



Visualisierung

Die Kammerkapelle der Kurfürstin in 3D

Ein Beispiel aus der Praxis der 3D-Modellierung barocker Innenräume: Eine Studierenden-Gruppe der LMU München machte einen Raum im Neuen Schloss Schleißheim virtuell begehbar und präsentiert Ende Juni 2016 die Ergebnisse in der CAVE des Leibniz-Rechenzentrums.

VON UTE ENGEL UND KARIN GUMINSKI
MIT MICHAEL KÄSDORF, MADITA NÄCKEL,
JOHANNA PAWIS UND JULIA SAUBERT,
UNTER MITARBEIT VON KATHARINA SCHLÖGL

DIE BAROCKE Deckenmalerei erzeugt ihre Wirkung häufig in komplexen Räumen mit einer aufwändigen Ausstattung und raffinierten Lichteffekten. Der Besucher vor Ort kann diese Wirkung bei der Bewegung durch den Raum in ihren verschiedenen Facetten erfahren. Wie aber vermittelt man solche Effekte Lesern oder Interessierten, die das Bauwerk nicht physisch besichtigen können oder einen Besuch dort erst vorhaben? Welche Möglichkeiten bieten die „klassischen“ Bildmedien wie Fotografie oder Planmaterial, und wie können die neuen, digitalen Technologien bei der Visualisierung barocker Ausstattungen in komplexen Raumensembles eingesetzt werden? Diesen Fragen gingen im Wintersemester 2015/16 zwei Lehrveranstaltungen an der Ludwig-Maximilians-Universität in München unter der Leitung von Ute Engel und Karin Guminski in einem Gemeinschaftsprojekt nach. Die Ergebnisse werden hier von den Studierenden und den Dozentinnen vorgestellt.

Die Lehrveranstaltungen

Die Studiengänge „Kunstgeschichte“ sowie „Kunst und Multimedia“ der Ludwig-Maximilians-Universität starteten im Wintersemester 2015/16 ein Gemeinschaftsprojekt. Beteiligt waren die Seminare „Barocke Schlösser im Münchner Raum. Möglichkeiten ihrer Visualisierung mit den neuen Medien“ (Ute Engel, Institut für Kunstgeschichte, LMU München) und „3D-Software in kreativen Prozessen“ (Karin Guminski, Kunst und Multimedia, Institut für Kunstpädagogik, LMU München). Ziel des Seminars „Barocke Schlösser im Münchner Raum“ war es, die drei wichtigsten Schlosskomplexe in München (die Residenz in der Stadtmitte sowie die Schlösser von Schleißheim und Nymphenburg in der Umgebung) unter kunsthistorischen Fragestellungen zu bearbei-

ten. Zugleich wurde diskutiert, welche Vor- und Nachteile die Darstellung der Schlösser mit den bisherigen zweidimensionalen Bildmedien im Vergleich mit den neuen dreidimensionalen Visualisierungen der digitalen Welt bieten. Das Seminar „3D-Software in kreativen Prozessen“ zielte darauf ab, den Studierenden eine Einführung in das 3D-Modellieren zu geben und gleichzeitig die neuerworbenen Kenntnisse anwendungsbezogen bei der Visualisierung einer Schlösserarchitektur für eine CAVE anzuwenden. Bei einer CAVE handelt es sich um eine fünfseitige Projektionsinstallation zur Interaktion im virtuellen Raum, wie sie zum Beispiel im Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften vorhanden ist. Das Seminar ist Bestandteil des BA Kunst und Multimedia, einem interdisziplinären Studiengang der Kunstpädagogik und Medieninformatik, der Studierende für unterschiedliche Einsatzmöglichkeiten an der Schnittstelle von Kunst, Design und digitaler Datenwelt qualifiziert.

