

Colonia3D

*Potenziale interaktiver Kommunikation
von digitaler Denkmalpflege in öffentlichen Räumen*

Matthias Trapp, Hasso-Plattner-Institut, Universität Potsdam



Köln
International
School
of Design

HPI
Hasso
Plattner
Institut

Römisches-Germanisches Museum

RheinEnergie
Stiftung | Kultur
Familie
Jugend | Beruf
Wissenschaft

AGENDA

- 1. EINLEITUNG**
- 2. 3D REKONSTRUKTION**
- 3. AUSSTELLUNG RÖMISCH-GERMANISCHES MUSEUM**
- 4. SCHLUSSFOLGERUNGEN**

EINLEITUNG





Römisch-Germanisches Museum

Köln
International
School
of Design



Hasso
Plattner
Institut

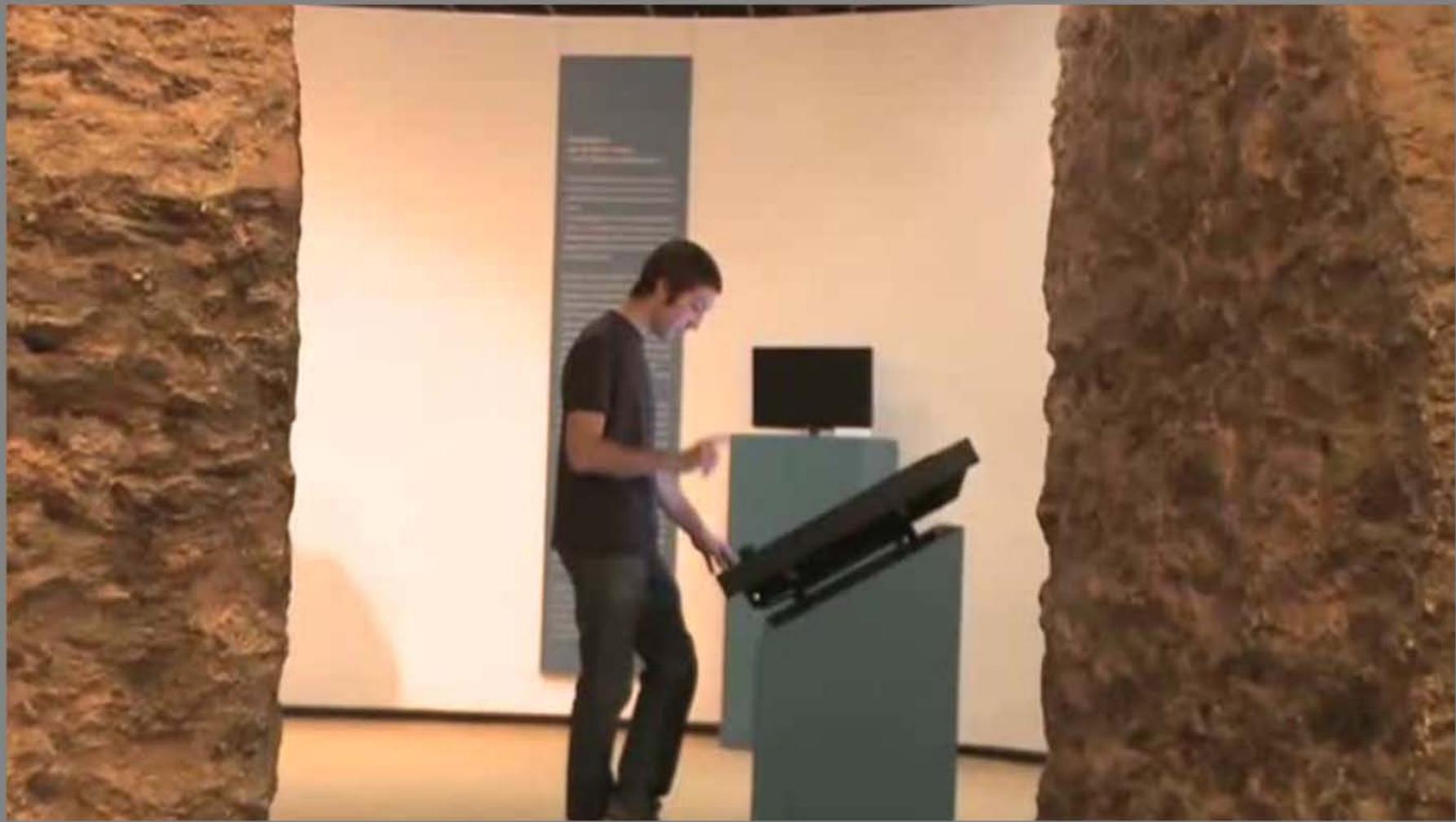
Archäologisches Institut,
Universität Köln

Römisch-Germanisches Museum

Köln International School of Design,
Fachhochschule Köln

Hasso-Plattner-Institut,
Universität Potsdam

WWW.COLONIA3D.DE



Ziele

- Virtuelle Rekonstruktion mit polygonalen 3D Modellen
- Echtzeit Bildsynthese der 3D Rekonstruktion
- Anwendung für Römisches-Germanisches Museum (RGM)

Herausforderungen

- Erfüllung der Anforderungen von Archäologen
- Attraktives Konzept für Museumsbesucher
- Technische Umsetzung der interaktiven Visualisierung

ABSCHNITT

MANUELLE 3D REKONSTRUKTION



ARBEITSABLAUF

Archäologen

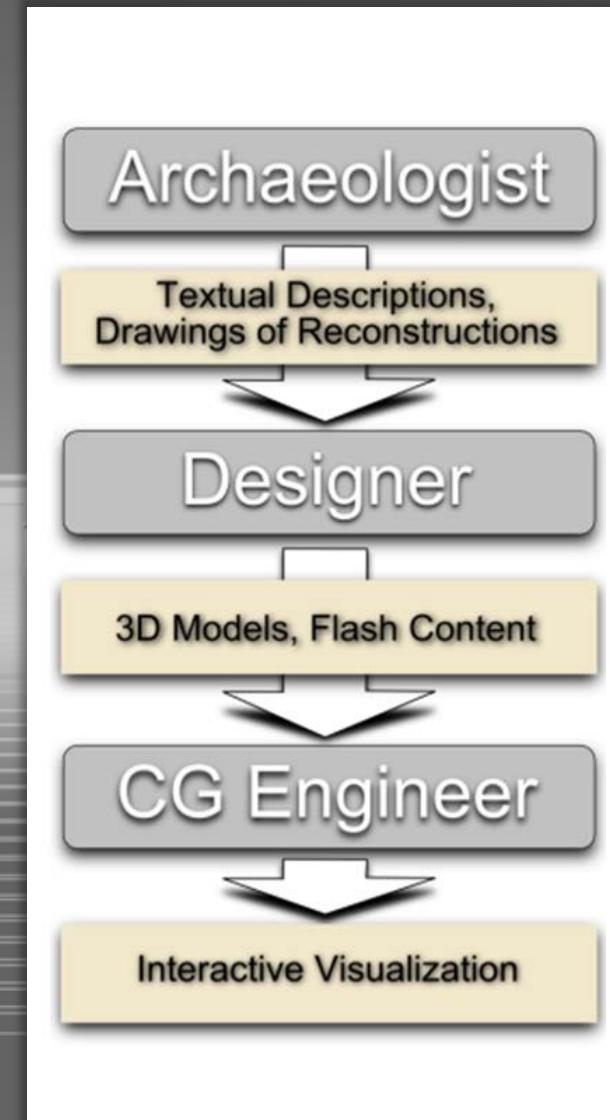
- 2D AutoCAD Zeichnungen
- Meta-Daten (Texte & Bilder)

