



# RUNDBRIEF

## Grabungstechnik

Mitteilungsblatt des Verbandes für Grabungstechnik und Feldarchäologie e.V.



(L. Koenitz, A. Zwarg)

Seite 2

Seite 3

Seite 4 **Dr. Thomas Schatz**

Seite 9 **Sophie Friederike Heisig**

Seite 12 **Jürgen Tzschoppe-Kominda**

Seite 22 **Jens Lehmann**

Seite 25 **Janko Reichel**

Seite 25 **Jürgen Tzschoppe-Kominda**

Seite 26

**In eigener Sache / Impressum**

**Call for Papers - 3. Fachtagung des VGFA in Speyer**

**Der Ackerboden als Archiv der Landnutzungsgeschichte**  
Boden des Jahres 2023

**„...für die subtilen Arbeiten...“**

Eine Kurzmeldung von 1891 und die Frage nach einer Wissenschaftsgeschichte der Grabungstechnik und Feldarchäologie

**Auf den Spuren der Flammen und ihrer Wirkung**

Teil 3: Forschungsfragen an Freifeuerbrennöfen, die Töpferwerkstatt und ihr Umfeld

**Friedrich-Albert Linke**

Mit Energie und Leidenschaft – Ein Leben für die Grabungstechnik

**QGIS TIPP**

Eine Beschriftung für mehrere Geometrien anzeigen – in drei Schritten

**Arbeitsschutz**

Grabungsarbeiten unter der Sonne

**Netz- und Tagungstipps**

# In eigener Sache

Neue Reichweite für  
den Rundbrief Grabungstechnik

## Liebe Leserinnen und Leser,

seit über 10 Jahren ist der Rundbrief Grabungstechnik ein praxisorientiertes Forum für die feldarchäologische Methodik. Über die Jahre wuchs die Leser:innenschaft kontinuierlich an. Nun folgt ein neuer Schritt für das eJournal:

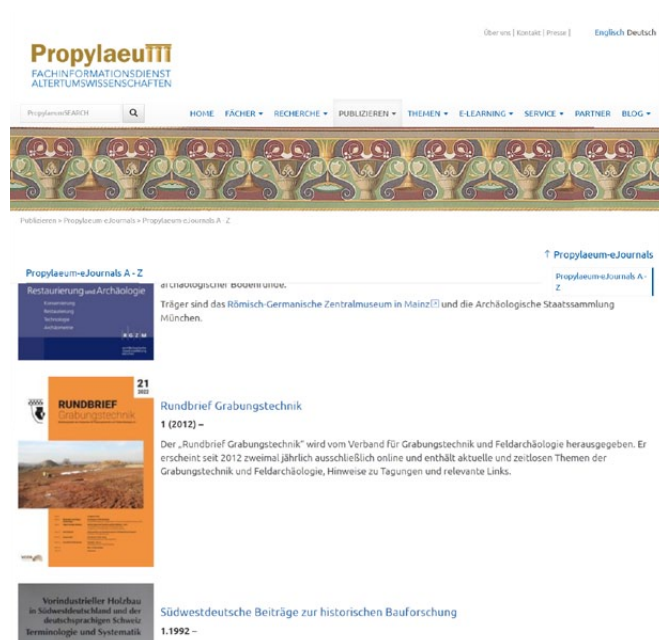
## Propylaeum – ein Fachinformationsdienst für die Altertumswissenschaften

Zusätzlich zur Publikation auf der Homepage des Verbands für Grabungstechnik und Feldarchäologie e.V. (VGFA) werden alle Ausgaben des *Rundbrief Grabungstechnik* über die Plattform Propylaeum veröffentlicht:

<<https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/rbgt/index>>

Der von der Universitätsbibliothek Heidelberg und der Bayerischen Staatsbibliothek in München betriebene Fachinformationsdienst für Altertumswissenschaften ist ein eng an den Bedürfnissen der Forschenden ausgerichtetes Informations- und Serviceportal. Hier erscheinen zahlreiche eJournals aus der Archäologie, darunter bekannte überregionale und landesarchäologische Periodika wie *Archäologisches Korrespondenzblatt* oder *Denkmal Hessen. Zeitschrift des Landesamtes für Denkmalpflege Hessen* sowie themenbasierte Zeitschriften wie *Restaurierung und Archäologie* oder *The Potter's Almanack*.

Durch den Auftritt des *Rundbrief Grabungstechnik* im Propylaeum bereichern nun Beiträge aus der Feldarchäologie und Grabungstechnik das Spektrum der Fachartikel. Im Internet ist damit auch jeder einzelne Artikel leicht auffindbar. Darüber hinaus erhalten alle Publikationen eine eigene DOI (Digital Object Identifier), über die sie fortan zitierbar sind.



An der breit gefächerten thematischen Ausrichtung unseres Rundbriefs ändert sich unterdessen nichts. Sie umfasst praxiserprobte Aspekte der grabungstechnischen Arbeit ebenso wie weiterführende Themen aus Feldarchäologie, digitalen Techniken und Nachbarwissenschaften.

Hinweise, Beiträge, Fragen und Anmerkungen sind uns jederzeit willkommen (Kontakt: [rundbrief@feldarchaeologie.de](mailto:rundbrief@feldarchaeologie.de)). Autor:innen finden Informationen in unserer [Handreichung](#).

## Eure Redaktion des Rundbriefs Grabungstechnik

Susen Döbel

Susanne Gütter

Sophie Friederike Heisig

Hajo Höhler-Brockmann

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

## Impressum

Rundbrief Grabungstechnik, Ausgabe 22, August 2023

### 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)>

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

#### 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.



# Call for Papers

**16. - 20. April 2024**

**3. FACHTAGUNG DES VERBANDES  
FÜR GRABUNGSTECHNIK UND  
FELDARCHÄOLOGIE E. V.**

Der Verband für Grabungstechnik und Feldarchäologie e.V. und die Generaldirektion Kulturelles Erbe Rheinland-Pfalz laden ein zur 3. Fachtagung des VGFA e.V. in die schöne Stadt Speyer. Im historischen Ratssaal der Stadt sollen neben Vorträgen aus dem Gastgeberland Rheinland-Pfalz auch aktuelle grabungstechnische sowie landschaftsarchäologische Themen vorgestellt und diskutiert werden. Zum Programm gehören außerdem Führungen, ein Empfang, ein öffentlicher Abendvortrag sowie eine Postersession.

Für die Tagung suchen wir noch Beiträge und Poster zu landschaftsarchäologischen, grabungstechnischen und restauratorischen Themen. Einreichungen von Auszubildenden und Studierenden sind ausdrücklich erwünscht.

**Einreichungsschluss für Themenvorschläge ist der 01. Oktober 2023.** Bitte schicken Sie bis dahin eine Zusammenfassung Ihres Themas (max. 300 Wörter, unformatiert) inklusive Ihres Namens/ akad. Grad/ Wohnort und Kontaktdaten unter Angabe des Titels an:  
[speyer2024@feldarchaeologie.de](mailto:speyer2024@feldarchaeologie.de)

**VGFA** 

  
**SPEYER**



**Rheinland-Pfalz**  
GENERALDIREKTION  
KULTURELLES ERBE



1

Dannenberg (Lkr. Barnim): Acker-Braunerde mit etwa 25 cm tief reichendem rezentem Pflughorizont Ap/Bv/C (Th. Schatz).

Dr. Thomas Schatz

## Der Ackerboden als Archiv der Landnutzungsgeschichte

Boden des Jahres 2023

Ackerböden sind durch den Menschen geschaffene Böden und weisen eine lange Geschichte und große Vielfalt auf. Sie enthalten komplexe Informationen, deren Entschlüsselung eine sorgfältige Dokumentation und ggf. spezielle Probenahmen und Laboranalysen erfordert. Dafür ist das Verständnis wichtiger Prozesse und das Erkennen charakteristischer Merkmale von Ackerböden Voraussetzung. In diesem Beitrag werden Grundlagen dafür vorgestellt; auf weiterführende Literatur wird verwiesen.

### Der Ackerboden: eine kurze bodenkundliche Einordnung

Der Begriff Ackerboden bezeichnet ackerbaulich genutzte Böden und ist deshalb für einen großen Teil der Böden Deutschlands zutreffend. Zurzeit werden etwa 36 % der Gesamtfläche Deutschlands ackerbaulich genutzt (BMEL 2022).

