



RUNDBRIEF

Grabungstechnik

Mitteilungsblatt des Verbandes für Grabungstechnik und Feldarchäologie e.V.



Seite 2

Seite 3 **Eva Cott**

Seite 10 **Christof Schubert**

Seite 13 **Bettina Jungklaus**

Seite 18

Seite 22 **Janko Reichel**

Seite 24

Seite 27

In eigener Sache

Ackerboden

Ein archäologischer Befund

Einzelbildverzerrung in QGIS mit Hilfe von Tach2GIS_arch
vom Raum in die Ebene und wieder zurück

Empfehlungen zur Ausgrabung von menschlichen Überresten

Wir stellen Kolleg:innen vor

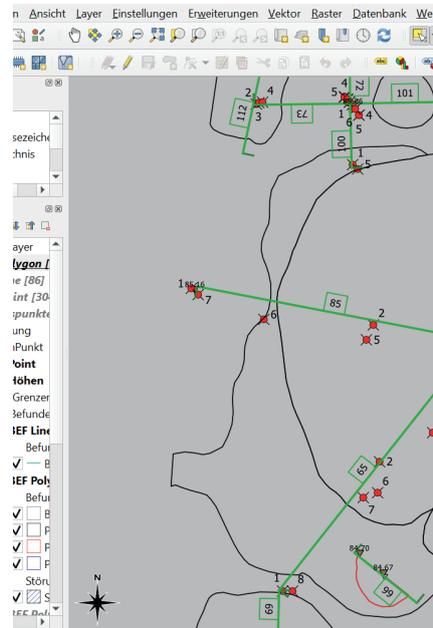
Im Interview mit Cornelia Zühlsdorff, Bastian Lischewsky und Anja Buhle

QGIS Tipp 2

Eine Beschriftung für mehrere Geometrien anzeigen – in drei Schritten

Netz- und Tagungstipps

Impressum



In eigener Sache

Liebe Leserinnen und Leser,

zunächst wünschen wir Euch für die Saison 2024 alles Gute, spannende Grabungen und interessante Befunde!

Für April dieses Jahres lädt der Verband für Grabungstechnik und Feldarchäologie zur 3. Fachtagung nach Speyer. Das [Programm](#) der bereits ausgebuchten Veranstaltung findet sich auf der Homepage des VGFA. Wie immer erwarten uns ein breites Spektrum an aktuellen Themen im Vortragsprogramm sowie der persönliche Austausch mit Kolleginnen und Kollegen aus der ganzen Bundesrepublik und darüber hinaus. Die geplanten Exkursionen bieten zudem Gelegenheit, archäologische Höhepunkte der Pfalz und das schöne Speyer kennen zu lernen.

In der vorliegenden 23. Ausgabe des Rundbrief Grabungstechnik wird ein weiteres Mal ein Fokus auf das wichtigste archäologische Archiv gerichtet – auf den Boden. Der Ackerboden als Boden des Jahres 2023 wird mit Blick auf die Entwicklung von landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsformen und Maßnahmen zur Erhaltung der Bodenfruchtbarkeit beleuchtet. Hierzu zählt die Ausprägung von Celtic Fields und von Eschböden und ihr Erscheinungsbild im Grabungsbefund. Ein weiterer Beitrag gilt der Ausgrabung von menschlichem Skelettmaterial aus der Perspektive der Anthropologie. Im Zentrum steht weniger die grabungstechnische Praxis, als vielmehr die Anforderungen an Freilegung und Bergung zur besten Befunderhebung für die anthropologische Auswertung.

In den vergangenen Ausgaben haben wir einige Pioniere der Grabungstechnik vorgestellt. Diesmal kommen drei Kolleginnen und Kollegen, die voll im Berufsleben stehen, selbst zu Wort und geben einen Einblick in ihre Tätigkeitsfelder und ihre Sicht auf Beruf und aktuelle Entwicklungen.

Ganz aus der Berufspraxis digitaler Grabungsdokumentation kommt ein überaus nützlicher Tipp für die Erstellung regelbasierter Beschriftungen in QGIS.

Mit dem Konzept eines Profiletools wird ein nächster Entwicklungsschritt des Grabungsdokumentationssystem Tachy2gis_arch vorgestellt, der neben der Einzelbildentzerrung auch die Integration digitalisierter Profildaten in die Grabungsvermessung ermöglicht. Eine Entwicklung, die geeignet ist, die Erfassung von Befund-Geometrien in Profilen innerhalb der Grabungsdokumentation zu vereinfachen und voranzubringen.

Wir sehen uns in Speyer!

Eure Redaktion des Rundbriefs Grabungstechnik

Susen Döbel

Susanne Gütter

Sophie Friederike Heisig

Hajo Höhler-Brockmann

rundbrief@feldarchaeologie.de

Hinweise, Beiträge, Fragen und Anmerkungen sind uns jederzeit willkommen (Kontakt: rundbrief@feldarchaeologie.de). Autor:innen finden Informationen in unserer [Handreichung](#). Den zweimal jährlich erscheinenden Rundbrief Grabungstechnik sowie aktuelle Informationen des VGFA e. V. aus Grabungstechnik und Feldarchäologie könnt Ihr separat abonnieren.



Eva Cott

Ackerboden

Ein archäologischer Befund

Finden Ausgrabungen im ländlichen Raum statt, wird in der Regel zunächst der Ackerboden entfernt, um die befundführenden Schichten freizulegen. Bei genauer Betrachtung kann ein Ackerboden aber auch wie ein archäologischer Befund behandelt werden: Er ist ein Informationsträger, der uns vielfältige Auskünfte liefert. Beispielsweise legt er durch Funde, die durch Düngung aufgetragen wurden, Zeugnis über die vergangene ackerbauliche Nutzung ab. Konservierte ältere Ackerböden, die sich als fossile Böden unter jüngeren Schichtpaketen erhalten haben, liefern durch Funde und naturwissenschaftliche Beprobungen Antworten auf Fragen nach Datierungen, intentionellen Bodenveränderungen und bodenbildenden Prozessen. Manche alte Ackerfluren wie Celtic Fields oder Wölbäcker haben sich unter günstigen Bedingungen erhalten und ermöglichen es, alte landwirtschaftliche Methoden zu erforschen.

Nach der Eiszeit bildeten sich vor 11.500 Jahren zunächst im Offenland und später unter Wald verschiedene Bodenarten aus. Je nach Region wurden sie ab Mitte des 6. Jahrtausends v. Chr., im Alpenvorland und in den pleistozänen Gebieten Norddeutschlands spätestens seit dem Ende des 5. Jahrtausends v. Chr. ackerbaulich genutzt.

Die Entwicklung und Nutzung der Ackerböden verlief seit der Neolithisierung sehr wechselvoll. Grundlegend für ihre Genese sind die naturräumlichen Bedingungen und die darauf

- 1 Der sogenannte Pflug von Walle ist ein frühbronzezeitlicher Ard. Dieser einfache Hakenpflug wurde 1927 beim Torfstechen im namensgebenden Ort Walle, Ldkr. Aurich, Niedersachsen, entdeckt. Abguss: Pflug von Walle (© Historisches Museum Aurich).

stattfindenden Aktivitäten wie Bodenbearbeitung, Maßnahmen zur Steigerung des Ertrags sowie das Anbauregime. Ackerbauliche Bewirtschaftung ist häufig auch Auslöser für sekundäre Veränderungen wie Bodenerosion, -akkumulation und -degradation.

Der Ackerboden ist ein Archiv, das uns Auskunft über vergangene Landnutzungsformen liefert. Die mechanischen Eingriffe der Landwirtschaft führten dazu, dass die ursprüngliche Horizontabfolge des natürlichen Bodens weitgehend verloren gegangen ist. Die Technik der Bodenbearbeitung entwickelte sich abhängig vom Landschaftsraum, den angebauten Nutzpflanzen und kulturellen Vorlieben: Zu Beginn kamen Grabstock und Hacke in einer Art Gartenbau zum Einsatz. Später bearbeitete man den Boden mit dem Ard, dem Hakenpflug, der den Ackerboden aufritzte (Abb. 1). Die Entwicklung des Pfluges ermöglichte dann das Wenden der Scholle in unterschiedlicher Art und Weise.

Für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit wurden im Laufe der Ackerbaugeschichte verschiedene Strategien entwickelt. Immens wichtig waren die Ruhephasen des Ackers, die Brache. Auch das gezielte Verbrennen von Reisig und Stockausschlägen zur Einbringung von Holzaschen verschaffte dem Ackerboden wieder Kraft. Später folgte Düngung mit Viehmist, Hausabfällen oder durch mit Dung getränkten Plaggen.



2 Das Brandexperiment in Forchtenberg, Hohenlohekreis, Baden-Württemberg, stellt ein mögliches Szenario einer jungneolithischen Brandwirtschaft nach (Foto: LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland).



3 Begraben unter einer kolluvialen Schicht hat sich ein Schwarzerdehorizont mit Gruben – ein ehemaliger Oberboden – erhalten. Er ist durch fein verteilte Pflanzenkohle infolge der jungneolithischen Brandwirtschaftsweise viel dunkler eingefärbt als der moderne Ap (Foto: LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland).

Aus Bodeneingriffen resultierten Bodenveränderungen im Schlechten wie im Guten: Erosion, Stoffentzug mit nachfolgender Versauerung bis hin zu Dünenanwehungen einerseits und die Schaffung tiefgründiger, humoser Ackerböden andererseits.

Ackerboden schaffen und Fruchtbarkeit erhalten

Um einen Boden zu bestellen, musste zunächst der Wald gerodet werden – in einem noch weitgehend geschlossenen Laubmischwald entstanden Rodunginseln (Gerlach/Meurers-Balke 2015, 172). Der Anbau der Kulturpflanzen erfolgte in einer Art Gartenbau. Zur Bodenbearbeitung kamen dabei Hacke, Grabstock und Rillenzieher zum Einsatz. Das Vieh weidete im Wald oder wurde mit Laubheu gefüttert.

Spätestens ab dem Jungneolithikum sind Maßnahmen gegen Nährstoffauswaschung und Versauerung nachweisbar. Zunehmend wurden auch ärmere Böden ackerbaulich erschlossen. Ein ausgeklügeltes Wald-Feldbauverfahren trug zur Ertragssteigerung bei (Abb. 2). Dies hatte einen mehrfachen Zweck. Für die Holznutzung wurden zunächst die großen Bäume geschlagen, der dichte Wald verschwand. Nach etwa einem Jahrzehnt entwickelte sich dann aus den Baumstümpfen ein Niederwald mit Stockausschlägen, die ebenfalls geschlagen und verbrannt wurden. Mit diesen Holzaschen wurde der Ackerboden bereichert und aufgebast, d. h. im pH-Wert angehoben. Es entstand ein Flickenteppich aus Feldern und Niederwäldern, in denen das Vieh weidete. In diesem rotierenden Verfahren konnten ca. 5 % der gesamten Landfläche als Ackerland genutzt werden (Rösch 2011, 17–19).

Es wird angenommen, dass die Träger der Becherkulturen am Ende des Neolithikums eine großräumig angelegte Viehhaltung praktizierten. Die Landschaft wurde durch Beweidung offengehalten, ähnlich einer Parklandschaft (Lüning 2015, 184). Die Relikte des Wald-Feldbaus wurden als geoarchäologisches

Phänomen intensiv in den Lössgebieten der Niederrheinischen Bucht untersucht, sind aber regional nicht hierauf beschränkt: Typisch sind dunkel gefärbte Bodenhorizonte (Bht-Horizonte; Schwarzerde-Horizonte), die in inselartiger Verbreitung auftreten. Dabei handelt es sich um jungneolithische bis frühbronzezeitliche Kolluvien, die mit feinverteilten Pflanzenkohlen aus der Feuernutzung vermischt, Senken und Dellen der damaligen Geländeoberfläche auffüllten (Abb. 3). Dieser Eintrag aus pyrogenem Kohlenstoff sorgt noch heute für die charakteristische Dunkelfärbung. Ein weiteres Charakteristikum dieser sogenannten Schwarzerde-Horizonte sind fundlere Gruben. Wurden diese dunklen Horizonte im Verlauf der Jahrtausende stark erodiert, zeichnen sich manchmal in der Ausgrabungsfläche als letzte Zeugen nur noch fundlere, dunkel gefüllte Off-Site-Befunde ab, die auch unter dem Terminus „Schwarzerdegruben“ bekannt sind. Aber Achtung: Die klassische Schwarzerde als Tschernosem – ein Boden, der sich in der Steppe bildete – ist nicht gleichbedeutend mit den beschriebenen Schwarzerde-Horizonten oder -Relikten. Das Erscheinungsbild ist ähnlich, die Genese aber eine andere (Gerlach/Eckmeier 2012, 105–124; Gerlach/Meurers-Balke 2015, 173–175).

Im Verlauf der Bronzezeit, spätestens seit der Spätbronzezeit, wurden waben- oder schachbrettartige Felder angelegt, die durch Wälle voneinander abgegrenzt waren – sogenannte Celtic Fields. Im Gegensatz zum jungneolithischen bis frühbronzezeitlichen Wald-Feldbau, etablierte sich nun zur Verbesserung des Ackerbodens die Düngung mit Mist und Haushaltsabfällen. Geochemische Analysen können beispielsweise über den Nachweis spezifischer Pilze Hinweise auf Düngung mit Viehdung geben, ebenso wie Holzkohlen oder Reste aus dem Hausmüll („Scherbenscheiter“). In diese Epoche fällt auch die Einführung der Grünlandwirtschaft und die Erschließung von Auen sowie Feuchtgebiete als Weideland. Zuvor wurde ausschließlich Waldweide und



Laubfütterung betrieben. Die enorme Ausweitung der Nutzflächen im Verlauf der Eisenzeit führte zu einer Übernutzung und in Folge zu einer ersten Verheidung. Aufgrund der kontinuierlichen Nährstoffverarmung und Bodenversauerung konnte sich das anspruchslose Heidekraut durchsetzen. Die Ausbreitung von Kiefern ist ein Hinweis auf freigespülte, erodierte Flächen, die den auf mageren Böden wie im nach-eisenzeitlichen Boreal gedeihenden Bäumen nunmehr günstige Standortfaktoren boten (Meurers-Balke et al. 1999). Je nach Reliefenergie und Bodentyp wurde nun die Entstehung mächtiger Kolluvien begünstigt (Abb. 4).

Eine Übernutzung von Sandböden mit geringem Lehmgehalt von unter 20–25 % (Spek 1996, 111) konnte eine Podsolierung, d. h. eine Versauerung, zur Folge haben. Das Ausblasen von Material aus vegetationsarmen Flächen konnte hingegen zu Dünenanwehungen führen. Viele der heutigen Podsolböden haben ihren Ursprung in der metallzeitlichen Übernutzung. Zur weiteren Verschlechterung der Böden kam es zu guter Letzt durch die moderne Aufforstung mit Nadelbäumen (Hiddink 2015, 14; Brüggler et al. 2017, 80). Auch die Plaggenwirtschaft des Mittelalters führte in den Bereichen, die zur Gewinnung der Plaggen genutzt worden waren, zu einer Entblößung und zum Nährstoffentzug. Die heute so beliebte Lüneburger Heide ist beispielsweise ein Relikt dieser Umweltkatastrophe.