Designer

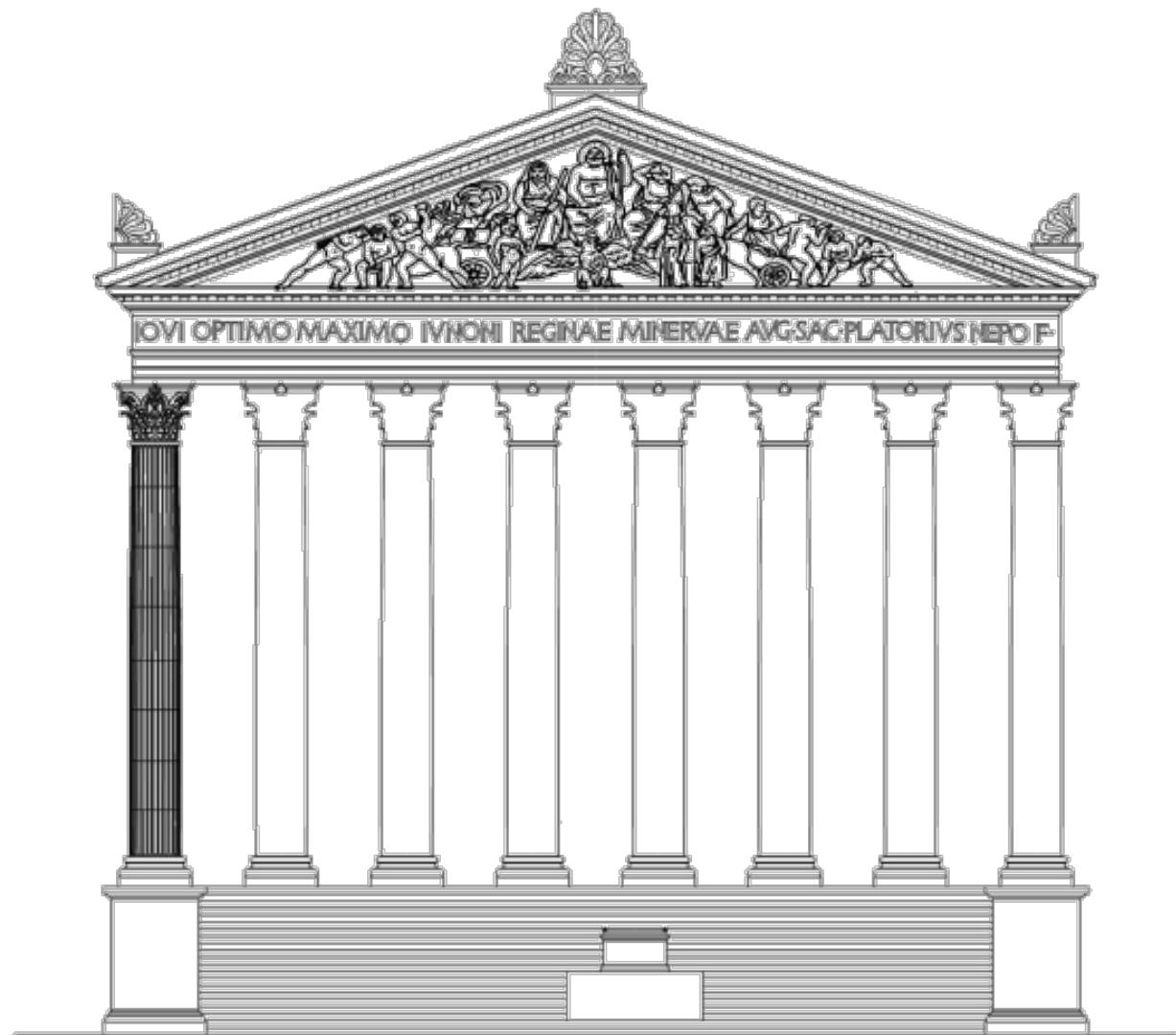
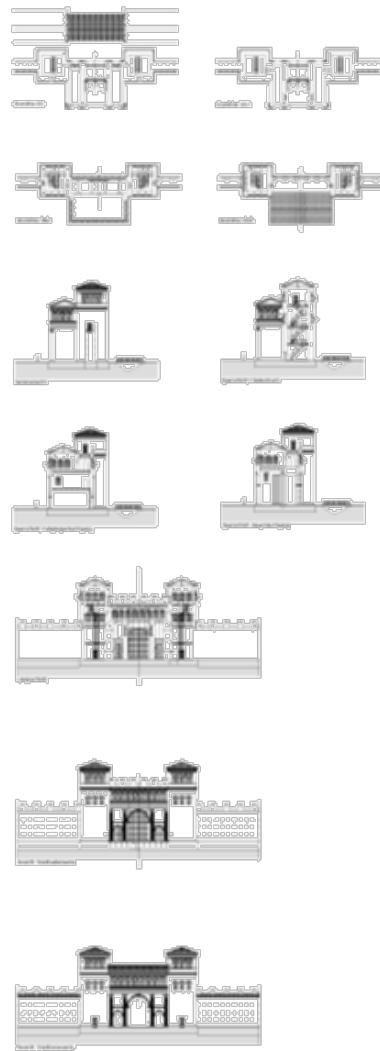
- 3DSmax & mental ray
- Erarbeitung Austellungskonzept

Computergrafiker

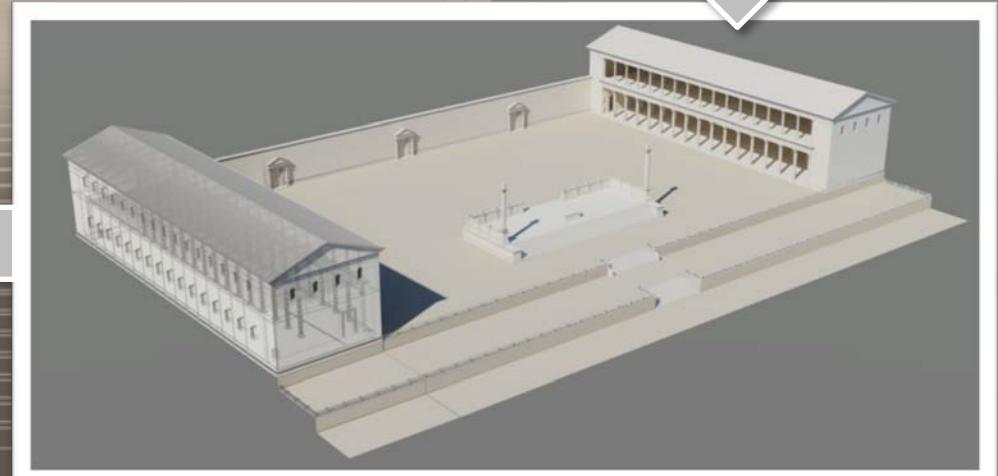
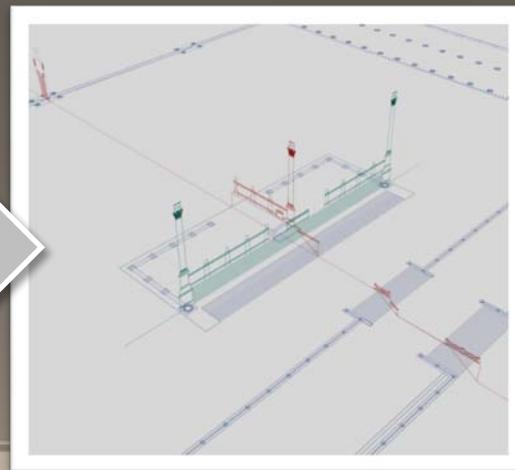
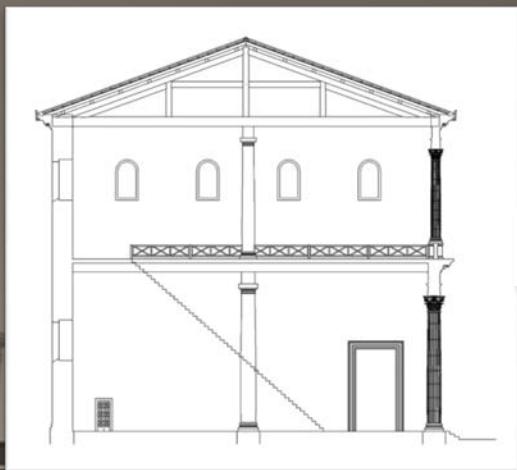
- Software-Entwicklung
- Optimierung des 3D Models



