Zeitschrift: Hochparterre : Zeitschrift für Architektur und Design
Herausgeber: Hochparterre
Band: 11 (1998)
Heft: [1]: CAD in der Architektur

Artikel: Virtuell modellieren : mit Volumenmodellen entwerfen
Autor: Püntener, Patrick
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-120788

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 22.11.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Virtuell modellieren

Am Grundsatz des Planens mit Hilfe von Grundrissen, Ansichten und Schnitten hat sich trotz CAD wenig geändert. Rund zwei Drittel der Architekten benutzen CAD-Programme, doch meist nur als Zeichnungsinstrument. Planen im Raum, modellieren statt zeichnen heisst die Alternative. Das virtuelle 3D-Modell mit allen verknüpften Informationen eröffnet neue Möglichkeiten, Gebäude zu projektieren, zu realisieren und zu verwalten.

Vor tausenden von Jahren haben die Menschen die Höhlen verlassen, um ihre Behausungen selber zu bauen. Zu jener Zeit begannen die Architekten, Gebäude mit Skizzen und Zeichnungen zu planen – zuerst in Sand, später auf Pergament, schliesslich auf Papier. Damals wie heute verwendeten sie Grundrisse und Ansichten, entwickelten Perspektiven und Schnitte, um den Raum auf zwei Dimensionen zu reduzieren. Bald bauten sie auch dreidimensionale Modelle aus Papier oder Holz. Daran hat sich seither nichts Grundlegendes geändert – bis die Computer kamen.

Schon mit den ersten CAD-Programmen generierte man dreidimensionale Modelle im Computer. Obwohl man dadurch das Modell in Gips oder Holz durch ein virtuelles ersetzte, hatten die frühen CAD-Erzeugnisse viel mit traditionellen Handzeichnungen gemeinsam. Immer noch waren Grund- und Aufrisszeichnungen die Grundlage. Immer noch diente das Modell lediglich zur Veranschaulichung.

