



# RUNDBRIEF

## Grabungstechnik

02  
2013

Rundbrief Grabungstechnik - Mitteilungsblatt zur Grabungstechnik und verwandten Themen

### Inhalt dieser Ausgabe:

- 1-5    Schöne Aussichten für 2014 - Tagungsankündigung der VdR-Tagung im April 2014 in Halle (Matthias Rummer, Dresden)
- 5-13   Grabungsdokumentation mit AutoCAD Map 3D: Arbeiten in einer gemischten CAD-/GIS-Umgebung (Jan von Wartburg, Liestal/Schweiz)
- 14-15   Tagungsecho der interdisziplinären Fachtagung Denkmäler3.de
- 15    UFO - Unbekanntes Fundobjekt
- 16    @rchäologie im Netz
- 17    Fortbildungen / Tagungen
- 17-18   Buchtipps
- 18    In eigener Sache
- 19    Impressum

**Schöne Aussichten für 2014 - die Tagung "Grabungsperspektiven" vom 2. - 5. April 2014 im Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle**  
von Matthias Rummer (Dresden)

*"Gerade wenn man glaubt, etwas ganz sicher zu wissen, muss man sich um eine andere Perspektive bemühen."*  
(aus dem Film "Der Club der toten Dichter")

Grabungsperspektiven (Perspektive von lat. *perspicere* durchschauen, erkennen) soll das Motto der nächsten Grabungstechnikertagung der Fachgruppe Archäologische Ausgrabung des VDR sein, denn „Auf die Perspektive kommt es an“. Möglich wird dies zum 6. Male durch den Verband der Restauratoren (VDR), die freundliche Unterstützung durch die Gastgeber vom Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt - Landesmuseum für Vorgeschichte, die Helfer vor Ort und nicht zuletzt alle Kolleginnen und Kollegen, die Referate und Moderationen übernehmen – Dank an alle!

Wie zur Tagung 2012 im LWL-Museum für Archäologie in Herne und den vorhergehenden Veranstaltungen in Regensburg, Weimar, Einbeck und Freiberg werden auch 2014 im Landesmuseum Halle wieder an die hundert Kolleginnen und Kollegen aus Grabungstechnik, Restaurierung und benachbarten Gebieten erwartet. Schon der Titel macht deutlich, dass es nicht um Rekorde gehen wird, nicht um den größten, kleinsten oder schwierigsten Befund. Vielmehr werden verschiedene Standpunkte zu Wort kommen und vorausschauendes Handeln im Umgang mit archäologischem Kulturgut im Vordergrund stehen. Traditionell blicken Grabungstechniker auch über den Gartenzaun und so werden neben rein archäologisch-technischen Themen auch Fachleute des Bundeskriminalamts, der zeichnerischen Rekonstruktion und Präparation, Technischer Universitäten und Dienstleister über ihre Gebiete berichten.

Den Grußworten des Hausherrn und Direktors des LDA Sachsen-Anhalt, des Abteilungsleiters der Bodendenkmalpflege, des Präsidiums des VDR und des einladenden Grabungstechnikers folgt eine Einführung in die Bodendenkmalpflege von Sachsen-Anhalt mit all ihren Befunden und Besonderheiten. Auf die besondere,

im Vorfeld unkalkulierbare Herausforderung von Naturkatastrophen zielt der folgende Vortrag über das Management des in mehrfacher Hinsicht zerstörerischen Saale-Hochwassers 2013 hin, das nicht nur den Stadt- und Naturraum, sondern auch das zentrale Funddepot überschwemmte. Nach diesem hochaktuellen, Mensch und Kulturgut gleichermaßen betreffenden Beitrag kehren wir zurück zu den Bodendenkmalen, nämlich der ausgedehnten Burgwallanlage von Wangen, deren Aufbau mit noch andauernder Erforschungsgeschichte dargestellt wird. Das abschließende Referat im ersten Vortragsblock der Gastgeber vom LDA Sachsen-Anhalt befaßt sich mit verschiedenen Aspekten von Blockbergungen, etwa der neolithischen Rinderbestattungen von Niederwünsch (wozu von anderen Autoren auch ein Poster präsentiert werden wird), dem Grab von Wenningen bis hin zu monumentalen Bergungen wie der des Massengrabes von Lützen.

Nach der Kaffeepause empfangen uns die Fachleute von Landesmuseum und Arbeitskreis Innenstadt (AKI) zu getrennten Führungen durch Stadt und Museum. Da die zweistündige Stadtführung einen längeren Fußmarsch beinhaltet, können aus Zeitgründen diesmal leider nicht beide Angebote wahrgenommen werden. Es wird sehr empfohlen, sich schon bei der online-Anmeldung für eine der beiden Führungen und das Rahmenprogramm



Das Landesmuseum für Vorgeschichte in Halle - Tagungsort der Fachgruppentagung "Grabungsperspektiven" vom 2.-5. April 2014 (LDA Sachsen-Anhalt, Foto: Juraj Lipták).

zu entscheiden. Das Landesmuseum für Vorgeschichte und die Sonderausstellung "3300 BC – Mysteriöse Steinzeittote und ihre Welt" kann in einer freien Minute voraussichtlich auch ohne Führung besucht werden (wobei freie Minuten im Tagungsprogramm wohl eher rar sein dürften).

Der abendliche Vortrag der Referatsleiterin für Bodendenkmalpflege von Sachsen-Anhalt wird über den "Kriminalfall Salzmünde" und den Themenkreis jungsteinzeitlicher Bestattungsformen berichten, die außergewöhnlichen Befunde des Salzmünder Erdwerkes vorstellen und auch auf soziale Verhältnisse und Fernbeziehungen im Neolithikum eingehen.

Den ersten Vortragsblock des 2. Tages bestreiten Professoren und Studierende des Studiengangs Grabungstechnik der HTW Berlin gemeinsam, wo das Fach durch Weiterführung in Richtung der Feld- und Landschaftsarchäologie derzeit am konsequentesten weiterentwickelt wird. Zur Einführung wird ein Rückblick auf 20 Jahre universitärer Grabungstechniker-Ausbildung gegeben. Es werden Lehre und Praxis, nationale und

internationale Kooperationen und der Berufsweg der Absolventen vorgestellt. Zudem wird ein Vorblick in die Zukunft gewagt. Aus dem Felde berichtet der folgende Beitrag über Lehrgrabungen der HTW Berlin an frühen Monumentalbauten wie einem neolithischen Erdwerk bei Gädebehn und dreier Großsteingräber bei Friedrichsruhe. Mit dem 3. Vortrag betritt unsere Tagung auch die 3. Dimension in der Feldarchäologie. Er zeigt Erfahrungen, Parallelen und Unterschiede verschiedener Methoden wie 3D-Laser-Scanning und SfM auf. Der folgende Vortrag führt von der Forschung zum Bericht eines pfiffigen Anwenders verschiedener SfM-Verfahren und verspricht, den Einstieg in diese verblüffende wie überzeugende Methode mit Tipps und Tricks zu erleichtern.

Speziell den fotografischen Verfahren zur Gewinnung von Luftbildern widmet sich der nächste Vortragsblock. Wir beginnen noch erdverbunden mit Beispielen der Stabbildfotografie in Luxemburg, wo mit einfachen Mitteln "Flughöhen" von bis zu 10 Metern erreicht werden. Es werden Möglichkeiten, Grenzen, Praxistauglichkeit und Kosten erläutert. Augenscheinlich stellt diese Methode eine gewisse Konkurrenz im Luftraum der Kleinfluggeräte dar. Wie diese Konkurrenz aussehen kann zeigt der Beitrag über ein bodengesteuertes Fluggerät, das speziell für den archäologischen Bereich ausgerüstet wurde und dessen Bilddaten in Echtzeit zu einem 3D-Geländemodell verarbeitet werden. In den folgenden Perspektiven aus der Luft geht es um Vermessungsdrohnen, bestückt mit kalibrierten Kameras, die mit GPS gesteuerte, schwebende Standpunkte einnehmen und damit Grundlagen für georeferenzierte Pläne liefern. Wieder auf der Erde angekommen, beleuchtet ein weiterer Vortrag die Erzeugung von Punktwolken und 3D-Modellen, diesmal mit Schwerpunkt auf der Bedienbarkeit und Nutzbarkeit durch Anwender auf archäologischen Ausgrabungen und stellt die dafür entwickelte Software vor.

Nach diesem Ausflug in die 3. Dimension stellt sich die Frage – kann es ein Bleistift mit Laserscanner und SfM aufnehmen? Er kann es, wie der Beitrag über die zeichnerische Rekonstruktion einer Gruppe von etwa 40 fossilen eurasischen Altelefanten zeigen wird. Nach Vorstellung des Fundmaterials, das von kompletten Tierskeletten bis zu Vegetationsresten und Feuersteinwerkzeugen reicht wird in einem kurzen Workshop auch die Praxis bei zeichnerischen Rekonstruktionen demonstriert.

Vor und während der folgenden Kaffeepause werden drei Poster am Empfang des Museums präsentiert: Das erste zeigt die Präparation des Rinderopfers von Niederwünsch in der Restaurierungsabteilung des LDA Sachsen – Anhalt, welches auch in der Sonderausstellung "3300 BC" zu sehen sein wird. Beim zweiten Poster dreht sich alles um einen Rettungscontainer für Kulturgüter, der eine grabungsnahe Lagerung von Funden zwischen Bergung und Konservierung unter konstanten Bedingungen ermöglicht. Ein drittes Poster zeigt eine selbst konstruierte Anlage zum Ausschlämmen von Kleinsäugerknochen, die eine effiziente Aufarbeitung auch großer Sedimentmengen verspricht.

Anbieter von Vermessungssystemen werden auch in Halle wieder für Demonstrationen und Fragen zur Verfügung stehen, ebenso ist wieder ein Anwender-Workshop geplant.

Nach der Kaffeepause folgt eine weitere Demonstration, nämlich pragmatischen Denkens auf Ausgrabungen: wenn die bis zu 60 cm mächtigen, stratifizierten Schichten einer Rettungsgrabung der Horgener Kultur nicht im Gelände durchgeschlämmt werden können, dann müssen die Erdmassen eben in große Behälter gefüllt, mit Kran geborgen und bis zur Aufarbeitung deponiert werden. Dieses Beispiel zeigt anschaulich, wie die Grabungstechnik geprägt wird durch Einfallsreichtum und Meisterung von Schwierigkeiten.

