

DFG-3D-Viewer

Metadaten und Standards in einem Infrastrukturprojekt für die digitale 3D-Rekonstruktion

René Smolarski

**Friedrich-Schiller-Universität Jena
Juniorprofessur für Digital Humanities (Bild-/Objektdaten)**

Münster, 10. Juni 2021

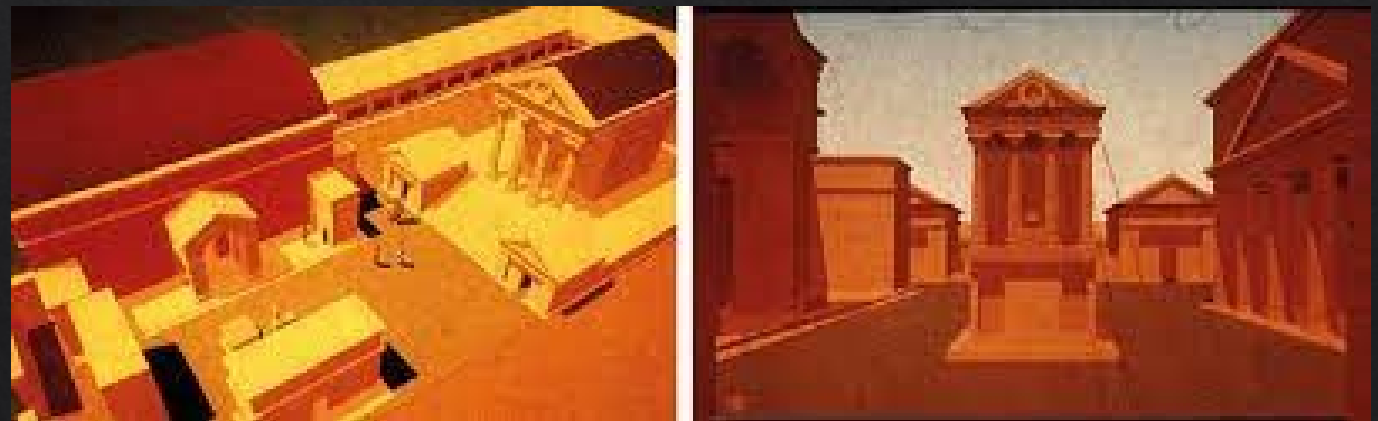
Gliederung

- ◇ Ausgangslage
- ◇ Beispiel: Modellathon 2020
- ◇ DFG-3D-Viewer-Projektvorstellung

- ◆ Computergestützte 3D-Rekonstruktion seit frühen 1990er Jahren wissenschaftliche Methodik und Werkzeug für Forschung und Wissensvermittlung
 - Archäologie, Architektur- und Kunstgeschichte, Museologie
- ◆ Analyse und Darstellung räumlicher und konstruktiver Zusammenhänge



Quelle: www.artefacts3d.ch



Digitale Rekonstruktion des Tempelbezirks in Bath, Großbritannien, John Woodwark – um 1983/84,
Quelle: Messemer 2020, S. 65

Die digitalen 3D-Modelle dienen der ...

1. Visualisierung

Darstellung von Blickbeziehungen sowie Raumeindrücken; Vermittlung und Veranschaulichung von Inhalten

2. Simulation

Erweiterung statischer Visualisierung; Integration dynamischer Elemente
(zeitliche Entwicklungen, animierte Inhalte, interaktive Steuerung)

3. Forschung

im Laufe der Modellierung intensive Auseinandersetzung mit Quellen und Theorien

→ Zusammenführung von Quellinformationen, Analogieschlüsse sowie Modelllogik zur Wissensgenese und Verifikation/Falsifikation existierender Theorien;

Korrigierbarkeit und Möglichkeit der Integration und Prüfung von Gestaltungsalternativen für wissenschaftl. Diskurs

4. Dokumentation

Modell dient als dreidimensionaler Lageplan zur Strukturierung und räumlichen Verankerung von weiteren Informationen und Quellen → Teil des Informationsspeichers

dient der Archivierung des aktuellen Zustandes → i. V. m. 3D-Erfassungstechniken wie Laserscans

Typisierung von 3D-Modellen in den Geisteswissenschaften I

1. Aus Bildern und Messungen der realen Welt mit Hilfe entsprechender Instrumente

liefert originalgetreue, oft fotorealistische Darstellung von Objekten der realen Welt

Beispiele: fotorealistische Darstellungen von Museumsobjekten in ihrem aktuellen Zustand, 3D-Vermessungen historischer Gebäude und archäologischer Stätten, volumetrische Darstellungen von Objekten für den 3D-Druck

