

VON VIRTUELLER REKONSTRUKTION ZU VERSCHIEDENEN PRÄSENTATIONSFORMEN

Alfred Iwainsky
IIEF Institut für Informatik in Entwurf und Fertigung zu Berlin GmbH
Albert-Einstein-Straße 16, D-12489 Berlin
Tel.: (030) 6392-4500
e-mail: iwainsky@iief.de

Anne Griepentrog
GFal Gesellschaft zur Förderung angewandter Informatik e. V.
Albert-Einstein-Straße 16, D-12489 Berlin
Tel.: (030) 6719-8957
e-mail: griepentrog@gfai.de

1. Einführung

Systeme zur 3D-Modellierung, zur Verarbeitung digitaler Photos, zur Visualisierung von 3D-Modellen in Form fotorealistischer Computergrafiken, zur Erzeugung von Animationen sowie Virtual-Reality-Umgebungen bieten heute hervorragende Möglichkeiten für eine virtuelle Rekonstruktion bedeutender zerstörter Bauwerke (siehe z. B. /IS95, Iwa98a/). Ergebnisse einer solchen Rekonstruktion sind multivalent nutzbar. Sie können u. a.

- der Verbreitung von Wissen über zerstörtes kulturelles Erbe der Menschheit,
- der Unterstützung von Forschungsprozessen in der Archäologie,
- der Unterstützung kontroverser Entscheidungs- und Bewertungsprozesse im Vorfeld einer physischen Rekonstruktion sowie
- der unmittelbaren Vorbereitung und Begleitung eines Wiederaufbaus

dienen.

Der *Prozeß* einer virtuellen Rekonstruktion zerstörter Bauwerke kann in besonderem Maße zur Aneignung von kulturellem Wissen beitragen. Dies gilt erst recht, wenn Objekte eines fremden Kulturkreises rekonstruiert werden.

Der Beitrag beschreibt ein internationales Projekt (und zugehörige Folgeprojekte), das mehrere der hier genannten Nutzenspotentiale betrifft.

2. Die Idee einer virtuellen Rekonstruktion in interkultureller Zusammenarbeit

Das Netz der EVA-Tagungen baut Brücken, solche zwischen unterschiedlichen Fachdisziplinen, zwischen verschiedenen Ländern und Kulturen. An diesem Brückenschlag hat insbesondere die EVA-GIFU'98 mitgewirkt /EVA-G98/. Einige Vorträge betrafen die 3D-Modellierung, die photorealistische Präsentation von 3D-Modellen und die Generierung von *walk throughs* zu nicht mehr vorhandenen Bauwerken hoher kultureller Bedeutung (siehe z. B. /Iwa98b/). Es war deshalb naheliegend, gerade auf dieser Konferenz eine virtuelle Rekonstruktion solcher Bauwerke in *interkultureller* Kooperation vorzuschlagen. Konkret wurde angeregt, daß deutsche Fachleute ein japanisches und japanische Kollegen ein deutsches Bauwerk virtuell rekonstruieren. Diese Idee wurde von japanischer und deutscher Seite aufgegriffen und weiter verfolgt.

3. Virtuelle Auferstehung zweier Bauwerke

Nach der grundsätzlichen Bereitschaft beider Seiten, d. h. des Berliner Senats und der Präfektur Gifu, eine virtuelle Rekonstruktion zweier bedeutender zerstörter Bauwerke in interkultureller Zusammenarbeit zu finanzieren, ging es um die Auswahl dieser beiden Objekte.

Angesichts einer bereits seit vielen Jahren anhaltenden öffentlichen Kontroverse um die Zukunft des Schloßplatzes in der Mitte Berlins fiel dem Berliner Senat die Wahl leicht: Das Schloß sollte es sein. Mit dieser Entscheidung eng verbunden war die Forderung, das entstehende 3D-Modell in die umfangreiche VR-Welt des Unternehmens *artemedia productions GmbH* mit dem Titel „Virtuelles Berlin – Visualisierung im Spannungsfeld zwischen Historie und Zukunft“ /fm99/ zu integrieren. Diese Forderung hatte weitreichende Konsequenzen: Da es sich beim „Virtuellen Berlin“ um ein VR-Modell handelt, durch das man sich in Realzeit bewegen kann, mußte auch der gewaltige Schloßbau durch ein relativ einfaches 3D-Modell repräsentiert werden. Die Anzahl der insgesamt auftretenden Polygone war auf 50000 (!) zu begrenzen.

Die Präfektur Gifu entschied sich dafür, das Hauptgebäude der Residenz von *Nobunaga* virtuell rekonstruieren zu lassen. Diese Residenz war im Jahre 1600 durch Kriegseinwirkungen vollständig zerstört worden. Ein (physischer) Wiederaufbau hat bis zum heutigen Tag nicht stattgefunden.

Die Arbeiten zur Vorbereitung der eigentlichen 3D-Modellierung erwiesen sich als wesentlich aufwendiger als vorhergesehen. Diese Arbeiten betrafen Recherchen, Quellenanalysen, die Beschaffung und Digitalisierung von Dokumenten sowie die Erstellung einer für die Kooperationspartner im anderen Kulturkreis gut verständlichen und vollständigen Beschreibung des jeweiligen Bauwerkes. Auf Berliner Seite wurde im IIEF für die japanischen Partner eine HTML-Präsentation mit folgenden Elementen ausgearbeitet:

- Schematische Übersichten zum Bauwerk und seinen Entstehungsphasen in Falschfarbenpräsentation mit anschaulichen Symbolen, die auf weitere Elemente der Präsentation verweisen,
- erläuternde Texte,
- Schwarz-Weiß-Photos vom Schloß,
- Farbphotos von heute noch existierenden Bauwerken, die mit vergleichbaren Materialien errichtet wurden, zur Vermittlung eines visuellen Eindrucks von Farben und Texturen,
- Karten, Grundrisse bzw. Geschoßpläne,
- Fassadenpläne,
- Gebäudeschnitte,
- Darstellungen verschiedener Dachbereiche,
- Detaildarstellungen.