Auch 58 Jahre nach Eintritt in die konsekutiven Berufsverbände ATM, ADR und VDR entwickelt sich das Bild dieses vergleichsweise jungen Berufes noch immer rasant weiter. Wo kommen die Techniker her und wo gehen sie hin? – diese Fragen erhellt der abschließende Vortrag des Tages. In diesem Zusammenhang ist es eine große Freude und Ehre, daß wir auch einen Wegbereiter der Grabungstechnik und Ehrenmitglied des VDR zu Gast haben werden.

Zu der anschließenden Sitzung der Veranstalter, der Fachgruppe Archäologische Ausgrabung im VDR, sind wie immer auch interessierte (Noch-)Nichtmitglieder zum Zuhören und Mitdiskutieren herzlich eingeladen. Einem kurzen Rückblick des Fachgruppensprechers folgt die Neuwahl der Sprecher und Stellvertreter wie im zweijährigen Turnus vorgesehen. Am Rande sei bemerkt: die Fachgruppe Archäologische Ausgrabung sucht Interessierte für die Verbandsarbeit, die sich mit Fragen und Anregungen gerne bei uns melden können.



Nach diesem gewichtigen Tagesprogramm darf sich das Kollegium beim Abendempfang stärken, der selbstverständlich in legerer Kleidung, aber bitte immer mit rechtzeitiger Voranmeldung über das online-Anmeldeformular des VDR, besucht werden kann.

Am dritten Tag nähern wir uns den Grabungsperspektiven vom Boden her in Form der Ziegelsplitter-Estriche einer Römervilla in Ahrweiler, deren Zustand Thema einer restauratorischen Arbeit war. Inhalt sind Maßnahmen von der Schadenskartierung und Materialanalyse bis hin zur Konservierung. Vom Fußboden zum Keller kommen wir im Vortrag über die Bergung eines mittelalterlichen Holzkellers des 12. Jahrhunderts in Lübeck, die mit bis zu 9 m langen Hölzern sehr anspruchsvoll war. Ähnlich schwierig sind auch die Aufgaben des Archäomontan-Teams, das im Rahmen des Ziel3-Projektes mittelalterlichen Bergbau in Sachsen und Böhmen erforscht und dabei neueste Methoden der 3D-Vermessung einsetzt. Noch tiefer geht es dann im Vortrag "Abgetaucht", der die Perspektiven und Grenzen der Unterwasserarchäologie in Deutschland beschreibt und anhand praktischer Beispiele das Potential verdeutlicht, das in den teils sensationell guten Erhaltungsbedingungen organischer Materialien unter Wasser liegt. Nicht unter, aber am Wasser der Ostsee liegt Arkona mit seinem vermuteten Hauptheiligtum der Ranen, dessen Forschungsgeschichte im folgenden Beitrag untersucht wird. Dafür wurden mehrere dort stattfindende Grabungen im Hinblick auf die Grabungsmethode und daraus resultierende Ergebnisse untersucht. Der nächste Vortrag handelt von Ansammlungen von Muschelhaufen, die auf einer Fläche von etwa 650 Hektar die Golfküste der Vereinigten Arabischen Emirate bei al-Hamriya säumen. Dargestellt werden Strategien und Methoden, wie eine derart komplexe und riesige Fundlandschaft in wenigen Wochen für eine Unter-Schutz-Stellung bewertet werden kann. Was von Muscheln zurück bleibt ist nun bekannt, doch welche Spuren bleiben von Menschen nach einer gewissen Liegezeit? Mit dieser Frage befasst sich die Arbeitsgruppe Forensische Archäologie des Bundeskriminalamtes und bedient sich dabei archäologischer Theorien und Methoden für die Spurensicherung, worüber der abschließende Vortrag des Tages berichtet.

Bei Veranstaltungen der Grabungstechniker wird naturgemäß immer großer Wert auf Exkursionen gelegt, wenn möglich auch zu laufenden Grabungen. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt stehen die Ziele noch nicht fest, im Gespräch ist unter anderem das etwa 10 km nordwestlich von Halle gelegene neolithische Erdwerk von Salzmünde. Für die Exkursionsgruppe werden wieder zwei Busse zur Verfügung stehen deren 100 Plätze erfahrungsgemäß gerade so ausreichen. Daher bitten die Veranstalter um rechtzeitige Online-Anmeldung zu Tagung und Exkursion, denn die verfügbaren Plätze werden in der Reihenfolge der Anmeldung vergeben. Sollten die Reisebusse ausgebucht sein, ist ein eigener Wagen für die Fahrt zum Exkursionsort in jedem Fall von Vorteil!

Am vierten und letzten Tag werden weitere grundlegende Methoden exemplarisch diskutiert, allen voran die Fotografie. Diese Methode ist viel anspruchsvoller als oft vermutet, im Zeitalter von Digitalkamera mit Vollautomatik verkommt die Dokumentationsaufnahme immer öfter zum "Schuss aus der Hüfte", ohne dass übermäßig auf Motivwahl, Blende und Belichtungszeit geachtet wird. Der erste Beitrag zeigt die Gefahr des Qualitätsverlustes, möglicherweise auch am Beispiel ganz besonders verheerender Aufnahmen, und behandelt das Problem der Archivierung. Das brisante Thema Fotoarchivierung wird auch im folgenden Vortrag aufgegriffen und die Frage nach Zukunftsperspektiven der heutigen digitalen Formate gestellt. Dies mit der berechtigten Forderung, die Langzeit-Archivierbarkeit schon vor der Erstellung eines Fotos zu bedenken. Von der digitalen Fotografie zur umfassenden digitalen Dokumentation führt der nächste Beitrag am Beispiel einer Großgrabung in Lübeck. Ausgehend von herkömmlichen Methoden wird die Umstellung auf digitale Daten erläutert und geschildert, wie dieser Wandel den grabungstechnischen Arbeitstag verändert.

Nach den vielfältigen vorgestellten Themen bietet der Programmplatz "Spontane Runde" den Raum, Brennpunkte des bisherigen Tagungsprogramms aufzugreifen. Ein bewährter Moderator wird versuchen auch bei hitzigen Diskussionen die Wogen zu glätten, sodass Anregungen, vielleicht sogar erste Ergebnisse mit in die Kaffeepause genommen werden können.

Wie müssen Datenbanken aufgebaut sein, um digitale Dokumentation optimal nutzbar zu machen? Dies wird der Beitrag über die in der Bodendenkmalpflege Hamburgs und Schleswig-Holsteins verwendete Standardsoftware

erhellen, die einen reibungslosen Weg der Daten von der Grabung bis zur Langzeitarchivierung verspricht. Der abschließende Vortrag fragt nach: "Meinen Sie jetzt wie tief oder wie lange?". Nach unterschiedlichen Gesichtspunkten der Ausgräber und Auswerter, nach Interpretierbarkeit und Sinngehalt, und eröffnet Perspektiven für stundenlange Diskussionen. Damit und mit einer kurzen Verabschiedung durch die oder den neu gewählten Sprecherin oder Sprecher der VDR-Fachgruppe wird die Tagung "Grabungsperspektiven" Samstagmittag beendet.

Wir sind sicher, dass sich in Halle wieder ein interessanter Austausch über aktuellste Fragen der Grabungstechnik ergeben wird wie zum Beispiel:

Eignet sich SfM auch für Grabungen unter Wasser?

Wie können verschiedene 3D-Datenquellen fehlerfrei kombiniert werden?

Ist es ausreichend Befunde nur zu dokumentieren, oder muss für zukünftige Auswertungen die Befundentstehung schon im Gelände verstanden werden?

Ist perfekte Dokumentation ohne Strom und mit einfachsten Mitteln noch möglich?

Bitte beachten Sie, dass die Teilnehmerzahl aus Platzgründen auf 90 Personen begrenzt ist.

Weitere Informationen und online-Anmeldung stehen ab Dezember 2013 auf der Homepage des VDR unter (<http://www.restauratoren.de>)

## **Grabungsdokumentation mit AutoCAD Map 3D: Arbeiten in einer gemischten CAD-/GIS-Umgebung**

von Jan von Wartburg (Liestal/Schweiz)

### **Einführung**

Seit 2007 setzt die Archäologie Baselland (ABL) auf ihren Grabungen ein Dokumentationssystem ein, welches auf der tachymetrischen Aufnahme von Funden und Befunden mit direkter Darstellung im CAD-System AutoCAD<sup>®</sup> Map 3D von Autodesk<sup>®</sup> basiert. Der Tachymeter ist dabei mit einem Notebook verbunden, auf dem die Aufnahme direkt in AutoCAD dargestellt wird. Die AutoCAD-Applikation TachyCAD<sup>®</sup> von kubit<sup>®</sup> übernimmt dabei die Kommunikation zwischen Tachymeter und AutoCAD. TachyCAD ist ausschließlich für die Stationierung des Tachymeters und die Umrechnung der vom Tachymeter übermittelten Winkel- und Distanzwerte in Koordinaten zuständig.

Die Messungen können dank des verbundenen Notebooks jederzeit optisch kontrolliert werden, was insbesondere bei komplexeren Befundaufnahmen eine grosse Hilfe ist. Die Methode wird für Plana- und Profilaufnahmen angewendet. Die Aufnahme umfasst alle sichtbaren Strukturen (Befundgrenzen, sedimentologisch verschiedene Bereiche wie Verfüllschichten innerhalb eines Befundes sowie Einzelobjekte). Bei Profilen werden alle Schichtgrenzen eingemessen. Die Messungen des Tachymeters werden in AutoCAD Map 3D als Punkte oder Linien dargestellt, welche dreidimensional im Raum liegen. Üblicherweise erfolgen die Einmessungen direkt im Schweizer Landeskoordinatensystem LV95 (X- und Y-Werte) und mit Höhen über Meer (Z-Wert). Die Speicherung der Daten erfolgt im DWG-Format von AutoCAD.