Zu Beginn der Lehrveranstaltungen gaben die Dozentinnen den beiden Studierendengruppen Einführungen in das jeweilige Fachgebiet. Hinzu kam eine Führung im Leibniz-Rechenzentrum in Garching. Christoph Anthes, der Leiter des Teams für Virtuelle Realität und Visualisierung am Leibniz-Rechenzentrum, führte die TeilnehmerInnen der Seminare in das Thema Virtual Reality ein und demonstrierte die

Abb. 1: Neues Schloss Schleißheim, Kammerkapelle der Kurfürstin im Nordflügel, Innenansicht.



Abb. 2: Blick in die Laterne und auf das Deckengemälde der Kammerkapelle.

CAVE im Visualisierungszentrum. Bernhard Strackenbrock von der Firma illustrated architecture und Gastwissenschaftler am Institut für Optische Informationssysteme des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt in Berlin (Team Prof. Hirzinger), erläuterte in einem Gastvortrag die Grundlagen der von ihm mitentwickelten Technologie der 3D-Prozessierung mit Semi-Global Matching (SGM).

Abb. 3 (rechts): „Drahtmodell“ der 3D-Modellierung.

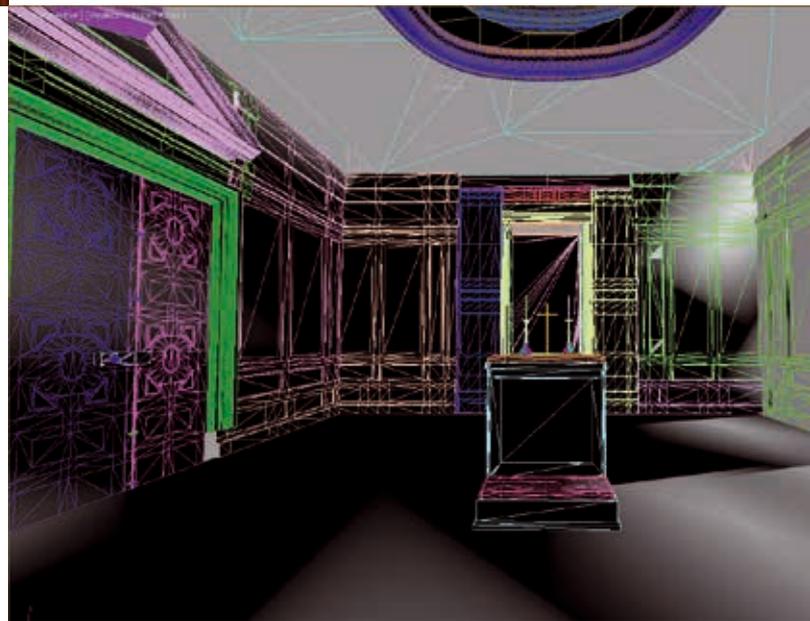
Die Seminargruppen besichtigten gemeinsam Schloss Lustheim und das Neue Schloss in Schleißheim. Die Studierenden wählten die sogenannte Kammerkapelle im Appartement der Kurfürstin im Neuen Schloss Schleißheim als geeignetes Objekt zur 3D-

Modellierung aus. Die Bayerische Schlösserverwaltung und das Staatliche Bauamt Freising unterstützten das Seminarprojekt in großzügiger Weise. Dort wurde bereits für das Neue Schloss in Schleißheim ein digitales Kugelpanorama erstellt, das auf der Website der Schlösserverwaltung als virtueller Rundgang angeboten wird (www.schloesser-schleissheim.de/deutsch/virtuell). Das Gemeinschaftsprojekt der Studierenden der LMU geht nun einen Schritt weiter, indem es ein Modell der Schlosskapelle als begehbaren dreidimensionalen, virtuellen Raum erstellt.

