



# RUNDBRIEF

## Grabungstechnik

Mitteilungsblatt des Verbandes für Grabungstechnik und Feldarchäologie e.V.



Seite 1		<b>In eigener Sache</b>
Seite 2	<b>Bastian Lischewsky</b>	<b>RealityCapture</b> Ein Tutorial für die Anwendung in der Archäologie
Seite 8	<b>Anja Sbrzesny</b>	<b>QField Live – Das Tutorial</b>
Seite 9	<b>Regina Ströbl &amp; Andreas Ströbl</b>	<b>Grüfte retten und verstehen</b> Die Arbeit der „Forschungsstelle Gruft“ in Lübeck
Seite 16	<b>Michael Schlegel</b>	<b>In Brandenburg scheint die Sonne</b> Sauberer Strom für Laptop & Co
Seite 18	<b>Jürgen Tzschoppe-Kominda</b>	<b>Persönliche Schutzausrüstung (PSA)</b> Wer muss eigentlich die PSA stellen und bezahlen? Und worin liegt das begründet?
Seite 20		<b>Wir stellen Kolleg:innen vor</b> Im Interview mit Miriam Odenthal
Seite 22		<b>Tipps</b>
Seite 24		<b>Impressum</b>

# In eigener Sache

## Liebe Leserinnen und Leser,

hilfreiche Anleitungen zu neuen Techniken und deren Einsatz in der Feldarchäologie sind fester Bestandteil des Rundbriefs Grabungstechnik. So beginnt auch die neue Ausgabe mit einem praxisorientierten Highlight: Der Beitrag „RealityCapture – Ein Tutorial für die Anwendung in der Archäologie“ gibt einen detaillierten Einblick in die Anwendung einer leistungsstarken Software zur fotogrammetrischen Dokumentation. Ein wertvoller Leitfaden für all jene, die ihre Arbeitsabläufe in der 3D-Modellierung effizienter gestalten und dabei hochpräzise Ergebnisse erzielen möchten.

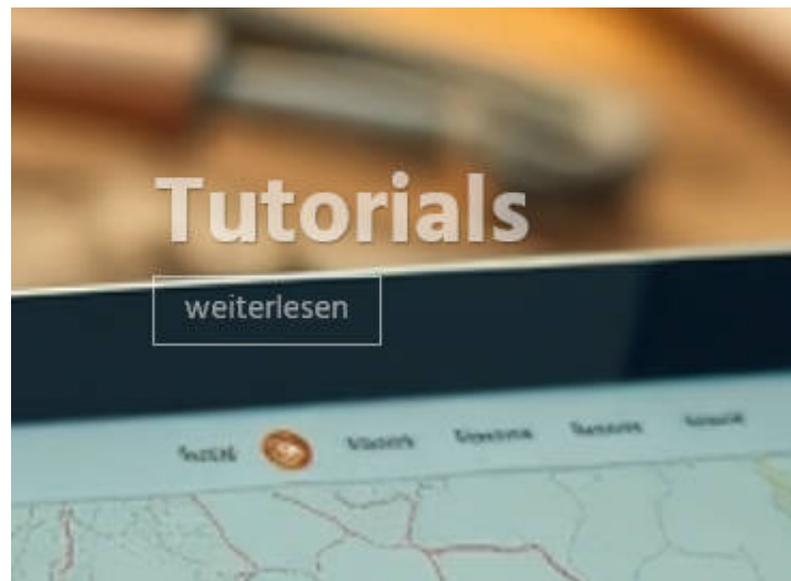
Zudem gibt ein kurzer Teaser einen ersten Einblick in ein umfassendes QField-Tutorial – und verweist zugleich auf eine neue Informationsplattform: Auf der Website des Verbandes für Grabungstechnik und Feldarchäologie e. V. wurde die Rubrik **Tutorials** eingerichtet. Hier werden ausführliche Anleitungen zu verschiedenen Themen der Grabungstechnik und Feldarchäologie gesammelt. Den Auftakt bildet eine ausführliche, praktische Einführung in die Erstellung eines praxisbezogenen Projektes für die mobile GIS-Lösung QField. Zukünftig werden dort neben bereits publizierten Tutorials auch neue Anleitungen zu Themen wie GIS, Structure from Motion (SfM) und weiteren praktischen Anwendungen gebündelt – eine wertvolle Ressource für die archäologische Feldarbeit.

Ein weiterer Schwerpunkt dieser Ausgabe liegt auf einer besonderen Befundgattung. Der Artikel „Grüfte retten und verstehen“ bietet faszinierende Einblicke in die Arbeit der „Forschungsstelle Gruft“ und zeigt, wie technische, wissenschaftliche und auch ethische Ansätze dazu beitragen, diese einzigartigen Kultur- und Baudenkmäler zu bewahren.

Nachhaltigkeit in der Feldarchäologie? Die brandenburgischen Kolleg:innen zeigen, wie es geht: Sie setzen auf eine umweltfreundliche Stromversorgung im Gelände. Der Artikel „In Brandenburg scheint die Sonne. Sauberer Strom für Laptop & Co.“ stellt ihre Lösung vor – eine nachhaltige Alternative für den Arbeitsalltag im Feld. Wir empfehlen: nachlesen und nachmachen.

Ein Thema, das uns alle betrifft und doch immer wieder für Diskussionen sorgt: Die Persönliche Schutzausrüstung (PSA). Wer ist für die Bereitstellung und Finanzierung verantwortlich? Mit einer fundierten Erläuterung der rechtlichen Grundlagen bietet der Artikel eine wertvolle Orientierungshilfe für alle Beteiligten.

Abgerundet wird unsere 25. Ausgabe durch die Vorstellung einer Kollegin. Miriam Odenthal berichtet, wie sie über ihr Freiwilliges Soziales Jahr Kultur den Weg zum Studium der Grabungstechnik gefunden hat.



Wir hoffen, dass diese vielfältigen Beiträge Euch neue Einblicke, Anregungen und praktisches Wissen für Eure Arbeit bieten und wünschen Euch viel Spaß bei der Lektüre!

Wie immer sind Euer Feedback und Eure Anregungen herzlich willkommen. Habt ihr Themenwünsche oder eigene Beiträge für zukünftige Tutorials? Dann lasst es uns wissen – Wir freuen uns auf Eure Einsendungen über den Redaktionskontakt ([rundbrief@feldarchaeologie.de](mailto:rundbrief@feldarchaeologie.de))!

## Eure Redaktion des Rundbriefs Grabungstechnik

Susen Döbel  
Susanne Gütter  
Sophie Friederike Heisig  
Hajo Höhler-Brockmann  
Bastian Lischewsky  
Bernhard Ludwig

### Kontakt & Informationen

#### Hinweise, Beiträge oder Fragen?

Wir freuen uns über eure Anregungen! Schreibt uns jederzeit an [rundbrief@feldarchaeologie.de](mailto:rundbrief@feldarchaeologie.de).

#### Für Autor:innen

Unsere [Handreichung](#) für Autor:innen findet ihr auf der Seite des Rundbriefs bei den Propylaeum-eJournals.

#### Rundbrief & News

Der Rundbrief Grabungstechnik erscheint zweimal jährlich und kann ebenso wie aktuelle Informationen des VGFA e. V. zu Grabungstechnik und Feldarchäologie separat abonniert werden.



Metashape



RealityCapture

1 Insbesondere bei Profilen und Plana mit großer Bildtiefe hat sich seit längerem die Erstellung einer Orthoabbildung für die Weiterverarbeitung im GIS bewährt. Hier eine Gegenüberstellung zur rein oberflächlichen Beurteilung der Qualitätsunterschiede zwischen dem etablierten *Metashape* und *RealityCapure*.

Bastian Lischewsky

## RealityCapture

Ein Tutorial für die Anwendung in der Archäologie

Die Methode der 3D-Modellierung hat sich in unterschiedlichen Branchen wie Architektur, Film- und Spielentwicklung sowie im Vermessungswesen fest etabliert. Auch in der Archäologie kommt sie inzwischen regelmäßig zum Einsatz. Hier ist vor allem das Programm *Metashape* der russischen Firma Agisoft verbreitet. Angesichts der Sanktionen gegen Russland drohen allerdings Einschränkungen von Lizenzen, vor allem für den Öffentlichen Dienst. *RealityCapture* stellt hier eine attraktive Alternative dar.

*RealityCapture* (RC) ist eine Software zur Erstellung von 3D-Modellen und Punktwolken aus Digitalbildern, die von der slowakischen, inzwischen zu Epic Games gehörenden Firma Capturing Reality entwickelt wurde. Epic Games bietet für *RealityCapture* ein flexibles Lizenzmodell, darunter auch die Möglichkeit zur Nutzung von Floating-Lizenzen, die für große Institutionen und Projekte vorteilhaft sein können. Darüber hinaus ist seit Frühjahr 2024, mit dem Release der Version 1.4, die Nutzung der Fotogrammetrie-Software für Studierende, Ausbilder und Hobbyisten sowie für Unternehmen mit einem Jahresumsatz von weniger als einer Million US-Dollar kostenlos.

Wie die Landesämter für Archäologie oder andere öffentliche Institutionen mit dieser neuen Option umgehen werden, ist derzeit noch abzuwarten. Denn wie die Regelungen von *RealityCapture* hinsichtlich „non-commercial“ zu interpretieren sind, ist noch nicht hinreichend geklärt. Im Übrigen ist die vermeintlich freie Verfügbarkeit durch das erforderliche Anlegen eines Epic-Accounts sowie der notwendigen Nutzung des

*Epic-Launchers* beschränkt. Diese im privaten Kontext einfach zu lösenden Vorgänge bilden für Ämter, bedingt durch Anforderungen an den Datenschutz und die Datensicherheit, oftmals schier unüberwindbare Hürden. Zudem kann Epic Games das derzeitige Lizenzmodell jederzeit ändern und womöglich die kostenfreie Nutzung einschränken.

### **RealityCapture – Vor- und Nachteile**

*RealityCapture* ist für seine außergewöhnlich hohe Verarbeitungsgeschwindigkeit bekannt. Die Software verwendet optimierte GPU-beschleunigende Algorithmen, was die Erstellungszeit von 3D-Modellen und Punktwolken drastisch verkürzt. Diese ist besonders nützlich bei der Verarbeitung großer Datenmengen im Büro oder aber auch für Berechnungen im Feld, wie sie bei Ausgrabungen häufig vorkommen.

Als Nachteil gegenüber Agisoft präsentiert sich zurzeit das „Image Mosaicing“ für die Erstellung der Orthomosaiken. Diese Option wurde jüngst in *RealityCapture* implementiert, funktioniert dort allerdings nicht verlässlich und ist, was die Abbildungsqualität angeht, recht fehleranfällig (dazu im Tutorial mehr). Im aktuellen „workaround“ wird die bereits generierte Textur auf dem Modell vom Programm genutzt, um die Orthoabbildung zu generieren. Hier arbeitet *Metashape* bisher verlässlicher. Ein weiterer Nachteil von *RealityCapture* ist die Abhängigkeit von Nvidia-Grafikkarten, da die Software die Schnittstelle CUDA verwendet. Computer ohne Nvidia-Grafikkarte können dementsprechend nicht verwendet werden.

Für den Einstieg in *RealityCapture* sind hier die wichtigsten Tools für die Grabungstechnik einmal in einem Tutorial gegliedert zusammengefasst:

1. Das Erstellen eines Modells inklusive Textur
2. Das Georeferenzieren von Modellen
3. Das Erstellen von Orthoabbildungen für QGIS

## Tutorial

### 1. Erstellen eines Modells inklusive Textur in *RealityCapture*

Diese Beschreibung enthält Angaben zur Berechnungsdauer. Gegebene Voraussetzungen: 171 Fotos, Nikon Z5 (6016x4016, 9.5-16.5 MB); Windows 64 Bit, Prozessor: AMD Ryzen 7 7735HS mit AMD Radeon und NVIDIA GeForce RTX 4050 Laptop GPU sowie 32.0 GB RAM.

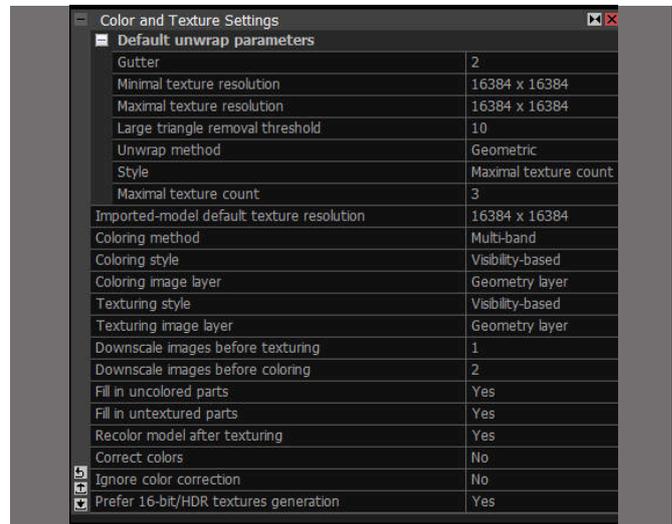
- „Workflow“ > „1. Add imagery“ > „Inputs“ oder „Folder“  
Der Verfasser nutzt immer „Inputs“ und sucht die zu verarbeitenden Fotos in dem betreffenden Ordner. Dort Bilder auswählen und „Öffnen“.