Abbildung 1: Einmessung mit Tachymeter und via Bluetooth verbundenem Notebook (Foto: ABL)

Die Einzelmessungen können bei Bedarf von TachyCAD protokolliert und als Textdatei ausgegeben werden. Zusätzlich verfügt AutoCAD Map über umfangreiche Exportfunktionen in diverse CAD- und Geodatenformate. Bei detaillierter aufzunehmenden Befunden (Skelette, steingerechte Zeichnungen etc.) wird im CAD-System mit

der AutoCAD-Applikation Photoplan von kubit eine Fotoentzerrung vorgenommen und diese ausgedruckt. Auf einem Transparentpapier wird im Feld mit Hilfe der darunterliegenden Entzerrung eine Handzeichnung erstellt. Dasselbe System wird bei Profilzeichnungen angewendet, wobei die Schichtgrenzen auch immer zusätzlich dreidimensional mit dem Tachymeter aufgenommen werden. Bei unebenen Oberflächen wird versucht, den Befund unter Zuhilfenahme mehrerer Orthofotos, welche auf unterschiedlichen Entzerrungsebenen liegen, abzubilden. Die Qualität der Fotoentzerrung kann jederzeit mittels tachymetrisch gemessener Linien verifiziert werden. In Ausnahmefällen wird die Aufnahme analog mittels eines Pantographen vorgenommen. Komplexe und großflächige Mauerabwicklungen (beispielsweise bei der Dokumentation von Burgruinen) werden extern vergeben und in einer Kombination von Laserscanning und Fotoentzerrung vorgenommen. Strukturen, welche nur auf den Handzeichnungen und den Fotoentzerrungen vorkommen, wie z.B. Steinkonturen oder Skelette, werden im Anschluss der Grabung bei Bedarf in AutoCAD nachdigitalisiert. Es handelt sich dabei dann aber nicht um echte 3D-Objekte, sondern um flache 2D-Objekte, welche mittels direkt gemessener Punkte und Linien auf die am besten passende Höhe geschoben werden.



Abbildung 2: Layout der CAD-Zeichnung (links), Fotoentzerrung (Mitte) und Deckblatt mit der Handzeichnung (rechts) (Pläne: ABL)

Dieses System hat sich in der Praxis bestens bewährt. Die direkte, tachymetrische Aufnahme bietet eine Reihe von Vorteilen:

- Dreidimensionalität: Im Gegensatz zur konventionellen Papierdokumentation entsteht eine echte dreidimensionale Aufnahme des Befundes.
- Handzeichnungen müssen nur noch ergänzend angefertigt werden. Bei der tachymetrischen CAD-Aufnahme sind die Befunde von Anfang an digital vorhanden ("born digital").
- Schnelle Feldaufnahme: Die Befundaufnahme erfolgt in der Regel schneller als wenn die Strukturen mittels einer Handzeichnung aufgenommen werden. Es kann in kürzerer Zeit mehr dokumentiert werden, was insbesondere in hektischen Notgrabungssituationen ein Vorteil ist. Die Datenüberarbeitung im Büro dauert hingegen länger als mit konventionellen Handzeichnungen.



- Verknüpfungen: Da die mittels Tachymeter aufgenommenen Befunde und Funde bereits auf der Grabung digital vorhanden sind, können diese schon dort mit Metadaten versehen werden und mit anderen digitalen Objekten, beispielsweise Datensätzen der Befunddatenbank, verknüpft werden.
- Erhöhte Übersicht im Gesamtplan: Alle aufgenommenen Befunde werden bereits auf der Grabung in einen CAD-Gesamtplan kopiert. Insbesondere bei komplexen Ausgrabungen erhöht dies die Übersicht über die Befunde und erleichtert das weitere Vorgehen auf der Grabung.

Zusammenfassend sind zwei Hauptvorteile auszumachen: Erstens eine echte dreidimensionale Aufnahme und zweitens direkt digital verfügbare Objekte.

### Von CAD- zu GIS-Objekten

Wie bereits weiter oben erwähnt, lassen sich die dreidimensionalen Grabungsdaten in AutoCAD Map 3D mit Zusatzinformationen anreichern. Die gemessenen Objekte werden in Objektklassen eingeteilt und mit Metadaten versehen. Eingemessene Pflanzengruben beispielsweise können so direkt mit ihrer zugehörigen Fundkomplex- und Aktennummer versehen und in die Objektklasse "Befunde" eingeteilt werden. Die Definition der Objektklasse und Metadaten geschieht mittels des AutoCAD Map 3D-Befehls "featuredef". In der Terminologie der ABL entspricht ein Fundkomplex nicht zwingend einem archäologischen Befund, sondern primär einer abzubauenen Struktur. Die Aktennummer bezeichnet eine Grabung/Bauuntersuchung und entspricht einer Maßnahmen-Nummer. Grundlage für die Klassifizierung ist ein durch die Archäologie Baselland erarbeitetes Schema, welches die Objektklassen und die zugehörigen Metadaten definiert und das für alle Grabungen wiederverwendet wird. Das Schema, welches im XML-Format vorliegt, wurde direkt in der AutoCAD-Umgebung erzeugt. Jede Objektklasse besitzt ein Schlüsselfeld, welches immer zwingend ausgefüllt werden muss und welches die Verknüpfung zur archäologischen Datenbank ADAM (Administrations- und Dokumentationssystem für Archäologie und Museum, basierend auf IMDAS pro<sup>®</sup> von Joanneum Research<sup>®</sup>) ermöglicht. Die Verwaltung der gesamten Grabungsdokumentation geschieht in ADAM. In der Datenbank werden alle Beschreibungen, beispielsweise zu Befunden, Profilen und Feldern, vorgenommen und alle Listen geführt.

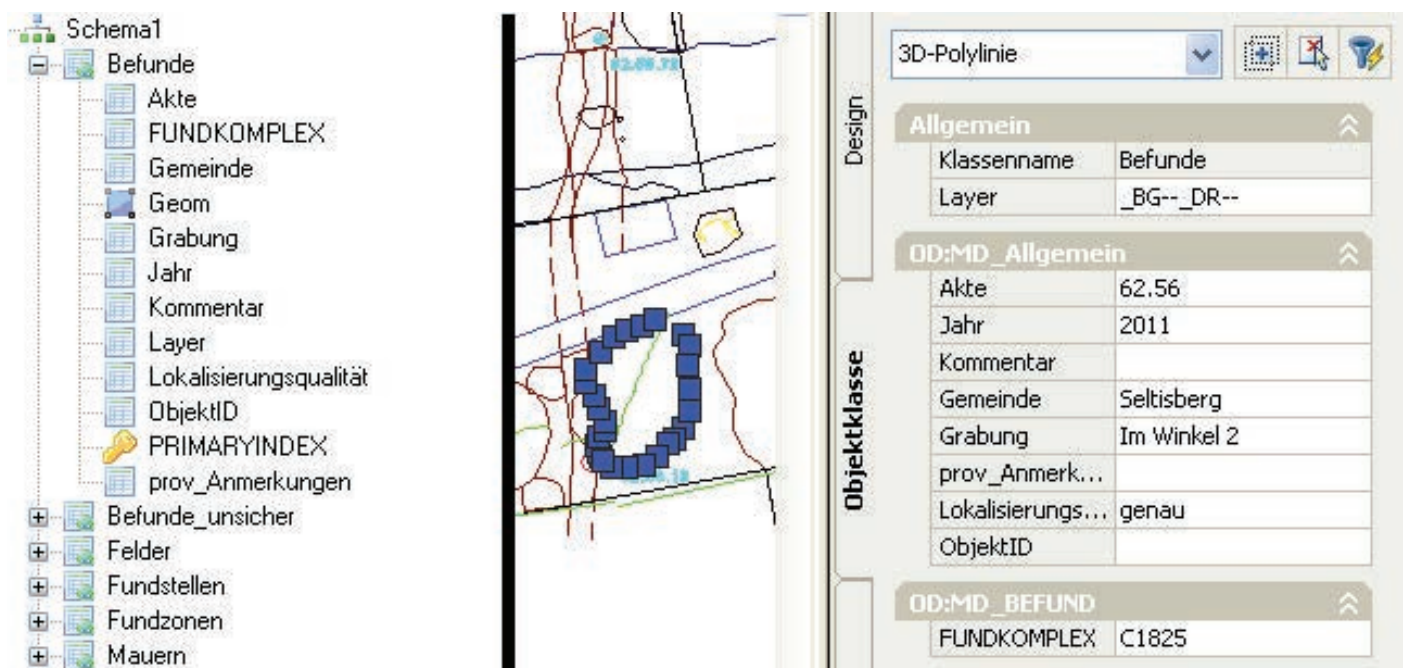


Abbildung 3: Links ein Ausschnitt aus dem Schema der ABL als Baumstruktur: Die Objektklasse "Befunde" ist aufgeklappt und die zugehörigen Metadaten sind ersichtlich. Rechts ein CAD-Objekt mit zugeordneter Objektklasse (oben) und darunter aufgeführten allgemeinen resp. Befundmetadaten (Screenshot AutoCAD Map 3D: ABL)

So entsteht im Idealfall bereits im Laufe der Grabung ein dreidimensionaler CAD-Gesamtplan, in

welchem jedes Objekt einer Objektklasse zugeteilt und mit einem ausgefüllten Schlüsselfeld versehen ist. Spätestens jedoch nach Grabungsende – im Zuge der Dokumentationsaufbereitung – werden alle Objekte klassifiziert und mit Metadaten versehen. Die Schlüsselfelder sind pro Objektklasse unterschiedlich: Für Befunde ist es beispielsweise die kantonsweit einmalige Fundkomplexnummer. Der Grabungsgesamtplan enthält alle auf der Grabung registrierten Objekte, auch solche, die nicht einem konkreten archäologischen Befund zugeordnet werden konnten, aber auf der Grabung eine Fundkomplexnummer erhielten. So sind schlussendlich alle in ADAM vorhandenen Fundkomplexe auch im CAD-Plan lokalisierbar. Die CAD-Aufarbeitung der Grabungsdokumentation ist mit diesem Schritt abgeschlossen. Die Objekte des fertig überarbeiteten CAD-Gesamtplanes werden im Anschluss in die archäologische Geodatenbank der Archäologie Baselland eingespeist, welche auf dem SDF-Format (Spatial Data File) von Autodesk basiert. Aus CAD-Objekten mit Metadaten, wie beispielsweise 3D-Polylinien, werden so GIS-Geometrien (Punkte, Linien, Flächen) mit Attributen. Das SDF-Format ist ein dateibasierter Geodatenpeicher, welcher – analog zu den ESRI-Shapefiles – Raumdaten in einem definierten Koordinatensystem zusammen mit Attributen speichert. Im Gegensatz zum Shapefile werden die Daten dort in kompakterer Form und in nur einer Datei gespeichert. Zudem können mehrere Geometrietyphen in einer Datei abgelegt werden.

