

■ Editorial

Die kommunale Planungspraxis durchlebt derzeit eine Phase, die stark von divergierenden Rahmenbedingungen geprägt ist. So zeigen sich erste Auswirkungen des demographischen Wandels wie wachsende Leerstände, zugleich ist nach wie vor eine ungebremsste Flächenneuinanspruchnahme zu verzeichnen, die von dem „30 Hektar Ziel“ der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie weit entfernt liegt. Begleitet wird diese Entwicklung von einer sich immer mehr verschärfenden Finanzknappheit der Kommunen, die auch zu einer vermehrten Abgabe von Planungsaufgaben, einem Kernbereich kommunaler Selbstverwaltung, an externe Planungsakteure führt.

Um unter solchen Bedingungen die Sachgerechtigkeit und Akzeptanz von städtebaulicher Planung sicherzustellen, kommt der transparenten Aufbereitung von Inhalten ein besonderer Stellenwert zu. Hier eröffnet die Visualisierung mittels Computer die Chance, raumbezogene und komplexe Informationen der Öffentlichkeit wie auch den Entscheidungsträgern besser zugänglich zu machen.

In dieser Ausgabe von *isu-aktuell* sollen die Möglichkeiten und Grenzen dieses Instrumentes in der städtebaulichen Planung beleuchtet werden.

■ Thema

Digitale Visualisierungen – sinnvolle Ergänzung herkömmlicher Planungswerkzeuge?

STÄRKEN VON VISUALISIERUNGEN

Digitale Visualisierungen zeigen eine Reihe von Vorteilen gegenüber herkömmlichen Werkzeugen wie Plandarstellungen oder Modellen:

- Durch Visualisierung können auch komplexe Planungs-sachverhalte einer nicht zwingend über Fachkenntnisse verfügbaren Öffentlichkeit verständlich gemacht werden. Man muss nicht mehr einen oft abstrakten Plan lesen können, sondern kann unmittelbar erkennen, wie sich beispielsweise ein neues Gebäude einordnet oder wie der Marktplatz nach der Umgestaltung aussehen wird.
- Durch die Verwendung von digitalen Werkzeugen zur Erstellung von Visualisierungen ist eine zeitnahe und vergleichsweise einfache Bearbeitbarkeit gegeben. Die Erst-erstellung kann in der Regel schnell erfolgen. Bei Fortschreibungen müssen nicht aufwendig Holz- oder Styrodur-Modelle umgebaut werden, sondern die Veränderungen und ihre Folgen für die Planung werden direkt sichtbar. So lassen sich gut nachvollziehbar verschiedene Planungsalternativen einschließlich ihrer Auswirkungen mit begrenztem Aufwand durchspielen.
- Die digitale Struktur kann über den Zweck als Anschauungsobjekt hinaus zum fachlichen Arbeiten im Planungsprozess genutzt werden. Eine Vielzahl von Programmen bieten z. B. Messwerkzeuge zur Längen- oder Flächenermittlung. Der Schattenwurf kann simuliert werden, was gerade bei höherer Bebauung oft hilfreich oder sogar zwin-

gend ist. Über weitere Detaillierungen können bei Bedarf Einzelaspekte wie Farbgebung oder auch die Auswahl von Lampen simuliert werden.

RANDBEDINGUNGEN UND AUSRICHTUNG

Eine Visualisierung kann und wird nur ausgewählte Aspekte der Realität umfassen – nämlich diejenigen, die für die Bearbeitung als relevant erscheinen. Sie wird zunächst maßgeblich geprägt von der Fragestellung und welchem Zweck sie dienen soll. Häufig muss die Visualisierung innerhalb bestimmter Zeit- und Finanzbudgets erstellt werden. Nicht zu vernachlässigen ist auch, welche Beteiligte sie erzeugen. In den genannten Grenzen wird die künftige Situation interpretiert und stellt letztlich nie die gesamte Wirklichkeit dar. Für die passgenaue Erstellung von Visualisierungen zur jeweiligen Aufgabe sind Zielgruppen zu definieren und deren Anforderungen zu ermitteln. Hierbei richtet sich das Augenmerk, in Anbetracht der Beschränkung dieser Abhandlung auf häufige Fragestellungen innerhalb kommunaler Planungsaufgaben, auf die Zielgruppen Öffentlichkeit, Planungsakteure und Entscheidungsträger.

