

Wissenschaftliche Rezeption digitaler 3D- Rekonstruktionen von historischer Architektur

Messemer, Heike

heike.messemer@uni-wuerzburg.de

Julius-Maximilians-Universität Würzburg, Deutschland

Abstract

Digitale 3D-Rekonstruktionen von historischer Architektur werden seit über 30 Jahren im wissenschaftlichen Kontext erstellt und als Präsentationsmedien und Forschungswerkzeuge verwendet. Sie tragen nicht nur dazu bei, Erkenntnisse und Hypothesen zu einem Bauwerk zu visualisieren, sondern sie können auch im Laufe des Erstellungsprozesses neue Forschungsfragen aufwerfen sowie neue Erkenntnisse befördern. Insofern stellen sie vor dem Hintergrund der Digital Humanities ernsthafte Forschungsbeiträge dar, die entsprechend wissenschaftlich rezipiert werden sollten. Allerdings zeigt sich bei der kunsthistorischen Analyse von Projekten zur digitalen Rekonstruktion von historischer Architektur, dass nicht immer eine Rezeption der 3D-Modelle in der Wissenschaftscommunity erfolgt, beispielsweise bei einer späteren Rekonstruktion desselben Bauwerks. Anhand von zwei Beispielen wird dies veranschaulicht, wobei mögliche Ursachen erörtert und Lösungsmöglichkeiten vorgeschlagen werden. Ziel ist es, damit zur Erhöhung der internationalen Sichtbarkeit und Rezeption von wissenschaftlichen 3D-Rekonstruktionen in der Wissenschaftscommunity beizutragen und so einen disziplinübergreifenden Diskurs anzuregen.

Definition

Bei digitalen 3D-Modellen historischer Architektur handelt es sich um mit Hilfe des Computers und auf historischen Quellen basierende Rekonstruktionen von erhaltener, teilweise noch existierender, nicht mehr bestehender oder nie erbauter Architektur (Messemer 2018). Im wissenschaftlichen Kontext werden sie vor allem als Präsentationsmedien und/oder Forschungswerkzeuge verwendet. Digitale Rekonstruktionen dienen dazu Erkenntnisse, Hypothesen und Wissenslücken zu den untersuchten Bauwerken im dreidimensionalen Raum zu visualisieren. Insbesondere im Falle von Forschungswerkzeugen steht die Ergründung von bestimmten Forschungsfragen zum visualisierten Bauwerk im Vordergrund. Der Erstellungsprozess kann jedoch

oftmals auch dazu beitragen, neue Fragen aufzuwerfen und neue Erkenntnisse zu generieren.

Grundlage und Methodologie

Grundlage der hier vorgestellten Untersuchung bildet die kunsthistorische Analyse von neun herausragenden, wegweisenden 3D-Projekten – Projekte, in denen die Erstellung einer 3D-Rekonstruktion von historischer Architektur im Mittelpunkt steht – in der von der Autorin 2018 abgeschlossenen Dissertation im Fach Kunstgeschichte (Messemer 2018).¹ Im Rahmen dieser Arbeit wurde unter anderem untersucht, inwiefern die wegweisenden, mit wissenschaftlichem Anspruch erarbeiteten 3D-Projekte in Berichten zu später angefertigten digitalen Rekonstruktionen der betreffenden Gebäude Erwähnung finden. Exemplarisch seien hierzu zwei Projekte vorgestellt.