Eine Intensivierung der Landwirtschaft ist bereits ab der jüngeren Eisenzeit erkennbar, verbunden mit der Einführung des Wendepfluges. Eine einschneidende Veränderung und Verstärkung der landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung, wie sie in vergleichbarem Ausmaß erst wieder im hohen Mittelalter greifbar wird, setzte mit der Gründung der römischen Provinzen ein. Maßgeblich verantwortlich dafür war der Dinkelanbau. Eine flächendeckende Nutzung der hierfür

4 Mit bis zu sieben Metern Kolluvium wurde das Elsbachtal, Jüchen, Rhein-Kreis Neuss, NRW, im Tagebau Garzweiler seit der Eisenzeit (graue Schicht) infolge der Bodenerosion verschüttet (Foto: LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland).

geeigneten Naturräume und Böden, in erster Linie fruchtbare Lössböden, bedingte die Gründung von Landgütern, den *villae rusticae*. So wurde eine Überschussproduktion an Getreide zur Versorgung der Städte und Garnisonen gewährleistet. Hinzu kam die Einführung eines großen Spektrums an Kulturobst und Gartenkräutern. Voraussetzung für diese intensivere Bewirtschaftung waren verbesserte landwirtschaftliche Verfahren wie das Tiefpflügen mit dem Wendepflug, kurze Brachezyklen, Düngung und größere, einheitlich bestellbare Felder, die mit einer Erntemaschine, dem *Vallus*, abgeerntet werden konnten. Diese Wirtschaftsweise war vor allem an die offenen Bördelandschaften geknüpft. Im Gegensatz hierzu blieb in Naturräumen mit weniger ertragreichen Böden oder kleinräumigeren Landschaftseinheiten die Ausprägung der Siedlungen und die Nutzung der Ackerböden samt Anbauregime in eisenzeitlicher Tradition bestehen (Brüggler et al. 2021, 336–345; Tserendorj et al. 2021).

Die nächste Welle der Intensivierung der Landwirtschaft fand im Mittelalter statt. Seit der Karolingerzeit wuchsen Bevölkerung und Wirtschaft, hinzu kamen ab dem Hochmittelalter starke Urbanisierungsprozesse. Der steigende Nahrungsbedarf zwang zur Verkürzung der Brachen und zur Ausweitung der Anbauflächen bei gleichzeitig sinkenden Flächenerträgen. Die Felderwirtschaften wurden eingeführt, darunter die am weitesten verbreitete Dreifelderwirtschaft mit einer Fruchtfolge aus Sommerung, Winterung und Brache (Gerlach 2016, 42–45). Auf versauerten und ausgelaugten Böden konnten vielerorts nur noch die anspruchslosen Arten Roggen und Hafer in Einfelderwirtschaft angebaut werden. Aus diesem wirtschaftlichen Druck auf die Ackerböden resultierte die Entwicklung der Eschböden.

Eine Steigerung der Agrarproduktion erfolgte in der Neuzeit über eine Erhöhung der Stickstoffzufuhr in den Ackerboden durch Leguminosen auf Brachflächen. Eine deutliche Ertragssteigerung brachte schließlich die Erfindung des Mineraldüngers in der Mitte des 19. Jahrhunderts, die auch die Dreifelderwirtschaft obsolet werden ließ (Rösch 2011, 24–25).

Eschböden als Beispiel für den Erhalt der Bodenfruchtbarkeit

Spätestens seit dem Jungneolithikum kamen für die Erhaltung der Ertragsfähigkeit der Ackerböden verschiedene Techniken der Bodenverbesserung zum Einsatz. Als besonderes Beispiel sollen im Folgenden die mittelalterlich bis neuzeitlichen Eschböden vorgestellt werden (Abb. 5). Diese bis zu einem Meter mächtigen, humosen Ackerböden verdeutlichen eindrücklich die Anstrengungen, die nötig waren, um das Land fruchtbar zu halten. Die Entstehung der Eschböden im frühen Mittelalter wird mit der Etablierung der Einfelderwirtschaft um 1000 n. Chr. in Verbindung gebracht. Beim Anbau dominierte Roggen, der ohne Fruchtwechsel über einen Zeitraum von wenigen Jahren bis zu zwei Jahrzehnten in Folge ausgesät wurde (Gerlach 2016, 42-45). Mithilfe einer speziellen Düngetechnik, die als Plaggenwirtschaft oder Erddüngung bezeichnet wird, wurde die Bodenfruchtbarkeit verbessert. Hieraus resultierte die Entstehung von stark humosen Auftragsböden, die als Erdesch und Plaggenesch bezeichnet werden. Namensgebend ist die Technik des „Abplaggens“: Mit einer Plaggenhau wurde krautige Vegetation abgestochen und in den Stall zur Vermischung mit Dung verbracht.

Das Auftragsmaterial der Eschböden entstammte Heide-, Wald- oder Moorgebieten. Wurde rein organisches Material verwendet, kam es zu keiner nennenswerten Erhöhung des Ackerbodens, da die organischen Bestandteile abgebaut wurden. Haftete dem Wurzelsfilz der Plaggen noch Boden an, dann führte dies zur kontinuierlichen Erhöhung der Ackerflächen mit neuem mineralischen Material. Als Erdesch wird eine Variante der Düngung bezeichnet, bei der der Viehdung nicht mit durchwurzelt Plaggen, sondern nur mit Sand angereichert auf die Äcker gebracht wurde (Gerlach 2016). Die Verbreitung der Eschböden ist an nährstoffarme Ausgangsböden gebunden. Sie finden sich von den Orkney Inseln bis nach Russland, das Hauptverbreitungsgebiet liegt aber in NW-Deutschland, den Niederlanden und Belgien (Giani et al. 2014).

Im Bodenprofil erreichen diese stark humosen Auftragsböden Mächtigkeiten von über einem Meter. Es können in der Regel verschiedene Horizonte differenziert werden. Fossile Pflughorizonte werden hierbei von jüngeren, vom Pflug noch gewendeten Bereichen, überlagert. Hat der Auftragsboden eine gewisse Mächtigkeit erreicht, ist in der Regel der Kreislauf des Hochbringens von „frischen“ Funden durch das Pflügen unterbrochen. In Bereichen mit Auftragsböden sind Prospektionssondagen notwendig, um abgedeckte Fundplätze sicher erkennen zu können.

Eine geeignete Datierungsmethode für die Sedimente ist die Optisch Stimulierte Lumineszenz (OSL), die bei Eschböden erfolgreich eingesetzt wurde (Van Mourik et al. 2011). Durch die lange Nutzungsdauer und den kontinuierlichen Anwuchs dieser Böden



5 Unter einem modernen Ap-Horizont liegt ein gräulich brauner schwach humoser Erdesch-Horizont. Zuunterst folgt der braune Bv-Horizont (Weeze-Knappheide, Kreis Kleve, NRW). Die runden Löcher stammen von der Probennahme mit Stahlzylindern für die OSL-Messungen (Foto: LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland).

gibt die Entnahmestelle der Probe lediglich ein bestimmtes Zeitereignis in einem längeren Zeithorizont an. Eine zu erwartende hohe Streuung der Werte liefert Hinweise auf den ungefähren Zeitrahmen der Entstehung (Hagdorn 2021, 54).

Bodenbearbeitung - vom Grabstock zum Pflug

Ziel des Einsatzes von Ard und Pflug ist zunächst das Aufbrechen und Lockern der Ackerkrume. Bodenchemische Prozesse werden befördert, indem die Durchlüftung, die Rückhaltefähigkeit für Wasser und insbesondere die Krümeligkeit erhöht wird. Dies beschleunigt die Zersetzung organischen Materials zu Humus, drängt Unkraut und Schädlinge zurück und bereitet das Saatbett vor (Kerig 2018).

Für das Altneolithikum wird von einem kleinflächigen intensiven Hackbau auf dauerhaft bewirtschafteten Flächen ohne Düngung ausgegangen, einer Art Gartenkultur (Bogaard 2004). Der Ard ist seit dem ausgehenden Mittelneolithikum bzw. dem norddeutschen Frühneolithikum anzunehmen. Er ist in unterschiedlichen Varianten überliefert und weist eine Bandbreite von hakenförmig gewachsenen Ästen bis hin zu gezimmerten Geräten mit austauschbaren Teilen auf. Er besitzt eine symmetrische Schar, die – von Ochsen gezogen – den Boden ritzt oder aufwühlt (Tegtmeier 1993, 2, 130).

Viel häufiger als der Nachweis des Gerätes selbst, gelingt die Dokumentation von Pflugspuren als lineare Ritzungen im Boden. Sie können sich z.B. unter Grabhügelaufschüttungen oder Dünenanwehungen erhalten haben. Die bisher ältesten Pflug- bzw. Ardspuren wurden in Dänemark dokumentiert und werden an den Beginn des 4. Jahrtausends v. Chr. datiert (Hinz 2014, 51). Neben einteiligen Ards sind ab der Bronzezeit mehrteilige Hakenpflüge belegt, die bereits komplex konstruiert sein können. Seit dem Beginn der mittleren Eisenzeit ist der Einsatz von eisenbewehrten Scharen

vermehrt auszumachen. Sie führten zu einer kontinuierlichen Entwicklung von einer reißenden zu einer schneidenden Öffnung des Bodens. Hiermit gelang es, schwerer zu bearbeitende Böden für den Ackerbau zu erschließen. Schon in der späten Eisen- und der römischen Kaiserzeit entwickelten und etablierten sich Beet- und Kehrplge (Fries 1995, 162, 165). Streichbrett- oder Beetplge haben einen asymmetrischen Aufbau, durch den die Erdscholle in eine Richtung gewendet wird. Beim Kehrplg kann die Scholle wahlweise nach links oder rechts gewendet werden (Müller 2014, 620).

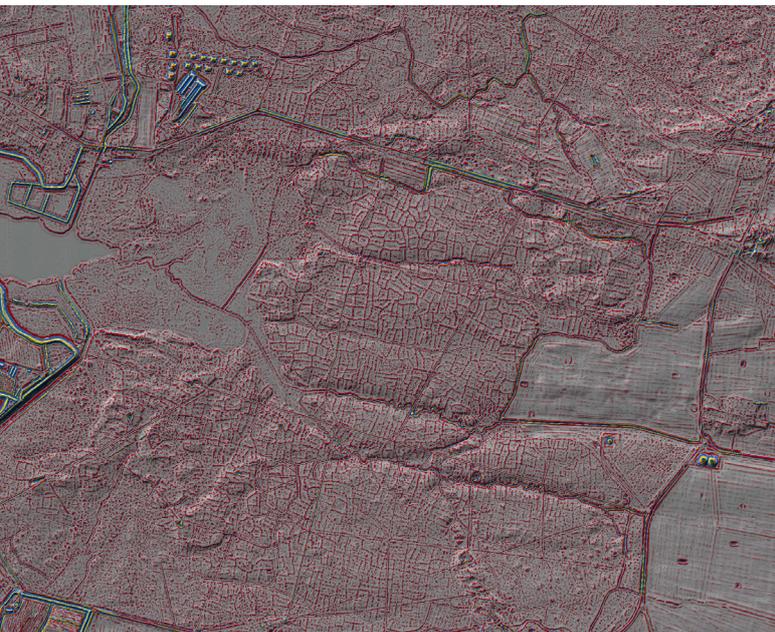
Beispiele verschiedener Flurformen

Größe, Lage, Form und Ertragsfähigkeit der Ackerböden sind so vielfältig wie die Naturräume, in denen sie liegen, das Anbauregime und die angewandte Agrartechnik sowie die kulturellen und politischen Verhältnisse der dort arbeitenden Menschen. Hier werden zwei prägnante Flurformen näher vorgestellt: Die sptbronze- bis frhkaiserzeitlichen Celtic Fields und die mittelalterlichen Wölbäcker.

Celtic Fields

Celtic Fields sind waben- oder schachbrettartige Felder, die durch Wälle begrenzt sind. Verbreitet sind sie in Nord-, Mittel- und Osteuropa¹. Naturwissenschaftliche Untersuchungen (Bruns et al. 2017; Nielsen et. al. 2019) liefern Daten zu ihrer Nutzung sowie zum Nutzungszeitraum. Neben Dngeeffekten lassen sich Hinweise auf eine rotierende Nutzung aus Anbau, Brache und Viehweide naturwissenschaftlich nachzeichnen. Eine Düngung der Felder mit Siedlungs- und Stallabfllen, aber auch das Einbringen autochthonen organischen und mineralischen Materials, ist belegbar. Die bisherigen Forschungen legen nahe, dass Celtic Fields extensiv bewirtschaftet wurden. Mitunter sind Celtic Fields-Systeme bei guten Erhaltungsbedingungen über hunderte von Hektar nachweisbar. Vor allem die Auswertungen von Daten, die in den letzten anderthalb Jahrzehnten anhand von Airborne Laserscans gewonnen wurden, haben die Kenntnisse darüber vervielfacht (Abb. 6). Karl-Ernst Behre (2008) errechnet für den extensiv ackerbaulich genutzten Raum rund um die Sied-

¹ <<http://www.celtic-fields.com/>>



lungskammer Flgeln, Ldkr. Cuxhaven, Niedersachsen, dass nur etwa 10 % der Felder gleichzeitig ackerbaulich genutzt wurden.

Die auffällige Bodenakkumulation der begrenzenden Feldwlle erklärt Arnoldussen (2018, 320–323) mit einem ganz profanen Vorgehen: Beim Entfernen unerwünschter Pflanzen wurden diese samt Bodenanhftungen an den Feldrand gebracht. Dadurch wuchsen hier die Wälle kontinuierlich an. Die Lagekontinuitt der Feldwaben, die Jahrhunderte überdauern konnte, begünstigte somit das stete Aufwachsen der Wälle. In Dänemark gelang es, unter Flugsand konservierte Celtic Fields zu untersuchen. Hierbei fielen verschiedene Ardspuren auf. Diese legen den Schluss nahe, dass die Grenzen der einzelnen Feldwaben durch Pflugsuren markiert wurden. Innerhalb von Feldwaben ließen sich kreuzende Ardspuren feststellen (Povlsen/Kristiansen 2023, 4), die häufig auch andernorts in prhistorischem Kontext beobachtet werden können. Legt man die üblichen Parzellengren der Celtic Fields mit 750 bis 1.500 m² zugrunde, könnte das kreuzweise Bearbeiten des Ackerbodens mit dem Ard an einem Tag zu bewältigen gewesen sein (Fries 1995, 122).

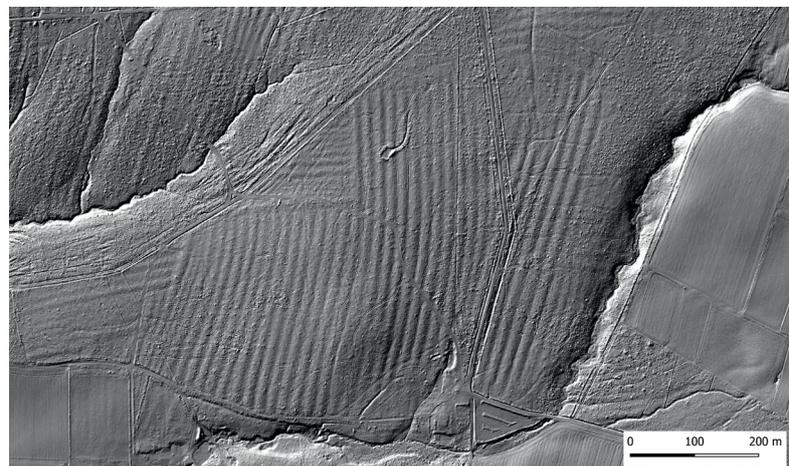
Wölbäcker

Die mittelalterlichen Wölbäcker – englischsprachig als *Ridge and furrow cultivation* (RIFU) bezeichnet – sind durch ihre streifenförmige Anlage und die uhrglasfrmig gewölbte Oberfläche charakterisiert. Die Feldstreifen können mehrere 100 m lang, bis zu 20 m breit und bis zu 1 m hoch erhalten sein (Abb. 7). Ihre Verbreitung ist nicht auf bestimmte Landschaftsräume beschränkt. Als Geländemerkmale sind sie in der Regel unter Wald erhalten und hier im Airborne Laserscan bestens nachweisbar (Wiedner/Schabacker/Kropp 2017, 66). Sie können aber auch unter einer Überdeckung durch Kolluvien im Grabungsbefund sichtbar erhalten sein.

Zur Entstehung dieser Fluren trugen der Einsatz vom Beetpflug sowie von Schaufel und Spaten bei. Der Beetpflug erlaubte eine nur in eine Richtung wendende Bodenbearbeitung. Langstreifenfluren sind deshalb im Gegensatz zu

6 (links) Vorgeschichtliche Ackerfluren in der Rostocker Heide, Hansestadt Rostock (©Geobasis DE/M-V 2020; Bearbeitung: Maik Stöckmann).

