

User

Ägypten: Die Wiederauferstehung eines Palastes

BLOG

SANDRA MÜLLER

1. Juni 2017, 09:00

13 POSTINGS



fotos: orea, öai
Satellitenbild des Nildeltas mit Kairo und Tell el-Daba (links) sowie Überblick über die Grabungsfläche (rechts).

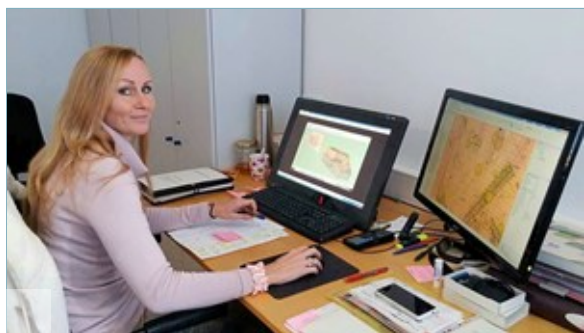


foto: lbi archpro
Die Bloggerin beim Übernehmen der Daten von Arc Map in SketchUp zur 3D-Rekonstruktion.

Das Projekt "A Puzzle in 4D" digitalisiert alte Grabungsdokumentationen. Ziel ist ein archäologisches Informationssystem mit freiem Zugang

Das Projekt, in das ich seit mehr als einem Jahr involviert bin, dient als Pilotstudie zur wissenschaftlichen Aufarbeitung alter Grabungsdokumentationen. Mit den modernsten der Wissenschaft zur Verfügung stehenden Computerprogrammen wird der ursprünglich während der Grabung vorgefundene Zustand wiederhergestellt. Denn Vereinheitlichung und Anpassung alter Grabungsdaten für moderne geografische Informationssysteme (GIS) ermöglichen uns heutzutage, die einzelnen Besiedlungsschichten und -phasen eines Grabungsortes wiederauferstehen zu lassen und diese in die ursprünglich vorhandene Landschaft zu setzen. So kann man sich schließlich ein besseres Bild von den in der Antike vorherrschenden Lebensbedingungen machen.

Bei der Aufarbeitung der Dokumentation von Langzeitgrabungen, etwa der Grabung des Österreichischen Archäologischen Institutes (ÖAI) in Tell el-Daba im nordöstlichen Nildelta Ägyptens, stieß man auf zahlreiche Probleme durch die sich dem ständig wandelnden Zeitgeist anpassenden und verändernden Grabungsmethoden und -dokumentationen. Eines der Ziele dieses Projektes ist daher, diese über einen Zeitraum von 50 Jahren angesammelte Dokumentation digital so aufzuarbeiten, dass die generierten Daten es dem Fachmann jederzeit ermöglichen, die vorgefundene Grabungssituation nachzuvollziehen und zu interpretieren.

Ein Puzzle in vier Dimensionen

"A Puzzle in 4D" ist ein Kooperationsprojekt zwischen dem Projektleiter Orea (Institut für Orientalische und Europäische Archäologie), dem Ludwig-Boltzmann-Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie (LBI Arch Pro), dem Austrian Center for Digital Humanities (ACDH), dem Österreichischen Archäologischen Institut (ÖAI), dem Archaeology Data Service (ADS) sowie den Universitäten von Bochum, Chicago und der PIN Scri – Polo Universitario "Città di Prato" in Italien. Die Finanzmittel wurden von der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (DH 2014/12) über die Ausschreibung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) im Zuge des Förderprogrammes "Digital Humanities: Langzeitprojekte zum Kulturellen Erbe 2014" zur Verfügung gestellt. Das Projekt begann 2015 und wird bis 2020 laufen.