Öffentlichkeit:

- Zugriff: Die Bürger können gemeindeintern sowie auch von außerhalb auf die Visualisierungen zugreifen. Die organisatorische Schwelle soll gering sein, Kosten dürfen nicht anfallen.

- Genauigkeit: Sie bleibt auf die allgemeinen Grundzüge beschränkt. Plausibilität und ein späterer Wiedererkennungseffekt sind jedoch zu gewährleisten.
- Zusatzinformationen: Die Öffentlichkeit benötigt in der Regel keine tiefer gehenden Informationen zur Visualisierung.

Planungsakteure

- Zugriff: Die Planungsbeteiligten greifen intern, d. h. im Zuge des Planungsprozesses, auf die Visualisierungen zu.
- Genauigkeit: Da konkret mit den enthaltenen Daten gearbeitet wird, ist eine hohe Genauigkeit und Verlässlichkeit erforderlich.
- Zusatzinformationen: Die Planungsträger benötigen für ihre Zwecke als Arbeitsgrundlage auch einen Zugriff auf Fach- und Detailplanungen. Dies kann über entsprechendes Einbinden oder Verknüpfungen realisiert werden.

Entscheidungsträger

- Zugriff: Die Planungsträger greifen nur über interne Kanäle auf die Visualisierungen zu.
- Genauigkeit: Sie bemisst sich an der Art und der Reichweite der zu treffenden Entscheidungen. In der Regel liegt der Anspruch zwischen dem der Öffentlichkeit und dem der Planungsakteure.
- Zusatzinformationen: Die Entscheidungsträger benötigen meist nur punktuell weitere Informationen. Sie können im Normalfall auch außerhalb der Visualisierung bereit gestellt werden.

UNTERSCHIEDUNG NACH DETAILIERUNGSGRADEN

Hergeleitet aus der unterschiedlichen Betrachtungstiefe der jeweiligen Visualisierung, der Ausrichtung auf bestimmte Zielgruppen und nach dem gewünschten Einsatzzweck hat sich für virtuelle Welten eine Systematik herausgebildet. Sie nimmt eine Unterteilung nach Qualität und Aufbereitung anhand von fünf Detaillierungsgraden vor: Level of Detail, deutsch Detailstufen – LoD 0 bis LoD 4. Die Ausgestaltung der einzelnen Stufen mit bestimmbar Elementen variiert dabei folgendermaßen:

- **LoD 0** – das Regionalmodell. Es baut auf einer dreidimensionalen Beschreibung der Geländeform auf, dem digitalen Geländemodell (DGM), und wird mit einer senkrechten Luftaufnahme (Orthofoto) als Textur überlagert.
- **LoD 1** – das Stadt-/Standortmodell (Klötzchenmodell). Dieses enthält dieselben Merkmale wie das Regionalmodell des LoD 0. Auf die Grundlage werden Gebäude als einfache Quader oder 'Klötzchen' aufgesetzt. Dachstrukturen oder Fassadentexturen sind nicht dargestellt.
- **LoD 2** – das Stadt-/Standortmodell (mit Außenhülle in einfachen Texturen). Das LoD 2 enthält wie die vorhergehenden Stufen eine dreidimensionale Beschreibung der Geländeform mit dem digitalen Geländemodell (DGM) und dem Orthofoto als Textur. Ergänzend werden die Gebäude mit Dachformen und -strukturen sowie Fassadentexturen dargestellt. Ferner sind Vegetationsmerkmale wie Bäume eingearbeitet.
- **LoD 3** – das Architekturmodell. Das Modell im LoD 3 besteht aus den Merkmalen wie das LoD 2, diese sind aber weiter ausdifferenziert. Die Gebäude besitzen nicht nur eine Fassadentextur als Wand, sämtliche Fassadenelemente

sind modelliert. Außerdem ist zusätzlich zu den Vegetationsmerkmalen auch Stadtmobiliar dargestellt.

