

Internet als Architekturschnittstelle

Internet als Architekturschnittstelle

Veröffentlicht 17. Dezember 2001
Copyright © 2001 Stefan Hansen

Inhaltsverzeichnis

Architektur und Internet

1 Aspektes des Internets	
Entstehung	1
Spezifika	1
Gestalt	2
2 Potentiale für Architektur	
Die Präsentationsfläche	4
Das Kommunikationsmittel	5
Die interaktive Schnittstelle	5
3 Situationseinschätzung	
Nutzung heute	7
Architektur und Informationstechnik	7

ACS: Entwurf einer Schnittstelle

4 Ansatz und Themeneingrenzung	
Ausgangslage und Vorgehen	10
Schwerpunkt der Bearbeitung im Kontext	10
5 Heutige Techniken und Systeme	
Internet basiertes Projektmanagement	12
Planbetrachtung und Bearbeitung im Internet	15
Dreidimensionalität im Internet	19
6 Entwurfskonzepte	
Ziele	22
Planungsprozeß und Implikationen	23
7 Der Entwurf im einzelnen	
Nutzer und Rollen	25
Das Konzept der Sichten	27
Stile	29
Im Mittelpunkt: Pläne	29
Versionen und Entscheidungen	31
8 Bedienkonzepte	
Allgemeines	32
Projektbezogenheit	32
Menü und Navigation	33
Internationalität	33
9 Begriffsverschiebungen	
Plan	35
Projekt	36

Ausblicke

10 Weiterentwicklungen	
Funktionserweiterungen	38
Einbettung in einen größeren Rahmen	39
Systemgrenzen überschreiten	41
Das ganzheitliche Modell	42
Agententechnologien	43
11 Internet als Architekturschnittstelle?	
Versuch einer Antwort	45
Von Reaktion zur Interaktion	45

Literaturverzeichnis

Glossar technischer Begriffe

Abbildungsverzeichnis

6.1 Planungsprozeß und Information	24
7.1 Zusammenhang von Rolle und Sicht	28
7.2 Zusammenhang von Sicht und Plan	30
10.1 Informationsknoten und Netze	40
10.2 Ein Konverter verbindet beide Welten	42

Architektur und Internet

Kapitel 1. Aspektes des Internets

Es sind zwei viel strapazierte Schlagworte, die heute das Internet als Begriff allgegenwärtig machen: Zum einen das Wort der 'Informationsgesellschaft' und zum anderen der Begriff der sogenannten 'Neuen Medien'. Für beides scheint das Internet eine Art Speerspitze, wenn nicht geradezu eine Verkörperung darzustellen und wird damit als strukturelles Element eines tiefgreifenden Wandels begriffen, dem Auswirkungen auf nahezu alle gesellschaftlichen und kulturellen Bereiche des Lebens zugetraut wird.

Entstehung

Abseits dieser Erwartungen, deren Rechtmäßigkeit erst mit einigem zeitlichen Abstand letztgültig bewertet werden können wird, bleibt das Internet ein Medium, das eine Vielzahl von Eigenheiten aufweist, die es als Kommunikationsmittel einzigartig und tatsächlich revolutionär erscheinen lassen. Nicht zuletzt seine kurze, aber umso rasantere Geschichte scheint von noch kommenden Umwälzungen zu künden:

Das Internet, wie es heute bekannt und verbreitet ist, wird als eigenes Computerverbindendes Netz 1983 vom bereits sehr viel länger existierenden militärischen Arpanet abgespalten, und verbindet zunächst ausschließlich amerikanische Hochschulcomputer. Es folgt jedoch eine zügige Weiterentwicklung: 1984 sind 1000 Computer vernetzt und das Netz mittlerweile international, Dienste wie E-Mail oder FTP sind bereits in Benutzung. Doch erst mit der Entwicklung des World Wide Web (WWW) - das genaugenommen nur der bekannteste Teil des Internet ist - und der zugehörigen Datentransportprotokolle 1991 am Genfer Kernforschungszentrum CERN wird die Grundlage für die heutige Popularität der Internettechnologie gelegt. Entscheidend ist im folgenden die Entstehung der ersten Browser, mit denen die Inhalte des WWW problemlos angezeigt werden können. Seitdem scheint die Flut der über das Internet verfügbaren Daten und Informationen unaufhörlich zu steigen: Anfang 1998 waren rund 300 Millionen Internetseiten registriert, zu Beginn des Jahres 2000 überstieg die Zahl bereits deutlich eine Milliarde [Simon 2001]. Die Begriffe Internet und WWW sind seitdem quasi zu Synonymen geworden (und werden auch im Folgenden synonym verwendet), auch wenn 'Internet' eigentlich nur das physikalische Netz bezeichnet, das weltweit unzählige Computernetze zu einem 'Netz der Netze', dem Internet, verbindet.

Spezifika

Die rasant wachsende Zahl der angeschlossenen Rechner und der verfügbaren Informationen sind Tatsachen für sich, doch entscheidend sind die strukturellen Eigenschaften des Kommunikationsmediums Internet, die Voraussetzung für diese Entwicklung waren und sind: Im Gegensatz zu anderen Massenkommunikationsmitteln kennt das Internet grundsätzlich keine Unterscheidung zwischen produzierenden und rezipierenden Teilnehmern, wie dies beispielsweise bei Fernsehen und

Radio ganz deutlich der Fall ist. Jeder Teilnehmer des Internets (bzw. jeder daran angeschlossene Computer) kann prinzipiell nicht nur bereitgestellte Daten anderer Computer einsehen, sondern auch selber welche zur Verfügung stellen oder produzieren. Dies läßt das Internet als Kommunikationsmittel eine herausgehobene Bedeutung einnehmen.

Alle Informationen sind, und das ist ein weiteres wesentliches Merkmal des Internets, unmittelbar und weltweit zugänglich. Es müssen keine Schritte zur expliziten Vervielfältigung unternommen werden, im Gegenteil sind im Internet bereitgestellte Informationen häufig Unikate: Sobald sie über einen an das Netz angeschlossenen Rechner erreichbar sind, entscheidet im Prinzip nur noch Bekanntheitsgrad und die Erreichbarkeit dieses Rechners über die Verbreitungstiefe seiner Dateninhalte, Kopiervorgänge sind dazu nicht erforderlich. Dies führt, zusammen mit der rasanten Entwicklung des Mediums, zu einer hohen Aktualität bzw. hohen Fluktuation und Flüchtigkeit der vorgehaltenen Daten. 89% aller erreichbaren Internetseiten sind jünger als 1 Jahr, und nur 0,1% älter als 5 Jahre. Diese Aktualität der dargebotenen Informationen wird von Nutzern implizit erwartet.

Gestalt

Die Schnelligkeit des Mediums hat es unter anderem mit sich gebracht, dass das WWW seit seiner Entstehung bereits mehrfache Schwerpunktverschiebungen erfahren hat. Es ist immer noch in der Entwicklung begriffen, nicht nur in der schieren Ausbreitung:

Am Anfang stand die Idee des Hypertextes im Vordergrund, ein Gedanke, der ursprünglich der Dokumententheorie der sechziger Jahre entstammt. Information ist dabei nicht mehr linear gegliedert, wie dies zum Beispiel ein Buch mit einer Abfolge von Abschnitten, Kapiteln und Seiten ist, sondern netzartig über die sogenannten Hyperlinks verknüpft und organisiert. Diese Funktion der sprunghaften Verweise ist vermutlich auch die bekannteste Eigenheit des Mediums und bleibt seine wichtigste strukturelle Eigenschaft. Anders als in den Anfangstagen des Internets ist dieses Prinzip der Dokument-Verknüpfungen allerdings mittlerweile bei weitem nicht mehr auf rein textliche Informationen beschränkt. Vielmehr ist das Internet längst ein multimediales Kommunikationsmedium geworden: Die Einbindung von Abbildungen jeder Art, Video, Ton und nicht zuletzt Interaktion ist entweder problemlos möglich oder bereits weit verbreitet, rein Text-orientierte Angebote dagegen sind im Internet heute eher die Ausnahme.

Spätestens hier wird deutlich, dass das Medium besondere Ansprüche an die Aufbereitung und Darstellung von Informationen und auch an die Nutzer selbst stellt: Als multimediales Kommunikationsmittel sollte es alle eingebundenen Medien sachgerecht und nutzbringend einsetzen und zu einer Gesamterscheinung verknüpfen können. Zusätzliche Beachtung verdienen die Hyperlinks. Durch diese Hyperlinks ist im Gegensatz zu klassischen Medien nicht mehr vorherzusagen, in welcher Reihenfolge (und damit auch: in welchem Kontext) ein Nutzer Informationseinheiten abrufen. Dies soll dem Nutzer auch ausdrücklich überlassen bleiben. Allerdings

ist dieses Prinzip nur dann erfolgversprechend und gewinnbringend, wenn geeignete Navigationsstrukturen angeboten werden. Idealerweise verfügt jedoch auch der Nutzer bereits über Erfahrungen mit verlinkten Medien. Dass dieses Navigations- und Strukturierungsproblem nicht immer zur vollen Zufriedenheit gelöst wird, beweist die Prägung des Begriffes 'Lost in Hyperspace', der sich für ein Verirren und Nicht-zurechtfinden in hyperverlinkten Strukturen eingebürgert hat [thissen01].

Kapitel 2. Potentiale für Architektur

Angesichts der aufgezeigten Eigenschaften des Mediums Internet ergeben sich verschiedene Potentiale seiner Nutzung, darunter spezielle aus dem Blickwinkel der Architektur. Grundsätzlich sollte das Medium eingehend auf seine Eigenheiten untersucht werden, um auf diese dann konsequent eingehen zu können.

Die Präsentationsfläche

Die heute unter Architekten sicherlich verbreitetste Nutzungsform des Internets ist die der Präsentationsfläche: Viele Architekturbüros haben mittlerweile eine eigene Präsenz im Internet aufgebaut und sich auf diese Weise ein Stück des virtuellen Raumes gestaltet. Diese Präsenzen dienen der Zurschaustellung der realisierten und geplanten Projekte sowie einer Präsentation des Büros z.B. hinsichtlich Größe, Entwurfsauffassungen und Tätigkeitsschwerpunkten. Die Wahrnehmung des Internets entspricht bei dieser Nutzung der einer kostengünstigen Werbefläche.

Entsprechend wenig wird bei dieser sehr naheliegenden Nutzung auf die Eigenheiten des Mediums eingegangen, im Vordergrund scheinen die offensichtlichen Vorteile orts- und zeitunabhängiger Erreichbarkeit und der entfallenden Vervielfältigungskosten zu stehen, möglicherweise verbunden mit dem gewissen Prestige, dessen man sich bis vor kurzem noch mit einer eigenen Internetpräsenz gewiss sein durfte. Während die Erstellung eines Internetangebotes eine unter Umständen aufwendige aber zeitlich überschaubare Aufgabe ist, wird häufig übersehen, dass weiterhin Aufwand für die kontinuierliche Pflege der Daten erforderlich ist:

“Digital data needs care, like a Tamagotchi. From time to time somebody has to control the integrity, the relevance, the actuality and the correctness. For physical buildings maintenance is a necessity. [...] This process of constant regeneration is also required to keep digital contracts in a pleasant condition.”
[engeli00], 11f.

Verbesserungen und vor allem Aktualisierungen sollten regelmäßig vorgenommen werden, allerdings sind diese Aufgabenbereiche in den seltensten Fällen in einen Büroablauf integriert. Zudem ist die Pflege und Änderung von HTML-Dokumenten, die sowohl Aussehen als auch Inhalte einer Internetseite beschreiben, eine zeitraubende Aufgabe. Daher kann dieser Nutzungsansatz dem Aktualitätsgedanken des Internets nur schlecht oder mit viel Aufwand gerecht werden, meist bleibt es bei einer statischen Werbefläche mit sporadischen inhaltlichen Anpassungen. Das ist bedauerlich, denn da für die Veröffentlichung von Daten im Internet ein aufwendiger Vervielfältigungsschritt entfällt, eignet es sich hervorragend für Daten und Informationen, die nur kurze Geltungsdauer haben, z.B. weil sie einen Prozess dokumentieren. Die Beschränkung eines Internetangebotes auf 'prospektaugliche' Informationen schöpft das Potential des Mediums deshalb kaum aus.

Das Kommunikationsmittel

Die Nutzung als reine Präsentationsfläche gibt einen wesentlichen Wert des Internets leichtfertig aus Hand: Es wird nicht als das leistungsfähige Kommunikationsmedium genutzt, das es darstellt, denn Kommunikation findet bei diesem Modell ausschließlich in der Richtung von Anbieter zu Betrachter statt.

Kommunikation ist ohne Frage eins der wichtigsten Elemente des Entwurfs- und Planungsprozesses von Architektur. Hier nimmt der Architekt in der Praxis klassischerweise eine zentrale Rolle zwischen Bauherr, Fachplaner, ausführenden Firmen und Behörden ein. Entsprechend wertvoll und wichtig ist in diesem Zusammenhang Kommunikation. Sie wird heute vor allem telefonisch, per Faxgerät und natürlich mit persönlichen Treffen und Kontakten abgedeckt. Zunehmend spielt hier auch das Internet eine Rolle, heute überwiegend in Form von E-Mails, die neben dem reinen Textversand auch zum Austausch von Planungsdateien genutzt werden können. Allerdings ist E-Mail im Regelfall nur für die gezielte Kommunikation mit einer oder wenigen Personen einsetzbar, die darüberhinaus immer anlaßbezogen ist. Ganze Projektdaten über diesen Weg auszutauschen, oder Prozesse zu begleiten, erscheint deshalb auf diesem Weg nicht praktikabel.

Die Betrachtung des Internets als Kommunikationsmittel wird dem Wesen des Mediums gerecht, hat allerdings offensichtlich im Bereich der Architektur noch keine befriedigende Ausdrucksform gefunden: Einfache Ansätze über E-Mail schöpfen das vorhanden Potential nicht aus und sind darüberhinaus durch den unikatnen Charakter dieser Kommunikationsform aufwendig. Aus diesem Grund stellt E-Mail, so notwendig und nützlich sie ist, keinen Beitrag zur Entwicklung einer umfassenden Kommunikationsstrategie für Architektur im Internet dar. Dabei wären die Potentiale einer solchen Strategie enorm: Unabhängig von Ort und Zeit ließen sich asynchron Informationen, Meinungen, Daten, Denkansätze einsehen und austauschen. Prozesse könnten partizipatorisch gestaltet werden. Neben offensichtlichen Nutzungen wie Kommunikation mit Bauherren, Kollegen und Projektpartnern käme damit auch ein Einsatz des Internets als Mediationsinstrument im Städtebau in Betracht. Auch neue Vermittlungs- und Legitimationsstrategien von Architektur sind denkbar.

Die interaktive Schnittstelle

Viele der angesprochenen Einsatzmöglichkeiten eines Internets als Kommunikationsmedium würden in der Praxis die konzeptuelle Sichtweise des Internets weiter verschieben: weg von der statischen Präsentationsfläche, aber auch über das Kommunikationsmittel hinaus, hin zu einer interaktiven Schnittstelle.

Das Konzept der interaktiven Schnittstelle unterscheidet sich von den vorangegangenen durch eine Zusammenfassung von Präsentation und Kommunikation ohne die Zuhilfenahme externer Dienste wie E-Mail. Eine Schnittstelle schafft einen Ort im Internet, der Informationen bietet und neue in sich aufnimmt, diese Informatio-

nen aber Personen- und Interessenabhängig freigibt und auch dementsprechend unterschiedlich präsentiert. Das bedeutet, das im Gegensatz zur statischen Präsentationsfläche ein dynamisches und kommunikatives Werkzeug entsteht, dessen Inhalte nicht mehr dokumentgebunden - und damit schwer veränderlich, s.o. - vorliegen, sondern aus einer flexiblen Datenbank kommend, speziell für den jeweiligen Nutzer und seine Interessen dynamisch zusammengestellt und präsentiert werden. Nutzer können dieser Schnittstelle darüberhinaus neue Informationen und Daten übergeben, die dann wiederum umgehend anderen Nutzern zur Verfügung stehen, wenn sie ihrer Interessenlage entsprechen sollte. So kann sich Kommunikation in alle Richtungen ergeben, die außerdem nicht auf Text begrenzt sein muß, sondern im Prinzip allen digitalisierbaren Informationen offensteht.

Diese Konzepte gehen über das ursprüngliche der verknüpften Dokumente sehr weit hinaus, denn sie lösen sich von dem Dokument-gebundenen Verständnis der Anfangszeit des Internets, in der die Repräsentation von Information identisch war mit dem eigentlichen Informationsgehalt [Uhl 2001]. Szenarien wie die hier beschriebenen beliefern dagegen den Nutzer eines Internetangebotes mit einer auf ihn passenden *Projektion* einer Information, abhängig von Interessen oder auch Zugriffsprivilegien eines Nutzers.

Eine Schnittstelle in diesem Sinne würde damit weit mehr darstellen als eine Informationstauschbörse im Internet: Gerade wenn es auch um Personen- und Interessenabhängige Datenpräsentation geht und eben nicht nur Text, sondern beispielsweise auch graphische Informationen behandelt werden sollen, erweitert sich die Schnittstelle technisch schnell zu einem vollwertigen Softwareprogramm, das über das Internet bedient und benutzt wird. Die Internetseiten, die ein Nutzer in solchen Kontexten zu sehen bekommt, haben dann im Prinzip ähnliche Funktionen wie die Bedienoberfläche eines Textverarbeitungsprogrammes auch: Der Nutzer kann damit interagieren und bestimmte Prozesse auslösen, sie ist interaktiv.

Diese Sichtweisen des Internets haben das Medium in den letzten Jahren stark verändert und ihm eine neue Richtung gegeben. Es wird geschätzt, dass die Informationsmenge, die auf diese und ähnliche Weisen über das Internet erreichbar ist, mittlerweile etwa hundert mal umfangreicher ist als die statisch (d.h. rein dokumentgebunden) ins Netz gespeiste Information. Gleichzeitig ist die Qualität dieser Information deutlich höher, da sie auf den speziellen Nutzer bzw. spezielle Interessen zugeschnitten sein kann [Bergmann 2000].

Kapitel 3. Situationseinschätzung

Weite Teile der deutschen Wirtschaftsunternehmen verfügen heute über eine Internetpräsenz, an einer Universität ist das Internet Alltagsbestandteil, viele Forschungsprojekte wären ohne den weltweiten Austausch über E-Mail gar nicht mehr vorstellbar und nicht zuletzt gründet sich heute ein ganzer Wirtschaftszweig auf das Internet und verwandte Technologien. In diesem Zusammenhang ist zu fragen, inwieweit Architektur und Architektenschaft das Internet, seine Eigenschaften und Potentiale bisher für sich entdecken konnten.