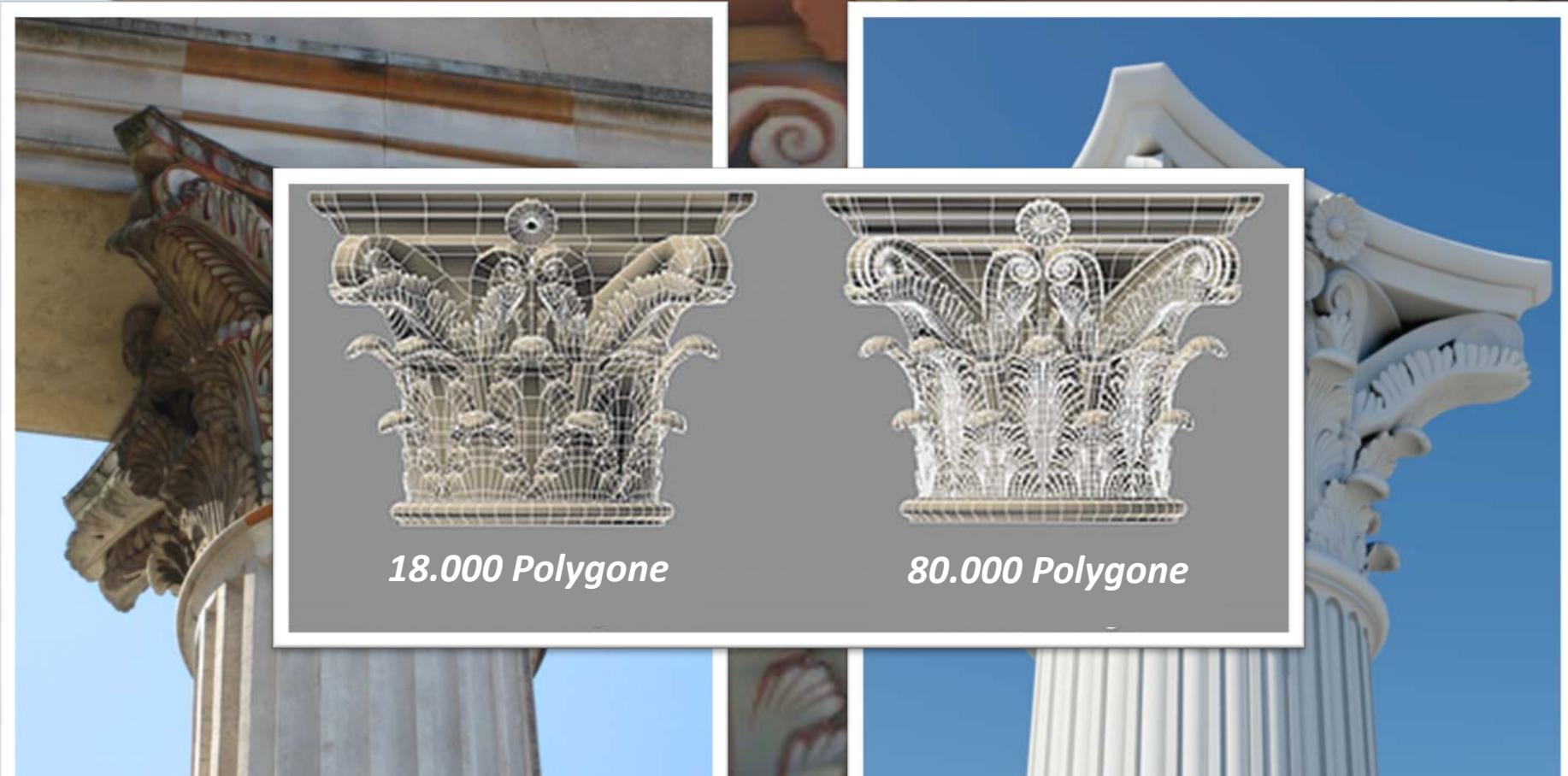
BEISPIELE FÜR 2D CAD ZEICHNUNGEN



3D GEBÄUDE-REKONSTRUKTION



DETAILS



**Restauriertes Kapitell
1:1 Modell aus Xanten**

**Virtuelle Rekonstruktion
ohne Texturen**

ANWENDUNGEN: 3D DRUCK



ANWENDUNGEN: FILMKULISSEN



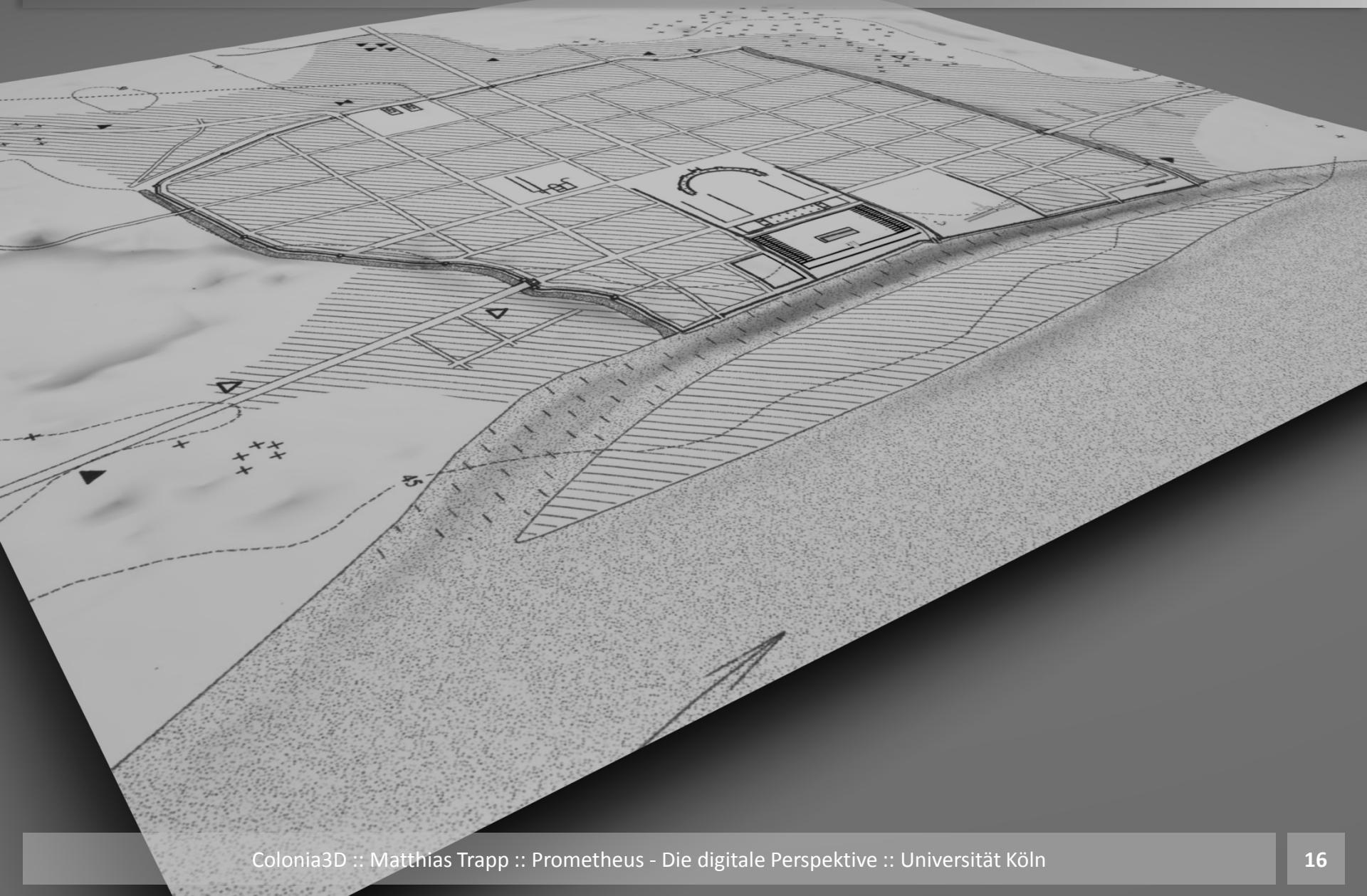
UNTERSCHIEDLICHE DETAIL-GRADE



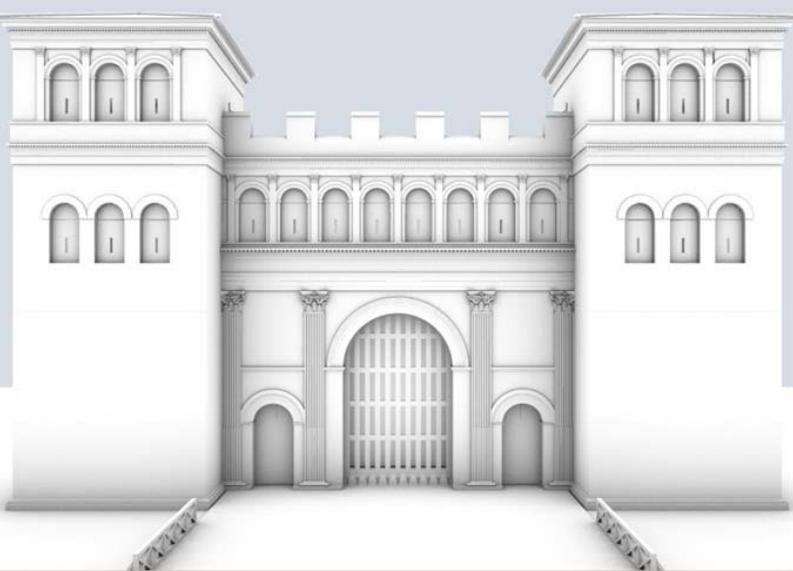
3D SZENE - ÜBERBLICK



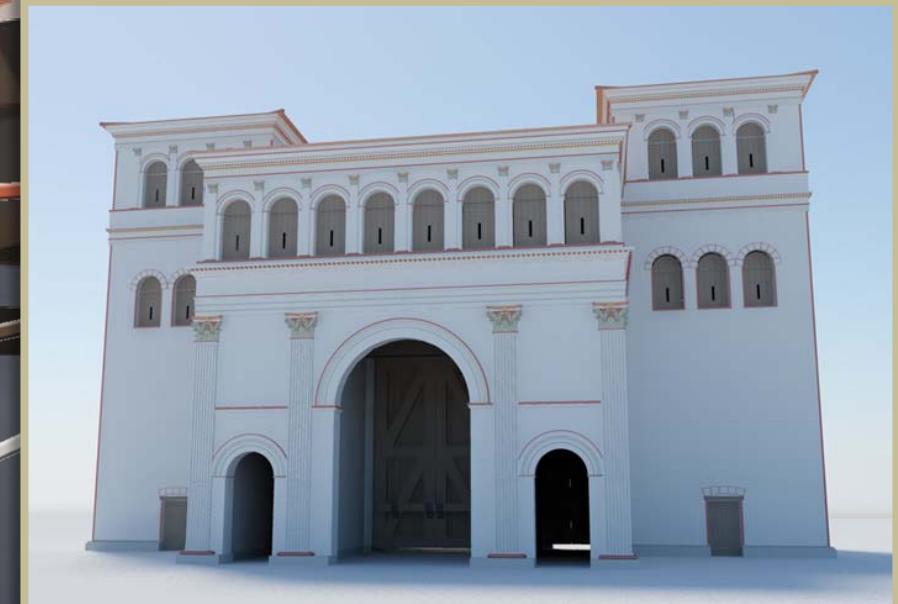
DIGITALES GELÄNDEMODELL