7 (unten) Teilbereiche der Wlbckerfluren unter Wald im Airborne Laserscan rund um die Wstung Eddessen (Borgentreich, Kreis Höxter, NRW) in Westfalen (© Geobasis NRW 2023).



Blockfluren besonders effektiv zu bewirtschaften, denn bei ihnen entfällt das häufige Wenden der Zuggespanne.

Die Vorteile der gewölbten Ackerfluren liegen zum einen in der Drainagefähigkeit der tieferen Gräben. Zum anderen werden aufgrund der höher liegenden Wölbungen negative Auswirkungen von Staunässe umgangen. Der feuchtere Grabenbereich sichert zudem bei Trockenheit die Wasserversorgung. Bei wenig tiefgründigen Böden bieten die Erhöhungen darüber hinaus den Vorteil einer größeren Durchwurzelungstiefe. Eine Düngung der Felder ist anzunehmen, wahrscheinlich auch eine Rotationsnutzung aus Anbau und Brache mit Viehweide. Hinweise auf eine systematische Plaggendüngung liegen nicht vor (Langewitz et al. 2021, 12–15).

Ackerfluren und fossile Ackerböden auf der Grabung

Bei günstigen Bedingungen sind vormalige Landnutzungsformen oberirdisch erhalten und lassen sich in Airborne-Laserscans erkennen. Mitunter fungieren Wald oder Heide als Schutz, aber auch andere Abdeckungen wie Kolluvien oder Dünen können zur Konservierung beigetragen haben. Hinweise und Tipps zur archäologischen und naturwissenschaftlichen Untersuchung oberirdisch erhaltener Flurformen geben beispielsweise Arnoldussen et al. 2017 oder Langewitz et al. 2021. Manch alter Ackerboden hat sich als Kolluvium erhalten: Liegen schluffige Böden in einer Landschaft mit entsprechender Reliefenergie vor, können sich regelrechte kolluviale „Stockwerke“ ausbilden. In jedem dieser abgedeckten Stockwerke kann ein Landnutzungsrelikt konserviert sein. Die „Schwarzerdehorizonte“ sind hierfür ein besonders prägnantes Beispiel. Den Umgang mit Kolluvien behandeln Gerlach/Eckmeier 2012 oder Fischer et al. 2010.

Insbesondere in Nordost- und Nordwestdeutschland gibt es mittelalterliche Plaggenesche und Eschböden. Das Erkennen und Untersuchen dieser mächtigen Auftragsböden wird u. a. von Giani et al. 2014 beschrieben. Für die Datierung überdeckter fossiler Böden hat sich die oben bereits genannte OSL-Methode als geeignet erwiesen. Um geoarchäologische Prozesse in ihrer Vielgestaltigkeit besser einordnen zu können, empfiehlt sich das jüngst erschienene Lehrbuch von Stolz/Miller 2022. Auf Grabungen und Prospektionen ist die Anlage von Geosondagen zu einem frühen Zeitpunkt der Maßnahme empfehlenswert. Diese kleinen Tiefschnitte sollten geoarchäologisch oder bodenkundlich begutachtet werden. So kann frühzeitig erkannt werden, welche Genese der vorliegende Boden erfahren hat und welche Informationen er in Kombination mit anderen archäologischen Befunden zur Landschaftsgeschichte bereithält.

Ackerboden heutzutage?

Heutzutage werden an die Ackerböden neben den agrarischen Anforderungen im zunehmenden Maße auch jene des Natur-, Umwelt-, Klima- und Landschaftsschutzes geknüpft, die sich in komplexen Gesetzgebungen und Fördermaßnahmen niederschlagen. Für das Jahr 2023 wurde der Ackerboden zum Boden des Jahres gekürt². Durch diese Wahl wird auch deutlich, dass sich auf den Ackerböden eine Vielzahl unterschiedlicher Interessen kumulieren: Der herkömmlichen

² <<https://www.bmel.de/DE/themen/landwirtschaft/pflanzenbau/bodenschutz/boden2023.html>>

landwirtschaftlichen Nutzung stehen in zunehmendem Maße diverse planerische Entwicklungen gegenüber. Dazu zählen Wohnbebauung, Erschließung für Gewerbegebiete, Infrastrukturprojekte, Rohstoffgewinnung, Installationen von Freiflächen-Photovoltaik-Anlagen und Windrädern ebenso wie Kompensationsmaßnahmen für den Naturschutz.

Auf dem Acker findet aber auch Natur- und Klimaschutz statt. Im Programm der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) gibt es eine breite Palette an Maßnahmen, die finanzielle Förderungen beinhalten, wenn entsprechende agrarische Maßnahmen durchgeführt werden. Um eine EU-Agrarförderung zu erhalten, müssen Landwirt:innen die sogenannte erweiterte Konditionalität einhalten. Dazu gehören neun Ziele für den „guten landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ (GLÖZ) der bewirtschafteten Flächen, die Aspekte des Natur-, Umwelt-, Klima- und Landschaftsschutzes beinhalten. Hierzu zählt z. B. auch der Erhalt von Dauergrünland und die erosionsmindernde Bodenbearbeitung. Aus den Mitteilungen der Landwirt:innen an die EU-Zahlstellen der Bundesländer liegen Informationen vor, was wann und wo eingesät wurde, wann etwa abgeerntet wird oder ob es sich bei einer Fläche um Grünland handelt. Dort wo diese Daten von den Bundesländern als Open Data zur Verfügung gestellt werden, können sie gewinnbringend für die Planung archäologischer Projekte eingesetzt werden. Für NRW sind die Hauptfrüchte über die Landwirtschaftskammer NRW als Web Map Service (WMS) oder Web Feature Service (WFS) für GIS abrufbar³.

Eine Bodenschutzmaßnahme gegen Erosion, die sich im zunehmenden Maße auf die archäologische Feldpraxis auswirkt, ist die konservierende oder pfluglose Bodenbearbeitung. Rund 40 % der Äcker werden bereits so bearbeitet, Tendenz steigend. Im Gegensatz zur Bearbeitung mit dem Pflug kommt es hierbei zu keiner Wendung des Ackerbodens. Damit findet kein Eingriff in archäologische Fundschichten statt und Fundmaterial wird nicht nach oben gebracht. Bei Feldbegehungen zur Auffindung oder Eingrenzung von Fundplätzen unter Äckern, die über einen längeren Zeitraum konservierend bearbeitet wurden, gilt es zu beachten, dass weniger oder kein neues diagnostisches Fundmaterial nach oben kommt. Handgemachte, vorgeschichtliche Keramik kann an der Oberfläche schnell verwittern, so dass vor allem widerstandsfähigere Artefakte, etwa aus Feuerstein, erhalten bleiben.

Der Verband der Landesarchäologien (VLA) informiert über seine Kommission für Land- und Forstwirtschaft über relevante archäologische und gesellschaftspolitische Entwicklungen im agrarischen Bereich⁴.

Eva Cott M.A.

LVR-Amt für Bodendenkmalpflege im Rheinland
eva.cott@lvr.de

³ <<https://www.landwirtschaftskammer.de/foerderung/opendata/index.htm>>

⁴ <<https://www.landesarchaeologien.de/kommissionen/land-und-forstwirtschaft/>>

Literatur

- Arnoldussen 2018:** S. Arnoldussen, The Fields that Outlived the Celts: The Use-histories of Later Prehistoric Field Systems (Celtic fields or Raatakkers) in the Netherlands. *Proceedings of the Prehistoric Society* 84, 2018, 303–327. DOI: 10.1017/ppr.2018.5
- Arnoldussen 2021:** S. Arnoldussen, Formation, Use and Chronology of Celtic Fields: New Perspectives from the Groningen Celtic Field Research Programme. In: S. Arnoldussen, M. Løvschal, R. Johnston (Hrsg.), *Europe's Early Fieldscapes: Archaeologies of Prehistoric Land Allotment* 9, 2021, 27–42. https://pure.rug.nl/ws/portalfiles/portal/182909379/Arnoldussen2021_Chapter_FormationUseAndChronologyOfCel.pdf
- Arnoldussen/van der Linden 2017:** S. Arnoldussen/M. van der Linden, Palaeo-ecological and archaeological analysis of two Dutch Celtic fields (Zeijen-Noordse Veld and Wekerom-Lunteren): solving the puzzle of local Celtic field bank formation. *Vegetation History Archaeobotany* 26(6), 2017. DOI: 10.1007/s00334-017-0625-z, www.researchgate.net/publication/318452508_Arnoldussen_S_van_der_Linden_M_2017_Palaeo-ecological_and_archaeological_analysis_of_two_Dutch_Celtic_fields_Zeijen-Noordse_Veld_and_Wekerom-Lunteren_solving_the_puzzle_of_local_Celtic_field_bank_form
- Behre 2008:** K. E. Behre, *Landschaftsgeschichte Norddeutschlands: Umwelt und Siedlung von der Steinzeit bis zur Gegenwart* (Neumünster 2008).
- Bogaard 2004:** A. Bogaard, *Neolithic Farming in Central Europe. An archaeobotanical study of crop husbandry practices* (London/New York 2004).
- Brüggl et al. 2017:** M. Brüggl/K. Jeneson/R. Gerlach/J. Meurers-Balke/T. Zerl/M. Herchenbach, The Roman Rhineland. Farming and Consuming in different Landscapes. In: M. Reddé (Hrsg.), *Gallia rustica 1. Les campagnes du nord-est de la Gaule, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive*. *Ausonius Mémoires* 49 (Bordeaux 2017) 19–96.
- Brüggl et al. 2021:** M. Brüggl/E. Cott/M. Grünewald, Zwischen Tradition und neuen Einflüssen. In: E. Claßen/M. Rind/Th. Schürmann/M. Trier (Hrsg.), *Roms fließenden Grenzen. Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen* 12 (Darmstadt 2021) 336–345.
- Bruns et al. 2017:** P. Bruns/T. Langewitz/R. Gerlach, Erste „Celtic Fields“ im Rheinland. *Archäologie im Rheinland* 2016 (Darmstadt 2017) 97–101.
- Falkenstein 2017:** F. Falkenstein, Tradition und Innovation in der Bronzezeit Mitteleuropas. In: D. Brandherm, D. Nessel, *Phasenübergänge und Umbrüche im bronzezeitlichen Europa: Beiträge zur Sitzung der Arbeitsgemeinschaft Bronzezeit auf der 80. Tagung des Nordwestdeutschen Verbandes für Altertumsforschung. Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie* 297 (Bonn 2017) 1–23.
- Fischer et al. 2010:** P. Fischer/A. Hilgers/S. Kaltwasser/A. Kass/J. Protze/F. Lehmkuhl/R. Gerlach, Geoarchäologische Untersuchungen eines keltisch-römischen Gräberfeldes in Berghem-Paffendorf. *Archäologie im Rheinland* 2009 (Stuttgart 2010) 54–56.
- Fries 1995:** J. C. Fries, *Vor- und frühgeschichtliche Agrartechnik auf den Britischen Inseln und dem Kontinent. Eine vergleichende Studie. Internationale Archäologie* 26 (Espelkamp 1995).
- Gerlach 2016:** R. Gerlach, R., Plaggenesch, „Humusbraunerde“ und Erdesch am unteren Niederrhein. *Archäologie im Rheinland* 2016 (Darmstadt 2017) 42–45.
- Gerlach/Eckmeier 2012:** R. Gerlach/E. Eckmeier, Das Problem der „Schwarzerden“ im Rheinland im archäologischen Kontext – Ein Resümee. In: A. Stobbe/U. Tegtmeier (Hrsg.), *Verzweigungen – Eine Würdigung für A. J. Kalies und J. Meurers-Balke. Frankfurter Archäologische Schriften* 18 (Bonn 2012) 105–124. https://www.academia.edu/es/55041691/Das_Problem_der_Schwarzerden_im_Rheinland_im_arch%C3%A4ologischen_Kontext_Ein_Res%C3%BCmee
- Gerlach/Meurers-Balke 2015:** R. Gerlach/J. Meurers-Balke, Neolithische Landschaften im Rheinland und Westfalen. In: Th. Otten/J. Kunow/M. Rind/M. Trier (Hrsg.), *Revolution Jungsteinzeit. Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen* 11,1 (Darmstadt 2015) 171–177.
- Giani et al. 2014:** L. Giani/L. Makowsky/K. Mueller, Plaggic Anthrosol: Soil of the year 2013 in Germany: An overview on its formation, distribution, classification, soil function and threats. *Journal of Plant Nutrition and Soil Science* 177(3), 2014, 320–329.
- Hagdorn 2021:** P. Hagdorn, OSL-Datierungen von Eschböden und ihre archäologische Bewertung am Beispiel der Grabung Weeze-Knappeide, Unterer Niederrhein. Unveröffentlichte Masterarbeit, Geographisches Institut der Universität zu Köln (Köln 2021).
- Hiddink 2015:** H. Hiddink, De Romeinse bewoning van het Zuid-Nederlandse dekzandgebied in relatie tot het landschap. Een verkenning. *ZAND* 1 (Amsterdam 2015).
- Hinz 2014:** M. Hinz, Neolithische Siedlungsstrukturen im südöstlichen Schleswig-Holstein - Dynamik in Landschaft und Besiedlung. *Frühe Monumentalität und soziale Differenzierung* 3 (Bonn 2014).
- Kerig 2018:** T. Kerig, [Lemma] IGZA Zeittafel Version 0. Institut für die Geschichte und die Zukunft der Arbeit (Preprint 2018).
- Langewitz et al. 2021:** T. Langewitz/K. Wiedner/S. Polifka/E. Eckmeier, Pedological properties related to formation and functions of ancient ridge and furrow cultivation in Central and Northern Germany. *Catena* 198, 2021, 1–17.
- Lüning 2015:** J. Lüning, Landwirtschaft und Landnutzung um Neolithikum des Rheinlandes und Westfalens. In: Th. Otten/J. Kunow/M. Rind/M. Trier (Hrsg.), *Revolution Jungsteinzeit. Archäologische Landesausstellung Nordrhein-Westfalen. Schriften zur Bodendenkmalpflege in Nordrhein-Westfalen* 11,1 (Stuttgart 2015) 179–187.
- Meurers-Balke et al. 1999:** J. Meurers-Balke/A. Kalies/R. Gerlach/A. Jürgens, Landschafts- und Siedlungsgeschichte des Rheinlandes. In: K.-H. Knörzer/R. Gerlach/J. Meurers-Balke/A. J. Kalies/U. Tegtmeier/W. D. Becker/A. Jürgens, *Pflanzensuren. Archäobotanik im Rheinland: Agrarlandschaft und Nutzpflanzen im Wandel der Zeiten. Materialien zur Bodendenkmalpflege im Rheinland* 10 (Köln/Bonn 1999) 11–66.
- Müller 2014:** K. Müller, Archäologische Funde landwirtschaftlicher Geräte – zwischen Tradition und Innovation. Eine Fallstudie anhand der Bodenbearbeitungsgeräte. *Praehistorica* 31/2, 2014, 613–633.
- Nielsen et al. 2019:** N. Nielsen/S. Kristiansen/T. Ljungberg/R. Enevold/M. Løvschal, Low and variable: Manuring intensity in Danish Celtic fields. *Journal of Archaeological Science: Reports*, 27, 2019, 12–24.
- Povlsen/Kristiansen 2023:** K. Povlsen/S. M. Kristiansen, Relationship between Fields, banks and farmstead at an early Iron Age site in Northern Denmark. *Journal of Archaeological Science: Reports* 49, 2023, 1–11.
- Rösch 2011:** M. Rösch, Landnutzung und Kulturlandschaft in Mitteleuropa von der Jungsteinzeit bis zur Neuzeit: Ein Überblick. *TÜVA Mitteilungen* 12, 2011, 13–34. https://www.academia.edu/8719507/Landnutzung_und_Kulturlandschaft_in_Mitteleuropa_von_der_Jungsteinzeit_bis_zur_Neuzeit_Ein_%C3%9Cberblick
- Spek 1996:** T. Spek, Die bodenkundliche und landschaftliche Lage von Siedlungen, Äckern und Gräberfeldern in Drenthe (nördliche Niederlande). *Siedlungsforschung. Archäologie-Geschichte-Geographie* 14, 1996, 95–193. https://www.academia.edu/18250865/Die_bodenkundliche_und_landschaftliche_Lage_von_Siedlungen_%C3%84ckern_und_Gr%C3%A4berfeldern_in_Drenthe_n%C3%B6rdliche_Niederlande_eine_Studie_zur_Standortwahl_in_vorgeschichtlicher_fr%C3%BChgeschichtlicher_und_mittelaltlicher_Zeit_3400_v_Chr_1500_n_Chr_
- Stolz/Miller 2022:** Ch. Stolz/Ch. E. Miller, *Geoarchäologie* (Berlin 2022).
- Tegtmeier 1993:** U. Tegtmeier, Neolithische und bronzezeitliche Pflugsuren in Norddeutschland und den Niederlanden. *Archäologische Berichte* 3 (Heidelberg 1993). https://www.academia.edu/71856876/Neolithische_und_bronzezeitliche_Pflugsuren_in_Norddeutschland_und_in_den_Niederlanden
- Tserendorj et al. 2021:** G. Tserendorj/E. Marinova/J. Lechterbeck/H. Behling/L. Wick/E. Fischer/M. Sillmann/T. Märkle/M. Rösch, Intensification of agriculture in southwestern Germany between the Bronze Age and Medieval period, based on archaeobotanical data from Baden Württemberg. *Vegetation History and Archaeobotany* 2021. DOI: 10.1007/s00334-020-00814-x
- Van Mourik et al. 2011:** J. M. van Mourik/R.T. Slotbomm/J. Wallinga, Chronology of plaggic deposits. Palynology, radiocarbon and optically stimulated luminescence dating of the posteles (NE-Netherlands). *Catena* 84, 54–60.
- Wiedner et al. 2017:** K. Wiedner/J. Schabacker/C. Kropp, Wölbäcker – Altes Wissen neu entdecken. *Laureshamensia* 01, 2017, 66–69. https://www.academia.edu/40964794/W%C3%B6lb%C3%A4cker_Altes_Wissen_neu_entdecken

