WEBBASIERTES 3D-GIS ZUR ANALYSE DER ARCHÄOLOGIE VON COPAN, HONDURAS

DAI Standort Kommission für Archäologie Außereuropäischer Kulturen

Laufzeit 12.07.2012 - 11.07.2015

METADATEN

Projektverantwortlicher Prof. Dr. Markus Reindel, Michael Lyons

Adresse Dürenstr. 35-37 , 53173 Bonn

Email Markus.Reindel@dainst.de

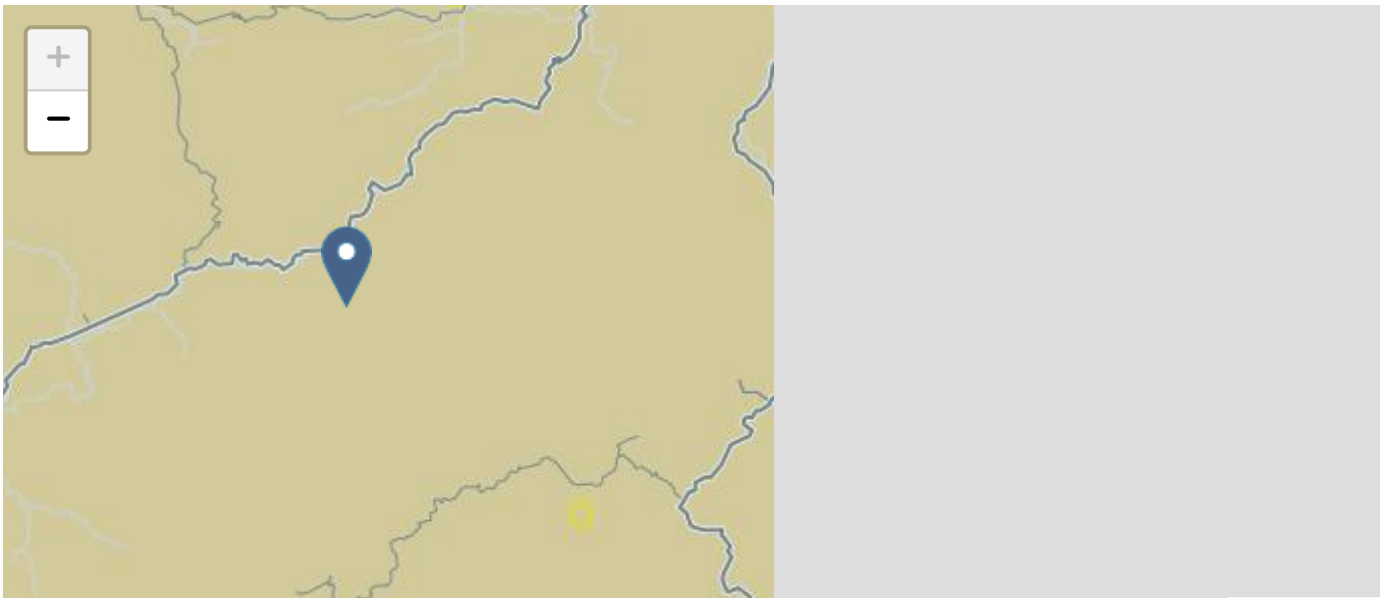
Team Michael Lyons

Laufzeit 2012 - 2015

Partner Instituto Hondureño de Arqueología e Historia (IHAH), 3D Optical Metrology Group, Bruno Kessler Foundation (FBK), Trento, Deutsches Archäologisches Institut (DAI) IT, Berlin. Prof. Dr. Reinhard Förtsch, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Institut für Denkmalpflege und Bauforschung, Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR), Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Archäologie und Kulturanthropologie, Abteilung für Altamerikanistik und Ethnologie

Projekt-ID 2550

Permalink https://www.dainst.org/projekt/-/project-display/25959



OVERVIEW

Bisher gab es keine Infrastrukturen für die Aufbewahrung und Nutzung von 3D-Modellen, die in zunehmender Zahl von archäologischen Funden (z. B. Keramik, Skulpturen, Gebäuden oder ganzen Städten) angefertigt werden. Wo sollen solche digitalen Objekte aufbewahrt werden, damit Forscher sie im Internet sehen, analysieren und mit anderen Modellen vergleichen können? Wie können sie mit anderen archäologischen Daten verknüpft werden, damit man diese 3D-Modelle in einer virtuellen Welt erforschen kann?