*Grundsätzlich ist beim Fotografieren für das Modell die gleiche technische Herangehensweise wie für Metashape einzuhalten: die Brennweite sollte unverändert bleiben, die Belichtung ausreichend ausbalanciert und nach Möglichkeit unverändert sowie die Belichtungszeit ausreichend kurz sein, um Bewegungsunschärfen zu vermeiden.*

- „Workflow“ > „2. Process“ > „Align Images“  
Dauer: 1.01 min
- „Workflow“ > „2. Process“ > „Calculate Modell“  
Es gibt einen „dropdown-Button“, um zwischen „Preview-“, „Normal-“ oder „High Quality“ zu wählen. In dieser Beschreibung nutzt der Verfasser die Option „Normal“, der Daten- und Zeitaufwand ist in die jeweiligen Qualitätsrichtungen natürlich entsprechend.  
Dauer: 14.55 min
- „Workflow“ > „2. Process“ > „Texture“  
Dauer: 7.10 min  
Gesamtdauer: 23.06 min  
69.1 Mio. Polygone

Die beschriebenen Arbeitsabläufe sind im Programm unter „Workflow“ > „2. Process“ zusammengefasst und dort auch nicht in ihren Einstellungen veränderbar. Wer zusätzliche Optionen und Beeinflussungsmöglichkeiten nutzen möchte, kann die weiteren übergeordneten Reiter wählen – und sollte das für die späteren Orthofotos im Falle der Textur auch unbedingt tun. Dazu mehr unter „Meshcolor and Texture“.

- „Alignment“: Unter „Registration“ findet sich ebenfalls der Button „Align Images“, zusätzlich jedoch auch weitere Optionen. Unter anderem „Settings“, mit diversen Prozessierungseinstellungen.
- „Mesh Model“: Unter „Create Model“ finden sich die Buttons „Normal Detail“ (wie in unserem Beispiel genutzt), „Preview“ und „High Detail“, jedoch auch „Settings“ mit vielfältigen Einstellungs- und Regulierungsmöglichkeiten.



- 2 Einblick in das Kontextmenü von "Color and Texture Settings", hier finden sich die Einstellungen wie im Tutorial beschrieben, aber auch diverse andere Stellschrauben, die vom Verfasser zunächst nicht genutzt wurden.

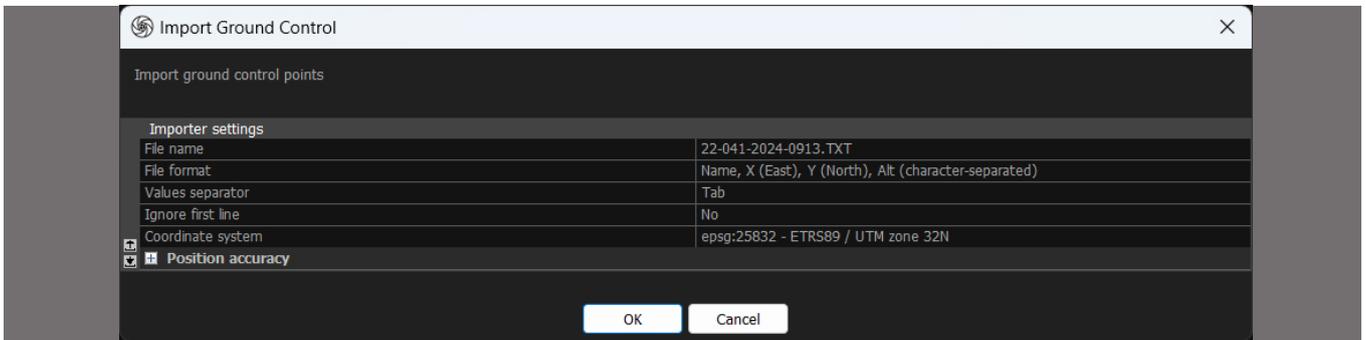
- Ebenfalls unter „Mesh Model“ findet sich der Reiter „Mesh-color and Texture“. Hier sind weitere Optionen wählbar, unter anderem „Settings“, mit vielfältigen Einstellungs- und Regulierungsmöglichkeiten. In den „Settings“ sollte die **minimale und maximale texture resolution** auf 16384 x 16384 gesetzt werden.

Die jeweiligen Einstellungsmenüs erscheinen am linken Bildschirmrand. Sollte dies nicht passieren, die „Fensteraufteilungs-Optionen“ rechts neben dem *RealityCapture*-Logo in der oberen linken Bildschirmcke nutzen.

### 2. Georeferenzieren von Modellen in *RealityCapture*

Die benötigten Messdaten liegen in einer Textdatei bereit. Dezimaltrennzeichen ist in diesem Beispiel ein Punkt und die Spalten sind durch Tab getrennt.

- „Alignment“ > „Import“ > „Ground Control“, die benötigte „Messdaten.txt“ aussuchen und „Öffnen“. Im nun geöffneten Kontextmenü lässt sich bspw. der Dateiname wiedererkennen oder das File-Format anpassen. Hier kann ggf. auch die Messdatei in den Bezug zum zugrundeliegenden Koordinatenbezugssystem gebracht werden.
- Die geladenen GCP's (Ground Control Points) sind jetzt auf der linken Seite in Projektstruktur unter „+ Control Points“ zu sehen.
- Unter „Alignment“ > „Optional“ wird „Add Control Points“ gewählt (es ist aktiviert, solange es farblich hinterlegt ist).
- In der Projektstruktur unter „+ Control Points“ wird nun der erste Punkt angewählt, der zugewiesen werden soll und rechts im Modell angewählt.
- Daraufhin öffnet sich in der Projektstruktur unter „+ Control Points“ unter dem gewählten Punkt eine Auflistung aller Bilder, in denen dieser Messpunkt (auch Target) erkannt wurde.



3 Import der Ground Control Points zur Georeferenzierung des Modells.

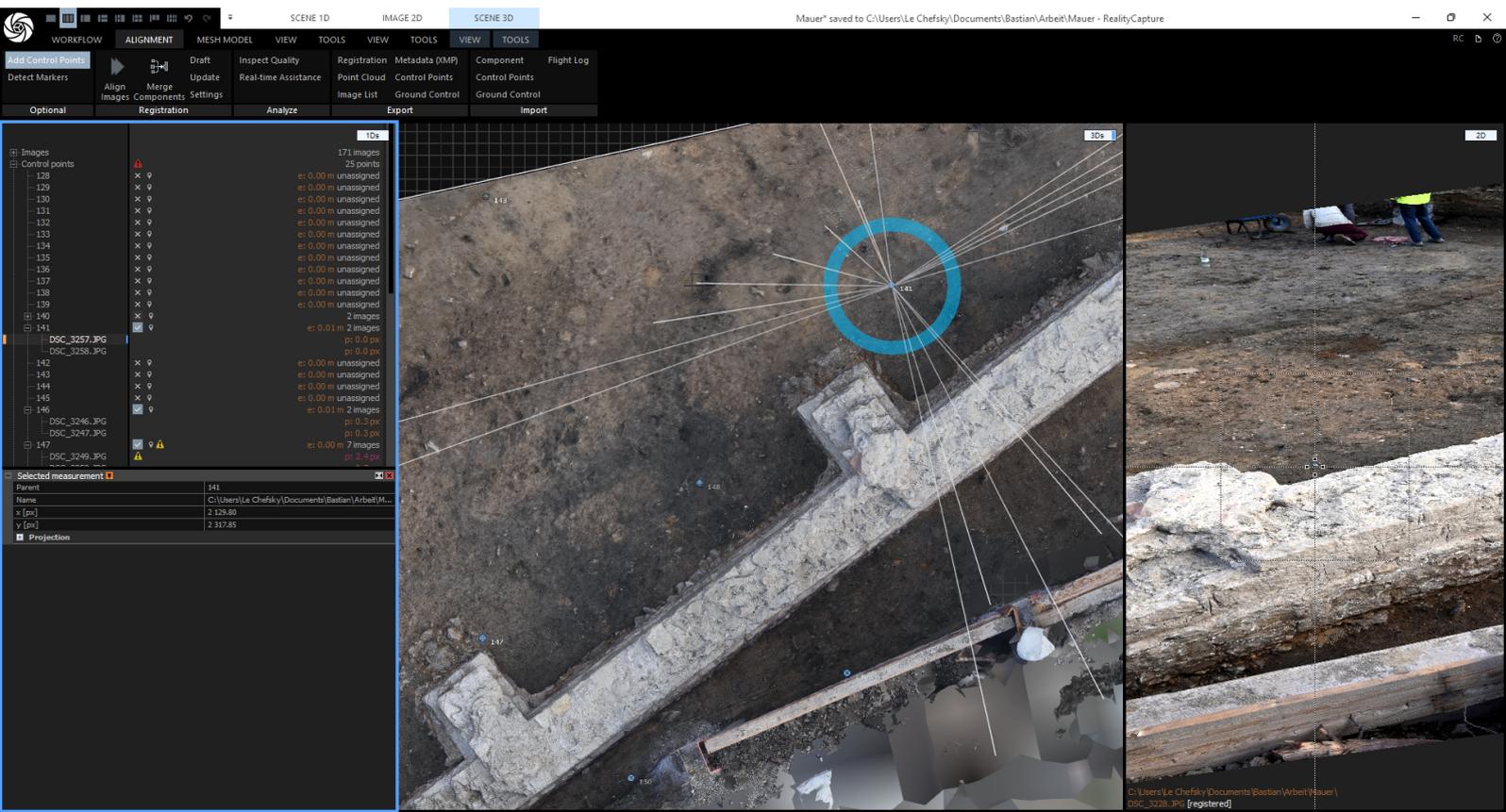
- Wird das erste Bild (über das grüne „Plus“ rechts daneben) angewählt, öffnet sich neben dem Modellfenster ein weiteres Arbeitsfenster, in dem das gewählte Foto in 2D erscheint.
- Um das Bild jetzt dem Punkt zuzuweisen, wählt man das 2D-Fenster an.
- Das Foto erscheint und auf dem Foto erkennt man den gewählten Punkt. Klickt man diesen an (**mit der linken Maustaste! Und gedrückt halten!**), zoomt die Software automatisch in die volle Auflösung. Falls gewünscht, kann jetzt die Zuweisung korrigiert werden – Abschließend lässt man die linke Maustaste los.
- In der Projektstruktur unter „+ Control Points“ neben dem gewählten Punkt erscheint nun ein rotes Ausrufezeichen. Es verschwindet, wenn die restlichen Bilder unter dem gewählten Punkt zugewiesen wurden.
- Hat man alle Bilder zugewiesen, wird der nächste zuzuweisende GCP gewählt.
- Dieser Vorgang wird so oft wiederholt wie verfügbare Targets vorhanden oder gewünscht sind. RealityCapture benötigt wie Metashape mindestens drei Targets (GCPs) für

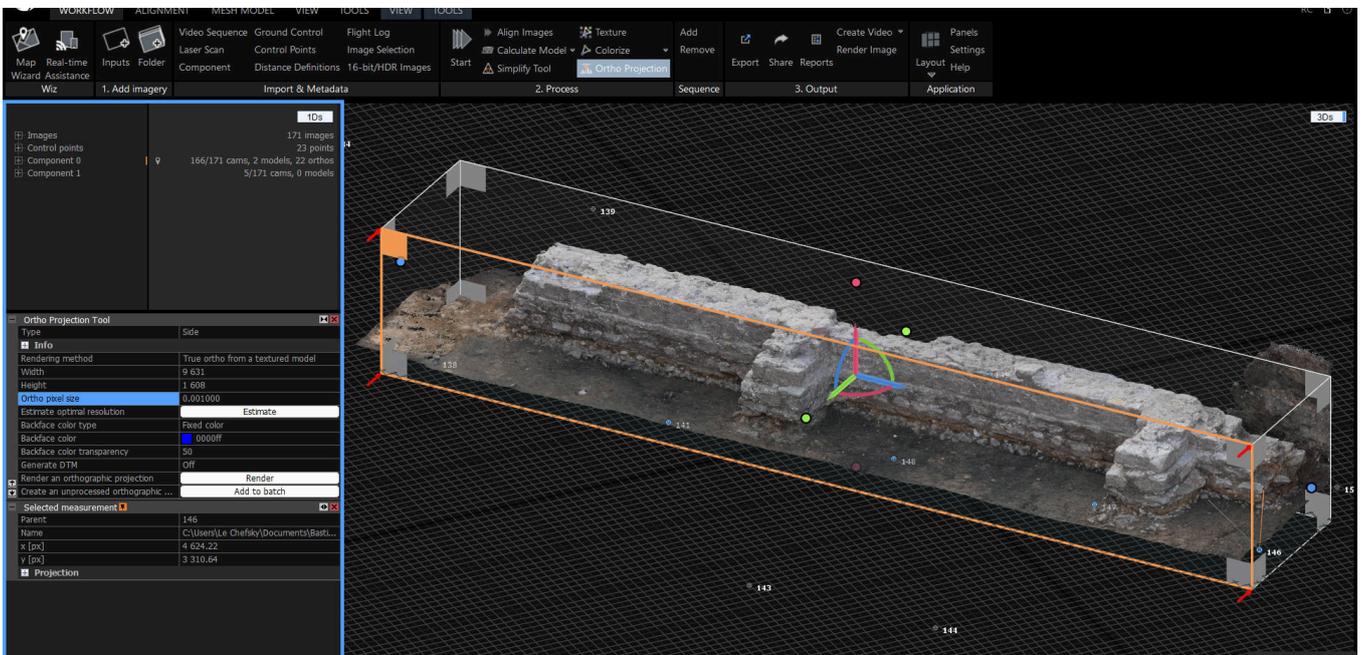
eine grundlegende Georeferenzierung, jedoch wird für präzise Ergebnisse eine größere Anzahl und gute Verteilung empfohlen. Je mehr und ausreichend gut im oder um das Objekt verteilte Passpunkte vorhanden sind, umso akkurater kann die Georeferenzierung am Ende sein.