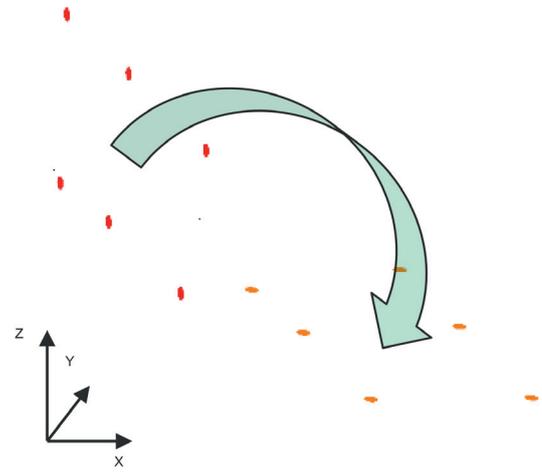
Christof Schubert

Einzelbildentzerrung in QGIS mit Hilfe von Tach2GIS_arch vom Raum in die Ebene und wieder zurück

Das Projekt zur tachymetrischen Grabungsdokumentation in QGIS war bereits mehrfach Thema im Rundbrief Grabungstechnik (Ausgaben 13/2018 und 16/2019). Auf der Fachtagung in Bremen wurde im April 2022 der aktuelle Stand der Entwicklung vorgestellt, darunter auch ein Werkzeug zur Einzelbildentzerrung von Profilaufnahmen, dessen Konzept in diesem Beitrag noch einmal etwas ausführlicher erläutert werden soll.

QGIS bietet mit der projektiven Entzerrung in der Funktion zur Georeferenzierung bereits die Möglichkeit, perspektivische Verzerrungen in Rasterdaten zu korrigieren¹. Dies ist jedoch nur möglich, wenn die Entzerrungsebene in der XY-Ebene liegt, auf die Grabung bezogen also bei Aufnahmen ebener Plana. Bei der Entzerrung von Profilsichten liegt die Entzerrungsebene jedoch „frei“ im Raum. Um solche Fotos in QGIS entzerren zu können, ist es notwendig, die Entzerrungsebene beziehungsweise die diese definierenden dreidimensional eingemessenen Passpunkte zunächst in die XY-Ebene zu transformieren. Eine Lösung für dieses Problem bietet seit 2019 das QGIS-Plugin *profileAAR*².

1 Die Funktion findet sich in QGIS unter Raster > Georeferenzierung > Einstellungen > Transformationseinstellungen > Transformationstyp Projektiv.
2 [ISAAkiel/profileAAR](https://isaa.kiel/profileAAR): QGIS plugin to transform profile control points for photogrammetric rectification from archaeological excavations.

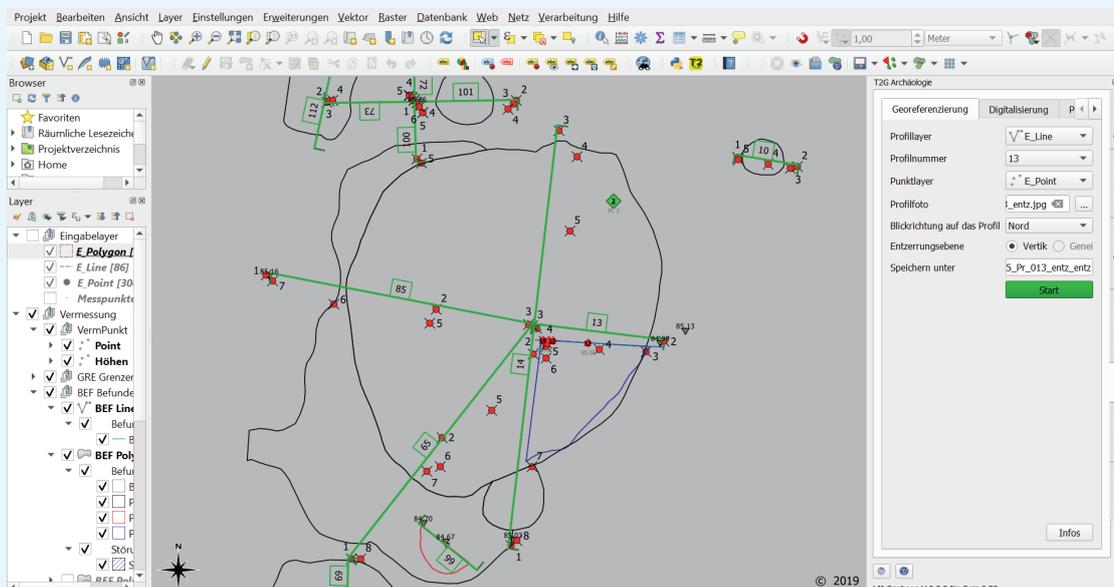


1a Mit der Funktion von *profileAAR* werden die eingemessenen Profil-Passpunkte (rot) in die XY-Ebene transformiert (orange).

Durch die Transformation der Passpunkte geht dabei jedoch deren räumlicher Bezug verloren. Ziel war es daher, in *Tachy2GIS_arch* einen Arbeitsablauf zu integrieren, der

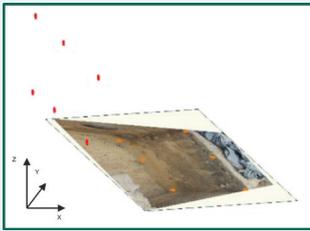
1. die Transformation der Passpunkte auf Grundlage des Algorithmus von *profileAAR* so durchführt, dass die Transformationsparameter erhalten bleiben und eine Rücktransformation beispielsweise von im entzerrten Bild digitalisierten Befundgrenzen möglich wird
2. möglichst benutzerfreundlich gestaltet ist, sodass keine manuelle Ergänzung oder Bearbeitung der erhobenen Daten durch den Nutzer notwendig ist.

Auf dieser Basis wurde *Tachy2GIS_arch* um ein Profile-Tool erweitert. Voraussetzung für die Bildentzerrung ist die Eimessung von mindestens vier Passpunkten sowie der Profillinie (zur automatisierten Erkennung der Profilausrichtung). Das zu entzerrende Bild sollte zudem in einem eigenen Unterordner abgelegt werden. Nach Auswahl des Profils und des Bildes erfolgt zunächst die Transformation der über die Profillinie automatisch gefilterten Passpunkte in die XY-Ebene. Dazu wird im Hintergrund die Funktion aus *profileAAR* aufgerufen (Abb. 1).



1b

Für die Georeferenzierung wird die Profillinie angegeben, die als Attribut im ausgewählten Linienlayer der eingemessenen Profillinie sowie im Punktlayer der Passpunkte angegeben ist. Die Blickrichtung auf das Profil wird anhand der Profillinie automatisch bestimmt.



2a
Die Entzerrung des Profilsfotos erfolgt in der XY-Ebene.

2b
Zur Zuordnung der Passpunkte werden links das Bild und rechts die Passpunkte in der Draufsicht auf das Profil angezeigt. Ab dem 5. zugeordneten Passpunkt wird ein Fehlerwert berechnet.

Georeferenzierung von Profil: 13

Profil entzerren

-561.02, -2102.92

4577325.463, 5709836.509, 84.375

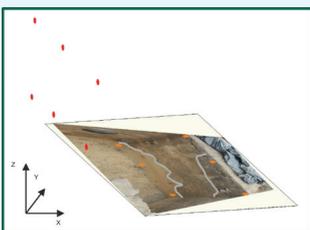
PTNR	ID	Quelle X	Quelle Z	Ziel X	Ziel Y	Ziel Z	Error	Punkt verwenden	Punkt setzen
1	375	1274.677	974.984	4577325.679	5709837.447	85.153	0.0006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	376	3484.417	994.505	4577327.032	5709837.308	85.122	0.0006	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	377	3153.45	2367.457	4577326.842	5709837.199	84.209	0.0023	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	378	2405.358	2396.711	4577326.342	5709837.225	84.216	0.0033	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	379	1547.134	2413.539	4577325.78	5709837.253	84.232	0.0015	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Die dabei angewandten Transformationsparameter werden in Tach2GIS_arch jedoch gespeichert und stehen somit für die weiteren Arbeitsschritte zur Verfügung. Aktuell erfolgt die Projektion der Passpunkte auf eine senkrechte Entzerrungsebene. Die in profileAAR ebenfalls mögliche „schräge“ Entzerrungsebene wird vorerst nicht unterstützt, da in der Regel ja eine horizontale Ansicht auf das Profil gewünscht ist.

Mit Hilfe der gespeicherten Transformationsparameter ist es nun möglich, die in der XY-Ebene gezeichneten Befundgrenzen in die senkrechte Ebene des Profils zu transformieren (Abb. 4), sie sind nun also „richtig“ (absolut) georeferenziert. Der Rückgriff auf die Transformationsparameter macht es im Digitalisierungsfenster außerdem möglich, absolute Koordinatenwerte im Bild abzugreifen.

Nun kann das Bild entzerrt werden. Dies geschieht in einem eigenen Tachy2GIS_arch-Fenster, verwendet wird jedoch die QGIS-eigene Funktion aus der Georeferenzierung (Abb. 2). Dabei ist zu beachten, dass keine Korrektur der Linsenverzerrung erfolgt, was gerade bei der Verwendung starker Weitwinkelobjektive zu Fehlern im entzerrten Bild führen kann. Das entzerrte Bild kann nun als Grundlage für eine Digitalisierung der Befundgrenzen dienen (Abb. 3). Auch dies geschieht in einem eigenen Tachy2GIS_arch-Fenster.

In einem letzten Schritt kann dann ein Layout mit dem entzerrten Bild erstellt werden. Um dieses mit absoluten Lage- und Höhenwerten beschriften zu können, enthält ein Shapefile mit den transformierten Passpunkten deren ursprüngliche Rechts-, Hoch- und Höhenwerte in der Attributtabelle. Mit Hilfe des QGIS Geometriegenerators lässt sich aus diesen eine automatisierte Beschriftung erzeugen (Abb. 5). So können effizient standardisierte Profilpläne in Serie erstellt werden. Je nach Größe der Grabung und Anzahl der Profile kann dies entweder im eigentlichen QGIS-Projekt geschehen, oder es wird ein eigenes Projekt für die Profile angelegt.



3a
Auf dem entzerrten Bild gezeichnete Linien, Punkte oder Polygone liegen zunächst ebenfalls in der XY-Ebene.

3b
Im Digitalisierungsfenster können die gezeichneten Objekte im Anschluss über die gespeicherten Transformationsparameter in ihre korrekten Koordinaten im Raum transformiert und gespeichert werden (über blauen Pfeil-Button oben in der Mitte).

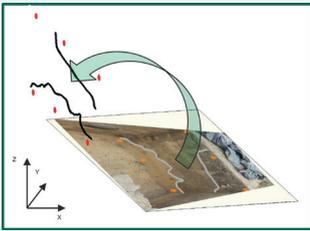
Digitalisieren im Profil: 13

Digitalisieren

1,00 Aktiver Layer E_Point

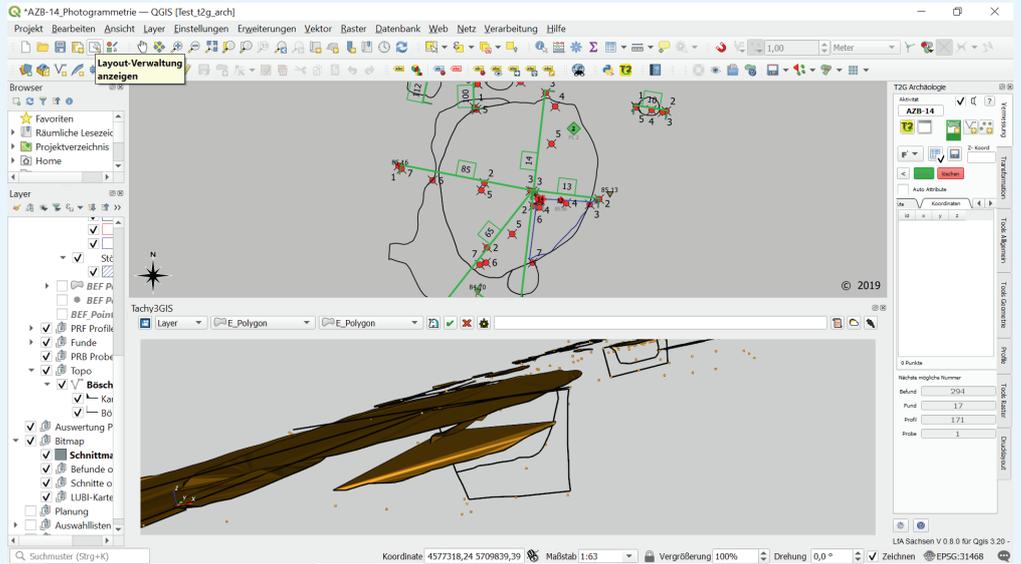
4577328.336, 5709837.172, 84.611

ID	Objekttyp	Objektart	Befundnr.	Probennr.	Fundnr.	Bemerkung	Layer	Bearbeiten	Löschen
1	NULL	Fund	Keramik	NULL	NULL	13	NULL	E_Point	<input type="checkbox"/>
2	NULL	Fund	Keramik	NULL	NULL	14	NULL	E_Point	<input type="checkbox"/>
3	NULL	Fund	Keramik	NULL	NULL	15	NULL	E_Point	<input type="checkbox"/>
4	NULL	Fund	Keramik	NULL	NULL	16	NULL	E_Point	<input type="checkbox"/>
5	NULL	Befund	Grube	205	NULL	NULL	NULL	E_Line	<input type="checkbox"/>
6	NULL	Befund	Sonstiges	NULL	NULL	NULL	anstehender Sand	E_Line	<input type="checkbox"/>
7	NULL	Schnitt	Grabung	NULL	NULL	NULL	NULL	E_Line	<input type="checkbox"/>



4a
Durch die Koordinatentransformation werden die Digitalisate quasi aus der Profil-Draufsicht (weiß) in die reale Profilebene (schwarz) „zurückgeklappt“.