GESTALTUNG = BELEUCHTUNG + TEXTUR



Globale Beleuchtungsanteil



Textur + Globale Beleuchtung

DETAILS: DIONYSOS VILLA



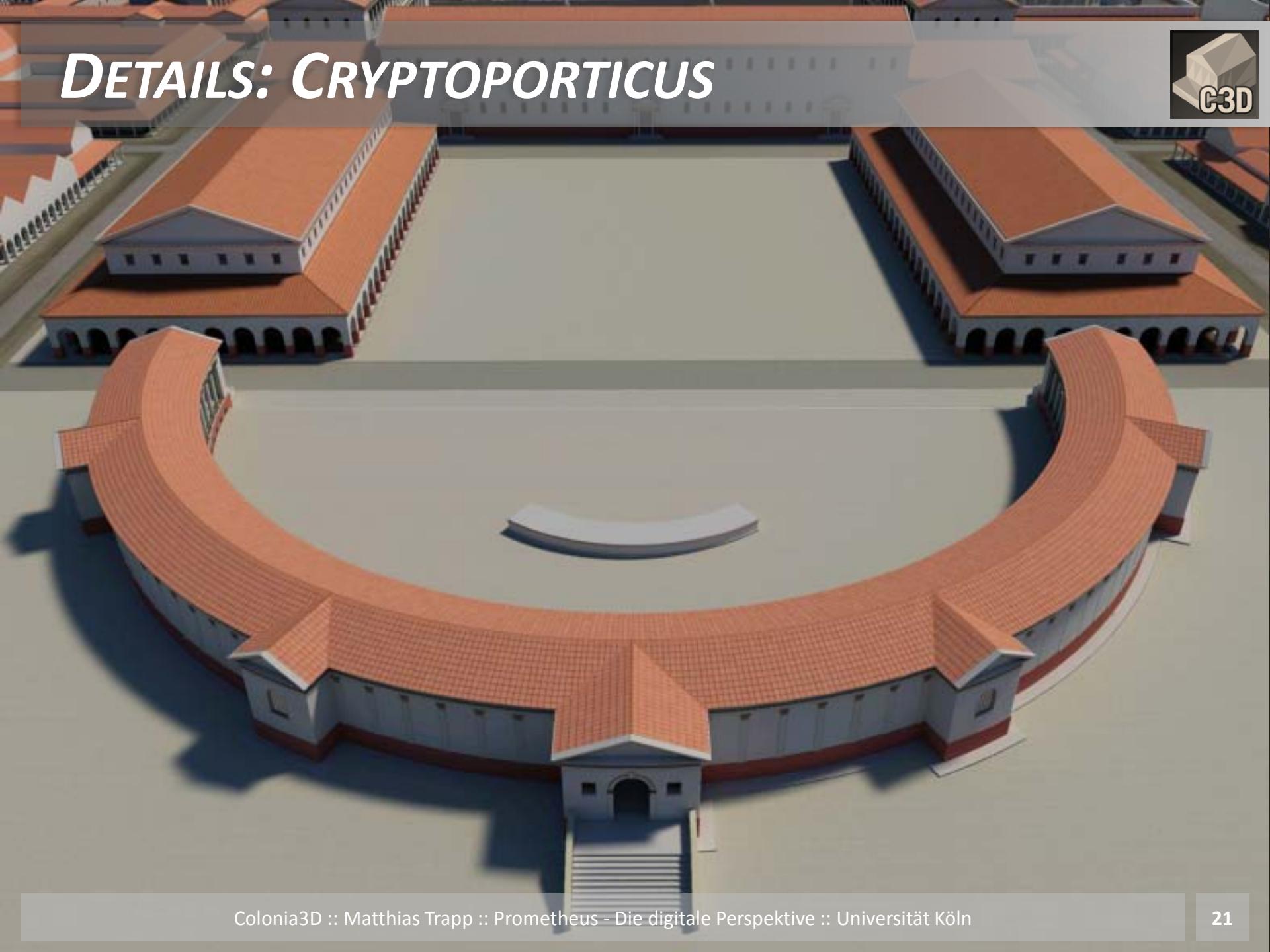
DETAILS: PRAETORIUM



DETAILS: ARA UBIORUM



DETAILS: CRYPTOPORTICUS



ABSCHNITT

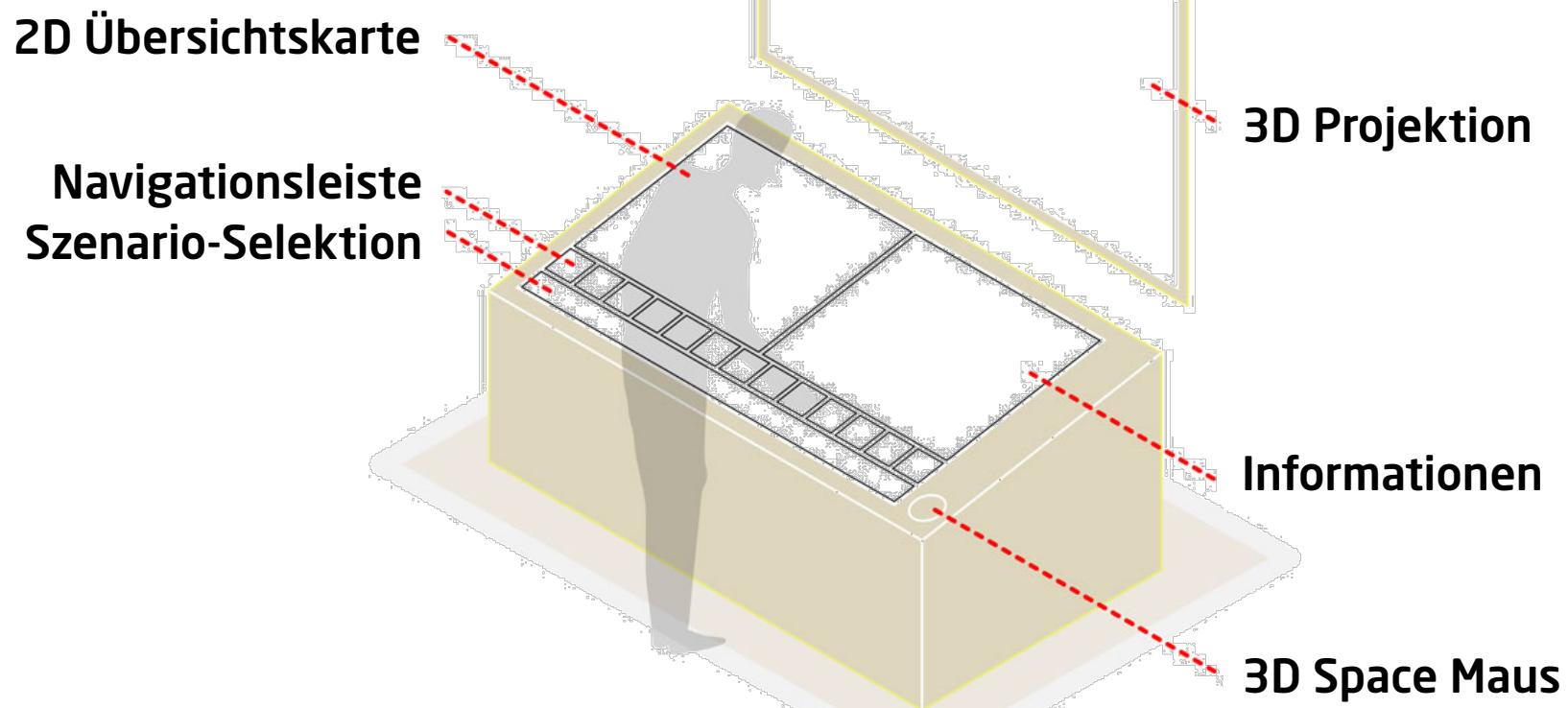
RÖMISCH-GERMANISCHES MUSEUM



Herausforderungen

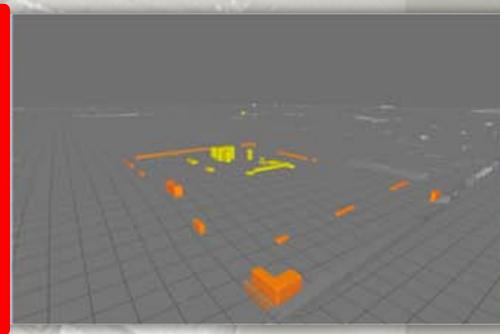
- Erzeugen eines “Erlebnisess”?
→ 3 Visualisierungsszenarien
- Darstellung zusätzlicher Informationen
