

APA Dossier Gastkommentar

http://science.apa.at/dossier/Hightech-Werkzeugkasten_im_Dienst_der_Vorzeit/SCI_20140331_SCI51492495017714754



"Hightech-Werkzeugkasten im Dienst der Vorzeit"

Gastkommentar

31.03.2014

Wien (Gastkommentar) - Digitale Methoden der räumlichen Vermessung von archäologischen Grabungen und die 3D-Dokumentation von Fundstücken haben in den letzten Jahren die analoge bzw. manuelle Zeichnung und traditionelle Vermessung archäologischer Objekte zunehmend ergänzt bzw. teilweise auch schon ersetzt. Die anfänglichen Vorbehalte mancher Archäologen, durch diese digitalen "Fernerkundungsmethoden" den direkten taktilen Kontakt zu den dokumentierten Objekten zu verlieren und dadurch die interpretative Zeichnung zu verdrängen, sind weitgehend durch die sich daraus ergebenden Vorteile wie Objektivität, Ökonomie und Zeitersparnis entkräftet worden. Die Weiterverwendung der so entstandenen 3D-Modelle und maßstäblichen Fotopläne erleichtern die tägliche Arbeit der Archäologen sowohl während der Grabungstätigkeit als auch bei den oft langwierigen Auswertungen zur Funderfassung und -darstellung.

Sogenannte Orthofotos, das sind zu maßstäblichen Fotoplänen umgerechnete Bilder, als auch die dreidimensionale Vermessung aus den aufgenommenen Digitalfotos liefern exakte geometrische Dokumentationen und sogar 3D-Computermodelle der Grabungen und der aufgenommenen Fundstücke inklusive ihrer originalen detailreichen Fototextur. Derart konnten wir unlängst einen bronzzeitlichen Waschtrog zur Erzaufbereitung aus dem Tiroler Mauental submillimetergenau dreidimensional vermessen und daraus am Computer zur Analyse des Arbeitsablaufs virtuelle und daher zerstörungsfreie Querschnitte durch das Modell generieren. Darüber hinaus wurde vom Computermodell mit einem 3D-Drucker eine originalgetreue Kopie für Ausstellungen oder zur interaktiven "hands-on"-Diskussion mit Kollegen erzeugt.

Eine weiteres Werkzeug für eine archäologische Erfassung stellen seit einigen Jahren Laserscanner dar. Damit können Experten aus reflektierten Laser-Impulsen auch unregelmäßig geformte Oberflächen detailgetreu vermessen. In Flugzeugen montierte Systeme erlauben es, die Form von Landschaften (digitale Geländemodelle) aber auch - selbst durch bestehenden Wald hindurch - Mikrostrukturen von vorzeitlichen Fundplätzen auf der

Erdoberfläche zu erkennen. Am Mitterberg, in der Nähe von Bischofshofen, gelang es mit dieser Methode Bergbauspuren in der Landschaft (Pingen) erstmals flächenhaft in ihrer Gesamtheit zu visualisieren.

Der Einsatz von kleinen GPS-gesteuerten Vermessungsdrohnen an denen schwenkbare Digitalkameras und sogar kleine Laserscanner angebracht sind, ermöglicht einen noch besseren Einblick von oben und eine Bilderfassung ohne störende Verdeckungen aus nur wenigen Metern Flughöhe. Ähnliche Messroboter kommen als kamerabestückte, miniaturisierte U-Boote auch unter Wasser zum Einsatz und tragen derart zur geometrischen Erfassung von Schiffswracks und anderen sub-aquatischen Strukturen der Vorzeit bei. Die durch Digitalkameras möglichen dichten Bildfolgen ermöglichen eine lückenlose räumliche Erfassung und können mittels digital-photogrammetrischer Methoden - ähnlich der Auswertung von Luftbildern zur Landkartenherstellung - zur Kartierung und Generierung von 3D-Modellen dieser Objekte herangezogen werden. Im Zuge des EU-Projekts VENUS (Virtual Exploration of Underwater Sites) konnten wir mit dieser Methode vor Elba eine Schiffsladung von hunderten gut erhaltenen Amphoren aus einer gesunken römischen Galeere noch vor ihrer Bergung direkt vorort und detailgenau vermessen.

Die erfassten geometrischen Daten werden bei Bedarf durch geomagnetische und Georadar-Messungen des Untergrunds ergänzt. Durch sie kann vor oder manchmal sogar ohne eine - die Fundsituation letztlich zerstörende - Grabung ein detailreiches Bild der unterirdischen Gegebenheiten ermittelt werden. Strukturen unter der Erdoberfläche verursachen nämlich geringe geophysikalische Störungen, welche wiederum den Experten mit ihren sensiblen Messgeräten zum Auffinden von z.B. unentdeckten Mauerresten und anderen Artefakten dienen. Gemeinsam mit der bereits beschriebenen detaillierten Vermessung der Erdoberfläche ergibt sich so ein aussagekräftiges Bild einer vorzeitlichen Landschaft und liefert den Archäologen die Grundlagen, um später gezielt Grabungen vorzunehmen aber auch schon im Vorfeld diese gemessenen Informationen fachlich zu interpretieren.

Die Werkzeugpalette für archäologische Prospektion und Dokumentation ist in den letzten Jahren um eine Fülle von nützlichen digitalen Tools erweitert worden. Die hochentwickelte und inzwischen bereits kostengünstige Digitaltechnik liefert in relativ kurzer Zeit objektive und digital bearbeitbare Informationen, die unentbehrliche Grundlagen für die archäologische Arbeit sind. Damit geben diese Vermessungsmethoden den Grabungsexperten neben der geometrisch korrekten räumlichen Dokumentation letztlich mehr Zeit für ihre spannenden Analysen und fachliche Interpretationen.

Zur Person



Klaus Hanke, Leiter des Arbeitsbereichs für Vermessung und GEOinformation an der Universität Innsbruck

Klaus Hanke studierte an der Universität Innsbruck und der Technischen Universität Graz Vermessung mit dem Schwerpunkt Photogrammetrie. Er hat sich 1994 in diesem Fach habilitiert und ist seit 2010 Universitätsprofessor an der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. Dort leitet er den Arbeitsbereich für Vermessung und Geoinformation an der Fakultät für Technische Wissenschaften. Seine Lehrtätigkeit und Forschungsinteressen zielen seit Beginn auf vermessungstechnische Problemstellungen im Bauwesen sowie in den Bereichen Archäologie und Architektur. Im FWF-finanzierten Spezialforschungsbereichs

HiMAT (Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten - Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft) und dem daraus hervorgegangenen gleichnamigen Forschungszentrum der Universität Innsbruck ist er verantwortlich für die Georeferenzierung, 3D-Erfassung und raumbezogene Verwaltung sämtlicher in diesem Forschungsverbund angefallenen natur- und geisteswissenschaftlichen sowie insbesondere historischen und prähistorischen Daten. Seit 2006 ist Klaus Hanke Vizepräsident von CIPA, dem gemeinsamen internationalen wissenschaftlichen Komitee von ICOMOS und ISPRS zur vermessungstechnischen Kulturdokumentation.