Ziel des Projektes – das als Fallstudie konzipiert wurde – ist die digitale Archivierung der Grabungsdokumentation – Fotos, Pläne, schriftliche Aufzeichnungen und vieles mehr – einer

Langzeitgrabung sowie die Entwicklung eines GIS-basierten, sogenannten Archäologischen Informationssystems (AIS). Genau das ist der Teil, an dem ich arbeite. Das Ergebnis des Projektes wird frei im Internet zur Verfügung gestellt werden. Eine meiner Aufgaben innerhalb des Projekts konzentriert sich darauf, aus einer 38 Jahre alten 2D-Dokumentation eine 4D-Rekonstruktion entstehen zu lassen. Also inklusive der Komponente Zeit, im Speziellen der zeitlichen Abfolge der Schichten und Mauern et cetera.

Tatort Ägypten: Tell el-Daba

140 Kilometer von Kairo in nordöstlicher Richtung befindet sich in der Provinz Sharqia der moderne Ort Tell el-Daba. Dort gräbt und forscht das Langzeitgrabungsprojekt des ÖAI Kairo seit 1966 fast ununterbrochen zuerst unter der Leitung von Manfred Bietak, seit 2009 unter der von Irene Forstner-Müller. Auch ich habe hier während meiner Ausbildung sowie danach viele Jahre aktiv mitgearbeitet.

Mitten in den Feldern des östlichen Nildeltas gelegen, bleibt Tell el-Daba, obwohl für die Ägyptologie von großer Bedeutung, weitgehend von Touristen verschont. Der Ort selbst weist eine antike Besiedlung vom frühen Mittleren Reich bis in die ägyptische Spätzeit (circa 1970–230 v. Chr.) auf. Während der Zweiten Zwischenzeit, als Ägypten von Fremdherrschern aus Vorderasien – den Hyksos – regiert wurde, war Tell el-Daba Residenzstadt und trug den Namen Auaris. Mit einer Ausdehnung von 250 Hektar war es vermutlich eine der größten Städte im östlichen Mittelmeerraum im 2. Jahrtausend vor Christus. Aufgrund der Größe sind auch nur Teilbereiche ausgegraben: Ezbet Helmi (H/I-VI), Ezbet Rushdi (R/I-IV), den Tell (A/N, A/I-V), Khatana (E/I) sowie in Feld (F/I-II). Die Information der gesamten Grabungsfläche deckt eine beträchtliche Zeitspanne ab und brachte bislang riesige Fundmengen hervor.

Aufnahme und Spurensicherung

Für die Fallstudie wurde ein Planquadrat, ein 15 mal 15 Meter großes Areal, aus dem Grabungsgebiet F/I ausgewählt. Es weist eine sehr dichte Stratifikation (Schichtabfolge) auf; angefangen mit den Resten eines Tempels, gefolgt von jenen einer Villa sowie eines Palastes, unter dessen Überresten sich ein syrisches Mittelsaalhaus befand und zu guter letzt eine systematisch angelegte Arbeitersiedlung. Die entsprechenden Grabungsdaten – Feldzeichnungen, Auto-CAD-Pläne, Tuschezeichnungen, Fotos – wurden von mir zusammengetragen und digitalisiert.

In einem weiteren Schritt wurden alle relevanten Daten in das GIS-Programm ArcMap eingespielt, georeferenziert, thematisch nach Mauern, Gruben und Schichten gegliedert und umgezeichnet. Ein Satellitenbild erleichtert die Orientierung.

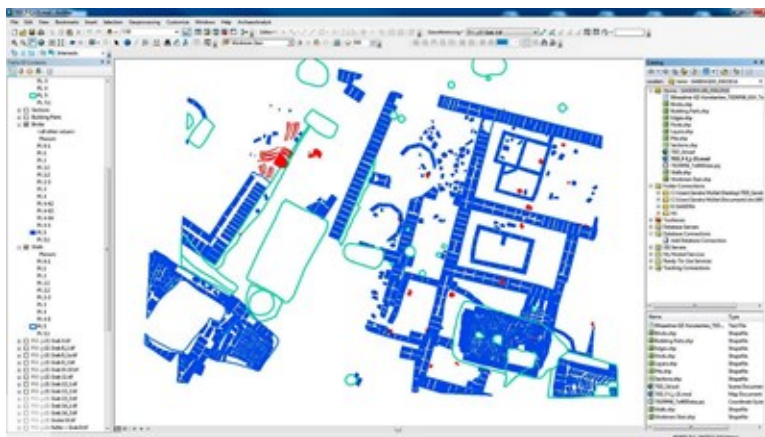


bild: orea, lbi archpro

Umzeichnung von Mauern/Ziegel (blau), Gruben (grün) und Funden (rot) in Arc Map.

