

They ever come back

Anders als in der «fotografischen» Simulation kann man animierte 3D-Modelle «begehen», sei es auf dem Bildschirm oder mit Datenhelm in Virtual Reality. Die 3D-Modelle dienen zur einfach verständlichen Illustration des geplanten Projekts. Solange zweidimensionale Zeichnungen die Plangrundlage bilden, beschränkt sich die Funktion der Visualisierung auf Verkaufsförderung. In Zukunft werden Architekten jedoch vermehrt direkt mit dem 3D-Modell entwerfen. Die Animation leitet sich dann ohne grossen Zusatzaufwand aus dem bereits bestehenden Modell ab.

Technisch noch aufwendiger sind 3D-Simulationen in Virtual Reality, die nur mit einem Datenhelm begehbar sind. Sie sind vor allem ein Spielfeld für Multimediamuseen wie das «ars electronica center» in Linz oder das «Zentrum für Kunst und Medientechnologie» (ZKM) in Karlsruhe und dienen den Hard- und Software-Herstellern als Plattform, um den Stand der Technik ihrer Produkte zu demonstrieren.

Virtuelle Predigerkirche

Im Zusammenhang mit dem Neubau der Zentralbibliothek Zürich führten Grabungen und baugeschichtliche Untersuchungen der letzten sechs Jahre zu neuen Erkenntnissen über die Predigerkirche Zürich. Das bewog den stellvertretenden Stadtarchäologen Dölf Wild dazu, den Zustand des Gotteshauses in den jeweiligen Epochen in virtuellen 3D-Modellen festzuhalten. Mit der Animation können sich Laien einen lebhaften Eindruck der Raumwirkung verschaffen. Den Fachleuten bringt sie wenig, zumindest aber einen wohltuenden Nebeneffekt: Was ihnen das Volk in einer Abstimmung 1989 verwehrte, nämlich die Zwischenböden im Predigerchor entfernen zu lassen, können sie nun zumindest im virtuellen Modell in die Tat umsetzen. Im Herbst stellt das Büro für Archäologie die CAD-Modelle erstmals der Öffentlichkeit vor. Noch ist jedoch unklar, wie realitätsnah die Simulation der Kirche in ihrem romanischen und den gotischen

Zuständen werden soll. Vorbild ist auch hier die CAD-Rekonstruktion der Kathedrale Cluny III im Burgund – die Mutter aller sakralen Simulationen.

Das Vorbild Cluny

Cluny III ist die grösste Kathedrale der Christenheit. Sie wurde nach der französischen Revolution bis auf den Südflügel zerstört. Nur wenige Ansichten und Pläne sind erhalten. 1989 beauftragte der SWF Baden-Baden das «Interaktive Entwicklungszentrum» (IEZ) und die «asb baudat» in Bensheim, eine Computeranimation von Cluny zu erstellen. Daraus entstand das bis dahin grösste und rechenintensivste begehbar 3D-Modell. Die gebaute Kathedrale Cluny III war der in Stein gemeisselte Machtanspruch der Äbte des Mittelalters. Cluny IV, wie die Informatiker ihr virtuelles Modell aus 7600 Einzelperspektiven nennen, ist analog dazu der in Bits und Bytes gerechnete Machtanspruch des Informationszeitalters: Das Kunstwerk im Zeitalter seiner technologischen Rekonstruierbarkeit.

Seit der virtuellen Rekonstruktion von Cluny III mit der 3D-Software «Speedikon» hat sich die Technologie und Rechnerkapazität um ein Vielfaches entwickelt. Entsprechend realistischer wirken die rekonstruierten Gebäude heute, wie zum Beispiel das eben fertig gestellte 3D-Modell des Schlosses «Castel del Monte» in Apulien, den Sitz von Friedrich II. Hier geht das federführende «Wilhelm Schickard Institut für grafisch interaktive Systeme» (WSI/GRIS) vor allem im Bereich der Lichtmodellierung neue Wege vollzogen. Sie wählten für die Beleuchtungsrechnung, den aufwendigsten Teil des Bildgenerierungsprozesses, das System Radiosky. Es kombiniert zwei Verfahren: Radiosity für die diffuse Lichtausbreitung und Retraycing für spielgelnde Flächen.

3D-Modellieren zur Schulung

Eine ganz andere Funktion erfüllen die 3D-Modelle, welche die Studentinnen und Studenten des Fachbereichs «CAD in der Architektur» an der Technischen

Hochschule in Darmstadt simulieren. Sie lernen hier das Modellieren mit dem Computer, indem sie ein nicht mehr existierendes oder nie gebautes Gebäude eines Architekten der frühen Moderne in CAD nachbauen. Nicht die exakte Rekonstruktion ist das Ziel, sondern die Interpretation des Entwurfs. Über 300 Simulationen sind in Darmstadt bisher entstanden – unter anderem auch die erste Visualisierung von Bruno Tauts Glaspavillon für die Kölner Werkbundausstellung 1914. Über das gleiche Gebäude hat letztes Jahr auch die «Gesellschaft für Multimediaproduktion in Berlin» (mib) eine CD-ROM herausgegeben – mit einer 3D-Animation, die das Wesen des Baus in keiner Weise erfasst (vgl. HP 9/97).