2. Visualisierungen und virtuelle Darstellungen auf der Grundlage historischer Quellen

umfassen virtuelle Rekonstruktionen, die auf realen Messungen basieren, sowie born-digital Modellierungsprojekte

Beispiele: auf dokumentarischen Quellen basierende Visualisierungen vergangener historischer Gebäude oder Denkmäler, virtuelle Rekonstruktionen existierender Objekte in ihrem ursprünglichen Zustand, Abbildung eines Objektes in seiner ursprünglichen Umgebung, Simulationen oder Animationen eines Objekts in seinem Arbeitszustand

Quelle: Europeana Network Association 2020

Typisierung von 3D-Modellen in den Geisteswissenschaften II

3. Zu Zwecken der Gebäudeverwaltung und -planung erstellte Modelle

historische Gebäudeinformationsmodelle (BIM bzw. HBIM) → mit CAD/CAM-Software erstellt

Beispiele: BIM-Modelle für Gebäude-Restaurierung und -Verwaltung, 3D-GIS-Modelle von archäologischen Landschaften

4. 3D-Modelle für Spiele

enthalten realitätsbasierte 3D-Inhalte und virtuelle Darstellungen

zusätzlich spezifische Interaktionen für Gameplay

5. 3D-Kunstwerke

Zeichnungen, hyperrealistische 3D-Modelle, 3D-Animationen (immaterielles Erbe) etc.

u.U. vollständig born-digital sein oder Interpretationen von Dokumenten, Gemälden und anderen Archivalien

- ◆ 3D-Inhalte werden in allen Arten von Arbeitsabläufen erstellt
- ◆ Vielzahl unterschiedlicher Software für die Modell-Erstellung
- ◆ Vielzahl von Formaten und Viewer-Komponenten für die Visualisierung der 3D-Modelle
→ neben gängigen Dateiformaten (z. B. OBJ, PLY, X3D, DICOM) auch viele proprietäre
- ◆ Einige 3D-Modelle sind softwarespezifisch → erschwert die gemeinsame Nutzung, Überprüfung und Einbettung
- ◆ Einige Formate sind branchenspezifisch → führt zu Problemen beim Datenaustausch
- ◆ Zudem gängige Software oft in mehreren Versionen → nicht immer abwärtskompatibel

- ◆ Neben nach wie vor sehr hohem Aufwand für Erstellung komplexer 3D-Rekonstruktionen ungelöstes zentrales Problem die Frage der Weitergabe und Veröffentlichung von 3D-Daten
- ◆ Bisläng werden komplexe 3D-Rekonstruktionen häufig nur in einzelnen Ansichten als Bilder bzw. Bildserien veröffentlicht
 - ◆ Hoher Informationsverlust in Bezug auf die räumlichen Daten
 - ◆ Weiterarbeit in der Forschung mit diesen Daten erschwert bzw. nicht möglich
- ◆ Fragen des FDM