3D-Projekte zur Klosterkirche Cluny III

Als eines der ersten umfangreichen 3D-Projekte im deutschsprachigen Raum, kann die 1989 durchgeführte digitale Rekonstruktion der Klosterkirche Cluny III durch *asb baudat* gesehen werden (Cramer / Koob 1993; Messemer 2016: 27-29). Unter der Leitung des Architekten Manfred Koob (gest. 2011) wurde das heute nur mehr als Fragment existierende Bauwerk für den 1991 ausgestrahlten Dokumentarfilm *Auf den Spuren der Salier. Nomaden auf dem Kaiserthron* des SWF (heute SWR) mit wissenschaftlichem Anspruch am Computer 3D-modelliert, der 2008 auch als DVD veröffentlicht wurde. Eine wichtige Grundlage für die digitale Rekonstruktion bildete dabei die umfangreiche architekturhistorische Forschung Kenneth John Conants. Ausführlich dokumentiert in Wort und Bild ist der gesamte Entstehungsprozess des 3D-Modells in einer 1993 herausgegebenen Buchpublikation von Koob und Horst Cramer, die im Kontext von 3D-Projektberichten bis heute ihresgleichen sucht (Cramer / Koob 1993). Insgesamt stellt dieses 3D-Projekt einen wesentlichen Beitrag für die Forschung zu Cluny III dar, indem es erstmals die wissenschaftlichen Erkenntnisse Conants in Form einer digitalen Visualisierung zeigt und vor allem räumlich erfahrbar macht. Darüberhinaus konnten während des Rekonstruktionsprozesses auch Unstimmigkeiten in der bis dahin vorliegenden Forschung erkannt werden (Cramer / Koob 1993: 78).

Zwischen 1990 und 2010 wurde unabhängig von diesem 3D-Projekt Cluny III in unterschiedlichen Kontexten digital rekonstruiert. Bereits ein Jahr nach der Fertigstellung des 3D-Modells durch *asb baudat*, fertigten die Studenten Christian Père und Philippe Marécaux an der Pariser Ecole Nationale Supérieure d'Arts et Métiers (heute: Arts

et Métiers ParisTech) eine digitale Rekonstruktion des Bauwerks an (Dorozynski 1993). Auch sie verwendeten hierfür die von Conant zusammengetragenen Erkenntnisse. Unterstützt wurden sie von der Kunsthistorikerin Dominique Vingtain sowie *IBM France*. Der dazu im Juli 1993 erschienene Artikel in *Science* enthält keinen Verweis auf Koobs Projekt (Dorozynski 1993).² Dies mag damit zusammenhängen, dass die vor 1993 zur ersten digitalen Rekonstruktion von Cluny III erschienenen Artikel allesamt auf Deutsch verfasst waren. Teils handelte es sich dabei um Fachmagazine, Regionalzeitungen, aber auch überregionale Zeitungen (z.B. ohne Autor 1990; Dechau 1990; ohne Autor 1991; Behringer 1991). Diese von Dritten verfassten Publikationen über Koobs 3D-Projekt sind damit für Fachkreise im nicht-deutschsprachigen Ausland kaum fassbar.

Möglicherweise ist dies auch ein Grund, weshalb in den Projektberichten und Artikeln zu weiteren 3D-Projekten, die Cluny III zum Gegenstand hatten, die Arbeit von *asb baudat* nicht erwähnt wird. So entwickelte ein Wissenschaftlerteam unter Leitung von Luc Genevriez die Rekonstruktion der Studenten in Form einer Virtual Reality-Anwendung weiter und zeigte diese 1993 auf der Konferenz *Imagina* in Monte Carlo (Joscelyne 1994). Der darüber in *WIRED* 1994 publizierte Artikel enthält keine Information zu dem 1989 realisierten 3D-Modell (Joscelyne 1994).

Eine erneute Weiterentwicklung der von den Studenten erstellten Rekonstruktion erfolgte schließlich 2008 anlässlich des 1100. Jahrestags des Klosters von Cluny im Jahr 2010 (Petty / Landrieu / Coulais / Père / de Ganay 2012: 71; Père / Landrieu / Rollier-Hanselmann 2010; Landrieu / Père / Rollier-Hanselmann / Castandet / Schotte 2012).³ In Form des Projekts *Abbaye de Cluny – Projet GUNZO 2010 (Gunzo)* erarbeitete unter Koordination von Christian Père ein multidisziplinäres Team an der Arts et Métiers ParisTech in Cluny mit dem Centre des monuments nationaux und der in Frankreich ansässigen Firma *on-situ* eine digitale 3D-Rekonstruktion der Klosterkirche. In den dazugehörigen Publikationen wird das Modell von *asb baudat* ebenfalls nicht genannt. Hingegen findet das Projekt von Luc Genevriez in dem von dem Archäologen Paul Reilly erstellten Überblick zu 3D-Projekten in den 1980er- und 1990er-Jahren eine kurze Erwähnung (Reilly 1996: 45). Zusammenfassend lässt sich somit feststellen, dass die Arbeit von *asb baudat* in der internationalen Forschungslandschaft nicht rezipiert wurde.