Nutzung heute

Die naheliegendste Nutzung ist heute eine Büropräsenz im Sinne einer Präsentation. Es lassen sich in diesem Bereich aufwendige und weniger aufwendige Projekte finden, durchweg aber muss konstatiert werden, dass kein Ansatz konzeptionell Neues gegenüber einem klassischen Bildband oder Prospektmaterial zu bieten hätte: Man findet Text und Bilder, für jedes Projekt eine eigene (Buch-)Seite, mit hin also die vollständige Übernahme tradierter Kommunikations- und Vermittlungstechniken, die immerhin den Vorzug haben, leicht durchschaubar zu sein und den Nutzer nur selten zu verwirren. Doch neue Wege in der Architekturpräsentation müssen hier gefunden werden, die Eigenschaften und Möglichkeiten des Mediums optimal nutzen.

Abseits reiner Präsentationen läßt sich von Seiten der Architekturbüros nicht viel finden, was darauf hindeutet, dass das Internet in der praktischen Tätigkeit derzeit keine große Rolle spielt. Natürlich stellt das Internet auch für Architekten und Architektur eine bedeutende Informationsquelle dar, beispielsweise in Form von Herstellerinformationen u.ä. Etabliert haben sich auch Serviceleistungen einzelner Anbieter wie z.B. Baustoff- und Wettbewerbsdatenbanken, was darauf hindeutet, dass das Internet auch als Servicekanal wahrgenommen wird. Doch selber bieten die Architekten keinen Service an: Insbesondere Nutzungen als Kommunikationsmittel oder gar Schnittstelle lassen sich nicht finden. Zum Teil mag das damit zusammenhängen, dass der initiale technische Aufwand, der nötig ist, um das Internet in diesen Formen nutzbar zu machen, deutlich höher ist als bei einem rein repräsentativen Angebot. Trotzdem wird dieser Aufwand lohnend sein, um das Internet tatsächlich in Architekturprozesse zu integrieren, denn nur dann läßt es sich auch gewinnbringend und seinen Potentialen entsprechend einsetzen.

Architektur und Informationstechnik

Die Beziehung zwischen Architektur und Computer war schon immer schwierig, sowohl Ablehnung wie auch Enthusiasmus gegenüber den Informationstechniken sind auch heute weit verbreitet. Tradiert ist in der Architektur der Begriff des Werkzeugs und seines Einsatzes. Die Diskussion aber, ob der Computer einfach ein weiteres dieser Werkzeuge sei, oder aber als Medium direkten Einfluß auf die Architektur habe, wird dabei ebenso leidenschaftlich wie ergebnislos geführt, nicht

unähnlich der Debatte, ob Architektur nun Kunst oder eine Wissenschaft sei.

Geht es abseits von CAD und verwandten Techniken um den Einsatz und Stellenwert des Internets, sind allerdings kaum Positionen auszumachen. Das Medium scheint in seinen Potentialen nicht nur ungenutzt, sondern auch unerkannt. Angesichts der aller Orten geführten Diskussion um die Transformation der Gesellschaft hin zur Wissensgesellschaft und den angekündigten Umwälzungen durch die Informationstechnologie vermisst man am schmerzlichsten eine wirkliche Strategie zur Anwendung und Aneignung dieser Entwicklungen seitens der Architektur: Architekten haben heute offenbar im Höchsthfall eine *Technik*-Strategie: Was brauchen wir, was setzen wir ein, wo lassen sich Kosten sparen[1]? Eine Gesamtstrategie, die Tätigkeit, Anliegen und Ziele auf Möglichkeiten und Potentiale der neuen Technik spiegelt oder gar zu einer Einheit bindet, existiert dagegen ganz offensichtlich heute nicht. Dies mag darin begründet sein, dass manche Entwicklungen noch recht neu sind und dass schon der letzte Schritt, die Einführung von CAD, noch immer nicht richtig verarbeitet ist, oder auch schlicht in der Schwierigkeit, angesichts der alltäglichen Projektprobleme neue Standortbestimmungen vorzunehmen.

Allerdings scheint eine Positionsbestimmung dringend angeraten, möchte die Architektenschaft nicht Getriebene immer neuer Zwänge, Anforderungen und Herausforderungen werden. Gerade in Hinsicht auf die umwälzenden technischen Neuerungen der jüngsten Vergangenheit scheint die Entwicklung einer Strategie unumgänglich, sollen die Positionen der Architektur nicht im Strudel dieser Neuerungen untergehen: Bereits 1995 wies Michael Hayes kritisch darauf hin, dass die Architektur unter dem "zunehmenden Druck von Theorien komplexer Systeme wie auch von Technologien der Information und Kommunikation [...] zu eben diesen Dingen zu werden versucht - Information und Medien".

[1] Eine Frage, die schon bei der Einführung von CAD zu groben Mißverständnissen geführt hat [schmitt96].

ACS: Entwurf einer Schnittstelle

Kapitel 4. Ansatz und Themeneingrenzung

Ausgangslage und Vorgehen

Die Ausgangslage hinsichtlich der Potentiale des Internets und ihrer derzeitigen Ausnutzung durch Architekten ist im vorangegangenen Abschnitt ausführlich dargestellt worden. Aus der beschriebenen gegenwärtigen Situation läßt sich unmittelbar eine Handlungsnotwendigkeit in diesem Bereich ableiten: Ziel sollte in jedem Fall sein, eine modellhafte Nutzungsstrategie des Internets für Architekten zu entwickeln, die dieses Medium dem vorgestellten Konzept der interaktiven Schnittstelle folgend nutzt. Ausgehend von den bisherigen Überlegungen wird diese Thematik im folgenden Abschnitt näher beleuchtet.

Das gezeichnete Bild indes ist mit der Betrachtung von Architekten und Architektur im Internet so nicht vollständig: Insbesondere große Bauträger, Immobilienfirmen und auch die CAD-Softwareindustrie haben das Potential der Internettechnik sehr wohl erkannt und nutzen es teilweise schon verhältnismäßig konsequent für ihre Bedürfnisse. Auf diesem Wege sind bereits einige Techniken und Produkte entstanden, deren Beschreibung sich ein weiterer Abschnitt widmet, bevor darauf aufbauend detailliert auf einen eigenen Ansatz eingegangen wird.

Schwerpunkt der Bearbeitung im Kontext

Die Thematik "Internet als Architekturschnittstelle" ist ausgesprochen weit gefaßt und so gesehen eher ein Oberbegriff, der eine ganze Reihe spezifischer Themen bündelt, die zueinander in Beziehung stehen. Während die vorangegangenen Abschnitte schon andeuteten, in welche Richtung die Arbeit vertieft wurde, soll hier noch einmal überblicksartig der Gesamtkontext aufgespannt werden.

Ein Grundmotiv der Thematik ist das des Zusammentreffens und Eindringens eines neuen Mediums Internet (hier stellvertretend für: Informationstechnologie) in einen tradierten Bildraum Architektur. Dieses Zusammentreffen ist ein Prozess: Es gibt derzeit keine End- aber erste Zwischenergebnisse. Es sind mindestens drei Bereiche, die vor diesem Hintergrund eine nähere Betrachtung verdienen:

- Die Frage nach neuen Vermittlungsstrategien von Architektur stellt sich unmittelbar angesichts der Möglichkeiten des neuen Mediums. Neben Fragen der medialen Konzepte solcher Strategien sind hier auch Legitimationsgedanken berührt: Das Internet böte grundsätzlich die Möglichkeit, Entscheidungsprozesse bei Bauvorhaben partizipatorisch zu gestalten, was Entscheidungen zumindest im öffentlichen Bereich eine größere Legitimität verschaffen könnte. Aber sind die Auswirkungen vermehrter Partizipation auch immer erwünscht? In der vielbeschworenen Wissensgesellschaft müssen auf solche Fragen sicher in naher Zukunft plausible Antworten gefunden werden.

- Allgemein wird dem Internet zugeschrieben, die Grundlagen für verteilte, orts-unabhängige Zusammenarbeit zu revolutionieren, zumindest in den Bereichen Forschung und Wissenschaft ist dies bereits auch geschehen. Praxisnahe Lösungen für den Architekturbereich werden angestrebt, existieren heute aber allenfalls in Ansätzen bzw. für Teilbereiche.
- Schließlich ist zu klären, inwieweit sich die Architektur selbst oder der Begriff von Architektur durch die Einwirkungen der neuen Techniken verschiebt. Der Einzug der Computer in die Architekturbüros hat zwar bereits eine Anzahl von Gebäuden hervorgebracht, deren formale Realisierung ohne Computerunterstützung nicht denkbar wäre und hat damit oberflächlich gesehen die Formensprache bereits bereichert. Doch nimmt der Computer in diesen Fällen lediglich die Rolle eines klassischen Werkzeugs ein. Darüber hinaus sind jedoch deutlich tiefgreifendere Veränderungen denkbar: Prominente Positionen reichen von Prof. G. Schmitt, der eine zunehmende Rolle virtueller Architektur [2] vorher-sagt, bis hin zu Marcos Novak, der die Architektur angesichts der neuen Techniken gewissermaßen an einem Nullpunkt neu starten sieht.

Bei weitem nicht alle diese Fragestellungen können im Rahmen der vorliegenden Arbeit erschöpfend behandelt werden. Das Konzept der interaktiven Schnittstelle vereint allerdings eine Mehrheit der aufgezeigten Themen oder berührt sie zumindest am Rande.

Diese Schnittstelle befaßt sich vorzugsweise mit dem Entwurfs- und Planungsprozess von Architektur: Hier besteht der größte Kommunikationsbedarf, hier müssen verschiedene Parteien von unterschiedlichen Standorten aus zusammenarbeiten und hier können Informationen, die für viele Beteiligte wichtig sind, mehrmals pro Tag ihren Inhalt wechseln. Gleichzeitig muß der aktuelle Planungsstand für verschiedene Interessenschwerpunkte kombiniert mit unterschiedlichen Vorkenntnissen kommunizierbar sein. Mit diesem Anforderungsprofil lassen sich die kommunikativen Potentiale des Internets voll ausschöpfen.

[2] "Infotecture", vgl. [schmitt96] und [schmitt99].

Kapitel 5. Heutige Techniken und Systeme

Das Potential des Internets in Hinblick auf den Planungsprozess und Präsentation ist erkannt, doch die Entwicklung von Anwendungen, die dieses Potential ausschöpfen und für die Anwender nutzbar machen sollen, steht heute noch am Anfang. Dies bedeutet keineswegs, dass es keine Anwendungen und Lösungsvorschläge gäbe, es existiert allerdings keinerlei Konsens: Es gibt eine Vielzahl divergierender Ansätze, Techniken und Visionen, die mit unterschiedlichen Argumenten, Zielen und Interessen entwickelt werden, durchweg aber keinen Standard etablieren konnten oder können.

Der Planungsprozess - oder: das Schaffen von Architektur - ist ein komplexer, in seinem Verlauf kaum vorhersehbarer und in hohem Maße Personen- und Objektabhängiger Prozess. Es existiert heute keine Technologie, die den Anspruch erheben würde, Aspekte des gesamten Prozesses zu berücksichtigen, vielmehr werden durchweg überschaubare Teilbereiche behandelt. Überdies sind die wenigsten Ansätze speziell auf das Bauwesen zugeschnitten, sondern beschäftigen sich allgemein mit Aspekten der Planung. So ergibt sich eine bunte Vielfalt verschiedener technischer Ansätze und Lösungen, deren übersichtsartige Vorstellung Ziel der nächsten Abschnitte ist. Eine Kategorisierung ergibt sich anhand der jeweils behandelten Problemstellung:

- Es gibt Entwicklungen, die den Prozesscharakter des Planungsvorgangs adressieren, sich also mit Problemen der Kommunikation, Abstimmung und Ablaufautomatisierung beschäftigen. Unter dem Stichwort 'Internetbasiertes Projektmanagement' ist hier bereits ein überraschend breiter Markt entstanden.
- Einen anderen Bereich stellt die Plan- bzw. Vektordaten-Darstellung im Internet dar. Da dieser Themenkreis für viele konstruierenden Tätigkeiten von Bedeutung ist, ist hier die Bindung zu Architektur und Bauwesen deutlich geringer.
- Weiterhin existieren verschiedene Ansätze, nicht Plandaten, sondern vielmehr ganze Baukörpermodelle über das Internet betrachtbar zu machen.

Darüber hinaus gibt es weitere technische Entwicklungen wie z.B. Baustoffdatenbanken oder Dienste für ein internetbasiertes Ausschreibungswesen, die allerdings für die behandelte Thematik nicht von direkter Bedeutung sind und hier nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden sollen.

Internet basiertes Projektmanagement

Überblick

Systeme zum Internet basierten Projektmanagement (IBPM) verfolgen zwei wesentliche Ziele: Erstens soll eine einheitliche und zentrale Datenbasis für alle an ei-

nem Projekt Beteiligten entstehen, die unter Einhaltung von Berechtigungsrichtlinien von allen gespeist und eingesehen werden kann. Durch Internettechnik werden diese Vorgänge ortsunabhängig, der aktuelle Datenbestand kann von überall eingesehen, abgerufen und gepflegt werden. Ziele sind hier Kostenersparnis gegenüber traditionellem Dokumentenversand und ein effizienterer Projektverlauf durch die Vermeidung von Redundanzen und durch die fortwährende Aktualität des zentralen Datenbestandes. Darüber hinaus bieten fortgeschrittene Systeme Funktionen zur Workflow-Beschreibung und Prozessmodellierung an. Dies zielt darauf ab, komplizierte Benachrichtigungs- und Kommunikationsprozesse zu automatisieren und so die Projekt- und Terminkoordination zu verbessern.

Zu beachten ist, dass das Versprechen einer einheitlichen Datenbasis darauf abzielt, für alle Berechtigten immer die aktuellste Version eines Dokumentes vorhalten zu können. Dies ist ein sehr großer Fortschritt, sollte aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass es weiterhin den Teilnehmern obliegt, sich auf einheitliche Formate der in den Dokumenten enthaltenen Daten zu einigen. Beim Einsatz von IBPM geht es um effizienten *Dokumentenaustausch*, nicht aber um *Datenaustausch* im engeren Sinne: Format und Inhalt der verwalteten Dokumente spielen für ein IBPM-System typischerweise keine Rolle. Ob ein Dokument geometrische Daten oder Text oder eine Tabellenkalkulation enthält, ist für das System nicht relevant und führt deshalb auch nicht zu einer irgendwie gearteten differenzierten Behandlung.

Heutige Situation

Es gibt derzeit erstaunlich viele verschiedene Systeme auf dem Markt, die teilweise technisch sehr fortgeschritten und im Funktionsangebot sehr umfassend sind. Die meisten richten sich an langwährende Bauprojekte mit internationalem Zuschnitt und großem Budget und kommen dort offenbar auch zunehmend zum Einsatz. Die angebotenen Rechnungsmodelle sind in den meisten Fällen auf das Mieten der Software ausgelegt, die zusammen mit der technischen Infrastruktur beim Anbieter bereitsteht (ASP-Modell, siehe unten) und über das Internet genutzt werden kann, so dass der Kunde keine lokalen Installationen vornehmen muss und auch keine entsprechend leistungsfähigen Rechner anzuschaffen braucht.

Ein generelles Problem ist die derzeit schlechte Marktkonsolidierung im ASP-Bereich allgemein: Trotz optimistischer Umsatzprognosen für dieses Geschäftsfeld prognostizieren mehrere Studien, dass bis Ende dieses Jahres 50-60% der europäischen ASP wieder vom Markt verschwunden sein werden [Diercks 2001]. Die meisten Firmen in diesem Gebiet sind jung und gegebenenfalls auch mit Wagniskapital finanziert. Dies trifft selbstverständlich auch auf die Firmen zu, die sich speziell an den Bau- und Planungsbereich richten.

Gerade für die angepeilte Zielgruppe der großen, mehrjährigen Bauprojekte ist diese Marktsituation ein ernsthaftes Problem, da der Einsatz des angebotenen Services nur Sinn ergibt, wenn er dauerhaft zur Verfügung steht: Nicht zuletzt besteht ja eine zentraler Gedanke von IBPM darin, alle relevanten Daten grundsätzlich zentral beim Anbieter zu vorzuhalten, sie also aus der Hand zu geben. Insolvenzen und

Firmenaufösungen sind in diesem Markt derzeit jedoch leider keine Seltenheit: Beispiele aus diesem Jahr sind

- die internationale Firma iScraper, die zum 27.04.2001 alle Dependancen geschlossen hat. Über das System wurden zu dem Zeitpunkt 60 Projekte gemanagt (interessanter Artikel dazu unter [W4]).
- AVACOMM, dieses Unternehmen meldete zum 26.04.2001 Insolvenz an, hofft allerdings auf eine Neugründung.
- die IEZ AG, die mit dem Angebot projektmappe.de erst im Juni diesen Jahres im Markt debütiert hatte und zum 23.08.2001 Insolvenz angemeldet hat.

Aus Architektenperspektive stellt sich die Situation derzeit also durchaus ambivalent dar: Einerseits sind die Ideen, die IBPM Systemen zugrunde liegen, nachvollziehbar und würden theoretisch auch einen sofort messbaren Nutzen generieren. Auf der anderen Seite stehen heute Kosten und Risiken (durch die gerade im Fluss befindliche Konsolidierung der Branche), die sich normalerweise nicht mit einem eingespielten Büroablauf decken. Zudem ist das Architekturbüro derzeit nicht unbedingt Zielgruppe der Anbieter: Aus deren Perspektive, die überwiegend Projektsteuerer und Generalübernehmer im Blick hat, stellt der Architekt lediglich einen von vielen Projektteilnehmern innerhalb eines größeren Zusammenhangs dar. So ist es vielleicht nicht verwunderlich, dass sich auf den Kundenlisten der Anbieter ausschließlich große Bau- und Immobilienunternehmen finden, aber kein Architekturbüro.

Allerdings ist es möglicherweise nur eine Frage der Zeit, bis die Kooperation der Anbieter mit großen Baufirmen und die einhergehende Branchenkonsolidierung soviel Produkterfahrung zeitigen, dass auch handhabbare Lösungen für Architekturbüros auf dem Markt verfügbar sind. Die Potentiale der Technik sind enorm, allerdings liegt der Fokus derzeit lediglich auf Bau-, nicht aber auf Architekturspezifischen Problemstellungen. Eine grundlegende psychologische Hürde wird unabhängig davon sicher noch länger bestehen bleiben: Die starke Abhängigkeit von einer externen Firma in einem sehr sensiblen Geschäftsbereich wird auch bei sinkenden Preisen und steigender Angebotsqualität nicht jeder in Kauf nehmen wollen.

