleine ein entsprechendes Vermarktungspotential von GIS-Anwendungen ergeben würde.

werden dann die Werte, wobei zusätzlich Grundkarten, Stadtpläne oder topographische Karten eingebunden werden können.²³ Auch Liegenschaftskarte und Liegenschaftsbuch lassen sich teilweise online abrufen. Die anbietenden Vermessungsämter vermarkten auch georeferenzierte Komplettdatensätze an Geodatenbroker, welche dann zu einem gegebenen Grundstück neben den Bodenrichtwerten weitere überlagerbare Informationen aus einer Hand anbieten. Deren Informationsgehalt ist jedoch stark vom Detaillierungsgrad abhängig ist, d.h. von der Fragestellung, ob sich die Daten auf ein Grundstück, eine Straße, einen Stimmbezirk oder ein ganzes Stadtviertel bzw. eine Postleitzahl beziehen. Durch verschiedene Anbieter verfügbar oder grundsätzlich verknüpfbar sind neben den Bodenrichtwerten insbes. Mieten (meist in stadtquartiersspezifischer Preiszuordnung durch einfache, mittlere, gute o.ä. Lagequalitäten), Bevölkerungsstrukturdaten (wie Einwohnerzahlen, -dichten, Ausländer- und Akademikeranteile sowie die Kaufkraft), Versorgungsstrukturen (Verkehr, Einzelhandel, Sozialeinrichtungen) sowie z.T. auch Lärm- und Schadstoffimmissionen.

Auch wenn damit die verschiedenen wertrelevanten Kategorien gemäß Kapitel 5.1 abgedeckt sind, besteht derzeit in diesem Bereich die zentrale Herausforderung v.a. in der Qualität und dem Detaillierungsgrad der Daten. Die Information veraltet meist schnell und nicht immer ist klar, aus welchen Quellen eine wie gute und detaillierte Information gewonnen wurde. Informationen wie Lärmwerte oder Sozialstrukturen ändern sich zudem oft sehr kleinteilig, so dass Fehler oder ungenaue Aussagen bei einer unkritischen Weiterverarbeitung zu großräumig erhobener Daten entstehen können.

Interessant ist die Einbindung der verfügbaren Informationen zu einer halbautomatisierten Bewertung. Hier werden in den angelsächsischen Ländern bereits große Anstrengungen unternommen, da dort auch unter Steuergesichtspunkten eine regelmäßige Bewertung notwendig ist. Auf dem deutschen Markt sind zwar viele verschiedene Softwareprodukte zur Immobilienbewertung, ein gewisser Automatisierungsgrad ist allerdings nur bei den wenigsten vorhanden. In ein automatisiertes System wird die Adresse der Immobilie zusammen mit gewissen Objektparametern (Baualter, Geschossfläche etc.) eingegeben. Daraufhin wird anhand der im GIS erfassten räumlichen Sachdaten ein Vorschlagswert generiert. Laut der Aareal Hypotheken-Management können auf diese Weise 50 bis 60 % der Objekte weitgehend automatisiert bewertet werden.²⁴ Alternativ können räumliche Restriktionskriterien für die Entscheidungsträger eingeführt werden, beispielsweise ab bestimmten Lärmwerten keine Kreditvergaben mehr durchzuführen.

Grundsätzlich hat die Wertermittlung bzgl. der Geodatennutzung klare und steigende Ansprüche an die Qualität und Quantität der Geosachdaten. Insofern kann hier bereits durch ein „reguläres“ GIS ein hoher Nutzwert generiert werden. Erforderlich ist jedoch eine Verbesserung der Eingangsdaten sowie eine auf die deutschen Besonderheiten ausgerichtete Forschung zum Zusammenhang zwischen räumlichen Faktoren und Immobilienwerten (siehe Kapitel 5.1). Darüber hinaus gehende Visualisierungstechniken, bspw. in 3D, bieten hingegen eher geringen Zusatznutzen.²⁵ Wichtiger erscheint hierbei vielmehr die Verknüpfung der externen Sachdaten aus dem GIS mit den internen liegenschaftsbezogenen Sachinformationen des bestandshaltenden Immobilieninvestor. Insbesondere gewerbliche, professionelle Investoren sowie kommunale Bestandshalter verfügen im Rahmen ihres Corporate Real Estate Managements (CREM) bzw. Public Real Estate Managements (PREM) über weitreichend verknüpfbare Sachdaten: So sind im Facility Management (FM) bereits vielfältige Systeme im Einsatz. Meist handelt es sich um CAD-Systeme, um Computer Aided Facility Management-Software (CAFM) oder Datenbanken wie das Real Estate Modul der Unternehmenssoftware von SAP. Der Aufgabenbereich für GIS-Entwickler besteht somit in diesem Bereich nicht darin, neue Strukturen zu schaffen. Vielmehr geht es darum, die Schnittstellen zwischen vorhandenen internen Managementdaten, die verteilt und in verschiedenen Formaten vorliegen, zu gewährleisten.²⁶ Bestandshalter können bereits heute ihre Datenbanken, die Auskunft über das eigene Portfolio geben, durch GIS-Dienstleister bzw. GIS-Anwendersoftware visualisieren zu lassen, so dass gleichzeitig auch geographische Abfragen möglich sind.²⁷ Im Zeitalter der 3D-Basisdaten könnten diese Informationen zwar auch in der dritten Dimension (siehe CORP 2006 Vortrag VON MALOTTKI) visualisiert werden, jedoch wird der Informationswert und Detaillierungsgrad von Geosachdaten aufwändigen Visualisierungen. Eindeutig vorgezogen. Denn (nur) die Sachinformationen (nicht die Visualisierungen) liefern Immobilienkapitalanleger eine wesentliche Entscheidungshilfe hinsichtlich der Einschätzung potentieller Risikofaktoren für die eigenen Investitions- und Finanzierungsentscheidungen. Dies gilt im übrigen nicht nur für professionelle, gewerbliche sondern auch für private Immobilieninvestoren, welche insbesondere bei den Wohnimmobilien in Deutschland als Bestandshalter und damit als potentielle Nutzer von GIS-Informationen eine herausragende Bedeutung zukommt:

