

Langzeitarchivierung von 3D-Daten

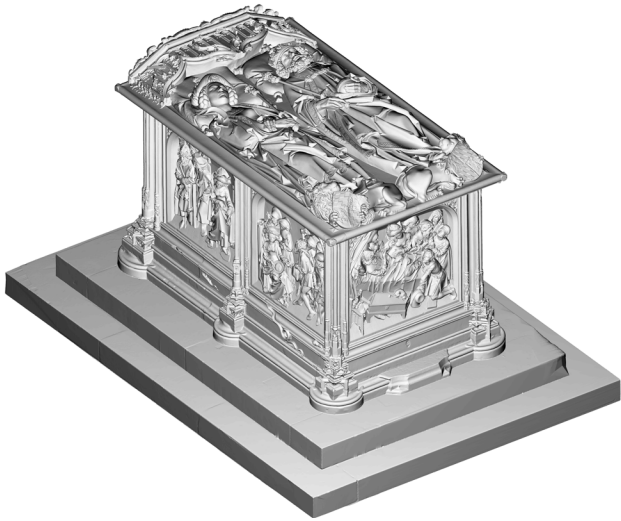


Abb. 1: 3D-Modell des Kaisergrabs von Heinrich II. und Kunigunde im Bamberger Dom [Rahrig 2016].

Leitung:	Prof. Dr. Rainer Drewello
Bearbeitung:	Max Rahrig M.A.
Partner:	3D-Arbeitsgruppe, Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege
Laufzeit:	2016–2017


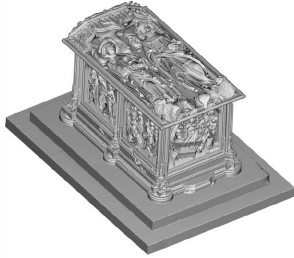

Die Erstellung von 3D-Modellen bedeutender Kulturgüter hat sich zu einem allgemein gängigen Dokumentationswerkzeug entwickelt. Besonders in den letzten Jahren wurden immer mehr low-cost Technologien und Open-Source-Softwarelösungen entwickelt, die es erlauben mit geringem Aufwand Objekte zu digitalisieren und die Daten zu bearbeiten.

In großen Forschungsprojekten wurden sogar ganze Scanstraßen entwickelt, mit denen Museumssammlungen in kürzester Zeit – wortwörtlich – am Fließband erfasst werden können. Die Gründe für eine dreidimensionale Erfassung differieren dabei mitunter gewaltig; Neben wissenschaftlichen Fragestellungen, zu deren Klärung eine detaillierte Oberflächendokumentation benötigt wird, über die Erstellung von verzeichnungsfreien Orthofotos als Grundlage für Kartierungen jeglicher Art, bis hin zur web-fähigen Präsentation der Objekte auf den Internetseiten der Museen und Sammlungen. Die nahezu vollumfängliche Oberflächendokumentation eines Objektes durch sein digitales Abbild wird besonders bei gefährde-

ten Kulturgütern als großer Vorteil gesehen und dient ebenfalls häufig als Begründung für die Erstellung eines 3D-Modells. Einzelne Institutionen gehen sogar noch etwas weiter und lassen sich durch die immer besseren und höher auflösenden 3D-Dokumentationstechniken dazu verleiten den digitalen 3D-Datensatz als möglichen Ersatz für ein Original anzusehen:

„Bei einem Verlust des Originals sind durch die fotorealistischen 3D-Modelle noch Abbild und Form verfügbar und der Kontext nachhaltig begreifbar. Mithilfe dieser digitalen ‚3D-Konservierung‘ bleiben Objekte für künftige Generationen erhalten.“ (FUHRMANN, Constanze / SANTOS, Pedro / FELLNER, Dieter: 3D-Massendigitalisierung – ein Meilenstein für die museale Nutzung, in: *Museumskunde* 80.1, 2015, 58–61). Eine Aussage die durchaus kritisch zu sehen ist. Vielmehr sollten die 3D-Modelle eher als eine digitale Erinnerung an das Original zum Zeitpunkt der Erfassung oder als eigenständiges digitales Kulturerbe verstanden werden.

Doch was genau passiert mit den Daten nach ihrer Anfertigung und Auswertung? Wie genau erfolgt die Bewahrung der 3D-Daten bedeutender Kulturgüter für kommende Generationen? Nationale und internationale Kulturportale haben sich diesem Problem angenommen und stellen ihre Daten online einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Doch es stehen auch Museen, Sammlungen und Landesämtern in der Pflicht das digitale Kulturerbe langfristig zu schützen und zu erhalten. Daher müssen Kopien der Datensätze in den Archiven der Einrichtungen dauerhaft aufbewahrt werden. Im Zuge der hochauflösenden, dreidimensionalen Dokumentation des Bamberger Kaisergrabs, einem herausragenden Meisterwerk mittelalterlicher Bildhauerkunst von Tilman Riemenschneider, wurden innerhalb der 3D-Arbeitsgruppe des Bayerischen Landesamts für Denkmalpflege (BLfD) einheitliche Datenformate und eine standardisierte Ablagestruktur definiert, mit deren Hilfe 3D-Daten auf langlebigen, gläsernen DVDs archiviert werden sollen. Auf diese Weise sollen künftig 3D-Daten bedeutender Kulturgüter, wie beispielsweise die bereits bestehenden Datensätze des Bamberger Reiters, des Grabmals Papst Clemens II. aber auch neu erfasste Daten am BLfD archiviert werden. Eine kosten- und arbeitsintensive Datenpflege, wie sie gängige Speichermedien aufgrund ihrer stark limitierten Lebensdauer erfordern, soll so künftig deutlich reduziert werden. (Max Rahrig)