3D-Projekte zur Basilika Santa Maria Maggiore in Rom

Ein weiteres wegweisendes 3D-Projekt stellt die am *Cultural Virtual Reality Lab (CVRLab)* an der University of California Los Angeles (UCLA) zwischen 1998 und 2000 erarbeitete digitale Rekonstruktion der Basilika Santa Maria Maggiore in Rom dar (Frischer / Favro / Liverani /

De Blaauw / Abernathy 2000; Messemer 2016: 37-38). Sie entstand unter dem Projektleiter und Archäologen Bernard Frischer in interdisziplinärer Zusammenarbeit mit dem Kunsthistoriker Sible De Blaauw (damaliger Vizedirektor des Koninklijk Nederlands Instituut, Rom), dem Direktor der Abteilung für byzantinische, mittelalterliche und moderne Kunst an den Vatikanischen Museen, Arnold Nesselrath, dem damaligen Kurator am Department für Klassische Antike an den Vatikanischen Museen, Paolo Liverani, und der Architekturhistorikerin Diane Favro (Frischer 2004: 68). Ziel des Projekts war es, 3D-Visualisierungen für ein Video zur Erläuterung der Baugeschichte der Basilika für die Ausstellung *Aurea Roma* im *Palazzo delle Esposizioni* in Rom zu erstellen.⁴ Für die digitale Rekonstruktion griffen sie auf die aktuelle archäologische und kunsthistorische Forschung zur Basilika zurück. Aus wissenschaftlicher Sicht hat das 3D-Modell eine besondere Bedeutung, als es eine von zwei Hypothesen zur Gestaltung der Apsis wiedergibt, die in der Forschung zur Kirche nach wie vor diskutiert werden (Frischer / Favro / Liverani / De Blaauw / Abernathy 2000: 156). Frischer und seine Kollegen präsentierten ihre Arbeit auf dem *Festival of Virtual Reality in Archaeology*, das 1998 parallel zur Konferenz *CAA 1998 (Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology)* in Barcelona stattfand. Eine ausführliche Dokumentation des gesamten Erstellungsprozesses liefert der zugehörige im Jahr 2000 erschienene Projektbericht (Frischer / Favro / Liverani / De Blaauw / Abernathy 2000).

Nur wenige Jahre später publizierte die in Italien zu Kunstgeschichte des Mittelalters lehrende Maria Andaloro 2006 ein mehrbändiges Werk, in dem sie unter anderem auch eine digitale Rekonstruktion des Innenraums von Santa Maria Maggiore vorstellt (Andaloro 2006: 269-294; Visconti 2006). Erarbeitet wurde diese innerhalb des Forschungsprojekts *PRIN 2004 Banche Dati e Sistemi Digitali di rappresentazione visiva. Pittura (dipinti murali, mosaici, tavole), arredi liturgici a contesto monumentale, in Italia e a Bisanzio (IV-XV secolo)* an der Fakultät für Architektur der Università degli Studi „G. d’Annunzio“ Chieti sowie an der Fakultät für Konservierung von Kulturgütern der Università degli Studi della Tuscia in Viterbo. Ziel war es, anhand der Erstellung von digitalen Rekonstruktionen von Sakralbauten in Rom die zugehörigen Wandmalereien und Mosaik im Raum virtuell zu verorten. Kunsthistoriker und Architekten zeichneten für die 3D-Modelle verantwortlich, die auf historischen Quellen sowie Vermessungsdaten basierten. Allerdings wird auf die unter Frischer erfolgte digitale Rekonstruktion nicht verwiesen. Dies ist verwunderlich, da sie in der ständigen Ausstellung in der Basilika präsentiert wird. Zudem ist sie auch online frei zugänglich auf *YouTube* zu finden – ein Umstand, der für 3D-Projekte der 1990er-Jahre nicht selbstverständlich ist. Ein möglicher Grund, warum das von Frischer et al. durchgeführte Projekt bis heute vor allem in der Kunstgeschichte wenig rezipiert wurde, könnte darin zu finden sein, dass der Projektbericht im Kontext der Archäologie veröffentlicht wurde und der beteiligte Kunsthistoriker Sible De Blaauw bislang keinen

Aufsatz zur 3D-Rekonstruktion in einer einschlägigen kunsthistorischen Publikation verfasst hat.