Beispiel: Modellathon 2020

Gefördert durch die

HRK Hochschulrektorenkonferenz
Die Stimme der Hochschulen



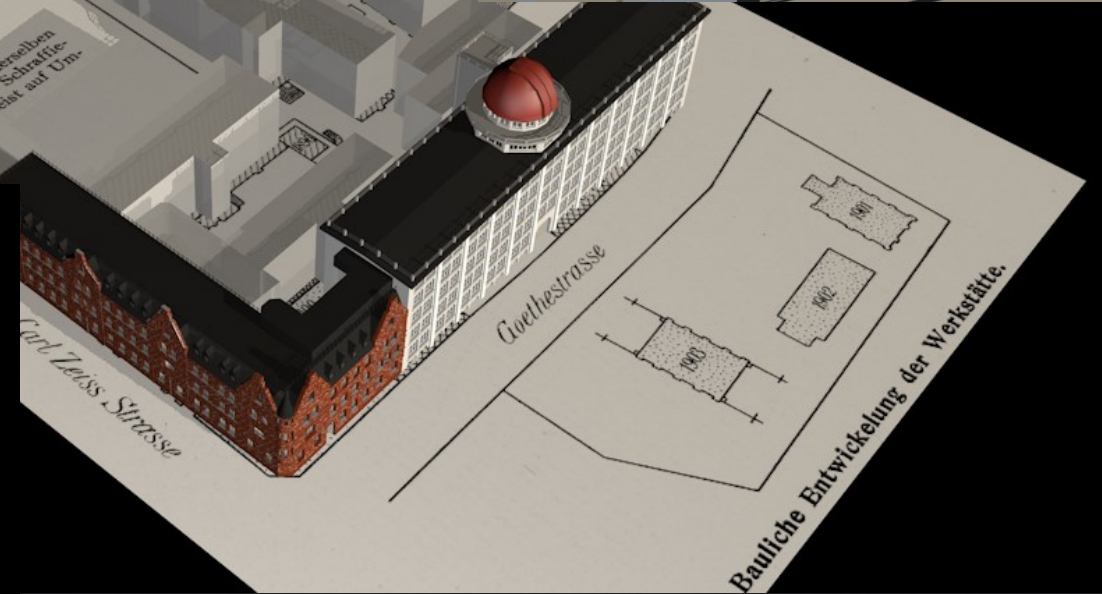
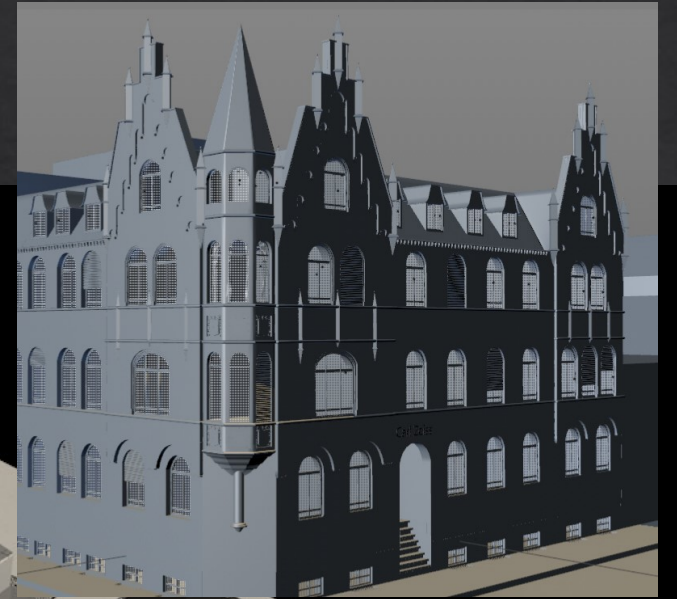
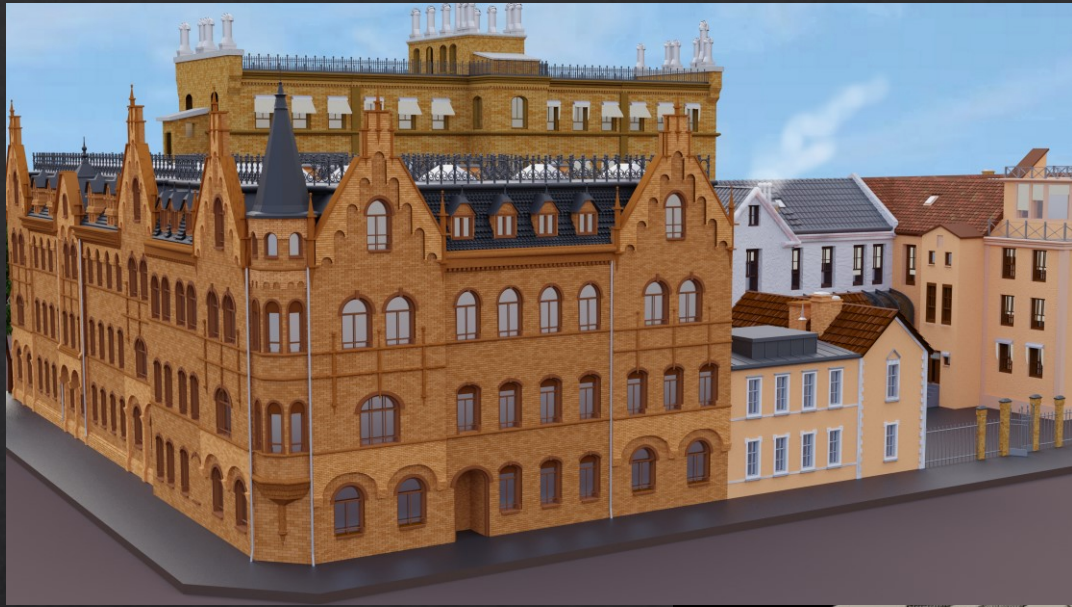
Aufgabenstellung

Aufgabe des Wettbewerbs:

Digitale Rekonstruktion des ehemaligen Carl-Zeiss-Hauptwerkes in seinem Bauzustand vor dem ersten Weltkrieg, um damit einer Stadtöffentlichkeit eine Vorstellung von diesem Gebäudekomplex zu vermitteln

