

MEHR ALS NUR DIE OPTIK

Mittlerweile hat sich auch bei naturgemäß konservativ denkenden Ingenieuren das Bild von Virtual Reality gewandelt und Sätze wie: „Was soll die Spielerei?“ oder „Das hat mein Sohn in seinem Kinderzimmer auch“ gehören der Vergangenheit an. Diese Wandlung allerdings hat rund zehn Jahre gedauert. In einer Dekade haben sich die Werkzeuge der Bauplaner digitalisiert.

VON HAGEN SCHMIDT-BLEKER UND CHRISTIAN J. GROTHAUS

Die ersten CAD-Anwendungen orientierten sich noch sehr an den bekannten Arbeitsabläufen. Nach und nach begann man mit 3D-Modellierungen, simulierte Flüge durch die Räume und rund um die Häuser. All das ist mittlerweile alltägliche Planungsrealität. Heute geht es allerdings nicht nur ums „schön machen“ für den Bauherrn oder die Wettbewerbsjury, denn die 3D-Modelle bieten mehr Potenzial. Mit ein und denselben Daten können unterschiedlichste Sichten auf die Planung erzeugt werden. Das Datenmodell dient also hauptsächlich der Arbeitsebene und nicht nur der bloßen Optik. Alle Grundrisse, Schnitte, Ansichten, Perspektiven werden automatisch ableitbar und lassen sich natürlich auch plotten – abgesehen von den

Möglichkeiten, die Daten über Internet mit anderen Partnern auszutauschen. Ein Zwischenschritt auf dem Weg der Entwicklung im Bauplanungswesen ist die 3D-Stereoprojektion. Mit speziellen Klarsichtbrillen, in die Polarisationsfilter integriert sind, kann ein 3D-Modell mittels Beamer und transportablem Screen wahrgenommen werden. Streng genommen hat man es bei diesem Verfahren aber noch mit einer „bloßen“ 2D-Abbildung von 3D-Szenarien zu tun.


Deutlich weiter ist da die CAVE-Technik (Cave Automatic Virtual Environment), denn hier steht der Betrachter in einem 3D-Raum. Eine Szenerie wird darin mit Hilfe von Beamern auf vier Wände, die Decke und den Boden einer Kammer projiziert. Es entsteht durch entsprechende Hard- und Software eine virtuelle Realität. Eine spezi-

elle Brille kann die Stellung des Kopfes in Verbindung bringen mit dem Ort im 3D-Modell. In den nächsten Jahren wird es sicher weitere „Consumer-Ansätze“ geben, die für die Bauplanung adaptierbar sind. Hier wären der 3D-Film zu nennen oder auch das Aufprojizieren von virtuellen Szenarien auf reale, räumliche Situationen (Augmented Reality).

Nützlichkeiten

Es mag sich die Frage stellen, was für einen Nutzen 3D der Bauplanung bringt. Wie immer ist es eine Frage der Abwägung: Was hat ein Unternehmen für Aufträge? Welche Komplexität gilt es, im Projekt zu beherrschen? Wie viele Planer müssen in den Prozess integriert werden? Kommuniziert man über große Distanzen hinweg? Hat man genügend Mitarbeiter zur Verfügung? Gibt es Zeitdruck?

Unstrittig ist, dass ein konsequenter und nutzenorientierter Einsatz von 3D-CAD effizienter ist – auch wenn der Aufwand zu Beginn eines Projekts erst einmal höher erscheint: Es entstehen viel weniger Brüche in der Planung. Vorhandene Daten lassen sich einfacher weiter benutzen, etwa für das Facility Management. Man denke ebenfalls an die vielen automatischen Auswertungen wie Tür- und Stücklisten sowie Raumbücher für Kostenberechnungen. Dass man aus einem 3D-Modell eine fast beliebige Anzahl von Schnitten erzeugen kann, bietet die Möglichkeit, ganz andere Komplexitäten zu beherrschen. Auch für den versierten Konstrukteur, der wie selbstverständlich mit 2D-Plänen, Schnitten und Ansichten arbeitet, sind 3D-Modelle das Mittel der Wahl, um komplexe Zusammenhänge zu handhaben.