Die Kammerkapelle der Kurfürstin im Neuen Schloss Schleißheim

Die Kammerkapelle entstand zwischen 1722 und 1726 für die private Nutzung der Kurfürstin Therese Kunigunde, der zweiten Gemahlin Max II. Emanuels von Bayern (Abb. 1). Die Kapelle befindet sich am Ende des Appartements der Kurfürstin im ersten Obergeschoss des Nordflügels im Neuen Schloss und nimmt im Grundriss eine Eckposition auf der Gartenseite ein. Die Wände der Kapelle sind mit Platten in der Stuckmarmortechnik *Scagliola* ausgestattet. Diese Platten wurden ursprünglich von Wilhelm Fistulator für die Münchner Residenz angefertigt, wo bereits unter Kurfürst Maximilian I. in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts die *Scagliola*-Technik populär war. Der Kunstmarmor *Scagliola* wird auf der Basis von Gips hergestellt, mit Farbpigmenten

ABB.: BAYER. SCHLÖSSERVERWALTUNG / FOTO: UTE ENGEL (CBDD); STUDIERENDE DER LMU MÜNCHEN



vermischt und abschließend glänzend poliert. 1724 gelangten die *Scagliola*-Arbeiten aus der Residenz in die Kammerkapelle des Neuen Schlosses in Schleißheim.

In den Wänden der Kapelle öffnen sich tiefe, rechteckige Nischen für den Altar mit dem Gemälde *Mariä Himmelfahrt* aus der Rubens-Schule und für zwei große Fenster, die den Raum von der Gartenseite aus beleuchten. Besonders raffiniert ist die Decke der Kapelle gestaltet. Das Spiegelgewölbe mit dem reichen, vergoldeten Stuck von Johann Baptist Zimmermann öffnet sich in der Mitte mit einem Vierpass nach oben und lenkt den Blick des Betrachters weiter zu einer ovalen Laterne. Wie in einem transzendentalen Bereich ist dort, durch die Öffnungen der Laterne hindurch und von nicht sichtbaren Fenstern beleuchtet, das Deckengemälde der *Dreifaltigkeit* des Malers Nikolaus Gottfried Stuber zu sehen (Abb. 2). Auf der Balustrade sitzen vergoldete, fast vollplastische Figuren von Tugenden und Putten. Diese Figuren vermitteln zwischen der Architektur der Kapelle unten, wo sich der Besucher befindet, und dem angedeuteten „himmlischen“ Bereich.

Überlegungen zum Verhältnis von Kunstgeschichte und Virtual Reality

Für die Studierenden der Kunstgeschichte und des Studiengangs Kunst und Multimedia bestand nun die Aufgabe, den komplexen Raum der Schleißheimer Kammerkapelle mit seinen

vielen Details und spiegelnden Oberflächen in einem 3D-Modell zu visualisieren und zugleich die kunsthistorischen und historischen Informationen zur Verfügung zu stellen (Abb. 3). Virtuelle 3D-Modelle sind heute aus den als Digital Humanities verstandenen Geisteswissenschaften, insbesondere aber aus der visuell ausgerichteten Disziplin Kunstgeschichte, nicht mehr wegzudenken. Die Technik der virtuellen Modellierung, die zunächst u. a. im Bereich von Architekturpraxis und Bauforschung eingesetzt wurde, kommt seit einigen Jahren vermehrt in interdisziplinär angelegten Forschungsprojekten zur Anwendung. Am Institut für Kunstgeschichte der LMU München besteht unter Leitung von Hubertus Kohle und Stephan Hoppe ein Schwerpunkt in Lehre und Forschung in der digitalen Kunstgeschichte (www.kunstgeschichte.uni-muenchen.de/forschung/digitalekg).

Computergenerierte 3D-Architektur lässt sich gewinnbringend für die Kunstgeschichte einsetzen, weil sie auf den traditionellen Prinzipien des Fachs basiert. Schon seit dem 15. Jahrhundert wurden physische 3D-Modelle im architektonischen Planungsprozess eingesetzt (z. B. Brunelleschis Modell des Florentiner Doms). Die dreidimensionale Veranschaulichung realer oder fiktiver Architektur ist der Kunstgeschichte also keineswegs unbekannt. Umgekehrt bleiben die klassischen zweidimensionalen Medien der Architekturdarstellung wie Grundriss, Aufriss, Isometrie und Fotografie die unabdingbare

Abb. 4 und 5: 3D-Modell eines Türflügels mit Türgriff (links) sowie des Betstuhls.