- Wurden genug GCP's sowie die dazugehörigen Bilder zugewiesen wird nun unter „Alignment“ > „Registration“ der Button „Update“ gedrückt.
- Während des Zuweisens der Punkte an das Modell bzw. seine Bilder öffnete sich links unten (dort wo alle Kontextmenüs erscheinen bspw. von „Settings“) das Kontextmenü „Selected control point(s)“. Unter „Alignment report“ wird die Abweichung/Genauigkeit, also der Fehler, angezeigt.
- Mit Betätigung der „2“ auf dem Num-Pad wechselt die Anzeige im Modellbereich auf die nun georeferenzierte nach Norden ausgerichtete Ansicht von oben.

Eine automatische Target-Erkennung gibt es in RealityCapture auch. Es werden sogar die Metashape-Targets erkannt, allerdings nicht in der richtigen Nummerierung. Die automatische Zuordnung ist noch nicht hinreichend evaluiert worden.

4 Zuweisung der GCP'.





5 Auswahl der Projektionsebene.

### 3. Erstellen von Orthoabbildungen aus RealityCapture für QGIS

Das Generieren von orthogonalen Abbildungen mit einer gerenderten planaren Ansicht auf die Planums- oder auf die Profilebene gehört zu den Hauptaufgaben der Fotogrammetrie im Berufsalltag der Archäologie.

#### Orthomosaik vom Planum

- „Workflow“ > „2. Process“ > „Ortho Projection“. Um das Modell herum erscheint eine orangefarbene „Box“. Diese definiert die Projektionsfläche der Orthoabbildung. Sie lässt sich in ihren Dimensionen anpassen und rotieren. Hierfür können die grünen und blauen Punkte von beiden Seiten verschoben und die Box mit gedrückter linker Maustaste am roten Bogen des XYZ-Achs-Symbols gedreht werden. Alles innerhalb des orangefarbenen Feldes wird abgebildet.
- Links im Kontextmenü „Ortho Projection Tool“ wird nun im Feld „Ortho pixel size“ der Wert zur gewünschten Auflösung eingetragen. Die Pixelgröße beschreibt die Größe eines Pixels in der Realität. Im Beispielfall ergab 0.001 eine spätere Bildgröße von 9700 x 2070 px, da die aufgenommene Fläche eine Größe von 9,7 m x 2,07 m hat und die Pixelgröße 0.001 m beträgt. Hier kann nach Bedarf variiert werden. Auf „Render“ klicken.
- Nach der Berechnung der Orthoabbildung wechselt die Anzeige von der 3D- in die 2D-Ansicht. Die fertige Orthoprojektion liegt bildkantenparallel und nicht genordet (!) vor.

#### Orthomosaik vom Profil

Um die wesentlichen Bestandteile des Profils im Orthofoto gut sichtbar zu machen, empfiehlt es sich, das Modell zu beschnitten und störende Strukturen im Hinter- oder Vordergrund zu beseitigen. Dasselbe gilt für den Fall, dass nur ein einziges Profil, bspw. eine Seite einer rechteckigen Lochsondage,

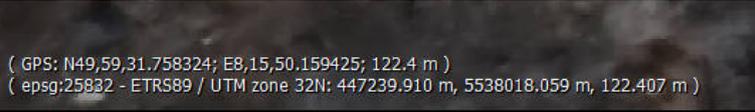
abgebildet werden soll. Das Modell wird also so beschnitten, dass ein freier Blick auf die zu rendernde Ansicht möglich ist.

- „Tools“ > „Mesh Model“ > „Cut by Box“ > Kontextmenü links: „Cut Model by Box Tool“, „Cut Outer“ klicken. Das Modell ist nun beschnitten. Die orangefarbene Box und alles, was sich außerhalb befand, sind verschwunden.
- Die Box über „Tools“ > „Mesh Model“ > „Ortho Projection“ erneut aktivieren und an das Modell anpassen (Drehung und Größe wie unter „Orthomosaik vom Planum“ beschrieben). Die Box muss in ihrer Ausrichtung augenscheinlich parallel zum gewünschten Profil sein. Mit Num-Pad „1“ lässt sich die Orbit-Funktion aktivieren, Modell und Box lassen sich nun mit gedrückter rechter Maustaste frei bewegen.
- Ähnlich wie von Janko Reichel im Workflow für Metashape (Rundbrief 20/2022, S.15) beschrieben, wird nun noch die Z-Höhe der Box (roter Punkt) mit gedrückter linker Maustaste (in NumPad-Ansicht „4“ oder „6“) so weit an das Modell herangeführt, dass dieses um „Pixelbreite“ aus der Box hinausragt. Mit Num-Pad „1“ lässt sich die Orbit-Funktion aktivieren, Modell und Box lassen sich nun wieder mit gedrückter rechter Maustaste frei bewegen.
- Links im Kontextmenü „Ortho Projection Tool“ steht im obersten Feld „Type“. Hier wird im Dropdown-Menü auf „Side“ umgestellt. Die betreffende Seite der orangefarbenen Box, die das Profil abbilden soll, kann nun gewählt werden. Der Verfasser hat sich immer für das obere linke Flächensymbol entschieden.
- Links im Kontextmenü „Ortho Projection Tool“ wird nun im Feld „Ortho pixel size“ der Wert zur gewünschten Auflösung eingetragen. Im Beispielfall ergab 0.001 eine spätere Bildgröße von 9700 x 2070 px. Hier kann nach Bedarf variiert werden.

Bei „Rendering Method“ gibt es zwei Möglichkeiten, die in Betracht kommen:

- a. „Image mosaicing“; hierbei handelt es sich um die klassische Herangehensweise zur rechnerischen Erstellung eines Orthomosaiks. *RealityCapture* hat diese Option jüngst hinzugefügt, allerdings funktioniert die Methode nicht verlässlich und ist ziemlich fehleranfällig was die Abbildungsqualität angeht.
- b. Deswegen ist der aktuelle workaround „True ortho from a textured model“. Hierbei wird die bereits generierte Textur vom Programm hinzugezogen. Das bedeutet, die Auflösung der Orthoabbildung ist abhängig von der Auflösung der Textur. Je nach Objektgröße und der benötigten Pixelauflösung der Orthoabbildungen kann eine Texturauflösung von 16384 x 16384 Pixel oder sogar mehr notwendig sein.

- Auf „Render“ klicken.
- Nach der Berechnung der Orthoabbildung des Profils wechselt die Anzeige vom 3D-Bereich in die 2D-Ansicht. Der Mauszeiger zeigt nun innerhalb der berechneten Ansicht die Koordinaten an. Die höchstmögliche Z-Koordinate, die angezeigt wird, wird notiert. Diese wird später benötigt. Im Beispiel des Verfassers: 122.407 (epsg:25832 ETRS89 / UTM zone 32N: 447239.910 m, 5538018.059 m, 122.407 m).



( GPS: N49,59,31.758324; E8,15,50.159425; 122.4 m )  
( epsg:25832 - ETRS89 / UTM zone 32N: 447239.910 m, 5538018.059 m, 122.407 m )

6 Koordinatenanzeige am unteren linken Bildrand. Hier wird die benötigte Z-Koordinate abgelesen..

- „Workflow“ > „2.Output“ > „Export“ > „Color Orthographic Projection“. Dateinamen und Pfad wählen. Inhalte des Kontextmenüs beachten und in jedem Fall bei „Export World File“ auf „Yes“ setzen.
- Um – wie auch von Janko Reichel beschrieben – den GeoTag im fertigen Orthomosaik, welches als TIFF vorliegt, zu entfernen, wird das Bild mit einem verfügbaren Programm geöffnet und als JPEG unter gleichem Namen gespeichert. **Achtung: dabei nicht mehr skalieren!**
- Die ebenfalls gespeicherte TFW-Datei wird im Editor geöffnet. Die unteren beiden Zeilen werden editiert. In die unterste



7 Beispielsicht der in diesem Projekt erstellten TFW- bzw. WLD-Datei.

Zeile wird der vorher notierte Höhenwert eingetragen (122.407). In die Zeile darüber kann eine beliebige Zahl eingetragen werden. Der Hochwert in QGIS entspricht nun der Höhe, der Rechtswert ist beliebig und kann auf Wunsch so angepasst werden, dass mehrere Profile definiert nebeneinander liegen. Alle anderen Zahlen und Negativ-Zeichen sollten wie abgebildet eingetragen sein. Wobei der vom Verfasser unter: „Erstellen von Orthoabbildungen aus RealityCapture für QGIS“ Punkt „2.“ eingesetzte Faktor 0.001 hier wiederkehrt und natürlich je nach Einstellung beim Rendern variabel bleibt.

- Die geänderte Datei wird gespeichert und die Datei-Endung von TFW zu WLD umbenannt.
- Das JPEG kann nun in QGIS eingefügt werden und sollte 122.407 m über dem Koordinatenursprung liegen.

**Bastian Lischewsky**

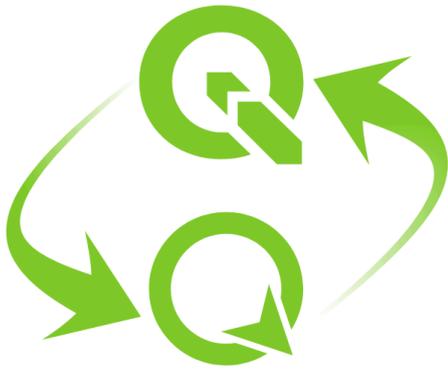
Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz

Direktion Landesarchäologie

Außenstelle Mainz

Bastian.Lischewsky@gdke.rlp.de

*Der Verfasser bedankt sich herzlichst bei Arie Kai-Browne für seine offenerherzige Bereitschaft, die Erstellung dieses Tutorials mit seinem fundierten Hintergrundwissen zu unterstützen.*



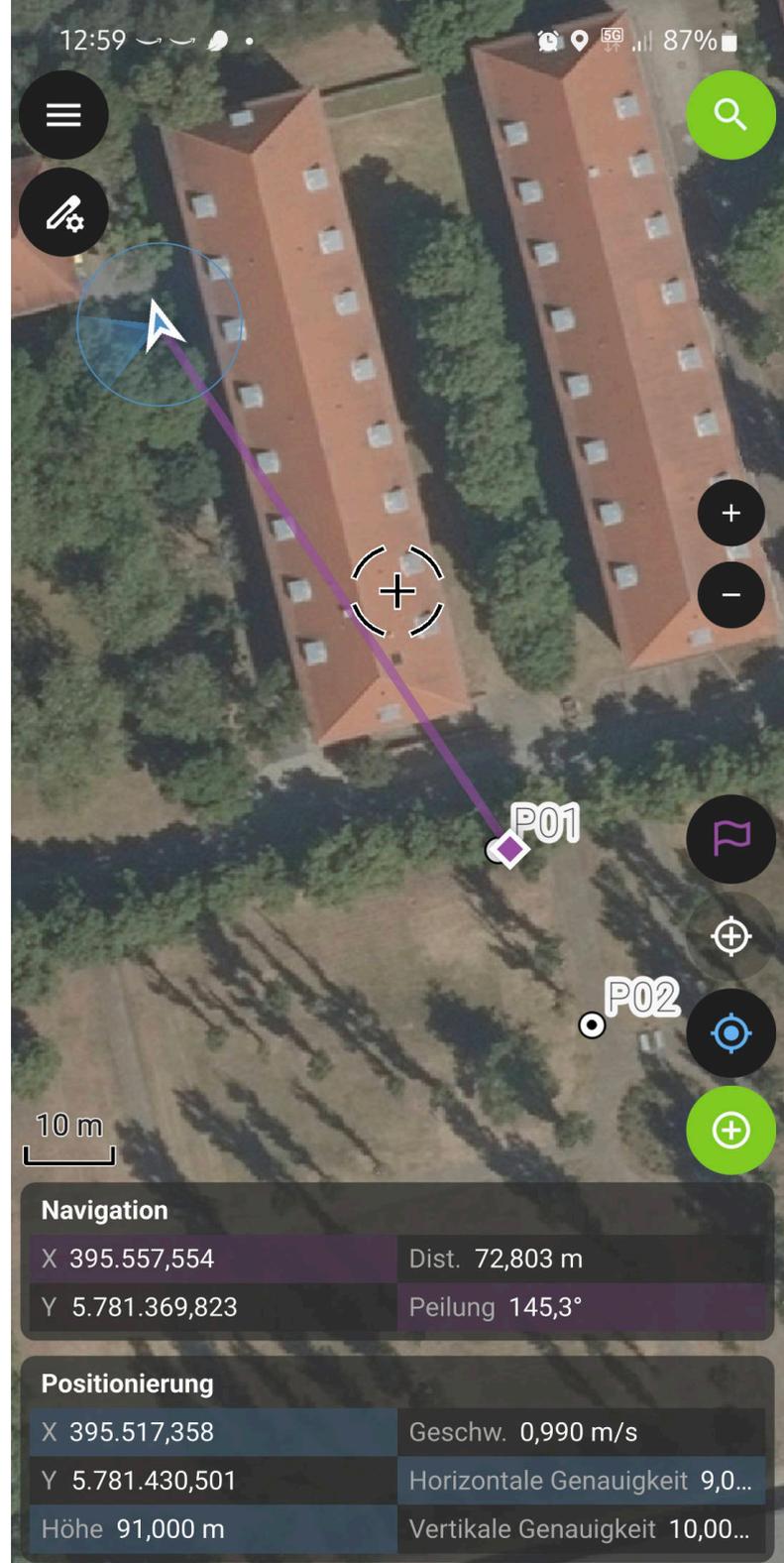
Anja Sbrzesny

## QField Live – Das Tutorial

Im April 2024 präsentierte die Autorin während eines „Frontalworkshops“ auf der VGFA-Tagung in Speyer den Aufbau eines QField-Projekts, das der Kartierung und Protokollierung von Stationierungspunkten im Gelände dient. Aus diesem Vortrag entstand nun ein umfassendes Tutorial, das die einzelnen Schritte zum Projektaufbau in QGIS und QField detailliert beschreibt. Die Anleitung ist mit vielen Screenshots versehen und bietet zahlreiche Tipps und Hinweise. Sie ist dazu angelegt, das Verfahren für den Aufbau eigener Projekte direkt nachvollziehen zu können.