Gemeinsam ist allen Ackerböden eine durch regelmäßige Bodenbearbeitung geprägte Ackerkrume, die üblicherweise etwa 30 cm mächtig ist. Weil deutschlandweit geologisch und klimatisch sehr unterschiedliche Standorte ackerbaulich genutzt werden, unterscheiden sich diese aber in ihren

weiteren Eigenschaften stark. Die Bodenkundliche Kartieranleitung (Ad hoc AG Boden 2005, AG Boden 2023 im Druck), die den verbindlichen Rahmen für die Bezeichnung von Böden in Deutschland vorgibt und auch für die bodenkundliche Dokumentation verwendet werden muss, definiert deshalb die allgemeine Bezeichnung Ackerboden nicht. Stattdessen wird die ursprüngliche Bezeichnung des Bodentyps beibehalten und bei Vorhandensein einer Ackerkrume (Ap-Horizont) und Erhalt der natürlichen Horizontfolge lediglich die Bezeichnung „Acker“ vorangestellt.

So wird z. B. aus dem Bodentyp Braunerde mit einem Humushorizont (Ah-Horizont) und der ursprünglichen Horizontfolge Ah/Bv/C durch die Ackernutzung die „Acker-Braunerde“ mit der Horizontfolge Ap/Bv/C. Das Prinzip ist entsprechend auf andere Bodentypen anzuwenden (Abb.1).

In der bodenkundlichen Nomenklatur wird die Ackerkrume als Ap-Horizont (Pflughorizont) bezeichnet und stichwortartig beschrieben als ein mineralischer Oberbodenhorizont, der

„durch regelmäßige Bodenbearbeitung geprägt“ ist (Ad hoc AG Boden 2005, 94). Wenn ein Pflughorizont durch jüngere Bodenbearbeitung oder Bodenbildung überprägt wurde, aber noch reliktsch erhalten ist, wird ein „r“ vorangestellt. Die Horizontfolge für einen Pflughorizont, in dem sich nach Ende der Ackernutzung ein Humushorizont mit geringerer Mächtigkeit als die Bearbeitungstiefe gebildet hat, ist dann Ah/rAp/...

Nur wenn Böden durch unmittelbare Arbeit des Menschen eine so starke Umgestaltung im Profilaufbau erfahren haben, „dass die ursprüngliche Horizontabfolge weitgehend verloren ging“ (KA5, 233), werden diese Böden als eigene Bodentypen definiert. Beispiele dafür sind der Kolluvisol aus verlagertem humosem Material der Bodenerosion, der Plaggenesch als Boden der Plaggenwirtschaft, der Hortisol als Ergebnis langjähriger, intensiver Gartenkultur, der Treposol als Ergebnis einmaligen tiefen Umbruchs und der Rigosol, der meist in Weinbergen regelmäßig tief umgegraben wurde (genaue Beschreibungen s. Ad hoc AG Boden 2005, 233ff).

Böden wie die letztgenannten können als Archive der Natur und Kulturgeschichte (Archivböden) in den Bundesländern nach Landesbodenschutzgesetz geschützt sein. Dies gilt z. B. auch für Wölbäcker, bei denen nicht allein die Horizontfolge, sondern auch die Oberflächenform für den Schutzwert entscheidend sind und für Archivböden, die sich in Nachbarschaft archäologischer Grabungen befinden (LABO 2011, 63ff).

### **Entstehung und Merkmale von Ackerböden**

Ackerböden entstanden in Mitteleuropa erstmals im Neolithikum mit der ackerbaulichen Bewirtschaftung natürlicher Böden. Zu dieser Zeit war die Oberfläche nahezu vollständig von Wäldern bedeckt. In den natürlichen Waldökosystemen hatten sich Böden mit einem Humushorizont entwickelt, unter denen sich die Böden je nach geologischem Substrat und Feuchtebedingungen in weitere unterschiedliche Bodenhorizonte differenzierten (Bork et al. 1998; Raab et al. 2022). Ackernutzung setzte Rodung voraus. Die Baum- und Strauchvegetation wurde entfernt, wenigstens Teile davon verbrannt und Licht und Raum für die Einsaat einjähriger Kulturpflanzen geschaffen. Um den aufwachsenden Bestand vor der Konkurrenz durch Wildpflanzen zu schützen, wurde zumindest flachgründig in den Boden eingegriffen und dabei abgestorbene Pflanzenteile, Holzkohle und Asche in den Boden eingemischt. Die Durchlüftung des Bodens beschleunigte die Mineralisierung der organischen Substanz. Nach einer kurzen Nutzungsphase waren die Nährstoffvorräte des Bodens erschöpft und die Fläche bewaldete sich wieder.

Die Entwicklung neuer Agrartechniken und Anbauverfahren in späteren Siedlungsphasen ermöglichte längere Nutzungs- und kürzere Brachephasen. Beweidung und Ausbringung von Stallmist und Kalkung halfen, die Bodenfruchtbarkeit länger zu erhalten und veränderten den Nährstoffhaushalt der Böden stark. Bodenbearbeitungsgeräte, vom Hakenpflug bis zum bodenwendenden Pflug, mischten und lockerten den Boden und schufen eine immer mächtigere Ackerkrume<sup>1</sup>. Außer den direkten Veränderungen von Stoffbestand und Struktur des Oberbodens beim Wandel vom natürlichen

Humushorizont zur Ackerkrume nahm der Ersatz der Waldbedeckung durch Kulturpflanzenbestände weiteren Einfluss auf die Böden (Bork et al. 1998). Im Gegensatz zur natürlichen Waldbedeckung bildet der Kulturpflanzenbestand über das Anbaujahr nicht immer eine ausreichende Bodenbedeckung um den Boden vor erosiven Niederschlägen zu schützen. Wassererosion schafft selbst auf schwach geneigten Hängen Abtrags- und Akkumulationsbereiche, in denen sich die Bodeneigenschaften unterschiedlich entwickeln.

In den Abtragsbereichen der Oberhänge wird humoses Bodenmaterial des Pflughorizonts von der Oberfläche erodiert. Weil der Pflug bei der nachfolgenden Bodenbearbeitung mit gleichbleibender Pflugtiefe tiefer in den Boden eingreift, wird in gleichem Maße wie humoser Boden abgetragen wurde, Unterbodenmaterial in den Pflughorizont eingemischt. Der Humusgehalt im Pflughorizont sinkt und das ursprüngliche natürliche Bodenprofil wird gekappt.

Abgetragenes Bodenmaterial wird mit dem Oberflächenabfluss hangabwärts transportiert und bei abnehmender Hangneigung als Kolluvium an Unterhängen und in Senken akkumuliert. Dort befindliche Ackerhorizonte werden überschüttet. Bei der anschließenden Bodenbearbeitung mischt der Pflug das hinzugekommene kolluviale Material mit dem darunterliegenden, sodass bei geringen Abtrags- und Akkumulationsraten zwischen zwei Bearbeitungsgängen im Bodenprofil eine „kontinuierliche“ Angleichung der Bodeneigenschaften an die aktuelle Nutzung erfolgt. Es entstehen Kolluvien mit meist unscharfen Schichtgrenzen.

Ist der Bodenabtrag infolge außergewöhnlich starker Niederschläge zwischen zwei Bearbeitungsgängen allerdings so stark, dass mehr als die Pflugtiefe abgetragen wird, gehen die Eigenschaften des Oberbodens im Abtragsbereich vollständig verloren. Wird im Akkumulationsbereich infolge derartiger Ereignisse mehr als die nachfolgende Pflugtiefe akkumuliert, bleibt der ursprüngliche Ackerhorizont in seinen Eigenschaften unter dem neuen Pflughorizont weitgehend erhalten.

Auch Winderosion kann bei ungenügender Bodenbedeckung Ackerhorizonte abtragen bzw. an anderer Stelle vollständig überdecken, sodass unter Aufwehungen bzw. Dünen Ackerhorizonte konserviert werden.

Fallen Äcker infolge klimatischer Ungunst, Pandemien, Völkerwanderungen und Kriegen wüst oder wird die Ackernutzung aus anderen Gründen aufgegeben, entwickelt sich auf den Flächen erneut ein Wald und in den ehemaligen Ackerböden ein Humushorizont. Die Waldvegetation bewirkt eine intensivere Versauerung der Böden und ein Fortschreiten weiterer bodenbildender Prozesse. Für den einzelnen Standort und seine Böden bedeutet dies, dass sich bis heute Ackerbauphasen, Wald und weitere Nutzungsformen abgewechselt und ihre Spuren hinterlassen haben. Frühere Ackerböden finden sich heute nicht selten unter Wald, Grünland, Bebauung und Infrastruktur. Generell schlechter nachweisbar sind sie unter rezenter Ackernutzung, weil Chemisierung und Mechanisierung des Ackerbaus frühere Spuren im Boden häufig überprägt haben.

<sup>1</sup> Zur Entwicklung von Haken und Pflug s. Bentzien 1969.