In einer CAVE finden die Beteiligten meist ganz intuitiv zueinander. So können beispielsweise mögliche Kollisionen von Rohren erkannt, andere Missverständnisse geklärt oder Lösungsansätze erarbeitet werden.

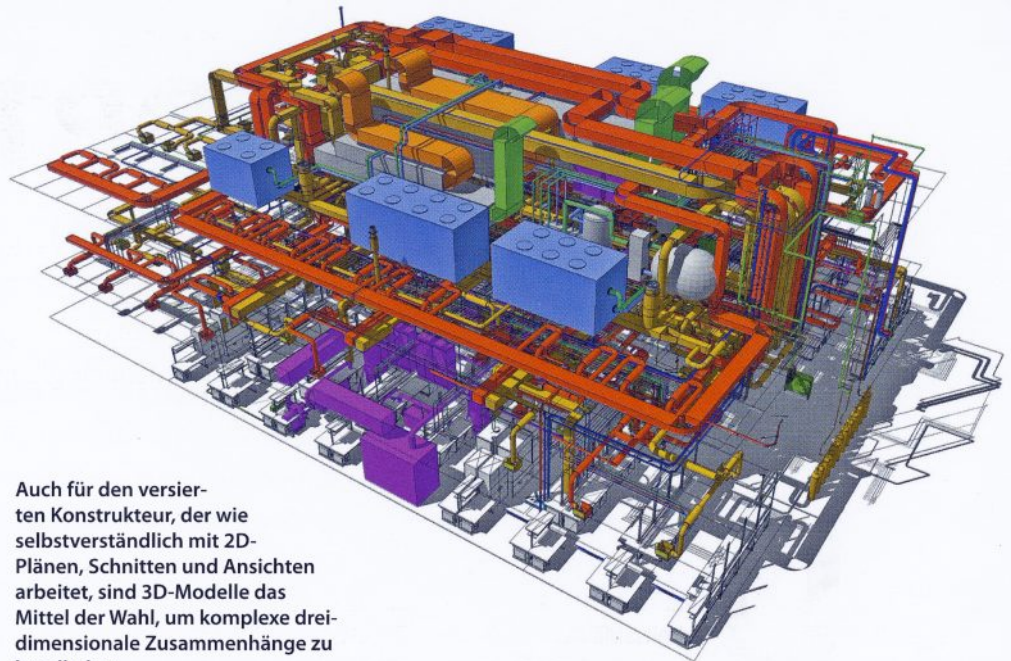
Ein weiterer Faktor ist die Kommunikation mit dem eigenen Team, den Fachplanern und Kunden. Durch den Einsatz von 3D-Werkzeugen ist der Abstraktionsgrad für den Betrachter geringer, und er kann sich auf das Wesentliche, die Räume, konzentrieren. Dies wird besonders beim Einsatz von VR deutlich: Viele Bauherren erleben einen „Aha-Effekt“, wenn Sie ihr Gebäude begehen können, noch bevor der erste Stein gesetzt ist. So erhöht man die Planungssicherheit und beugt Nachbesserungen vor. Aber der Vereinfachung auf der einen Seite steht eine weit anspruchsvollere Planung auf der anderen gegenüber. Der Konstrukteur muss in seinem 3D-Modell alle Details genau durchdringen und die technischen Prämissen berücksichtigen. Das funktioniert nur mit gut ausgebildetem Personal, das Gewerke übergreifend mitdenkt.

Der technische Zeichner oder Konstrukteur ist hier viel mehr als bloßer Erfüllungshelfer. Er wächst in die Rolle des Beraters, denn durch sein Know-how sieht er als erster mögliche Probleme. Alle Mitglieder der Planungskette optimieren gemeinsam und permanent den virtuellen Bau.

Es werden zudem neue Spezialisten gebraucht oder es entstehen neue Berufsbilder. So sollte ein Programmierer, der für einen Architekten ein Problem lösen muss, wissen, in welchem Kontext er sich bewegt. Für das 3D-Planen sind zahlreiche Variablen zu managen und Fachleute zusammen zu bringen.