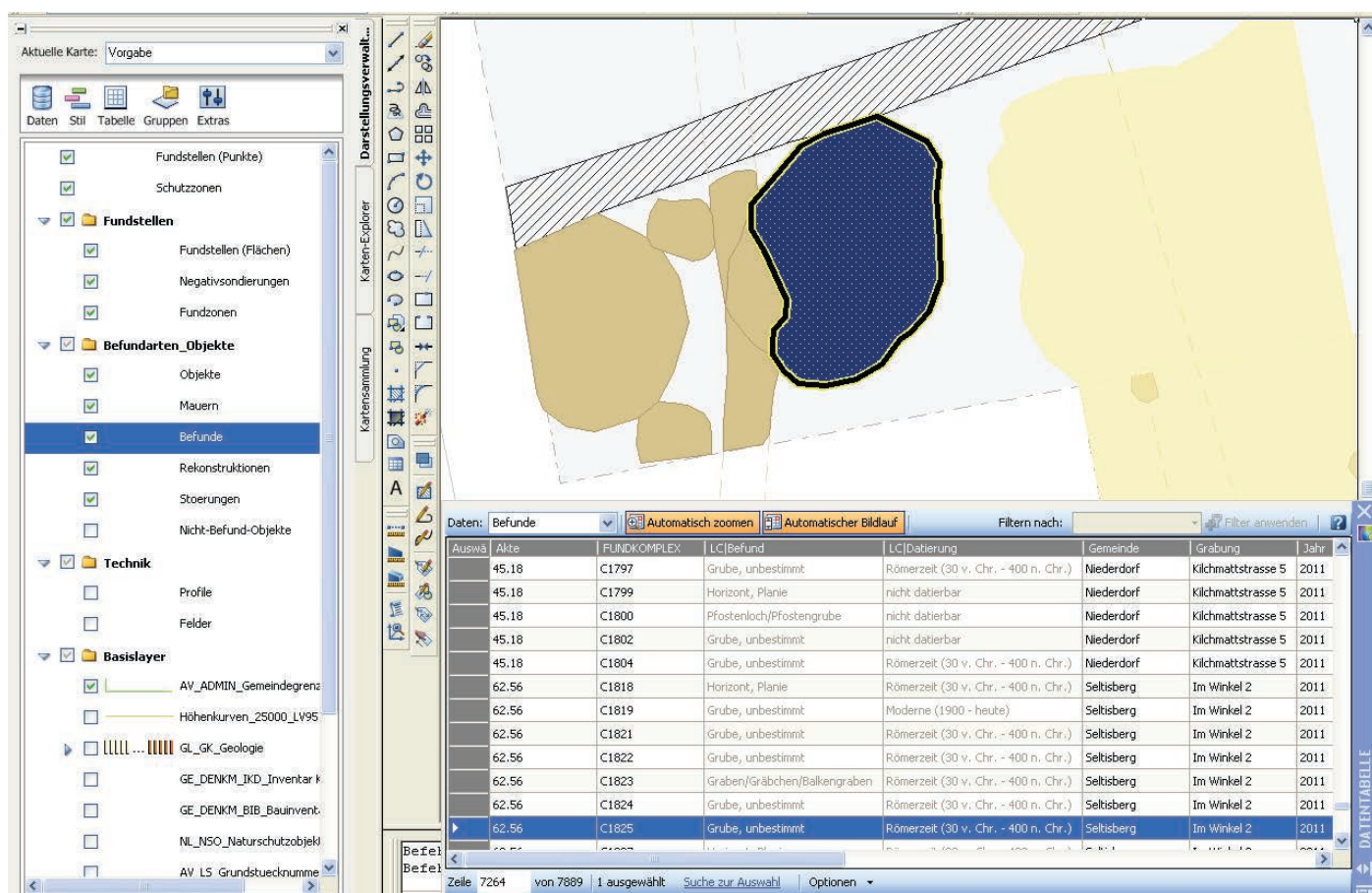


Abbildung 4: Aus dem in Abbildung 3 angewählten CAD-Objekt ist im SDF eine GIS-Geometrie geworden (Screenshot AutoCAD Map 3D: ABL)

Die dritte Dimension bleibt bei dieser Umwandlung erhalten. Alle Objekte in der Geodatenbank basieren auf einem identischen Schema. Die in der SDF-Datei gespeicherten Geodaten aller digital vorhandener Grabungen der Archäologie Baselland können mit den GIS-Tools von AutoCAD Map 3D bearbeitet, abgefragt, ausgewertet, analysiert und visualisiert werden. Diese Aufgaben erfolgen teilweise unter Zuhilfenahme von externen Geodatenquellen, wie beispielsweise des auf PostGIS basierenden Geodatawarehouse (grundlegende Vektordaten) des Kantons Baselland oder WMS (Web Map Services), welche einfach in AutoCAD Map 3D eingebunden werden können. Auch nicht-räumliche Daten, wie Datensätze der archäologischen Datenbank ADAM, können unter Zuhilfenahme der Werte der Schlüsselfelder mit den Geodaten verknüpft und



angezeigt werden. Der Zugriff auf die SDF-Datei kann dabei von mehreren Personen gleichzeitig erfolgen.

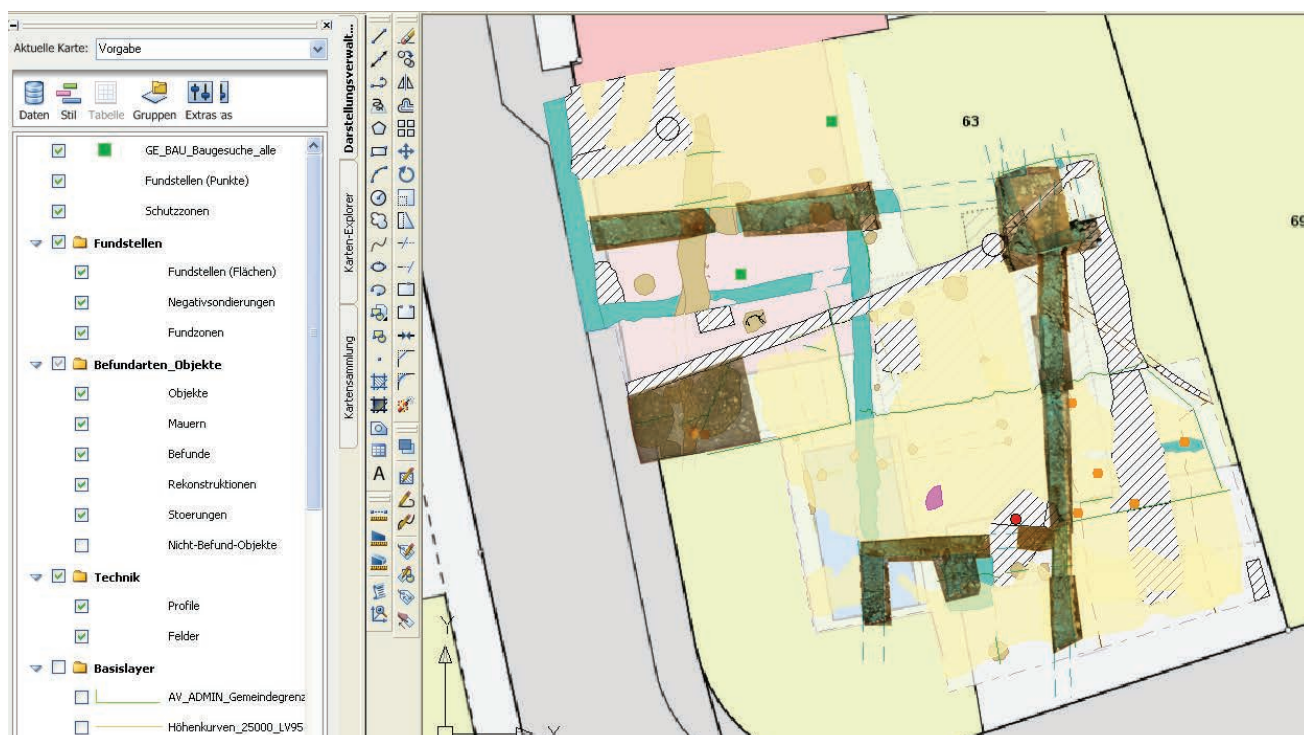


Abbildung 5: Im linken Fenster sind die der Zeichnung angehängten Vektor- und Rasterdatenquellen sichtbar – unter anderem auch die SDF-Objektklassen, welche als Ebenen einzeln ein- und ausgeschaltet werden können (Screenshot AutoCAD Map 3D: ABL)

GIS-Objekte können aus dem SDF “ausgecheckt” werden und – mit fast allen gewohnten CAD-Befehlen – bearbeitet werden. Nach der Bearbeitung wird das Objekt einfach wieder eingchecked. Im gesamten Workflow von der Datenerfassung auf der Grabung bis zur Arbeit mit den Geodaten wird AutoCAD Map 3D nie verlassen. Die Fokussierung auf nur eine Umgebung bringt auch Vorteile für die Schulung der Mitarbeitenden.

### Variante: Direkteinmessung in die Geodatenbank

Eine interessante Variante ergibt sich in der Möglichkeit, Befunde und Funde direkt bei der Aufnahme auf der Grabung in die SDF-Geodatenbank einzuspeisen. Die Objekte werden dabei bei der Tachymeteraufnahme nicht als CAD-Elemente, sondern direkt als dreidimensionale Punkt-, Linien- oder Flächengeometrien erstellt.

