

4D-Dokumentation – Erschliessung und Verortung von Untersuchungsergebnissen anhand virtueller 3D-Modelle sowie Visualisierung historischer Zustände

Abstract

Diese Machbarkeitsstudie, die exemplarisch an einer Engelsstuckatur der Ulrichskapelle des Klosters St. Johann in Müstair durchgeführt wird, soll belegen, dass – basierend auf einem virtuellen 3D-Modell – zwei für die Denkmalpflege wichtige Anwendungen entwickelt werden können:

- eine Dokumentationssoftware, die es erlaubt, Probenahmestellen und deren Auswertung in einem virtuellen 3D-Modell zu verorten und somit über ihre räumliche Lage zugänglich zu machen. Es wird erwartet, durch die virtuelle Räumlichkeit eine bessere Interpretation der Untersuchungsergebnisse und damit ein tieferes Verständnis der dokumentierten Zustände und Technologien zu ermöglichen.
- Das so generierte 3D-Modell dient als Grundlage der zweiten Anwendung, die der Wissenschaft wie auch der musealen Nutzung nicht zugängliche Bereiche virtuell erlebbar macht und optional – als vierte Dimension – unterschiedliche historisch rekonstruierte Zustände vermittelt.

This feasibility study will be carried out using a stucco angel in the Ulrichskapelle (the chapel of St Ulrich) at the monastery of St. Johann in Müstair. It is intended to show that a virtual 3D model can be used to develop two applications that can be important to the preservation of historical monuments:

- Documentation software that will allow us to locate sampling points and evaluate them in a virtual 3D model, thus making their location accessible. It is expected that the virtual location will allow for a better interpretation of the results of the investigation and thus also a deeper understanding of the conditions and technologies documented.
- The 3D model thereby generated will serve as the basis for a second application that will make non-accessible areas virtually accessible to scientists and museums, and as a «fourth», optional dimension will allow us to view reconstructions of different historical states.

Einführung

Historische Baudenkmäler sind oft über Jahrzehnte hinweg Gegenstand von Untersuchungen. Deren Ergebnisse fliessen zwar in Fachpublikationen ein, ihre Analysedaten werden hingegen lediglich archiviert und sind sowohl für die Wissenschaft als auch für denkmalpflegerische oder konservatorische Massnahmen schwer zugänglich. Hier setzt das vorliegende Forschungsprojekt an: Es entwickelt im Rahmen einer Machbarkeitsstudie ein Findmittel, mit der die Analyseergebnisse im virtuellen, dreidimensionalen Raum verortet werden und auf diese Weise leichter zugänglich werden. Damit lässt sich insgesamt eine neue Qualität in der wissenschaftlichen Dokumentation erreichen, die der Interpretation von Baudenkmalern zugute kommt. Die Dokumentationsmethode wird anhand des Stuckengels über dem Eingang der Westseite der Ulrichskapelle im Kloster St. Johann in Müstair entwickelt und erprobt. Besonderes Merkmal dieser Engelsfigur ist ihre materielle, technologisch und historisch gewachsene Diversität: An ihr finden sich in einigen Bereichen Farbfragmente, die Rückschlüsse auf die ursprüngliche Fassung zulassen. Die Hinterlegungen einerseits und die Übergangszonen zum Rippengewölbe, zum Eingangsbogen und zu den angrenzenden Wandmalereien andererseits bieten besondere kunsttechnologische Details und erlauben Aussagen über die historischen Fertigungstechniken.

Als zweite Nutzung soll das virtuelle 3D-Modell der Ulrichskapelle im Rahmen von Führungen einen virtuellen Besuch dieser unzugänglichen Kapelle gestatten und die bemerkenswerte historische Entwicklung des Gebäudeteils räumlich und visuell erfahrbar machen.

Methoden

Die drei Kernziele – eine relativ hochauflösende Dokumentation (3D-Scanning), die Einbettung in ein Raummodell sowie die Verknüpfung mit Referenzinformationen (Analyseergebnisse) – sind eng miteinander verwoben: Detaillierte Streifenlichtscans werden in ein räumliches Modell der Ulrichskapelle integriert und die Befunde so zusammengeführt, dass sie sich später durch Anklicken direkt abrufen oder sich quasi «vor Ort» visuell überprüfen lassen. Es soll bewiesen werden, dass Analyse-daten räumlich verknüpft und dreidimensional verortet werden können. Dieses Dokumentations-system soll als innovatives Findmittel neben der erleichterten Zugänglichkeit auch neue Interpretationsmöglichkeiten eröffnen.

Zudem lassen sich aus diesen Daten verschiedene historische Zustände virtuell rekonstruieren. Sie sollen als quasi vierte Dimension neben der räumlichen Darstellung auch die zeitliche Ebene für Wissenschaft und Publikum erfahrbar machen, und dies, ohne dass man den Raum physisch betreten muss.

Ergebnisse

Da die benötigte Rechenleistung für ein solches interaktives 3D-Modell relativ gross ist, soll ein Film die Funktionalität der Prototyp-Applikation anschaulich illustrieren. Erklärtes Ziel ist es, diese Applikation universell einzusetzen und auf anderes Kulturgut zu übertragen. Dies soll in einem Folgeprojekt (KTI) realisiert werden. Hiermit will das Forschungsteam einen innovativen Beitrag für Denkmalpflege, Konservierung-Restaurierung und Archäologie leisten.



Einblick in die Ulrichskapelle.
(Bild: Thomas Splett)



Der für die Machbareitsstudie ausgewählte Stuckengel.
(Bild: Thomas Splett)



Scannen des Engelkopfes mit dem handgeführten Laserscanner der Firma Steinbichler Optotechnik GmbH, Neubeuern (Uni Bamberg). (Bild Thomas Splett)



Web-Applikation mit dem in 3D erfassten und frei zu bewegenden Darstellung des Stuckengels. (Bild: Jürgen Enge und Thomas Splett)