

COMPUTERGESTÜTZTE 3D-MODELLIERUNG UND 3D-PRÄSENTATION AM BEISPIEL DES GROSSEN ALTARS VON PERGAMON

IIEF Institut für Informatik in Entwurf und Fertigung zu Berlin GmbH
Rudower Chaussee 5, Gebäude 13.7
Telefon: 030/6392-4506, Telefax: 030/6392-4517

Besucher großer antiker Bauwerke bzw. der Ausgrabungen von Siedlungsanlagen sind auch heute noch weitestgehend auf ihre Phantasie angewiesen, wenn sie sich anhand von Ruinen und Fundamenten ein Bild von der Pracht oder der Funktionsweise des betrachteten Objekts machen wollen. Die Restaurierung oder gar physikalische Modelle größerer Anlagen - wie etwa des antiken Dijon am Fuße des Olympus - sind bisher noch die Ausnahme.

Im Computer erstellte 3D-Modelle können dem Archäologen wertvolle Hilfestellung bei Rekonstruktions- und Restaurierungsarbeiten geben. Sie sollten aber auch häufiger genutzt werden, um der breiten Öffentlichkeit das kulturelle Erbe über die Medien nahezubringen. Multimediale Präsentation war denn auch eines der Ziele des von der EU geförderten Forschungsprojektes „Multimedia and Preservation of Europe's Cultural Heritage in Italy and Germany“, in das das IIEF eingebunden war.

Das rechnerinterne 3D-Modell kann aus beliebigen Datenvorlagen erstellt werden. Im Fall des Pergamonaltars wurden Zeichnungen vom Pergamonmuseum zur Verfügung gestellt. Für die multimediale Präsentation sind bei der Modellierung bestimmte Gesichtspunkte zu berücksichtigen. Aus dem rechnerinternen Modell müssen z.B. Bildfolgen abgeleitet werden können, die einen realistischen Eindruck sowohl vom Gesamtobjekt als auch von Details vermitteln. Jeder Schwenk der gedachten Kamera muß aus beliebigen Betrachtungsrichtungen und Blickwinkeln ein vollständiges, dreidimensionales Bild ergeben, Lichteinflüsse und Umgebungsinformationen müssen eingebunden werden können.

Die detailgetreue 3D-Modellierung großer und formenreicher architektonischer Objekte erfordert jedoch sehr leistungsstarke Computersysteme, da enorme Datenmengen zu verarbeiten sind. Im Interesse einer effektiven Präsentationserstellung muß deshalb nach Wegen zur Reduktion dieser Datenmengen gesucht werden, wobei die fotorealistische Darstellung der abgeleiteten Bilder nicht beeinträchtigt werden darf.

Bei der 3D-Modellierung des Pergamonaltars im Rahmen des o.g. FuE-Projekts wurden im IIEF spezielle Datenreduktionsmethoden entwickelt. Die wichtigsten sind:

Teilmodellierung:

Von Elementen mit regulärer, sich wiederholender Geometrie wurden nur Teile modelliert, die mit Hilfe von Spezialalgorithmen geschwenkt oder verschoben werden können. So ist von den neunzig Säulenschäften des Pergamonaltars nur jeweils eine Hälfte modelliert. Ein Schwenkalgorithmus dreht die vorhandene Säulenhälfte in die jeweils gewünschte Betrachtungsrichtung.

Fotomapping

Die detailreichen Sockelreliefs sind durch Mapping von Fotos dargestellt, wodurch ein Pseudo-3D-Effekt erzielt wird.

„Kulissen“-Modellierung:

Diese Methode wird bei Objekten mit hohem Anteil irregulär geformter Elemente angewandt. Die Ansicht des Objekts wird rechnerintern in vielen Betrachtungsrichtungen auf "Kulissen" projiziert, von denen bei der Visualisierung die jeweils für den Betrachter sichtbare Variante ausgewählt wird.

Das Ergebnis sind fotorealistische 3D-Darstellungen hoher Qualität. Aus dem rechnerinternen Modell können beliebige Ansichten, Zusammenstellungen und Teilansichten des Objektes abgeleitet werden, in die Hintergrund- und Vordergrundinformationen eingebunden werden können. Aus dem Modell des Pergamonaltars wurde bereits ein Video erstellt. Mit Hilfe der Stereolithografie können auch körperliche Modelle aus dem Rechnermodell erzeugt werden.

