

7. Die Rekonstruktion aus den Jahren 2006 und 2010

7.1 TECHNISCHER BERICHT ZUR VERSION 2006

Für eine Präsentation der Computerrekonstruktion wurde das Datenmaterial im Jahre 2006 unter Heranziehung neuester technischer Möglichkeiten nachbearbeitet und wird seit 4. Mai 2006 im Rahmen der Stiftsführung *Sakraler Weg* in Klosterneuburg permanent gezeigt (Abb. 114).

Für die Modellversion 2006 wurden die *Wavefront*-Dateien vom *SGL*-System an der Technischen Universität Wien auf eine neue Hardware- und Softwarebasis migriert. Als Hardware dienten PC-Systeme mit *Intel Xeon*-Prozessoren, als Betriebssystem *Windows XP*. Als Modellierungssoftware wurde *Cinema 4D*, Version 9.6 verwendet. *Cinema 4D* ist eine 3D-Grafiksoftware, die unter *MacOS* und *Windows* verwendet wird.

Das Einlesen der *Wavefront*-Dateien in *Cinema 4D* bereitete keine Probleme, durch die Einstellmöglichkeiten im *Cinema 4D* internen *Wavefront-Importfilter* konnte die Geometrie verlustfrei konvertiert werden. Auch die vorhandenen und im Modell referenzierten Texturen konnten gelesen werden.

Im Laufe der Bearbeitung stellte sich heraus, dass ein Teil der Texturen in nur sehr geringer Auflösung vorhanden war. Es wurden an den Originalbauteilen in der Franzensburg sowie im Albertinischen Chor von St. Stephan in Wien Texturen fotografisch dokumentiert. Diese wurden mit der Bildbearbeitungssoftware *Adobe Photoshop* bearbeitet und optimiert. Die neuen Texturen wurden den betreffenden Bauteilen im 3D-Modell zugewiesen.

Für die Bildberechnung (*rendering*) wurde die Software *Maxwell 1.0* von *Nextlimit* verwendet. Es handelt sich dabei um eine *unbiased Renderengine* nach dem *Global Illumination (GI)*-Verfahren. *Global Illumination* bezeichnet in der 3D-Computergrafik allgemein die Simulation der Licht-Wechselwirkung von Objekten. Mittels der *Renderengine Maxwell* war es möglich, sehr realistisch wirkende Bilder zu berechnen, allerdings waren die Rechenzeiten zu Berechnung eines einzelnen Bildes im Format 720×576 mit über 24 Stunden sehr lang.

Ein Ergebnis dieser Bearbeitung war die Verwendung von Renderings für eine Videoproduktion im Zuge der Dauerausstellung *Die Krone des Landes* im Stift Klosterneurg. Dabei wurden (Realbild-) Kranaufnahmen von den im Jahre 2005 wieder freigelegten Originalfundamenten (Vorplatz Stift Klosterneuburg) mit den gerenderten Rekonstruktionsbildern massstabsgetreu übereinander gelegt. Diese Visualisierung sollte neben der Verortung einen realistischen Eindruck von der Dimensionierung der *Capella Speciosa* vermitteln. Dem damaligen technischen Standard folgend, wurde das Video in *PAL* Auflösung (720×576 – siehe oben) produziert. Bei den Dreharbeiten wurden ein *ABC*-Kamerakran (6,5 Meter Auslegerlänge) mit *Remote-Head* und ein digitale Videokamerarekorder *Sony DXC-D35* mit *DVCAM*-Aufzeichnung eingesetzt. Die Postproduktion erfolgte mit *AVID Xpress Pro*.

7.2 TECHNISCHER BERICHT ZUR VERSION 2010

Zur Aktualisierung der Darstellung für die hier nunmehr vorliegende Publikation wurde das Datenmaterial zwischen 2009 und 2010 nochmals sorgfältig nachbearbeitet. Dabei wurden gegenüber der Version von 2006 Verbesserungen der Raumbelichtung (Lichteinfall von Südosten) und der simulierten Glasmalereien vorgenommen (Abb. 115, 116, 117, 118).

Für die Modellversion 2010 wurde die Modellierungssoftware *Cinema 4D*, Version 11.5 verwendet. Diese Version zeichnete sich durch eine stark verbesserte programminterne *Global Illumination (GI) Renderengine (Advanced Render 3)* aus. Als Hardware wurde ein *Apple MacPro* unter *MacOS X 10.5.5* mit 2 *Quad-Core Xenon* Prozessoren verwendet.