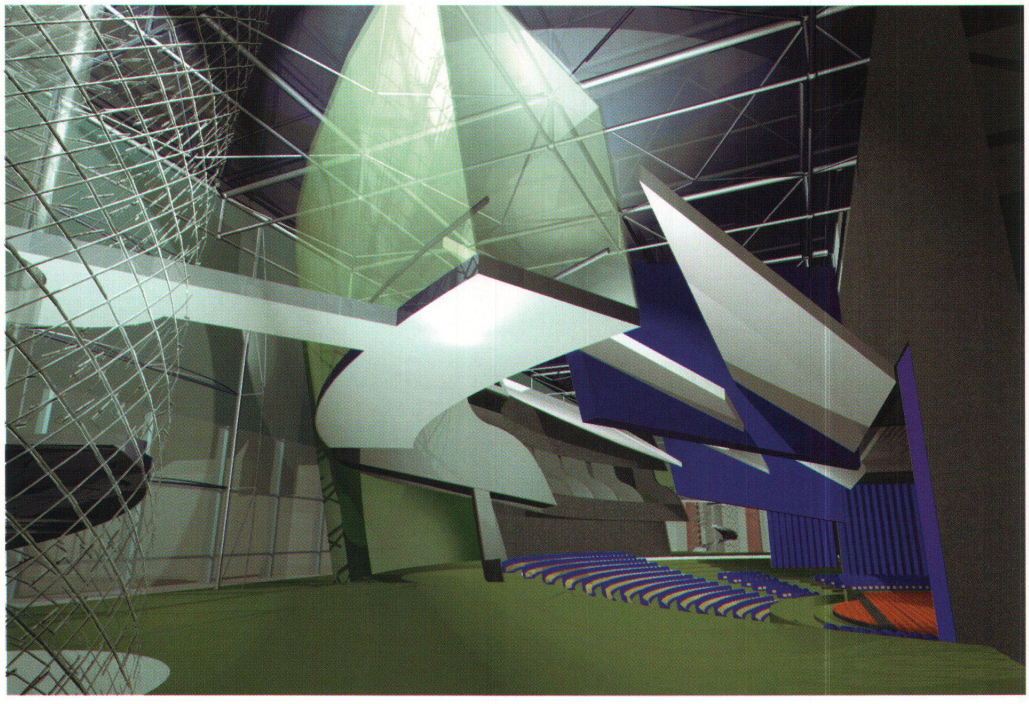
CAD als Planungsinstrument

Die Einführung von CAD hat bis anhin nur das Medium und die bisherigen Zeichenwerkzeuge ersetzt. Was aber geschieht, wenn der Computer die bisher kaum angetastete Zeichentechnik des Architekten in ihren Grundfesten erschüttert? Denn so bewährt diese auch ist, hat sie doch ihre klaren Grenzen. Die Risstechnik kennt keine Räume. Perspektiven kennen keine Räume. Nicht einmal die besten CAD-Programme kennen Räume. Das widerspricht der wichtigsten Aufgabe des Architekten, nämlich Räume zu schaffen; Lebensräume.

Mit den traditionellen Methoden, die ihm zur Verfügung stehen, kann der Architekt Räume nur über Umwege erschaffen. Er zeichnet Wände, Böden, Fenster und Dächer, alles Elemente, die den Raum begrenzen, nie aber den Raum selbst. Nur zweimal im ganzen Entstehungsprozess hat der Architekt Gelegenheit, sich mit dem Raum zu befassen. Zu Beginn beim Skizzieren, und das macht er, aller Technologie zum Trotz, immer noch von Hand, sowie gegen den Schluss mit Hilfe eines klassischen Modells.

Dazwischen dominiert das Technische. Die Skizze dient nur noch als Gedankenstütze – und so auch der Raum. Beim Anfertigen der Pläne beginnt der Architekt noch einmal von vorne. Mit dem einen Unterschied, dass jetzt nicht mehr die Räume, sondern deren Begrenzungen das Thema sind. Eine Reihe von Zeichnungen entsteht, doch fehlt zwischen ihnen der Zusammenhang. Jede einzelne wird separat erstellt, und erst am Schluss lässt sich das Projekt in seiner Ganzheit beurteilen. Während der Planungsphase bleibt der Raum unzugänglich. Daran hat auch CAD nichts geändert.

CAD dient bis anhin nur als Werkzeug zur Planungserstellung, was nicht zu den kreativen Beschäftigungen gehört. Daher ist die Behauptung, CAD steigere die Kreativität des Architekten, falsch. Die einzige unterstützende Wirkung von CAD entsteht dadurch, dass Planänderungen mit weniger Aufwand verbunden sind als von Hand, und somit im gegebenen Zeitrahmen mehr neue Ideen in ein Projekt einfliessen können.



Das 3D-Modell des ungarischen Nationaltheaters in Budapest der Architekten Csaba Virág & Judit V. Halmágyi, erstellt in ArchiCAD

Modellieren statt zeichnen

Aber es tut sich etwas. Diverse technische Hochschulen haben bereits damit begonnen, Projekte von der Skizze bis zum fertigen Gebäude direkt im Raum zu entwickeln. Diese neue Methode erfordert einen völlig anderen Planungsansatz und vor allem eine von Grund auf andere Auffassung des Raums in der Planungsphase. Statt gezeichnet wird modelliert. Die Grenze zwischen kreativer Skizzierarbeit und dem rein technischen Zeichnen verschwindet. Der Raum ist in allen Stadien des Projekts der zentrale Gegenstand.