Verfügbare IBPM Systeme

Im folgenden eine Übersicht von derzeit verfügbaren IBPM Systemen. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit und nennt nur größere Anbieter und Produkte. Aufgrund der geschilderten Marktsituation und der vergleichsweise jungen Produktgeschichte sind alle genannten Systeme allerdings weit entfernt von einer Etablierung im Sinne gängiger und marktmächtiger CAD-Programme.

- AEC/Community von AEC Communications GmbH

- Conject von der Conject AG
- 4Build von FUTURA Bausoftware GmbH
- BuildOnline von BuildOnline Ltd.
- myBau von der myBau AG

Planbetrachtung und Bearbeitung im Internet

Überblick

Die Idee, Plandaten im Internetbrowser direkt einsehen und auch rudimentär bearbeiten zu können, ist nicht neu. Zu groß sind die möglichen Potentiale für Effizienzsteigerung durch Zusammenarbeit und Interaktion, als dass die großen CAD-Hersteller hier nicht versuchen würden, eigene Lösungsansätze zu etablieren: Vor dem Hintergrund zunehmender Komplexität der Bauaufgaben steigt die Zahl der Beteiligten an einem Projekt, und immer seltener kommen alle aus der gleichen Stadt oder auch nur der gleichen Region. Damit wird effektive ortsunabhängige Zusammenarbeit immer wichtiger. Das Internet bietet hier prinzipbedingt große Potentiale.

Vor diesem Hintergrund ist in der letzten Zeit eine Vielzahl von Techniken entstanden, von denen hier nicht alle betrachtet werden können und sollen. Wichtige Kriterien für wirklich internettaugliche Darstellung von Plandaten (und damit auch für die Auswahl der vorgestellten Techniken) sind:

- Die Betrachtung soll direkt im Internetbrowser möglich sein.
- Die auszutauschenden Datenmengen sollen klein sein.
- Eine Verlinkung zu anderen Dokumenten (Hyperlinks) soll möglich sein.
- Idealerweise gibt es Möglichkeiten zur interaktiven Bearbeitung.

Techniken der CAD-Hersteller

Den Anfang machte die Firma Autodesk: Zusammen mit AutoCAD 14 etablierte der AutoCAD-Entwickler bereits 1997 mit dem DWF-Format und dem dazugehörenden "WHIP!"-Plug-In für den Internetbrowser eine Technik, die kompakte Dateien in einem CAD-gerechten Umfeld gewährleistet: Das WHIP!-Plugin erlaubt neben der reinen Darstellung der Vektordaten Zugriffe auf typische CAD-Elemente wie z.B. Folien und Blicke (bzw. Layer und Views) sowie die Verknüpfung von Zeichnungsobjekten mit Internet-Links, so dass weitere Dokumente aus dem

Internet oder Intranet referenziert werden können. Da es sich bei DWF um ein Vektorformat handelt, sind Funktionen wie Ausschnittverschiebung und verlustfreies Zoomen selbstverständlich.

DWF-Dateien können direkt aus solchen CAD-Programmen exportiert werden, die dieses Format unterstützen. Dies sind in erster Linie natürlich Systeme aus der bekannten Produktlinie AutoCAD (ab Version 14) von Autodesk. Andere Hersteller tun sich erwartungsgemäß schwer, nach den Formaten DXF und DWG mit DWF einen weiteren Quasistandard kampfflos an Autodesk abzutreten. Eine der wenigen Produkte anderer Hersteller, die dieses Format heute unterstützen, ist SPIRIT der Firma softTECH. Nicht unerwähnt soll in diesem Zusammenhang bleiben, dass die Firma ZoomOn ein Java-Applet namens CadViewer anbietet, mit dem sich DWF-Dateien in jedem Internetbrowser ohne Plug-In betrachten lassen. Auch Redlining-Funktionen sind implementiert, die Kosten liegen bei derzeit 3995\$ pro Jahr.

Die meisten anderen Hersteller dagegen verfolgen eigene Entwicklungen. Bentley, die Firma hinter dem CAD-Programm Microstation, beispielsweise propagiert mit dem Produkt "Viecon Publisher" abseits von speziellen Formaten einen sehr viel umfassenderen Ansatz: Ein "ModelServer"-Konzept erlaubt dem Anwender den dynamischen Zugriff auf MicroStation-Dateien (DGN) und andere Formate, z.B. AutoCAD (DWG). Dazu stellt der "Viecon Publisher" dynamisch die aktuellste Version des angeforderten Dokuments in einem, vom Benutzer wählbaren Format zur Verfügung - z.B. auch im JPEG-Format. Der Vorteil dieser Lösung besteht darin, dass auf der Browser-Seite zwingend kein Plug-In installiert werden muss. Allerdings werden damit auch die Vorteile von Vektor- bzw. CAD-Formaten aufgegeben wie z.B. das interaktive Zoomen und Verschieben des Ausschnittes. Natürlich unterstützt "Viecon Publisher" auch Vektor-Formate wie SVF und CGM (s.u.), die dann allerdings wieder die passenden Plug-Ins oder Applets erforderlich machen. In diesen Fällen ist es dann allerdings auch möglich, auf Seiten des Clients Abstände und Flächen in der Zeichnung zu messen sowie Anmerkungen oder Korrekturen an die Original- Datei anzuhängen (Redlining); die geänderten Dateien lassen sich von MicroStation oder auch von AutoCAD aus wieder einlesen.

Bentleys Ansatz besteht also in einer umfassenden Management-Plattform, die mit anderen Produkten des Hauses wie z.B. "ProjectWise" kombiniert werden kann. Insofern unterscheidet sich diese Technik deutlich von den anderen bisher vorgestellten Produkten: Hier liegt der Ansatz eines Konzeptes zur Unterstützung des Planungsprozesses vor. Um Bentleys ModelServer-Konzept einsetzen zu können, müssen allerdings speziell für diese Aufgaben vorgesehene Server mit den entsprechenden Produkten eingerichtet und konfiguriert werden, was vielen - auch großen - Planungsbüros schwer fallen dürfte, da ein Planungsbüro normalerweise nicht darauf eingerichtet ist, eine solche komplexe Technologie aufzustellen und zu unterhalten. Aus diesem Grund bleibt das ModelServer-Konzept vermutlich eher eine Lösung für große Firmen aus der Maschinenbau- und Automobil-Industrie.

Abschließend sei erwähnt, dass auch für die bekannteren, marktüblichen CAD-Formate wie DXF, DWG oder HPGL zum Teil mehrere Plug-Ins und bzw. oder Java-Applets zur Verfügung stehen, die diese Formate im Browser zumindest zur Anzeige bringen können. Allerdings ist keines dieser Datenformate sonderlich In-

ternet-tauglich, da die Dateien nicht oder nur unzureichend komprimiert sind und Internet-typische Funktionen nicht unterstützt werden.

Offene Standards

Angeichts der unerfreulichen Situation, dass die meisten namhaften CAD-Hersteller versuchen, eigene, proprietäre Formate mit Marktmacht als Quasistandard zu etablieren, gibt es selbstverständlich auch Anstrengungen, offene und herstellerunabhängige Formate als übergreifende Standards zu definieren und durchzusetzen. Schließlich ist der Datenaustausch eine zentrale Idee des Internets, und dies kann am besten auf Basis offener, neutraler Standards funktionieren.

Ein erstes öffentliches Format wurde Mitte der 90er mit SVF (Simple Vector Format) von SoftSource in Zusammenarbeit mit dem NCSA (National Center für Supercomputing Applications) entwickelt und vorgestellt. Die Spezifikation und das zum Betrachten der Dateien notwendige Plug-In sind frei. Das Format eignet sich für CAD-Daten, und implementiert Layer. Der Komfort der Anzeigetechnik ist allerdings nicht mit der DWF-Technik von Autodesk zu vergleichen und das Drucken der Daten ist nur mit einer kostenpflichtigen Variante des Plug-Ins möglich. Das Format hat nie zu umfassender Verbreitung gefunden, allerdings können das vorgestellte Bently-Produkt Viecon und das bekannte CAD-Programm ArchiCAD der Firma Graphisoft SVF-Dateien direkt erzeugen. Eine Standardisierung des Formates ist nie erfolgt, und es wird seit 1997 nicht mehr weiterentwickelt

WebCGM dagegen, ein weiteres vorgeschlagenes Format für die Betrachtung von Vektordaten im Internet, ist unter Schirmherrschaft des W3C entstanden, eine Organisation, die alle relevanten und nicht-herstellereigenen Standards im Internet spezifiziert (z.B. HTML). Das Format basiert auf CGM (Computer Graphics Metafile), einem ISO-Standard von 1987, der im Bereich technische Dokumentation (z.B. bei Automobilindustrie und Flugzeugherstellern) eine bedeutende Verbreitung hat. Das Format unterstützt Layer, Hyperlinks und Navigationsfunktionen, darüber hinaus können CGM-Dateien über Metadaten indexier- und durchsuchbar gemacht werden. Der Ansatz ist nicht uninteressant, scheint aber in seiner beabsichtigten Form WebCGM kaum Verbreitung gefunden zu haben. Auch bereitet die Technik Probleme: Die Implementierungen der Anzeigeprogramme sind fehlerhaft oder unvollständig, so daß eine bereitgestellte technische Demonstration derzeit mit keinem der ohnehin wenigen verfügbaren Plug-Ins vollständig nachzuvollziehen ist.

Das favorisierte Format des W3C ist ganz klar SVG (Scalable Vector Graphics, nicht zu verwechseln mit SVF, s.o.), ein Format, das allerdings noch relativ jung ist. SVG unterscheidet sich in mehreren Punkten von den bisher vorgestellten Formaten:

- Als vom W3C entwickeltes und spezifiziertes Format ist es frei von partikularen Herstellerinteressen [W2].
- SVG erfährt eine bemerkenswert breite Unterstützung von der Industrie. Viele

wichtige Softwareunternehmen haben am Spezifizierungsprozess mitgewirkt: unter anderem Adobe Systems, AOL/Netscape, Apple, Autodesk, Canon, Corel, Eastman Kodak, Ericsson, Hewlett-Packard, IBM, Macromedia, Microsoft, Nokia, Quark, Sun Microsystems, Visio, Xerox.

- Im Unterschied zu allen anderen vorgestellten Formaten soll die Anzeigemöglichkeit von SVG direkt in die kommenden Versionen von Internetbrowsern integriert sein. Die Anzeige von Vektorgrafiken würde damit so selbstverständlich wie heute das Anzeigen von Bildern, ein Mechanismus über Plug-Ins wäre überflüssig (Derzeit wird allerdings noch ein Plug-In benötigt).
- Neben Vektorinformationen kann SVG auch Bilder und Texte enthalten. Texte bleiben editier-, referenzier- und durchsuchbar.
- SVG ist von vornherein für Interaktivität entworfen. Ganze Benutzeroberflächen können in SVG beschrieben werden. Für die Darstellung von Plandaten im Internet bedeutet dies, dass Zeichnungen prinzipiell auch direkt bearbeitet werden können.
- Im vorherigen Punkt ist es schon angeklungen: Im Unterschied zu den bisher vorgestellten Techniken zielt SVG nicht speziell auf den Markt und die Bedürfnisse technischer Zeichnungen, sondern allgemein auf die Darstellung von Vektorinformationen im Internet. SVG wird durchaus zugetraut, das Internet der Zukunft stark zu prägen. CAD-spezifische Dinge wie z.B. Layer werden vor diesem Hintergrund nicht explizit unterstützt, können aber mit den Mitteln der Sprache problemlos ausgedrückt werden. Hier wird es auf die Qualität der Import- und Exportfilter ankommen.

Die Erzeugung von SVG-Dateien direkt aus einem der verbreiteten CAD-Programme ist derzeit noch nicht möglich. Die Firma Autodesk hat Unterstützung von SVG für die kommenden AutoCAD-Versionen angekündigt, und es ist eine Frage der Zeit, bis andere Hersteller folgen. Die Produkte der Firma Adobe bieten dagegen bereits heute durchgehend sehr gute Exportfunktionen für SVG an, ebenso die des Herstellers Corel. Daneben existieren diverse Konvertierungsprogramme. Allerdings ist die Entwicklung in diesem Bereich derzeit so rasant, dass es schwerfällt den Überblick zu behalten: Am Schluß einer aktuellen Übersicht über den derzeitigen Stand der Produktunterstützung von SVG schreibt Antoine Quint: "I think the state of SVG's support in the industry is astonishing since its still in its early stages. It is also interesting to take into account the speed at which progress has been and is still being made. At this pace, this article will need a complete overhaul in six months." [W6]

Es hat sich, anbei bemerkt, seit einigen Jahren bereits ein Format im Internet etabliert, das ebenfalls für die Darstellung von Vektordaten entworfen wurde und heute sehr breite Akzeptanz genießt: Es ist das Flash-Format von Macromedia. Abgesehen davon, dass es herstellereigen ist, ist es allerdings für den Planungsbe- reich ausgesprochen ungeeignet, da keine Export- oder Konvertierungsmöglichkeiten für typische CAD-Formate existieren. SVG geht im Ansatz auch wesentlich

weiter, da es sich als XML-Anwendung hervorragend in automatisierte Verarbeitungsketten eingliedern läßt. Ein Vergleich zwischen SVG und Flash auf der Funktionsebene findet sich unter [W3].

Dreidimensionalität im Internet

Überblick

Bisherige Betrachtungen haben sich ausschließlich auf die Probleme und Fragestellungen konzentriert, die die Darstellung zweidimensionaler Daten im Internet betreffen. Architektur beschäftigt sich naturgemäß mit Raum, und es liegt nahe, die Abstraktionsebene des Planes zu verlassen und sich auf die Arbeit mit dreidimensionalen Daten zu konzentrieren. Dabei hilft die dreidimensionale Sicht schon in der Planungsphase, das Gebäude als Ganzes zu sehen und zu verstehen: Dies hat nicht nur Vorteile für den Bauherren, der naturgemäß kein geschultes Auge für die Abstraktion von Plänen hat und die Anschaulichkeit dreidimensionaler Gebäudemodelle schätzt, sondern hilft auch den Planenden, Fehler zu vermeiden. Da das Gebäude im Idealfall immer als Ganzes gesehen wird, werden die Auswirkungen einzelner Änderungen oder Varianten auch unmittelbar in allen Konsequenzen sichtbar.

Diese Überlegungen sind längst in alle gängigen CAD-Systeme eingeflossen, keines dieser Programme beherrscht heute nicht die Gebäudekonstruktion in 3D. Allerdings kommen diese Funktionen heute längst nicht in jedem Büro zum Einsatz, da der Vorgang immer noch recht kompliziert ist, und die Programme im dreidimensionalen Bereich wenig intuitiv zu bedienen sind. Eine Hürde dabei ist sicher auch, dass der Planungsprozess ein wirklich anderer ist, wenn man ihn komplett auf 3D umstellt: Die Analogie zum vertrauten Zeichenbrett geht vollständig verloren und eine andere Arbeitsweise ist erforderlich [Bhavnani, John 1997]. Vor diesem Hintergrund wird ein dreidimensionales Gebäudemodell (wenn es überhaupt erstellt wird) vermutlich heute immer noch überwiegend zu rein repräsentativen Zwecken eingesetzt, ist aber vom Planungsprozess mehr oder weniger abgekoppelt. Die Vision, dass sich Grundrisse und Schnitte automatisch aus einem einheitlichen Gebäudemodell generieren lassen, ist immer noch Vision: Im besten Fall taugt das generierte Ergebnis als Arbeitsgrundlage, was immerhin auch ein Fortschritt ist.

Diese Situation führt dazu, dass es heute bei Dreidimensionalität im Internet in der Praxis ausschließlich um die Repräsentation und Veranschaulichung von Geometrie geht. Interaktivität beschränkt sich üblicherweise auf freie Wahl des Betrachterstandpunktes. Interaktives Arbeiten an einem 3D-Modell, was auch die Veränderung der Geometrie oder anderer Daten einschließt, wird heute von keiner verfügbaren Technik geboten. Solche Effekte können heute mit speziell präparierten Daten in einer definierten Umgebung und klar definierten Handlungsmöglichkeiten lediglich nachgestellt werden. Die hier vorgestellten, mehr oder weniger gängigen Techniken dienen daher auch ausschließlich der Darstellung und Betrachtung.

Verfügbare Techniken

In allererster Linie ist hier das Format VRML (Virtual Reality Modeling Language) zu nennen. Es ist seit Jahren etabliert und wird von allen ernst zu nehmenden CAD- und Visualisierungsprogrammen unterstützt (oft sowohl Import als auch Export). VRML-Modelle können gedreht und durchwandert werden, die Definition verschiedener Betrachtungspunkte, die später unkompliziert angewählt werden können, sowie Animationen sind möglich. Zum Betrachten von VRML-Daten im Browser wird ein Plug-In benötigt, das von verschiedenen Anbietern in unterschiedlicher Qualität frei erhältlich ist.

VRML, obwohl sehr etabliert, soll durch einen Nachfolger ersetzt werden, denn das Format weist durchaus Nachteile auf: Der Sprachumfang ist relativ groß, was die interpretierenden Programme (damit auch die Plug-Ins) komplex und fehlerträchtig werden läßt. Auch sind die entstehenden Dateien recht umfangreich, obwohl die Qualität der Darstellung nicht immer optimal ist. Der vom W3C vorgesehene Nachfolgestandart, X3D, läßt allerdings seit Jahren auf sich warten. In dieser Situation haben viele Firmen eigene Lösungen auf den Markt gebracht, die oft für spezielle Bedürfnisse optimiert sind [Auel 2001].

Bekannt geworden ist in letzter Zeit das Metastream-Format von MetaStream, das aufgrund diverser Firmenallianzen zu einer größeren Verbreitung im Internet gefunden hat. Es kombiniert geringe Datenmengen mit guter Darstellungsqualität. Allerdings ist es im Gegensatz zu VRML kein freier Standard und MetaStream möchte selbstverständlich an seiner Entwicklung auch verdienen: Das Geschäftsmodell folgt hier dem verbreiteten Vorbild, dass die Software zum Betrachten der Modelle (das Plug-In) kostenlos, die Systeme zum Erstellen der Formate aber recht teuer sind. Damit richtet sich MetaStream vor allem an kommerzielle Anbieter und zielt auf E-Commerce Anwendungen.