Die Informationen aus dem Grabungsprotokoll, der handschriftlichen Felddokumentation, wurden in die GIS-Datenbank eingespeist und nachdem eine Geo-Datenbank mittels Arc GIS Diagrammer aufgebaut war, in diese übernommen. Diese Datenbank ist die Grundlage für alle weiteren Analysen und Arbeitsschritte. Für zukünftige Digitalisierungen werden Metadaten als Grundlage dienen, die von der Orea Digital Archaeology Group im "Puzzle in 4D"-Projekt erstellt werden. Die Metadaten dieses Projekts liegen in einer standardisierten Datenstruktur vor.

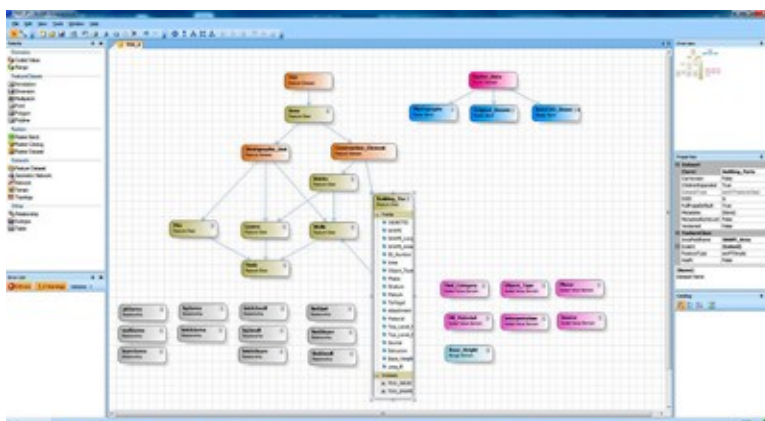


bild: orea, lbi archpro

Aufbau und Strukturierung der Geo-Datenbank in ArcGis Diagrammer.

Zeitliche Komponente

Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei auf die zeitliche Abfolge der archäologischen Schichten gelegt, die uns viel über den Aufbau der Fundstelle verraten können. Die grafische Darstellung der zeitlichen Abfolge von archäologischen Schichten wird in der Fachsprache als Harris-Matrix bezeichnet.

Die stratigraphische Sequenz der Schichtabfolge im Testquadrant wurde mit dem Programm Harris-Matrix-Composer+ (HMC+) gebildet. Eine wesentliche Herausforderung stellte dabei der Umgang mit fehlenden Informationen dar, wenn also nicht klar ist, in welcher Reihenfolge die einzelnen Schichten abgelagert wurden. Ein Aspekt meiner Arbeit war es daher, eine Strategie zu diesem Problem zu entwickeln – diese wird derzeit getestet.

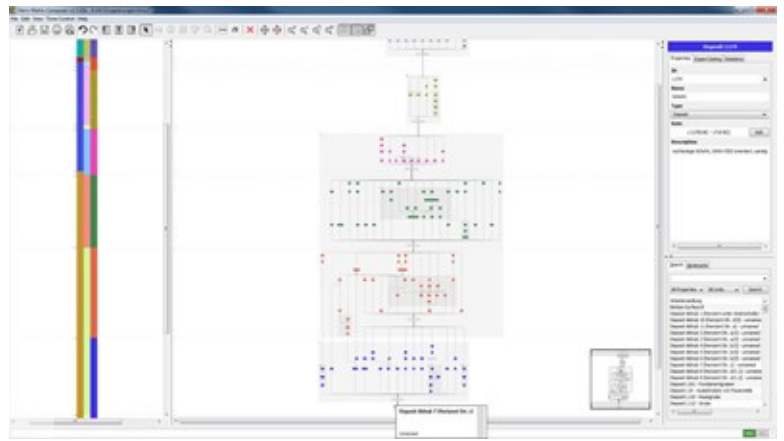


bild: orea, lbi archpro

Ausschnitt der Harris-Matrix mittels der Software HMC+.