²³ In Nordrhein-Westfalen existiert das landesweite Bodenrichtwerte-Informationssystem (BORIS), www.boris.nrw.de. In anderen Ländern sind diese Informationen teils über kommunale Portale zu bekommen, ansonsten bieten sich die privaten Geodatenbroker an (vgl. zu den weiteren aktuellen Entwicklungen auch HEIDGER-GRÜNE (2004)).

²⁴ Vgl. JANICKI / PIESKE (2004) sowie die Ausführungen zum Produkt LORA von der Firma on-geo. Problematisch sind Altbauten, sanierte Objekte oder Luxusobjekte, während die Ergebnisse in homogenen mittleren Lagen gut sind.

²⁵ Gleichzeitig ist die Wertermittlungspraxis derjenige Bereich der Immobilienwirtschaft, der durch verschiedene Kooperationen am deutlichsten seinen Bedarf an Geodaten konkretisiert. Zu nennen sind bspw. die Special Interest Group Immobilien innerhalb der Initiative Geodateninfrastruktur NRW (vgl. www.gdi-nrw.de) oder der Runde Tisch GIS e.V. mit dem Projekt „Pilotierung Real Estate“ an der TU München (vgl. www.rtg.bv.tum.de).

²⁶ In großem Stil setzt bspw. die RAG Immobilien AG als Besitzerin zahlreicher Immobilienbestände im Ruhrgebiet in Zusammenarbeit mit der eigenen Informatik-Tochtergesellschaft und ESRI Geoinformatik ein GIS um, welches Sachdaten der Liegenschaftsverwaltung mit SAP Real Estate und dem Add-On Land Use Management (Grundbucheinträge, Verträge und andere Sachinformationen) mit räumlichen Daten überlagert.

²⁷ Vgl. hierzu z.B. KÜBLER / MAY (1999) sowie die ESRI-Anwenderkonferenz 2005. Immobilienspezifische Programme sind bspw. ImmoGIS von Borchert GeoInfo oder der CRE-Valuemanager von Acurtrading GmbH. Grundsätzlich eignen sich aber auch die GIS-Programme aller großen GIS-Anbieter.

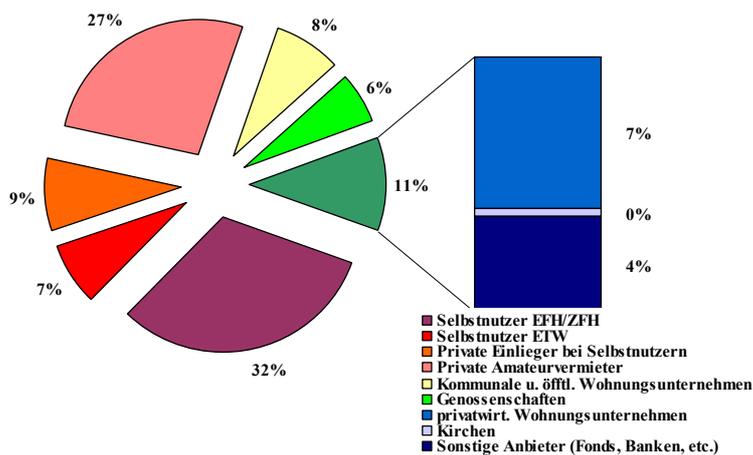


Abb. 6: Struktur der Bestandhalter am deutschen Wohnimmobilienmarkt (vgl. GDW, 2004)