An dieser Schnittstelle zwischen Archäologie und Computerwissenschaften arbeitet das Verbundprojekt „MayaArch3D“, an dem das Deutsche Archäologische Institut (DAI), welches die Aufgaben der Altertumswissenschaften bearbeitet und der Lehrstuhl für Geoinformatik und das Interdisziplinäre Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen der Universität Heidelberg , welches sich mit den Fragen der Informatik beschäftigt, beteiligt sind.

Ziel das Verbundprojektes MayaArch3D ist es, mit den Möglichkeiten moderner Informationstechnologien ein neues Forschungswerkzeug für die Archäologie, die Kunstgeschichte und Denkmalpflege aufzubauen, welches es erlaubt, 3D-Technologien und Funktionen von Geographischen Informationssystemen (GIS) für die Dokumentation und Analyse archäologischer Fundstätten auf einer Internet-Plattform zusammenzuführen. Das Untersuchungsgebiet ist die UNESCO Weltkulturerbestätte Copan, Honduras, aber das in MayaArch3D entwickelte System ist ein Prototyp, der für den Einsatz an Ruinenplätzen weltweit angepasst werden kann und kombinierte Visualisierungs- und Analysewerkzeuge für die eHumanities bereitstellt.

Homepage des Verbundprojektes "MayaArch3D"

RAUM & ZEIT

Die UNESCO-Weltkulturerbestätte Copan ist einer der wichtigsten Fundorte der klassischen Maya-Kultur. Er liegt nahe der Grenze der heutigen Staaten Guatemala und Honduras, an der südöstlichen Peripherie des Maya-Gebietes (Abb. 1 und 2).

Die Mayastadt Copan zeichnet sich gegenüber anderen Mayafundorten durch seine zahlreichen Tempel (Abb. 3) mit skulptierten Steinmonumenten und seine besonders große Anzahl an Hieroglypheninschriften aus. Seit 1885 werden in Copan archäologische Ausgrabungen durchgeführt. Archäologen aus Honduras, den USA, aus England, Japan, Frankreich und Deutschland konnten die ununterbrochene Geschichte eines Königreiches rekonstruieren, das zwischen 427 und 820 n. Chr. von sechzehn Herrschern regiert wurde. Die zahlreichen Bauwerke, deren Baugeschichte von einfachen getrockneten Lehmziegeln bis hin zu fein bearbeitetem Stein mit Stuckverzierung reichte, lassen sich jeweils individuellen Herrschern zuordnen (Andrews and Fash 2004; Sharer et. al. 1992). Die Baukunst kulminierte im 9. Jh. n. Chr. in Tuffsteinarchitektur mit aufwändig gearbeiteten Skulpturen (Abb. 4).

Die Zentren der Mayakultur wurden von herrschenden Eliten nach fest etablierten Regeln erbaut. Die Bauten und deren Anordnung spiegeln die soziale Ordnung, die Kosmologie, religiöse Vorstellungen und die Geschichte von Herrscherdynastien wider. Große Plätze wurden zu Repräsentationszwecken angelegt, dort wurden die Machtverhältnisse demonstriert und religiöse Zeremonien vollzogen. Monumente in Form von Stelen und Altären erinnerten an wichtige historische Ereignisse und legitimierten die Macht der herrschenden Elite. Wichtige Gebäude waren mit religiösen und kosmologischen Motiven geschmückt. Die Gebäude waren zu Hofanlagen gruppiert, die bestimmten Familien und Personen zugeordnet waren und zumeist exklusiven Charakter hatten. Zusammenfassungen der Ergebnisse der zahlreichen Ausgrabungen, die vor allem zur Klärung der Baugeschichte der Hauptgruppe von Copan beigetragen haben, finden sich bei Andrews/Fash (2004) und Sharer et. al. (1992).

FORSCHUNG

Mit 3D-Technologien und web-gestützten Geoinformationsdiensten schafft MayaArch3D neue Forschungswerkzeuge für die Archäologie, die Kunstgeschichte und die Denkmalpflege. Mit modernen Methoden der Informatik und der Digitalisierung von 3D-Objekten werden so

archäologische Fundorte, weitverstreute Informationen und Objekte auf einer Internetplattform nach internationalen Standards dokumentiert, georeferenziert, virtuell zusammengeführt, und analysiert.