→ Integriert vs. verschiedene Ansichten
- Wie kann der Benutzer unterstützt werden?
→ Unter Verwendung moderner Hardware

KONZEPTIONELLE ÜBERSICHT



3 VISUALISIERUNGSSZENARIEN

PROJEKTION



SERVER

TOUCH TABLE



Kapitol

Der Tempel der Kapitolinischen Trias

Position: Lichhof



CLIENT

REKONSTRUKTIONSMODUS



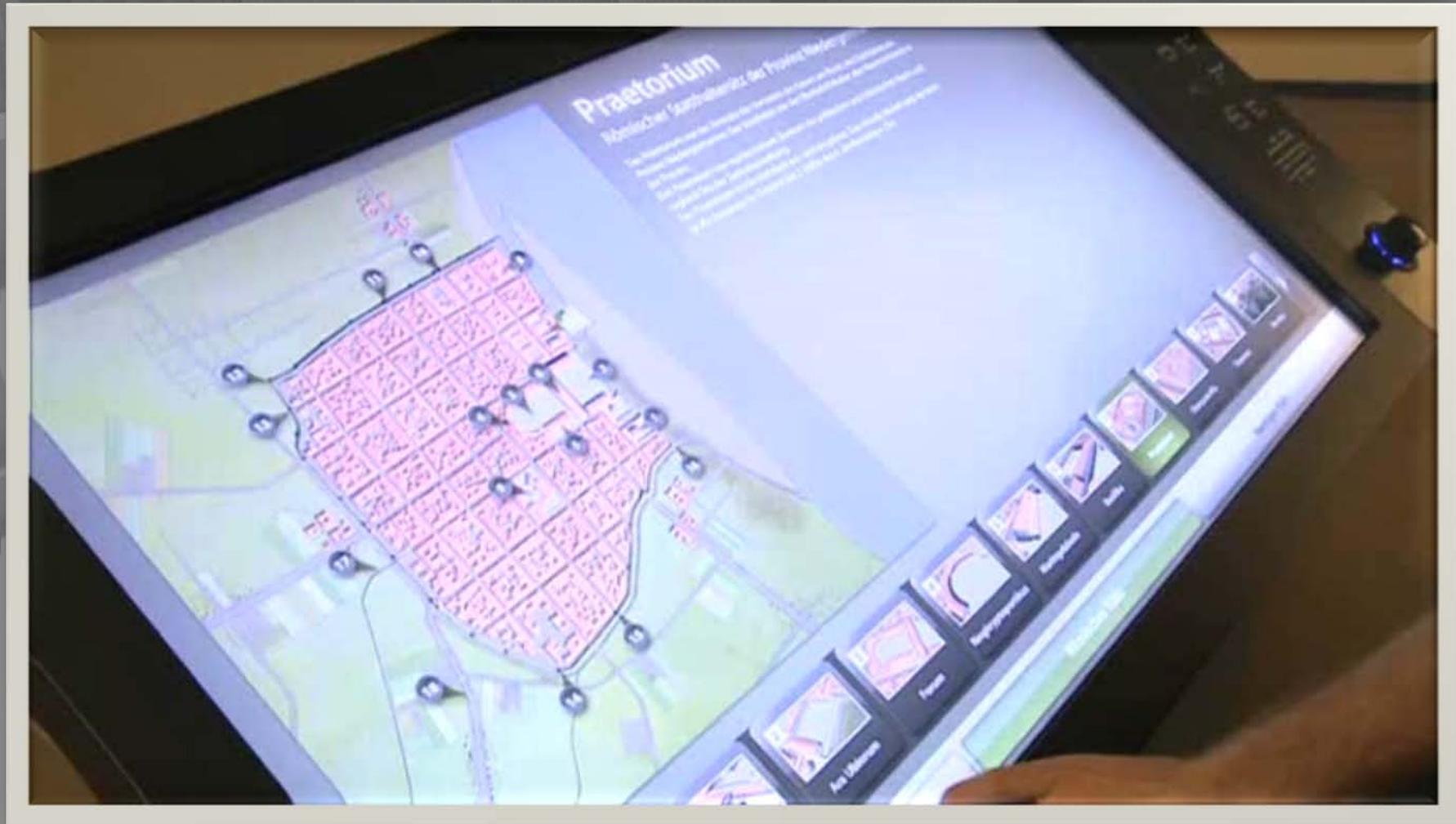
Gegenstand

- Befundsdarstellung im Kontext der Rekonstruktion
- Ermöglicht durchstöbern der Befundslage
- Hervorhebung wichtiger Objekte