Der Schwerpunkt des Tutorials liegt auf der Erstellung eines Punktlayers mit speziell konfiguriertem Attributformular sowie der Implementierung einer halbautomatisierten Datenerfassung, die den Eingabeprozess im Gelände effizienter gestalten soll. Die Aufnahmemöglichkeit von Fotos im Gelände ist dabei mitbedacht, wobei in der Attributtabelle des Punktlayers nur ein Datenpfad pro Datensatz, also auch nur ein Bild für jeden Stationierungspunkt abgelegt werden kann. Für die Erfassung weiterer Fotosaufnahmen, z. B. aus verschiedenen Blickwinkeln, wird der Aufbau einer zusätzlichen Pfadverwaltung beschrieben. In diesem Tabellenlayer werden die Datensatz-IDs der Stationierungspunkte mit den Bildpfaden verknüpft abgelegt und so in eine Eins-zu-Viele-Beziehung gebracht. Ein Stationierungspunkt-Datensatz kann nun also mehrere Bilddateien oder Dokumente aufweisen. Im Ergebnis entspricht dies einer kleinen relationalen Datenbank.

QGIS und QField sind als FOSS-Programmentwicklungen einer regen Community in stetiger Weiterentwicklung. In Bezug auf die Erweiterung der Möglichkeiten mit jedem neuen Release ist das sehr erfreulich. Allerdings können spezifische Systeme und verschiedene Programmversionen ggf. zu unterschiedlichen Darstellungen oder sogar Problemen bei der Datenablage im jeweiligen System führen. Für das vorliegende Tutorial kam ein mobiles Endgerät mit Android-Version 13 sowie die derzeit aktuellen Programmversionen QGIS 3.34 LTR und QField 3.4.5 Ebo zum Einsatz. Für eventuelle Abweichungen beim Einsatz anderer Versionen können die verschiedenen Anwenderforen für die jeweiligen Geräte oder Betriebssysteme im Internet zu Rate gezogen werden.



Das umfangliche QField-Tutorial wird auf der Homepage des VGFA in der neuen Rubrik 'Tutorials' zur Verfügung gestellt.

<https://feldarchaeologie.de/tutorials/>

**Anja Sbrzesny**

Archäologisches Informations- und Dokumentationszentrum  
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege  
und Archäologisches Museum  
anja.sbrzesny@bldam.brandenburg.de



1

Die Gruft derer von Buchwaldt in Pronstorf bei Lübeck mit Sandsteinsarkophagen, Metall- und Holzsärgen (Foto: Forschungsstelle Gruft).

Regina Ströbl & Andreas Ströbl

## Grüfte retten und verstehen

Die Arbeit der „Forschungsstelle Gruft“ in Lübeck

Grüfte oder Mausoleen sind Arbeitsfelder mit besonderen Erhaltungsbedingungen. Sie bieten Einsichten in die frühneuzeitliche Bestattungskultur in all ihren faszinierenden Facetten. Sie bergen häufig reiche Schätze an Informationen über das Bestattungsbrauchtum und die Verstorbenen selbst. Die Corpusformen der Särge mit ihrer oft prunkvollen Ornamentik, Fassung und Bemalung mit Inschriften und dekorativen Elementen sowie die Sarginhalte in ihrer Materialvielfalt sind in Erdgräbern meist nur noch in Resten erhalten oder vollständig abgebaut. Materialien wie Holz, Textilien, Metall, Papier, Pflanzenteile sowie Knochen und organische Bestandteile der Bestatteten sind in gut belüfteten Gruftgewölben und Mausoleen oft hervorragend überliefert (Abb. 1). Mumien sind in Einzelfällen bis zur Portraitähnlichkeit konserviert, wobei es sich hierbei fast immer um natürlich entstandene Trockenmumien handelt (Abb. 2).

„Das räumt in der nächsten Woche alles ein Bestatter aus!“ So ein Satz kann bei einem Bestattungsarchäologen schonmal das blanke Entsetzen hervorrufen. Vor allem ist in solch einem Moment angesichts derartig hemdsärmeliger „Lösungen“ für eine durch Plünderungen und Feuchtigkeit stark geschädigte Gruft aus dem 17. Jahrhundert schnelles Handeln gefragt.

Leider ist die Meinung, man könne einen so komplexen Befund wie das Inventar einer frühneuzeitlichen Grablege „mal eben so entsorgen“ immer noch weitverbreitet. Wie bei jeder durch rücksichtslosen Baubetrieb verhinderten Ausgrabung,

gehen durch undokumentiertes Beräumen einer Gruft jedoch wertvolle Kenntnisse verloren. Abgesehen von denkmalpflegerischen Aspekten werden dabei auch ethische Fragen bezüglich der Wahrung der Totenruhe über den Haufen geworfen. Schließlich hatten diejenigen, die sich in Grüften und Mausoleen bestatten ließen, ihre Gründe dafür.

Um in Situationen wie der beschriebenen angemessen zu reagieren, müssen die entsprechenden Fragen gestellt werden:

1. Wem gehört die Gruft, also der Baubefund und/oder das Inventar? Ist eine Maßnahme wie eine Ausräumung juristisch abgesichert?
2. Welche Denkmalbehörde ist zuständig (Boden- oder Bau- denkmalpflege, weltliche oder kirchliche Denkmalbehörde)? Sind die entsprechenden Stellen überhaupt informiert oder zu dem Vorhaben befragt worden?
3. Wer hat weshalb eine Ausräumung ohne fachgerechte Dokumentation beschlossen?
4. Gibt es Angehörige bzw. Nachfahren der Bestatteten?
5. Was ist das Ziel der nun eingeleiteten Maßnahme und wie soll die Gruft am Ende aussehen? Wie soll sie möglicherweise nachhaltig erlebbar gemacht werden, ohne die Würde des Ortes und der Bestatteten zu stören?

Gruftinventare sind sehr spezielle und hoche sensible Befunde. Seit etwa einem Vierteljahrhundert hat sich innerhalb der



2 Kindermumie aus dem frühen 18. Jahrhundert in der Gruft unter der Parochialkirche in Berlin (Zeichnung: Andreas Ströbl).

Neuzeitarchäologie ein Forschungszweig etabliert, der sich verstärkt der Sepulkalkultur widmet. Viele bislang völlig unbekannte Aspekte konnten dabei untersucht und neue Erkenntnisse über Bestattungsbrauchtum, Hintergründe von Praktiken sowie mentalitätengeschichtliche Gesichtspunkte gewonnen werden. Schließlich geht es auch um ein tieferes Verständnis früherer Epochen bzw. Kulturen.

Meistens sind die Gräfte im oder am Kirchenraum präsent und seit langer Zeit bekannt. Tatsächlich kommen aber auch immer wieder überraschende Befunde zum Vorschein, wenn bei Bauarbeiten am Kirchenboden unterirdische Gruftkammern oder auch vermauerte Hohlräume entdeckt werden, die einst als Bestattungsorte dienten. Wohlbekannte Befunde hingegen sind oft Sorgenkinder, weil sie durch Plünderungen und/oder Feuchtigkeitsschäden in einem unwürdigen Zustand sind, der durch hineingeworfenen Abfall noch verstärkt wird (Abb. 3 und 4) – Gräfte wurden in der Vergangenheit gerne als Müllschlucker benutzt. Zudem haben Kirchengemeinden einen chronischen Platzmangel, weswegen oft der Wunsch aufkommt, Gruft Räume anderweitig zu nutzen. Die hier eingestellten Särgе werden dann mitunter als störende Hindernisse empfunden, die es zu entfernen gilt.

3 Durch Plünderungen und Feuchtigkeit beschädigtes Inventar der Meyer-Anderssen-Gruft auf dem Alten Friedhof in Greifswald (Foto: Forschungsstelle Gruft).



Wie respektlos und unsensibel oft mit den Inventaren umgegangen wird, macht auch erfahrene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sprachlos – schließlich handelt es sich um einzigartige Kulturgüter und die Überreste derjenigen, die meist maßgeblich die Geschicke der jeweiligen Orte geprägt haben. Um es klar zu sagen: Man profitiert gerne touristisch von den prachtvollen Kirchen und Schlössern, die diejenigen erbauen ließen, deren Überreste nun zwischen zerfallenen Sargteilen, Getränkedosen und Zigarettenschachteln liegen.

### Interdisziplinäre Zusammenarbeit

Grundlage in der Bestattungsforschung ist Interdisziplinarität. Diese erschließt den schrittweisen Zugang zu vergessenen Ritualen und einem kaum bekannten Volksglauben. Die durch Beigaben und Behandlung des Leichnams belegten Praktiken sind aufgrund ihrer Individualität meist auch in den einschlägigen volkskundlichen Nachschlagewerken nicht beschrieben. Andererseits wird durch die Kooperationen unterschiedlicher Disziplinen auch eine kulturhistorische Würdigung von Kunsthandwerk und Textilkunde von der Renaissance bis zum Jugendstil ermöglicht.

Hier sind die Nachbardisziplinen Anthropologie, Kunstgeschichte, Volkskunde, Geschichte und Religionswissenschaft sowie Botanik und, in einigen Fällen, die Forensik zu nennen (Abb. 5). Die Dokumentation in der Gruft wird durch die laborative Archäologie, also Untersuchungen unter Laborbedingungen wie beispielsweise mikroskopische Materialanalysen, ergänzt und die Befunde werden – soweit möglich, gewünscht und finanziert – restauriert oder zumindest werden konservatorische Sicherungsmaßnahmen vorgenommen.

Die transparente Kooperation mit den zuständigen Denkmal- und Kirchenbehörden sowohl auf Landes- als auch Regional-ebene bestimmt die archäologische Arbeit an Gräften von der Planungsphase bis zur Publikation und Ausstellung.

4 Von Plünderern aufgebrochene Särge in der Gruft derer von Rochow in Golzow bei Brandenburg/Havel (Foto: Forschungsstelle Gruft).





5 Anthropologische Untersuchung von Gebeinen in Dornum, Ostfriesland (Foto: Forschungsstelle Gruft).

### Gruftforschung in Deutschland

Rund 70 Gruftprojekte hat die Lübecker *Forschungsstelle Gruft* bislang im ganzen Bundesgebiet bearbeitet. Bereits vor der Gründung der freiberuflichen GbR im Jahre 2011 wurden in unterschiedlicher personeller Zusammenstellung Dokumentationen und Restaurierungen von Gruftbeständen vor allem in Norddeutschland durchgeführt.

Oft handelt es sich um kleine Grablagen des Landadels oder des gehobenen Bürgertums mit nur wenigen Särgen, aber auch große Stadtkirchengrüfte wurden bearbeitet. Dazu gehören die größte planmäßig angelegte Gruftanlage der Frühen Neuzeit unter dem Hamburger „Michel“, die Gruft unter der Berliner Parochialkirche sowie die Fürstengrufte unter dem Schleswiger Dom oder in der Johanniterkirche im mecklenburgischen Mirow mit jeweils rund 30 Bestattungen.

Zahlreiche weitere Projekte sind in Vorbereitung oder Planung. Dass sie noch nicht umgesetzt werden konnten, liegt an der derzeit fehlenden Finanzierung. Diese zu organisieren ist erfahrungsgemäß der schwierigste Teil eines Vorhabens. Meist werden Mischfinanzierungen realisiert. Wenn sich jedoch vor Ort keine Verantwortlichen an Schlüsselstellen wie der Kirchgemeinde, der Unteren Denkmalbehörde oder Fördervereinen aktiv und beharrlich für die Erhaltung der Befunde einsetzen, stehen die Chancen schlecht – sowohl für die Organisation und mitunter arbeitsintensive Beantragung einer Finanzierung als auch für die Umsetzung des Projekts selbst.

In den positiven Fällen erarbeiten die ausführenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler zusammen mit diesen interessierten Einzelpersonen oder Gruppen eine Vorgehensweise, um von Stiftungen, Behörden, Firmen oder Familien die

mitunter erheblichen Geldsummen zu akquirieren. Die Restaurierung von Prunksarkophagen fällt dabei finanziell weit mehr ins Gewicht als die Dokumentation und die Reinigungsmaßnahmen (Abb. 6). Es sei bemerkt, dass viele Arbeiten wie das Anfertigen von Sarggestellen oder einfache Konservierungsarbeiten auch durch örtliche Tischlerwerkstätten durchgeführt werden können – selbstverständlich in Absprache mit der Denkmalbehörde, die die fachlichen Anforderungen formuliert sowie deren Umsetzungen und die Ergebnisse prüft.

Bei den meisten Projekten wurden in Zusammenarbeit mit Restauratorinnen und Restauratoren aus den Bereichen

6 Reinigung und Konservierung eines Sargbeschlags in Dorste bei Osterode (Foto: Forschungsstelle Gruft).



Holz, Metall und Textil die mitunter erheblich beschädigten Inventare wiederhergestellt. Ohne Idealismus, vollen Einsatz und Begeisterung für die Arbeit und die Objekte ist in der Gruftforschung und -rettung jedoch nichts zu gewinnen. Zudem gibt es in jeder neuen Gruft andere Herausforderungen und Details, die bis dahin noch nicht dokumentiert wurden.