Auf Grund der hohen Komplexität des Berliner Stadtschlusses war es notwendig, daß die Arbeiten zu dessen virtueller Rekonstruktion zwischen Berlin (IIEF) und der Präfektur Gifu (VR-Techno Center) aufgeteilt wurden. Ohne daß sich die Fachleute auch nur ein einziges Mal gesehen oder miteinander telefoniert hätten, funktionierte die Kooperation auf der Grundlage des Internet einwandfrei. Im Sommer 1999 wurden die in Gifu und Berlin entstandenen Teilmodelle zusammengefügt. Sie paßten geometrisch und farblich perfekt.

Das Hauptgebäude des Palastes von *Nobunaga* wurde im Rahmen des Projektes zunächst ausschließlich auf Berliner Seite virtuell rekonstruiert. Später arbeiteten die japanischen Kollegen auf der Grundlage des Berliner Modells weiter an der virtuellen Rekonstruktion. Herr *Akira Takeuchi* präsentierte die gemeinsamen Ergebnisse im Rahmen eines *dinner speech* während der Fachtagung CAD 2000.

Während auf Grund der hohen Komplexität des Berliner Schlosses auf eine Modellierung der Innenräume verzichtet werden mußte, ist *Nobunaga's* Residenz auch im Inneren virtuell begehbar.

4. Präsentation der virtuell rekonstruierten Bauwerke

Die virtuellen Rekonstruktionen des Berliner Schlosses und des Hauptgebäudes des Palastes von *Nobunaga* sind bisher in Deutschland und Japan vielfältig für Präsentationen in der Öffentlichkeit, vor verschiedenen Fachkreisen und im privaten Bereich genutzt worden. Dabei handelte es sich um

- eine Veranstaltung im Rahmen der Asien-Pazifik-Wochen im Deutsch-Japanischen Kulturzentrum in Berlin-Dahlem, bei der beide Modelle auf einer Großbildwand präsentiert wurden und das Berliner Schloß in Realzeit interaktiv erschlossen werden konnte,
- die Integration des virtuell rekonstruierten Berliner Schlosses in das Virtuelle Berlin, das in der Infobox am Potsdamer Platz ständig der Öffentlichkeit zugänglich ist, wobei man sich in bestimmten Zeiten individuell durch das Modell „bewegen“ kann (Achtung: Falls am Schloßplatz der Palast der Republik steht, einfach am Steuerknüppel auf *model exchange* drücken und schon erscheint das Schloß!),
- die Herstellung einer deutschsprachigen CD-ROM mit dem Titel „Das Berliner Schloß – Vergangenheit und virtuelle Auferstehung“ in einer Auflage von 1000 Stück,
- die Herstellung einer CD-ROM auf der Grundlage des deutsch-japanischen Projektes in japanischer Sprache,
- die Integration der Projektergebnisse in die Internet-Präsentation des IIEF.

Darüber hinaus wurden zum deutsch-japanischen Projekt einige Vorträge gehalten (siehe z. B. /IJGF99/). Es gab einen kurzen Fernsehbericht und mehrere Publikationen in der Berliner Tagespresse. Mit 3D-Computergrafiken zum Berliner Schloß und zu Nobunaga's Residenz beteiligten sich *Anne Griepentrog* bzw. *Jan Jordan* 1999 am Wettbewerb der Gesellschaft für Informatik (GI) *Computergrafiken in der Praxis* und gewannen den 1. bzw. 2. Preis /lwa00/.

5. Ausblick

Bei der Projektarbeit ergaben sich Ideen für zukünftige Forschungsprojekte. Bei den entsprechenden Themen handelt es sich insbesondere um

- Probleme der automatisierten virtuellen „Alterung“ von 3D-Gebäudemodellen,
- die automatisierte Vereinfachung detaillierter, maßgetreuer 3D-Modelle für Zwecke der Präsentation in VR-Umgebungen.

Dies könnten auch Anregungen für das 5. Rahmenprogramm der EC sein.

Literatur

- /EVA-G98/ EVA-GIFU'98. Electronic Imaging & the Visual Arts'98. Conference Proceedings. 8-9. April 1998, Gifu City, Gifu Prefecture. Japan
- /fm99/ Prospekt der Ausstellung *forum mediale* des Forschungsmarktes Berlin (22.-30.06.1999 im Wissenschaftsforum am Gendarmenmarkt, Markgrafenstr. 37
- /IJGT99/ *Iwainsky, Alfred; Jordan, Jan; Griepentrog, Anne; Takeuchi, Akira*: Interkulturelle digitale Rekonstruktion eines umstrittenen Bauwerkes. Konferenzband der INFO'99, Potsdam, 29. und 30. Oktober 1999
- /IS95/ *Iwainsky, A.; Schulze, J.*: Virtual reconstruction of cultural objects. Information Services & Use, 15(1995) 303-316
- /lwa98a/ *Iwainsky, A.*: Virtuelle Rekonstruktion von Bauwerken. 3D-Modellierung bietet vielfältige Möglichkeiten. CAD plus 1/98
- /lwa98b/ *Iwainsky, A.*: Virtual Reconstruction of Buildings and other Structures. EVA-GIFU '98. Electronic Imaging and the Visual Arts. Gifu, Japan, 8-9 April 1998
- /lwai00/ GI-Mitteilungen in der Zwf, Heft 7/8, 2000