2 Glasow (Lkr. Vorpommern Greifswald): Pflugspuren im Profil eines nachweisbar seit der Eisenzeit akkumulierten Kolluviums. Die jüngere (bei ca. 170 cm) stammt von einem Dampfpflug, der tiefer als die darauf folgende Bodenbearbeitung in den Boden eingriff und dessen Spur deshalb erhalten blieb, die ältere (bei ca. 140 cm) stammt von einem Hakenpflug (14.Jh.), der vor dem Wüstfallen des Standorts einmalig eingesetzt wurde (siehe Detail in Abb.3) (Foto: Th. Schatz, vgl. Schatz 2000).

3 Glasow (Lkr. Vorpommern Greifswald): Spätmittelalterliche Hakenpflugspur im Profil. Infolge extremer Starkregenereignisse in der ersten Hälfte des 14. Jahrhunderts wurde im Abtragsbereich der Bodenerosion stellenweise der gesamte Pflughorizont abgetragen und am Unterhang ein fein- bis grobsandig geschichtetes Kolluvium abgelagert, in das der Hakenpflug einmalig eingriff. Anschließend wurde die Bodenbearbeitung für lange Zeit aufgegeben und der Acker fiel wüst. Die Pflugspur zeichnet sich deshalb als regelhafte Störung der Schichtung ab und wurde nicht durch weitere Bodenbearbeitung zerstört (Foto: Th. Schatz).



4 Brüssow (Lkr. Uckermark): Mittelslawische gekreuzte Hakenpflugspuren im Planum, 8.-10. Jh.. Dunkleres, humoses Oberbodenmaterial wurde vom Hakenpflug in den helleren Unterboden verlagert und zeichnet die einzelnen Bearbeitungsgänge nach. Die gute Erhaltung der Spuren weist darauf hin, dass nur einmalig und nur einmalig tiefer gepflügt wurde (Foto: A. Weishaupt, WHP Archäologiebüro).

### Der Ackerboden im archäologischen Befund

Im Mittelpunkt der meist interdisziplinären Untersuchung von alten Ackerböden im archäologischen Kontext stehen Fragen zur Agrargeschichte sowie zur Siedlungs-, Landschafts- und Umweltarchäologie. Von Interesse können dabei Größe und Form der Anbauflächen sein ebenso wie Erkenntnisse zur Agrartechnik, zum Bodenbearbeitungsgerät, zu Kulturpflanzen und Fruchtfolge, Düngung und Beweidung, zu Bodenfruchtbarkeit und Nutzungsdauer sowie der Zusammenhang mit Wasser- und Winderosionsereignissen. Während manche Fragen bereits während der Grabung selbst geklärt werden können, verlangen andere die Mitwirkung von Fachleuten und aufwändige Laboruntersuchungen, deren Ergebnisse oft erst nach Abschluss der Grabungskampagne vorliegen.

Gute Ergebnisse sind am ehesten dort zu erwarten, wo weder nachfolgende intensive Bodenbildung noch anthropogene Überprägung das Archiv zerstören konnten. So ist im rezenten Ackerhorizont die Erhaltung meist schlecht, während eine direkt nach der Nutzung im interessierenden Zeitabschnitt einsetzende Überdeckung der Oberfläche gute Bedingungen ergeben kann. Dies kann z. B. unter Kolluvien, in Senken und an Unterhängen, unter Dünen oder unter Bauwerken der Fall sein. Bekannt sind gut erhaltene Pflughorizonte unter Grabhügeln.

Eindeutiger Beleg für eine ackerbauliche Nutzung sind Pflugspuren, die sich als regelmäßiger Eingriff des Bearbeitungsgerätes in den Boden abzeichnen und immer dann gut erkennbar sind, wenn Schichten bzw. Horizonte mit verschiedener Färbung oder Körnung vom Pflug erfasst wurden. Charakteristisch ist im Profil ein Erscheinungsbild mit regelhaften Konturen, das durch Unterschiede in Farbe und Körnung bestimmt ist. Das können etwa schluffige Schlieren, aber auch wie in Abb. 3 grobsandige Schichtverkipungen in feinsandiger



Matrix sein. Weil regelmäßige Bodenbearbeitung den Boden mit jedem Arbeitsgang stärker durchmischt, erhalten sich diese nur, wenn der Boden nur kurze Zeit gepflügt wurde. Gut erhaltene Pflugspuren sind deshalb selten, erlauben aber im Idealfall Rückschlüsse auf das Werkzeug (z. B. Haken oder Pflug) und die Bearbeitungstiefe (s. Abb. 2, 3 und 4).

Wenn es sich um ein geschichtetes Sediment handelt, kann die gleichmäßig tiefe Störung der Schichtung einen Pflughorizont nachzeichnen. Andererseits schließt eine erhaltene, ungestörte Schichtung einen Pflughorizont aus. Gleichmäßig eingemischte und weit verteilte Holzkohlefragmente oder -flitter können Hinweise auf Brandrodung oder Brandwirtschaftsweise sein.

#### **Probenentnahme und Laboranalysen zur Analyse alter Ackerböden**

Weitere Möglichkeiten zur Identifikation von Ackerhorizonten sowie spezifischer Fragen zur Landnutzung bieten Laboranalysen, die die Entnahme von Bodenproben an aussichtsreicher Position und unter Umständen ein spezielles Vorgehen bei der Probenahme voraussetzen. Wenn möglich sollten deshalb Fachleute an der Probenahme beteiligt bzw. vorher genaue Instruktionen eingeholt werden. Die folgende Aufzählung ist nicht vollständig und nur als Orientierung zu verstehen (ausführlich dazu Fritzscht et al. 2022).

Für die bodenkundliche Dokumentation sollten außer der Beschreibung nach Bodenkundlicher Kartieranleitung und Bestimmung der Bodenfarbe nach MUNSELL standard-

- 5 Schicht- bzw. horizontbezogene Probenahme entlang eines vollständigen Profils für bodenchemische und -physikalische Analysen (Chr. Engel, BLDAM).

mäßig Textur, Nährstoffe, Schwermetalle, Kohlenstoffgehalt, pH-Wert und Carbonatgehalt analysiert werden. Nährstoffanalysen lassen Rückschlüsse auf die Bodenfruchtbarkeit zu, spezielle Phosphatanalysen Aussagen zu Düngung und Beweidung. Schwermetallanalysen können Hinweise auf Immissionen aus benachbarter und zeitgleicher Metallverarbeitung geben und ermöglichen u. U. eine stratigraphische Einordnung (ausführlicher Eckmeier et al. 2011).

Die Probenahme sollte entlang eines senkrechten Profils vorgenommen werden. Aus allen unterscheidbaren Schichten/ Horizonten sollten Bodenproben entnommen und deren Entnahmetiefe notiert werden (z. B. 0–13 cm unter Geländeoberfläche). Die erforderliche Probenmenge ist mit den Beteiligten und dem ausführenden Labor abzusprechen. Weiteres Probenmaterial sollte für Spezialuntersuchungen und spätere Untersuchungen zurückgestellt werden.

Um die erforderliche Probenmenge zu erreichen, sind bei geringmächtigen Horizonten die Proben horizontal abzutragen. Bodenmaterial aus unterschiedlichen Horizonten darf nicht vermischt werden, mächtige Horizonte sind ggf. in mehreren Tiefen zu beproben. Die Probenahmepunkte werden eingemessen und fotografisch dokumentiert. Als Referenz für die Interpretation der Laborwerte muss ein ebensolches Profil außerhalb der Grabungsfläche inklusive des rezenten Oberbodens beprobt werden.

Spezialuntersuchungen der organischen Bodensubstanz wie z. B. die FT-IR (Fourier-Transform-Infrarot-Analyse) erlauben u. U. Aussagen zu deren Herkunft aus Baum- oder Ackervegetation, ebenso wie die Untersuchung enthaltener Phytolithen. Der Nachweis pyrogenen Kohlenstoffs kann Hinweis auf eine praktizierte Brandwirtschaftsweise sein.

Die OSL (Optisch Stimulierte Lumineszenz) bietet die Möglichkeit, den letzten Zeitpunkt der Belichtung eines Sediments vor der verdunkelnden Überdeckung zu datieren. Damit kann sowohl die Ablagerung eines Sediments als auch die letzte Bodenbearbeitung datiert werden (Geyh 2005, Schneeweiß 2007). Bei der Probenahme muss die Belichtung des entnommenen Bodenmaterials ausgeschlossen werden. Es wird ein Zylinder in den Boden eingeschlagen, vollständig gefüllt und beidseitig verschlossen.