Noch ist das Planen im Raum nicht praxistauglich, aber es wird sich durchsetzen. Ein wichtiges Thema an unseren Forschungsstätten ist das ‹Raumwerkzeug›, mit dessen Hilfe man virtuelle Räume direkt im Computer erschafft. Dieses Werkzeug wird die Ar-

beitsweise des Architekten völlig verändern. Zum ersten Mal in der Geschichte werden seine Pläne einen gemeinsamen Nenner haben. Aus dem virtuellen Modell lassen sich alle anderen Pläne ableiten. So wird es auch möglich sein, den Bauprozess anhand des Modells genau zu überwachen. Das kann soweit gehen, dass selbst die heute essentiellen Ausführungspläne verschwinden, da man auch auf der Baustelle nur noch mit dem Modell arbeitet.

Welche Auswirkungen das auf den Entstehungsprozess eines Gebäudes hat, kann man nur ahnen. Es ist anzunehmen, dass sich Planungs- und Bauphase wesentlich verkürzen werden und dass gleichzeitig die Fehlertoleranz steigt. Selbst während der Realisierung auf der Baustelle werden kleine Änderungen am Modell zu keinen nennenswerten Verzögerungen führen, da man sie dank dessen virtueller Natur schnell an alle Stellen – Bauherrschaft, Handwerker, Lieferanten – weiterleiten kann.

Das virtuelle Gebäudemodell

Die Organisation des Computermodells gehört zu den grössten Problemen, die noch nicht gelöst sind. Schliesslich handelt es sich nicht mehr um ein rein geometrisches Modell, sondern um den Datenstamm aller an einem Bauprojekt Beteiligten. Die Elemente des Modells müssen deshalb alle für die Produktion und Kostenberechnung relevanten Informationen enthalten. Dies führt zu einer in der Architektur noch nie dagewesenen Datenverknüpfung.

Von jedem Baustein werden also nebst dem Formaspekt auch Aussehen, Materialspezifikationen, physikalische Eigenschaften, Preisinformationen, Montageanweisungen, Lieferbedingungen, Herstellerangaben und terminliche Bestimmungen direkt im CAD ersichtlich sein.

Jeder Part trägt seinen Teil dazu bei: Der Elektriker seine Lichtschalter, der Küchenbauer seinen Geschirrspüler und der Zimmermann seine Dachbalken. Architekt, Bauherr und Handwerker arbeiten in einem Netzwerk eng zusammen. Dabei entsteht ein komplettes Modell, das man nach Abschluss der Bauphase nicht einfach im Aktenschrank verschwinden lässt, sondern weiterverwendet: Denkbar sind Facility Management oder die direkte Integration in ein Frühwarnsystem, das notwendige Unterhaltsarbeiten rechtzeitig anzeigt.