Datengrundlage

- Quellenmaterial in Form von Fotografien, Zeichnungen und Grundrissen vom Zeiss-Archiv zur Verfügung gestellt
- weiterführende eigenständige Quellenrecherche



Gebäude XII (Abort Anlage)

Architekt: Carl Müller (?), ZEISS -Bauabteilung Jena
Fertigstellung: 1896

Plan: Kurze 2006: 265, Abb. 571 (UACZ Jena, Bauaktensammlung)

Herausforderungen

- verschiedene Werkzeuge im Einsatz
- unterschiedliche Dateiformate
- Abweichungen in Detailtiefe und Modellkomplexität
→ enorme Unterschiede bei Speicherbedarf → Übertragung, Sicherung
- Unterschiedliche Präsentationsformen (Bilder, Bildserien, Animationen)
- Weiterarbeit mit den entstandenen Modellen setzt Kompatibilität der Datenformate voraus

Modellathon 2020

[Startseite](#) [Wettbewerb](#) [Aufgabenstellung](#) [Ergebnisse](#) [Partner](#) [FAQ](#) [Impressum](#)



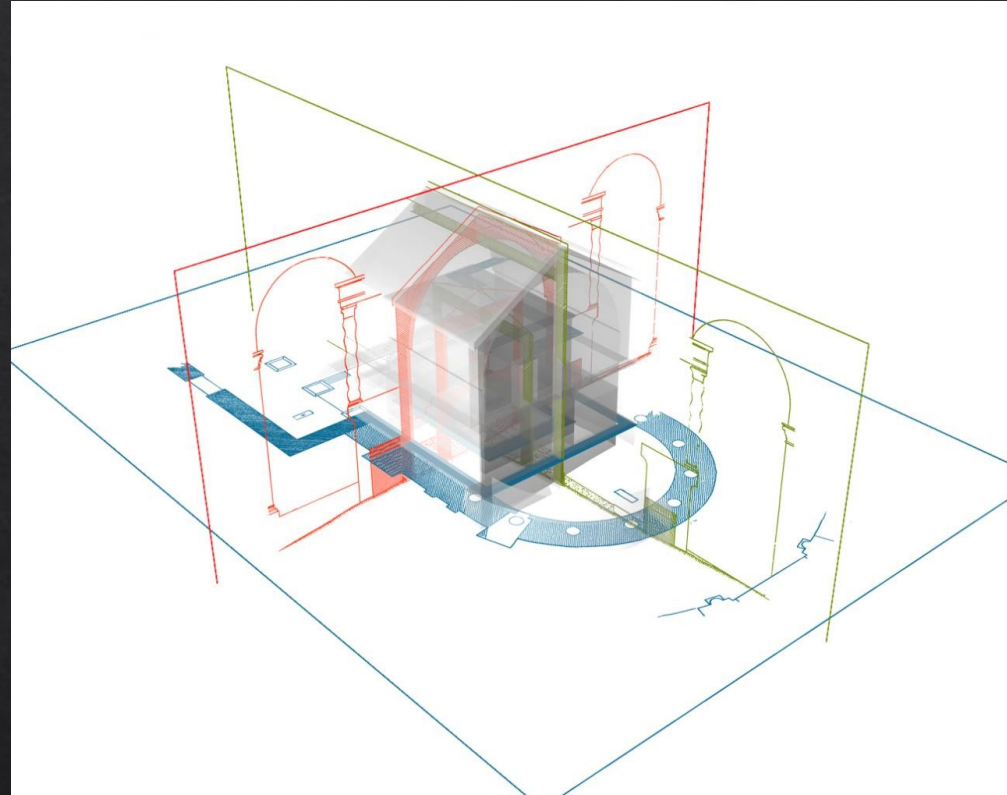
Modellathon

HRK Hochschulrektorenkonferenz
Die Stimme der Hochschulen

DFG-3D-Viewer Projektvorstellung

DFG 3D-Viewer

Infrastruktur für digitale
 3D-Rekonstruktionen



Projektziele

Ziele

- ◆ Entwicklung eines digitalen 3D-Viewers für digitale, quellen-basierte 3D-Rekonstruktionen (Prototyp / Demonstrator inkl. Grundstock von Modellen)

Teilziele sind u.a.:

- ◆ Schaffung eines interdisziplinären Anwendungsprofils
- ◆ Entwicklung eines Workflows zur Ablieferung eines 3D-Modells im Repository
- ◆ 3D-Präsentation im DFG-Viewer
- ◆ Aufbau eines 3D-Repositories
- ◆ Entwicklung eines Rechtekonzepts