Das Kaisergrab im Bamberger Dom		01.03.2017
hochauflösende 3D-Dokumentation der Oberflächen		Seite 1/2
Auftraggeber: Erzbistum Bamberg Dr. Norbert Jung Leiter der Hauptabteilung Kunst und Kultur Domplatz 5 96049 Bamberg Tel. Fax E-Mail:		Auftragnehmer: Otto-Friedrich-Universität Bamberg Prof. Dr. Rainer Drewello Prof. für Restaurierungswissenschaften Am Kranen 12 96047 Bamberg Tel. E-Mail:
Objekt: Objektart: Grabmal des Kaiserpaars Heinrich II und Kunigunde Material: Algenkollenkalkstein Größe: 3,46 x 2,48 x 1,95 m (inkl. Sockel, LxBxH)	Verwendete Technik: Gerät: Steinbichler Comet L3D, Messfeld 800 mm, Oberflächenauflösung 0,5 mm, Messverfahren: Structured-Light-Scanning (SLS)	
Standort: Dom zu Bamberg, Mittelschiff.	Bearbeiter: Datenaufnahme und Aufbereitung: Frau Julia Trautwein im Rahmen ihrer Masterarbeit an der Universität Bamberg. Technische Hilfestellung: Max Rahrig M.A. und Ruth Tenschert M.A.	
Datum der Vermessung: Juli – August 2016	Zeitraum der Bearbeitung: Juli – Oktober 2016	
Datenformat der Rohdaten: Steinbichler CDB-Format, Einzelscans exportiert als *.TXT	Datenformat der finalen Daten: *.STL (geschlossenes 3D-Oberflächenmodell, ohne Texturinformation)	
Ziel der Maßnahme / Fragestellung an die Vermessung: Vollumfängliche, dreidimensionale Dokumentation des Kaisergrabs im Rahmen der Masterarbeit „Archivfähige 3D-Modellierung komplexer Oberflächen am Beispiel des Kaisergrabs im Bamberger Dom“ von Julia Trautwein im Masterstudiengang Denkmalpflege an der Universität Bamberg, 2016.		
Übersicht 01:	Übersicht 02 oder Anmerkungen:	
		
3D-Modell des Kaisergrabs	Detailansicht der Seelenwägung	

Das Kaisergrab im Bamberger Dom		01.03.2017
hochauflösende 3D-Dokumentation der Oberflächen		Seite 2/2
Ordnerstruktur und Inhalt des Datenträgers:		
Disk 1		
Report:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaisergrab_3D-Report.pdf → Dieser Report ▪ Kaisergrab_10p.pdf → 3D-PDF mit dem Oberflächenmodell des Kaisergrabs in 10% Auflösung 		
Rohdaten:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 502 TXT-Dateien der Einzelscan (Typ: Punktwolken, Maßeinheit: Millimeter) 		
Disk 2		
Report:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaisergrab_3D-Report.pdf → Dieser Report ▪ Kaisergrab_10p.pdf → 3D-PDF mit dem Oberflächenmodell des Kaisergrabs in 10% Auflösung 		
3D-Modelle:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaisergrab_100p.stl → Flächenmodell des Kaisergrabs, Maßeinheit Meter, Oberflächenauflösung 100% ▪ Kaisergrab_010p.stl → Flächenmodell des Kaisergrabs, Maßeinheit Meter, Oberflächenauflösung 10% 		
Orthofotos:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kaisergrab_Aufsicht_M1-1.tiff → Orthofoto, Maßstab 1 zu 1, 300 DPI, Pixelmaß: 0,084 mm ▪ Kaisergrab_Links_M1-1.tiff → Orthofoto, Maßstab 1 zu 1, 300 DPI, Pixelmaß: 0,084 mm ▪ Kaisergrab_Rechts_M1-1.tiff → Orthofoto, Maßstab 1 zu 1, 300 DPI, Pixelmaß: 0,084 mm ▪ Kaisergrab_Vorne_M1-1.tiff → Orthofoto, Maßstab 1 zu 1, 300 DPI, Pixelmaß: 0,084 mm ▪ Kaisergrab_Hinten_M1-1.tiff → Orthofoto, Maßstab 1 zu 1, 300 DPI, Pixelmaß: 0,084 mm 		

Abb. 2: Report zur 3D-Dokumentation [Rahrig 2016].

RAHRIG, Max: *Wohin mit all den Scans? – Über die dauerhafte Archivierung von 3D-Daten bedeutender Kulturgüter am Beispiel des Bamberger Kaisergrabs*, in: FRANZ, Birgitt / VINKEN, Gerhard: *Das Digitale und die Denkmalpflege. Bestandserfassung – Denkmalvermittlung – Datenarchivierung – Rekonstruktion verlorener Objekte, Veröffentlichung des Arbeitskreises Theorie und Lehre der Denkmalpflege e.V. 26, Holzminden 2017, 130 – 139.*



Abb. 3: Kaisergrabmal Heinrich II. und Kunigunde, Bamberg Cathedral, 3D-Modell, Aufsicht auf die reich verzierte Deckplatte [Rahrig 2016].



Abb. 4: Reliefplatte des Kaisergrabmals („Pflugscharwunder“) als fotorealisiertes, texturiertes 3D-Modell mit deutlich erkennbaren Goldapplikationen auf den Gewändern des Kaiserpaars [Rahrig 2016].