Ebenfalls oft nicht erfasst sind historische Kirchenbücher, die sich häufig in den Archivräumen der Kirchengemeinden finden und in denen sehr oft die in den Gräften Bestatteten, teilweise mit weiteren Informationen zu den Todesumständen, verzeichnet sind. Hier lohnen Anfragen beim jeweiligen Pastorat und Kenntnis im Umgang mit alten Dokumenten und den oft schwer zu lesenden Kanzlei- und Kurrentschriften der vergangenen 500 Jahre.

### **Traditionelle Methoden – und Erfahrung**

#### **Freilegung**

Wichtig zu betonen ist, dass Freilegung und Dokumentation allein durch geschultes Personal durchgeführt wird und noch so gutgemeinte vorbereitende Hilfsaktionen seitens Personen vor Ort freundlich aber bestimmt abgelehnt werden sollten. „Wir haben euch schonmal durchgefegt.“ Dieser Satz verheißt, ähnlich wie das Eingangszitat, nichts Gutes. Es liegen einschlägige Erfahrungen mit Situationen vor, bei denen unsachgemäße Reinigungsaktionen nicht nur Befundzusammenhänge zerstört haben, sondern auch Funde unwiederbringlich verloren gingen. So landeten ganze Säuglingsskelette im Staubsauger von wohlmeinenden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern einer Kirchengemeinde, denen der Zustand in der durch Plünderer durchwühlten Gruft peinlich war. Dieser Sachverhalt ist der Säuberung eines Tatorts durch übereifrige Reinigungskräfte

vergleichbar, die erst einmal alles blankwischen und -fegen, bevor die Spurensicherung eintrifft.

Meist befindet sich auf dem Fußboden einer Gruft ein Konglomerat aus zerfallenen Särgen, Beschlägen, Sarginhalten, Staub oder Humus sowie Abfall. Dieses Gemenge muss in jedem Falle sorgsam gesiebt werden, weil hier kleinste Funde, wie Perlen, Trachtbestandteile oder auch die oft winzigen Knochen von Kleinkindern enthalten sein können.

Eine zentrale Frage bei der Gruftarchäologie ist: Wann darf/muss ich einen Sarg öffnen? Die Forschungsstelle Gruft belässt verschlossene Särgе grundsätzlich im Originalzustand, sofern eine Öffnung für die Restaurierung nicht unumgänglich ist. Beispielsweise kann die Bodenplatte eines Sarges so beschädigt sein, dass der Inhalt bereits ganz oder teilweise herausfällt. Dann wird der Sarg, sei er aus Holz oder Metall, durch die Restauratorinnen oder Restauratoren vorsichtig geöffnet, was meist bedeutet, dass die Sargschrauben behutsam gelöst oder durchgesägt werden.

Muss ein Sarginhalt tatsächlich ausgeräumt werden, erfolgt eine sorgsame Entnahme, wobei Textilien, Knochen bzw. Mumien oder mumifizierte Körperteile, Beigaben und Sargbauteile nach Materialien getrennt gesammelt und angesprochen werden. Die einzelnen Schritte werden fotografisch dokumentiert. Bei geplünderten Bestattungen sind die Inhalte oft völlig durchwühlt und in vielen Fällen durch Feuchtigkeit ineinander verbacken. Hier muss mit größter Behutsamkeit vorgegangen werden, um weitere Schäden zu vermeiden und zudem ethische Gesichtspunkte zu wahren.

Identische Gewebetypen werden zusammensortiert, textiltechnisch analysiert, vermessen und fotografiert. Mit einiger Erfahrung kann dabei auch aus kleinen Fragmenten auf ganze Kleidungsstücke geschlossen werden. Das gilt ebenso z. B. für Uniformteile und sonstige Beigaben, sodass auch aus scheinbar völlig zerstörten Inventaren noch sehr viel abgelesen und rekonstruiert werden kann.

Günstigenfalls bleiben die Sarginhalte im Ganzen erhalten, sodass eine Dokumentation *in situ* erfolgt. Die Kleidung wird nur soweit wie nötig verschoben, um alle Bestandteile zu erfassen. Dabei wird nichts entfernt. Muss der Inhalt für die Restaurierung des Sarges temporär ausgelagert werden, erfolgt dies durch Unterschieben von mehreren Edelstahlblechen, unter die dann eine dünne Holzplatte zur nahezu verlustfreien Blockbergung eingeführt wird. Diese Methode hat sich als ebenso probates wie schonendes Mittel erwiesen. Die derart geborgene Bestattung wird für diese Zeit zum Schutz durch ein großes Textil- oder Tyvekstück umhüllt und kann nach der Restaurierung des Sarges im Ganzen zurückgebettet werden.

#### **Dokumentation von Bestattungen**

Was die rein technische Herangehensweise der Dokumentation betrifft, so hat sich bei den bearbeiteten Objekten ein traditionelles Verfahren bewährt. Die Einmessung der Befunde in Gruftkammern erfolgt lokal auf die inneren Grenzen des Baubefundes und ist mit einem Hand-Lasermessgerät, Maßband und Zollstock durchzuführen. Pläne der Kirchenbauten sind

7 Zeichnerische Dokumentation eines Sarginhalts in Bad Wilsnack, Brandenburg (Foto: Forschungsstelle Gruft).





**8 (oben)** Transport von Särgen aus der Gruft derer von Hedemann in Dorste bei Osterode (Foto: Forschungsstelle Gruft).

meist durch die zuständigen Architekten oder das Denkmalamt erhältlich. Die Dokumentation der Sarginhalte beinhaltet zunächst die *in situ*-Aufnahme, der sich die Entnahme der einzelnen Teile anschließt. Diese werden dann jeweils vermessen, beschrieben und fotografiert, um so z. B. auch Kleidung rekonstruieren zu können.

Eine Planumszeichnung wie auf der Ausgrabung wird durch die Dreidimensionalität der Särge, zumal bei gestörten Befunden mit durcheinandergeworfenen Särgen, Einzelteilen, Textilien und Knochen, erschwert. Hier sind zeichnerisches Talent und Erfahrung in der Befunddokumentation hilfreich (Abb. 7). Das gilt ebenfalls für die Dokumentation von Sarginhalten.

Bei gut zugänglichen Särgen kann, wenn dies im finanziellen Rahmen umzusetzen ist, eine 3D-Aufnahme per Laserscan sinnvoll sein. Gerade für künftige Publikationen oder Darstellungen des Befundes und seiner Särge mit ihren oft auf jeder Seite unterschiedlichen Erhaltungszuständen bzw. Gestaltungen sind solche Aufnahmen wertvoll, wenn eine Begehbarkeit der Gruft nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Im normalen „Gruftalltag“ lässt sich dies aber meist aufgrund mangelnder Finanzierung und fehlender Zeit nicht realisieren. Eine fotogrammetrische Aufnahme kann dabei eine detaillierte zeichnerische Wiedergabe von Bestatteten, Textilien und Beigaben ergänzen, aber niemals komplett ersetzen. Für die fotografische Dokumentation sind Tageslichtlampen und LED-Handlampen zu empfehlen, eine Investition in gutes Material steht außer Frage.

**9 (unten)** Arbeit in der Gruft derer von Arnim in Boitzenburg (Uckermark) mit angemessener Schutzkleidung (Foto: Forschungsstelle Gruft).



## Bergung zur Restaurierung

Für die Restaurierung der Särge oder Sanierung des Gruft-raums ist meist eine vollständige Beräumung notwendig. Da gut erhaltene Eichen- oder Zinn/Blei-Särge oft mehrere Hundert Kilo wiegen können, sind entsprechende Aktionen nur mit tatkräftiger Hilfe möglich. Hier hat es sich bewährt, auf örtliche Kräfte wie die der Freiwilligen Feuerwehr zurückzugreifen (Abb. 8). Meist sind hier praktisch denkende, kräftige Leute tätig, die sich für solche ungewöhnlichen Aufgaben begeistern lassen.

## Arbeitsschutz

Was die Belastung durch oft gesundheitsschädigende oder gar lebensgefährliche Pilzsporen angeht, so müssen sich Personen, die in einer Gruft arbeiten bewusst sein, dass pathogene Substanzen in der Luft enthalten sein und vor allem beim Bewegen von Inventarteilen wie Särgen oder deren Bauteilen massiv aufgewirbelt werden können. Das gilt vor allem für noch feuchte Befunde, aber auch in völlig trockenen Räumen können Schimmelsporen aktiv sein. Angemessene Schutzkleidung, wie FFP3-Masken, Tyvek-Anzüge und Latex- bzw. Nitril-Handschuhe dienen daher dem Schutz der eigenen Gesundheit (Abb. 9).

In einigen Fällen forderte die Denkmalbehörde eine Untersuchung der mykologischen Belastung durch das örtliche Gesundheitsamt und den Nachweis von Allergiefreiheit bei den Bearbeiterinnen und Bearbeitern. Personen mit nachgewiesenen Atemwegs- oder Immunschwächeerkrankungen sollten hier also besondere Vorsicht walten lassen oder sich komplett von solchen Befunden fernhalten.

## Ethische Aspekte

Ethische Gesichtspunkte sollten alle, die sich mit Bestattungen befassen, grundsätzlich als maßgeblich empfinden. Bei der Untersuchung von Grablegen in Grüften hat man es oft mit als Personen wahrnehmbaren Menschen bzw. Familien zu tun. Häufig sind nicht nur die Namen der Bestatteten bekannt, sondern auch Bilder oder Briefe erhalten. Vor allem aber entstammen sie einem Kulturkreis, der Begriffe wie „Totenruhe“ und „Würde“ bis heute juristisch schützt. Die im Gegensatz zu Erdbestattungen oft völlig anderen Erhaltungszustände in Grüften und Mausoleen aus der Frühen Neuzeit wurden bereits angeführt. Skelette von Gräberfeldern ohne Weichteilkonservierung wirken eher abstrakt, weil die individuellen Merkmale bis auf die Knochen vergangen sind. Trockenmumien mit meist erkennbaren Gesichtszügen geben den bearbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern hingegen das Gefühl, tatsächlich Menschen zu begegnen.

Bei den zahlreichen Plünderungen der vergangenen Jahrhunderte, vor allem aber der Nachkriegsjahrzehnte, wurden diese gut konservierten Körper oft aus ihren Särgen gezerrt und in beklagenswertem Zustand hinterlassen. Auch vor Kinderbestattungen mit liebevoll von den trauernden Eltern zur letzten Ruhe gebetteten kleinen Leichnamen machten die Grabhändler nicht Halt. Solche Anblicke machen fassungslos und müssen auch von den Bearbeiterinnen und Bearbeitern verkräftet werden.

Zudem übernimmt man als Forscherin und Forscher eine Verantwortung zum angemessenen Umgang mit den Fotografi-

en, die bei der Untersuchung gemacht werden. Leider sind auch Fachleute nicht davor gefeit, sich zu boulevardjournalistischen Darstellungen verführen zu lassen, weil Schauergeschichten sich eben besser verkaufen als wissenschaftliche Berichte. Abgesehen von schlicht falschen Erzählungen von vermeintlichen Scheintoden oder Morden werden immer wieder Fotografien von Leichnamen publiziert, die deren Würde ganz offensichtlich verletzen. Bei der Probenentnahme von Knochen oder Gewebe sollte man sich immer fragen, ob diese – auch bei schonender und minimalinvasiver Methode – unbedingt notwendig sind und ob das zu erwartende Ergebnis diesen Eingriff rechtfertigt oder entsprechende Untersuchungen nur angestellt werden sollen, weil sie technisch möglich sind bzw. Schlagzeilen in der Fachpresse versprechen. Eine gute und probate Leitlinie ist die fallweise Überlegung, was den Bestatteten angenehm oder zuwider gewesen wäre. Menschen, die sich oder ihre Angehörigen in sorgsam verschraubten Särgen beisetzen ließen, dachten sicher nicht daran, dass diese aus bloßer Neugierde oder Forscherdrang geöffnet oder ihre Überreste ohne Not beschädigt werden sollten.

## Rückbettung

In den restaurierten Sarg wird nach Abschluss der Arbeiten der Leichnam rückgebettet. Dabei kommen alle der jeweiligen Bestattung zugehörigen Teile ungeachtet ihres potentiellen musealen Wertes zurück in den Sarg. So war es von den Hinterbliebenen gedacht und so sollte es bleiben, solange die Bestattung besteht. Bei stark zerstörten Befunden wird bei der Rückbettung mit den verbliebenen Bestandteilen möglichst genau der Zustand bei der Beisetzung wiederhergestellt. Hierfür verwendet die Forschungsstelle gebrauchte Leintücher in die Mumien oder Knochen am besten anatomisch korrekt mit allen Textilien und sonstigen Resten gelegt werden. Gebraucht bzw. gewaschen müssen diese Tücher sein, damit die auf neuen Geweben vorhandene Appretur nicht schädigend auf die Bestattung wirken kann. Verschmutzte Bestattungen werden abgesaugt, weitere Maßnahmen an den Toten

10 Aussegnung der Bestatteten in der Gruft derer von Bredow in Wagnitz, Havelland (Foto: Forschungsstelle Gruft).



oder den weiteren Bestandteilen sowie eine Restaurierung von Gewändern oder Beigaben finden nicht statt.

Nach Abschluss der Arbeiten wird nach Möglichkeit mit den jeweiligen Pastorinnen und Pastoren des betreffenden Projekts eine Andacht oder ein Gottesdienst abgehalten, um der Verstorbenen noch einmal zu gedenken (Abb. 10). Texte und Gebete sollen den Toten ein würdiges Geleit geben und auch in der Öffentlichkeit eine Sensibilität für den künftige Umgang mit der jeweiligen Grablege schaffen. Angesichts der unwürdigen Zustände, die durch Plünderungen und unsachgemäße Lagerung in fast allen bisher untersuchten Gräften entstanden sind, ist eine solche Zeremonie sicherlich im Sinne der Verstorbenen. Sie setzt zudem für alle Beteiligten einen Schlusspunkt.