Basis für digitale Nachbauten des 21. Jahrhunderts. Mit räumlichen Computermodellen verfügt die Kunstgeschichte über ein neues Werkzeug, das sich zur Vermittlung wie zur Forschung einsetzen lässt. Methodisch muss dabei zwischen der Visualisierung bestehender Bauten und der Rekonstruktion von zerstörter bzw. nie ausgeführter Architektur unterschieden werden. Im Bereich der Kunstvermittlung wird beides genutzt, einer breiten Öffentlichkeit historische Objekte auf anschauliche Art nahezubringen. Vor allem in der universitären Forschung hat die 3D-Visualisierung inzwischen einen bedeutenden Platz. Virtuelle Modelle können den Bestand historischer Objekte dokumentarisch konservieren und so zumindest zum digitalen Erhalt von Kulturerbe beitragen.

Abb. 6: Studierende beim Fotografieren in der Laterne im Obergeschoss der Kammerkapelle.



Der digitalen Modellierung muss transparente Grundlagenforschung bzw. die Aufarbeitung bisheriger Forschung vorausgehen. Echten wissenschaftlichen Wert hat eine digitale Rekonstruktion vor allem dann, wenn die gebündelten Informationen als Metadaten in das Modell einbezogen werden. Dazu gehört auch, dass der Entstehungsprozess dokumentiert wird, damit sich die der Rekonstruktion zugrundeliegenden Thesen nachvollziehen lassen. Offene Fragen wie diejenige nach dem Verhältnis von ästhetischer Realitätsnähe, etwa bei illustrierenden Details und Texturen (Abb. 4), zu gesicherten Quellen oder Überlegungen zur originalgetreuen Farbwiedergabe, erweisen sich dabei als methodische Herausforderungen.

Der Entwicklungsprozess

Im Seminar „3D-Software in kreativen Prozessen“ lernten die Kursteilnehmer 3ds Max von Autodesk kennen, eines der marktführenden Tools der 3D-Modellierung, und wendeten es zweckgebunden an. Ziel war es, die Kammerkapelle in den wesentlichen Grundzügen in 3D nachzubilden. Die Studierenden bildeten Gruppen, in denen einzelne Teile der Kammerkapelle



Ausblick

Die Technologie der virtuellen Realität erlebt derzeit auf dem Konsumentenmarkt einen nie da gewesenen Aufwind. 3D-Brillen unterschiedlichster Hersteller versuchen, den Markt zu erobern. Es ist damit zu rechnen, dass die Kluft zwischen dem realen und dem virtuellen Raum in den nächsten Jahren zusehends stärker schwinden wird. Virtual-Reality-Applikationen bieten eine interaktive, einzigartig immersive Form der Präsentation von vorhandener und rekonstruierter Architektur. Man muss davon ausgehen, dass Museen, Ausbildungsinstitutionen, die Tourismusbranche u. v. m. zukünftig verstärkt auf diese Technologie setzen werden. Aus der Studierenden-Gruppe heraus entstand daher das Interesse, das Projekt weiterzuentwickeln und mithilfe einer 3D-Brille interaktiv erlebbar zu machen. Ein Vorteil der 3D-Brille wäre es, die virtuellen Räume unabhängig von festen Einrichtungen wie der CAVE begehbar zu machen. Durch die Interaktion des Betrachters mit Elementen der virtuellen Welt könnten intuitiv, sofort und im direkten Kontext zur Visualisierung kontextrelevante, multimediale Informationen und weiterführende Themen abgerufen werden.

modelliert wurden (Abb. 5). Sie entschieden sich dafür, die Kammerkapelle auf der Basis von Fotografien mit den Polygonwerkzeugen von 3ds Max nachzubilden. Die weitaus präzisere Möglichkeit zur Digitalisierung von Architektur, der 3D-Laserscan, kam im Seminar nicht zum Einsatz. Zum einen war eines der Lernziele, das manuelle Modellieren in 3D zu erlernen, zum anderen stand das erforderliche Equipment nicht zur Verfügung.