An der Struktur der Bestandhalter bzw. Investoren am deutschen Wohnimmobilienmarkt zeigt exemplarisch die „Problematik“ von GIS-Anwendungen in der Nutzungsphase: Nur rund 25 % des gesamten Immobilienbestandes ist in der Hand professionell-gewerblicher Anbieter, die für eine immobilienwirtschaftliche GIS-Anwendung uneingeschränkt auch in Frage kommen. Beachtet man darüber hinaus die Finanzprobleme der öffentlichen Akteure und damit auch der zugehörigen Wohnungsbestände, so reduziert sich der potentielle Markt für GIS-Anwendungen in der Bestandsphase auf nur noch 11 % des gesamten Bestandes. Bedenkt man doch noch, daß derzeit insbes. am deutschen Wohnimmobilienmarkt aufgrund verstärkter angelsächsischer Investitionen durch entsprechende Investorengruppen ein sehr starker Konzentrationsprozeß im Gange ist (vgl. die Ausführungen in Kapitel 5.1), so reduziert sich auch diese Anzahl möglicher GIS-Anwender nochmals erheblich. Dies gilt zumindest in Bezug auf die mögliche Verknüpfung interner FM-Daten und externer Geodaten, denn im Bereich der Selbstnutzer wie auch der privaten Investoren werden in der Regel keine weitreichenden Managementdaten vorhanden sein. Denkbar ist hier indes, daß sich auch diese Privathaushalte zukünftig für wertrelevante Geosachdaten interessieren, wenn es auch im europäischen und deutschen Raum gelingt, die Wertrelevanz dieser Geoinformationen für ihre investierten Immobilienwerte im Sinne des Kapitels 5.1. nachzuweisen.

6. RESÜMEE UND AUSBLICK

In den vorangegangenen Kapiteln ist deutlich geworden, dass sich auf dem Geodatenmarkt Weiterentwicklungen abzeichnen, die grundsätzlich auch für die Immobilienwirtschaft von Interesse sind. Oft ist jedoch das Problem, dass gerade im Sachdatenbereich Informationslücken bestehen, so dass beispielsweise der technisch zumindest auf Objektebene uneingeschränkt machbare Schritt in die dritte Dimension nicht über fehlende Informationen hinwegtäuschen kann. Es sind letztlich weniger die visuellen als vielmehr die sachorientierten Geodaten, die den höchsten „Mehrwert“ für GIS-Anwender in der Immobilienwirtschaft versprechen. Institutionelle Portfolioentscheidungen von Investoren wie auch Immobilienbanken könnten im Hinblick auf ein mögliches „räumliches“ Diversifikationspotential informatorisch fundierter abgeleitet werden. Dies gilt selbstverständlich auch für private Immobilieneigentümer, für die eine entsprechende Einschätzung im Hinblick auf die Wertstabilität ihres Wohneigentum bzw. ihrer Kapitalanlage zur Altersvorsorge eine wesentliche Entscheidungsunterstützung bieten kann. Gleichzeitig bieten internetbasierte, wertrelevante Geodaten auch ein weites Anwendungsfeld und möglicherweise zukünftig auch Einnahmegebiet für Städte und Regionen: Denn einerseits könnte ein ressourcenschonendes Bau- und Siedlungsflächenmanagement auf die wesentlichen räumlichen Werteinflüsse hin ausgerichtet werden. Auf diese Weise könnte potentiellen privaten wie auch gewerblichen Investoren im Sinne der „Ist-Situation“ ein effizientes Informationsportal für die eigene Standortwahl zur Verfügung gestellt werden. Zum anderen könnte ein derartiges Informationsangebot mit empirisch relevanten Einflussfaktoren (in der Ausgestaltung am jeweiligen Standort) die Kommunen gezielter in die Lage versetzen, in welchen Bereichen (z.B. Verkehr, Ökologie oder auch soziale Rahmenbedingungen) eine Verbesserung durch die kommunale Akteure bewirkt werden muss, um werthaltige private Immobilieninvestitionen in den verfügbaren Flächen sicherzustellen. Denn die resultierenden Kommunaleinnahmen von entsprechenden Wohn- und in der Folge Gewerbeimmobilieninvestitionen könnten gezielte Maßnahmen zur Stadtsanierung bzw. zum Stadtbau rechtfertigen.