### Was kommt danach?

Bleibt die Gruft verschlossen, wird sie an besonderen Tagen gezeigt oder ist sie als Teil eines Kirchenrundganges dauerhaft einsehbar? Eine Gruft ist ein Bestattungsort, dem man mit angemessenem Verhalten zu begegnen hat. Das Umhergehen zwischen den Särgen sollte dabei ausgeschlossen sein. Meist sind die Räume dafür ohnehin nicht ausgerichtet, zudem wären solche Besuche von Gruppen unter restauratorischen Gesichtspunkten gänzlich unverantwortlich. Abgesehen von Beschädigungen durch das heimliche Abmontieren von „Erinnerungsstücken“ wie kleinen Putti, Adamsschädeln, Inschriftentafeln oder Bespannungsstücken, schadet einem kostenintensiv restaurierten Sarg bereits das Berühren mit bloßer Hand. Interessierten mit wenig Verständnis für solche Maßnahmen kann immer mit dem Hinweis auf die eigene Bestattung bzw. der nahen Verwandten begegnet werden – niemand möchte in seiner letzten Ruhe angestarrt werden.

12 Restaurierter Gruft derer von Kloster in Dornum (Ostfriesland), geschützt durch eine Glastüre (Foto: Forschungsstelle Gruft).



11 Restauriertes Gruftinventar in der Gruft derer von Rochow in Golzow bei Brandenburg/Havel, zu besonderen Anlässen eingeschränkt zugänglich (Foto: Forschungsstelle Gruft).

Zuverlässige Türen, Gitter oder andere Hindernisse, die trotzdem einen Einblick zulassen, sollten die Verstorbenen, ihre Särgen und ihre Totenruhe schützen (Abb. 11 und 12). Es gibt durchaus Gräfte, bei denen zur besonderen Sicherung Kameras oder Alarmanlagen installiert sind. Auf der Grundlage der ausführlichen Abschlussdokumentation, bereichert durch biographische Informationen und historisches Bildmaterial, können Schautafeln und Broschüren erstellt werden, die interessierten Besucherinnen und Besucher vertiefende Informationen bieten.

**Dr. Regina Ströbl & Dr. Andreas Ströbl**

Forschungsstelle Gruft GbR  
forschungsstelle-gruft@gmx.de





1

Im Grabungseinsatz: Solar-generator mit den Photovoltaikmodulen (Foto: Romy Schakat, BLDAM).

Michael Schlegel

## In Brandenburg scheint die Sonne

Sauberer Strom für Laptop & Co

Für die Stromversorgung abgelegener Ausgrabungsstätten wird bislang meist ein Benzingenerator eingesetzt – ein sperriges Gerät mit hohem Gewicht. Die Nachteile liegen auf der Hand: Die Nutzung von fossilem Brennstoff verursacht umweltschädliche Emissionen und hohe Kosten bei der Beschaffung. Der Lärmpegel von ca. 97 dB(A) und auch die Abgase können eine enorme Belastung für das Grabungspersonal darstellen. Einen neuen Weg schlug daher das Referat Großvorhaben/Sonderprojekte/Braunkohle (Ref. GV) des Brandenburgischen Landesamtes für Denkmalpflege (BLDAM) ein.

### Solarbetriebener Generator im Test

Im Frühsommer des Jahres 2023 wurde entschieden, eine Ausgrabungsstätte testweise mit einem solarbetriebenen portablen Stromgenerator auszustatten. Die Wahl fiel auf eine Grabung an einem Fundplatz im Spreewald – zentral und idyllisch, neben ratternden Zügen inmitten innerstädtischer Bebauung frei und sonnenreich gelegen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Außendienst testeten das Gerät „auf Herz und Nieren“ und brachten es bis zur Belastungsgrenze. Angedacht war, bei positiver Erfahrung all unsere Ausgrabungen entsprechend zu bestücken.

Bei diesem Praxistest überwogen im täglichen Einsatz die Vorteile des solarbetriebenen Generators gegenüber dem kraftstoffbetriebenen deutlich. Dies begann bereits beim Transport des Gerätes nebst Zubehör zur Baustelle. Hier fiel das geringe Gewicht des modular zusammensetzbaren Systems auf. Der Generator mit integriertem Akku wiegt nur etwa zehn Kilogramm, die beiden faltbaren PV-Module je gut einen Kilogramm. Zum Vergleich: ein für die Baustellen unserer Größenordnung nutzbarer Benzingenerator liegt bei mehr als 30 Kilogramm, ist sperrig und duftet nach Tankstelle.

Auf der Grabung selbst ist das solarbetriebene System binnen weniger Minuten aufgebaut und liefert Strom für unterschiedlichste Abnehmer. In mehreren Langzeittest mit Betriebszeiten von über zehn Stunden waren fast durchgehend vier Laptops, zwei Telefone zum Aufladen und ein Arbeitsdrucker an den Generator angeschlossen. Zwischenzeitlich kamen ein Minikühlschrank, eine Kaffeemaschine und selten die Bauwagenheizung hinzu. So versorgte die Sonne Brandenburgs fast zwei komplette Grabungsteams über mehrere Monate mit Energie. Unter Idealbedingungen mit optimaler



- 2 (links)** Aufbau der faltbaren PV-Module. Ein einfacher Tapeziertisch kann den nur rund einen Kilogramm schweren Modulen als Unterlage dienen (Foto: Franka Höppner, BLDAM).
- 3 (rechts)** Kabelverbindung der PV-Module mit dem Generator mit integriertem Akku. Auch der Bauwagen kann mit Licht und Wärme versorgt werden (Foto: Franka Höppner, BLDAM).
- 4 (unten)** Die PV-Module liefern auch bei bedecktem Himmel Strom. Sie sind gegen Nässe geschützt, bei starkem Regen empfiehlt sich ein zusätzlicher Schutz durch eine Plane oder Überdachung (Foto: Franka Höppner, BLDAM).

Sonneneinstrahlung verblieb dabei das Akkuvolumen bei gut 80 Prozent.

Ein bedeckter Himmel oder leichter Regen stellten grundsätzlich keine Nutzungshemmnisse dar. Der Akku wird dann nur entsprechend langsamer geladen. Die PV-Module sind jedoch nur wassergeschützt, nicht wasserdicht. Daher empfiehlt sich der Einsatz einer bereitliegenden Plane oder ein einfacher Unterstand als Prävention vor größeren Schlechtwetterphasen. Ferner kam das System bei Temperaturen unter  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  an seine Leistungsgrenze. In solch seltenen Fällen bestücken wir die Baustellen mit der doppelten Anzahl an Generatoren und Modulen.

#### Kosten

Nach den Kosten für die Anschaffung, welche je nach Ausführung zwischen 1.000 und 4.000 Euro liegen, fallen bei der PV-Anlage keine weiteren Betriebsausgaben an. Im Gegensatz dazu muss ein benzinbetriebenes Gerät bei Anschaffungskosten zwischen 500 und 1.000 Euro im laufenden Betrieb betankt und durch geschultes Personal gepflegt werden. Benzin, Öl- und Luftfilterwechsel, Vergaserreinigung sowie Verschleiß schlagen schnell mit wöchentlichen Kosten von ca. 100 Euro zu Buche. Bei gut 50 Arbeitswochen pro Jahr entspricht dies 5.000 Euro.

#### Fazit

Die Anschaffung lohnt sich!

Mittlerweile wurden im BLDAM, Referat Großvorhaben sechs solarbetriebene Generatoren angeschafft, welche seit Ende 2023 die Grabungsteams mit Strom versorgen. Dieser wird durch den Einsatz der Solarpaneele umweltfreundlich durch Helligkeit und Sonneneinstrahlung erzeugt, direkt verbraucht und bei Überproduktion im Akku gespeichert. Fossile Brennstoffe werden nicht mehr benötigt und umweltschädliche Emissionen vermieden. Die Belastung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch Generatorenlärm und -abgase entfällt. Bei einer durchschnittlichen Lebensdauer von zehn Jahren werden durch das solarbetriebene System darüber hinaus erhebliche laufende Kosten eingespart.

#### Michael Schlegel

*Ausgrabungs- und Dokumentationstechnik  
Referat Großvorhaben/Sonderprojekte/Braunkohle  
Brandenburgisches Landesamt für Denkmalpflege  
und Archäologisches Museum  
Michael.Schlegel@bldam.brandenburg.de*



Arbeitsschutz

SAFETY  
FIRST



1

Abbildung erstellt mit Unterstützung von OpenAI DALL-E. Hinweis: Die KI generierte ausschließlich männlich erscheinende Figuren, was auf eine mögliche geschlechterbezogene Voreingenommenheit im Modell hinweisen könnte.

Jürgen Tzschoppe-Komainda

## Persönliche Schutzausrüstung (PSA)

Wer muss eigentlich die Persönliche Schutzausrüstung zur Verfügung stellen und bezahlen? Und worin liegt dies begründet?

In Europa gelten die EG-Richtlinien 89/391/EWG 1989 über die Durchführung von Maßnahmen zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Arbeitnehmer bei der Arbeit. Artikel 6 (5) legt fest: „Die Kosten für die Sicherheits-, Hygiene- und Gesundheitsschutzmaßnahmen dürfen auf keinen Fall zu Lasten der Arbeitnehmer gehen.“ Dieser Grundsatz gilt in allen EU-Staaten und daher sowohl für Grabungsfirmen, die in Deutschland ausgraben, als auch für deutsche Institute, die im EU-Ausland archäologische Maßnahmen durchführen.

Das Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG) setzte 1996 diese EG-Richtlinien in das deutsche Recht um. So regelt es in Paragraph 3 (3), dass „Kosten für Maßnahmen nach diesem Gesetz [...] der Arbeitgeber nicht den Beschäftigten auferlegen“ darf. Somit ist klar festgelegt, wer die passende Persönliche Schutzausrüstung nach dem aktuellen Stand der Technik beschaffen und bezahlen muss: die Grabungsfirmen und die archäologischen Dienststellen, Museen und Universitätsinstitute für ihre Beschäftigten.

Auch das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) verpflichtet den Arbeitgeber zur Gestellung von Schutzkleidung. In Paragraph 617 wird als Nebenpflicht aus dem Arbeitsverhältnis die Fürsorgepflicht ausformuliert. Dazu gehört neben der Bereitstellung von Schutzkleidung übrigens auch der Schutz der Straßenkleidung vor Verschmutzung und Beschädigung.

### Für wen gelten die gesetzlichen Regelungen?

Das Gesetz nimmt *alle* Arbeitgeber:innen in die Pflicht [ArbSchG § 2 (3)]. Zudem benennt es ziemlich umfassend die zu schützenden Beschäftigten in Paragraph 2 (2). Dies sind: „1. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, 2. die zu ihrer Berufsbildung Beschäftigten, 3. arbeitnehmerähnliche Personen im Sinne des § 5 Abs. 1 des Arbeitsgerichtsgesetzes [...], 4. Beamtinnen und Beamte [...]“

Zu der dritten der genannten Zielgruppen zählen Praktikant:innen sowie sonstige Personen, die wegen ihrer wirtschaftlichen Unselbständigkeit als arbeitnehmerähnliche Personen anzusehen sind. Allerdings ist der Begriff des Praktikums nicht eindeutig. Nach dem Mindestlohngesetz (MiLoG) liegt ein Praktikum vor, wenn die vereinbarte Tätigkeit nach der tatsächlichen Ausgestaltung und Durchführung des Vertragsverhältnisses für eine begrenzte Dauer zum Erwerb praktischer Kenntnisse und Erfahrungen einer bestimmten betrieblichen Tätigkeit zur Vorbereitung auf eine berufliche Tätigkeit dienen soll, ohne dass es sich dabei um eine Berufsausbildung im Sinne des Berufsbildungsgesetzes oder um eine damit vergleichbare praktische Ausbildung handelt [§ 22 (1) Satz 2 MiLoG].

Von den Bestimmungen des MiLoG *ausgenommen* sind folgende Praktikant:innen:

- Praktikant:innen, für die das Praktikum auf Grund einer

schulrechtlichen Bestimmung, einer Ausbildungsordnung, einer hochschulrechtlichen Bestimmung oder im Rahmen einer Ausbildung an einer gesetzlich geregelten Berufsakademie verpflichtend ist.

- Praktikant:innen, die zur Orientierung für eine Berufsausbildung oder für die Aufnahme eines Studiums oder ein Praktikum von bis zu drei Monaten begleitend zu einer Berufs- oder Hochschulausbildung leisten, wenn nicht zuvor ein solches Praktikumsverhältnis mit demselben Auszubildenden bestanden hat.
- Praktikant:innen, die an einer Einstiegsqualifizierung (§ 54a SGB III) oder an einer Berufsausbildungsvorbereitung (§ 68–70 BBiG) teilnehmen (§ 22 Abs. 1 S. 1 MiLoG).

### Die Gefährdungsbeurteilung als Voraussetzung für die geeignete PSA

Die Grundlage für die Ermittlung der geeigneten PSA ist eine Gefährdungsbeurteilung. Diese muss alle Arbeitsbereiche der Beschäftigten erfassen, die sich ggf. in ihren Bedingungen unterscheiden können; im archäologischen Berufskontext beispielsweise für Grabungstätigkeiten, Prospektionen, Baustellenbeobachtung, Vermessungsarbeiten, Magazinarbeiten etc. Erst wenn alle Gefährdungen ermittelt und auf ihre Relevanz hin beurteilt wurden, können die organisatorischen und danach die technischen Maßnahmen getroffen werden. Anschließend kann die erforderliche Schutzkleidung festgelegt werden<sup>1</sup>.