Gleiches läßt sich von der o2c-Technik (o2c: 'Objects to see') sagen, einer Entwicklung des deutschen Planungssoftwareherstellers mb-Software AG: Die Technik ist vielversprechend, das Format o2c läßt sich aber nur mit den Produkten des Hauses erstellen (CAD-System ArCon, Konvertierungssoftware CAD2O2C). Obwohl ursprünglich durchaus für Planungsanwendungen gedacht, wird das Format mittlerweile vor allem im Bereich E-Commerce vermarktet, wo es bei der Erstellung von 3D-Produktkatalogen zum Einsatz kommen soll. Sehr komfortabel und in der Bedienung einfach gelöst ist die Möglichkeit, Objekte zu drehen und von einem beliebigen Betrachtungswinkel Reflexionen und Schattenwurf errechnen zu lassen. Eine weitreichende Kooperation mit der SAP AG wird dem Format möglicherweise zu sehr viel größerer Verbreitung verhelfen. Derzeit ist jedoch negativ zu vermerken, dass die Technik nur für Windows-Plattformen verfügbar ist, d.h. auch das Betrachten von o2c-Modellen ist nur auf Computern mit Windows-Betriebssystem möglich.

Ausblick

Die Zukunft der Dreidimensionalität im Internet ist ungewiss, vor allem ist abseits von VRML kein übergreifender und technisch überzeugender Standard in Sicht. Im Prinzip können heute alle Formate, auch die nahezu unüberschaubare Anzahl der hier nicht genannten, noch die proprietären (Quasi-)Standards von morgen werden. Heute sind es zwei Dinge, die Dreidimensionalität im Internet eine Seltenheit bleiben lassen: Erstens die unüberschaubare Vielfalt konkurrierender Formate, die jeweils unterschiedliche Technologien zum Betrachten und Erzeugen benötigen und zweitens der fehlende Beweis des Wertes von 3D-Modellen im Internet überhaupt: Trotz aller Fortschritte müssen immer noch unverhältnismäßig viele Daten versandt werden, um einen bestenfalls groben Eindruck des zu Vermittelnden zu bekommen. Der Nutzen beschränkt sich dabei rein auf das Betrachten, so daß ein Wert dieser Technik vermutlich am ehesten im Kontext von Warenkatalogen oder ähnlichem zu sehen ist. Komplexere Geometrien wie Gebäude sind dagegen in zufriedenstellender Qualität immer noch schwer über das Netz zu vermitteln, wenngleich die Techniken durchaus ausreichen, räumliche Zusammenhänge zu vermitteln.

Abgesehen davon ist an wirklich interaktive Bearbeitung von 3D-Modellen heute unter realistischen Voraussetzungen nach wie vor nicht zu denken. Dabei ist allerdings anzumerken, dass schon ausgereifte CAD-Programme, die die Beschränkungen des Internet gar nicht in ihre Gestaltung einbeziehen brauchen, zeigen, wie schwer es ist, die Bearbeitung dreidimensionaler Daten einfach und intuitiv zu organisieren. Nicht umsonst hat der Plan als zweidimensionale Abstraktion heute eine nach wie vor zentrale Rolle im Planungsprozess [schmitt96].

Kapitel 6. Entwurfskonzepte

Ziele

Technische und inhaltliche Eckpfeiler des Entwurfs ergeben sich aus den Erkenntnissen des vorangegangenen Abschnittes. Während die Produkte zu Planbetrachtung im Internet und Dreidimensionalität im Internet sich mit wichtigen technischen Einzelproblemen beschäftigen, ist hier die Rolle der vorgestellten IBPM-Systeme deutlich hervorzuheben: Diese stellen integrierte Konzepte dar, die ganze Tätigkeitsbereiche des Projektmanagements mit dem Internet neu prägen können. Die Fähigkeiten dieser Systeme sind aus Architektensicht allerdings zwiespältig zu beurteilen: Einerseits decken Sie den administrativen und management-orientierten Teil des Planungsprozesses bereits so leistungsfähig ab, dass eine Weiterentwicklung an dieser Stelle wenig offensichtliche Ansatzpunkte findet. Andererseits sind diese Systeme überhaupt nicht geeignet, den planend-kreativen, den architektonischen Teil dieses Prozesses abzudecken. Dies ist, wie beschrieben, auch weder Ziel noch Anspruch dieser Produkte.

An diesem Punkt setzt der Systementwurf an. Die Ziele dieses Entwurfes sind demzufolge:

- Der Entwurf einer interaktiven Schnittstelle im Internet, die, je nach Nutzungsintensität, den Entwurfsprozess oder zumindest die Meilensteine eines Entwurfsprozesses verwaltet, dabei jedoch von den Projektteilnehmern gesteuert wird. Technisch gesehen wird es sich dabei um eine über das Internet bedienbare Anwendung handeln.
- Art und Umfang der Steuerungsmöglichkeiten sollen dabei von der Rolle eines Teilnehmers innerhalb eines Projektes abhängig sein. Damit soll auch definierbar sein, inwieweit jemand in den Prozess selbst mit einbezogen ist, oder nur dessen Ergebnisse betrachten kann. Die Spanne reicht dabei vom Projektleitenden (Architekt) bis hin zum buchstäblich Aussenstehenden (Gast).
- In Anlehnung an die dargelegten Prinzipien einer interaktiven Schnittstelle soll das System mit einer zentralen Datenbasis arbeiten, die allerdings unterschiedlichste Projektionen ihres Inhaltes nutzerabhängig präsentieren kann.
- Im Gegensatz zu den vorgestellten IBPM-Systemen, die nur Dokumente kennen, soll die Schnittstelle Pläne tatsächlich auch als Pläne im architektonischen Sinne behandeln können und damit zusammenhängende Funktionalität bereitstellen.
- Bekannte Funktionalität aus IBPM-Systemen soll nicht noch einmal implementiert werden. Da hier bereits firmengesteuerte Produktentwicklung stattfindet, sind in dem von diesen Systemen abgedeckten Bereich keine grundlegenden Verbesserungen von einer Bearbeitung im Diplomrahmen zu erwarten. Angestrebt wird daher im Gegenteil eine möglichst geringe funktionale Überschnei-

dung.

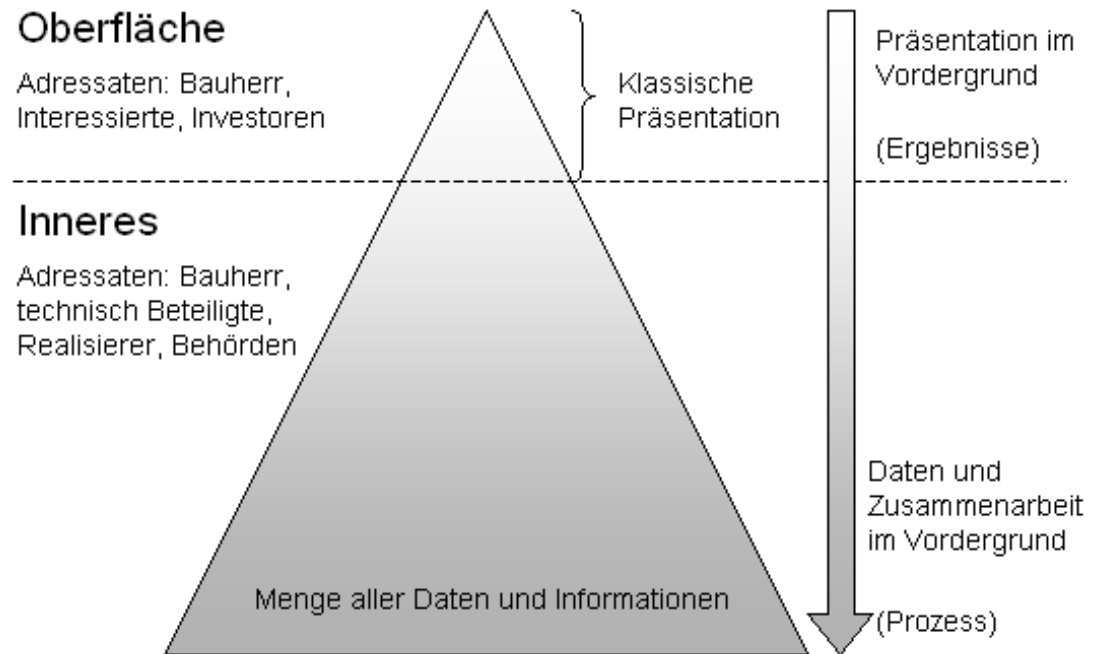
Planungsprozeß und Implikationen

Der Prozeß des Planens und Entstehens von Architektur ist sehr komplex und grundsätzlich nicht in formale Richtlinien zu pressen, wenn auch die Phasendefinition der HOAI ein gewisses Grundgerüst definiert. Zu sehr ist die Ausgestaltung dieser ohnehin groben Vorgaben abhängig von den beteiligten Personen, dem konkreten Objekt und diversen äußeren Umständen. Nicht zuletzt ist dieser Prozess hochdynamisch in dem Sinne, dass sich fortwährend tiefgreifende Veränderungen ergeben können, die zu Beginn nicht absehbar sind. Ein System, das diesen Prozess begleiten soll, muss, selbst wenn es nur dokumentarisch eingesetzt werden sollte, entsprechend flexibel sein. Der auf den ersten Blick einfachere Ansatz, nämlich den Prozess durch das System stark zu formalisieren und damit der Versuch, ihn vorhersehbar zu machen, ist dagegen schlicht nicht praxistauglich.

Betrachtet man die im Laufe eines Planungsprozesses entstehende Dokumenten- und Informationsmenge, wird deutlich, dass diese im Zuge des Planungsfortschritts nicht nur überproportional wächst, sondern auch der Inhalt immer spezifischer wird: Steht am Anfang eine vielleicht auf wenig Papier faßbare Idee, liegen am Ende nicht nur Planungen verschiedener Fachingenieure, sondern auch Dokumente zu Ausschreibung, Abrechnung und ähnlichem vor. Auffallend ist dabei, dass nur wenige dieser entstehenden Informationen für alle Beteiligten relevant sind oder allen Beteiligten bekannt sein sollen. Umgekehrt gibt es damit nur wenige in das Projekt Eingebundene, die sowohl Einsicht in als auch Interesse an allen Prozessdetails haben. Typischerweise nimmt der Architekt eine solche Rolle ein und unterrichtet wiederum mehr oder weniger gefiltert dem Bauherren über den Verlauf des Projektes. Der große Rest der Beteiligten dagegen hat unterschiedlich gewichtete Interessen an der entstehenden Informationsmenge. Diese Interessen können sich entweder auf einen thematischen (z.B. Fachplaner) oder zeitlichen Ausschnitt der Gesamtmenge beziehen (z.B. Genehmigungsbehörde) oder auch auf Kombinationen aus beidem. An ein System entsteht damit die Anforderung, entstehende bzw. übermittelte Informationen in variable Teilmengen aufspalten zu können und damit Interessenlagen unterschiedlicher Nutzer widerspiegeln zu können.

Daneben ist der Planungsprozessablauf, wie jeder Projektablauf [Wolf 2000], von gewissen Meilensteinen geprägt, dies sind zeitliche Fixpunkte, zu denen feste Teilergebnisse erwartet werden, sei es bürointern oder von Seiten des Auftraggebers. Auch der Planungsprozess als solches bekommt damit eine dynamische, kommunikationsorientierte und eine eher statische, präsentationsorientierte Seite. Dabei neigen Präsentationen dazu, sich auf die Kernaspekte eines Projektes zu konzentrieren, im Architekturbereich typischerweise z.B. auf zentrale Entwurfsgedanken u.ä., mithin auf Informationen, die oft schon zu Beginn des Projektes festgelegt werden. Die folgende Abbildung faßt die genannten Aspekte in der Übersicht nocheinmal zusammen.

Abbildung 6.1. Planungsprozeß und Information



Zusammenfassend wird deutlich, welche unterschiedlichen Anforderungen an die Verwaltung der im Zuge des Planungsprozesses entstehenden Informationen zu stellen sind: Sie sollen sowohl präsentabel wie zweckmäßig und bearbeitbar dargestellt werden können, außerdem sind aus der Menge der verfügbaren Daten variable Ausschnitte zu bilden, welche der Interessenlage des Anfragenden entsprechen. Zusätzlich sind hierbei natürlich auch noch Sicherheitseinschränkungen zu berücksichtigen: Längst nicht alle Informationen sollen für alle Beteiligten sichtbar sein.

Kapitel 7. Der Entwurf im einzelnen

Den dargelegten Anforderungen begegnet der Entwurf mit eigenen Konzepten, die zu einer Herausbildung eigener Begrifflichkeiten geführt haben. Da diese die gefundenen Lösungsstrategien verkörpern, sollen sie im folgenden als geeignetes Gerüst dienen, um Konzepte und Funktionalitäten der entwickelten Schnittstelle zu erläutern. Diese Schnittstelle ist in der Lage, verschiedene Projekte zu verwalten und nutzerabhängig darzustellen. Es gibt für jedes Projekt eine öffentliche Präsentation, die ähnlich einer normalen Internetseite normal zugänglich ist, und einen sogenannten Arbeitsbereich, der allerdings nur für Projektteilnehmer nach vorheriger Authentifizierung zugänglich ist.

Die Funktionalitäten, die zu jedem der im folgenden beschriebenen Themenabschnitte verfügbar sind, sind bis auf wenige Ausnahmen nur über den Arbeitsbereich zugänglich. Die einzelnen Funktionen werden hier, von einigen interessanten Ausnahmen abgesehen, im übrigen nur überblicksartig besprochen, grundsätzlich ist die Bedienoberfläche des ACS-Systems mit genügend erklärenden Hinweisen zur Benutzung ausgestattet, so dass an dieser Stelle Wiederholungen vermieden werden sollen.

Nutzer und Rollen

Eine Grundvoraussetzung für die anforderungsgerechte Funktion des Systems ist eine Nutzerauthentifizierung: Auf Interessen und Bedürfnisse eines Nutzers kann das System nur eingehen, wenn der Nutzer seine Identität angibt. Das Internet ist allerdings ein anonymes Medium, es ist nicht ohne weiteres möglich, einen 'bekannten' Nutzer als solchen zu erkennen. Dafür muß es Nutzer geben, die dem System bekannt, also gespeichert sind, und die sich mittels Namen und Passwort als diejenigen zu erkennen geben, als die sie gespeichert sind. Nach einem solchen Authentifizierungsvorgang geht das System davon aus, mit demjenigen zu kommunizieren, der für die gegebene Name/Passwort-Kombination registriert wurde.

Konzept

Die Zahl solcher 'bekannten' Personen, die sich beim System anmelden können, ist prinzipiell nicht begrenzt. Für alle diese Personen müssen aber Einstellungen zuzuordnen sein, die definieren, welche Informationen des Projektes jeweils verfügbar sein sollen und in welcher Form sie zur Anzeige kommen sollen. Dies würde bereits ab einer geringen Zahl registrierter Nutzer einen erheblichen Verwaltungsaufwand erfordern, der im Rahmen umfangreicherer Projekte kaum zu leisten wäre. Die Verwaltung dieser Einstellungen wäre darüber hinaus auch stark fehleranfällig. Vor diesem Hintergrund wird die Nutzerverwaltung im ACS-System anders gelöst:

Ausgehend von der Annahme, dass sich die Einstellungen für Personen mit gleicher Aufgabe in einem Projekt (z.B. Fachplaner) ohnehin nicht oder nicht stark unterscheiden würden, werden diese Einstellungen zweckmäßigerweise nicht für einen einzelnen Benutzer definiert, sondern immer für Gruppen von Nutzern mit gleichen

Aufgaben. Die Gruppenzugehörigkeit eines Nutzers definiert sich dabei durch die *Rolle*, die er in dem Projekt spielt. Der Inhaber der Administrator-Rolle des Projektes, der Architekt, kann registrierten Nutzern eine Rolle in einem Projekt zuweisen, die den Nutzer zum Mitglied der durch die Rolle zusammengefassten Nutzergruppe macht. Rollen definieren sich in der Praxis sinnvollerweise nach den verschiedenen Aufgaben in einem Projekt, typische Beispiele wären Bauherr, Statiker oder Genehmigungsbehörde. Es ist dem Administrator des Projektes überlassen, beliebig viele Rollen für ein Projekt zu definieren, die Anzahl wird davon abhängen, wie fein die Projektbeteiligten in verschiedene Gruppen untergliedert werden sollen.

Authentifiziert sich ein Nutzer gegenüber dem System mit Namen und Passwort, wird ihm die für ihn registrierte Rolle zugewiesen, die über Form und Umfang der zum Projekt verfügbaren Informationen entscheidet (mit Hilfe der Sichten, s. folgender Abschnitt). Nutzer, die zwar im System registriert sind, aber in einem Projekt keine Rolle zugewiesen bekommen haben, also offenbar nicht an diesem beteiligt sind, können entsprechend nicht mehr Informationen dieses Projektes einsehen als nicht registrierte anonyme Besucher auch. Diese Nutzer nehmen also die Rolle des unbeteiligten Besuchers ein. Es ist nicht möglich, mit dem System zu interagieren, ohne eine Rolle zugewiesen bekommen zu haben, im Zweifelsfall die des Besuchers.

Mit dem gezeigten Ansatz ist es auch möglich, dass ein und derselbe Nutzer in verschiedenen Projekten unterschiedliche Rollen innehat: Nutzer existieren im System global, während Rollenzuteilungen immer nur für ein bestimmtes Projekt gelten. Der Fall, dass ein Nutzer innerhalb eines Projektes mehr als eine Rolle *gleichzeitig* einnimmt, ist nicht vorgesehen, grundsätzlich kann ein Nutzer immer nur genau eine Rolle zur Zeit in einem Projekt einnehmen. Allerdings steht es ja frei, so viele verschiedene Rollen wie nötig definieren.

Im Rahmen der Administration wird nur bei der Zuteilung der Nutzer zu Projektrollen auf der Ebene des einzelnen Nutzers gearbeitet, davon abgesehen wird durchgängig mit Nutzergruppen, repräsentiert durch Rollen, operiert.