Die Radiocarbonatierung von Holzkohle, die möglicherweise in Zusammenhang mit Brandrodung oder Brandwirtschaftsweise steht, kann die Ackernutzung datieren (Grootes 2011). Holzkohlefitter können ggf. ausgeschlämmt werden.

Alte Ackerböden sind in der Landschaft weit verbreitet und werden auch auf Grabungsflächen häufig angetroffen. Ihre interdisziplinäre Untersuchung kann einen wichtigen Beitrag leisten, die Entwicklung des Menschen in seiner anfangs natürlichen, dann zunehmend von ihm gestalteten Umwelt zu verstehen.

**Dr. Thomas Schatz**

*LB Bodenkunde HTW Berlin, SG Grabungstechnik*

*schatz@htw-berlin.de*

*Büro Boden und Landschaft Berlin*

*thschatz@gmx.net*

## Literatur

**Ad hoc AG Bodenkunde 2005:** Ad hoc Arbeitsgruppe Boden der Staatlichen Geologischen Dienste und der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. verbesserte und erweiterte Auflage (Stuttgart 2005).

**AG Bodenkunde 2023 (im Druck):** Bodenkundliche Kartieranleitung, 6. Auflage im Druck.

**BMEL 2022:** Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Daten und Fakten. Land-, Forst- und Ernährungswirtschaft mit Fischerei und Wein- und Gartenbau (2022).

**Bentzien 1969:** Ulrich Bentzien, Haken und Pflug. Eine volkskundliche Untersuchung zur Geschichte der Produktionsinstrumente im Gebiet zwischen unterer Elbe und Oder. Veröffentlichungen des Instituts für Deutsche Volkskunde 50 (Berlin 1969).

**Bork et al. 1998:** Hans-Rudolph Bork/Helga Bork/Claus Dalchow/Berno Faust/Hans-Peter Pierr/Thomas Schatz, Landschaftsentwicklung in Mitteleuropa: Wirkungen des Menschen auf Landschaften (Stuttgart 1998).

**LABO 2011:** Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz LABO (Hrsg.), Archivböden – Empfehlungen zur Bewertung und zum Schutz von Böden mit besonderer Funktion als Archiv der Natur- und Kulturgeschichte (2011). [https://www.labo-deutschland.de/documents/Leitfaden\\_Archivboeden\\_335.pdf](https://www.labo-deutschland.de/documents/Leitfaden_Archivboeden_335.pdf)

**Eckmeier et al. 2011:** Eileen Eckmeier/Stefan Pätzold/Eva Lehndorff, Geochemische Untersuchungen von Böden zur Rekonstruktion der prähistorischen Landnutzungsgeschichte. In: Hans-Rudolph Bork/Harald Meller/Renate Gerlach (Hrsg.), Umweltarchäologie. Naturkatastrophen und Umweltwandel im archäologischen Befund. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle/Saale 6 (Halle/Saale 2011) 37–45.

**Fritsch et al. 2022:** Dagmar Fritsch/Peter Kühn/Dana Pietsch/Astrid Röpke/Thomas Scholten/Heinrich Thiemeyer, Böden und Bodenbildung. In: Christian Stolz/Christopher-E. Miller (Hrsg.), Geoarchäologie (Berlin/Heidelberg 2022) 217–238.

**Geyh 2005:** Mebus A. Geyh, Handbuch der physikalischen und chemischen Altersbestimmung (Darmstadt 2005).

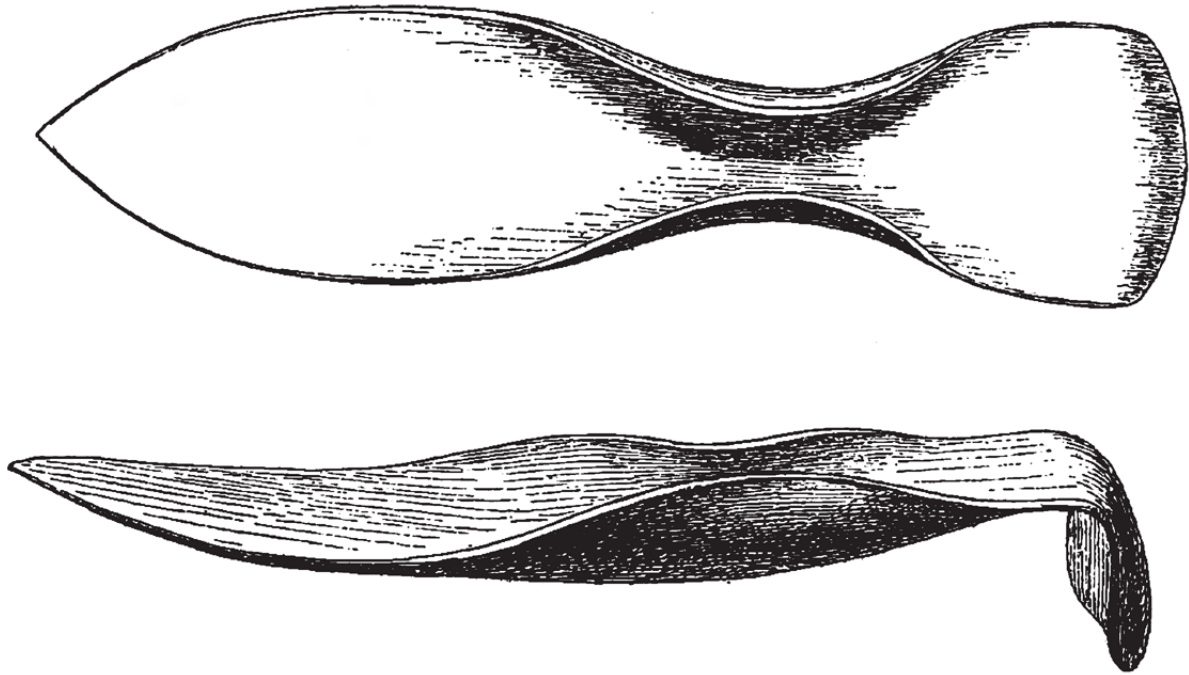
**Grootes 2011** Pieter M. Grootes, Datierung von Böden und Sedimenten: Chancen und Grenzen. In: Hans-Rudolph Bork/Harald Meller/Renate Gerlach (Hrsg.), Umweltarchäologie. Naturkatastrophen und Umweltwandel im archäologischen Befund. Tagungen des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle/Saale 6 (Halle/Saale 2011) 47–56.

**Raab et al. 2022:** Thomas Raab/Florian Hirsch/Anna Schneider/Alexandra Raab, Geoökologische Folgen historischer Landnutzung. In: Christian Stolz/Christopher-E. Miller (Hrsg.), Geoarchäologie (Berlin/Heidelberg 2022) 71–77.

**Schatz 2000:** Thomas Schatz, Untersuchungen zur holozänen Landschaftsentwicklung Nordost-Deutschlands. ZALF-Bericht 41, Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungsforschung Müncheberg, Dissertation, 201 S.

**Schneeweiß 2007:** Jens Schneeweiß, Pflugspuren und optisch stimulierte Lumineszenz (OSL) – Möglichkeiten und Grenzen. In: Gerson H. Jeute/Jens Schneeweiß/Claudia Theune (Hrsg.), aedificatio terrae. Beiträge zur Umwelt- und Siedlungsarchäologie Mitteleuropas. Festschrift Eike Gringmuth-Dallmer (Rahden/Westf. 2007) 325–332.





Sophie Friederike Heisig

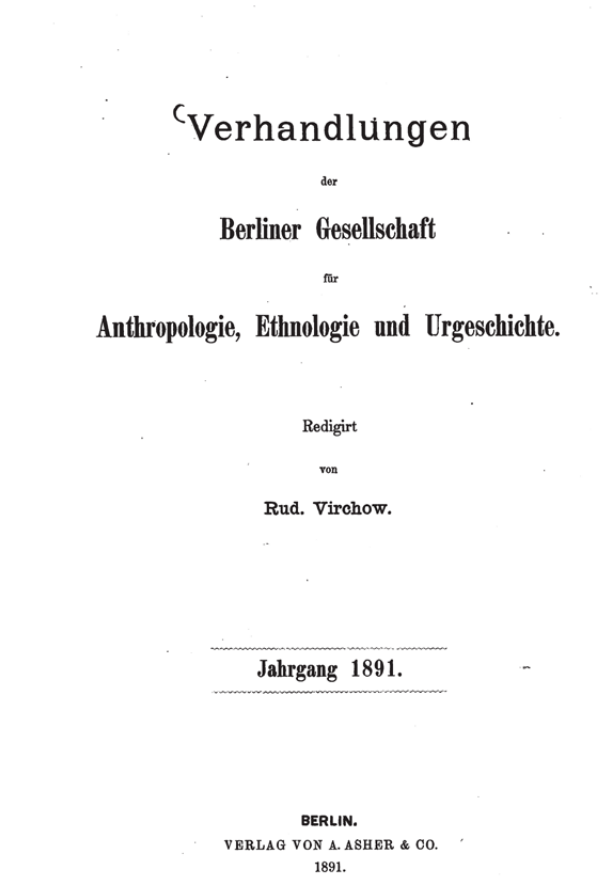
## „...für die subtilen Arbeiten...“

Eine Kurzmeldung von 1891 und die Frage nach einer Wissenschaftsgeschichte der Grabungstechnik und Feldarchäologie

In den Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte des Jahres 1891 findet sich auf den Seiten 242–243 eine Meldung zur Vorlage eines selbstgefertigten Grabungswerkzeuges durch Albert Voss (1837–1906), Direktor der Prähistorischen Abteilung des Königlichen Museums für Völkerkunde in Berlin und erfahrener Ausgräber. Die Kurzmeldung kann für uns heute mehr als ein bloßes Kuriosum darstellen, wenn wir die Gelegenheit nutzen, an diesem Beispiel die Frage nach einer Wissenschaftsgeschichte der Grabungstechnik zu stellen.