Neben dem staatlichen Arbeitsschutz gibt es in Deutschland seit über 100 Jahren die Berufsgenossenschaften (BG) und für den öffentlichen Dienst die Unfallkassen (UK). Ihre Unfallverhütungsvorschriften sind für die Arbeitgeber/Dienststellen unmittelbar verbindlich. In den letzten Jahren sind die einzelnen Vorschriften der BG/UK untereinander und mit dem Arbeitsschutzgesetz harmonisiert worden. Daher sind die Vorschriften der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) für alle anzuwenden.

Für Beschäftigte von Dienststellen sind weitere Vereinbarungen über Arbeits- und Schutzkleidung festgelegt. Bereitstellung, Pflege und Tragedauer können Dienstvereinbarungen zwischen Personalrat und Dienststelle regeln. Ein Nachfragen bei dem Personalrat kann sich daher lohnen.

Die erforderliche PSA muss passen, die Schutzfunktion erfüllen und darf bei der Arbeit nicht behindern. Dabei ist zu beachten, dass die Schutzkleidung und Schutzschuhe für Frauen andere Zuschnitte haben und natürlich passend beschafft werden müssen. Deshalb sind vor der Beschaffung die Beschäftigten zu hören (DGUV Vorschrift 100-001). Die PSA bleibt Eigentum der Firma oder Dienststelle. Das bedeutet auch, dass diese die PSA auch reinigen und pflegen

<sup>1</sup> Näheres dazu in der Broschüre „Sicherheit und Gesundheitsschutz auf archäologischen Ausgrabungen“ der UK und in der DGUV-Vorschrift GUV-100-001, Kapitel D (siehe Links am Ende des Beitrages).

muss. Per Dienstvereinbarung mit dem Personalrat/Betriebsrat kann diese Pflege und Reinigung auf die Beschäftigten übertragen werden. Dabei geht nach einiger Zeit das Eigentum an der PSA auf die Beschäftigten über.

Die PSA muss nach dem Arbeitseinsatz vom Betrieb so gelagert werden, dass sie für den nächsten Einsatz wieder benutzt werden kann. Ist sie nass geworden, muss sie getrocknet werden können. Das gilt besonders für die Sicherheitsschuhe.

Mit Ausnahme von Arbeitsschutzschuhen, die durch das Benutzen auf die persönliche Fußform eingelaufen sind, kann benutzte Schutzkleidung weitergegeben werden, wenn sie vorher hygienisch gereinigt wird.

Ideal wäre es, wenn die Dienststelle/Firma die PSA entsprechend der Gefährdungsbeurteilung finanziert, die Beschäftigten diese aber selbst aussuchen und kaufen können. Wenn die PSA dabei in das Eigentum der Mitarbeitenden übergeht, sind diese für die Pflege und Instandhaltung verantwortlich.

### Weitere Informationen\*

#### Unfallkasse Nordrhein-Westfalen

Broschüre „Sicherheit und Gesundheitsschutz auf archäologischen Ausgrabungen“, [PIN 87](#)

#### Bundesministerium der Justiz und Bundesamt der Justiz (Gesetze im Internet)

[Arbeitsschutzgesetz](#)

[PSA-Benutzungsverordnung](#)

#### Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

[DGUV-Regel 100-001](#) Grundsätze der Prävention

[DGUV-Regel 112-190](#) Benutzung von Atemschutzgeräten

[DGUV-Regel 112-191](#) Benutzung von Fuß- und Knieschutz

[DGUV-Regel 112-989](#) Benutzung von Schutzkleidung

[DGUV-Regel 112-992](#) Benutzung von Augen und Gesichtsschutz

[DGUV-Regel 112-993](#) Benutzung von Kopfschutz

[DGUV-Regel 112-995](#) Benutzung von Schutzhandschuhen

[DGUV-Regel 203-085](#) Arbeiten unter der Sonne

[DGUV-Regel 212-016](#) Warnkleidung

\*Zuletzt abgerufen am 14.01.2025.

**Dipl. Ing. FH Jürgen Tzschoppe-Komanda**

*Grabungstechniker a. D.*

53121 Bonn

Kontakt über [rundbrief@feldarchaeologie.de](mailto:rundbrief@feldarchaeologie.de)



Im Interview

## MIRIAM ODENTHAL

Von der Landesarchäologie Mainz zum Studium an der HTW Berlin

### **Womit bist Du momentan beschäftigt?**

Bis Mitte September 2024 habe ich als Grabungsassistentin bei der Landesarchäologie in Mainz gearbeitet. Die Grabung, auf der ich zuletzt tätig war, befand sich in der Mainzer Oberstadt, quasi in direkter Nachbarschaft zum ehemaligen Legionslager von Mainz. Im Oktober habe ich ein Studium begonnen, weswegen ich leider nicht bis zum Abschluss der Grabung bleiben konnte. Auf einer ziemlich großen Fläche sind fast ausschließlich römische Schichten gegraben worden, die zum Teil schon keinen halben Meter unter dem heutigen Laufniveau begannen. Auch neuzeitliche Befunde waren vereinzelt vorhanden.

### **Und was gehörte darüber hinaus zu Deinen Tätigkeiten?**

So ziemlich alles, was auf einer archäologischen Ausgrabung anfällt. Ich habe viel Vermessungsarbeit gemacht und Kolleginnen und Kollegen direkt am Befund angeleitet. In vertretender Funktion habe ich sowohl erhobene Messdaten weiterverarbeitet, als auch Befundbeschreibungen angefertigt. Auch klassische Erdarbeiten gehörten zu meinen Aufgaben. Dazu kam dann noch die weitere Aufarbeitung des umfangreichen Fundmaterials (Römer waren wirklich sehr produktiv...). Hier habe ich in erster Linie das Waschen und spätere Verpacken des Fundmaterials organisiert.

### **Wie hast Du von dem Beruf erfahren, wie ist Dein beruflicher Weg?**

Archäologie hat mich schon immer interessiert, ein „klassisches“ Archäologie-Studium dagegen fand ich nie besonders reizvoll. Über den Begriff ‚Grabungstechnik‘ bin ich im Internet bereits als Jugendliche gestolpert. Dieser Beruf hat mich direkt angesprochen, aber zunächst fand ich nicht viele Informationen dazu. 2017/2018 habe ich dann ein FSJ Kultur im Bereich der Grabungstechnik bei meinem letzten Arbeitgeber gemacht, wo ich dann auch bis Mitte September 2024 in Vollzeit gearbeitet habe. Ich bin eine Quereinsteigerin, habe die letzten Jahre direkt im Feld gelernt und mit der Zeit immer mehr Aufgaben übernommen. Ohne offiziellen Abschluss waren meine Möglichkeiten in Mainz dann allerdings irgendwann ausgeschöpft. Ich hatte das Bedürfnis nach etwas Handfestem und da das Frankfurter Modell für mich wegen fehlender Berufsausbildung nicht in Frage kam, habe ich Oktober diesen Jahres das Studium der Grabungstechnik an der HTW Berlin begonnen.

### **Was gefällt Dir an diesem Beruf besonders? Was könnte man verbessern?**

Mir gefällt es, dass meine Arbeit keine ist, die ich von 7.30 bis 16.00 Uhr einfach nur hinter mich bringe. Ich betrachte meinen Beruf als einen Teil von mir, der mich irgendwo auch definiert und der mir große Freude bereitet. Für mich ist es großartig,

etwas wiederzuentdecken, das ein Mensch hinterlassen hat, der ebenso wie ich seine Gedanken und Gefühle hatte. Mir gefällt die Kombination von Feldarbeit und dem Aufarbeiten der Dokumentation sowie der Funde im Innendienst. Es ist immer abwechslungsreich und ich arbeite mit Menschen zusammen, die mit einer ähnlichen Leidenschaft dabei sind wie ich.

Was ich schade finde, ist, dass der Beruf der Grabungstechnik allgemein sehr unbekannt ist und dass die Möglichkeiten, an eine Qualifikation in diesem Bereich zu kommen, auch eher umständlich sind.

### **Welche Grabungssituation, welcher (Be-)Fund war bislang am spannendsten?**

Direkt nach meinem FSJ habe ich über meine Archäologie studierende Schwester die Möglichkeit gehabt, an einer Grabungskampagne in der Türkei teilzunehmen. Sechs Wochen durfte ich in Assos, einer antiken Stadt an der türkischen Westküste ausgraben. Das war eine wirklich großartige Erfahrung.

Hier in Deutschland ist mir eine Sonderbestattung besonders in Erinnerung geblieben. Es handelte sich um mehrere Individuen, die in vollkommen unnatürlichen Haltungen und ineinander verknäulten Extremitäten in einer Grube lagen. Beim Ausgraben und Freilegen war ich nicht dabei, aber bei der Bergung unterstützte ich dann einen Kollegen. Es war ein total schöner Frühlingstag, ein kleines Dorf, sehr ländlich gelegen und direkt neben der Ausgrabung war eine kleine Weide mit Schafen und Hühnern. In dieser Idylle habe ich auf einem Foto der Bestattung die einzelnen Skelette in unterschiedlichen Farben koloriert, um das Bergen und das spätere Zeichnen überhaupt möglich zu machen. Dieser Tag war gleichzeitig bizarr und spannend.

### **Hast Du eine Anekdote aus Deinem Arbeitsalltag?**

Der Tag an dem das Internet kaputt gegangen ist. Das Ereignis an sich betraf uns nur indirekt als Zuschauer. Unsere Aufgabe auf dieser Baustelle bestand während der meisten Zeit aus begleitender Baggerbeobachtung. Ich glaube, vielen, die im Feld arbeiten, ist diese Situation schon auf ähnliche Weise untergekommen: plötzlich auftauchende Kabel, Leitungen, etc., die irrtümlich für tot erklärt werden oder von denen ganz einfach niemand wusste (ich finde das so absurd, es fasziniert mich immer wieder aufs Neue). Ich stand also wie gewohnt neben dem Bagger, es war noch recht früh, als plötzlich ein Kabel auftauchte, von dem mein erster Gedanke war, dass es noch sehr "frisch" aussieht - was allerdings abgetan wurde: "Alles tot". Etwa eine halbe Stunde nachdem das Kabel "beseitigt" war, tauchte ein Telekom-Mitarbeiter auf, der wegen einer Störung vor Ort vorbeigeschickt worden war und es stellte sich heraus, dass das totgeglaubte Kabel doch noch sehr lebendig war. Aus dem einen Telekom-Mitarbeiter wurden sehr schnell drei und im Laufe des Vormittags stieg die Anzahl so auf um die zwanzig Leute an. Wirklich sehr nervig, wenn das WLAN aus unerfindlichen Gründen nicht funktioniert, oder? An diesem Tag hatten wohl so um die 75.000 Menschen keins. Die Stimmung unter den Telekom-Technikern vor Ort war ungelogen super, man könnte meinen, für sie die aufregendste Störung seit langem.

### **Welche Entwicklung in der Grabungstechnik beschäftigt Dich besonders?**

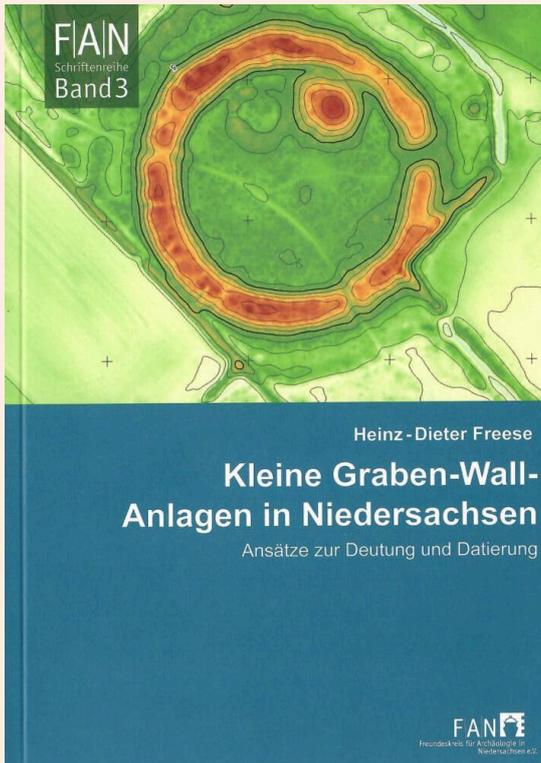
Die Art der Dokumentation. In den letzten Jahren habe ich alles von klassischen Handzeichnungen im Feld bis zur ausschließlich digital erstellten Dokumentation und gefühlt jeglichen Mischungen aus beidem mitbekommen. Nicht selten frage ich mich, ob und wenn ja, wie man da auf einen gemeinsamen Nenner kommen kann. Wie dokumentiere ich, ohne Ausgrabende während der Grabungszeit in den Wahnsinn zu treiben, aber zugleich den Zugang für die spätere Bearbeitung so nachvollziehbar wie möglich zu machen? Die Dokumentation ist der Ausgangspunkt jeglicher späterer Auswertung und wenn sie nicht sitzt, wofür war dann der ganze Aufwand gut?





# Buchtipp

Immenstellen, Nachtweiden und Pflanzgehege?



Dass sich hinter manch kleiner Wall-Graben-Anlage ein Relikt historischer Landnutzung verbergen kann, zeigt der ehrenamtlicher Luftbildarchäologe Heinz-Dieter Freese in seinem Heft über kleine Graben-Wall-Anlagen in Niedersachsen.