Am Modell wurden geringfügige Änderungen vorgenommen – dem seitlichen Kirchenzugang wurde, den archäologischen Evidenzen entsprechend, ein Vorraum vorgelagert und damit die Lichtsituation berichtigt (Abb. 115, 116). Weiters wurden einige kleine Optimierungen an der Geometrie (Lichteinfall durch schlecht

geschlossene Polygone) vorgenommen. Die Texturen wurden mit einem einheitlichen Farbprofil versehen, um so mögliche Verfälschungen durch den Aufnahmezeitpunkt der Textur zu verhindern.

Für die Berechnung der Bilder wurde die in der Modellierungssoftware *Cinema 4D, Version 11.5* enthaltene *Renderengine (Advanced Render 3)* verwendet. Auch diese berechnet Bilder nach dem *Global Illumination (GI)-Verfahren*, allerdings sind die Renderzeiten, um ein Bild in der Größe 2160×1728 zu berechnen mit ca. 2 Stunden um ein Vielfaches kürzer als bei der in Version 2006 verwendete *Renderengine Maxwell*. Auch *Wireframe* – und schattierte Darstellungen wurden mit *Cinema 4D, Version 11.5* zum Teil neu berechnet.

Im Zuge der Version 2010 wurde wieder eine Videoproduktion vorgenommen. Diese hatte zum Ziel, die wesentlichen Entwicklungsstufen in einer filmischen Abfolge darzustellen. In Respekt vor dem inzwischen „historischen“ Material wurde neuerlich entschieden, das Video in *PAL*-Auflösung (4:3 Seitenverhältnis) zu produzieren. Für diese Produktion wurden keine neuerlichen Dreharbeiten vorgenommen. Die technische Herausforderung bestand im Wesentlichen darin, das gealterte Videomaterial (*drop-outs*, etc.) – damals bandbasierend in Analogtechnik aufgezeichnet (*Betacam SP*) – weitgehend zu stabilisieren und phasenweise – wenn nicht als „historisches“ Material verwendet – zu rekonstruieren. Das Material wurde zur Weiterbearbeitung unkomprimiert digitalisiert. Die Produktion wurde am *AVID Mediacomposer 4.1* vorgenommen.

Die Projektergebnisse 2010 und aktuelle Herausforderungen:

Die Anwendung digitaler Simulationstechniken gehört mittlerweile zum Standard im Bereich der Rekonstruktion historischer Bauwerke: Die Möglichkeiten zur Überprüfung von Hypothesen, deren Verifikation, deren Falsifikation und schrittweise Verbesserung mit teilweiser Unterstützung von Echtzeitvisualisierung haben sich bewährt.

Eine besondere EDV-technische Herausforderung stellt und stellt die zweckmäßige digitale Archivierung der Datenbestände dar, welche ein rechtzeitiges Migrieren auf neue Datenträger im Zusammenhang mit der teils stürmischen Entwicklung von Soft- und Hardware umschließen muss.

Es liegt ein CAD-Modell vor, das für weitere inhaltliche Vertiefungen und Nachverdichtungen in Entsprechungen zum wissenschaftlichen Kenntnisstand bereit steht. Aktuelle simulationstechnische Herausforderungen beziehen sich beispielhaft auf:

Interaktive Begehung in „*Virtual Reality*“ (*VR*)-Umgebungen,

Akustische Simulation zur Vertiefung der räumlichen Wahrnehmung,

Unterstützung von kooperativen Forschungssituationen, die gemeinschaftliches Forschen und gemeinsamen Erkenntnisgewinn ermöglichen.

Diese Herausforderungen sollen mit Hilfe der neuen Simulationsumgebung *Stadtraumlabor* an der Technischen Universität Wien³⁷⁷ beispielhaft bearbeitet werden. Diese Simulationsumgebung ist als *3D-stereoskopische Rückprojektionsumgebung* mit *VR*-Technik konzipiert.

³⁷⁷ TU Wien, Department für Raumentwicklung, Infrastruktur- und Umweltplanung, Arbeitsbereich Räumliche Simulation und Modellbildung, <http://raum.tuwien.ac.at/raumsim>.