4b
Das untere Fenster zeigt das Ergebnis in schräger 3D-Ansicht: unterhalb der eingefärbten Befundpolygone im Planum sind die auf dem entzerrten Profilbild gezeichneten Linien (im Beispiel: Profilkasten und Befundgrenzen von Profil 13) in der korrekten Lage im Raum zusammengeführt.



Tachy2GIS_arch wird aktuell weiterentwickelt. Dabei werden in dem Werkzeug zur Profilbildentzerrung um eine Funktion für Kreuzschnitte sowie eine integrierte Funktion zum Zuschneiden von Bildern hinzukommen und die Digitalisierung im entzerrten Bild benutzerfreundlicher gestaltet.

Das aktuelle release von Tachy2GIS_arch kann hier: [Release Version 1.0.1 · Landesamt fuer Archaeologie Sachsen/Tachy2GIS_arch \(github.com\)](https://github.com/LIA-Sachsen/Tachy2GIS_arch) heruntergeladen werden. Dort findet sich auch eine detaillierte Bedienungsanleitung zum Plugin einschließlich des hier vorgestellten Profile Tools (Seite 15–16). Tachy2GIS_arch setzt voraus, dass ebenfalls Tachy2GIS installiert ist, welches sich im QGIS Plugin Repository unter dem Titel „Tachy2GIS – 3DViewer“ findet (Achtung: dazu muss in den Optionen „Auch experimentelle Plugins

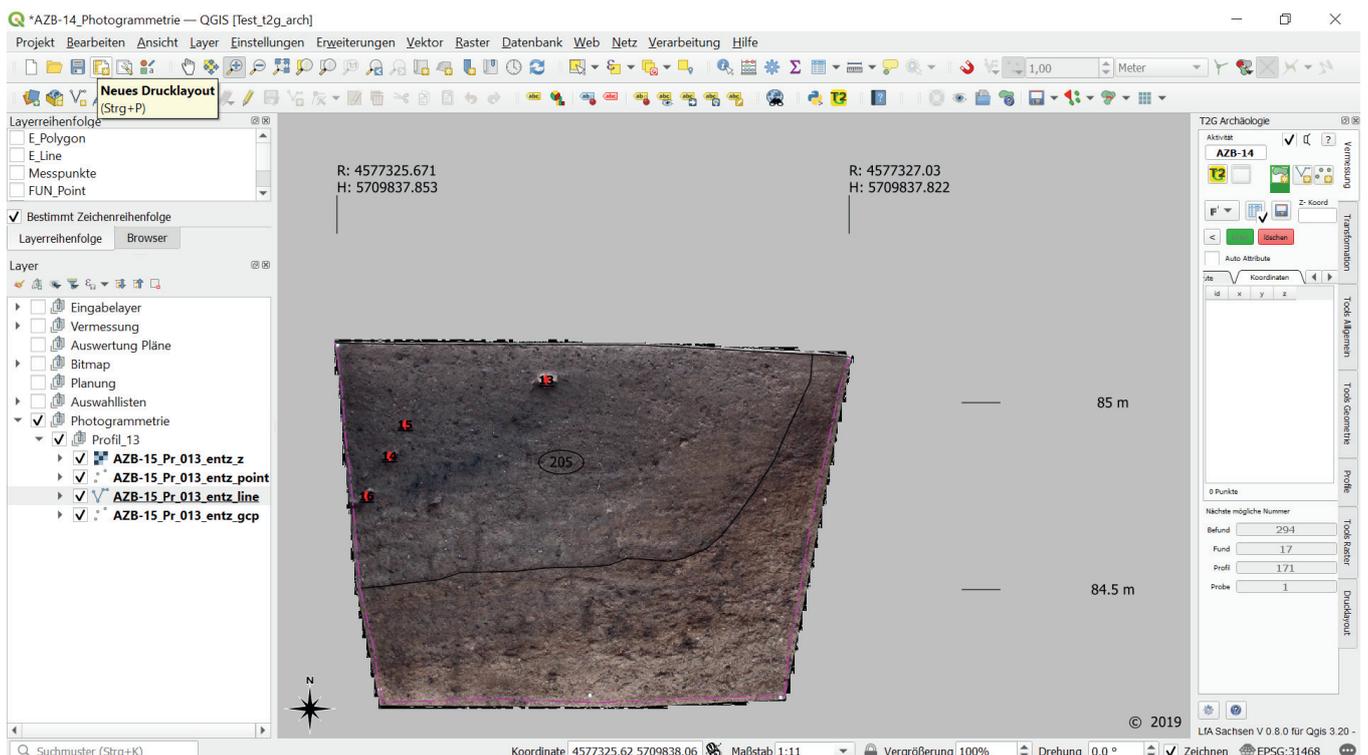
anzeigen“ aktiviert sein). ProfileAAR muss dagegen nicht gesondert installiert sein, da dessen Funktionalität im Code von Tachy2GIS_arch integriert ist.

Dipl.-Ing. (FH) Christoph Schubert
Landesamt für Archäologie Sachsen
Christof.Schubert@lfa.sachsen.de

Literatur

Mennenga, M. u. Schmütz, K. 2022: profileAAR – a Plugin to transform section control points for rectifying archaeological section images in QGIS. Siedlungs- und Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet 45, 2022, 227–234.

- 5 Mit Hilfe eines angepassten Stils lässt sich aus den für die Bildentzerrung verwendeten Passpunkten eine Beschriftung des Profils mit Einhängung und absoluten Höhenwerten generieren.





Bettina Jungklaus

Empfehlungen zur Ausgrabung von menschlichen Überresten

Gräber repräsentieren eine häufige und besondere Fundgruppe auf archäologischen Grabungen. Menschliche Überreste in Form von Skeletten oder Leichenbränden stellen wichtige biohistorische Urkunden dar, die vielfältige Informationen über ein vergangenes Leben bewahren. Die Ausgrabung menschlicher Skelette oder Skelettreste, insbesondere von Körpergräbern, erfordert anatomische Grundkenntnisse und Erfahrung im Umgang mit menschlichen Gebeinen. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Anthropologie, Grabungstechnik und Archäologie ist deshalb unverzichtbar. Die Disziplinen ergänzen sich und Teamwork führt immer zu den besten Ergebnissen, da alle die auf ihrem Fachgebiet benötigte Kompetenz einbringen (Ubelaker 1978).

Die Beteiligung von Osteoanthropolog:innen mit ihrem Wissen stellt sicher, dass beim Grabungsprozess keine Informationen verloren gehen. Für die fachgerechte Freilegung, Dokumentation und Bergung von Skeletten sind anthropologische Kenntnisse notwendig. Veränderungen am Skelett werden bereits bei der Dokumentation des Befundes erkannt und beschrieben, dazu gehört beispielsweise die Unterscheidung,

1

Freilegung einer frühneuzeitlichen Kinderbestattung (B. Jungklaus).

ob Läsionen und Defekte am Knochen krankheits- oder verletzungsbedingt sind oder durch besondere Lagerungsbedingungen nachträglich hervorgerufen wurden. Je komplexer die Grabsituation oder schlechter die Knochenerhaltung, desto wichtiger ist der Einsatz eines/r Osteoanthropolog:in. Besonders deutlich wird das bei komplexen Bestattungen wie Massengräbern, in denen die Skelette mitunter regellos dicht an dicht liegen. Hier sind fundierte anatomische Kenntnisse nötig, um einzelne Knochen den jeweiligen Individuen zuzuordnen zu können (Jungklaus 2017).

Unerfahrenheit und/oder fehlendes osteoanthropologisches Fachwissen können bereits bei der Feldarbeit zu einem Informationsverlust führen, der im Nachhinein – trotz guter archäologischer Grabungsdokumentation – oft nicht mehr kompensiert werden kann. Erfahrungen haben gezeigt, dass die Qualität der gewonnenen Informationen deutlich zunimmt, wenn osteoanthropologische Fachkompetenz vor Ort einbezogen wird (Grupe et al. 2015). Die Richtlinien der archäologischen Landesämter in den einzelnen Bundesländern Deutschlands weisen erhebliche Unterschiede zum Einsatz von Anthropolog:innen auf Ausgrabungen auf. Sehr detailliert sind die Vorgaben der Staatssammlung für Anthropologie München¹, die einen eigenen „Grabungsleitfaden für anthropologische Tätigkeiten“ herausgegeben hat². Dieser gilt für Bayern, kann aber als generelle Orientierung für die Ausgrabung von Körpergräbern dienen. Zu empfehlen ist der Einsatz von Osteoanthropolog:innen in jedem Fall und diese Einsicht setzt sich auch zunehmend durch.

¹ SAM; <<https://sam.snsb.de/>>

² <<https://sam.snsb.de/wp-content/uploads/sites/9/2023/11/f0609216.pdf>>

Freiberufliche Osteoanthropolog:innen

Seit Jahren schon hat sich das Berufsbild der/des freiberuflichen Osteoanthropolog:in etabliert. Da aber „Anthropologe“ bzw. „Anthropologin“ kein geschützter Berufsbegriff ist, kann sich grundsätzlich jeder/jede so nennen. Die Dachorganisation der Anthropologie in Deutschland ist die Gesellschaft für Anthropologie e. V.³, innerhalb der es eine Arbeitsgruppe Freiberufliche Osteoanthropologen (AFOA) gibt. Sie ist ein Zusammenschluss von erfahrenen Kolleginnen und Kollegen, die auf dem Gebiet der (prä)historischen Anthropologie tätig sind. Um eine gleichbleibend hohe Qualität anthropologischer Arbeit zu gewährleisten, fühlen sich alle Mitglieder der AFOA einem gemeinsam erarbeiteten Leitfaden und Kodex verpflichtet (Jungklaus/Berszin 2012). Die GfA bietet zudem eine Zertifizierung freiberuflicher Osteoanthropolog:innen an, die der Qualitätssicherung und der Einhaltung von wissenschaftlichen Standards dienen soll. Jeweils eine Liste der AFOA-Mitglieder⁴ und eine der aktuellen Zertifikationen⁵ steht auf der Homepage der GfA zum Download bereit. Die SAM stellt eine eigene Liste mit von ihr zertifizierten osteoanthropologisch ausgebildeten Fachleuten⁶ zur Verfügung.

Ausgrabung von menschlichen Überresten

Beim Ausgraben von menschlichen Skeletten sollte die Mitarbeit von Osteoanthropolog:innen eine selbstverständliche Praxis darstellen. Doch aus verschiedenen Gründen wird dies in der deutschen Bodendenkmalpflege nicht überall regelhaft umgesetzt. Damit sind auch die Ausgräber:innen mitunter bei speziellen Fachfragen auf sich gestellt, wenn keine anthropologische Fachkraft vor Ort ist. Es gibt verschiedene Literatur mit Empfehlungen aus anthropologischer Sicht zum Umgang mit menschlichen Überresten auf Ausgrabungen (z.B. Grupe et al. 2015; Herrmann et al. 1990; White/Folkens 2005). Der aktuell vorgelegte Grabungsleitfaden der SAM (Harbeck et al. 2023) steht zum Download zur Verfügung und behandelt wesentliche Themen⁷.

Im Folgenden sollen aus anthropologischer Perspektive und der eigenen Berufspraxis ausgewählte Aspekte vorgestellt werden, die für die Ausgrabung von menschlichen Überresten von besonderer Bedeutung sind.

1. Freilegung

Eine unerlässliche Grundlage beim Freilegen und Dokumentieren von Skelettfunden sind Kenntnisse der menschlichen Anatomie. Das erwachsene Skelett besteht aus 206 bis 212 Knochen, wobei etwa die Hälfte in beiden Händen und Füßen zu finden sind, nämlich insgesamt 106. Besonders die Finger- und Zehenknochen werden von unerfahrenen Ausgräber:innen leicht übersehen und nicht geborgen (Abb. 2). Hinzu kommen noch die beiden kleinen Sesambeine unter jedem Großzehengrundgelenk. Es kann natürlich auch taphonomische Gründe geben, aus denen diese kleinen Knochen fehlen.

3 GfA; <<https://gfa-anthropologie.de/>>

4 <<https://gfa-anthropologie.de/afoa-mitgliederliste-auf-stand-maerz-2023-aktualisiert/>>

5 <<https://gfa-anthropologie.de/ueber-die-gfa/zertifizierung/>>

6 <<https://sam.snsb.de/liste-von-zertifikatsinhabern/>>

7 <<https://sam.snsb.de/sammlung-forschung/downloads/>>



2 Trotz allgemein guter Knochenhaltung fehlen die Finger- und Zehenknochen weitgehend, ebenso wie das linke Schambein (B. Jungklaus).



3 Viel Fremdgebein bedeckt die eigentliche Bestattung (B. Jungklaus).

4 Nach Entfernen des Fremdgebens (s. Abb. 3) wird die eigentliche Bestattung erkennbar und kann weiter freigelegt werden. Als Werkzeug sind bei guter Knochenhaltung ein flacher Pinsel, ein gewöhnlicher Löffel, ein Stukkateureisen und eine Kelle mit abgerundeter Spitze gut geeignet. Vom Einsatz eines Staubsaugers ist abzuraten, da das Einsaugen von kleinen Knochen kaum zu vermeiden ist (B. Jungklaus).



Die beiden Flächen der Schambeinfuge (Symphysis pubica) am Becken stellen für die Altersbestimmung des Individuums sehr wichtige Skelettelemente dar. Bei einem auf dem Rücken liegenden Skelett bilden diese meist den höchsten knöchernen Anteil des mittleren Skelettbereichs, der bei unvorsichtiger Freilegung leicht beschädigt oder gar abgegraben werden kann. Hier sollte besonders am Beginn der Freilegung umsichtig vorgegangen werden. In Abb. 2 ist auf der rechten Körperseite das Schambein vollständig erhalten, auf der linken fehlt es dagegen.

Ein wichtiger Aspekt beim Ausgraben von Gräbern ist die Trennung von Knochen, die zu dem bestatteten Individuum gehören und solchen, die als „Fremdgebein“ in die Grabgrube gelangt sind. Besonders bei dicht und über einen längeren Zeitraum belegten Friedhöfen, wie sie in der Regel an mittelalterlichen Stadtkirchen anzutreffen sind, ist dies zu beachten. Beim Ausheben der Grabgrube für eine neue Bestattung wurden dort häufig ältere Gräber angeschnitten. Durch die Wiederverfüllung der Grabgrube mit demselben Erdaushub gelangten dabei auch die verlagerten Knochenreste der angeschnittenen Gräber in die Verfüllung (Abb. 3). Fremdgebein liegt ohne anatomischen Zusammenhang meist über oder neben, manchmal auch unter dem Skelett, das zu dem Grab gehört. Dabei ist die Unterscheidung zwischen Fremdgebein und Eigengebein mitunter nicht einfach, insbesondere wenn das vorliegende Grab gestört ist.

Da eine Trennung der Knochen im Nachhinein meist nur schwer oder gar nicht mehr möglich ist, müssen die als fremd erkannten Knochen separat verpackt und entsprechend gekennzeichnet werden (Abb.4). Als Hinweis auf eine in situ liegende Bestattung gilt, dass mindestens zwei Knochen im anatomischen Verband vorliegen müssen (Abb. 5).

2. Bergung

Die erfolgreiche Bergung eines Skeletts hängt maßgeblich von seiner Erhaltung ab. Gut erhaltene, stabile Skelettknochen lassen sich meist problemlos aus der Erde entnehmen. Die einzelnen Knochen sind vorsichtig und nach Möglichkeit in einem Stück zu bergen. Es ist eine grobe händische Reinigung der Knochen vorzunehmen. Verbleibt zu viel Sediment

5 Stark gestörte Kleinkindbestattung mit zwei im Verband liegenden Armknochen (Humerus und Ulna) der linken Seite. Die übrigen Knochen gehören zum Individuum, sind aber verlagert (B. Jungklaus).





an den Skelettelementen, dann besteht die Gefahr, dass es beim Transport durch das Gewicht der Erde zu Beschädigungen der Knochen kommen kann. Am Schädel allerdings, sollte insbesondere im Gesichtsbereich und an den Zähnen besonders vorsichtig vorgegangen werden, da diese Strukturen sehr empfindlich sind. Im Zweifelsfall belässt man hier etwas mehr Erde und verpackt den Schädel für den Transport sorgfältig. Aus dem Innern sollte das Sediment dagegen vorsichtig weitgehend entfernt werden, bei intakten Schädeln durch das Hinterhauptsloch.