- **LoD 4** – das Innenraummodell. Das Modell im LoD 4 ist ein begehbare Architekturmodell. Zusätzlich zu den Außenmerkmalen der vorhergehenden Stufen wird auch der Innenraum des Objekts fertig durchgearbeitet.

ANFORDERUNGEN BEI DER ERSTELLUNG

Mit dem Anspruch der Unterstützung eines sorgfältigen und sachgerechten Planungsprozesses durch eine Visualisierung sind bei der Erstellung in arbeitstechnischer Hinsicht bestimmte Anforderungen zu erfüllen:

- Die Visualisierung muss eine hinreichende Genauigkeit gewährleisten, da sie kein Selbstzweck ist, sondern davon Entscheidungen abhängen.
- Die Visualisierung muss eine hohe Skalierbarkeit (günstiger Ressourcenbedarf bei wachsenden Anforderungen) bieten, um leicht auch nachkommende Anforderungen integrieren zu können.
- Die Visualisierung sollte auf der Methode des Preprocessing (Datenvorverarbeitung) aufbauen, um nachvollziehbare und belastbare Ergebnisse zu erzielen. Außerdem kann so eine einfache Korrekturmöglichkeit bei einzelnen Fehlern gewährleisten werden, der gesamte Erstellungsprozess wird straffer und organisierter.
- Die Visualisierung sollte auf tiefes fachliches Wissen in der Erstellung zurückgreifen, da in der praktischen Umsetzung erfahrungsgemäß eine Reihe von Erschwernissen auftreten kann.

So ist die zweckdienliche Auswahl eines Formats sowie des grundsätzlichen Aufbaus erforderlich, da eine Vielzahl von Optionen existiert, jeweils mit unterschiedlichen Vor- und Nachteilen. Auch der Umgang mit den verfügbaren Daten erfordert Detailkenntnisse, da deren Konsistenz teilweise kritisch ist und Fehler in der Umsetzung auf die Qualität der Visualisierung Einfluss haben.

- Generell sollte über Stand-Alone- oder Insel-Lösungen hinaus, die nur dem originären Ziel eines Anschauungsobjektes dienen, eine Integration in den Planungsprozess angestrebt werden. So kann der Aufwand für Visualisierungen besser gerechtfertigt und auch weitergehend genutzt werden.

HINWEISE ZUM AUFWAND

Der Arbeitsaufwand für eine Visualisierung lässt sich nicht pauschal quantifizieren, da eine große Bandbreite denkbar ist z. B. zu Ausgangsbedingungen (insbesondere bei der Datenlage) oder zur Ausgestaltung (Level of Detail - LoD). Grundsätzlich ist aber für den städtebaulichen Maßstab festzuhalten:

- Den größten Zeitanteil innerhalb der Visualisierungsstufen beansprucht die detailreiche Ausgestaltung für ein LoD 3-Modells (Architekturmodell). Die Erstellung von LoD 1- (Regionalmodell) oder LoD 2-Modellen (Stadt/Standortmodell mit 'Klötzchen') ist erheblich schneller machbar. Die Verfügbarkeit bestimmter Basisdaten ist heute aufgrund der Angebote der Landesvermessungsämter in der Regel gegeben.
- Ein digital vorhandenes Liegenschaftskataster mit vordefinierten und anwählbaren Elementen wie Flächen für

- Gebäude statt einzelner Linien verringert den Arbeitsaufwand spürbar.
- Je größer die Erfahrung bei der Erarbeitung der Visualisierung ist, umso geringer werden Reibungsverluste durch unpassende Datenformate und dadurch entstehende Inkompatibilitäten ausfallen.