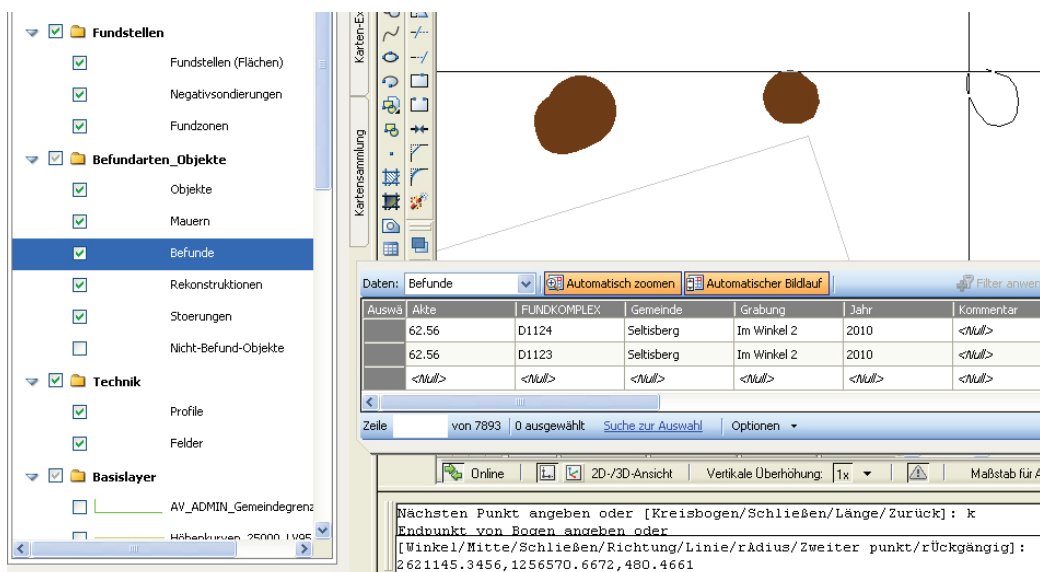


Abbildung 6: Erstellen eines Objekts der Klasse “Befunde” direkt in die SDF-Datei: Unten die Koordinatenwerte des nächsten Polygonpunkts der Tachymeteraufnahme, darüber die Tabelle, in welche die zum Objekt gehörenden Attributwerte direkt nach der Aufnahme eingetragen werden (Screenshot AutoCAD Map 3D: ABL)

In der Praxis der Archäologie Baselland wird dieses System – obwohl vom Prinzip her sehr reizvoll – nicht angewendet. Der Grund dafür ist, dass zusätzlich auch immer CAD-Elemente mit dem Tachymeter eingemessen werden, welchenichtfür dieSDF-Geodatenbankbestimmt sind (und auch im dortigen Schema nicht vorkommen). Dabei handelt es sich vor allem um technische Elemente wie Böschungslinien oder Höhenmarkierungen. Um Mischformen (GIS-Geometrien und CAD-Elemente) in einem Abtrag/Profil zu vermeiden, werden alle Elemente als CAD-Objekte erfasst. Eine gemeinsame Aufnahme und Darstellung von CAD- und GIS-Elementen in einer Datei ist aber technisch ohne Weiteres machbar. Egal welche Geodatenbanken mit AutoCAD Map verbunden sind: Es stehen immer alle CAD-Funktionen zur Verfügung. Um Geometrien einer verbundenen SDF-Datei zu verändern, können – wie weiter oben bereits erwähnt – die meisten CAD-Befehle benutzt werden.

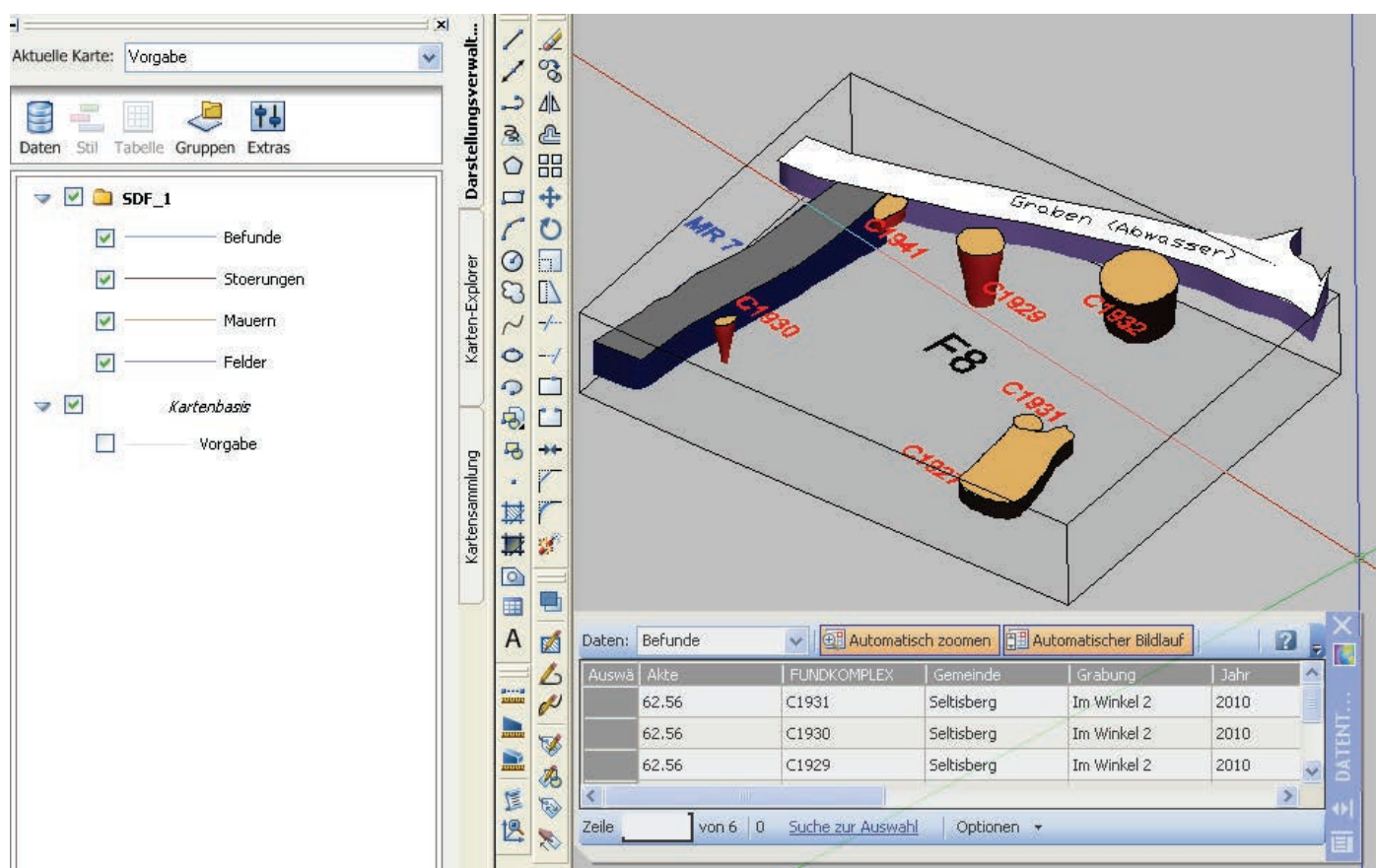


Abbildung 7: Gleichzeitige dreidimensionale Darstellung von GIS- und CAD-Elementen. Bei den GIS-Elementen handelt es sich hier um Polygone, welche wie ein Deckel auf den darunterliegenden CAD-Volumenkörpern liegen. Die CAD-Elemente gehören zur "Kartenbasis" und können in der Darstellungsverwaltung links ein- und ausgeschaltet werden (Screenshot AutoCAD Map 3D: ABL)

### Vom Desktop- zum WebGIS

Um auch Mitarbeitenden ohne AutoCAD-Installation den Zugriff auf die Geodaten der Archäologie Baselland zu ermöglichen, wurde mit der Elektronischen Verbreitungskarte Archäologie (EVA) eine webbasierte Alternative zum Desktop-GIS AutoCAD Map 3D entwickelt. Diese WebMapping-Plattform mit GIS-Funktionalität erlaubt das Darstellen, Abfragen und (bis zu einem gewissen Grad) Analysieren aller archäologischer Geodaten des Kantons Baselland von archäologischen Schutzzonen bis hin zur Stufe von Einzelobjekten. Für die EVA werden dieselben Datenquellen wie für AutoCAD Map 3D verwendet. Formatkonversionen sind somit überflüssig.

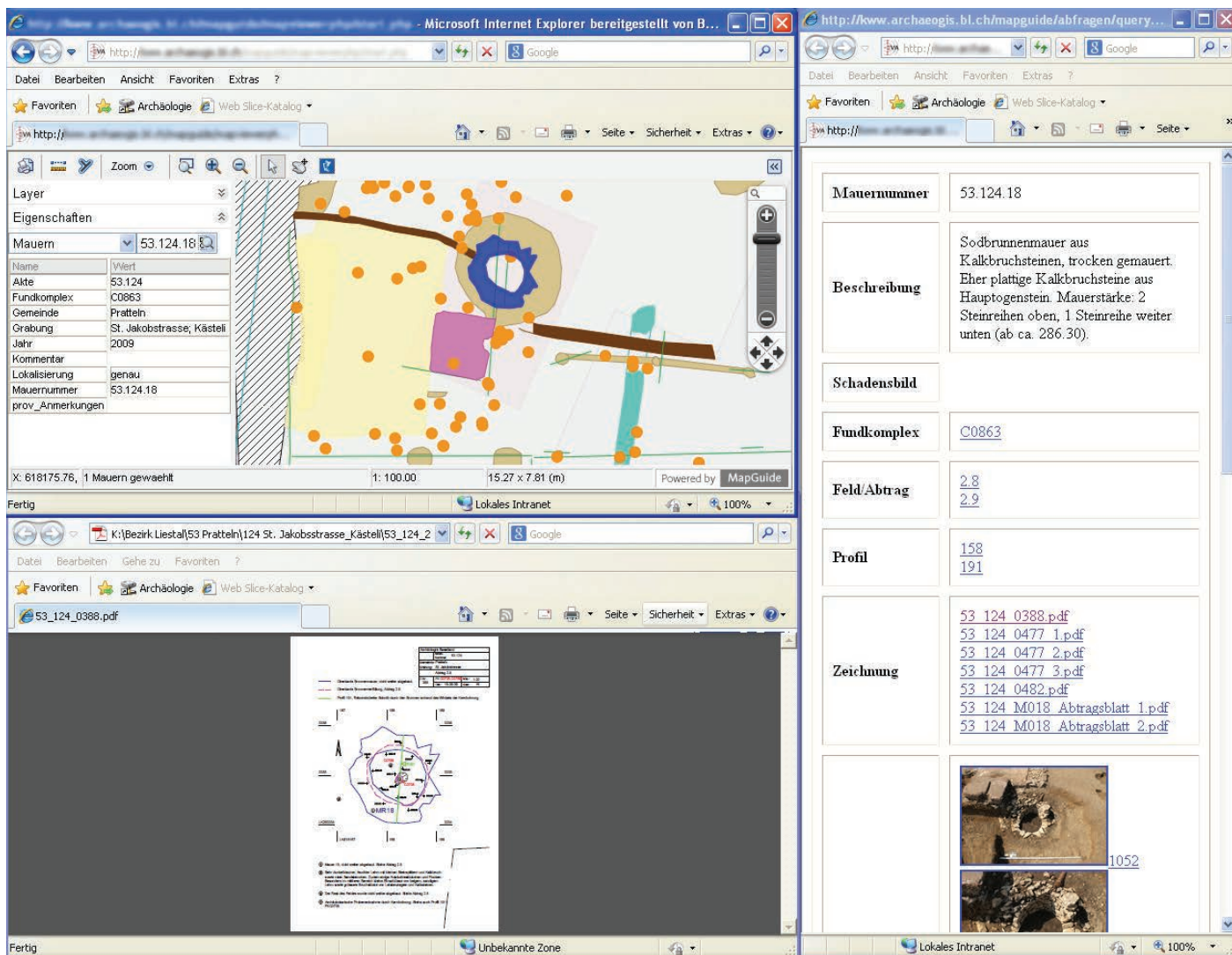


Abbildung 8: Zusatzinformationen und verknüpfte Medienobjekte zu den in der EVA (links oben) angewählten Objekten werden in separaten Browserfenstern angezeigt (Screenshot: ABL)

Ein wichtiges Feature ist die enge Verknüpfung zur Datenbank ADAM. ADAM-Informationen (Datensätze, Medienobjekte) zu GIS-Objekten können direkt im Web angezeigt werden. Die Verknüpfung erfolgt auch hier mittels des Schlüsselfeldes, welches jedes GIS-Objekt besitzt. Zudem können aus ADAM mittels Knopfdruck die zugehörigen GIS-Objekte in der EVA angezeigt werden. Auch der umgekehrte Weg ist möglich: Von ausgewählten GIS-Objekten in der EVA können die zugehörigen ADAM-Datensätze aufgerufen werden.