Bei der Bergung sind rechte und linke Skelettelemente unbedingt getrennt zu verpacken. Insbesondere die Finger- und Zehenknochen sowie die Rippen sollten nach anatomischer Seitenzugehörigkeit separat geborgen und verpackt werden. Zu empfehlen sind folgende Trennungen: rechter Arm mit Hand, rechtes Schulterblatt und Schlüsselbein sowie die rechten Rippen, ebenso links; rechtes Bein mit Fuß und rechte Beckenhälfte, ebenso links. Die mittigen Knochen des Skeletts,

- 6 Schlechte Knochenhaltung einer Hockerbestattung. Die Knochen weisen eine brüchige und mürbe Konsistenz auf und sind nicht im Ganzen zu bergen (B. Jungklaus).

also die Wirbel, das Brust-, das Kreuz- und das Steißbein sowie der Schädel, können zusammen verpackt werden. Bei der Bergung ist auch auf das Zungenbein und eventuell verknöcherte Anteile des Schildknorpels zu achten, die sich unter dem Unterkiefer oder vor der oberen Wirbelsäule befinden können.

Schließlich können noch Sedimentproben aus dem Beckenbereich und aus dem Schädelinneren entnommen werden, die dann separat in verschlossenen Beuteln aufbewahrt werden sollten. Etwa 20 Gramm sind die in der Regel ausreichend für weitergehende parasitologische oder auch genetische Untersuchungen.

3. Vorgehen bei schlechter Knochenhaltung

Die Knochenhaltung ist stark abhängig von den Bodenverhältnissen, weniger von der Liegezeit. Dabei sind z.B. kalkarme Sandböden sehr ungünstig für die Erhaltung von Knochensubstanz. Verschiedene taphonomische Faktoren (Knüsel/Robb 2016; Grupe et al. 2015) können Schäden von unterschiedlichem Ausmaß verursachen und sogar zur völligen Auflösung des Skeletts führen. Schlecht erhaltene Skelettreste (Abb. 6) sollten besonders sorgfältig dokumentiert werden, dazu gehört eine ausführliche Fotodokumentation mit Detailfotos von Auffälligkeiten. Bei der Freilegung können Werkzeuge aus Holz oder Kunststoff hilfreich sein. Aber auch diese beschädigen die Knochenoberfläche, so dass immer sehr vorsichtig vorgegangen werden muss. Beim Bergen sollten die Knochen einzeln oder in kleinen Einheiten (z. B. die Elemente einer Hand) verpackt und auf dem Fundzettel vermerkt werden, um welchen Knochen es sich handelt. Die Knochen sind vor dem Verpacken so gut es geht von Sediment zu befreien. Am besten wird das von Hand gemacht, da man so gut fühlen kann, was Sediment und was Knochensubstanz ist. Geräte aus Metall sind dafür zu vermeiden. Blockbergungen einzelner Skelettelemente, auch kleine bandagierte Blöcke ohne viel Erde, sind nicht unbedingt zu empfehlen, es sei denn sie können zeitnah von einer/einem Osteoanthropolog:in bearbeitet werden. Trocknet die Erde aus, können auch die Knochenreste zerbrechen und eine Bergung kleiner Knochenfragmente kann schwierig werden.

4. Reinigung und Verpackung

Für die Verpackung der geborgenen Knochen sind am besten die gängigen Druckverschlussbeutel zu verwenden, die bei feuchten Knochen nicht verschlossen werden dürfen (oder nur kurzzeitig für den Transport). Es ist auch zu empfehlen, dass diese in ausreichender Größe vorhanden sind; Oberschenkelknochen können bis etwa 50 cm lang sein. Zum Reinigen sollten die noch erdfeuchten Knochen vorsichtig gewaschen werden. Festere Sedimentanhaftungen lassen sich mit einer härteren Bürste entfernen, für die Knochen dagegen können weiche Zahnbürsten verwendet werden. Schlecht erhaltene Knochen sind nur trocken zu reinigen, was aber immer im Einzelfall abgewogen werden sollte. Anschließend trocknen die Knochen gut, wenn sie locker ausgebreitet und gut belüftet werden. Sie sollten nicht im Trockenschrank, auf der Heizung oder in der Sonne getrocknet werden, da zu

schnelles Trocknen zu Rissen in der Knochensubstanz führen kann. Das Trocknen der Knochen dauert etwa eine Woche. Die gut durchgetrockneten Skelettelemente sind dann in Beuteln zu verpacken und auf dem beiliegenden Fundzettel der Inhalt genau zu vermerken.

Die Übergabe der Skelette für eine weitergehende osteoanthropologische Untersuchung sollte mindestens die Grabungsfotos und eine entsprechende Fundliste umfassen. Sehr hilfreich sind auch die auf der Grabung ausgefüllten Grabprotokolle.

Dr. Bettina Jungklaus
Anthropologie-Büro Jungklaus GbR
www.anthropologie-jungklaus.de

Literatur

Grupe et al. 2015: G. Grupe/M. Harbeck/G. C. McGlynn, *Prähistorische Anthropologie* (Berlin/Heidelberg 2015).

Harbeck et al. 2023: M. Harbeck/K. von Heyking/E. Kropf/G. McGlynn/M. Schwessing/A. Grigat, *Grabungsleitfaden für anthropologische Tätigkeiten*. Staatssammlung für Anthropologie München (2023). <https://sam.snsb.de/wp-content/uploads/sites/9/2023/11/f0609216.pdf>

Herrmann et al. 1990: B. Herrmann/G. Grupe/S. Hummel/H. Piepenbrink/H. Schutkowski, *Prähistorische Anthropologie. Leitfaden der Feld- und Labormethoden* (Berlin/Heidelberg 1990).

Jungklaus 2017: B. Jungklaus, *Osteoanthropologie – Vom Skelett zur Biografie*. *Blickpunkt Archäologie* 2, 2017, 80–88.

Jungklaus/Berszin 2012: B. Jungklaus/C. Berszin, AG „Freiberufliche Osteoanthropologen“ (AFOA) stellt sich vor. *Mitteilungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte* 33, 2012, 63–65.

Knüsel/Robb 2016: Ch. J. Knüsel/J. Robb, *Funerary taphonomy: An overview of goals and methods*. *Journal of Archaeological Science Reports* 10(2), 2016, 655–673. <https://api.repository.cam.ac.uk/server/api/core/bitstreams/e5e563e2-1460-4bb7-a9e6-798e9d9aa775/content>

Ubelaker 1978: D. H. Ubelaker, *Human Skeletal Remains: Excavation, Analysis, Interpretation* (Washington 1978).

White/Folkens 2005: T. D. White/P. A. Folkens, *The Human Bone Manual* (Amsterdam 2005).



Im Interview

Cornelia Zühlsdorff

TLDA Weimar, Gebietsreferat Städte

Womit bist Du momentan beschäftigt? Und was gehört darüber hinaus zu Deinen Tätigkeiten?

Momentan bin ich auf zwei bis drei Grabungen mit den Vermessungsarbeiten und deren Weiterverarbeitung beschäftigt. Die Aufarbeitung von Projekten, die über das Jahr gelaufen sind und „auf Halde“ liegen, sind in der jetzigen Jahreszeit ein weiterer Arbeitsschwerpunkt. Meine generelle Hauptaufgabe besteht in der Vermessung von kleineren und größeren Grabungsprojekten des Gebietsreferates, welches die Städte Gera, Weimar, Erfurt, Gotha, Mühlhausen und Eisenach sowie deren eingemeindeten Ortschaften besteht. Außerdem werden die zuvor gemessenen Daten von mir in Pläne umgesetzt, die mit QGIS erstellt werden. Weiterhin begleite bzw. kontrolliere ich kleinere Baumaßnahmen, die im Rahmen von Baubeginnsanzeigen relativ unregelmäßig anliegen und begleite kleinere Baggerprospektionen im Vorfeld von Baumaßnahmen. Zu meinem Arbeitsfeld zählen auch vielfältige Innendienstaufgaben, wie das Erstellen und Bearbeiten von Vorgängen in unserer amtsinternen Datenbank, Recherchearbeiten, Fundbearbeitung etc. Nicht zu vergessen die mittlerweile häufig genutzte SfM-Erstellung und -bearbeitung.

Wie hast Du von dem Beruf erfahren und wie kam es dazu, dass Du Grabungstechnikerin geworden bist?

Wie so oft, spielt der Zufall in der Berufswahl auch bei mir eine große Rolle. Nach der politischen Wende 1990 waren manche erträumten Wege plötzlich versperrt, dafür taten sich andere Möglichkeiten auf. So konnte ich 1992 das erste Mal im Amt in Weimar kleinere Ausgrabungen miterleben und Mitarbeitende im Außendienst begleiten. Das weckte bei mir großes Interesse an diesem Arbeitsfeld, welchem ich seitdem treu geblieben bin. Mit dem Einrichten des Studienganges Restaurierung/Grabungstechnik an der (damals noch) FHTW

war für mich klar, was ich will und habe nach dem noch notwendigen Fachabitur das Studium 1997-2001 absolviert.

Was gefällt Dir an diesem Beruf besonders?

Mich reizt an diesem Beruf seine Vielfältigkeit. Zum einen die Möglichkeit häufig „an der frischen Luft“ zu arbeiten (wenn nicht gerade Baggerabgase unterwegs sind), aber zum anderen auch die Verbindung mit dem Innendienst, der die geistige Arbeit nicht zu kurz kommen lässt.

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

Ich hatte das Glück, mehrmals an Ausgrabungen in Syrien teilnehmen zu können. Eine dieser Reisen führte mich und einige Mitstudierende während des Studiums mit Prof. Kohlmeyer nach Aleppo auf die Zitadelle. In diesem Jahr konnte die Orthostatenmauer einer Tempelanlage des 3. bis frühen 1. Jahrtausends v. u. Z. freigelegt werden. Diese Reliefs waren „wie neu“ und so beeindruckend, dass ich das für mich als mein spannendstes Grabungserlebnis immer wieder gern erzähle. Wen es interessiert, den verweise ich auf die Publikation „Die Zitadelle von Aleppo und der Tempel des Wettergottes“ von Julia Gonella, Wahid Khayyata und Kay Kohlmeyer (ISBN 978-3-930454-44-0).

Welche Entwicklung in der Grabungstechnik beschäftigt Dich besonders?

Für mich persönlich finde ich die rasante Entwicklung in der Vermessungstechnik, GIS und SfM sehr interessant und wertvoll für die Archäologie. In größerem Rahmen ist meines Erachtens die personelle Entwicklung in der Grabungstechnik wie in vielen Berufszweigen problematisch.

Cornelia Zühlsdorff

Grabungstechnikerin

cornelia.zuehlsdorff@lda.thueringen.de



Im Interview

Bastian Lischewsky

GDKE Rheinland-Pfalz Mainz

Womit bist Du momentan beschäftigt?

Nachdem ich ab 2016 für die „Landessammlung für Naturkunde RLP“ in den miozänen Flusssandablagerungen von Eppelsheim gegraben hatte, hat es mich zum Oktober 2023 wieder zurück in die Archäologie gezogen. Aktuell grabe ich mit den Kolleg:Innen der Landesarchäologie RLP, Direktion Mainz, im Mainzer Innenstadtgebiet, unweit des Doms, römische Schichten des 1.–3. Jahrhunderts. Ziel ist es wie so oft die bauvorbereitenden Maßnahmen und Erschließungen der Baugrundtiefe fristgerecht zu gewährleisten. Dabei komme ich allen üblichen Aufgaben nach: Also digitales und analoges Dokumentieren, aber auch Teamanleitung und ordinäres Schaufeln.

Und was gehört darüber hinaus zu Deinen Tätigkeiten?

Im Moment bin ich noch neu im Kollegium der Landesarchäologie Mainz und befinde mich noch in der „Onboarding“-Phase, deswegen sind meine Tätigkeiten noch nicht sehr weit aufgefächert. An meiner alten Arbeitsstelle war ich neben klassischen grabungstechnischen Tätigkeiten aber auch mit der Erarbeitung von technischen Lösungen innerhalb des Naturkundlichen Museums in Mainz betraut, unterstützte die Sammlungsarbeit (Pflege und Logistik) und den Ausstellungsbau.

Wie hast Du von dem Beruf erfahren und wie kam es dazu, dass Du Grabungstechnikerin geworden bist?

Eine Referendarin an der Berufsschule, damals befand ich mich in der Ausbildung zum Vermesser, erwähnte den Studiengang. Nach der Berufsausbildung entschied ich mich, nach einigen Monaten in der Vermessung, das Studium an der HTW Berlin in Angriff zu nehmen.

Was gefällt Dir an diesem Beruf besonders, was gibt es zu verbessern?

Mir gefällt die Kombination aus Technik, Vermessung, „Schatzsuche“ und Kulturarbeit. Auch die Arbeit in Teams, in denen meistens die gleiche Faszination für die Sache vorherrscht, und nicht zuletzt das Anleiten und Weiterbilden von Studierenden im Lehr-/Forschungsgrabungssetting gefallen mir. Allerdings finde ich, dass man an der Sichtbarkeit des Berufsstandes der Grabungstechnik innerhalb der Archäologie und der damit einhergehenden Kompetenzabgrenzung arbeiten muss. Im Moment beschäftige ich mich gerade wieder mit der Frage, wieviel archäologische Expertise wir neben unserer Aufgabe der technischen Durchführung zu leisten haben. Dies gilt im Umkehrschluss natürlich auch für Archäolog:innen, die ebenfalls oft in der Lage sind, Anforderungen aus beiden Berufsfeldern zu erfüllen. Wenn beide aber jeweils beides leisten können, warum dann noch beide auf einer Grabung einsetzen? Daran knüpft sich im Grunde auch der Punkt angemessener Entlohnung und Bezahlung.

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

Ich konnte in meiner Zeit als Grabungstechniker viele wunderbare Einblicke in unterschiedlichste Grabungen und Projekte gewinnen. Zu den prägendsten zählen sicher die Kampagnen in Aleppo. Aber auch Surveys und Grabungen in Jordanien und Saudi-Arabien. Zuletzt war ich sehr begeistert von meiner Aufgabe, die paläontologische Forschungsgrabung in Eppelsheim zu leiten, weil sich dort, trotz ähnlicher technischer Herangehensweisen, noch einmal ein völlig neuer und spannender Fundkontext und Fundmaterie eröffnete.

Hast Du eine Anekdote aus Deinem Arbeitsalltag?

An der Pinnwand meines Ausbildungsbetriebes fand ich einen so bezeichnenden Zettel (ohne Quelle), dass ich heute noch eine Kopie habe:

„Auf Seite 19 finden wir folgende „Mitteilung“ aus der Zeit um 1820, die zeigt, was der Autor bei seiner Recherche u. a. gefunden hat: Anforderungen an das trigonometrische Außendienstpersonal: Scharf und weitsehende, durchaus gesunde Augen. Eine gewisse körperliche Kräftigkeit und Gesundheit ist zum Aufstellen, Drehen und Wenden der Instrumente durchaus erforderlich. Es gehört viel Kraft und Ausdauer dazu, ganze Tage in gezwungener Stellung am Instrument zu stehen. In dem Alter von 24 bis 36 Jahren ist der Mensch am fähigsten zur Ausübung des Geschäftes, späterhin lässt die Kraft der Augen zu sehr nach, die zum Winkelmessen sehr entfernter Gegenstände durchaus erforderlich ist.“

Ein vorzüglich moralischer Lebenswandel ist ein unbedingtes Erfordernis. Die ganze physische Kraft eines Menschen muss wohl bewahrt und für das Geschäft verwendet werden.... Ein Mann, der geistige Getränke liebt, des Abends oder bis in die Nacht spielt oder sonst herum schwärmt, diesem darf eine Winkelmessung nicht anvertraut werden. [...]und vor allen Dingen nicht mit Ängstlichkeit am Instrumente stehen.“

Welche Entwicklung in der Grabungstechnik beschäftigt Dich besonders?