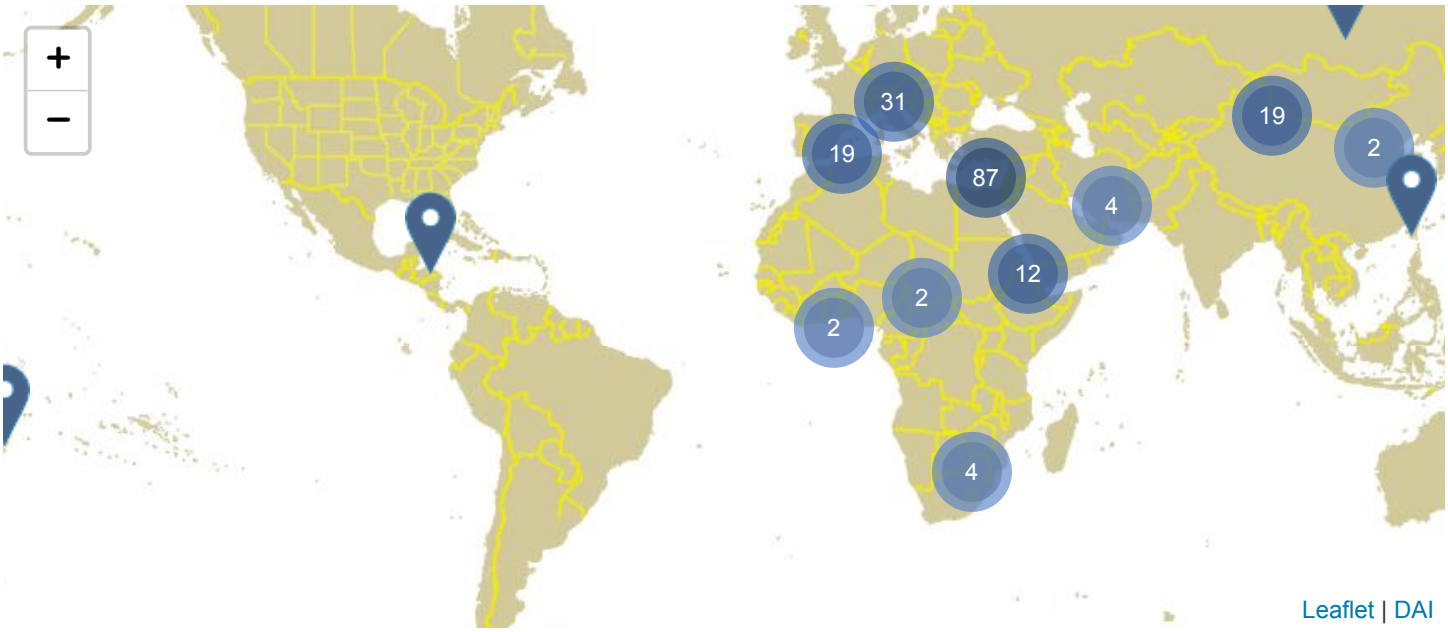
Dafür ist das technische Ziel des Projektes, ein offenes, robustes, skalierbares und aktuellen Standards (OGC, W3C, ISO) genügendes System zu entwickeln, welches für Datenquellen, Nutzergruppen und Anwendungen erweiterbar und für vielfältige Bereiche der eHumanities beispielhaft ist. Ein solches System kann zur Beantwortung der wissenschaftlichen Fragestellungen der Archäologie beitragen, wobei die Geoinformatiker vertiefte Expertise zur Lösung archäologischer Fragen entwickeln müssen.

Spezifisches Ziel des MayaArch3D Projektes ist es, 3D-Modelle von Copan in eine sogenannte Geodateninfrastruktur (GDI) mit Web-basierten interaktiven Analyse- und Visualisierungswerkzeugen einzubinden, so dass archäologische Analysen in einem georeferenzierten System vorgenommen werden können und der Vergleich von Objekten (z. B. Gebäuden) an verschiedenen Standorten durchgeführt werden kann.