Visualisierung vergangener Fakten

Um aus einer zweidimensionalen Zeichnung eine zeitlich dynamische 4D-Rekonstruktion zu gewinnen, bedarf es vieler verschiedener Arbeitsschritte. Zunächst wurden die Daten in das Programm ArcScene übernommen, um die volumetrische Ausdehnung durch Berechnung aufgrund der Vermessungsdaten in einer 2,5D-Darstellung zu visualisieren.

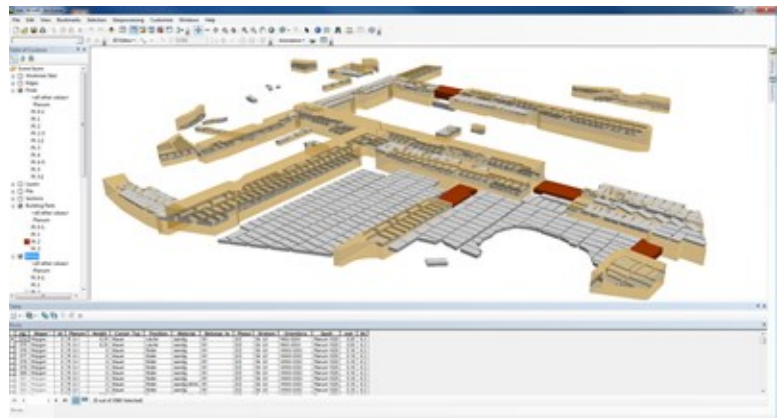


bild: orea, lbi archpro

Volumetrische Darstellung von Mauerzügen (braun), Ziegel (grau) und Türschwellen (rotbraun) in Arc Scene.

Dieser Arbeitsschritt erfolgte für alle dokumentierten Strukturen (Mauern, Gruben, Schichten, Bauteile, Funde, Ziegel) gleichermaßen. Im Arbeitsverlauf zeigte sich, dass für besondere Objekte eine detailreichere 3D-Darstellung wünschenswert wäre, weshalb unter anderem Kammergräber mittels der Freeware SketchUp modelliert wurden. Diese Einzelmodelle konnten wiederum in die 2.5D-Umgebung von ArcScene importiert und dort dem Gesamtbild zugefügt werden.

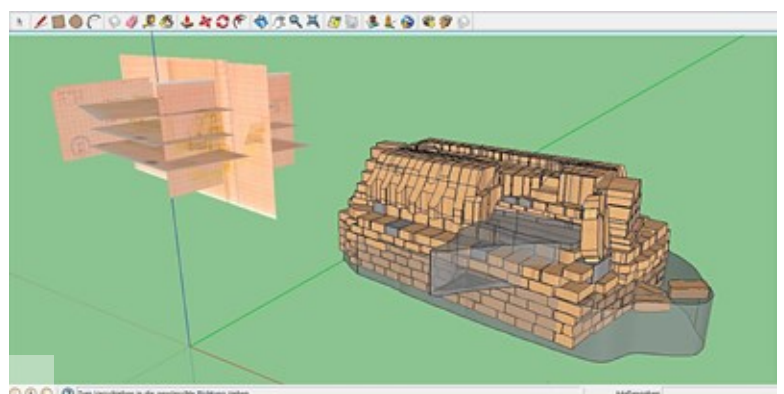


bild: orea, lbi archpro

3D-Rekonstruktion eines Grabes mit SketchUp anhand von Feldzeichnungen (siehe Hintergrund).

Was passiert nun mit all diesen Daten? Sie dienen unter anderem als Basis für eine virtuelle 3D-Rekonstruktion, die derzeit von unserem Partner 7reasons Medien durchgeführt wird. Zum anderen sind sie ein unverzichtbarer Bestandteil für alle weiteren Interpretation der ägyptischen Fundstelle Tell-el Daba.



bild: orea, lbi archpro, 7reasons medien

Ausschnitt der 3D-Palastrekonstruktion durch den Partner 7reasons.



bild: orea, lbi archpro, 7reasons medien

Hier die 3D-Palastrekonstruktion mit Landschaftseinbettung.