Das komplette Feld der Digitalisierung. Ich nehme an, wie uns alle.

Bastian Lischewsky

Grabungstechniker

bastian.lischewsky@gdke.rlp.de



Im Interview

Anja Buhlke

Ingenieurbüro für Ausgrabungstechnik
und Kartographie, Berlin

Womit bist Du momentan beschäftigt?

Aktuell werde ich die Feldkampagnen 2023 in der Schweiz, in Griechenland, in Ägypten und Italien aus: Prospektion, Ausgrabung und topographische Geländeaufnahme. Ein weiteres Projekt ist die Neuauswertung einer Altgrabung in Griechenland. Dazu gehört das Anfertigen von Berichten, publikationsfertigen Plänen und 3D-Modellen sowie das Schreiben von Artikeln für Publikationen.

Und was gehört darüber hinaus zu Deinen Tätigkeiten?

Neben der analogen und digitalen Dokumentation zählen die „First Aid for Finds“ sowie die Bearbeitung von Blockbergungen zu meinen Tätigkeiten. Außerdem habe ich einen Lehrauftrag für die Lehrgrabungen der Uni Zürich im Fachbereich Prähistorische Archäologie und bin dort auch IT-Beauftragte. Weiterhin erledige ich die technische und teilweise finanzielle Planung, die Organisation und die eigentliche Durchführung von Forschungsprojekten. Im Feld übernehme ich neben logistische Aufgaben häufig die Rolle als Vertrauensperson. Darüber hinaus gehören redaktionelle Arbeiten zu meinem Aufgabenfeld.

Wie hast Du von dem Beruf erfahren und wie kam es dazu, dass Du Grabungstechnikerin geworden bist?

Als Thema meiner Diplomarbeit für den Abschluss meines Studiums der Kartographie im Jahr 2001, und auch im Praktikumssemester 1999, hatte ich die topographische Aufnahme des Bodendenkmals Danewerks in Schleswig-Holstein

gewählt. So bin ich mit einem großen archäologischen Areal und dem dortigen Landesamt für Denkmalpflege in Berührung gekommen. Damals fand gerade die Diskussion über den neu installierten Studiengang Ausgrabungstechnik in Berlin statt. Für mich als geschichtlich interessierte Person ergab die Absolvierung des Studiengangs die beste Möglichkeit, in der Archäologie zu arbeiten, ohne Archäologie zu studieren. Außerdem ergänzen sich die Fächer Kartographie und Grabungstechnik inhaltlich hervorragend. So wurde ich freiberufliche Grabungstechnikerin.

Was gefällt Dir an diesem Beruf besonders, was gibt es zu verbessern?

An meinem Beruf gefällt mir, dass Körper und Geist beschäftigt sind. Außerdem schätze ich das Kennenlernen verschiedenster Arbeitswelten, Techniken, Kulturen, Ländern und Menschen. Grabungstechnik ist einer der abwechslungsreichsten Berufe, die ich kenne. Dazu gehört auch die Notwendigkeit, immer neu zu lernen, flexibel zu bleiben und manchmal über seine Grenzen zu gehen - das pralle Leben also! Zur negativen Seite meines Berufes zähle ich die Familienunfreundlichkeit, insbesondere für Alleinerziehende wie mich. Negativ sehe ich oft auch die Bezahlung für freiberufliche Tätigkeiten. Aber das wird langsam besser.

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

Da gab es sehr viele. Am beeindruckendsten war es vielleicht in der Zeitstellung des ausgehenden Jungpaläolithikums zu graben und die Funde in der Hand zu halten. Spannend und nicht ungefährlich ist es, Felsgräber mit Schachtsystemen auszugraben und zu dokumentieren. Funde, die mir die Menschen, die sie hergestellt und benutzt haben, nahebringen, berühren mich nach wie vor. Beispielsweise Objekte mit individuellen Ritzungen und Texten aus KZs, Tontafeln mit

Linearschrift B oder die menschlichen Überreste von erst recht kürzlich verunglückten Grabräubern in den Schächten in Ägypten.

Hast Du eine Anekdote aus Deinem Arbeitsalltag?

Bei einem hochalpinen Projekt wohnte das Team in einer Jagdhütte mit sehr begrenzten Wasser- und Stromkapazitäten: Es gab nur ein Reservoir und ein Solarpanel, Trinkwasser und Essen wurden hinaufgeflogen. Natürliche Gewässer in der Nähe gab es nicht. In einer der Kampagnen hieß es, dass nur noch wenig Wasser im Reservoir sei und dieses vor allem für die Kühe auf der Sommerweide zur Verfügung stehen sollte. Also haben wir vier Wochen lang mit allen verfügbaren Gefäßen – Eimern, Fundboxen und Töpfen – Regen, Hagel und Schnee gesammelt, zum Wassersparen seltener als gewohnt Geschirr abgewaschen und mit dem Abwaschwasser die Toilette gespült. Wir selbst haben nicht oft, und wenn, dann mit einem Zeitlimit von einer Minute, geduscht. Doch eines Tages durchbrachen die meist unterschwellig aggressiven Alp-Kühe dann auch noch den Elektrozaun und tranken das mühsam gesammelte Wasser aus. Am Ende der Kampagne klärte sich die Situation allerdings so, dass der zwischen

Bauer und Projektleitung – auf Walliser Französisch – kommunizierte Wassermangel gar nicht existierte: Das Reservoir sollte nur eine gewisse Literzahl nicht unterschreiten! Heute kann das Team drüber lachen.

Welche Entwicklung in der Grabungstechnik beschäftigt Dich besonders?

Ein Thema ist der mangelnde Nachwuchs bei den freiberuflichen Grabungstechniker:innen, die zudem noch international und in der Forschung arbeiten. Gibt es da überhaupt Interessierte? Außerdem beschäftigt mich die Entwicklung von Berufsbild und Tätigkeitsbereich, die durch Studiengänge wie Digitale Archäologie, bspw. in Dresden oder ähnlich in Leiden, einerseits belebende Konkurrenz erhalten, andererseits sich nicht mehr so leicht abgrenzen lassen. Dabei spielen sicher beide Arbeitsbereiche in Behörden oder in der Forschung, national und international, eine Rolle. Die Existenz eines Studiengangs der Grabungstechnik ist immer noch nicht sehr bekannt. Außerhalb Europas fast gar nicht.

Anja Buhlke

Grabungstechnikerin
info@anjabuhlke.de



Janko Reichel

QGIS Tipp 2

Eine Beschriftung für mehrere Geometrien anzeigen – in drei Schritten

Beim letzten Tipp¹ hatte ich gezeigt, wie sich mit Hilfe des *Geometrie-Generators* der Name eines Profils anzeigen lässt, ohne dafür einen extra Beschriftungspunkt zu setzen. Dieses Vorgehen einer Beschriftungsanzeige über einen nur virtuell platzierten Beschriftungspunkt lässt sich auf alle Objekte anwenden, die sich einen gemeinsamen Wert in der Attributtabelle teilen (Name, Nummer, oder andere Bezeichnung). Dieses Mal zeige ich, wie sich diese Methode erweitern lässt, wenn z.B. eine Profilnummer mehrfach vergeben wurde.

Ein Alltagsproblem bei der Arbeit mit QGIS: Bei einer größeren Grabung mit mehreren Teams wurde für jeden Schnitt beim Anlegen der Profile immer bei '1' begonnen. Bei der Zusammenführung der unterschiedlichen Schnitte in einer Projektdatei kommt 'PROFIL 1' damit mehrfach vor. Die Lösung des Problems: Um eine eindeutige Profilbezeichnung zu generieren, wird der Profilnummer die Schnittbezeichnung (A/B/C) vorangestellt. Aus Profil '1', wird 'A PROFIL 1', womit es sich von 'B PROFIL 1', unterscheidet. Dafür wird mit dem Ausdruck `concat()` der Wert aus der Spalte "schnitt_nr" mit dem Wert aus der Spalte "prof_nr" verknüpft. Dieser Ausdruck lässt sich gut in den beim letzten Tipp gezeigten Ausdruck integrieren.

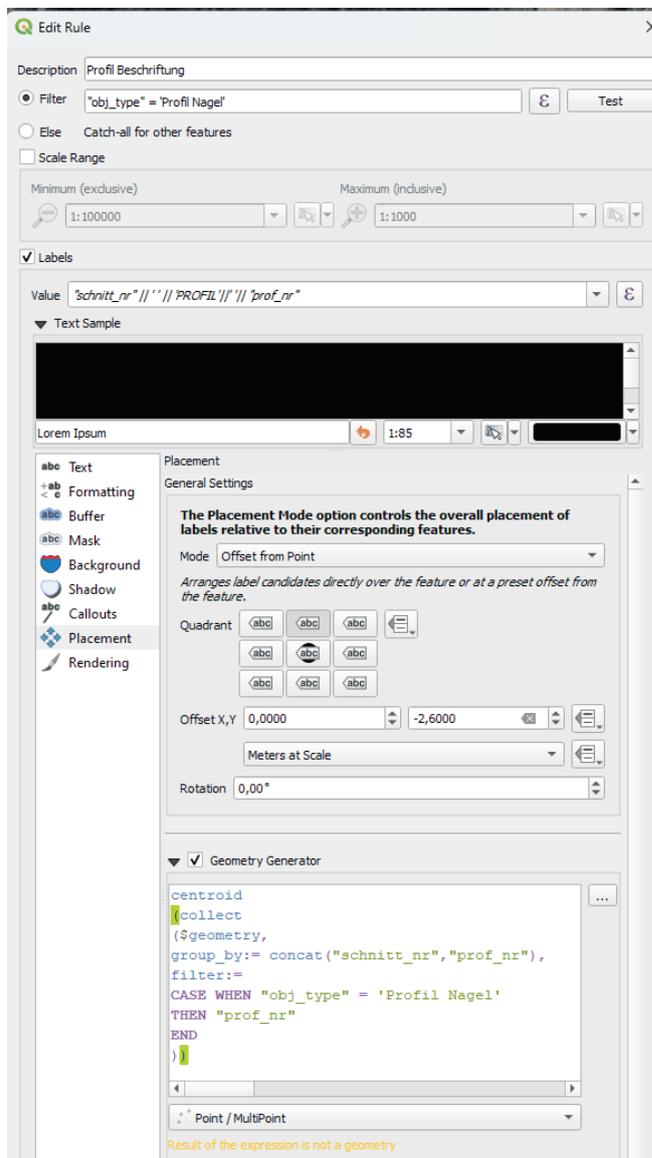
So funktioniert es:

In den Layereigenschaften im Fenster 'Beschriftungen' 'Regelbasierte Beschriftung' auswählen, mit + das Fenster 'Regel bearbeiten' öffnen (Siehe Titelbild).

1. Filter setzen: Aus der Attributtabelle des entsprechenden Punktlayers alle Profalnägel filtern. Im Beispiel wird nach dem Wert 'Profil Nagel' in der Spalte "obj_type" gefiltert.

```
"obj_type" = 'Profil Nagel'
```

2. Festlegen, was in der Beschriftung angezeigt werden soll. In unserem Beispiel soll Folgendes angezeigt werden: Die Schnittbezeichnung ('A') aus der Spalte "schnitt_nr", gefolgt von einem Leerzeichen (' '), gefolgt von dem Wort 'PROFIL', gefolgt von einem Leerzeichen (' '), gefolgt von der Profilnummer ('1') aus der Spalte "prof_nr".



Dazu unter ‚Beschriftungen‘ im Feld ‚Wert‘ eingeben:

```
"schnitt_nr" || ' ' || 'PROFIL' |
| ' ' || "prof_nr"
```

3. Dann im Reiter 'Platzierung' das Häkchen bei 'Geometrie-generator' setzen und folgenden Ausdruck eingeben:

```
centroid (collect ($geometry, group_by:=
concat ("schnitt_nr","prof_nr"), filter:=
CASE WHEN "obj_type" = 'Profil Nagel' THEN
"prof_nr" END))
```

Der Ausdruck ist mit dem Ausdruck des ersten Tipps zur Anzeige der Profilnummer identisch (<https://doi.org/10.11588/rbgt.2023.4.100581>), nur heißt es jetzt nicht mehr `group_by:= "prof_nr"`, sondern `group_by:= concat ("schnitt_nr", "prof_nr")`. Die Geometrien (`$geometry`) werden also nicht mehr nur nach ihrer Profilnummer gruppiert (`group_by:`). Stattdessen werden über `concat()` Schnitt- und Profilnummer verknüpft. Für Profil '1' der Fläche 'A' heißt der Wert dann nicht mehr '1', sondern 'A1'. Über die Verknüpfung entsteht also ein neuer, eindeutiger Wert.

1 <https://doi.org/10.11588/rbgt.2023.4.100581>

Die Schaffung eines neuen Wertes ist aus mehreren Gründen wichtig. Sobald Profil '1' in einer Projektdatei mehrfach vorkommt, gruppiert der unter 3. vorgestellte Ausdruck alle Profilmägel mit dem Wert '1' und erzeugt einen virtuellen Beschriftungsanzeigepunkt in deren Mitte. Liegen die Profile 1000 Einheiten auseinander, läge die Profilbeschriftung bei Einheit 500 und damit nicht wie gewünscht, über dem Profil.

Statt eines virtuellen Beschriftungspunktes, kann auch einfach ein herkömmlicher Beschriftungspunkt gesetzt werden. Es wäre ausreichend, den unter Schritt 2 gezeigten Ausdruck ("`schnitt_nr`" || ' ' || '`PROFIL`' || ' ' || "`prof_nr`") zu verwenden, um die Profile an ihrem Namen unterscheiden zu können.

Warum also der ganze Aufwand?

Zuvorderst hilft es, überflüssige Daten, wie einen nur für die Platzierung der Beschriftung erzeugten Punktlayer, zu vermeiden.

Darüber hinaus eignet sich die vorgestellte Methode, einen virtuell erzeugten Punkt aus gefilterten und ggf. kombinierten Werten der Attributtabelle zu erzeugen, noch für einen weiteren Arbeitsschritt: Wird der Ausdruck innerhalb eines 'QGIS-Atlas' angewendet, lassen sich mit Hilfe des virtuell erzeugten Punktes eine beliebige Anzahl von Profilen, aber auch Befunde im Planum, automatisiert plotten.

Mit dem 'QGIS-Atlas' lassen sich definierte Quadranten eines Plans nacheinander aufrufen und daraus Pläne erstellen; vergleichbar einem analogen Atlas, der die Welt in viele Karten unterteilt. Der 'QGIS-Atlas' orientiert sich üblicherweise an einem vorher in einem Polygonlayer festgelegten Raster, wobei jeder Quadrant dieses Rasters den Außengrenzen des im Drucklayout gezeigten Ausschnittes entspricht.