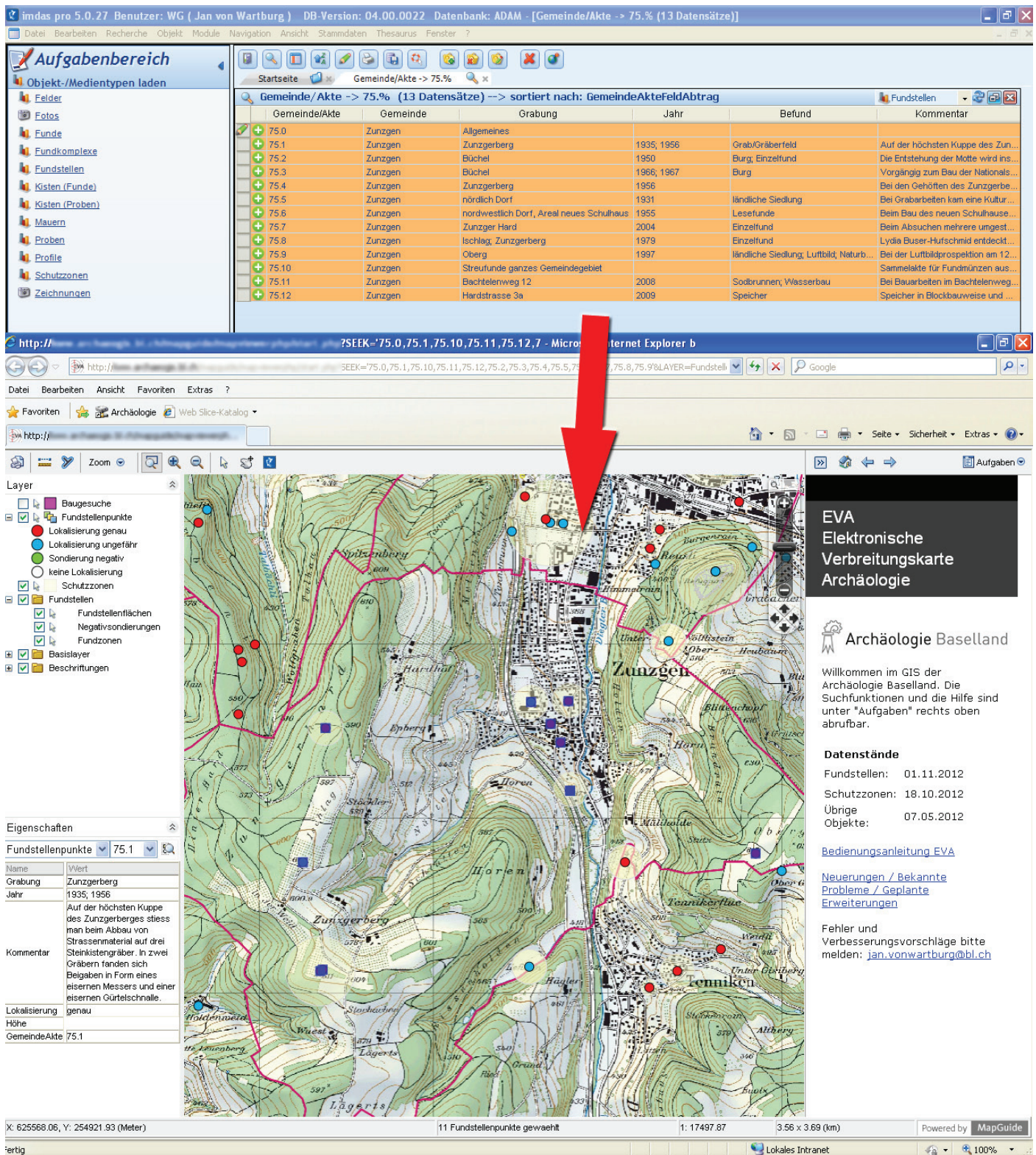


Abbildung 9: Suchresultate der archäologischen Datenbank ADAM (oben) lassen sich per Knopfdruk in der EVA anzeigen (Screenshot: ABL)

### Fazit und Ausblick

Die Software AutoCAD Map 3D erlaubt es, die beiden "Welten" CAD und GIS zu vereinen:

- In einer Benutzeroberfläche können die zeichnerischen Stärken von CAD mit den inhaltlichen Stärken von GIS genutzt werden.
- Sowohl CAD- wie auch GIS-Elemente sind dreidimensional vorhanden.
- Formatkonversionen, Exporte und Importe werden auf ein Minimum beschränkt.
- Die durchgehende Nutzung von AutoCAD Map 3D von der Grabung bis hin zur Datenpublikation in

der EVA sorgt für einen effizienten Workflow.

- Schulungen der Mitarbeitenden können reduziert werden, da eine einzige Umgebung für CAD und GIS ausreicht.
- Die Speicherung der Daten erfolgt in den verbreiteten Formaten DWG und SDF.
- Die in AutoCAD Map 3D verwendeten Geodatenquellen können ohne Änderungen direkt für die WebMapping-Plattform MapGuide Open Source benützt werden.
- Mit Ausnahme der Software für die Kommunikation zwischen Tachymeter und CAD sowie für die Bildentzerrung sind keine weiteren externen Programme oder AutoCAD-Plug-Ins notwendig.

Die in die Jahre gekommene Version 2008 von AutoCAD Map 3D wird bei der Archäologie Baselland voraussichtlich nächstes Jahr durch eine aktuellere Version ersetzt. In dieser ist dann auch die Verarbeitung von Punktwolken von Laserscans - ein anderes, aktuelles Thema - möglich. Längerfristig wäre ein Zusammenführen der Geodaten mit den zugehörigen Datensätzen der archäologischen Datenbank ADAM wünschenswert. Dies könnte zum Beispiel mit einer Datenbanklösung wie SQL Server Spatial, welche Geodaten unterstützt, umgesetzt werden. Aus persönlicher Sicht wünsche ich mir, dass sich die Nutzung von AutoCAD Map 3D (oder auch Civil 3D, welches auch Map-Funktionalitäten besitzt) als CAD- und GIS-Plattform in der Archäologie weiter verbreitet als dies bisher der Fall war. Mehr Nutzende bringen mehr Know-how. Ein Ansatzpunkt wäre, wenn die zukünftigen Archäologinnen/Archäologen und Grabungstechnikerinnen/Grabungstechniker bereits vermehrt während ihrer Ausbildung auf diese Möglichkeit aufmerksam gemacht würden. In diesem Zusammenhang darf auch gerne erwähnt werden, dass Studierende AutoCAD Map 3D und andere Autodesk-Produkte unter <http://students.autodesk.com/> kostenfrei herunterladen können.

### **Technische Spezifikationen:**

#### **CAD/GIS:**

AutoCAD Map 3D 2008 von Autodesk, San Rafael, USA

(<http://www.autodesk.de/products/autodesk-autocad-map-3d/overview>)

#### **Kommunikation Tachymeter-CAD:**

TachyCAD 5/8 der kubit GmbH, Dresden, D (nur Grundmodul ohne Archäologieerweiterung)

(<http://kubit.de/CAD/Produkte/TachyCAD/index.php>)

#### **Fotoentzerrungen:**

Photoplan 4.2 der kubit GmbH, Dresden, D

(<http://kubit.de/CAD/Produkte/PhoToPlan/Photogrammetrie.php>)

#### **Archäologische Datenbank ADAM:**

basierend auf IMDAS pro 5 von Joanneum Research, Graz, A

(<http://www.joanneum.at/?id=353&L=0>)

#### **Webmapping EVA:**

basierend auf MapGuide Open Source 2.2, Teil von osgeo.org

(<http://mapguide.osgeo.org/>)

#### **Tachymeter:**

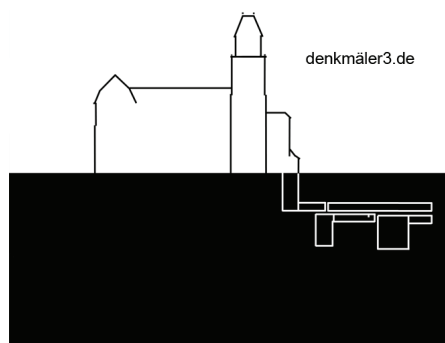
TS02 power / Builder R100M von Leica Geosystems AG, Heerbrugg, CH

(<http://www.leica-geosystems.com/de/>)



Die Tagung führte Fachkundige aus den Bereichen Denkmalpflege, Archäologie, Geodäsie und Entwicklung zusammen, um gemeinsam den derzeitigen Stand der (überwiegend digitalen) Dokumentationsmethoden für Bau- und Bodendenkmäler sowie interdisziplinäre Entwicklungsansätze und Fragen für die Zukunft zu diskutieren.

Hier sollen nur einige für unseren Bereich relevante Informationen herausgegriffen und lohnende weiterführende Links genannt werden.