Politische Motive

1996 rekonstruierten acht Studenten der TH Darmstadt die drei von den Nazis 1938 zerstörten Frankfurter Synagogen. Sie wollten ein digitales Mahnmal gegen Gewalt setzen. Anlass war der Anschlag von Rechtsradikalen auf die Synagoge in Lübeck. Marc Grelert, der Initiator des Projekts, will nun alle wichtigen Synagogen in Deutschland mit CAD rekonstruieren. Die Ergebnisse sind auch im Internet unter: www.cad.architektur.th-darmstadt.de abrufbar.

Dresden: Alles in einem

Die CAD-Anwendung bei der Rekonstruktion der Frauenkirche in Dresden ist ein geglückter Mix von kommerziellen und kulturhistorischen Interessen und vereinigt alle Funktionen von animierten CAD-Simulationen.

1. Marketing: Die Visualisierung dient dazu, Mittel für den privat finanzierten Wiederaufbau der Kirche zu beschaffen. Dazu sind auch verschiedene Ansichten und eine Livekamera, die laufend den Stand des Wiederaufbaus dokumentiert, im Internet verfügbar.
2. Promotion: Der Sponsor IBM nutzt das Projekt zu eigenen Werbezwecken, unter anderem mit einer 3D-Visualisierung in Virtual Reality an der CeBIT '94.
3. Politische Absicht: Das 1992 mit viel

Werbeaufwand lancierte Projekt zeigt die Bereitschaft, in die neuen Bundesländer zu investieren.

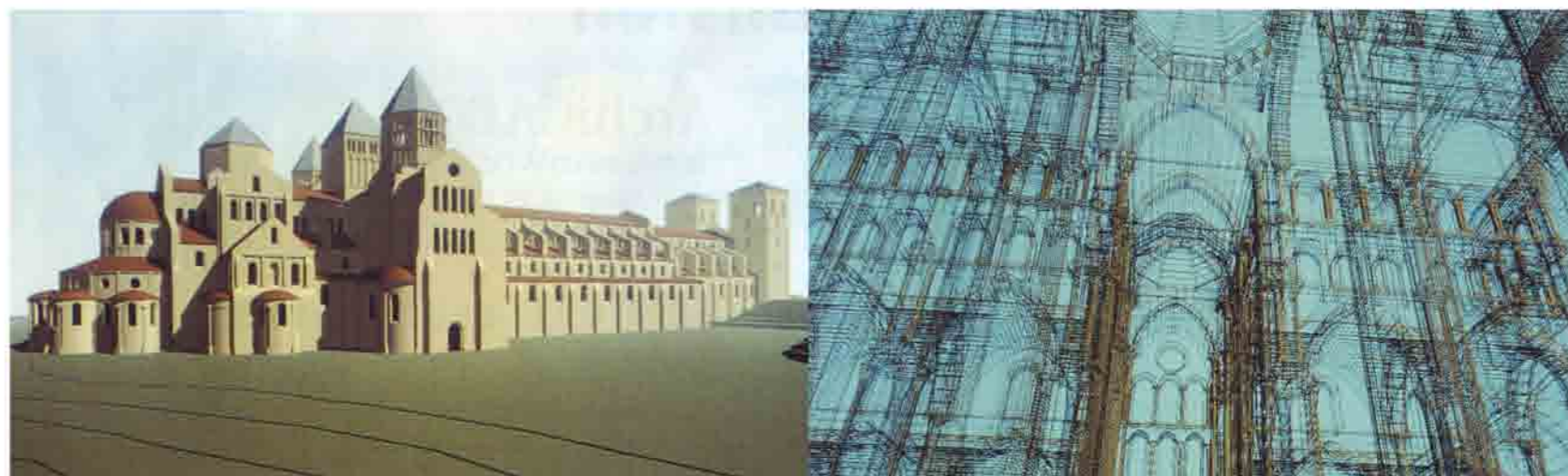
4. Technische Unterstützung: Die Rekonstruktion der Kirche wäre ohne CAD praktisch nicht zu bezahlen. Man registrierte, vermäss und fotografierte die über 10 000 Steine mit einer Digitalkamera und scannte die Bilder ein. Mit CAD war es danach möglich, die Steine auszuwerten, die Gebäudegeometrie zu erzeugen und die Fundstücke am richtigen Ort einzusetzen. Die Firma IPRO aus Dresden erledigte die ganze Planungsarbeit mit der Software «Catia» direkt am räumlichen Modell, also ohne 2D-Pläne.

Zur Zeit sind die Krypta und die Unterkirche restauriert. Hier finden bereits Konzerte und Gottesdienste statt. Im Jahr 2006 wird die Rekonstruktion beendet sein. Der täglich aktualisierte Stand des Wiederaufbaus findet sich im Internet unter: www.ibm.de.

Christoph Settele

Christoph Settele ist Kunsthistoriker und Redaktor von «Hochparterre».

Die Aussenansicht der Kathedrale Cluny III in der Simulation (links) und das Drahtmodell (rechts) Bilder: «asb baudat», Bensheim



(v.l.n.r.) Die Rekonstruktion der Predigerkirche Zürich im romanischen Zustand nach 1230, im gotischen Zustand um 1320–30 während eines mehrjährigen Bauunterbruchs (das Dach fehlte) und im vollendeten Zustand um 1350. Visualisierung: Marco Kohler, Stäfa; modelliert in «ZOOM» und «form+Z», gerendert in «RenderZone» und animiert in «Cinema»



Links: Die Simulation der Frauenkirche in Dresden (Bild: IBM) Rechts: Schnitt des 3D-Basismodells, aus dem sich alle anderen Pläne herausziehen lassen (Bild: IPRO Dresden)