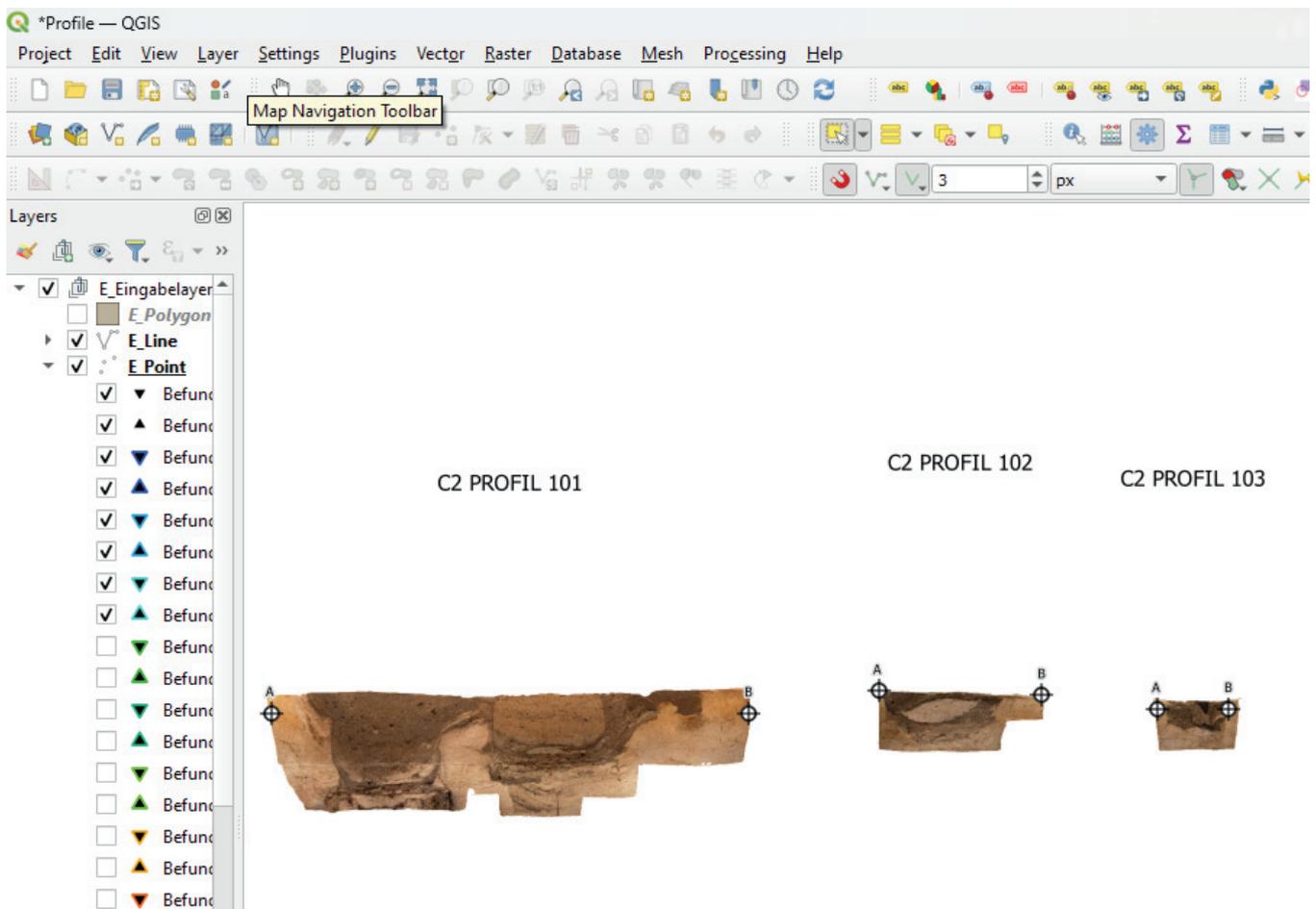
Mit dem unter 3. vorgestellten Ausdruck lassen sich aber auch Punktlayer zur Steuerung der Atlas-Druckausschnitte verwenden. Statt eines Quadranten, steuert der 'Atlas' den virtuell erzeugten Punkt an, der im Mittelpunkt der Karte dargestellt wird und auch im Mittelpunkt des Profils liegt. Damit lassen sich beispielsweise alle Profile zum Plot nacheinander aufrufen.

Für einen funktionierenden Profile-Atlas werden noch weitere Funktionen benötigt, aber es soll zuerst einmal gezeigt werden, dass sich die vorgestellte Methode zum Erstellen von virtuellen Punkten nicht nur für Beschriftungen einsetzen lässt.

Janko Reichel

Grabungstechniker

janko-reichel@gmx.net





Neuer Masterstudiengang an der HTW Berlin



Master ANGEWANDTE LANDSCHAFTS- UND FELDARCHÄOLOGIE

Absolvierende eines Erststudiums im Bachelor-Studiengang Konservierung und Restaurierung/Grabungstechnik an der HTW bzw. eines altertums- oder geographiewissenschaftlichen Hochschulstudiengangs haben Zugang zum gemeinsamen Masterstudiengang *Angewandte Landschafts- und Feldarchäologie*. Der Studiengang ist eine Kooperation zwischen dem Fachbereich Gestaltung und Kultur der Hochschule für

Technik und Wirtschaft Berlin und dem Fachbereichs Geschichts- und Kulturwissenschaften der Freien Universität Berlin und ist auf drei Semester angelegt. Praxisorientiert werden hier Methoden und Konzepte der Landschafts- und Feldarchäologie vermittelt.

Die Module umfassen u. a. Theorie und Praxis aus den Themenbereichen Geomorphologie und Bodengeographie, Vermessung,

3D-Dokumentation, Prospektionsmethodik, Geografischen Informationssystemen sowie GIS-Programmierung, Sitemanagement und archäologischer Denkmalpflege, der Landschafts- und Feldarchäologie sowie dem forschenden Arbeiten. Der Studienplan bezieht auch ein fachbezogenes Berufspraktikum mit ein.

<https://alfa.htw-berlin.de/>

(sdö)



Umfrage zu Dokumentationsstandards NFDI4Objects



Das Konsortium des Vereins Nationale Forschungsdateninfrastruktur e. V. (NFDI) veranstaltet derzeit eine Umfrage zu aktuell bei der Erfassung und Archivierung digitaler Dokumentationsdaten in Archäologie und Kulturwissenschaften eingesetzten Programmen, Formaten und Strukturen.

Ziel ist eine umfassende Übersicht über die

Tools und Standards, die in unterschiedlichen kulturwissenschaftlichen Disziplinen für die digitale Dokumentation der materiellen Hinterlassenschaften verwendet werden sowie ihre Bewertung durch die Anwender:innen.

Die Umfrage richtet sich an alle, die in öffentlichen Institutionen, privatwirtschaftlichen Unternehmen oder ehrenamtlich mit der digitalen Primärdokumentation (on-site oder out-of-context) befasst sind. Konkret ist hier die Erfassung von Vermessungs- und Geometriedaten, Bilddaten, Sensordaten, Messwerte oder Sachdaten gemeint, die Objekte erfassen, digitalisieren, abbilden und beschreiben.

Die Ergebnisse der Umfrage sollen in die weitere inhaltliche Schwerpunktsetzung der

Initiative einfließen und letztlich zur Erarbeitung gut funktionierender fachspezifischer und allgemeiner Standards und Workflows beitragen und aufzeigen, wo Bedarf zur Verbesserung besteht.

Eine vollständige Auflistung der Fragen und Antwortoptionen ist vorab einsehbar. Die Beantwortung der detaillierten Fragen nimmt eine gute halbe Stunde Zeit in Anspruch.

Die Online-Umfrage läuft bis zum 15.02.2024.

<http://survey.nfdi4objects.net/index.php/872326?lang=de>

(sg)



Tödlicher Unfall auf Ausgrabung In Leimen bei Heidelberg

Eine Tragödie für alle Nahestehenden und der Alptraum jeder Grabungsleitung: Am 27.11.2023 kam es am Nachmittag auf einer Stadtkerngrabung in Leimen (Baden-Württemberg) zu einem tödlichen Unfall. Während den Arbeiten an einem historischen Steingewölbekeller gelangten Steine und Erdreich ins Rutschen und begruben einen am Kellerboden arbeitenden Mann unter sich. Der Verschüttete musste unter

Zuhilfenahme eines Baggers geborgen werden. Rettungskräfte begannen umgehend mit der Reanimation. Dennoch erlag er im Krankenhaus seinen Verletzungen. Bei dem erst 21 Jahre alten Mann handelte es sich um einen Mitarbeiter einer Grabungsfirma.

Die Kriminalpolizeidirektion Heidelberg hat die Ermittlungen hinsichtlich der genauen Ursache des Unfalls übernommen.

<https://www.presseportal.de/blaulicht/pm/14915/5659439>

<https://www.zak.de/Nachrichten/21-Jaehrigiger-aus-Bitz-bei-archaeologischen-Grabungen-in-Leimen-toedlich-verunglueckt-159252.html>

(sg)



Privatwirtschaftliche Initiative

Im Early view des kommenden Jahrgangs der **Archäologischen Informationen** wird in einem Artikel ein modulares Modell zur Vermittlung von grabungstechnischen und berufspraktischen Kompetenzen durch die Grabungsfirma denkmal3D vorgestellt.

Das Programm startete Anfang 2023 und richtet sich an Studierende der Archäologien.

https://dguf.de/fileadmin/AI/archinf-ev_colson_etal.pdf (sg/sdö)



Grundlagenarbeit zur Chronologie der Keramiktypen des Raerener Steinzeugs

Das Töpfermuseum Raeren VoG hat eine reich bebilderte Arbeit von Ralph Mennicken, dem langjährigen Leiter des Museums, herausgegeben und online gestellt. Die Arbeit bietet eine anschauliche Übersicht zur Entwicklung des Raerener Steinzeugs, zu Gefäßtypen und Details der typischen Gefäßzonen, Oberflächen und Dekorelemente

Ralph Mennicken, Typo-chronologische Übersicht zur Entwicklung des Raerener Steinzeugs vom 13. Bis zum 19./20. Jahrhundert

<https://toepfereimuseum.org/TopfereimuseumRaeren/files/62/62399a77-6ba9-4927-af70-808eb2cbbaac.pdf>

(sg)



Video-Einführung in die Bodenbeschreibung



Prof. Peter Schad vom Lehrstuhl für Bodenkunde der TU München hat mit einem studentischen Helfer ein einstündiges Lehrvideo gedreht, das sehr detailliert die Praxis der bodenkundlichen Bodenansprache am Beispiel eines Parabraunerde-Profiles nach Kartieranleitung 5 erläutert.

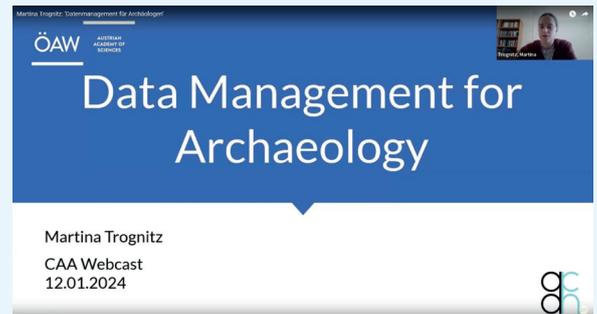
Sehr hilfreich zur Einführung in die Bodenartenansprache – und nebenbei als Negativbeispiel für eine Sicherheitsschulung geeignet.

<https://tum.cloud.panopto.eu/Panopto/Pages/Viewer.aspx?id=6e79e9d7-434e-404e-9e6a-abe7012e0e75>

(sg)



CAA-Webcast im Video



Im ca. 50 minütigen Video führt Martina Trognitz in das Thema „Datenmanagement für Archäologen“ ein.

Eine wichtige und lohnende Einführung für alle, die digitale Grabungsdaten erzeugen

<https://www.youtube.com/watch?v=H7PfeYulDKY>

(sg)



Zum Schmunzeln und Genießen

Wie anregend der Blick über den Tellerrand zu den Nachbarwissenschaften sein kann, zeigt diese Nachlese der Jahrestagung 2023 der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft in Halle/Saale mit einem ausgefeilten Rezept zum prämierten Mulmniedermoorkuchen.

https://www.dbges.de/assets/Aktuelles/bodenkundlich_backen_231018.pdf



(Foto: Eva Lippold und Laurentiu Constantin)

(sg)



Virtuelle DGUF-Tagung

Das archäologische Jahr 2023



am
17. Februar 2024
online

Die Deutsche Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte e. V. (DGUF) veranstaltet eine eintägige Onlineveranstaltung, bei der Ausgräber:innen, Forschende und Fachleute über archäologische Ausgrabungen, Entdeckungen und spannende Entwicklungen in der Archäologie Deutschlands im Jahr 2023 berichten sollen. Beiträge können bis 5. Febr. 2024 eingereicht werden. Eine Anmeldung zur Teilnahme an der Tagung ist bis 16. Febr., 15:00 Uhr möglich.

<https://dguf.de/tagungen-events/das-archaeologische-jahr/das-archaeologische-jahr-aktuell> (sg)



3. VGFA-Tagung



vom
17.–20. April 2024
in Speyer

Der Verband für Grabungstechnik und Feldarchäologie e. V. (VGFA) und die Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz (GdKE) laden ein zur 3. Fachtagung des VGFA.

Die Veranstaltung ist bereits ausgebucht. Besonders hartnäckige Interessent:innen können sich über speyer2024@feldarchaeologie.de in eine Warteliste eintragen lassen. Freiwerdende Plätze werden dann in dieser Reihenfolge vergeben.

<https://feldarchaeologie.de/tagungen-2/speyer-2024/> (sg)



In Poseidons Reich XXIX

Tagung Unterwasserarchäologie



vom
8.–12. Mai 2024
in Bregenz

Die diesjährige Tagung der Deutschen Gesellschaft zur Förderung der Unterwasserarchäologie e.V. (DEGUWA) findet am Bodensee statt.

<http://www.deguwa.org/?id=121>

Im Vorfeld und begleitend finden einige Exkursionen und ein Seminar statt: Am 6. Mai richtet sich ein theoretischer und praktischer Seitensichtsonar-Kurs mit Tauchgang zu einem Schiffswrack in der Nähe von Konstanz an erfahrene Taucher. Am 7., 8. und 10. Mai 2024 sind Exkursion in die Schweiz nach Thurgau, ins baden-württembergische Konstanz und Hemmenhofen sowie nach Vorarlberg in Österreich geplant.

http://www.deguwa.org/data/File/IPR%20XXIX/IPR_XXIX_Excursions.pdf

(sg)



DGUF-Jahrestagung 2024

Archäologische Fach-Ethiken



am
10. Mai 2024
in Frankfurt a. M.

Die eintägige Veranstaltung der Deutschen Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte e. V. (DGUF) im Archäologischen Museum Frankfurt steht unter dem Titel „Archäologische Fach-Ethiken: zeitgerecht und wirksam?“

<https://dguf.de/tagungen-events/tagungen/aktuelle-tagung>

(sg)



Jahrestagung

des Deutschen Archäologen-Verbandes e. V.



vom
5.–7. Juli 2024
in Bochum

Die diesjährige Tagung des dArV steht unter dem Thema „Archäologische Feldforschungen“.

<https://www.darv.de/aktivitaeten-des-darv/jahrestagung.html> (sg)



CIfA Deutschland

Jahrestagung



am
11. Mai 2024
in Frankfurt a. M.

Jahrestagung des Chartered Institute for Archaeologists (CIfA) Deutschland in Kooperation mit dem Archäologischen Museum Frankfurt

am 11. Mai 2024 im Archäologischen Museum Frankfurt

<https://cifa-deutschland.de/veranstaltungen/tagungen>

(sg)



AK Geoarchäologie Jahrestagung



vom
6.–8. Juni 2024
in Wilhelmshaven

Jahrestagung des Arbeitskreises Geoarchäologie und der Arbeitsgruppe Paläopedologie der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft

<https://www.akgeoarchaeologie.de/>

(sg)



Symposium Hallstatt Kultur



vom
09.–11. Mai 2024
in Hallstatt, Österreich

Das vielfältige Programm umfasst auch Beiträge zu Methoden und Techniken der Montanarchäologie, Landschaftsanalysen, archäologischen Prospektionen. Daneben wird es auch um die Qualität und Masse der organischen Funde aus dem Salz mit ihren spezifischen Herausforderungen der Konservierung gehen und um archäologische Experimente zu urgeschichtlichen Handwerkstechniken in und um Hallstatt.

<https://www.oekultur.at/event-detail/symposium-hallstatt-kultur>

(sg)



Intergeo 2024

INTERGEO®
SEPT. 24 – 26
STUTT GART 2024

Große internationale Messe für Geodäsie, Geoinformation und Landmanagement

<https://www.intergeo.de/de/willkommen-zur-intergeo>

(sg)

Impressum

Rundbrief Grabungstechnik, Ausgabe 23, Februar 2024

Herausgegeben vom

Verband für Grabungstechnik
und Feldarchäologie e.V.

Geschäftsstelle:

Auf Feiser 1
D-54292 Trier

Kontakt

Redaktion

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

Susanne Gütter (sg), Susen Döbel (sd), Sophie Friederike Heisig (sfh),
Hajo Höhler-Brockmann (hjb)

Satz und Layout

Hajo Höhler-Brockmann



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.