BEISPIELE

Zu dreidimensionalen Stadtmodellen besteht eine breite Palette an Best-Practice-Beispielen. Im Internet sind vor allem größere Städte präsent. Mit unterschiedlichen Zielrichtungen, von Wirtschaftsförderung über Tourismus bis Städtebau und Öffentlichkeitsbeteiligung, sind teils tief gestaffelte Informationen abrufbar.

■ **Kommunales Stadtmodell für Dresden**

Das Stadtmodell von Dresden beinhaltet neben den aktuellen Luftbilddaten aus dem Jahr 2010 ca. 135.000 Gebäude der Automatisierten Liegenschaftskarte in drei verschiedenen Detaillierungsgraden (LoD 1 bis 3) - davon 96.400 Gebäude als Klötzchen (LoD 1), 38.000 Gebäude mit einfachen Dachstrukturen (LoD 2) aus eigener Modellierungsarbeit und 295 Architekturmodelle (LoD 3). Das Stadtmodell ist in Google Earth implementiert und richtet sich an Touristen und Bürger als Zielgruppe. Hauptsächlich wird der Bestand dargestellt, darüber hinaus werden mögliche Baufelder sowie geplante Gebäude aufgezeigt. Die umstrittene Waldschlösschenbrücke ist als Video-Animation enthalten.



Einarbeitung geplanter Gebäude



Darstellung möglicher Baufelder

■ **Weitere Stadtmodelle**

Stadt Berlin: <http://www.businesslocationcenter.de/de/3d-stadtmodell>

Stadt Bochum: <http://www.bochum.de/C125708500379A31/CurrentBaseLink/W27H4FUJ483BOLDDE>

Zu Visualisierungen im Kontext städtebaulicher Planungen kann auf eine größere Zahl eigener Projekte verwiesen werden. Meist handelt es sich um Fragestellungen mit erhöhter Brisanz in der öffentlichen Wahrnehmung und in der politischen Diskussion.

■ **Geplante Erweiterung eines Gewerbebetriebs**

Für eine Gemeinde im Hunsrück wurde der östliche Teil des Ortes als LoD 1 erstellt, um zu einem bestehenden großen Gewerbebetrieb die Auswirkung von zwei Erweiterungsalternativen auf benachbarte Nutzungen sowie für das Orts- und Landschaftsbild vergleichen und beurteilen zu können.



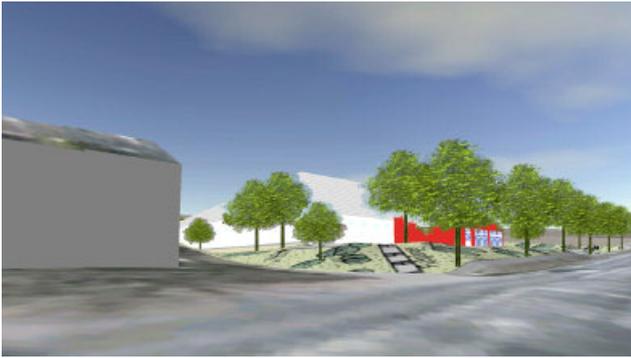
Erweiterungsalternative 1



Erweiterungsalternative 2

■ **Ansiedlung eines Supermarktes am Ortsrand**

In einer rheinhessischen Gemeinde war die Errichtung eines Supermarktes zur Sicherung der Grundversorgung nur am Ortsrand möglich. In der Öffentlichkeit und den gemeindlichen Gremien wurden negative Auswirkungen auf die Ortseingangssituation und die bauliche Umgebung befürchtet. Mit der Visualisierung des Bauvorhabens einschließlich von dessen Lage im Gelände und zur vorhandenen Bebauung war ein wesentlicher Informationsgewinn möglich. Das Vorhaben selbst wurde auf dieser Grundlage optimiert.