Funktionsumfang

Der im Arbeitsbereich zugängliche Reiter 'Nutzer' enthält alle mit diesem Themengebiet zusammenhängenden Funktionalitäten. Angeboten werden grundlegende Operationen zur Nutzerverwaltung: So ist es möglich, einen neuen Nutzer im System anzulegen, Daten vorhandener Nutzer zu ändern oder einen Nutzer zu löschen. Während diese Funktionen alle global wirken, also im Ergebnis jedes verwaltete Projekt betreffen, sind die Funktionen zur Rollenverwaltung rein projektbezogen: Es können Rollen neu angelegt, gelöscht, und Nutzer Rollen zugewiesen werden.

Das Konzept der Sichten

Das Konzept der Sichten baut direkt auf dem der Rollen auf und stellt in seiner Funktionalität gewissermaßen das Herzstück des Entwurfes dar. Die Sichten greifen ein bekanntes Phänomen aus der Praxis auf: Ein einziges Gebäude oder ein einziger Entwurf kann unter ganz verschiedenen Gesichtspunkten und aus ganz verschiedenen Kontexten und Begriffswelten heraus betrachtet werden, wobei die Betrachtung entsprechend unterschiedliche Schwerpunkte setzen wird und damit zu ganz verschiedenen Bewertungen kommen kann. Demnach gibt es verschiedene Sichtweisen auf einen eigentlich immer gleichen Gegenstand. Ein Gebäude oder eine Planung könnte man beispielsweise mit folgenden Sichtweisen betrachten:

- unterschieden nach Aspekt: z.B. als Nutzobjekt, als Kunstwerk, als Investition, als Geschichtsträger.
- unterschieden nach zeitlicher Perspektive: z.B. als Fiktion, als Prozess, als fertiges und zu betreibendes Objekt.
- unterschieden nach eigener Rolle: z.B. als Planer, als Bauherr, als Behörde, als Betroffener/Anlieger, als Ausführer, als Fachplaner, als Geldgeber, als Unbeteiligter.

Gerade der letzte Punkt knüpft dabei natürlich deutlich an die Thematik des vorangegangenen Abschnitts an, und hier liegt auch der Umsetzungsschwerpunkt des Entwurfs, da diese Einteilung von Sichtweisen stark an den Planungsprozess angelehnt ist. Es liegt auf der Hand, dass ein Fachingenieur ein Bauvorhaben mit ganz anderen 'Augen' betrachtet, an anderen Informationen interessiert ist und andere Informationen braucht als beispielsweise ein potentieller Investor oder ein architektonisch interessierter Laie. Ähnlich diesem Vorbild aus der Realität stellt das Konzept der Sichten innerhalb des ACS-Systems eine solchermaßen differenzierte Betrachtung eines einzigen Gebäudes - hier repräsentiert durch eine unique Datenbasis - nach: Eine Sicht umfasst nicht nur Regeln, die den verfügbaren Ausschnitt aus der Gesamtinformationsmenge definieren, sondern legt auch fest, wie diese Informationen präsentiert werden sollen. Damit realisiert das Konzept der Sichten zwei der zentralen Anforderungen, die im vorangegangenen Kapitel an ein prozessbegleitendes System gestellt wurden.

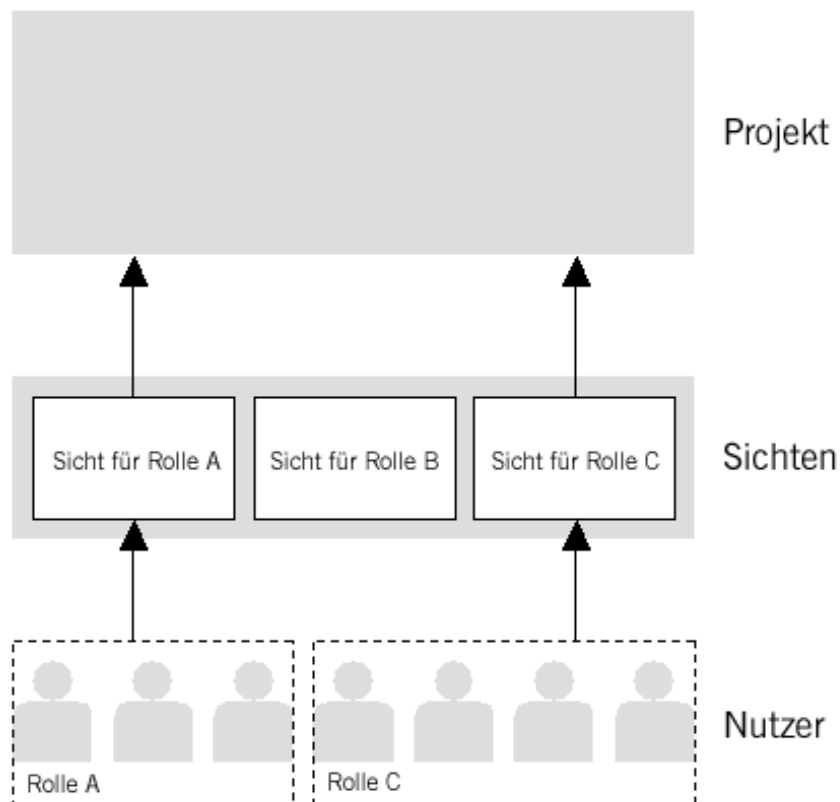
Sichten und ihre Eigenschaften werden vom Leiter des Projektes, dem Architekten definiert. Ähnlich wie beim Rollenkonzept ist es nicht möglich, mit dem System zu interagieren, ohne nicht eine Sicht zugewiesen zu bekommen. Sichten werden immer für eine Rolle definiert, das bedeutet, dass die Rollenzugehörigkeit eines Nutzers darüber entscheidet, welche der definierten Sichten er zugewiesen bekommt. Ein nichtbeteiligter Besucher bekommt eine auf diese Gastrolle passende Besucher-Sicht zugewiesen. Der Architekt spielt auch hier eine zentrale Rolle im Modell des ACS-Systems, da er die Sichten nicht nur definiert, sondern auch den einzelnen Projektrollen zuweist.

Im Ergebnis bewirken die Sichten, dass ein externer Besucher ein Projekt durch das System anders präsentiert bekommt als ein beteiligter Ingenieur oder auch ein Entwurfspartner. Wie sich diese Unterschiede konkret äußern, ist dabei abhängig von den Einstellungen, die der Projektleiter vorgenommen hat.

Doch das Konzept der Sichten geht weiter, schließlich fordert das Modell der interaktiven Schnittstelle, dass Informationen nicht nur präsentiert werden, sondern dass auch Interaktionsmöglichkeiten mit diesen bestehen. Sichten definieren deshalb auch den Rahmen, innerhalb dessen ein Nutzer mit dem für ihn zugänglichen Informationsausschnitt des Projektes interagieren kann. So kann beispielsweise im Rahmen einer Sichtdefinition festgelegt werden, welche Informationen ein Rolleninhaber verändern, oder wo er vielleicht sogar Entscheidungen treffen darf. Dies wird im Abschnitt über Pläne näher erläutert.

Abbildung 7.1. Zusammenhang von Rolle und Sicht

Der Zugriff auf ein Projekt ist immer durch eine Sicht gesteuert. Welche Sicht ein Nutzer einnimmt, hängt von seiner Rolle innerhalb des Projektes ab.



Stile

Stile dienen der Definition graphischer Attribute von geometrischen Informationen: Ein Stil kann beispielsweise festlegen, dass der Linienstrich 0,5mm stark und in Schwarz angezeigt werden soll. Stile dienen also der Präsentation - oder allgemeiner: der Gestaltfestlegung - geometrischer Informationen, also Plänen. Damit ist dem Architekten die Möglichkeit gegeben, unabhängig von den graphischen Vorlieben und Einstellungen Daten einsendender Projektpartner ein konsistentes graphisches Erscheinungsbild des Projektes zu gewährleisten, ohne manuell nacharbeiten zu müssen.

Festlegungen dieser Art sind allerdings immer Teil der Definition einer *Sicht*, Stile selbst sind zunächst nur eine Ansammlung graphischer Attribute, die beliebig eingesetzt werden kann. Werden Stile von Sichten verwendet, bedeutet dies, dass Nutzer mit verschiedenen Rollen die gleiche Information unterschiedlich präsentiert bekommen. Dies kommt dem Bedürfnis entgegen, einen Plan je nach Adressat beispielsweise technikorientiert oder präsentationsgerecht darstellen zu können.

Ähnlich wie Nutzer existieren auch Stile global, außerhalb jedes Projektkontextes. Damit ist ein einmal definierter Stil in jedem Projekt einsetzbar.

Im Mittelpunkt: Pläne

Das ACS-System verwaltet in der gegenwärtigen Fassung in der Hauptsache Pläne, da diese im plandend-kreativen Teil des Planungsprozesses die zentralen Informationsträger darstellen. Daneben werden einige direkt damit zusammenhängende textliche Informationen vorgehalten. Pläne sind es entsprechend auch, auf die sich die Interaktionsmöglichkeiten von Projektbeteiligten zum größten Teil beziehen. Pläne sind damit der Kernbestandteil der Projektdatenbasis und Sichten definieren deshalb im wesentlichen, welche Planbestandteile für einen Nutzer zugänglich sind und benutzen eventuell Stile, um festzulegen, wie diese Planbestandteile dargestellt werden sollen.

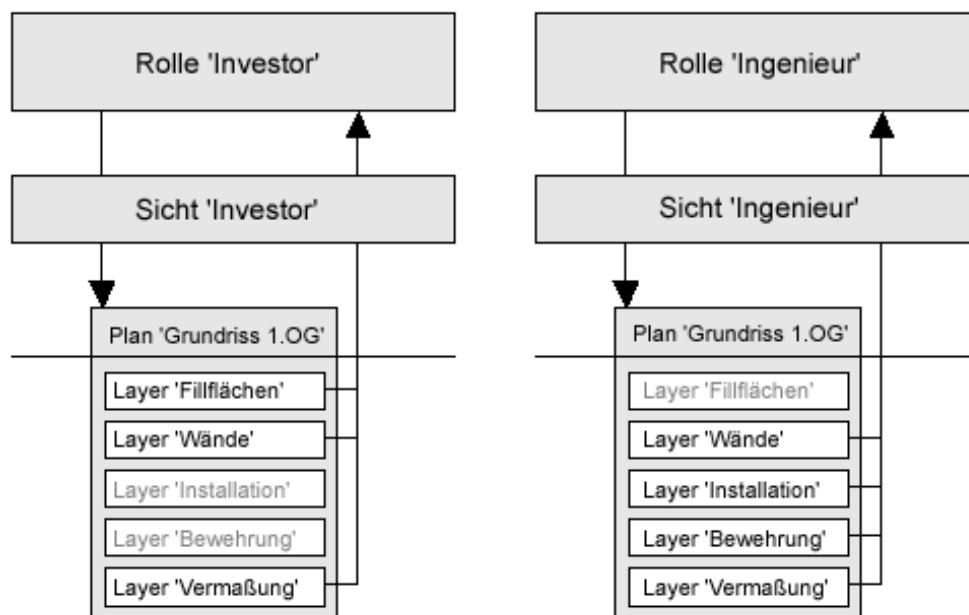
Analog zu einem aus der CAD-Praxis bekannten Prinzip sind Pläne im ACS-Kontext keine monolithische Einheit, sondern bestehen aus einer Menge von sogenannten Layern, die man sich als digitale Übersetzung des aus dem technischen Zeichnen bekannten Arbeitens mit übereinandergelegten Transparentpapieren vorstellen kann. Entscheidend an dem Prinzip der Layer ist, dass damit Pläne in thematische Einheiten geteilt werden können, man also auf einem Layer beispielsweise alle tragenden Elemente und auf dem nächsten sämtliche Beschriftungen plazieren kann. Dieses Prinzip spielt im ACS-System eine zentrale Rolle: Jedes Projekt hat einen bestimmten, definierbaren aber festen Satz von Layern, die die in Form von Plänen vorliegenden Projektinformationen in thematische Einheiten gliedern.

Bei der Definition des für eine Rolle sichtbaren Informationsausschnitts, also der Definition von Sichten, bezieht man sich genau auf diese definierten thematischen

Bausteine, die Projektlayer. Damit läßt sich im Rahmen einer Sichtdefinition beispielsweise festlegen, dass die Rolle Fachplaner auf allen technischen Planinhalten operiert, während die Rolle Investor eine präsentationsorientierte Sicht auf das Projekt zugewiesen bekommt und damit vielleicht nur Geometrie und Vermaßung des gleichen Planes sieht, möglicherweise zusätzlich durch Stile im graphischen Erscheinungsbild angepaßt.

Abbildung 7.2. Zusammenhang von Sicht und Plan

Der gleiche Plan kann unterschiedliche Inhalte haben, je nachdem wie die Sicht für die Rolle des Nutzers definiert ist. Zusätzlich können die dem Nutzer angezeigten Elemente graphisch mit Stilen verändert werden (nicht dargestellt).



Pläne können allerdings nicht nur betrachtet werden, sondern sind auch Gegenstand der Interaktion mit der Projektdatenbasis sowie der Beteiligten untereinander. Dies äußert sich zuallererst dadurch, dass Projektbeteiligte neue Pläne an die Schnittstelle übergeben können. Diese müssen dabei durch Layer gegliedert sein, die der Layerdefinition des Projektes genau entsprechen. Dies ist Voraussetzung und Arbeitsgrundlage des Systems. Um hier eventuelle Unklarheiten zu beseitigen, hat der Projektinitiator die Möglichkeit, zu jedem Projektlayer eine Beschreibung zu hinterlegen, die aufführt, welche Planungselemente auf dem jeweiligen Layer erwartet werden. Diese Beschreibungen sind unter dem Reiter 'Projekt' für alle Beteiligten zugänglich und können auch im druckfreundlichen PDF-Format abgerufen werden.

Versionen und Entscheidungen

Zentrales Mittel der Zusammenarbeit über die Schnittstelle ACS ist das Konzept der Versionen. Es wurde bereits dargelegt, dass Pläne keine monolithische Einheit darstellen, sondern sich vielmehr aus einzelnen Bausteinen, den Layern, variabel zusammensetzen.

Konzept

Der Inhalt eines Layers wiederum, z.B. der Inhalt des Layers 'Wände' für den Plan 'Grundriss 1. OG', kann in verschiedenen Versionen vorliegen. Dies ist dann der Fall, wenn Projektbeteiligte unterschiedliche Versionen oder Weiterentwicklungen des Inhalts dieses Layers eingesandt haben.

Über diesen Mechanismus können verschiedene Ansichten und Interessen im Planungsprozess abgebildet werden, die sich zwangsläufig durch die verschiedenen Rollen in einem Projekt ergeben. Es muß damit nur noch jemand die Rolle des Entscheiders einnehmen. Jemand, der entscheiden kann, hat eine Sicht zugewiesen bekommen, die ihm für ein oder mehrere Layer Entscheidungsrecht einräumt. Entschieden sich jemand für eine bestimmte Version, erklärt er diese zum aktuellen Stand der Planung. Jeder dieser Vorgänge wird protokollarisch vom System festgehalten und kann später für jeden Plan in einer Liste genau nachvollzogen werden. Typische Entscheiderrollen sind sicher der Bauherr, in fachspezifischen Dingen unter Umständen der Architekt, von Fall zu Fall vielleicht ein Fachplaner oder auch ein Investor.

Es sind allerdings auch andere Nutzungsszenarien dieses Konzepts denkbar: Werden Entscheidungsrechte weniger restriktiv vergeben, so könnte man über diesen Mechanismus auch Stimmungen für verschiedene Varianten testen oder ein Meinungsspektrum einholen, z.B. in der Anfangsphase eines Projektes.

Funktionen

Die Funktionalitäten zu Versionen sind alle im Bedienungsbereich des Planes integriert, da sie eng mit den Planfunktionen zusammenhängen: Wenn man einen Plan betrachtet, hat man bereits die Möglichkeit, zwischen den verschiedenen Versionen eines Layers zu wählen, wenn denn mehr als eine Version eines Layers vorliegt. Hat man eine Layerversion ausgewählt, die gegenwärtig nicht Stand der Planung ist, so hat man direkt die Möglichkeit, sich für diese zu entscheiden, vorausgesetzt natürlich, man hat eine Sicht auf das Projekt, die einem Entscheidungsbefugnis für das entsprechende Layer verleiht.

Kapitel 8. Bedienkonzepte

Es ist im vorangegangenen Abschnitt deutlich geworden, dass die entworfene Schnittstelle eine Vielfalt von Funktionen bietet. Anspruch einer durchdachten Bedienoberfläche ist es, diese Funktionalitäten übersichtlich und intuitiv zu organisieren, den interaktiven Raum übersichtlich zu gestalten. Einige in diesem Zusammenhang zentrale Konzepte sollen im folgenden erläutert werden.

Allgemeines

Das Modell der interaktiven Schnittstelle nutzt HTML-Seiten, um plattformunabhängig eine Bedienoberfläche für eine Internetbasierte Anwendung darzustellen. Während im Bereich normaler, an einen stationären Rechner gebundener Software sich bereits diverse Standards hinsichtlich der Gestaltung solcher Oberflächen durchgesetzt haben und deren Einhaltung von den Nutzern erwartet wird, ist dies im Internetbereich kaum der Fall. Der Entwerfende hat alle bekannten Gestaltungsmöglichkeiten. Allerdings haben sich durchaus gewisse Prinzipien als sinnvoll herauskristallisiert, die besonders den schwierigen Bereich der Navigation betreffen, wo es wichtig ist, den Nutzer ständig über seinen jeweiligen Standort und die ihm von hier offenstehenden Möglichkeiten zu unterrichten.

Besonders, wenn es auf Interaktion ankommt, ist für den Menschen eine möglichst unmittelbare Reaktion der Maschine auf sein Handeln hin wichtig. Die zeitliche Grenze des Nutzers, innerhalb derer er noch den Eindruck bekommt, dass der Computer ordnungsgemäß reagiert, liegt bereits bei einer Sekunde. Eine Reaktionszeit, die darüber hinaus geht, wird bereits als störende Verzögerung wahrgenommen [thissen01]. Dies läßt das Internet als Interaktionsmedium zunächst eher ungeeignet erscheinen, denn Reaktionszeiten liegen hier häufig bei mehreren Sekunden. Allerdings sind den Nutzern die Eigenheiten des Mediums bekannt, und es werden durchaus längere Reaktionszeiten in Kauf genommen [holzinger01]. Die Vorteile, die das Internet für ortsunabhängige Zusammenarbeit bietet, bezahlt man mit dem Nachteil der unter Umständen eher zähen Geschwindigkeit dieses Mediums.