Die SeminarteilnehmerInnen fotografierten die Kammerkapelle der Kurfürstin aus den verschiedensten Blickwinkeln (Abb. 6). Die Fotos sollten möglichst 360° des Raums abbilden, und die Studierenden achteten darauf, alle wichtigen Details zu erfassen. Anschließend wurden die Bilddateien in Photoshop überarbeitet und störende perspektivische Verzerrungen beseitigt. Trotz der Korrekturen war das Quellmaterial nicht hundertprozentig fehlerfrei. Die Fotos zeigten teilweise ein gewisses Rauschen. Referenzfotografien zu den Details des Raums halfen, Fragen zur räumlichen Situationen zu klären. Die Studierenden orientierten sich zusätzlich an Grundrissen der Kammerkapelle mit den Originalmaßen. Abschließend fügte Michael Käsdorf alle digitalen Einzelelemente der Kammerkapelle zusammen und stimmte sie so aufeinander ab, dass ein stimmiges Ganzes und damit ein virtuell begehbarer Raum entstand (Abb. 7).

Trotz aller realistischen Darstellungsmöglichkeiten bleibt eine Rekonstruktion jedoch immer eine Rekonstruktion. Die Umsetzung vollständig bzw. fragmentarisch erhaltener Architektur in 3D bringt auch eine Interpretation des Gesehenen und somit eine Abweichung vom Realen mit sich, und zwar in einem stärkeren Maße als eine fotografische Reproduktion der Wirklichkeit. Inwieweit dabei die Aura des Originals erhalten bleibt bzw. verlorengeht, inwieweit die Überlieferung von Kulturgut dabei beeinträchtigt wird, liegt derzeit noch im Unklaren.

Welchen Stellenwert das „virtuelle Museum“ im Internet künftig haben wird, wie sich das Nutzerverhalten verändern und welche Auswirkungen dies auf die Kunstbetrachtung und den Kunstmarkt haben wird – das alles sind Fragen, die nur spekulativ zu beantworten sind, jedoch auf eine interessante Zukunft verweisen. ■

Abb.: 7: Das endgültige 3D-Modell der Kammerkapelle der Kurfürstin im Neuen Schloss Schleißheim.

DIE AUTOREN

PD Dr. Ute Engel ist Projektkoordinatorin und Leiterin der Arbeitsstelle München des Vorhabens Corpus der barocken Deckenmalerei in Deutschland. Ihre Forschungsschwerpunkte sind der Barock mit Fokus auf Deutschland und das Heilige Römische Reich, Wissenschaftsgeschichte, die Kunstgeschichte Englands sowie Architektur und Bildkünste der Gotik nördlich der Alpen. Sie lehrt am Institut für Kunstgeschichte der LMU München.

Dr. Karin Guminski lehrt seit 2001 am Institut für Kunstpädagogik der LMU München im Bereich Medienkunst und Mediengestaltung. Seit 2007 leitet sie den Bachelorstudiengang Kunst und Multimedia an der LMU München und betreut zahlreiche interdisziplinäre Projekte im Bereich von Medienkunst und Mediengestaltung.

Michael Käsdorf, Madita Näckel, Johanna Pawis, Julia Saubert und Katharina Schlögl haben im Wintersemester 2015/16 die auf Seite 77 genannten Seminare besucht. Michael Käsdorf erstellte auf der Basis von Einzelarbeiten seiner KommilitonInnen das endgültige 3D-Modell.

WWW

www.kunstpaedagogik.uni-muenchen.de/studiengaenge/bachelor/bachelor_kumm