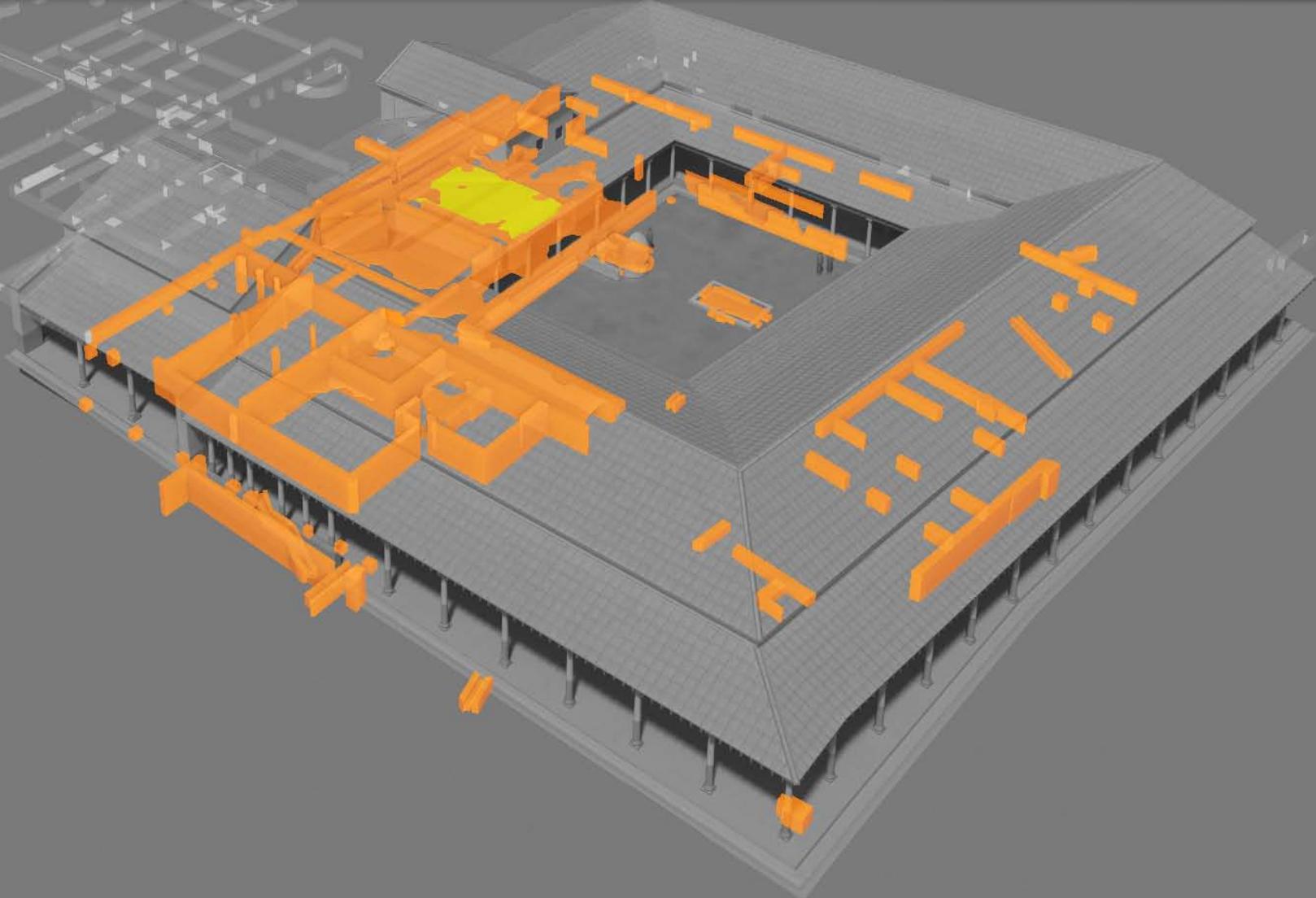
Darstellungsstil:

- Differenzierte Farben + Gooch Shading
- Unscharfmaskierung zur Kontrasterhöhung

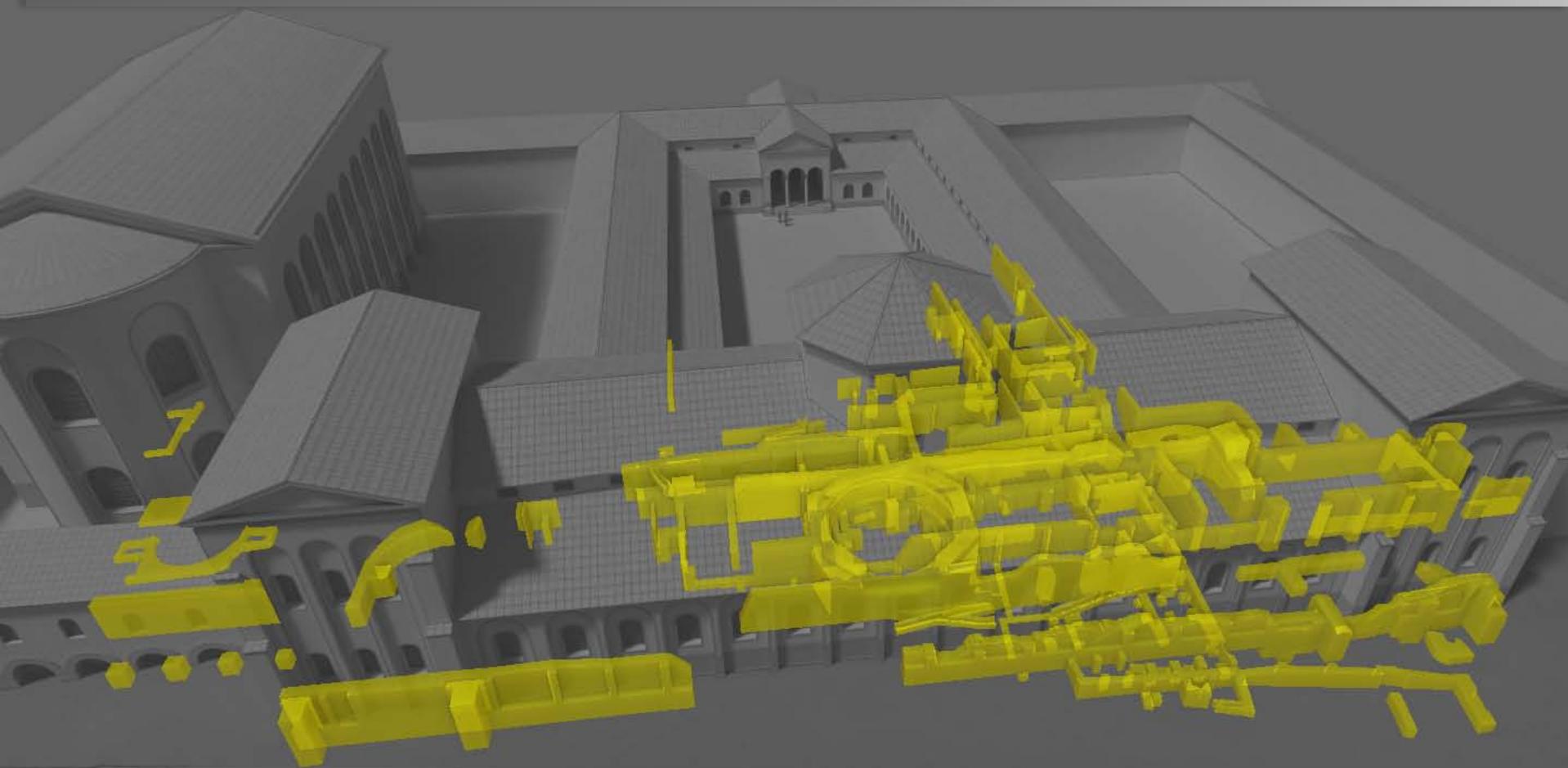
BEFUNDSMODUS



REKONSTRUKTIONS VARIANTEN



VERSCHIEDENE AUSGRABUNGSZUSTÄNDE



BEFUNDE: ALTERNATIVE VISUALISIERUNGEN



A 3D reconstruction of the Capitol Temple, showing its architectural details like architraves, volutes, and a central column. A circular callout highlights the central column (1 Säule) and the triangular pediment (3 Architrav).

A digital interface for the Capitol Temple reconstruction. It features a map of the Roman city of Cologne with reconstruction markers. The main view shows a detailed reconstruction of the temple's architecture, specifically the architrave (Architrav). Below the reconstruction, there are tabs for different reconstruction stages: "Rekonstruktion Architrav", "Rekonstruktion Voluten", "Rekonstruktion Kapitelle", and "Rekonstruktion Stufen". There are also tabs for other structures: "Georgsmausoleum", "Augustusmausoleum", "Thermen", "Forum", "Ara Ultorius", "Principia", "Ostwand", "Westwand", "Galeriestraße", and "Stadtmauer". A small button labeled "Rekonstruktionsgrundlagen" is visible at the bottom right.



BEFUNDE: ALTERNATIVE VISUALISIERUNGEN



A detailed 3D architectural reconstruction of the Capitol Temple in Cologne. The model shows a large rectangular building with a blue-tinted facade, white columns supporting a brown roof, and a set of stone steps leading up to the entrance. Labels with numbers point to specific features: '3 Architrav' points to the top tier of columns; '2 Mauer' points to a wall section; and '4 Altar' points to a small structure on the steps. The background shows a light-colored ground surface and some distant buildings.

Kapitolstempel
Spolien und Befunde

SPOLIEN
Erstellen Sie die Integrität von Bilddaten, indem auf Sie Ihre Bilder mit Ressourcen, Restaurierungsfristen und SmartFilters verknüpfen. Diese Filter können jederzeit hinzugefügt, erweitert und entfernt werden. Sichtbare SmartFilters.