Projektbezogenheit

Grundlegendes Bedienkonzept ist zunächst die Projektorientierung: Bis auf wenige Ausnahmen stehen Aktionen nur im Kontext eines ausgewählten Projektes zur Verfügung, der Arbeitsbereich ist immer fest mit einem Projekt verknüpft. Dadurch reduziert sich die Anzahl der anzugebenden Auswahlparameter bei administrativen Tätigkeiten erheblich, außerdem ist dieser Ansatz am Vorbild des realen Prozesses orientiert.

Stile und Nutzer existieren als einziges außerhalb eines bestimmten Projektkontextes und sind deshalb projektübergreifend verfügbar. Um diese Konzepte zu verstehen und zu unterscheiden und um den Nutzer über seinen jeweils ausgewählten Tätigkeitsort im System zu unterrichten, wird für die Inhaber administrativer Rollen

auf den Eingangsseiten jedes Menü-Kapitels eine Schemagrafik des Systems angezeigt, auf der die aktuell gewählte Komponente farbig markiert ist.

Menü und Navigation

An ein Menü sind grundsätzlich die Anforderungen zu stellen, übersichtlich und nicht überfrachtet zu sein sowie über geeignete graphische Gestaltung den aktuell vom Nutzer gewählten Menüpunkt zu markieren. Für umfangreiche Menüs bietet es sich an, sie in thematische Gruppen zu gliedern [thissen01]. Beide Prinzipien werden für die Darstellung der umfangreichen Aktionsoptionen im ACS-System umgesetzt.

Allerdings ist der Umfang der zur Verfügung stehenden Menüpunkte stark abhängig von der Rolle, die ein Nutzer einnimmt: Jeder Rolle kann derzeit eine von vier Menükonfigurationen zugeordnet werden, die im Umfang große Unterschiede aufweisen. Der volle Funktionsumfang, der neben der konkreten Projektstätigkeit vor allem die Projektadministration betrifft, steht in den Grundeinstellungen eines Projektes nur dem Architekten zur Verfügung, und dies ist sicher auch sinnvoll. Es können für jedes Projekt weitere Rollen angelegt werden, denen jeweils eine der verfügbaren Menükonfigurationen zugewiesen wird. Erscheinungsbild und Umfang des Menüs ist also bereits fester Bestandteil einer Rollendefinition. Die Menükonfigurationen können übrigens sehr einfach geändert und angepasst werden, dies wird in der technischen Dokumentation näher erläutert.

In Abgrenzung zu den Sichten definiert die Menüeinstellung einer Rollendefinition, welche *administrativen* Aufgaben ein Projektbeteiligter innerhalb eines Projektes wahrnehmen kann, wohingegen Sichten Art und Umfang der Interaktivität mit den *Projektdaten* definieren.

Internationalität

Das Wesen des Internet ist das eines zeit- und ortsunabhängigen Kommunikationsmittels: Das Internet kennt zwar Orte - die Adresse einer Suchmaschine beispielsweise bezeichnet so einen Ort -, doch besitzen diese keine Lokalität, das Internet ist ein weltumspannender, nicht-topographischer Raum. Entsprechend kennt das Internet keine Länder - und damit auch keine Sprachgrenzen. Auf der anderen Seite werden Bauprojekte, wie so vieles in jüngster Vergangenheit, zunehmend international. Eine zukunftsorientierte und dem Wesen des Mediums entsprechende Schnittstelle sollte also die Möglichkeit bieten, konsequent mehrsprachig, also international verfügbar zu sein.

Diese Forderung erfüllt der vorliegende Entwurf voll und ganz: Es ist ohne weiteres möglich, ein Projekt mehrsprachig zu definieren. Alle Projektinformationen liegen dann mehrsprachig vor, müssen dazu natürlich auch mehrsprachig eingegeben werden. Ist ein Projekt mehrsprachig definiert, so besteht für den Nutzer die Möglichkeit, eine bevorzugte Sprache auszuwählen, wobei das System selbststän-

dig die Sprache vorauswählt, die den Browsereinstellungen entsprechend als die bevorzugte Sprache des Nutzers angenommen werden kann.

Derzeit sind mit Deutsch und Englisch zwei Sprachen verfügbar. Das Hinzufügen weiterer Sprachen ist dabei ein rein redaktioneller Vorgang, der keinerlei Programmieraktivitäten o. ä. erfordert. Näheres auch dazu in der technischen Dokumentation.

Kapitel 9. Begriffsverschiebungen

Mit dem Internet dringt eine neue Welt in den tradierten Bildraum der Architektur ein. Es setzt damit einen Prozess fort, der bereits mit der Einführung der CAD-Systeme begonnen hat und seitdem feststehende Begrifflichkeiten der Architektur langsam mit neuer Bedeutung überlagert: Für neue Techniken scheint es sinnvoll zu sein, sich zunächst den vertrauten Begrifflichkeiten der Anwendungsdomäne zu bedienen, auch wenn diese durch Software eine andere oder erweiterte Bedeutung erfahren. Auch das vorgestellte ACS-System prägt einige Begriffe mit neuer oder verschobener Bedeutung und reiht sich damit in diese Entwicklung ein.

Plan

Bereits CAD-Systeme, seit Anfang der 90er Jahre auf breiter Front in den Büros eingeführt, hat den Begriff des Planes vielleicht unmerklich, aber nachhaltig verschoben: Im Gegensatz zu handgezeichneten Plänen verknüpfen CAD-Pläne grafische Informationen mit mehr oder weniger umfangreichen nicht-grafischen Informationen. Dazu stehen dem CAD-Plan an erster Stelle verschiedene Ordnungsprinzipien zur Verfügung: Pläne können durch Layer in einzelne thematisch getrennte Informationsblöcke geteilt werden, Elemente können in Blöcke oder Gruppen zusammengefaßt werden, Farben und Attribute können eine Gliederung flexibel visualisieren. Allein diese Ordnungsprinzipien führen die deutlich größere Informationstiefe von CAD-Plänen gegenüber konventionellen Zeichnungen vor Augen [schmitt96].

Dass diese Verschiebungen vielleicht gar nicht so offensichtlich erscheinen, hängt sicher damit zusammen, dass in den allermeisten Fällen immer noch eine papierene Repräsentation der eingegebenen Informationen das Endprodukt darstellt: Diese ist zwar mechanisch durch einen Plotter erstellt und prinzipbedingt in unendlicher Folge wiederholbar, ähnelt aber in Inhalt und Aussage einer traditionellen Konstruktionszeichnung unter Umständen bis aufs Haar. Zwar wird die Exaktheit solcher Computerpräsentationen desöfteren gleichgesetzt mit Kälte und Unpersönlichkeit. Vor dem Hintergrund steigender Verbreitung von Computerzeichnungen ist der Vorwurf aber zunehmend seltener zu hören, er trifft in der Regel auch nur zu, wenn versucht wird, bisherige Ausdrucksformen mit dem neuen Medium zu simulieren.

Eine weitergehende Metamorphose erhält der Begriff des Plans durch das ACS-System: Mit dem Mechanismus der Versionen und Entscheidungen stellt ein Plan ein kommunikatives Element dar, dass neben reiner Geometrie vor allem eine aktuelle Übereinkunft der relevant Beteiligten zu einem bestimmten baulichen Aspekt des Vorhabens repräsentiert. Verschiedene Sichten heben zudem die Grenze zwischen Präsentations- und Prozessgegenstand, der im klassischen Planungsprozess immer noch deutlich zu Tage tritt, nachhaltig auf. Ein Plan im ACS-System stellt damit nur die Ausgangsbasis für unendlich viele verschiedene Projektionen dar. Konsequenterweise arbeitet das System intern gar nicht mit Plänen - diese stellen nur eine Abstraktionsebene für den Nutzer dar -, sondern lediglich mit Datensätzen,

einzelnen Layerinhalten also, die bei Bedarf zu Plänen zusammengestellt werden.

Projekt

Mehr denn je führt das Internet vor Augen, was Projekte heute im Kern zunehmend sind: Eine Zusammenarbeit verschiedener Interessen, Fähigkeiten und Schwerpunkte für einen begrenzten Zeitraum über heute tendenziell immer größere Entfernungen hinweg: Große Projekte sind längst international, und das Fortschreiten der technischen Entwicklungen bei Konstruktion, Baustoffen u.ä. aber auch die vielbeschworene Globalisierung, wird diese Entwicklung weiter verstärken.

Das Internet ist ein strukturelles Element dieser Prozesse, da es wie alle modernen Kommunikationsmittel räumliche Entfernungen aufhebt, aber eben auch das Potential bietet, nicht nur Text und Sprache auszutauschen, sondern wirklich zusammenzuarbeiten. Der Begriff dessen, was man unter einem Projekt versteht, kann sich vor diesem Hintergrund deutlich erweitern.

Ausblicke

Kapitel 10. Weiterentwicklungen

Nach eingehender Erörterung der heutigen Situation und der Vorstellung eines Entwurfes soll es im Folgenden darum gehen, die näheren Aussichten und potentiellen Entwicklungen des Themenkreises vorzustellen. Dabei geht es grundsätzlich um zwei verschiedene, wenn auch eng verknüpfte Komplexe: Zum ersten um ganz konkrete Weiterführungen, Ergänzungen und Verbesserungen der vorgestellten Lösung und zweitens - in einem größeren Rahmen - um die Rückführung der Betrachtungen vom konkreten Gegenstand weg hin zu einer allgemeineren Diskussion.

Selbstverständlich läßt die entworfene Schnittstelle noch weiten Raum für verschiedene Erweiterungen und Verbesserungen, die den Entwurf aus dem Rahmen eines Prototyps weiter in Richtung eines alltagstauglichen Produktes entwickeln würden. Entscheidend dabei ist, dass keine der im folgenden angesprochenen Erweiterungen nicht mit realistischem Aufwand technisch umzusetzen wäre: Es haben sich im Laufe der Bearbeitung keine prinzipiellen Entwicklungsgrenzen offenbart, die den gewählten Ansatz in Frage stellen würden. Für fast alle wünschenswerten Erweiterungen und Fortentwicklungen existieren zumindest schon grobe Konzepte. Allerdings kann im Rahmen einer begrenzten Bearbeitungszeit nicht alles umgesetzt werden, weshalb eine Beschränkung auf die interessantesten Konzepte unumgänglich war. Ziel der Entwicklung war es, einen runden Gesamteindruck zu erreichen, nicht dagegen alle denkbaren Funktionen zu integrieren.

Funktionserweiterungen

Wünschenswert sind sicher noch einige konkrete Verbesserungen für den 'Alltag'. In diesem Zusammenhang zu erwähnen ist die derzeit eher unflexible Projektdefinition, die nach dem Anlegen des Projektes zur Zeit nicht mehr verändert werden kann. Es würde den Gegebenheiten der Praxis entsprechen, auch zu einem späteren Zeitpunkt noch zusätzliche Layer oder auch Projektphasen zu definieren oder wieder zu entfernen. Diese Funktionen wurden vorerst nicht verwirklicht, da das Anlegen eines Projektes einerseits ein eher seltener Vorgang ist, die Implementierung nachträglicher Änderungsmöglichkeiten andererseits aufwendiger ausfällt als dies vielleicht den Anschein hat, da dies doch einen recht tiefen Eingriff in die interne Datenstruktur darstellt.

Ein weiteres Themengebiet ist die Integration eines leistungsfähigen Benachrichtigungssystems, das auf unterschiedlichen Kanälen (z.B E-Mail, SMS, Voice-Mail etc.) Interessierte oder Betroffene unterrichtet, sobald sich an der Datenbasis relevante Änderungen ergeben haben. Eine Implementierung dieser Funktionen wurde begonnen, allerdings zurückgestellt vor dem Hintergrund, dass viele IBPM-Systeme hier bereits einen Leistungsstandart bieten, der keiner Neuerfindung bedarf. In diesem Zusammenhang sei auch auf den folgenden Abschnitt verwiesen.

Als letztes Gebiet soll hier der Bereich der Planhandhabung angesprochen werden. Hier ist eine ganze Reihe von Verbesserungen und Erweiterungen denkbar, insbesondere Druckfunktionen, die Anzeige des aktuellen Maßstabes sowie Redlining-

Funktionen. Das auch letzteres technisch keine Hürde darstellt, zeigt eine Demonstrationsanwendung, zur vollständigen Integration in die Gesamtlösung fehlte die Zeit.

Einen Schritt weiter als reine Redlining-Funktionen ginge das direkte interaktive Manipulieren, also beispielsweise das Verlängern einer Wand oder das Verschieben eines Stuhles. Dies wäre auf der Grundlage des verwendeten SVG-Formates kein grundsätzliches Problem, ist aber in seiner Praxistauglichkeit in hohem Maße vom Informationsgehalt der Ausgangsdaten abhängig. Hier ist zu konstatieren, dass SVG-Daten im Architekturbereich bis auf weiteres das Ergebnis eines verlustbehafteten Datenexports sind, so dass im Endergebnis unter Umständen nicht mehr eine Wand, sondern nur vier einzelne, ein Rechteck bildende Linien bearbeitet werden können, was den Sinn interaktiven Manipulierens ad absurdum führen würde. In dieser Hinsicht bleibt abzuwarten, wie leistungsfähig die angekündigten integrierten Exportfunktionen der CAD-Programme ausfallen werden.

Bevor interaktives Manipulieren praktischen Sinn ergibt, muss in jedem Fall die zuverlässige Erkennung von Objekten in den Plänen gewährleistet sein. Diese Objekte tragen idealerweise auch noch weitere Attribute als nur ihre geometrische Gestalt: So könnte jemand, der auf die Wand klickt, um beim Beispiel zu bleiben, sie nicht nur manipulieren, sondern beispielsweise auch gleich Informationen zu Material und Abrechnung einsehen. Mit den Fragen der Realisierung solcher Visionen beschäftigt sich ein späterer Abschnitt.

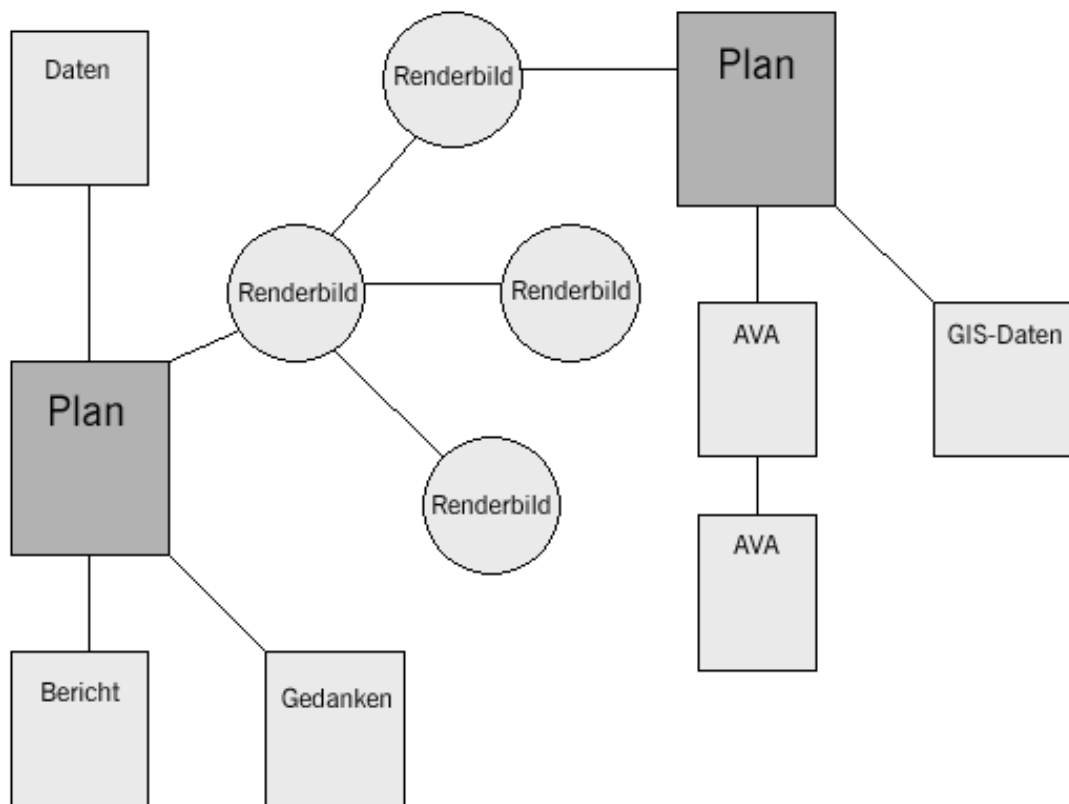
Einbettung in einen größeren Rahmen

Das im Rahmen des Diploms ausgeführte System legt seinen Schwerpunkt auf den Umgang mit visuellen Planungsinformationen, mit Plänen. Daneben werden Textinformationen mitgeführt (unter Umständen mehrsprachig), soweit unmittelbarer Bedarf besteht. Mag dies für den betrachteten planend-kreativen Teil des Planungsprozesses hinreichend sein, so sind in diesem Bereich doch zukünftige Erweiterungen wünschenswert: Sowohl zu Präsentations- wie Dokumentationszwecken wäre es beispielsweise sinnvoll, neben Plänen auch Bildmaterialien sowie freie Erläuterungstexte oder Entwurfsgedanken mit einbinden zu können. Der administrative Teil des Planungsprozesses findet im gegenwärtigen System keine Berücksichtigung, da für diesen Bereich bereits leistungsfähige Produkte verfügbar sind.

Entsprechend lassen sich zwei Szenarien denken, die das vorhandene System nachhaltig erweitern würden: Erstens ist die Einbettung als ein Modul in den größeren Rahmen eines leistungsfähigen IBPM-Systems denkbar. Hier würden sich attraktive Verknüpfungsmöglichkeiten auf mehreren Ebenen ergeben: An vorderster Stelle ist hier natürlich die daraus resultierende Abdeckung sehr weiter Teile des Planungsprozesses, sowohl administrativer wie kreativer, zu nennen. Wichtig sind aber auch die umfangreichen Benachrichtigungsfunktionen eines leistungsfähigen IBPM-Systems, die in dem vorgelegten Entwurf gegenwärtig nicht integriert sind. Diese Verschmelzung zu einem Gesamtsystem wäre damit für beide Seiten vielversprechend und könnte sicher ein attraktives Gesamtergebnis hervorbringen.