Aus starkem Eisenblech gebogen, 20 cm lang und 5 cm breit, soll das „Grabeeisen für die subtilen Arbeiten“ auf archäologischen Ausgrabungen eingesetzt werden, „für die Schaufel und Spaten zu ungeschickt sind“. Das Werkzeug kann auf Grundlage der kurzen Beschreibung und der Abbildung „leicht von jedem tüchtigen Schlosser“ nachgefertigt oder aber für eine Mark das Stück erworben werden.

Voss' Meldung ruft wohl bei denen, die heute selbst als Ausgräber:innen tätig sind, Erstaunen und auch Schmunzeln hervor. Vor über 130 Jahren war man offensichtlich bereits mit einem gut bekannten, praktischen Problemen konfrontiert: der Suche nach dem perfekten Grabungswerkzeug. Die, die einmal selbst einen archäologischen Fund oder Befund freigelegt haben, können mit der Form des „Grabeeisens“ sicherlich durchaus etwas anfangen. Während sich das spitze Ende zum Freilegen filigraner Strukturen eignet, dürfte das hakenförmige Ende für das Wegschieben des losen Substrats hilfreich sein.



1

Titel der Ausgabe der Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte des Jahres 1891 (BGAEU 1891).

Spannend ist zudem, in welchem Kontext die Kurzmeldung zu dieser Zeit präsentiert und diskutiert wurde, findet sie sich doch neben den Berichten über die Sitzungen der Gesellschaft mit einem aus heutiger Sicht eher sonderbaren Vortragsprogramm. Unter dem Vorsitz des ehrwürdigen Rudolph Virchow beschäftigt man sich unter anderem mit Begräbnisriten brasilianischer „Eingeborener“, mit afrikanischen Parasiten und einer Handstandkünstlerin ebenso wie mit archäologischen Fundstücken aus der Lausitz, mit altpreussischer Wirtschaftsgeschichte und mit einem argentinischen Fruchtkuchen (BGAEU 1891).

Bei näherer Betrachtung ist die Meldung jedoch mehr als ein Kuriosum und wirft spannende Fragen auf: *Wie hat Voss mit diesem Instrument tatsächlich gearbeitet? Was hat er freigelegt – und auf welche Art und Weise? Ist das Grabeisen zum Anlegen eines Profils oder Planums geeignet? Oder legte Voss damit Fundmaterial *in situ* frei? Tat er dies, um es hinterher in seiner Lage zu dokumentieren oder um Objekte direkt zu bergen? Welches Fundmaterial befand er überhaupt für bergungswürdig? Oder verfolgte er mit seinem Grabungswerkzeug die Begrenzung einer flächigen Verfärbung oder einer Schicht? Kannte er überhaupt das Konzept eines archäologischen „Befunds“, von „Planum“ und „Profil“? Wie näherte er sich also mit diesem Werkzeug archäologischen Spuren oder anders gefragt: welches Konzept von Grabungstechnik wendete Voss vor über 130 Jahren an?*

Diese interessanten Fragen können an dieser Stelle nicht beantwortet werden. Vielmehr möchte ich auf den Bedarf einer Wissenschaftsgeschichte der Grabungstechnik bzw. Feldarchäologie aufmerksam machen. Denn suchen wir nach diesen Antworten, fragen wir nach einer solchen. Unter Wissenschaftsgeschichte können wir die „historische Beschreibung der Entstehung und Entwicklung einer Wissenschaft mit ihren Forschungsgegenständen, Methoden und Ergebnissen durch die Rekonstruktion von Institutionengeschichte, personellen Netzwerken oder Lebensläufen“ verstehen (Grundwald 2014). Die Auseinandersetzung mit der Entwicklungsgeschichte einer Wissenschaft und ihren Ideen, Theorien und Methoden, hat sich in vielen Fächern als eigene Disziplin etabliert. Auch in der Archäologie gehört sie inzwischen zum Methodenkanon und geht dabei weit über den Begriff der bloßen Forschungsgeschichte hinaus<sup>1</sup>. Eine Wissenschaftsgeschichte der Archäologie, die speziell die Grabungstechnik im Fokus hat, ist bisher jedoch nur sehr begrenzt betrieben worden.

Was bringt eine solche Wissenschaftsgeschichte für die Grabungstechnik/Feldarchäologie? Zum einen ist die Darstellung der Entwicklungs- und Wirkungsgeschichte einzelner Personen und Institutionen im Berufsfeld für das Verständnis des Faches von Interesse. Immerhin gibt es den Beruf des/der Grabungstechniker:in in Deutschland bereits seit den 1960er Jahren<sup>2</sup>. Die Anwendung technischer Methoden, für das Ans-Tageslicht-Befördern materieller Hinterlassenschaften vergangener Zeiten, ist allerdings bereits so alt wie die Anfänge der archäologischen Wissenschaft selbst.

<sup>1</sup> Der Begriff der Forschungsgeschichte, manchmal aber auch synonym zu „Wissenschaftsgeschichte“ gebraucht, wird in der Regel als „Bezeichnung für einleitende Darstellungen der Erforschungsgeschichte einer Forschungslandschaft, eines Fundplatzes oder eines einzelnen Fundtyps“ verwendet (Grundwald 2014).

<sup>2</sup> Siehe dazu Beitrag Fritz Mauerer, Ausgabe Rundbrief Grabungstechnik 21/2022.

**„Hr. Voss legt ein nach seinen Angaben angefertigtes Instrument vor, welches bei Ausgrabungen für die subtilen Arbeiten, vollständige Freilegung und Herausnehmen der Fundgegenstände selbst, zu welcher Schaufel und Spaten zu ungeschickt sind, Verwendung finden soll. Dasselbe ist aus starkem Eisenblech gebogen, 20 cm lang und an der breitesten Stelle 5 cm breit. Es besteht, wie die Abbildung zeigt, aus einem hakenförmig umgebogenen, und einem löffelförmig gestalteten Endtheile, welche beide durch einen röhrenförmig zusammengebogenen Mitteltheil mit einander verbunden sind, und vereinigt, wie leicht ersichtlich, eine kleine Hacke und einen spitzen löffelförmigen Spaten in sich zu einem Ganzen.**

**Es hat den grossen Vorzug, dass es bequem zu tragen ist, mit geringem Gewicht den Vorzug grosser Festigkeit und Dauerhaftigkeit verbindet und die Ausrüstung zur Ausgrabung vereinfacht. Bei dem in der Abbildung gezeichneten Exemplar ist der Spalt des mittleren Theiles noch etwas zu breit, welches den Uebelstand hat, dass empfindliche Hände durch die etwas steil gestellten Ränder leicht etwas gedrückt werden. Ich habe diesen Mangel bei den neuerdings angefertigten Exemplaren dadurch beseitigen lassen, dass der Mitteltheil zu einer fast ganz geschlossenen Röhre zusammengebogen ist und in dieser Gestalt einen bequemen Handgriff bildet.**

**Das Instrument ist leicht von jedem tüchtigen Schlosser herzustellen und hat somit auch den Vorzug der Billigkeit. Ich bin übrigens sehr gern bereit, falls jemand ein solches Instrument zu besitzen wünscht, bei dem Schlosser Winter hierselbst, welcher diese Grabeisen für mich hergestellt hat, solche zu bestellen. Der Preis stellt sich auf 1 Mark für das Stück.“**

- 2 Herr Voss legt ein nach seinen Angaben angefertigtes Instrument vor...: Neben der Abbildung (s. Titelbild) gibt die Meldung wieder, wie Albert Voss der Versammlung das Grabeisen präsentierte (Voss 1891, 242–243).