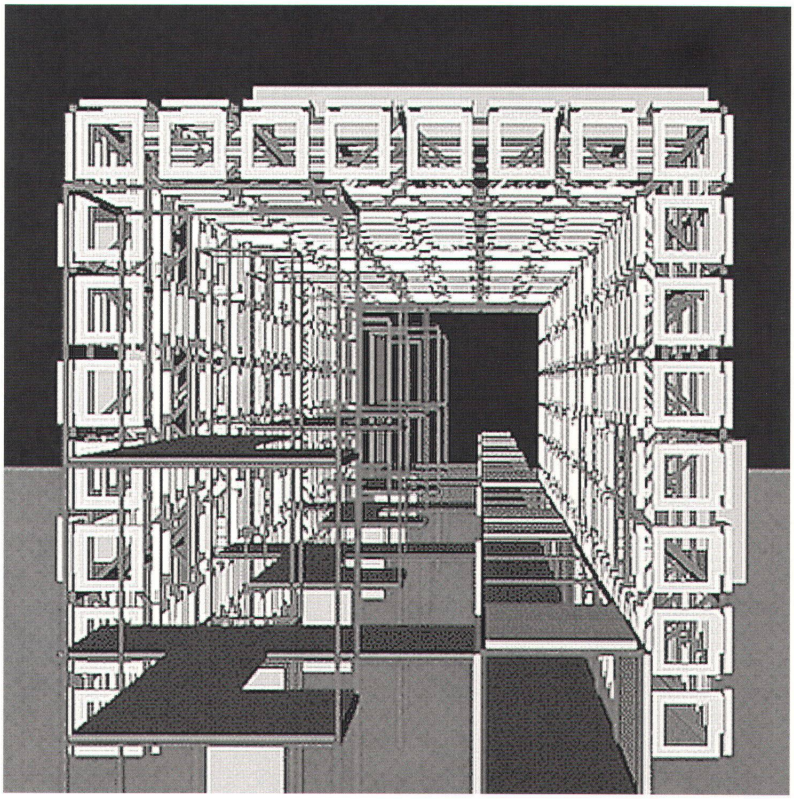


Bild: ‹Architektur mit dem Computer›, (Hg.) Gerhard N. Schmitt, Verlag Vieweg, Braunschweig/Wiesbaden 1996

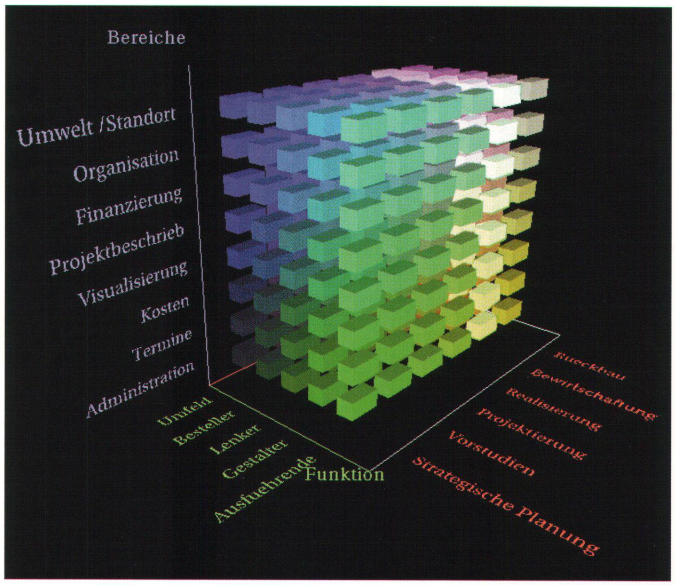
Das Beispiel eines 3D-Modells von Daniel Marc Overhoff zur Darstellung des Detaillierungsgrads. Erstellt mit dem an der Professur für Architektur und CAAD der ETH Zürich entwickelten AutoCAD-Zusatz ‹Types & Instances›

Dem Architektenberuf steht also schon wieder ein Wandel bevor. Nur wenige Jahre nach der Einführung von Computern und CAD befindet sich der ganze Planungsprozess im Umbruch. Ein virtuelles Gebäudemodell wird zum zentralen Gegenstand einer neuen Methodik, die erstmals alle Phasen des Bauprozesses miteinander verschmilzt. Die an einem Projekt Beteiligten können dank dem allgegenwärtigen Computermodell von einer gemeinsamen Informationsbasis ausgehen. Noch wird es Jahre bis zum endgültigen Durchbruch des Planens im Raum dauern. Der mentale Umschulungsprozess wird, wie schon beim Aufkommen des Computers, auch dann wieder Gewinner und Verlierer zur Folge haben. Die Generation der jungen und junggebliebenen Architekten wird den Schritt in die neue Welt wohl schaffen.

Patrick Püntener

Patrick Püntener ist Ingenieur. Er ist Systemverantwortlicher bei der Fremdsprachenschule ‹Education First› in Stockholm.

ZIP Cube Konzept und Implementierung :
Prof. Paul Meyer, ETH Zürich



Die umfassende Datenverknüpfung im Test: In einem ZIP Bau-Projekt (Integrierte Planung und Kommunikation im Bauprozess) entwirft und strukturiert die ETH Zürich unter anderem eine objektorientierte Datenbank für die gesamte Lebensdauer der Rehabilitationsklinik in Sion