Doch ein weiterer Ansatz ist denkbar, der nicht auf vorgegebene Produkte aufsetzt, sondern das Projekt aus sich heraus weiterentwickeln würde. Die bisherige Entwicklung ist entschieden am Plan als dem zentralen architektonischen Ausdrucksmittel orientiert. Dieses Konzept könnte dahingehend ausgeweitet werden, vernetzte Informationsgruppen um einen Plan herum aufzubauen, die neben Text- auch Bild-, Video- oder GIS-Informationen enthalten können. Diese Informationsnetze könnten wiederum an andere Netze andocken und so einen vielfältigen Informationsraum bilden, in dem Pläne die Hauptknoten bilden (s. folgende Abbildung). Mit diesem Ansatz könnten Planungs- und Entwurfsprozesse tatsächlich Internetgerecht gespeichert, organisiert und auch aufbereitet und zugänglich gemacht werden, ohne ständig auf die aus IBPM-Systemen bekannten Metaphern wie Projekt-raum, Ablagemappe u.ä. zurückgreifen zu müssen.

Abbildung 10.1. Informationsknoten und Netze



Mit einem solchen Konzept wären auch Präsentationen fortgeschrittener Art vorstellbar, zum Beispiel themenorientierte Rundgänge nach dem Vorbild der Digital Stories (vgl. [engeli00]) oder speziell an den Interessen eines Nutzers ausgerichtete Informationszusammenstellungen. Dies lässt sich selbstverständlich heute bereits alles in Handarbeit realisieren, aber eben nicht automatisiert und sozusagen als immer aktuelles Hintergrundrauschen eines Planungsprozesses, der dadurch möglicherweise ganz eigene Prägungen bekäme.

Systemgrenzen überschreiten

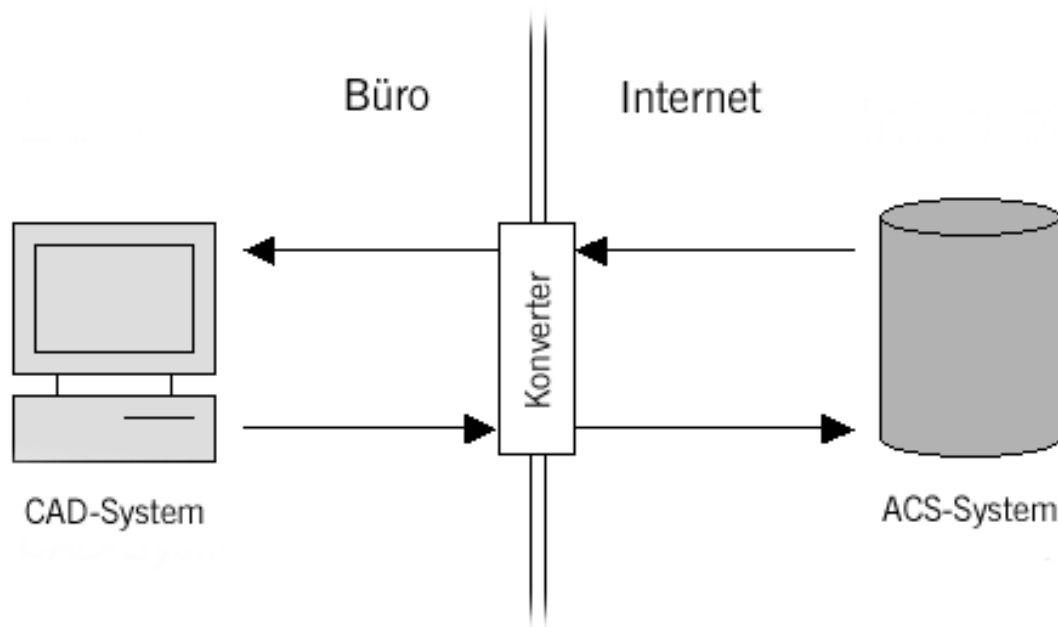
Essentiell für die breite Akzeptanz und Integrationsfähigkeit des Internet in den Büroalltag ist die möglichst nahtlose Integration dieser Technik in die bestehenden Abläufe und Arbeitsmittel, und zwar idealerweise bei allen Projektbeteiligten. Hier hat eine Internetbasierte Anwendung große Vorteile gegenüber normaler Software: Ein Internetbrowser, der heute auf jedem Rechner als gegeben angesehen werden darf, reicht bereits aus, um das Programm zu bedienen, ganz unabhängig vom verwendeten Betriebssystem und ohne vorherige Installationsmühen.

Während man in dieser Hinsicht also von optimalen Bedingungen sprechen kann, liegen die Probleme heute in der Anbindung vorhandener CAD-Systeme an das Internet. Zwar sind sich alle Hersteller der Bedeutung des Themas bewußt, doch sind die vorgeschlagenen Ansätze, wie beschrieben, vielfältig und zueinander inkompatibel. Damit führen die CAD-Systeme gewissermaßen eine Tradition - wenn auch eine höchst unerfreuliche - konsequent fort: Alle heute verfügbaren CAD-Programme benutzen zur Speicherung ihrer Daten binäre und proprietäre Formate, die unterschiedliche Informationen nach unterschiedlichen Prinzipien speichern und zueinander völlig inkompatibel sind. Das bedeutet in der Praxis, daß die Systemgrenzen, innerhalb derer Daten frei austauschbar sind, im Extremfall bereits um den eigenen Rechner herum verlaufen, üblicherweise innerhalb des eigenen Büros, darüberhinaus nur bei seltenen Zufällen. Natürlich haben sich angesichts dieses Zustandes Standardformate für den notwendigen Datenaustausch heraus kristallisiert, allen voran immer noch das betagte DXF-Format der Firma Autodesk, doch stellen diese Formate üblicherweise den kleinsten gemeinsamen Nenner dar, und eine Konvertierung aus dem Ursprungsformat ist durchweg mehr oder weniger stark verlustbehaftet. Für den vorliegenden Schnittstellenentwurf wurde nicht zuletzt deshalb das Format SVG als Datenhaltungsformat ausgewählt, weil es neben seiner expliziten Eignung für das Internet auch die Hoffnung birgt, ein weiteres wichtiges Austausch-Format zu werden. Als ein offener Standard, an dessen Spezifizierung viele große Firmen, auch CAD-Hersteller, mitgewirkt haben, sind die Voraussetzungen ideal. In den Bereichen Kartographie und GIS scheint dieses Format bereits eine kleine Revolution auszulösen, es wird sehr stark diskutiert und es scheint heute keinen Hersteller zu geben, der seine Produkte noch ohne SVG-Fähigkeiten vermarktet. Im CAD-Bereich ist es diesbezüglich dagegen noch etwas ruhiger, hier muß man abwarten, was die Zeit bringt.

Solange SVG allerdings nicht zu den Standard-Exportformaten von CAD-Anwendungen gehört, muß derzeit der Umweg über ein Konvertierungsprogramm gegangen werden, um die Daten vom CAD-System in das Internet zu bringen. Diese ärgerliche Systemgrenze wäre am konsequentesten mit einem eingebauten Konvertierungsprogramm auf seiten der Schnittstelle behoben: Man könnte dann beispielsweise eine DXF-Datei (ein Format, das allerdings zu unhandlicher Größe neigt) an das System schicken, das dann diese Datei automatisch in SVG-Daten konvertiert, in der Datenbank ablegt und zu einem späteren Zeitpunkt wiederum im DXF-Format ausliefert. Dies wäre beim gegenwärtigen Stand der Technik ein deutlicher Fortschritt des entworfenen Systems in Richtung Alltagstauglichkeit, berührt

gleichwohl nicht die aufgezeigten Kernkonzepte und ist ohne weiteres nachrüstbar. Im übrigen gibt es nicht unberechtigte Hoffnungen, dass eine solche Software in naher Zukunft als fertige Komponente verfügbar ist: Bereits heute bietet beispielsweise die Firma Gardos eine solche Komponente kostenfrei an, diese ist allerdings nur für Systeme mit Windows-Betriebssystem geeignet. Das derzeit nahezu wöchentlich neue Produkte angekündigt werden, verdeutlicht ein Blick auf eine Internetseite des W3C, auf der alle relevanten Nachrichten aus dem Umfeld von SVG gesammelt werden [W5].

Abbildung 10.2. Ein Konverter verbindet beide Welten



Systemgrenzen überschreiten heißt allerdings auch, an weitere, den Planungsprozess unter Umständen berührende Systeme anzudocken. Für den Bereich GIS ist ja bereits angedeutet worden, dass hier SVG ohnehin schon einen höheren Stellenwert genießt. Allerdings sollte in diesem Zusammenhang nicht verkannt werden, dass SVG zwar ein attraktives und leistungsfähiges Format ist, laut Spezifikation aber nur rein geometrische Informationen und anzuzeigenden Text enthält [W5]. Für einen umfassenden Austausch zwischen verschiedenen am Planungsprozess beteiligten Systemen ist dies, ähnlich wie bei allen gängigen CAD-Formaten, unter Umständen zu wenig: Immer wichtiger wird die Verknüpfung geometrischer Daten mit nicht-graphischen Informationen, was letztlich zum umfassenden und einheitlichen Gebäudemodell führen soll.

Das ganzheitliche Modell

Das umfassende Gebäudemodell, das neben allen geometrischen Daten auch nicht-

graphische Daten beispielsweise zu Kosten, Planung, Facility-Management und ähnlichem enthält, ist gewissermaßen das softwaretechnische Fernziel der Bemühungen, den Bauprozess einfacher, effektiver, redundanzfreier und kommunikativer zu gestalten. Alle am Planungsprozess Beteiligten, auch so verschiedene Fachrichtungen wie Lichttechniker und Statiker, sollen dafür mit einem einzigen, zentralen Datenmodell arbeiten. Dies ist heute allerdings noch Forschungsarbeit, obwohl es einige Ansätze gibt, die in diese Richtung erfolgreich arbeiten. Die von der IAI getriebene Entwicklung der Industry Foundation Classes (IFC) beispielsweise thematisiert den Aspekt der maximalen Interoperabilität eines Gebäudedatenmodells. Optimaler Datenaustausch zwischen verschiedenen Disziplinen soll mit dieser Technik gewährleistet werden, was angesichts der derzeitigen Vielzahl proprietärer Formate schon ein gewaltiger Fortschritt wäre. Die redundanzfreie Arbeit an einem unigen Gebäudemodell liegt hier dagegen nicht im Focus.

Das ganzheitliche Modell muß aber auch im Kleinen, also auf der Ebene, die heute von Plänen abgedeckt wird, derzeitige Ansätze ersetzen: Die Entwicklung muss sich entfernen vom flachen Plan, einer Ansammlung von Linien und Flächen, die erst durch menschliche Interpretation zu einem sinnvollen Gebilde aus einzelnen Bestandteilen wie Mauer, Tisch, Fenster etc. wird. Letztlich dient auch der vom Entwurf genutzte Layer-Mechanismus nur als Behelf, um genau dieses Problem zu lösen und eigentlich rein graphischen Informationen semantische Tiefe zu geben. Ohne die Diskussion hier technisch zu vertiefen sei allerdings angemerkt, dass durchaus die Möglichkeit besteht, das verwendete SVG-Format so anzureichern, dass auch anwendungsspezifische nicht-geometrische Informationen mitgeführt werden können, ohne die Standardkompatibilität zu gefährden [3]. Innerhalb heutiger CAD-Systeme wird teilweise schon zumindest Bauteil-orientiert gedacht, wenn auch vor allem die Verknüpfung von Bauteilen mit nicht-graphischen Informationen noch viele Probleme bereitet und alle zusätzlichen Informationen beim Export in ein anderes Format üblicherweise verloren gehen.

Das, was gegenwärtig den Hauptgegenstand des vorgestellten Systems darstellt, die Pläne, würden mit der Einführung eines zentralen Gebäudemodells eine weitere markante Bedeutungsverschiebung erfahren: Pläne wären nurmehr aus einem zentralen Gebäudemodell generierte Momentaufnahmen bestimmter Aspekte einer Planung. In Ansätzen können moderne CAD-Programme dies heute bereits leisten (zumindest in Bezug auf reine Geometrie), üblicherweise sind allerdings die Ergebnisse beispielsweise einer automatischen Schnittgenerierung aus einem 3D-Modell höchstens eine Arbeitsgrundlage, und lassen erahnen, wie weit die technische Entwicklung von diesem hehren Ziel noch entfernt ist.

Agententechnologien

Große Projekte können eine unermeßlich Komplexität erreichen, dies sowohl in Bezug auf die Anzahl der Beteiligten und ihrer komplexen Beziehungen unterein-

[3] Ein naheliegender Mechanismus wäre hier der Einsatz verschiedener XML-Namespaces. Es ist gerade eine der wesentlichen Eigenschaften von XML-basierten Sprachen, erweiterbar zu sein.

ander als auch in Bezug auf Menge und Vielfalt anfallender Daten und Dokumente. In diesem Kontext könnte der Einsatz von Agententechnologien zu erheblichen Fortschritten und Effizienzsteigerungen führen, die Voraussetzungen für den Einsatz dieser Technologie sind auf der Grundlage einer zentralen Datenhaltung ideal: Agenten stellen eine autonome Software dar (Softwareroboter), die auf der Basis dieser zentralen Datenmenge eine Vielzahl möglicher Aufgaben verrichten könnte.

Doch nicht allein große Informationsmengen und eine Vielzahl von Prozessen und Abhängigkeiten lassen den Einsatz von Agententechnologie sinnvoll erscheinen. Auch eine große Themenspreizung der verfügbaren Informationen stellt ein ideales Betätigungsfeld für Agentensoftware dar. Denkbar sind also folgende beispielhafte Szenarien:

- Allmorgendliche Reportgenerierung über den Projektfortschritt unter Berücksichtigung der Projektrolle des Nutzers: In einem angepaßten Report werden alle Veränderungen seit dem letzten Aufruf aufgeführt, wobei die Rollenberücksichtigung dazu führt, dass beispielsweise ein Fachplaner andere Inhalte präsentiert bekommt als ein Architekt.
- Horizontaler Informationsschnitt: Eine Agentensoftware könnte alle relevanten und verfügbaren Informationen zu einem bestimmten Themengebiet sammeln und zusammenstellen, z.B. historische Informationen, Daten zur Statik, alle verfügbaren Informationen zum Entwurfsgedanken etc.

Der Unterschied zwischen Agenten und einer normalen Suchfunktion liegt dabei in der selbstständigen Aufbereitung und Gewichtung der Ergebnisse und dem kontinuierlichen, anlaßfreien Sammeln und Aktualisieren weiterer Informationen. Agentensoftware sollte darüberhinaus 'trainierbar' sein, also aus dem Umgang des Nutzers mit den gelieferten Ergebnissen Schlüsse für Interessenschwerpunkte und die weitere Suche ziehen können. Mit diesem Konzept und den genannten technischen Möglichkeiten wird das eigentliche Potential der Agententechnik deutlich: Agenten könnten das vorgestellte Konzept der Sichten auf ein Bauwerk deutlich erweitern und technologisch möglicherweise ablösen. Die Sichten wären nur noch nötig, um den Handlungsrahmen eines Agenten zu definieren, dessen Ausgestaltung bliebe aber dem Nutzer überlassen.

Kapitel 11. Internet als Architekturschnittstelle?

Versuch einer Antwort

Eine Schnittstelle verbindet laut Lexikon "verschiedene Geräte oder Anlagenteile verschiedener Hersteller zu einer funktionierenden Einheit". Übertragen auf den vorliegenden Entwurf kann man dem Internet so gesehen durchaus die potentiellen Qualitäten einer Schnittstelle zusprechen: Der Entwurf verbindet über das Internet unterschiedlich denkende und verschieden interessierte Beteiligte im Rahmen eines architektonischen Projektes zu einer kommunikativen Einheit. Doch im Gegensatz zu der wohl eher dem Maschinebau entlehnten Definition des Lexikons ist diese Schnittstelle nicht nur neutraler Mittler und Übergangspunkt, an dem Architektur in die Welt des Internet wechseln kann: In Gestalt der vorgestellten Schnittstelle hat das Internet darüber hinaus das Potential, auch den Planungsprozess zu gestalten und umzuformen. Inwieweit dies auch Auswirkungen auf die Ergebnisse dieses Prozesses, die entstehende Architektur, haben kann, ist damit nicht zwangsläufig beantwortet.

Festzuhalten bleibt allerdings, dass die Schnittstelle in beide Richtungen funktioniert und somit Rückkopplungen in den Prozess, der auf sie aufsetzt, offenlässt. Ergebnisse dieser Konstellation werden erst im Zuge der Zeit sichtbar werden, der Begriff der Schnittstelle ist damit in jedem Fall bedeutend erweitert.

Von Reaktion zur Interaktion

Schon immer hat die Architektur als eine unmittelbar den Lebensraum prägende Kunst (oder Wissenschaft?) auf Entwicklungen der Zeit reagieren müssen und reagiert. So viele grundlegende Veränderungen zu unserem Verständnis von Raum und Stadt haben allein in den letzten einhundert Jahren stattgefunden, neben neuen Verkehrstechniken haben daran zunehmend Kommunikationstechniken wie das Telefon eine entscheidende Rolle gespielt. Vor diesem Hintergrund ist die Entwicklung des Internet und sein aktuelles Vordringen in die vielfältigsten Lebensbereiche nur als das aktuelle Ende einer großen Reihe von ineinandergreifenden Entwicklungen zu sehen.

Auf viele der vorhergehenden Entwicklungen hat die Architektur reagiert und nicht nur neue Ausdrucks- oder Gebäudeformen gefunden (oder im Nachhinein finden müssen), sondern diese Entwicklungen auch in neuen Formen des Raumverständnisses absorbiert: Man denke hier nur an die neuen Formen des Städtebaus, wie sie erst das Aufkommen des Automobils ermöglichte. Die normative Gestaltungskraft von Architektur als Disziplin variierte sicherlich von Fall zu Fall [Kwinter 1995] und es wird auch im Nachhinein nicht immer auszumachen sein, was Aktion und Reaktion war. Genau wie mit allen anderen technischen Entwicklungen, die in der Vergangenheit einen mehr oder weniger prägenden Wandel eingeleitet haben, muß sich die Architektur nun auch mit dem Internet auseinandersetzen. Eine gewisse Besonderheit mag dabei darin liegen, dass sich der Eindruck erhärtet hat, die Archi-

tektur sei in Bezug auf die Auseinandersetzung mit der neueren Informationstechnologie allgemein gegenüber den aktuellen Entwicklungen in Rückstand geraten. Dies, so meint man, sollte eine Reaktion evozieren.