Architekturmodell

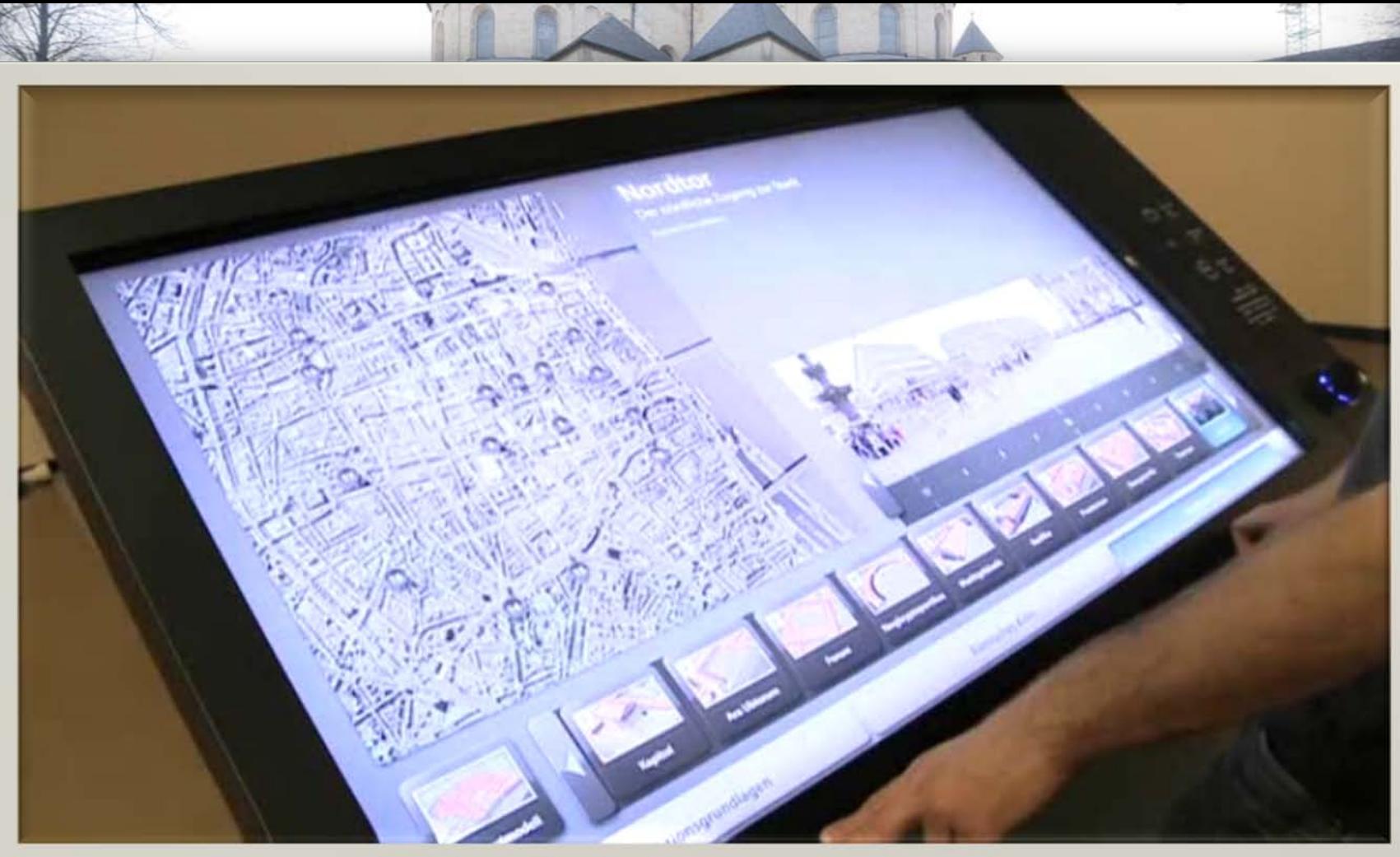
REKONSTRUKTION STABILISATION

Gesamtmödell Kapitolsmodell Themen Forum Archäologie Provinzen Diogenesplex Wissenschaft Geschichts- und Kulturerbe

Römisches Köln Heutiges Köln Rekonstruktionsergebnisse

This screenshot displays a digital interface for the reconstruction of the Capitol Temple. It includes a map showing the temple's location within the city of Cologne. Below the map, there are several tabs for different reconstruction stages: 'Gesamtmödell' (General Model), 'Kapitolsmodell' (Capitol Model) which is highlighted in yellow, 'Themen' (Topics), 'Forum', 'Archäologie' (Archaeology), 'Provinzen' (Provinces), 'Diogenesplex', 'Wissenschaft' (Science), 'Geschichts- und Kulturerbe' (History and Cultural Heritage). A prominent yellow bar at the bottom is labeled 'REKONSTRUKTION STABILISATION'. The interface also includes sections for 'Römisches Köln' (Roman Cologne) and 'Heutiges Köln' (Modern Cologne), and a 'Rekonstruktionsergebnisse' (Reconstruction Results) section. A circular control knob is visible on the right side of the interface.

VERGLEICHSMODUS



ERZEUGUNG VON PANORAMA BILDERN

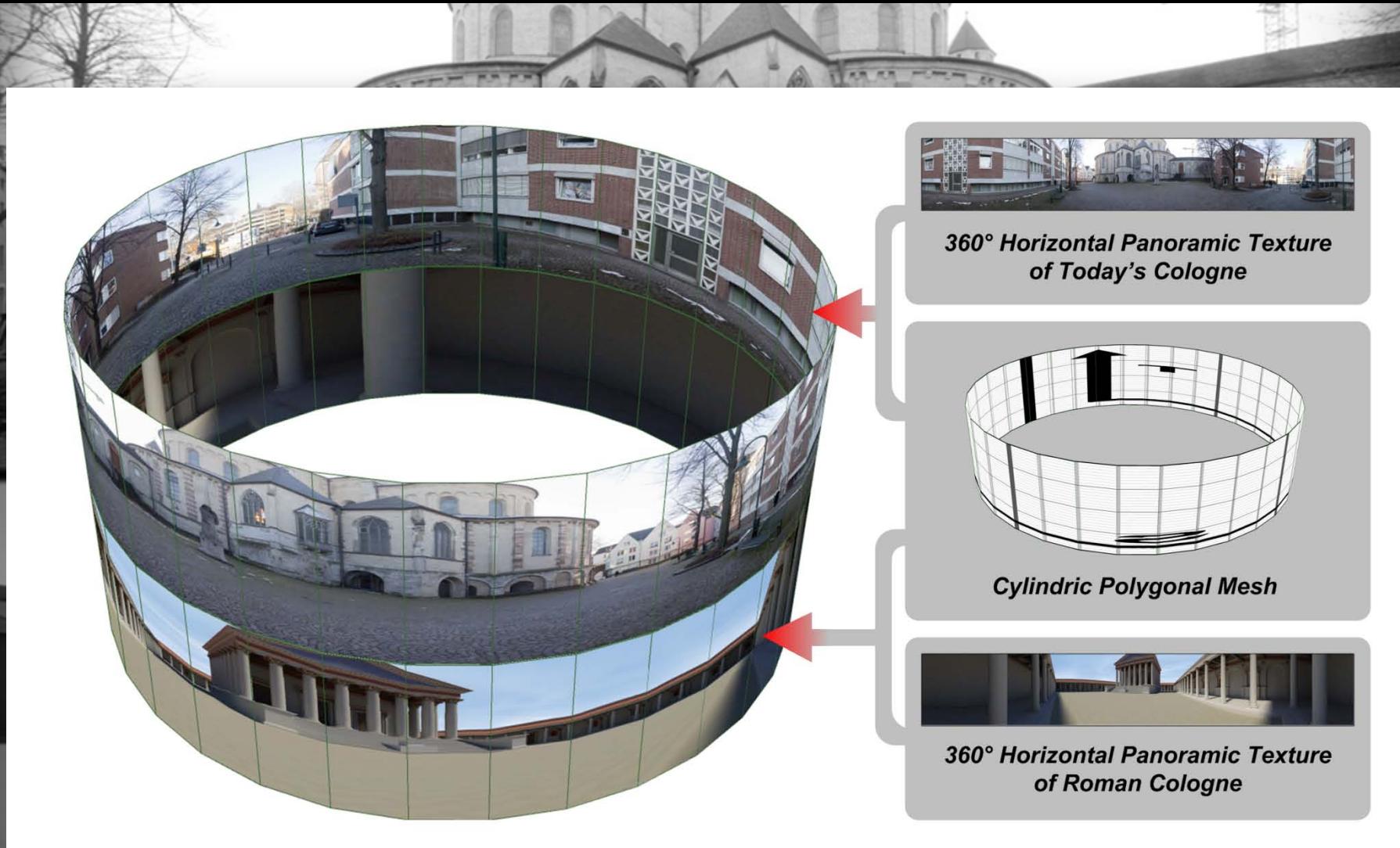


Manuelle Bildaquise & Image stitching (Photoshop)