Auch 3D-Modellierungen und Visualisierungen, so aufwändig sie sind, können einen Mehrwert vor allem in der Entwicklungsphase von Immobilien entfalten. Sie dürften indes kaum durch einzelne Akteure im Rahmen eines Projektes umsetzbar sein. Die öffentliche Hand hat dies erkannt und setzt deshalb auf multifunktionale Entwicklungen. Diese im Grundsatz richtige und kostensparende Entscheidung bringt allerdings zeitliche Verzögerungen durch den erhöhten Koordinierungsaufwand mit sich. Die Immobilienwirtschaft als Anwender wird dabei zwar oft erwähnt, eine detaillierte Beschäftigung mit den Anforderungen der Branche an die Verwendbarkeit von multifunktionalen Systemen fehlt aber nahezu völlig. Hier sollte die Immobilienwirtschaft ihre Anforderungen an die Basisdaten formulieren oder in Beispielprojekten die Anwendbarkeit der Dateninfrastruktur testen. Zu erwarten ist hier zwar ein Engagement der bereits vorhandenen IT-Dienstleister mit immobilienwirtschaftlichem Schwerpunkt. Erforderlich wird jedoch auch ein verstärktes Forschungsengagement auf Universitätsseite sein. Zwar existiert inzwischen ein GIS-spezifischer Arbeitskreis der Gesellschaft für immobilienwirtschaftliche Forschung (gif) nicht mehr. Hingegen widmet sich nicht nur der „Runde Tisch GIS e.V.“ an der TU München, sondern auch das durch die Deutsche Forschungsgemeinschaft geförderte Internationale Graduiertenkolleg „Visualisierung großer unstrukturierter Datenmengen“ an der TU Kaiserslautern mittlerweile auch immobilienwirtschaftlichen Themen.

7. LITERATURVERZEICHNIS

Becker / Jha: Für Planung und Marketing: Erstellung eines 3-D-Stadtmodells unter Nutzung vorhandener Daten. In: GeoBIT 11/2003.

- Can: The measurement of neighbourhood dynamics in urban house prices, in: *Economic Geographic* 1990, S. 254-272.
- Case / Clapp / Dubin / Rodriguez: Modeling Spatial and Temporal House Price Patterns: A Comparison of Four Models. In: *Journal of Real Estate Finance and Economics* 2 / 2004, S. 167 – 191
- Des Rosiers / Lagana / Theriault: Size and proximity effect of primary schools on surrounding house values, in: *Journal of Property Research* 2001, S. 1-20.
- Fik / Ling / Mulligan: Modeling spatial variation in housing prices: a variable interaction approach, in: *Real Estate Economics* 2003. S. 623-646.
- Gelfand / Ecker / Knight / Sirmans: The dynamics of location in home price, in: *Journal of Real Estate Finance and Economics* 2004, S. 149-166.
- GdW: *Wohnungswirtschaftliche Daten und Trends 2004/2005*, Berlin 2004.
- Guhse: *Kommunales Flächenmonitoring und Flächenmanagement*, Heidelberg, 2005.
- Heidger-Grüne: Grundstücksmarktinformationen – veränderte Märkte erwarten andere Informationen. In: *FuB* 6 / 2004.
- Janicki / Pieske: Die Bedeutung von Geodaten für eine Kreditfabrik. In: *Immobilien und Finanzierung* 23 / 2004.
- Kübler / May: Geoinformationssysteme im Corporate Real Estate Management. In: *Leipzig Annual Construction Engineering Report*. 4 / 1999
- Kuhlmann/Markus/Theurer: *CAD und GIS in der Stadtplanung*, Karlsruhe, 2003.
- Nadler: *Internationale Wohnungsfinanzierung*, München, Wien, 2001.
- NADLER: Evaluation of housing finance systems; in: UN-ECE (Ed.): *Housing finance in countries in transition*, New York, Geneva 2005.
- Nadler: Die Vorteilhaftigkeit von Portfolioakquisitionen am deutschen Wohnimmobilienmarkt – eine Frage der Finanzierung?! In: F. Then Bergh (Hrsg.): *Private Banking*, Wiesbaden, 2006.
- Städtetag Nordrhein-Westfalen: *3D-Stadtmodelle: Eine Orientierungshilfe für Städte in Nordrhein-Westfalen*. Wuppertal, 2004
- V. Suntum: Kaufkraftströme im Einzelhandel. Ein gravitationstheoretisches Prognosemodell. In: *RuR* 6 / 2000.
- Thebe: Planes, Trains and Automobiles: The Impact of Traffic Noise on House Prices, in: *Journal of Real Estate Finance and Economics* 2004, S. 209-234.
- Theriault/Des Rosiers/Villeneuve/Kestens: Modelling interactions of location with specific value of housing attributes, in: *Property Management* 2003, S. 25-62.
- Wyatt / Ralphs: *GIS in Land and Property Management*, London, 2003.
- Zeile / Schildwächter / Poesch: 3D-Stadtmodell- Generierung aus kommunalen Geodaten und benutzerspezifische Echtzeitvisualisierung mithilfe von Game- Engine- Techniken. CORP-Paper, Wien, 2005.