Die reich bebilderte Schrift ist als dritter Band der Schriftenreihe des Freundeskreises für Archäologie Niedersachsen e. V. erschienen. Sie stellt auf 113 Seiten zahlreiche kleine eingehegte Areale vor, die sich in den Lidardaten fassen lassen und bietet Ansätze zu deren Deutung und Datierung. Dabei liegt der Fokus auf nicht fortifikatorischen Anlagen, zu deren Ansprache vor allem alte Kartenwerke und andere Quellen zur Landnutzung in Mittelalter und Neuzeit herangezogen werden.

Die Zusammenstellung gibt einen guten Einblick in historische umgrenzte Areale für die Haltung von Bienen, Schafen oder anderen Nutztieren, Pflanzgehege, Nachtweiden oder Entenfänge sowie deren Zweck und Aufbau.

Zwischen den Lidar-Abbildungen der vorgestellten Anlagen sind einige anschauliche zeitgenössische Bild-Darstellungen solcher Gehege eingefügt. Ergänzend flicht der Autor auch einmal die fachliche Einschätzung heutiger Schäfer zur Tauglichkeit der Strukturen für die mögliche Nutztierhaltung mit ein.

In der Ausgabe ist auch ein Beitrag von Utz Böhner zur automatisierten Auswertung von Airborne-Laserscanning-Daten in der Denkmalpflege enthalten.

Auch wenn vielleicht einheitliche klare Maßstäbe für die Pläne und einige weiterreichende Informationen noch wünschenswert gewesen wären, so liegt mit dem handlichen Büchlein eine lohnende Einführung in diese Befundgattungen vor, die bei der Auswertung von Lidar-Daten und der Einordnung von Geländedenkmälern auf jeden Fall mitgedacht werden müssen.

FAN-Schriftenreihe Band 3 „Kleine Graben-Wall-Anlagen in Niedersachsen“, Hrsg. Heinz-Dieter Freese

<https://freundeskreis-fuer-archaeologie.de/fan-schriftenreihe/>

(sg)



## Die Fortsetzungstory

Ausgrabung und Restaurierung der 9-Tonnen-Blockbergung Basel Gasfabrik im Labor



### Beitrag:

Hinter den Kulissen: Vom «Scherbenteppich» zum keltischen Geschirr, von Johannes Wimmer, Simone Zurbriggen, Annette Hoffmann, Kati Bott, Hannele Rissanen, Norbert Spichtig:

<https://eterna.unibas.ch/bodenforschungjb/article/view/1426/1682>

### Gesamtausgabe:

Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt 2023: <https://eterna.unibas.ch/bodenforschungjb/issue/view/390>

### Hinter den Kulissen:

#### Vom «Scherbenteppich» zum keltischen Geschirr

In Ausgabe 24 des Rundbriefs Grabungstechnik hat Margit Dauner den spannenden Ablauf und die Technik der Großblockbergung eines besonderen Fundensembles der Grabung Basel Gasfabrik im Jahr 2010 vorgestellt.

Jetzt ist die Fortsetzung der Geschichte mit der Freilegung dieses Bergeblocks im Labor und der Restaurierung und Analyse der Fundobjekte im neu erschienenen Jahresbericht der Archäologischen Bodenforschung Basel-Stadt 2023 online nachzulesen.

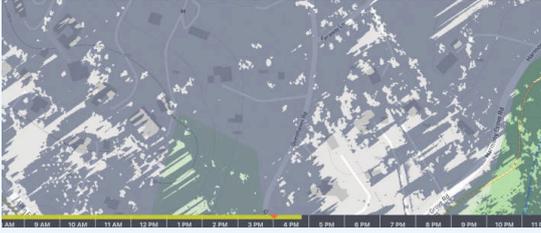
Hier wird die Ausgrabung unter Laborbedingungen, die anschließende Zusammensetzung von 3000 Scherben zu 30 Gefäßen, aber auch die Dokumentation und weitergehende Untersuchungen vorgestellt. Dank der guten Erhaltungsbedingungen sind hier auch Reste einer geometrischen Bemalung an flaschenförmigen Gefäßen erhalten, die mit organischem Material erst nach dem Brand aufgemalt wurden und aufgrund des vergänglichen Materials in anderen Fundzusammenhängen häufig fehlen.

(sg)



## Nützliches Tool

zur Analyse von Schatten- und Sonnenzonen



Auf der Homepage von Shademap lassen sich direkt tages-/stundengenaue Schattenbereiche auf einer Basis-karte oder auf einem Satellitenbild anzeigen oder die täglichen Sonnenstunden und die jährliche Sonneneinstrahlung kartieren. Alle diese Anzeigen können einfach als Geotiffs exportiert werden. Darüber hinaus laden weitere Funktionen wie das Zeichnen und Exportieren von Polygonen oder das Hochladen eigener Geodaten zum Experimentieren ein.

Ein nettes Tool und vielleicht nützlich, um die Tageszeit für Fotoaufnahmen einer entfernten Fundstelle vor dem Anfahren oder den idealen Standplatz für das Solarpanel auf der Grabung zu planen. Die Seite kann für private und akademische Zwecke frei benutzt werden, kostenpflichtig werden qualitativ höherwertige Daten und weitere Funktionen angeboten.

<https://shademap.app/>

(fg)



## Seminar

„Montanarchäologische Grabungstechnik“



Ort: Stahlbergmuseum Hilschenbach-Müsen  
(Auf der Stollenhalde 4; 57271 Hilschenbach)  
Zeitraum: 01.04. bis 03.04.2025  
Veranstalter: LWL-Archäologie für Westfalen,  
Außenstelle Olpe  
Kontakt: Fabian Geldsetzer  
(fabian.geldsetzer@lwl.org)

Vom 01.04.–03.04.2025 wiederholt die Außenstelle Olpe der LWL-Archäologie für Westfalen aufgrund der großen Nachfrage ihr Seminar „Montanarchäologische Grabungstechnik“. Grabungstechnische Methoden werden in Theorie, Exkursionen und einer praktischen Übung untertage vermittelt. Im Stollen „Stahlberg“ können Teilnehmende Techniken wie Lichtmalerei und 3D-Laserscanning erproben. Interessierte sollten vorab prüfen, ob sie für die Bedingungen untertage (Dunkelheit, Enge) körperlich und mental geeignet sind.

Ein Bericht zum Seminar 2024 kann im Blog der LWL-Archäologie nachgelesen werden:

<https://www.lwl-archaeologie.de/de/blog/gluck-auf/>

Der Flyer zur Veranstaltung auf der Website des VGFA:

[https://feldarchaeologie.de/wordpress/wp-content/uploads/2025/01/MontArchFortb\\_Ankuendg2025.pdf](https://feldarchaeologie.de/wordpress/wp-content/uploads/2025/01/MontArchFortb_Ankuendg2025.pdf)

(sg)



## Umfrage

zu Verpackungsmaterialien

Für ihre Masterarbeit im Fachbereich Konservierung/Restaurierung an der HTW Berlin hat Saskia Blumenstein eine Umfrage zum Einsatz von Verpackungsmaterialien für Kulturgut in Institutionen mit Objektlagerung konzipiert und ausgewertet.

Die Onlinebefragung war vom 09.10.2023 bis 10.01.2024 freigeschaltet und wurde von 109 Umfrage-Teilnehmenden ausführlich beantwortet.

Die Auswertung der Umfrage mit den Angaben der Teilnehmenden zu den verwendeten Materialien, ihren Auswahlkriterien und Bezugsquellen ist einsehbar unter:

<https://sites.google.com/view/allesgutverpackt/start>

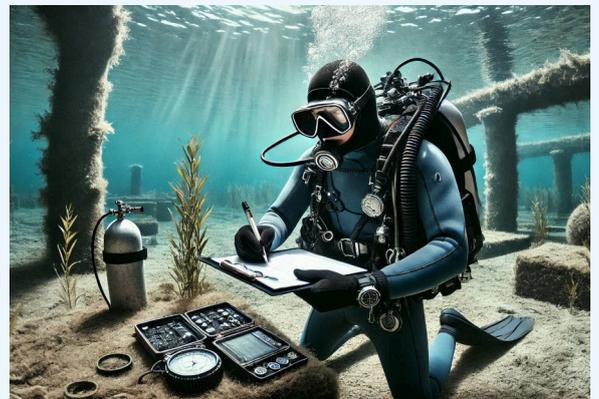


(sg)



## Ausbildung

zum geprüften Forschungstaucher



### Ausbildung zur/m geprüften Forschungstaucher:in mit Schwerpunkt Unterwasserarchäologie

Im März startet ein Forschungstaucher:innen-Lehrgang am Bodensee, veranstaltet durch Teraqua und die Grabungsfirma ArchaeoTask GmbH.

Der Schwerpunkt liegt auf der Vermittlung professioneller Tauchfertigkeiten für wissenschaftliche Zwecke in der Binnengewässer-Archäologie.

Die Ausbildung besteht aus einem Theorie-Block im Online-Unterricht sowie dem praktischen Training vom 29.9–21.10.2025 mit Basis in Engen / Hegau am Bodensee.

In einer theoretischen und praktischen Prüfung durch die berufsgenossenschaftliche Prüfungskommission für Forschungstaucher und die Zertifizierung zum Geprüften Forschungstaucher wird die Ausbildung abgeschlossen.

[https://www.uwarc.de/materials/Ausschreibung\\_FT25.pdf](https://www.uwarc.de/materials/Ausschreibung_FT25.pdf)

(sg)



## DGUF-Tagung

Das archäologische Jahr 2024

### Online-Tagung via Zoom am 22. Februar 2025

Wie im Vorjahr bietet die DGUF eine Plattform an, auf der auf der eintägigen virtuellen Veranstaltung über aktuelle Grabungsprojekte der Saison 2024 berichtet werden kann.

Die Deadline zur Vortragsanmeldungen für 15-Minuten-Beiträge (mit anschließenden fünf Minuten Diskussion) läuft bis 07. Februar.

Anmeldungen zur virtuellen Tagung sind bis 21. Februar, 15:00 Uhr möglich.

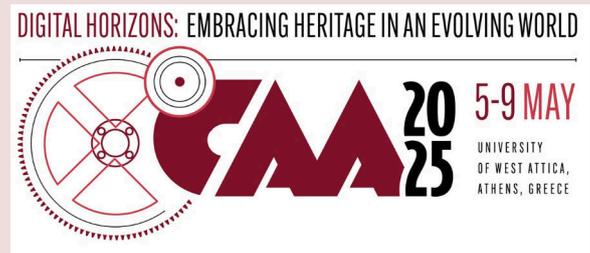
Tagungswebsite: <http://www.das-archaeologische-jahr.de>

Anmeldung: <https://dguf.de/tagungen-events/events/46-das-archaeologische-jahr-2024>



## CAA Conference

52. CAA-Konferenz in Athen



### Digital Horizons: Embracing heritage in an evolving world

Vom 05.05.–09.05.2025 findet in Athen, Griechenland die 52. Konferenz der Organisation *Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology* (CAA) statt.

Tagungswebsite: <https://2025.caaconference.org/>

(sg)



## AK Geoarchäologie

20. Jahrestagung

### 21. bis 25. Mai 2025 in Tübingen

Anlässlich des 20-jährigen Jubiläums des Arbeitskreises Geoarchäologie wird die Tagung gemeinsam mit der internationalen Gruppe *Developing International Geoarchaeology* (DIG) veranstaltet und findet daher in englischer Sprache statt.

Nach zwei Vortragstagen werden am 24. Mai Exkursionen auf die Schwäbische Alb mit ihren berühmten paläolithischen Höhlen-Fundstellen Hohle Fels und Geißenklösterle sowie in das Museum in Blaubeuren angeboten.

Am 25. Mai können mikromorphologische Dünnschliffe unter dem Mikroskop zu betrachten, die im Laufe der Jahre bei den Ausgrabungen im Hohle Fels, im Geißenklösterle und an anderen Höhlenstandorten in der Region gesammelt wurden.

Tagungswebsite:

<https://sites.google.com/view/dig2025/home>

(sg)



## DBG-Jahrestagung

Deutsche Bodenkundliche Gesellschaft

### 13. bis 18 September 2025 in Tübingen

Unter der Kommission V, AG Boden und Archäologie / AG Paläopedologie K – 5.8 Boden und Archäologie werden sicher auch wieder für die Feldarchäologie interessante Vorträge angeboten werden.

Auch ein Blick ins Exkursionsprogramm lohnt. So führt beispielsweise Exkursion (16) unter dem Titel „*Was uns Kolluvien und begrabene Böden erzählen – Prähistorische Landnutzung in SW-Deutschland*“ (Henkner-Sennock, Höpfer, Scherer) als Ganztagesexkursion am 19.09.2025 zu Standorten frühgeschichtlicher Siedlungen auf der Baar und im Hegau (SW-Deutschland).

Tagungswebsite: <https://www.dbg2025.de/>

(sg)

# Impressum

Rundbrief Grabungstechnik, Ausgabe 25, Februar 2025

### Herausgegeben vom

Verband für Grabungstechnik  
und Feldarchäologie e.V.

Geschäftsstelle:

Auf Feiser 1  
D-54292 Trier

### Kontakt

[rundbrief@feldarchaeologie.de](mailto:rundbrief@feldarchaeologie.de)

### Redaktion

Susen Döbel (sd), Susanne Gütter (sg), Sophie Friederike Heisig (sh),

Hajo Höhler-Brockmann (hjb), Bernhard Ludwig (blu), Bastian Lischewsky (bli)

### Satz und Layout

Hajo Höhler-Brockmann, Susen Döbel, Sophie Friederike Heisig, Bernhard Ludwig



Trotz sorgfältiger Prüfung können wir 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.