Zahlreiche Vorträge befassten sich mit 3D-Dokumentationen mittels verschiedener Laserscanner und Structure-from-Motion-Verfahren (Vorstellung dieser Methode siehe Rundbrief Grabungstechnik 1/2013). Mehrere Vortragende verglichen dabei die Stärken und Schwächen beider Methoden und überprüften die Messgenauigkeit der mit SfM erstellten Modelle. Als Fazit lässt sich zusammenfassen, dass die mittels SfM generierten Punktwolken den Laserscan-Ergebnissen in der Messgenauigkeit kaum nachstehen; lediglich in schlecht ausgeleuchteten oder strukturarmen Bereichen zeigten sich leichte Abweichungen ab. Von den Geodäten wurde hier vor allem kritisiert,

dass die Methode keine Kontrolle der jeweiligen Messgenauigkeit in sich bietet. Da beim Fotografieren nicht einfach vorhersehbar ist, welche Messgenauigkeit jeweils erreicht werden kann, wurde deutlich, dass der optimale Einsatz der Methode ein hohes Maß an Erfahrung mit dem gesamten Prozess voraus setzt. Der in der Maßhaltigkeit zuverlässigere Laserscan hat darüber hinaus seine Stärken in der direkten Referenzierung jedes Messwertes und der weitgehenden Unabhängigkeit von den Lichtbedingungen. Vorteile bietet die SfM dagegen im Bereich der fotorealistischen Darstellung: hier liefert die Methode die bessere Farbwiedergabe und die detailreichere Darstellung der Oberflächenstrukturen, wenn Aufnahmeentfernung, Auflösung und Ausleuchtung entsprechend gut gewählt sind.

Software-Tipp: zum Vergleich von 3D-Punktwolken dient das opensource-Programm „cloud compare“, das Abweichungen zwischen den Punktwolken in Farbstaffelung optisch anschaulich darstellen kann. Die Software bietet auch weitere Funktionen zum Bearbeiten von Punktwolken (<http://www.danielgm.net/cc/>)

Als Fazit lässt sich feststellen, dass die SfM-Verfahren immer besser funktionieren und verstärkt zur Generierung anschaulicher digitaler Modelle der Befundsituationen eingesetzt werden. Ein großer Entwicklungsbedarf besteht jedoch noch in der weiteren Verarbeitung der so gewonnenen Daten. Auch wenn einige Programme schon passende Funktionen bieten, so muss zur wirklich effizienten Nutzung als Befunddokumentation die Verknüpfung mit den anderen Elementen der Dokumentation, wie beispielsweise tachymetrisch vermessenen Kanten und Befundgrenzen oder Befundinformationen (z.B. einer Datenbank) sowie das Generieren von meist am Ende dennoch notwendigen publikationsfähigen 2D-Zeichnungen aus den Modellen noch ausgebaut und in einen einfachen Workflow integriert werden.

Stefanie Wefers stellte zu diesem Thema das beim RGZM/i3 mainz (Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik, Fachhochschule Mainz) angewandte Verfahren der Umsetzung eines großflächigen 3D-Laserscans der Mühlenkaskaden aus Ephesos in Grundrisspläne und archäologisch redigierte Schnitte/Profile vor. In einem arbeitsintensiven Prozess wurde dabei eine Kombination aus automatisch generierten Schnitten und einer zeichnerische Umsetzung über oder unter der Hauptschnittebene gelegener archäologisch relevanter Mauerkanten erstellt.

Bashar Al-Sadik, vom ITC (faculty of Geo-Information Science and Earth Observation) der Universität Twente, arbeitet derzeit an der Erweiterung der bereits in anderen 3D-Programmen enthaltenen Funktionen



zu einem für die Nutzung in der archäologischen Dokumentation und Analyse optimierter Verfahren. Mit der entwickelten Software, kann die 3D-Punktwolke eines archäologischen Befundes weiter bearbeitet werden: So können Polygone auf der 3D-Oberfläche (im orientierten Foto oder auf der mit Farbwerten versehenen Punktwolke) gezeichnet werden und damit Bereiche, wie etwa ein Mauerzug, quasi herausgeschnitten werden. Diese ausgewählten 3D-Oberflächen-Objekten werden dann mit Informationen wie etwa der Befundbeschreibung in einer Datenbank oder der entsprechenden Position in einer Harris-Matrix verknüpft. Ziel ist also ein GIS-System mit echten 3D-Geometrien, im Gegensatz zu den 2,5D-Darstellungen üblicher GIS-Programme sowie ein abgerundeter Prozess bis zur 2D- und 3D-Präsentation der Daten.

Die Tagung Denkmäler3.de wurde als 3. ihrer Reihe von einer Vielzahl von Institutionen unter Federführung des Labors für Photogrammetrie/dem Fachbereich Geodäsie der Hochschule Bochum veranstaltet und die nächste Veranstaltung soll turnusgemäß in 5 Jahren stattfinden.

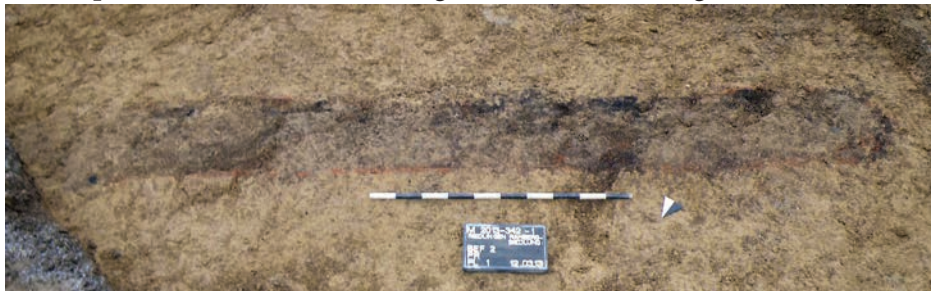
Abschließend ein paar interessante Gedanken aus der Einleitung von Dr. Andreas Bruschke zur Tagung:

- Nur der originale Befund dient allen Sinnen des Betrachters als Quelle der Erkenntnis.
- Der Akt des Zeichnens und 3d-Modellierens ist dagegen als geistige Auseinandersetzung und Hilfe zur Interpretation einzuordnen.
- SfM: die Ausleuchtung am Objekt muss beim Fotografieren erstmal sicherstellen, dass das, was erfasst werden soll überhaupt erst sichtbar ist.
- Ein systemimmanentes Problem bei der Vermaschung ist, dass die Befundkanten und somit oft das Entscheidende weggeglättet werden (auch wenn dies je nach Auflösung unerheblich sein mag).
- Qualität der Dokumentation ist jeweils die Eignung für den Verwendungszweck.
- Genauigkeit ist Aussageschärfe in Bezug zur Darstellungstiefe.

sg

## UFO - Unbekanntes Fundobjekt

Bereits das zweite Mal innerhalb der letzten Jahre wurden konnten auf archäologischen Ausgrabungen langgezogene verzielte Gruben freigelegt werden. Auf den beiden Ausgrabungen wurden jeweils drei Gruben entdeckt. Bei der ersten Ausgrabung lagen sie, wenn man bei einem Abstand von etwa 80m noch von einer Reihe sprechen darf, in weitem Bogen über die Grabungsfläche verteilt (Ausrichtung NNW-SSO bis annähernd



N-S; quer zur Hangrichtung). Die verzielten Gruben bei der zweiten noch laufenden Grabung liegen abermals in einer Reihe und sind besser erhalten. Sie sind 3,50m lang, 0,40m breit und besitzen abgerundete Enden. Die Verfüllungen sind, wie bei der

geringen Befunderhaltung von nur 15cm zu erwarten, nicht aussagekräftig. Die rote Verziellung ist nur 2-3 cm dick.

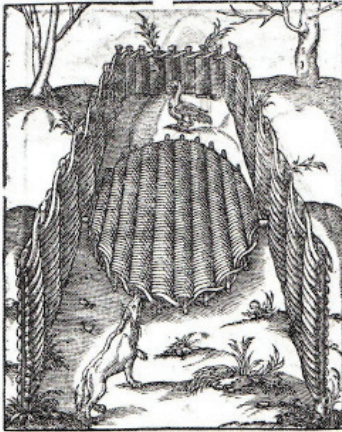
Foto: Boris Kiefer (Fa. AGM)

Bei der ersten Ausgrabung wurden sie als verbrannte Baumstämme interpretiert. Die Ausgräber der zweiten Ausgrabung sprechen von Erdöfen. Beide Interpretationen sind nicht befriedigend. Ähnliche Strukturen sind bei den Zügen eines Feldbrandofens oder der Feuergasse eines Glockengußofens anzutreffen. Bei einem Feldbrandofen würde man jedoch parallel weitere Züge annehmen und bei Glockengußöfen kommen derartige Verziellungen auf der Sohle der Formgrube vor und es wären mittig Auflager für die Form zu erwarten.

mf

### Von der Punktwolke zum 3D-Druck

Auf der Homepage <http://www.scanner.imagefact.de/index.html> von Günter Pomaska werden die Bearbeitungsschritte vom 3D-Modell aus Laserscans/RGB- und Tiefenkameras/SfM bis zum 3D-Druck kurz und informativ dargestellt. Für das Open Source-Programm Meshlab wird eine Anleitung zur Erstellung vermaschter 3D-Modelle aus Punktwolken zum Download angeboten und eine Linkliste führt zu weiteren Informationen.

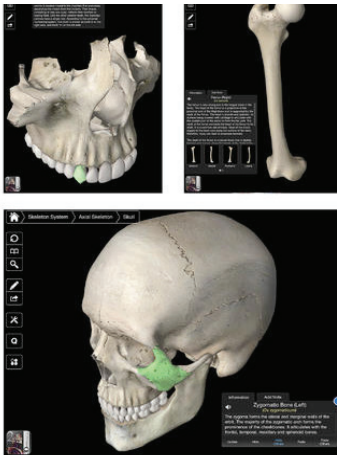


### “gebaut / gejagt / vergessen – Wolfgruben als archäologisches Denkmal”-

unter diesem Titel stellt Iris Nießen auf der Website

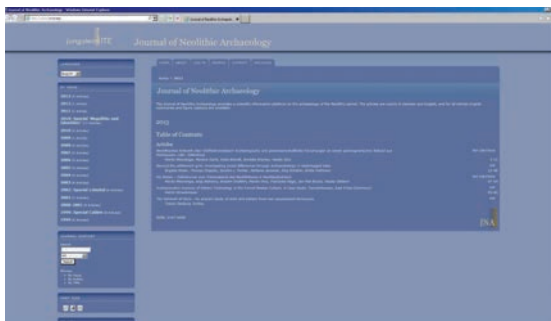
[http://archaeologik.blogspot.de/2013/11/gebaut-gejagt-vergessen-wolfgruben-als\\_13.html](http://archaeologik.blogspot.de/2013/11/gebaut-gejagt-vergessen-wolfgruben-als_13.html) eine wenig beachtete Befundgattung vor. Wolfsfanggruben waren ab dem frühen Mittelalter bis ins 19. Jahrhundert weit verbreitet. Sie hatten einen Durchmesser von rund 2,50 m und waren mit senkrechten, oft befestigten Wänden 3,5 bis 4 m tief eingegraben. Zur Stütze einer dünnen Abdeckung konnte ein Mittelpfosten dienen. Bisweilen komplettierten Flechtzäune die Falle, indem sie die Grube an drei Seiten umschlossen und so dem Wolf nur den Weg über die verdeckte Grube hin zum Fleisch- oder lebendigen Tierköder frei ließen. In dem Artikel wird ein von der Universität Bamberg 2013 ausgegrabener Komplex von zwei Fanggruben mit Umzäunung vorgestellt. Dort sind auch einige Abbildungen zum Befund

sowie historischen Darstellungen zu sehen.