Fazit und Lösungsvorschläge

Unter wissenschaftlicher Arbeitsweise erstellte digitale 3D-Rekonstruktionen historischer Architektur können als eigenständige wissenschaftliche Arbeiten erachtet werden, denn sie geben jeweils die von den Erstellern visualisierten Interpretationen und Hypothesen zum visualisierten Bauwerk wieder. Entsprechend wäre es vor dem Hintergrund der Digital Humanities für die archäologische, architektur-, bau- und kunsthistorische Forschung von immensem Mehrwert, wenn 3D-Modelle unter den genannten Voraussetzungen auch als wissenschaftliche Arbeiten wahrgenommen werden. Hierzu ist es notwendig Berichte über die 3D-Projekte zu publizieren, um deren Rezeption in der Wissenschaftscommunity zu ermöglichen.

Da es sich bei den hier vorgestellten 3D-Projekten um zwei bedeutende Arbeiten im Kontext der digitalen Rekonstruktion von historischer Architektur handelt, kann angenommen werden, dass im Falle von weniger bekannten Projekten bzw. weniger intensiv von der kunsthistorischen Forschung fokussierten Bauwerken die Rezeption noch weniger stark ausgeprägt ist.

Die hier vorgestellten Beispiele legen nahe, dass eine Kombination aus unterschiedlichen Veröffentlichungsorten und -medien eine höhere Sichtbarkeit gewährleistet, und damit eine breite wissenschaftliche Rezeption ermöglicht. Dies sollte möglichst auch auf internationaler Ebene erreicht werden. So scheint es notwendig Projektberichte auf Englisch zu publizieren, die bestenfalls online frei zugänglich zu finden sind. In Bezug auf eine disziplinär ausgerichtete Sichtbarkeit wäre es hilfreich Artikel in einschlägigen Publikationsreihen, Tagungsbänden und Zeitschriften jeweils unterschiedlicher Fächer zu veröffentlichen – schließlich sind die Projekte vielfach interdisziplinär. Umgekehrt kann der Blick über den disziplinären Tellerrand Berichte zu relevanten Projekten in fremden Fachbereichen zutage fördern. Eine vielfältigere Zugänglichkeit würde auch die Diskussion um Best Practice Beispiele im Bereich der 3D-Modellierung anregen. Zudem würde sie dazu beitragen eine intensivere Auseinandersetzung sowohl mit Konventionen zur Erstellung digitaler 3D-Rekonstruktionen historischer Architektur als auch mit Fragen der Langzeitarchivierung von 3D-Projekten zu führen.

Fußnoten

1. Die Dissertation wurde betreut von Prof. Dr. Stephan Hoppe und Prof. Dr. Hubertus Kohle am Institut für Kunstgeschichte der Ludwig-Maximilians-Universität München.

2. Das von Cramer und Koob herausgegebene Buch erschien erst im Dezember 1993.

3. Bereits 2004 wurde eine überarbeitete Version des von den Studenten erstellten 3D-Modells in Form des Films *Maior Ecclesia* veröffentlicht. Vgl.: Petty / Landrieu / Coulais / Père / de Ganay 2012: 73.

4. Vgl. Video auf *YouTube*: <https://www.youtube.com/watch?v=ciTZq8beKhA> [letzter Zugriff 06. Januar 2019].

Bibliographie

Andaloro, Maria (2006): *La pittura medievale a Roma 312-1431. Atlante percorsi visivi 1* (Suburbio, Vaticano, Rione Monti). Viterbo / Mailand: Università della Tuscia / Jaca Book.

Behringer, Anja (1991): „Cluny III. Auferstanden aus Ruinen: Cluny, das glühende Herz des Abendlandes“, in: *Frankfurter Allgemeine Magazin* 90: 62-68.

Cramer, Horst / Koob, Manfred (1993): *Cluny. Architektur als Vision*. Heidelberg: Edition Braus.