Ansicht aus dem Ort heraus



Schrägaufsicht des Vorhabens

■ Neubau öffentlicher Gebäude

Im Rahmen der Stadtentwicklungsplanung für eine Kreisstadt in der Eifel waren verschiedene Szenarien zum Neubau öffentlicher Gebäude und damit einhergehend auch zur künftigen Verkehrsführung, zur Straßenraumgestaltung u.ä. im Umfeld zu prüfen. Um die Überlegungen gegenüber den städtischen Entscheidungsgremien und auch in der Öffentlichkeit zu veranschaulichen, wurde die Situation mittels einer Computeranimation aufgearbeitet. Sie kann aus verschiedenen Blickrichtungen betrachtet werden. Auch die Gegenüberstellung unterschiedlicher Planungsvarianten ist auf diese Weise leicht möglich.



■ Platzgestaltung

In der Diplomarbeit eines studentischen Mitarbeiters wurde der zentrale Bereich der Stadt Prüm/Eifel um den Hahnplatz

digital nachgebildet. Die Ausbildung erfolgte für die überwiegende Bausubstanz als LoD 1 und für die St. Salvator-Basilika wegen ihrer Bedeutung als Dominante als LoD 3. Anhand dieses Stadtmodells wurde eine gängige Stadtmodellierungssoftware im Hinblick auf ihre Möglichkeiten für die kommunale Planungspraxis evaluiert. Zugriff auf das Stadtmodell unter www.pruem3d.davidschuster.eu

■ Und etwas ganz anderes ...

Angesichts der umfassenden technischen Möglichkeiten soll nicht unerwähnt bleiben, dass je nach Aufgabenstellung die klassische Handzeichnung des Stadtplaners unverändert ihren Stellenwert hat. Gerade bei der grundsätzlichen Diskussion künftiger Nutzungsoptionen kann diese Form im Vorfeld detaillierter Planungen wesentlich zur Klärung beitragen.



RESUMEE UND AUSBLICK

Der Einsatz von Visualisierungen wird für die städtebauliche Planung absehbar ein immer wichtigeres Hilfsmittel. Gerade im Zusammenhang mit zunehmenden Konfliktsituationen unterschiedlicher Nutzungsinteressen aufgrund der knappen Ressource Boden kann durch ihre Verwendung die notwendige Informationsgrundlage für sachliche Diskussionen und rationale Entscheidungen geschaffen werden. Gleichzeitig gewinnt die Beteiligung der Öffentlichkeit durch die leicht verständliche Darstellung auch komplizierter Planungsinhalte an Glaubwürdigkeit.

Mit der weitgehenden Durchdringung des Planungsprozesses mit EDV liegt eine Vielzahl von Daten nunmehr digital vor, sodass einerseits die Voraussetzungen für Visualisierungen gegeben sind, andererseits lassen sich Ergebnisse effektiv in den weiteren Workflow integrieren.

Impressum: isu-aktuell ist eine Veröffentlichung des Planungsbüros isu. Alle Rechte vorbehalten. Vervielfältigungen, auch auszugsweise, Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen zu kommerziellen Zwecken nur mit schriftlicher Genehmigung des Büros isu.

Herausgeber: isu – Immissionsschutz, Städtebau, Umweltplanung
Jung-Stilling-Straße 19 · 67663 Kaiserslautern
Tel. (0631) 31090590 · Fax (0631) 31090592 · E-Mail: mail@isu-kl.de

Redaktion: Dipl.-Ing. Günter Beckermann, Dipl.-Ing. David Schuster

DTP-Realisation: BohnFoto&Design, 54636 Trimport

Copyright: Inhalte, Konzept und Layout unterliegen dem Urheberrecht.