Zusammenarbeit

Die Vision vieler Planungsbeteiligter ist der durchgängige Einsatz des Building Information Model (BIM). Man baut darin quasi digital vor und alle Gewerke werden innerhalb eines einzigen 3D-Modells abgebildet. Planer können Arbeitsschritte durch bessere Zusammenarbeit sparen, ein Statiker etwa auf die Arbeit des Architekten aufbauen und seine Ergebnisse wieder zurückfließen lassen. Über Rollen- und Rechtemodelle in der Software kann man genau festlegen, wer welchen Gebäudeabschnitt oder welches Gewerk zu verantworten hat. Die Zugewinne im BIM liegen auch darin, dass in der Frühphase eines Projekts ein hoher Detaillierungsgrad für



Auch für den versierten Konstrukteur, der wie selbstverständlich mit 2D-Plänen, Schnitten und Ansichten arbeitet, sind 3D-Modelle das Mittel der Wahl, um komplexe dreidimensionale Zusammenhänge zu handhaben.

klar umrissene Aufgaben sorgt und das Projektteam eine belastbare Diskussionsgrundlage hat. Planungskonflikte, Anpassungen und Veränderungen am Baukörper erfolgen zu diesem Zeitpunkt fast kostenneutral.

Neben dem geometrischen Modell können auch die Meta-Daten mit Objekten verbunden werden, etwa eine Tür mit Informationen wie Brandschutzklasse, Material oder Montageanleitung. Alle Planungsdaten sind also intelligent organisiert und für unterschiedliche Folgezwecke zu nutzen.

CAVE

Eine gute Kommunikation, wie sie die körperliche „Begehung“ der Planungsergebnisse in einem virtuellen Raum, einer CAVE, ermöglicht, kann Wunder wirken. Oft sind es nämlich die Stimmungen, die zum Erfolg eines Projekts beitragen. In einer CAVE finden die Beteiligten meist ganz intuitiv zueinander. So können mögliche Kollisionen von Rohren erkannt, Missverständnisse geklärt oder Lösungsansätze erarbeitet werden. Auch der Dialog mit dem Nutzer gestaltet sich einfacher, denn schon vor der Realisierung des Baus kann er beurteilen, ob etwa seine Labormöbel sinnvoll angeordnet sind.

Dienstleistung trifft Forschung

Manche Unternehmen beteiligen sich aktiv an der Weiterentwicklung von 3D-Planungswerkzeugen für das Bauwesen. So zum Beispiel der Aachener

Generalsplaner „Carpus+Partner AG“ zusammen mit dem ortansässigen CAVE-Betreiber „Virtual Reality Center Aachen“ der RWTH und dem IuK-Technologiedienstleister „formitas“.

Ziel der Zusammenarbeit ist eine dauerhafte Integration der 3D-Werkzeuge in den Planungsalltag. So wurden zum Beispiel die Kollisionsprüfung komplexer Verrohrungen in hochtechnisierten Gebäuden simuliert oder die Integration der Bauherren optimiert.

Im Rahmen eines neuen Forschungsprojekts wird zusätzlich das Thema „Dienstleistungen im industriellen Bauprozess“ betrachtet. Die digitalen Werkzeuge haben in den letzten Jahren den Bauprozess verändert, und eine angemessene Reaktion oder Anpassung bei Zulieferern, Dienstleistern, Planern und Handwerkern ist bislang ausgeblieben. Sicher ist schon jetzt, dass es große Effizienzsteigerungen gibt, aber auch die Notwendigkeit neuer Dienstleistungen.

Ausblick

Im Bauplanungssektor zeichnet sich eine Entwicklung ab, die parallel läuft zur Digitalisierung sämtlicher Informationen. Die Realität bildet ihr virtuelles Gegenstück und erweitert die Handlungsmöglichkeiten. Das Building Information Model wird daher selbstverständlich für jedes Gebäude. | ANM

Kennziffer: VRM20331