Dechau, Wilfried (1990): „Cluny IV“, in: *Deutsche Bauzeitung. Zeitschrift für Architekten und Bauingenieure* 12: 114-115.

Dorozynski, Alexander (1993): „Computers Bring Back a Long-Lost French Abbey“, in: *Science* 261 (5121): 544-545.

Frischer, Bernard (2004): „Mission and recent projects of the UCLA Cultural Virtual Reality Laboratory“, in: *Tiré-à-part des Actes du colloque. Virtual Retrospect 2003* (= *Archéovision 1*). Bordeaux: Editions Ausonius 65-74.

Frischer, Bernard / Favro, Diane / Liverani, Paolo / De Blaauw, Sible / Abernathy, Dean (2000): „Virtual Reality and Ancient Rome: The UCLA Cultural VR Lab's Santa Maria Maggiore Project“, in: **Barceló, Juan A. / Forte, Maurizio / Sanders, Donald H. (Hrsg.):** *Virtual Reality in Archaeology* (= *British Archaeological Reports, International Series 843*). Oxford: Archaeopress 155-162.

Joscelyne, Andrew (1994): „Cluny Abbey has been rebuilt“, in: *WIRED* 01.01.1994. <https://www.wired.com/1994/01/virtual-cluny/> [letzter Zugriff 06. Januar 2019].

Landrieu, Jérémie / Père, Christian / Rollier-Hanselmann, Juliette / Castandet, Stéphanie / Schotte, Guillaume (2012): „Digital rebirth of the greatest church of Cluny Maïor Ecclesia: From optronic surveys to real time use of the digital model“, in: **Remondino, F. / El-Hakim, S. (Hrsg.):** *4th ISPRS International Workshop 3D-ARCH 2011: "3D Virtual Reconstruction and Visualization of Complex Architectures"* XXXVIII-5/W16: 31-37.

Messemer, Heike (2016): „The Beginnings of Digital Visualization of Historical Architecture in the Academic Field“, in: **Hoppe, Stephan / Breitling, Stefan (Hrsg.):** *Virtual Palaces, Part II. Lost Palaces and their Afterlife. Virtual Reconstruction between Science and Media* (= *PALATIUM e-Publications 3*). München: arthistoricum.net 21-54.

Messemer, Heike (2018): *Entwicklung und Potentiale digitaler 3D-Modelle historischer Architektur – Kontextualisierung und Analyse aus kunsthistorischer Perspektive*. Dissertation, Ludwig-Maximilians-Universität München (unveröffentlicht).

ohne Autor (1990): „Zu Fuß durch ein Gebäude, das es gar nicht gibt. Wie in Bensheimer Computern aus einer Fata Morgana Cluny III wurde / Teil eines Fernsehfilms“, in: Bergsträßer Anzeiger, 06.10.1990.

ohne Autor (1991): „Cluny III mit dem Computer rekonstruiert“, in: Stein. Steinmetz und Bildhauer 5: 65-69.

Père, Christian / Landrieu, Jérémie / Rollier-Hanselmann, Juliette (2010): „Reconstitution virtuelle de l'église abbatiale Cluny III : des fouilles archéologiques aux algorithmes de l'imagerie“, in: Vergniew, R. / Delevoie, S. (Hrsg.): Actes du Colloque Virtual Retrospect 2009 (= Collection Archéovision 4). Bordeaux: Editions Ausonius 151-159.

Petty, Zoé / Landrieu, Jérémie / Coulais, Jean-François / Père, Christian / de Ganay, Osmond (2012): „Space and time scaling issues in data management: the virtual restitution of Cluniac heritage“, in: Applied Geomatics 6 (2): 71-79.

Reilly, Paul (1996): „Access to Insights: stimulating archaeological visualisation in the 1990s“, in: **Márton, Erzsébet (Hrsg.):** *The Future of Our Past '93-'95. International Conference of Informatics*. Budapest: Hungarian National Museum 38-51.

Visconti, Manuel (2006): „Introduzione“, in: **Andaloro, Maria (2006.):** *La pittura medievale a Roma 312-1431. Atlante percorsi visivi 1* (Suburbio, Vaticano, Rione Monti). Viterbo / Mailand: Università della Tuscia / Jaca Book 14-15.