Allgemeine Forschungsgeschichte der GIS Analyse in Copan

KULTURERHALT

VERNETZUNG



ERGEBNISSE

Aktuelle Arbeiten

Der Fokus der aktuellen Arbeiten liegt auf der Datensammlung und Programmentwicklung des Werkzeugs, um der angewandten Forschung komplexere Analysemöglichkeiten zu erlauben. Gemeinhin erlauben GIS (2D) und 3D-Tools die gewünschten Analysen nur in separaten Kontexten durchzuführen, Ziel des Projektes jedoch ist, dass dieses neue Forschungswerkzeug es Wissenschaftlern erlauben soll, neue Daten auf Karten einzutragen - und Architektur und Landschaft als ein integriertes System zu analysieren. Entwickelt werden dafür kombinierbare 2D- und 3D Browser, deren Zusammenspiel für die Durchführung der Abfragen und Analysen essentiell ist. Durch die Nutzung virtueller Landschaften und GIS-Karten, die mit durchsuchbaren Datenbanken verlinkt sind, können Wissenschaftler interaktive Analysen von Beziehungen und Veränderungen über Raum und Zeit anstellen.

Teilprojekt Archäologie

Das Teilprojekt Archäologie entwickelt das konzeptuelle Design der Datenbank, und koordiniert die Datensammlung von Informationen zum Copan des 8. und 9. Jahrhunderts in Archiven, Museen und im Feld, sowie die Datenaufbereitung und –strukturierung. Außerdem werden die Funktionen bestimmt, die für das Tool (QueryArch3D) entworfen werden müssen, um ab 2014 die ersten Tests durchzuführen.

Derzeit wird das Tool unter anderem mit folgenden Daten verknüpft: Struktur- und Gruppennamen, Typenbezeichnungen, Gebäudehöhen, hydrologische Eigenschaften,

Konstruktionsdaten und dazugehörige Herrscher, sowie mit Informationen zu über 3,000 Skulpturstücken. Es können zwei- und dreidimensionale archäologische Daten unterschiedlichster Art und Auflösung gespeichert, dargestellt und abgefragt werden.

Teilprojekt Geoinformatik

Das Teilprojekt Geoinformatik prüft neue OpenSource Software-Optionen, die auf WebGL basieren um alternative Optionen zur (derzeit verwendeten Software) Unity3D zu finden. Die Geoinformatiker gestalten zudem die Datenbank und die Benutzeroberfläche neu, erweitern die raumbezogenen Abfragemöglichkeiten und GIS-Funktionen und kreieren eine Tranzparenzfunktion um Rekonstruktionen von den realitätsbasierten Modellen abzuheben. Weitere Untersuchungen sind nötig hinsichtlich der Frage, wie wir diese 3D Modellen verwalten, durchsuchen, und miteinander teilen können.

Ausblick

Durch die Nutzung der Analysemöglichkeiten eines 3D-WebGIS soll der Erkenntnisgewinn für den Geisteswissenschaftler maximiert werden.

1. fördert das Visualisieren und Analysieren von 2D- und 3D-Daten in einem georeferenzierten raum- und zeitbezogenen Kontext

2. verbessert die Fähigkeit Forschungsfragen effektiver zu beantworten

3. verbindet die Stärken der Geistes- mit denen der Naturwissenschaften, da wir damit sowohl die Möglichkeit zu quantitativen Messungen erhalten, als auch ein Instrument zur ästhetischen und experimentalen Analyse gewinnen.

4. Dies wird Wissenschaftler dazu anregen neue raumbezogene Forschungsfragen und Methoden zur Untersuchung vergangener Stadtlandschaften zu entwickeln.

5. Verbessert die kunstgeschichtlichen und archäologischen Analysen und fördert die Verteilung und Vergleiche von Ideen.

6. Ermöglicht neue Ebenen internationaler Zusammenarbeit in der Kunstgeschichte und Archäologie.

PARTNER & FÖRDERER

PARTNER

Instituto Hondureño de Arqueología e Historia (IHAH)

3D Optical Metrology Group, Bruno Kessler Foundation (FBK), Trento

Deutsches Archäologisches Institut (DAI) IT, Berlin. Prof. Dr. Reinhard Förtsch

Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich, Institut für Denkmalpflege und Bauforschung

Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR)

Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Institut für Archäologie und Kulturanthropologie, Abteilung für Altamerikanistik und Ethnologie

TEAM

DAI MITARBEITENDE

Michael Lyons
Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Projekt Colón
Michael.Lyons@dainst.de

Prof. Dr. Markus Reindel
Referent für Amerika
Markus.Reindel@dainst.de
+49 228 99771221

EXTERNE MITGLIEDER

Jennifer von Schwerin