Zum anderen liegt die Chance einer Wissenschaftsgeschichte darin, den „Wirkbereich“ der Grabungstechnik zu reflektieren und somit „den Horizont in methodischer Hinsicht zu erweitern“ (Grundwald 2014). Denn als ein Ausgangspunkt für archäologische Analysen legt die Feldarchäologie den Grundstein für unmittelbar anschließende oder erst in einer fernen Zukunft stattfindende Forschungen. Grabungstechnische Methoden (und interdisziplinäre Methoden, die damit unmittelbar verknüpft sind) bilden damit die essentielle Basis für archäologische Interpretationen.

Das Verständnis davon, was und wie in unterschiedlichen Zeiten ausgegraben wurde, ist also von großer Bedeutung. Oder, um es einmal in konkreten Fragen auszudrücken: Was wurde mit Hilfe welcher grabungstechnischen Methode



eigentlich ausgegraben? Welchen Dingen wurde Aufmerksamkeit geschenkt, wovon erhoffte man sich Erkenntnisse<sup>3</sup> und wie versuchte man, diese Erkenntnisse zu erlangen?

Ein Beispiel, das den Hintergrund dieser Fragen anschaulicher macht, ist die „Entdeckung“ des Pfostenlochs zum Beginn des 20. Jh.: Erst durch die Erkenntnis über eine solche Befundkategorie konnten Pfostenlöcher als solche erkannt werden. Daraufhin wurde eine angepasste grabungstechnische Methode entwickelt – die Anlage eines Profils oder das Graben nach natürlichen Schichten – um bestimmte Erkenntnisse über diese Befundart zu gewinnen. Auf dieser Grundlage kann schließlich eine Hausrekonstruktion als archäologische Interpretation angefertigt werden.

Zu guter Letzt macht das Nachvollziehen solcher Erkenntnisprozesse, der daran teilnehmenden Akteur:innen und Institutionen und deren Auswirkungen auf die Grabungsmethodik, es uns nicht nur möglich, Ergebnisse von (historischen) Ausgrabungen einzuordnen, diese adäquat weiterzuverwenden oder die darauf basierenden archäologischen Interpretationen kritisch zu bewerten. Auch bietet eine solche Wissenschaftsgeschichte, die ein Bewusstsein für den „Wirkbereich“ der Grabungstechnik schafft, die Möglichkeit, aktuelle methodische Entwicklungen in der Grabungstechnik tiefgründiger zu reflektieren. Insbesondere durch 3D-Dokumentation und Geoinformationssysteme sieht sich die Grabungstechnik/Feldarchäologie aktuell mit rasanten technologischen Entwicklungen konfrontiert. Diese methodischen Sprünge vor dem Hintergrund einer Wissenschaftsgeschichte einzuordnen und zu bewerten ist unbedingt sinnvoll.

Wer Lust hat, sich einmal mit „Ausgrabungsstandards“ der 1880er Jahre zu befassen und den oben aufgeworfenen Fragen zum Grabeeisen selbst nachzugehen, der kann in Alberts Voss „Merkbuch, Alterthümer aufzugraben und aufzubewahren“ selbst online nachlesen (Voss 1888). Eine rare und

<sup>3</sup> Der philosophische Schlüsselbegriff ist hier die *Epistemologie*, die „Erkenntnislehre“ (von gr. Episteme, „Erkenntnis/Wissen“). Im Zentrum steht die Frage danach, wie Wissen generiert wird und vor allem, was es zu wissenschaftlichem Wissen macht.

3 Rund, spitz oder eckig? Wohl jede:r Ausgräber:in schwört heute auf ein spezielles Grabungswerkzeug. Die Aufgaben, die damit erfüllt werden müssen, sind in der Regel jedoch die gleichen: Befunde und Funde zu bestmöglichem Erkennen und Dokumentieren freizulegen (L. Koenitz, A. Zwarg).

sehr empfehlenswerte Auseinandersetzung mit der frühen Entwicklung grabungstechnischer Methoden stellen zudem die Arbeiten von Gisela Eberhardt dar (Eberhardt 2011; 2012).

**Sophie Friederike Heisig B.A.**  
sophie.heisig@fu-berlin.de

#### Literatur

- BGAEU 1891** Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte (1891).
- Eberhardt 2011** Gisela Eberhardt. Deutsche Ausgrabungen im langen 19. Jahrhundert. Eine problemorientierte Untersuchung zur archäologischen Praxis (Darmstadt 2011).
- Eberhardt 2012** Gisela Eberhardt, Spurensuche in der Vergangenheit. Eine Geschichte der frühen Archäologie (Darmstadt 2012).
- Grunwald 2014** Susanne Grunwald, Forschungsgeschichte. In: Doreen Mölders/Sabine Wofram (Hrsg.), Schlüsselbegriffe der Prähistorischen Archäologie. Tübinger Archäologische Taschenbücher 11 (Münster 2014) 105-109.
- Voss 1891** Albert Voss, Herr Voss legt ein nach seinen Angaben angefertigtes Instrument vor. Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte 1891, 242–243. [https://books.google.de/books?id=FmZTsoMy4Z4C&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs\\_ge\\_suummary\\_r&cad=0#v=snippet&q=Voss&f=false](https://books.google.de/books?id=FmZTsoMy4Z4C&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ge_suummary_r&cad=0#v=snippet&q=Voss&f=false)
- Voss 1888** Albert Voss, Merkbuch, Alterthümer aufzugraben und aufzubewahren. Eine Anleitung für das Verfahren bei Aufgrabungen, sowie zum Konservieren vor- und frühgeschichtlicher Alterthümer (Berlin 1888). [https://books.google.de/books?id=1PqXZMMixBkC&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs\\_ViewAPI&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.de/books?id=1PqXZMMixBkC&printsec=frontcover&hl=de&source=gbs_ViewAPI&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)



Jürgen Tzschoppe-Komanda

## Auf den Spuren der Flammen und ihrer Wirkung

Teil 3: Forschungsfragen an Freifeuerbrennöfen, die Töpferwerkstatt und ihr Umfeld

In den beiden ersten Teilen dieses Beitrags über die Ausgrabung von Freifeuerbrennöfen zur Keramikherstellung standen der Aufbau der Öfen, die technischen und physikalischen Grundlagen des Keramikbrandes sowie Aspekte der Ausgrabungsmethodik, Bergungstechnik und Arbeitssicherheit im Mittelpunkt. In diesem dritten Teil geht es um mögliche Fragen an den Befund und um den zugehörigen Töpfereibetrieb. Da mein Arbeitsgebiet den Raum zwischen Köln, Bonn und Aachen mit den darin gelegenen Töpfereizentren Frechen, Brühl, Pingsdorf und Langerwehe umfasste, habe ich dort meine Kenntnisse erworben und meine Fragen entwickelt. Die in diesem Gebiet untersuchten Ofenbefunde entstammen dem Zeitraum vom Mittelalter bis ins 19. Jh., überwiegend jedoch der Neuzeit.

### Fragestellungen und Interpretation des Befundes

*Wie waren die Gefäße im Ofen gestapelt?*

Anhand von Spuren an Fehlbränden und durch Brennhilfen kann das Stapeln der Keramiken im Brennraum nachvollzogen werden. Daher gehört beides zum Fundmaterial.

Die Anordnung der Gefäße im Brennraum (Abb. 1) – der sogenannte Besatz – hat neben den fest erbauten Strukturen des Ofens einen entscheidenden Einfluss auf den Temperatur- und Brandverlauf. Daher spielt es eine große Rolle, worauf und wie der Besatz erfolgte.

Bei mittelalterlichen Keramikbrennöfen ist bisher unklar, ob die Gefäße sowohl in den Zügen als auch auf den Zungenrücken oder nur auf letzterem gestapelt waren. In früh- und hochmittelalterlichen Keramikbrennöfen sind, soweit mir bekannt, im Rheinland bisher keine Lochtennen<sup>1</sup> nachgewiesen worden. Ebenso fehlt für Brennöfen dieser Epoche der Nachweis von Krummsteinen<sup>2</sup> über den Zügen. Das Brenngut kann dann nur auf dem Rippenrücken oder in den Zügen und auf der Rippe<sup>3</sup> gestanden haben.

Ob die Keramik mit Brennhilfen in Stapeln eingesetzt oder empfindliches Brenngut zum Schutz während des Brandes in dafür aus Ton hergestellten Kassetten gestapelt wurde, kann indirekt über entsprechende Brennhilfen-Funde erschlossen werden. Ein in situ-Befund des Besatzes wären in dieser Hinsicht ein besonderer Glücksfall.