Das Endprodukt: ein Archäologisches Informationssystem

Und das Endprodukt meiner Arbeit? Vereinfacht ausgedrückt: Die Verknüpfung aller digitalisierten Daten innerhalb eines GIS-basierten Archäologischen Informationssystems (AIS), in das das Programm HMC+ zur grafischen Darstellung der Schichtabfolgen sowie ein 3D-Viewer implementiert wurden.

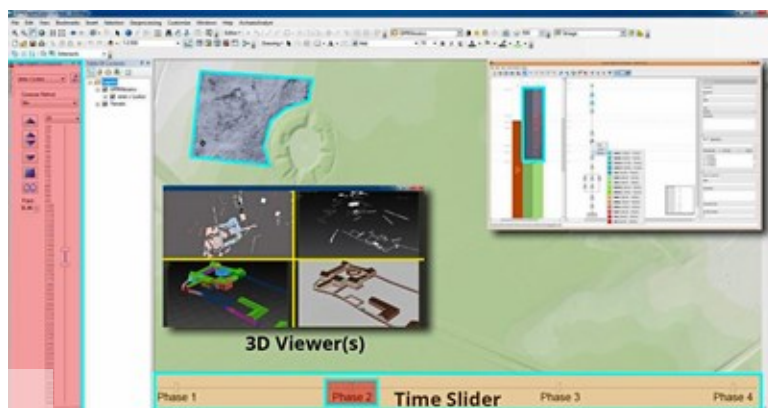


bild: orea, lbi archpro

Anwendungsübersicht des Archäologischen Informationssystems.

Die Arbeit zahlt sich aus. Durch den übersichtlichen Aufbau des Archäologischen Informationssystems und dessen Funktionsweise können archäologische Interpretationen wesentlich erleichtert und Unstimmigkeiten schnell und einfach entdeckt werden. Außerdem ist die gesamte Dokumentation vereinheitlicht, was eine Voraussetzung für die langfristige Sicherung der Daten ist. Darüber hinaus können online über Open-Access verschiedene Zugangsmöglichkeiten eingerichtet werden, je nachdem, welche Information für welche Zielgruppe abrufbar sein soll: für Wissenschaftler, den interessierten Laien oder die allgemeine Wissensvermittlung. (Sandra Müller, 1.6.2017)

Sandra Müller ist Ägyptologin am Ludwig-Boltzmann-Institut für Archäologische Prospektion und Virtuelle Archäologie in Wien und hat viele Jahre in Ägypten, unter anderem Luxor, Assuan, Giza, Tell el-Daba, gegraben und geforscht. Ihre Schwerpunkte sind neben der Grabungstechnik auch die ägyptischen Religionstheogonien sowie der Wissenstransfer bei der Metalltechnologie. Seit Herbst 2015 arbeitet sie an dem Projekt "A Puzzle in 4D" mit, wobei sie sich eingehender mit 3D- und 4D-Rekonstruktionen beschäftigt. Website: sandramueller.at

Links

- LBI Arch Pro
- LBI Arch Pro auf Social Media: @LBIArchPro, Instagram, Facebook
- Orea
- Treasons
- VRVis



Qualität im Einstieg. Qualität im Aufstieg.

Alle Stellenangebote auf derStandard.at/Karriere.

Leindotter, Kolbenhirse: Alte Kulturpflanzen in der Steiermark neu entdecken	3.500 Jahre Mensch- Umwelt-Beziehung: Neue Forschungen rund um Hallstatt	
--	---	--

© STANDARD Verlagsgesellschaft m.b.H. 2017

Alle Rechte vorbehalten. Nutzung ausschließlich für den privaten Eigenbedarf.
Eine Weiterverwendung und Reproduktion über den persönlichen Gebrauch hinaus ist nicht gestattet.