Dessen ungeachtet sollte die Betonung bewußt auf "Auseinandersetzung" liegen, denn dies ist ein ergebnisoffener Prozess. Entscheidend ist, dass er sich nicht nur auf der Ebene der Formensprache vollzieht, sondern allmählich, aber immer deutlicher auch den Prozess von Architekturplanung, also die ureigenste Tätigkeit des Architekten, beeinflussen wird. In diesem Kontext stellt auch die vorliegende Arbeit noch nicht unbedingt eine Reaktion dar, zunächst vielmehr ein Aufgreifen brachliegender Potentiale mit durchaus pragmatischem Ansatz. Ein Beitrag zu einer wirklichen Reaktion wird diese Arbeit erst in dem Moment, da sich im Zuge ihrer Anwendung tatsächlich Planungsabläufe und vor allem Planungsverständnis zu verändern beginnen. In dem Kapitel 'Begriffsverschiebungen' wurde bereits angedeutet, in welcher Weise sich solche Entwicklungen äußern könnten. Trotzdem sind der Entwurf einer Schnittstelle und auch ihr probeweiser Einsatz nur erste Schritte, bei denen es idealerweise nicht bleiben sollte.

Betrachtet man das Zusammentreffen von Internet und Architektur tatsächlich als ergebnisoffenen Prozess, so bedeutet dies, dass auch die entworfene Schnittstelle davon nicht unberührt bleiben kann. Vielmehr wird sie sich an Praxis und Realität reiben müssen, um erreichte Veränderungen in Begrifflichkeiten und Verständnis flexibel umsetzen und immer weiter entwickeln zu können [4]. Idealerweise stellt die Schnittstelle daher keine Reaktion auf die neue Technologie des Internets dar, sondern wird vielmehr flexibles Medium einer Interaktion mit diesem.

Dies sollte sicher das Ziel sein: keine feststehenden Reaktionen zu verfassen, die in diesem Prozess untauglich sein müssen und vermutlich immer hinter den aktuellen Entwicklungen zurückliegen werden, sondern kontinuierlich angepassten Austausch mit einem Medium zu entwickeln, dessen eigene Entwicklung noch keinen definierten Endpunkt gefunden hat.

[4] Technisch bringt das entworfene System durchaus alle Voraussetzungen mit, auf kommende Anpassungs- und Änderungsanforderungen reagieren zu können. Weitere Erläuterungen dazu finden sich in der technischen Dokumentation.

Literaturverzeichnis

Bücher

[Engeli 2000] Maia Engeli. *Digital Stories. The Poetics of Communication*. ISBN 3-7643-6175-1. Copyright © 2000 Birkhäuser.

[Holzinger 2001] Andreas Holzinger. *Basiswissen Multimedia*. Band 2: Lernen: kognitive Grundlagen multimedialer Informationssysteme. ISBN 3-8023-1857-9. Copyright © 2001 Vogel Verlag und Druck GmbH.

[Schmitt 1996] Gerhard Schmitt. *Architektur mit dem Computer*. ISBN 3-528-08135-X. Copyright © 2001 Friedr. Vieweg & Sohn Verlagsgesellschaft mbH.

[Schmitt 1999] Gerhard Schmitt. *Information Architecture. Basis and Future of CAAD*. ISBN 3-7643-6092-5. Copyright © 1999 Birkhäuser.

[Thissen 2001] Frank Thissen. *Screen-Design Handbuch*. Effektiv informieren und kommunizieren mit Multimedia. ISBN 3-540-64804-6. Copyright © 2001 Springer-Verlag.

Artikel

[Auel 2001] Kersten Auel. *VRML lebt*. Web3D-Konferenz mit E-Commerce. *iX*. Magazin für professionelle Informationstechnik. ISSN 0935-9680. Copyright © 2001 Verlag Heinz Heise GmbH. Ausgabe 04/2001. 15.

[Bhavnani, John 1997] Suresh K. Bhavnani. Bonnie E. John. *From sufficient to efficient usage: An analysis of strategic knowledge*. *HCI*. Human Computer Interaction. Copyright © 1997 ACM. Ausgabe 22/27. 91-98.

[Bergmann 2000] M. K. Bergmann. *The Deep Web: Surfacing Hidden Value*. Copyright © 2000 BrightPlanet Corporation. <http://128.121.227.57/download/deepwebwhitepaper.pdf>

[Diercks 2001] Jürgen Diercks. *Websourcing*. ASP: Zukunftsmarkt mit Startproblemen. *iX*. Magazin für professionelle Informationstechnik. ISSN 0935-9680. Copyright © 2001 Verlag Heinz Heise GmbH. Ausgabe 01/2001. 106-110.

[Hays 1995] Michael Hays. *Ideologische Glätte*. *Arch+*. ISSN 0587-3452. Copyright © 1995 Arch+ Verlag GmbH. Ausgabe 128. 70-72.

[Kwinter 1995] Sanford Kwinter. *Das Verdrachten und Schwinden der Welt*. *Arch+*. ISSN 0587-3452. Copyright © 1995 Arch+ Verlag GmbH. Ausgabe 128. 73-79.

[Simon 2001] Peter Simon. *Die Geschichte des Internets*. *GEO Wissen*. ISSN 0933-9736. Copyright © 2001 Verlag Gruner + Jahr. Ausgabe 27/2001. 80-85.

[Uhl 2001] Axel Uhl. *Framework für die skalierbare Internetsuche*.

Objektspektrum. ISSN 0945-0491. Copyright © 2001 101 Communications Deutschland GmbH. Ausgabe 4/2001. 70-78.

[Wolf 2000] Dr. Ulrich Wolf. *Einführung in das Projektmanagement*. Seminar an der Bauhausuniversität Weimar, Wintersemester 2000/2001. *Vorlesungsmitschriften*.

WWW

[W1] Markos Novak. *TransArchitecture*. Eidos und Idee. Erschienen bei Telepolis. <http://www.heise.de/tp/deutsch/special/arch/6068/2.html>

[W2] W3C. *Scalable Vector Graphics (SVG) 1.0 Specification*. W3C Recommendation 04 September 2001. <http://www.w3.org/TR/SVG/index.html>

[W3] Neumann. *Comparing Shockwave Flash and SVG file format specifications*. http://www.carto.net/papers/svg/comparison_flash_svg.html

[W4] www.baulinks.de. *Unternehmensnachrichten - iScraper insolvent*. <http://www.baulinks.de/news/unternehmen-2001-04.htm#iScraper>

[W5] W3C. *W3C Scalable Vector Graphics (SVG)*. What's new. Hier werden alle Neuigkeiten rund um SVG zentral gesammelt. <http://www.w3.org/Graphics/SVG/Overview.htm#news>

[W6] Antoine Quint. *SVG - Where are we now?*. Übersicht zum gegenwärtigen Stand der Unterstützung von SVG. <http://xml.com/pub/a/2001/11/21/svgtools.html>

Glossar technischer Begriffe

A

Application Service Provider Application Service Provider bieten Software über das Internet an, ein junges Geschäftsfeld, das erst mit dem Internet entstehen konnte. Die Software wird dabei auf Mietbasis über das Internet dem Kunden zugänglich gemacht, Bereitstellung und Wartung der technischen Infrastruktur sowie Upgrade und Pflege der vermieteten Software fallen in den Aufgabenbereich des ASP. Nicht nur Software mit Weboberflächen kann auf diese Weise vermietet werden, sondern beispielsweise auch SAP-Systeme oder Microsoft Office-Produkte. Darüber hinaus sind verschiedene Rechnungsmodelle vorstellbar: Bezahlung nach Mietdauer, nach Benutzungsintensität, Anzahl der Nutzer etc.

C

Client Als Client wird ein Computer bezeichnet, der einen Anfrage an einen Server stellt, gewissermaßen also Kunde des Servers ist. Ein einfaches Beispiel ist das Aufrufen der Universitäts-Internetseite im Browser: Der Browser des Clients stellt eine Anfrage nach einem bestimmten Dokument an den Server, der daraufhin als Antwort dieses Dokument an den Client schickt, wo der Browser es zur Anzeige bringen kann.

D

DXF Abkürzung für "Drawing Exchange Format", ein von dem CAD-Hersteller Autodesk für AutoCAD entwickeltes Format zum Speichern von CAD-Zeichnungen. Das DXF-Format, obwohl veraltet und nicht sehr leistungsfähig, ist der derzeit von den meisten CAD-Systemen unterstützte Standard für den Austausch von Vektordaten. Die Ablösung des DXF-Standards im Bauwesen durch den IFC-Standard steht aber an.

F

File Transfer Protocoll

FTP ist ein Dienst des Internet, mit dem Dateien zwischen entfernten Rechnern ausgetauscht werden können.

G

Geographisches Informationssystem

Computergestützte Werkzeuge und Methoden, die in der Lage sind, flächenbezogene geographische Daten zu erheben, zu verwalten, abzuändern und auszuwerten. Solche Daten liegen in Form räumlicher (grafischer) Daten und beschreibender Informationen vor: Räumliche Daten befassen sich mit der Lage, Ausprägung und den Beziehungen von geometrischen Informationen untereinander wie z. B. Entfernungen, Nachbarschaftsbeziehungen, Flächengrößen etc. Die beschreibenden Daten (Merkmale oder Attribute) beziehen sich auf die näheren Eigenschaften der geometrischen Daten. Mit GIS kann daher nicht nur gezeichnet werden, sondern die reale Welt kann durch die gleichzeitige Bearbeitung von beschreibenden Daten modellhaft flächenbezogen dargestellt werden. Normalerweise dienen hierzu unterschiedliche thematische Karten wie z. B. topographische Karten, Grundwasserkarten, Bodentypen, Landnutzungstypen, Straßen, Flüsse aber z. B. auch Verwaltungsgrenzenkarten als Grundlage.

Werden alle diese flächenbezogenen Daten zusammen in einem Informationssystem abgespeichert, spricht man von einem Geographischen Informationssystem oder GIS. Der Anwender analysiert und wertet die geographische Datenbasis mit geeigneten Software-Werkzeugen aus.

H

Hypertext Markup Language

Standardisierte Seitenbeschreibungssprache für WWW-Seiten im Internet bzw. Intranet, welche von Dr. Charles F. Goldfarb entwickelt wurde und in der ISO-Norm 8879 definiert ist (siehe auch XML). Sie definiert sowohl die Gestaltung, den Inhalt und die Grafik der Seite als auch die Links (Hyperlinks, Verbindungen) zu eigenen oder fremden Seiten. Die Weiterentwicklung dieses Standards wird vom W3C geleitet und koordiniert.

Siehe auch Standard Generalized Markup Language.

Hyperlink	Ein struktureller Bestandteil der Seitenbeschreibungssprache HTML und damit des Internet: Mit Hyperlinks können in einem Dokument Sprungverweise definiert werden, die auf andere Teile des Dokumentes oder auf ganz andere Dokumente verweisen. Ein Browser interpretiert Hyperlinks so, dass man durch einen Klick mit der Maus auf den Verweis zum Verweisziel gelangt. Damit ist es möglich, Inhalte nicht wie in einem Buch sequentiell, sondern in einer Netzstruktur zu verknüpfen - die Grundidee des Internet.
I	
IAI	Die International Alliance for Interoperability wurde 1995 als Zusammenschluß von Unternehmen der Baubranche gegründet, um für die computergestützte Bauplanung, Bauausführung und Gebäudeverwaltung eine weltweit gültige, plattformübergreifende Objektsprache - die Industry Foundation Classes (IFC) - zu definieren. Mittlerweile ist die Organisation in 22 Ländern vertreten und zählt über 650 Unternehmen und Hochschulen als Mitglieder.
Internetbrowser	Browser sind Programme, welche Daten aus dem weltweiten Netz abrufen und dann am heimischen Computer (Client) verarbeiten und anzeigen können. Üblicherweise werden Daten im HTML-Format empfangen, interpretiert und als sog. Internetseite angezeigt. Damit ist der Browser sozusagen das 'Fenster' in die Welt des Internet, oder genauer, des World Wide Web.
Internet	Das Internet ist das weltweit größte Computernetzwerk, das aus vielen miteinander verbundenen Netzwerken und auch einzelnen Ressourcen besteht. Das Internet stellt verschiedene Dienste bereit, von denen der bekannteste das World Wide Web (kurz: WWW) ist. Allerdings erfreuen sich auch Dienste wie e-Mail und Newsgroups großer Beliebtheit. Wegen der Dominanz des WWW werden die Begriffe Internet und WWW mittlerweile allerdings synonym verwendet. Siehe auch World Wide Web.
J	

Java	Von der Firma Sun Microsystems entwickelte Programmiersprache, die sich besonders durch ihre Plattformunabhängigkeit auszeichnet: Ein in Java geschriebenes Programm kann ohne Änderungen auf Computern mit unterschiedlichen Betriebssystemen laufen, seit einiger Zeit beispielsweise auch auf Mobiltelefonen.
Java-Applet	Ein Applet ist eine in der Programmiersprache Java geschriebene Software, die bei Bedarf innerhalb des Browsers geladen und ausgeführt wird. Der Zweck ist ein ähnlicher wie bei Plug-Ins: Der Browser wird mit Funktionalität ausgestattet, die er normalerweise nicht bietet. Im Unterschied zu Plug-Ins werden Java-Applets aber nicht dauerhaft auf dem Computer installiert, sondern immer bei Bedarf neu aus dem Internet geladen. Zur Ausführung des Applets muss anschließend auf dem Rechner ein Programm, die sog. 'Java Virtual Machine' (JVM) geladen werden. Beide Vorgänge, das Laden des Applets und das Starten der JVM, machen den Mechanismus für den Nutzer relativ träge, weshalb Applets im Internet heute nicht sehr verbreitet sind und meist Plug-Ins der Vorzug gegeben wird.
JPEG	Standardbildformat im Internet, das sich durch gute Kompressionsraten auszeichnet und von jedem Browser angezeigt werden kann.
P	
PDF	Abkürzung für "Portable Document Format". PDF ist ein von der Firma Adobe definiertes Datei-Format, mit dessen Hilfe Dokumente beliebiger Art plattformübergreifend elektronisch veröffentlicht werden können. Der besondere Vorteil von PDF liegt darin, dass das gespeicherte Dokument beim Ausdrucken unabhängig von der verwendeten Computer/Drucker-Kombination immer das gleiche Ergebnis liefern wird. Bearbeiten lassen sich die Dokumente dagegen nicht mehr ohne weiteres, PDF ist eher als die digitale Form eines Papierausdrucks zu verstehen.
Plug-In	Ein Plug-In ist ein kleines Zusatzprogramm, das den Internetbrowser mit zusätzlicher Funktionalität versieht. Plug-Ins werden häufig gebraucht, um bestimmte Datenformate interpretieren zu können.

Stößt man das erste Mal auf so ein Datenformat, für dessen Interpretation ein Plug-In benötigt wird, so muss dieses von einer angegebenen Internetadresse heruntergeladen und installiert werden. Heute ist es allerdings der Regelfall, das die modernen Versionen der Internetbrowser Download und Installation des Plug-Ins auf Nachfrage automatisch erledigen, sobald es benötigt wird.

Q

Quellcode Originärer Text eines Programms oder Dokumentes, der die Anweisungen oder Befehle der Programmier- oder Auszeichnungssprache enthält und mit einem Editor bearbeitet werden kann.

S

Standard Generalized Markup Language SGML ist die Nachfolgerin der Generalized Markup Language (GML), die von Charles Goldfarb, Edward Mosher und Raymond Lorie bei der IBM entwickelt wurde. Die Standard Generalized Markup Language, die in den frühen 80er Jahren entwickelt wurde, ist seit 1986 eine ISO-Norm (ISO 8879:1986) und fand eine breite Anwendung für große Dokumentationsprojekte. SGML erlaubt es, Auszeichnungssprachen zu entwerfen. Auszeichnungssprachen haben die Aufgabe, logische Bestandteile eines Dokumentes (oder allgemeiner: von Daten) zu beschreiben. Die bekanntesten Anwendungen von SGML sind HTML und XML.

Standard Query Language In den 70er Jahren bei der IBM entwickelte Sprache zum Abfragen relationaler Datenbanken. Obwohl mittlerweile recht betagt, ist SQL nach wie vor der Standard für die Datenbankabfrage und hat mit ANSI-92 SQL einen allgemein akzeptierten Industriestandard erreicht.

W

World Wide Web Consortium Ein Interessenverband, der von verschiedenen mit dem Internet eng verbundenen Firmen und Konzernen gegründet wurde und vom Laboratory for Computer Science am Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, Massachusetts geleitet wird. Das

Konsortium fördert und definiert Standards und die Interoperabilität von World Wide Web-Produkten. Die vom W3C nach einem mehrstufigen Verfahren verabschiedeten Standards genießen hohes Ansehen und das Wort des W3C hat üblicherweise Gewicht. Allerdings gelingt es immer wieder auch einzelnen Firmen, am W3C vorbei neue Techniken als Quasi-Standards durchzusetzen.

Das W3C im Internet: W3C

World Wide Web

Englische Bezeichnung für "weltweites Netz" (auch WWW, Web), die den jüngsten Dienst im Internet bezeichnet. Das WWW ist gekennzeichnet durch eine hohe Benutzerfreundlichkeit sowie die Möglichkeit, auch multimediale Elemente einzubinden. Diese Eigenschaften haben zur Verbreitung des Internets maßgeblich beigetragen. Nicht selten wird das WWW deshalb mit dem Internet gleichgesetzt, tatsächlich aber ist es nur eine Untermenge - also einer von mehreren Diensten. Der Zugriff auf die Informationen erfolgt über Internetbrowser.

X

Extensible Markup Language

XML ist - wie übrigens auch HTML - eine "vereinfachte" Version der Standard Generalized Markup Language (SGML). Die Entwicklung von XML begann 1996 und seit Februar 1998 ist XML ein W3C-Standard. An der Entwicklung haben sich unter anderem Adobe, Hewlett-Packard, Microsoft, Netscape und Sun beteiligt.

XML sieht im Quellcode beinahe so aus wie HTML. Wie die Hypertext Markup Language auch verwendet XML Tags und Attribute. Während für HTML aber eindeutig festgelegt ist, was jedes Tag und Attribut bedeutet, benutzt XML die Tags nur zur Abgrenzung von Daten und überlässt ihre Interpretation vollkommen der Anwendung, die sie verarbeitet. Auf diese Weise bietet XML einen einfachen und universellen Weg, beliebig strukturierte Daten zu erzeugen und diese dann mit anderen Programmen, Systemen und Anwendern auszutauschen. Die Bedeutung von XML als 'Universalsprache' zum Datenaustausch ist deshalb gar nicht zu überschätzen, seit Beginn der Entwicklung vor wenigen Jahren hat sich XML zu einem

Phänomen in der Computer-Branche entwickelt.
Siehe auch Standard Generalized Markup Language.