Software-Bildsynthese (Trapp & Döllner GRAPP 2008)

INTEGRATION IN 3D SZENE



ALTERNATIVE VISUALISIERUNGEN



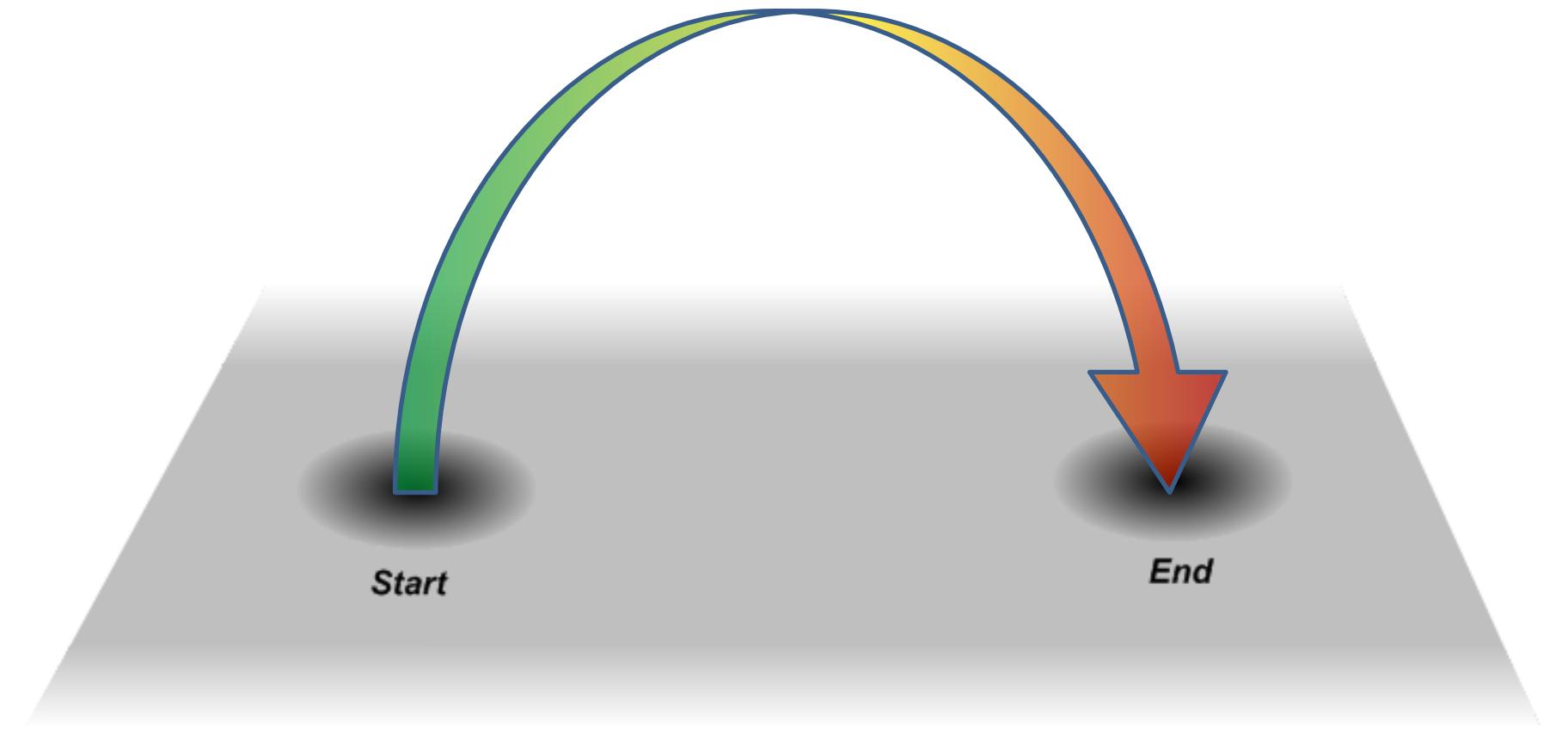
ALTERNATIVE VISUALISIERUNGEN



MASSSTABSELEMENTE



Parabolische Kamerabahn



ABSCHNITT

SCHLUSSFOLGERUNGEN



Nach 4 Jahren Entwicklung:

- Verteilte, interdisziplinäre Entwicklung ist **teuer**
- 3D Rekonstruktion: mehrere Durchgänge notwendig
- Hinzufügen von Maßstabselementen
- Früher Beginn für **Test** und Abstimmung der Software
- **Robuste** Hardware notwendig
- Berichterstattung und Publikationen

Verbesserungen

- Verbindung zu tangiblen Artefakten im Museum
- Hinzufügen von detaillierten Befunden
- Durchführung einer Benutzerstudie
- Innenraumvisualisierung und Exploration

Bereitstellung

- Internet-basierte Darstellung via WPVS
- Bereitstellen der Software
- Lizensierung des 3D Modells an die Allgemeinheit

ZUSAMMENFASSUNG



- Interaktive Museumsanwendung
- Permanente Ausstellung im RGM
- Erweiterte Echtzeit-Visualisierungssoftware
- Potentiale für zukünftige Arbeiten
- Kollaborationen/Zusammenarbeit erwünscht

DANKSAGUNG



Spezieller Dank an das Team

Johannes Bäuerlein, Henner von Hesberg, Fabian Kampa, Simone Lamberts, Janine Lehmann, Christian Leuenhagen, Stefan Maass, Silvio Möller, Sebastian Heilmann, Annette Paetz, Christian Rademann, Christopher von Bronsart, Michael Hoffmann, Solveig Böhl, Yu-Chung Chen, Su Hyung Han, Enrichetta Minuzzi, Bierschenk Martin, Sascha Blättgen, Omar Gerado Chacón Yela, Benjamin Jager, Sven Aufenvenne, Martin Kramer, Benjamin Richter, and Leif Rumbke.

Kontakt

matthias.trapp@hpi.uni-potsdam.de

www.colonia3D.de

Faszinierende Ausstellung im Römisch-Germanischen Museum

In 3-D Köln heute und zu Zeiten der Römer

VON MICHAEL BISCHOFF

Köln - Die Zeiten wechseln, die Orte der Macht nicht. Ganz schön prachtvoll, wie hier im 2. Jahrhundert n. Chr. der römische Stadtherr in der Residenzstadt Köln lebte. „Heute steht auf gleicher Stelle der alte Sitz von OB Jürgen Roters.“

Mit dieser spannenden Zeile reizt das Römisch-Germanische Museum ab morgen seine Besucher. „Es ist wunderbar“, sagt Goetz Hellekemper, Direktor des Hauses. „Römisches Köln 3D“.

Sie zeigen Perspektiven im Vergleich mit dem heutigen Stadtbild. „Die Römer haben alles. Das war die Propagandafront zu den Feinden jenseits des Rheins“, erläutert Hellekemper. „Hier stand hier in seiner Kölner Machtzente die Niederlage. Du musst schon eine Menge über das Bauwesen zum Kaiser gewusst haben.“

Drei Jahre lang haben Experten unter der Leitung von Goetz Hellekemper, dem Römisch-Germanischen Museum und dem Hess-Pfeiffer-Verlag die Pläne und Modelle gesucht und montiert. Hellekemper: „Das ist für uns ein Meilenstein. Es ist eine Art für unsere Besucher ab morgen hoffentlich auch.“

...und diese Elefanten sind 2 Mio Jahre alt

Der Römermarkt heute an der Münsterstraße gehörte einst zur Stadtmauer

Blick über die Luxemburger Straße. In der Römerzeit standen an dieser Fernstraße prächtige Gräber ▶

Ganz schön aufregend, was die Archäologen in den vergangenen Jahren in Köln entdeckt haben. Der weltweit älteste Baumofen (395 Millionen Jahre) aus Lindlar und einem Diorit-Bruchstein (400 Millionen Jahre).

Sie erzählen Geschichten von Jahrtausenden. Und sie erzählen Geschichten vom Vergessen. Bis zum 14. November im Römisch-Germanischen Museum. Geöffnet Dienstag bis Samstag von 10 bis 18 Uhr, Sonntags bis 20 Uhr. Eintritt: 2 bzw. 6 Euro. Begleithet für Schüler: 2 Euro.

FRAGEN/ANMERKUNGEN?



TEST UMGEBUNG/SZENARIO