<sup>1</sup> Eine Lochtenne trennt den Brennraum vom Feuerungsraum und dient zugleich als Auflage für die darauf gestapelten Gefäße. Sie liegt auf den Rippen auf und besteht aus einer mehrere Zentimeter starken Lehmplatte, in die im lederharten Trocknungszustand mit einem Rundholz Löcher eingestochen werden. Durch die Löcher strömen die heißen Gase und die Flamme an den Gefäßen vorbei nach oben.

<sup>2</sup> Krummsteine werden in Frechen die Tonwülste genannt, welche im Brennraum über die Züge gelegt werden. Sie sind auf Lücke gelegt und ermöglichen, dass die Gefäße auch über den Zügen gestapelt werden können.

<sup>3</sup> Die Rippen trennen die Feuerung in Feuerkanäle. Sie können der Unterbau für die Lochtenne oder auch der Brennraumboden selbst sein. Bei runden Brennöfen übernimmt ein runder „Stempel“ diese Funktion.



1 Blick durch die Beschickungsöffnung in einen Brennraum, der teilweise mit Stapeln von verschiedenen ungebrannten Warenarten gefüllt ist. Töpferbetrieb des Hafnermeisters Josef Maier in seinem Schweizer Brennofen in Staufen i. Br. (Fotografie: Max Heß, 1927. BLM Außenstelle Südbaden, Sammlung Maier/Bregger, Inv. Nr. 2005/303).

### Gibt es Spuren eines Kamins?

*Wie war der Kamin aufgebaut?*

Ein Kamin erhöht als hochgezogene Röhre beim Anfeuern und während des Brandes den Zug der Brandgase durch den Besatz. Bei vielen erhaltenen historischen Freifeuerbrennöfen entwichen die Brandgase allerdings über Reihen von Öffnungen im Gewölbe (Teil 1, Abb.7<sup>4</sup>). Wie der Abzug bei den antiken und mittelalterlichen Öfen erfolgte, ist jedoch unbekannt und damit eine spannende Frage zur technischen Entwicklung der Keramikbrennöfen.

4 <https://journals.ub.uni-heidelberg.de/index.php/rbgt/article/view/95766>

Beim 1827 konstruierten „Kasseler Ofen“<sup>5</sup> taucht in der Literatur das erste Mal ein Kamin auf. Als höchstgelegene Bauelemente der Ofenkonstruktionen sind Spuren von Kaminen im Grabungsbefund nur selten erhalten. Allerdings zeigt der Befund eines Irdenwarebrennofens aus dem 17. Jh. in Frechen einen Kamin (Teil 1, Abb.14).

### Gibt es Reparaturen am Brennofen?

Die Brennofenwandungen waren großen thermischen Belastungen ausgesetzt. Nicht selten sind daher Reparaturstellen und Ausflückungen vorhanden, die im Befund belegen können, dass ein Ofen mindestens zweimal benutzt wurde.

### Liegen Umbauten am Brennofen vor?

Sind Umbauten und Veränderungen feststellbar? Ist z.B. die Kapazität des Brennraumes erweitert worden? Wurde der Brennraum erweitert, indem er verlängert oder indem der Feuerungsraum überwölbt wurde? Gab es einen Versuch, durch geeignete Maßnahmen die Brenntemperatur zu steigern (Teil 1, Abb. 9), in dem z. B. die Züge steiler ausgeführt wurden?

### Wie sieht die Bauart des Freifeuerbrennofens im Verhältnis zur gefundenen Keramik aus?

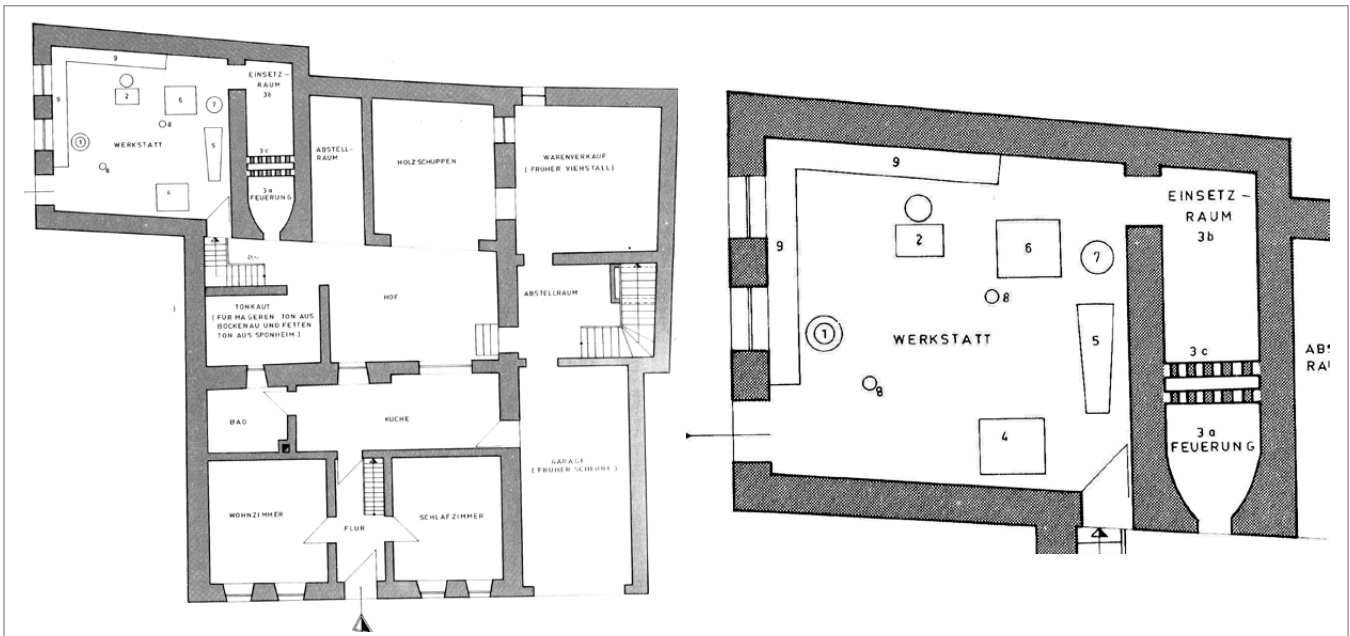
*Ein Beispiel aus Frechen*

Wie bereits im ersten Teil dieser Artikelreihe beschrieben, wurden in Frechen zwei unterschiedliche Ofentypen – Steinzeugofen und Irdenwareofen – ausgegraben und anhand von Bauzeichnungen dokumentiert (Goebels 1985). Die Nutzung eines Steinzeugofens hatte sich dort über die Jahrhunderte entwickelt, wohingegen der typische Irdenwareofen um ca. 1830 ohne direkte Vorläufer in der Formentwicklung vor Ort auftrat.

Es ließ sich feststellen, dass es in Frechen Steinzeug-Ofenbefunde gibt, in denen nie gesalzt wurde (Teil 1, Abb. 2). Salze für eine sogenannte Salzglasur werden bei ca. 1300°C in den Brennraum geworfen und verdampfen sofort. Der Salzdampf legt sich nicht nur auf die Gefäßoberflächen, sondern auch auf die Innenwandungen des Ofens. Fehlt dieser Salzglasurbelag auf den Wandungen, ist in diesem Ofen nie salzglasiertes Steinzeug hergestellt worden. In der direkten Umgebung jenes Frechener Keramikbrennofens vom Typ eines Steinzeugofens fand sich zudem nur grün glasierte Irdenware. Daher ist anzunehmen, dass dieser Ofen nur für den Irdenwarebrand benutzt wurde. Daraus folgt, dass in Frechen bis ins 19. Jh. für beide Keramikarten nur ein Ofentyp verwendet wurde. Dies wäre ein verbindendes Element der beiden in unterschiedlichen Berufsgruppen organisierten Gewerke der Kannenbäcker (Steinzeug) und der Düppenbecker (Irdenware).

Die jüngeren Irdenwareöfen hatten in Frechen ab ca.1830 eine einheitliche Bauform, lagen im Keller und waren lang gestreckt (Teil 1, Abb. 8 u. 9). Der Trocknungsraum lag über dem Freifeuerbrennofen und nutzte die Abstrahlungswärme aus.

5 Der Kasseler Ziegelbrennofen wurde 1827 von Carl Anton Henschel konstruiert, um Ziegel mit gleichbleibender Qualität und hoher Stückzahl für den Eisenbahnbau von Hamburg nach Berlin herzustellen. Von diesem werden die späteren „Kasseler Brennöfen“ für den Keramikbrand abgeleitet (Mämpel 1985, 151, Abb. 71).