### 3D-Skelett-Anatomie-App:

Ein Hilfsmittel zur sicheren Ansprache auch kleiner, weniger geläufiger Knöchelchen des menschlichen Knochengerüsts kann auch auf vielen Grabungen von Nutzen sein: Die kostenlose App “Essential Skeleton” von 3D4Medical ist ein sehr präzises 3D-Modell, mit dem das menschliche Skelett aus jedem Blickwinkel betrachtet werden kann. Die Knochen lassen sich auch einzeln betrachten, vom Humerus bis zum einzelnen Zahn und lassen in der hochwertigen Auflösung jedes Detail erkennen. Die App gibt es bislang nur für Mac, iPhone und iPad, Infos unter <https://itunes.apple.com/us/app/essential-skeleton-2/id623811668?mt=8> ausführlichere Vorstellung unter: <http://www.idownloadblog.com/2013/04/19/app-review-essential-skeleton/>



### Die „jungsteinSite“ ist umgezogen.

Zur Erforschung des Neolithikums sind hier seit 1999 jährlich etwa sechs Artikel in englischer und deutscher Sprache eingestellt worden. Die Online-Zeitschrift findet man künftig unter <http://www.j-n-a.org/>. Die Seite dient nun als wissenschaftliche Informations- und Diskussionsplattform für aktuelle archäologische Fragestellungen und Forschungsprojekte rund um das Neolithikum im mitteleuropäischen Raum. Verlinkt ist die Seite mit der Website von „RADON - Radiokarbondaten

online 2012“, der Datenbank mitteleuropäischer und skandinavischer 14C-Daten für das Neolithikum und die frühe Bronzezeit.



Vom 14.-15. Februar 2014 findet in Tübingen der **5. Workshop der AG CAA** statt.

Der Workshop wird von Freitagmittag bis Samstagmittag in der Neuen Aula der Universität Tübingen veranstaltet, wo im Rahmen thematischer Sektionen Vorträge gehalten und Poster präsentiert werden. Im Anschluss daran werden am Samstagnachmittag mehrere parallele Softwaretutorials zu verschiedenen Themen angeboten. Informationen zum Programm und

zu den Tutorials findet Ihr seit dem 1.12.2013 auf der Workshop-Website unter <http://ag-caa.de/workshop2014/>. Seit diesem Datum ist auch die Anmeldung möglich – erfahrungsgemäß ist eine schnelle Einschreibung zu empfehlen, da die praktischen Tutorial mit beschränkter Teilnehmerzahl immer schnell ausgebucht sind. Die Gebühren sind mit 20 € für Frühbucher (bis 12.01.14) und danach regulär 25 € sehr moderat.



Die Tagung **“Leben auf dem Wasser und am Wasser”** findet vom 21.-23.3.2014 im Pfahlbaumuseum Unteruhldingen statt.

Im Fokus stehen menschliche Siedlungen in engem Kontakt mit Gewässern. Es wird um die Wirtschaft, die Sicherungsmaßnahmen und um die Anthropologie insularer oder an Fluss-, Meeres- und Seeufern lebender Bevölkerungen gehen. Doch auch Berichte über neue wissenschaftliche Methoden und Techniken der Unterwasser- und Feuchtboden-

Archäologie sollen behandelt werden. Das genaue Tagungsprogramm ist noch nicht veröffentlicht. Infos unter: <http://www.deguwa.org/?id=216>



Die nächste **Jahrestagung des AK Geoarchäologie** wird gemeinsam mit der AG Paläopedologie vom 29. - 31. Mai 2014 in Aachen veranstaltet.

Der Lehrstuhl für Physische Geographie und Geoökologie der RWTH Aachen und der Landschaftsverband Rheinland – Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland laden zu einem Vortrags- und Posterprogramm sowie zu einer Busexkursion zu laufenden archäologischen Grabungen und zu paläopedologischen Aufschlüssen

im Rheinland (u.a. Profile im Braunkohletagebau) ein.

Die Tagungsgebühr beträgt 60 €, für Studierende 30 € (die Teilnahme an der Exkursion 20€ / für Studierende 10 € für Bus und Verpflegung). Infos unter <http://www.pgg.rwth-aachen.de/index.php?id=geoarch>

Abstracts der Vorträge der letztjährigen Tagung des AK Geoarchäologie kann man auf folgender Seite nachlesen: [http://www-docs.tu-cottbus.de/geopedologie/public/Tagungsband\\_AK\\_Geoarch\\_2013.pdf](http://www-docs.tu-cottbus.de/geopedologie/public/Tagungsband_AK_Geoarch_2013.pdf)

## Buchtipps



Standard-Nachschlagewerk zur Vermessung in Neuauflage:

**Asbeck / Drüppel / Gärtner (Hrsg.) / Skindellies / Stein: Vermessung und Geoinformation Fachbuch für Vermessungstechniker/innen und Geomatiker/innen, ISBN 978-3-00-038273-4.**

Das Standardlehrwerk für angehende Vermessungstechniker/innen und Geomatiker/innen ist grundlegend überarbeitet und an die technischen Neuerungen und Umbrüche im Vermessungs- und Katasterwesen sowie der Landesvermessung angepasst worden.



Hier werden nicht nur Vermessungstechniken, Koordinatensysteme, Koordinatenberechnung und Transformationen von der Pike auf erklärt, sondern auch die Photogrammetrie/Fernerkundung sowie der Umgang mit Geodaten und GIS-Systemen eingehend erläutert. Ein umfangreiches aktualisiertes Nachschlagewerk.



Das **Mitteilungsblatt 25, 2013 der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit** ist jetzt mit Beiträgen der letztjährigen Tagung unter dem Thema „Archäologischer Kontext und soziale Interpretation“ erschienen. Wie alle Mitteilungsblätter seit dem Jg. 21 (2009) steht nun auch die aktuelle Ausgabe unter dem Link (<http://www.dgamn.de/index.php?nr=49>) frei zum Download zur Verfügung.

## In eigener Sache

Wir freuen uns, Euch auch dieses Mal einen umfangreichen Rundbrief präsentieren zu können. Neben zwei informativen Artikeln, Links und Buchvorstellungen findet Ihr in dieser Ausgabe auch erstmals die Rubrik „Unbekanntes Fundobjekt“, in der Kollegen Funde oder Befunde mit unklarer oder unbekannter Deutung vorstellen können. Den Anfang macht hierbei der Kollege Matthias Fendt aus Bayern mit sog. Feuergruben. Wer Ideen oder Anregungen zu „unbekannten Fundobjekten“ bzw. Befunden hat, kann sich bei der Redaktion melden. Wir wünschen Euch viel Spaß beim Lesen...

Für weitere Artikeleinsendungen, An- und Abmeldungen sowie für Kritik und Wünsche sind wir Euch dankbar.

All jene, die uns Artikel, Veranstaltungshinweise, Buchtipps etc. für den „Rundbrief Grabungstechnik“ zukommen lassen wollen, seien gebeten, sich an nachfolgende Redaktionsrichtlinien zu halten:

- Abbildungen in den Dateiformaten \*.jpg, \*.tiff, oder \*.bmp mit einer Auflösung von 300dpi (Screenshots sind möglich)
- bei Fotos sind immer der Fotograf und der Rechteinhaber anzugeben
- Links sind immer mit dem Kürzel <http://> und in Klammern, also wie folgt anzugeben: (<http://www.beispiel123.com>)
- zugesandte Artikel sind mit Vor- und Zuname sowie dem Wohnort zu unterschreiben.
- Redaktionsschluss für die Juniausgabe ist der 31. Mai, für die Dezemberausgabe der 31. Oktober
- Texte bitte im Format \*.doc oder open office, in der Schriftart Arial, Schriftgröße 12, Schriftfarbe schwarz, linksbündig, ohne Unterstreichungen, oder Kursivstellungen o.ä.
- alle Daten sind via Mail an [grabungstechnik-infos@gmx.de](mailto:grabungstechnik-infos@gmx.de), bzw. auf CD oder DVD an die im Impressum angegebene Postanschrift zu senden.

Die Redaktion

(Susanne Gütter, Matthias Fendt, Matthias Paulke)

## Impressum

Rundbrief Grabungstechnik  
Heft 2/2013  
herausgegeben vom Arbeitskreis Grabungstechnik

mail to: [grabungstechnik-infos@gmx.de](mailto:grabungstechnik-infos@gmx.de)

Verantwortlich für den Inhalt:  
Matthias Paulke  
Auf Feiser 1  
54292 Trier

Redaktion: Susanne Gütter (sg), Matthias Fendt (mf),  
Matthias Paulke (mp).

Bitte haben Sie Verständnis dafür, dass wir trotz sorgfältiger Prüfung keinerlei Haftung für die Inhalte der von uns verlinkten Internetseiten übernehmen. Für die Inhalte sind ausschließlich die Urheber der jeweiligen Seiten verantwortlich. Für den Inhalt unverlangt eingesandter Artikel übernehmen wir keinerlei Haftung.

Kurze Mitteilungen für die sog. „Infos“ sind formlos an [grabungstechnik-infos@gmx.de](mailto:grabungstechnik-infos@gmx.de) zu senden. Abbildungen sind bei dieser Form des Newsletters nicht möglich.

Die nächste Ausgabe des ausführlichen Rundbriefs ist für Juni 2014 geplant. Redaktionsschluss ist der 31. Mai 2014. Herzlich willkommen sind sowohl Eure kurzen Hinweise, Tipps und Fragen als auch längere Artikel.