Eingabe

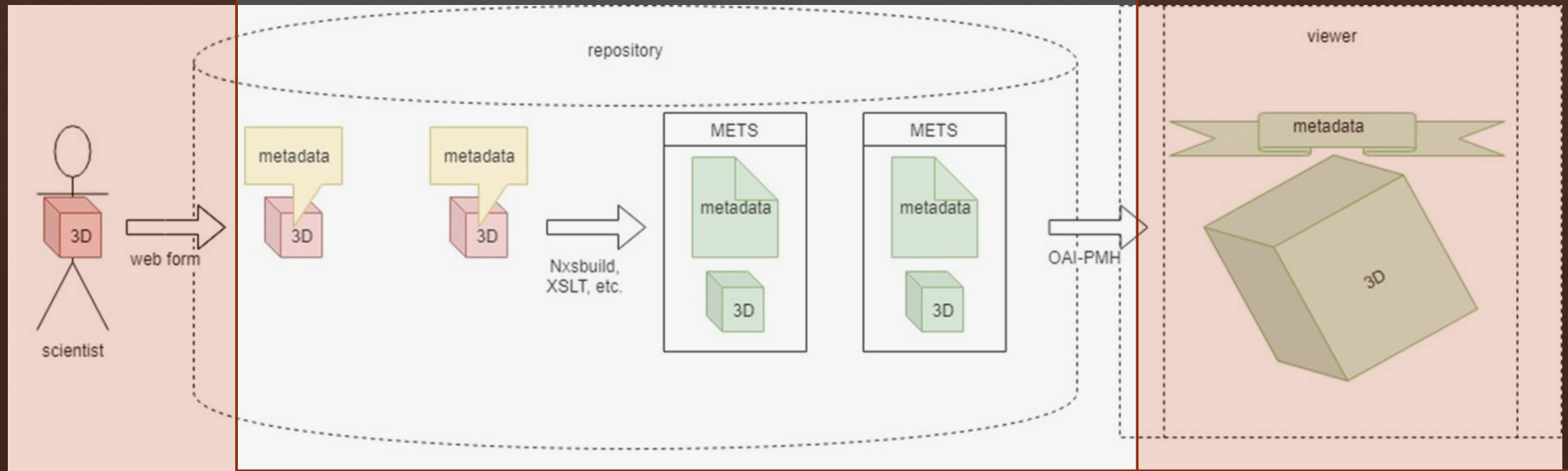
- 3D-Modell in proprietärem Datenformat
- Bedarf nach Webhosting und Langzeitarchivierung
- Eingabeprozess mit Anreicherung von Metadaten
- Validierung Metadatenqualität

Konvertierung / Speicherung

- proprietäres 3D-Modell wird in ein offenes Format (z.B. NXS) konvertiert
- Zugehörige Metadaten werden beispielsweise als *Metadata Object Description Schema* (MODS) kodiert
- Einbindung in eine *Metadata Encoding and Transmission Format* (METS)-Umgebung

Visualisierung

- Repository stellt Derivate über entsprechende Schnittstelle (OAI-PMH) bereit
- Repository bietet Streaming für Modell-Dateien
- Viewer visualisiert 3D-Modell und seine Metadaten
- Viewer bietet eine umfangreiche Client-Schnittstelle für die Interaktion mit der 3D-Szene



Fazit

Das Projekt soll damit ...

- ◊ die Langzeitverfügbarkeit von 3D-Rekonstruktionsmodellen sicherstellen
- ◊ eine disziplinunabhängige, barrierearme Einpflege von 3D-Daten und Metadaten ermöglichen
- ◊ als 3D-Viewer Rekonstruktionsmodelle browserbasiert zugänglich machen

Für all diese Ziele ist:

„Data documentation: A love note to the future!“

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit

Verwendete Literatur

Europeana Network Association Members: 3D content in Europeana task force, 7.1.2020

online unter: <https://pro.europeana.eu/project/3d-content-in-europeana>

Heike Messemer: Digitale 3D-Modelle historischer Architektur – Entwicklung, Potentiale und Analyse eines neuen Bildmediums aus kunsthistorischer Perspektive, Heidelberg 2020

online unter: <https://books.ub.uni-heidelberg.de/arthistoricum/catalog/book/516>

Sander Münster: Entstehungs- und Verwendungskontexte von 3D-CAD-Modellen in den Geschichtswissenschaften, in: Klaus Meißner, Martin Engelen (Hg.): GeNeMe'11, Dresden 2011, S. 99-108

online unter: <https://tud.qucosa.de/api/qucosa%3A28070/attachment/ATT-0/>