2 Grundriss des Wohngebäudes (Abb. 2a) und der darin eingebauten Werkstatt (Abb. 2b) der Töpferei Felix Mecking in der Bockenau (Freckmann 1983, 28).

### Gibt es eine Umbauung oder Überdachung des Keramikbrennofens?

Gibt es Spuren einer Umbauung des Ofens, um ihn vor Witterungseinflüssen zu schützen? Pfostenstellungen oder Mauern als Träger für ein Dach oder eine Pflasterung der Arbeitswege sind Hinweise auf solche Konstruktionen.

### Wie sieht die Entwicklung der Bautypen in einer Region aus?

Gibt es innerhalb einer Region einen einheitlichen Ofentyp oder bestehen Unterschiede im Detail oder in größeren Bauteilen? Gibt es eine technologische Entwicklung? All dies lässt sich nur klären, wenn in einer Region viele Ofenbefunde genau dokumentiert wurden und somit ein Vergleich möglich wird.

Im Beispiel von Frechen zeigte ein Vergleich der beiden sehr unterschiedlichen Brennofentypen, dass die angetroffenen Irdenwareöfen einen sehr viel gleichförmigeren Aufbau aufwiesen als die in lokaler Tradition stehenden Steinzeugbrennöfen. Die sehr variablen Öfen für das bei Brenntemperaturen von bis zu 1300°C gebrannte Steinzeug waren von den Töpfern selbst entwickelt und gebaut worden. Die Gleichförmigkeit und das unvermittelte Auftreten der Irdenwareöfen nach ca. 1830, die in ihrem Aufbau für den Brand der Irdenware bei 950°C und eine bessere Ausnutzung des Brennstoffes angelegt sind, legen den Schluss nahe, dass dieser Ofentyp von einer Ofenbaufirma gebaut worden ist.

### Der Töpfereibetrieb

Es gibt nur wenige Beispiele, wo neben Öfen auch der zugehörige Töpfereibetrieb untersucht werden konnte. Auf einige im Rheinland (Siegburg und Brühl) und in Raeren (B) ergrabene Werkstätten gehe ich weiter unten ein. Weitere Töpferwerkstattbefunde sind in Belgien und Frankreich archäologisch dokumentiert worden (Leterme 2008).

Zur Veranschaulichung eines beispielhaften neuzeitlichen Töpfereibetriebes greife ich auf ca. 90 Jahre alte Abbildungen zurück, die mir Elisabeth Haug vom Badischen Landesmuseum, Außenstelle Staufen i. Br., zukommen ließ (Abb. 1, 5, 7).

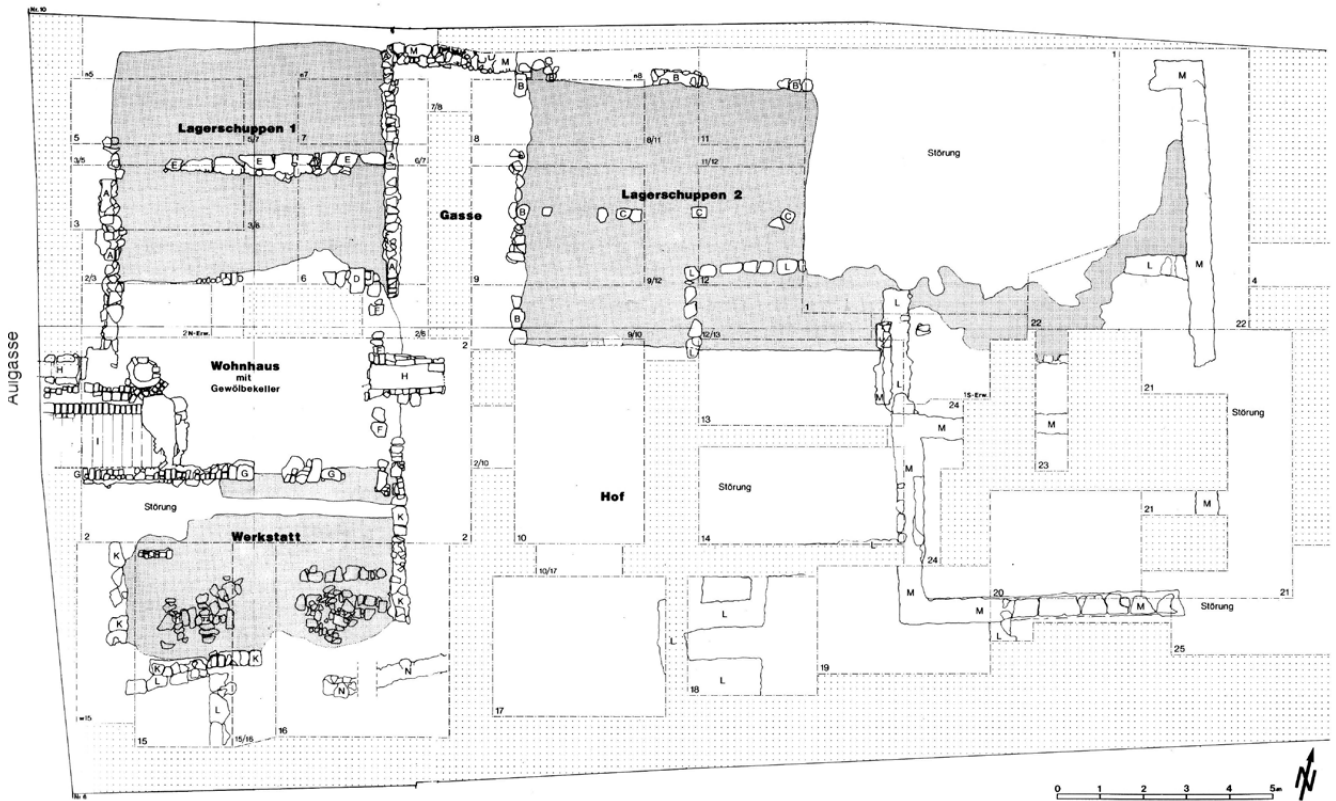
Für einen Töpfereibetrieb kann man generell folgende funktionalen Bestandteile erwarten: ein Wohnhaus der Töpferfamilie, die Werkstatt mit den Werkbänken und den Drehscheiben, Trockenräume für die gedrehte Keramik, den Brennofen, ein Lager für die fertig gebrannte Ware, eventuell einen Schau- raum für die Keramikmuster, ein Tonlager, Tonumpfruben und ein Brennstofflager sowie Abwurfgruben für Fehlbrände. Von diesen Überlegungen ausgehend, könnte der Platzbedarf eines kleineren Töpfereibetriebes auf eine Größenordnung von ca. 250 bis 400 m<sup>2</sup> geschätzt werden.

Beispielhaft ist in Abb. 2a die in einer Bauaufnahme dokumentierte neuzeitliche bis moderne Werkstatt aus Bockenau in Rheinland-Pfalz abgebildet.<sup>6</sup> Die Ziffern in der Werkstatt (Abb. 2b) bezeichnen folgende Geräte:

- (1) Standort der alten Töpferscheibe mit Fußbetrieb (um 1890)
- (2) Neue Töpferscheibe mit Elektroantrieb (1959)
- (3) Alter Freifeuerbrennofen mit
  - (3a) Feuerung
  - (3b) Einsetzraum (Brennraum)
  - (3c) Hintere Mauer, um glasierte Ware besser brennen zu können
- (4) Neuer Elektrobrennofen (1971)
- (5) Tonknetter (1971)
- (6) Tonmühle (1971)
- (7) Farbmühle (aus Sandstein um 1890)
- (8) Stützen für Abstellregale (zum Trocknen frisch gedrehter Gefäße)
- (9) Werkbank (s. Abb. 7)

Ein weiteres Beispiel für einen ausgegrabenen Töpfereibetrieb ist die Keramikwerkstatt der Familie Knütgen in Siegburg aus dem 16. Jh. (Abb. 3 und 4).

<sup>6</sup> Das Gebäude der Töpferei Mecking aus Bockenau wurde samt Werkstatteinrichtung 2010 in das Rheinland-Pfälzische Freilichtmuseum in Bad Sobernheim transloziert.



Aus der Beschreibung des Grabungsbefundes durch Thomas Ruppel geht folgender Aufbau dieser Töpferei hervor: Der Komplex umfasste mehrere Gebäudeteile, die sich um einen Hof gruppieren. In der Mitte befand sich das unterkellerte Wohnhaus. Südöstlich davon lag die Keramikwerkstatt. Nordwestlich schlossen an das Wohnhaus zwei Trocken- und/oder Lagerschuppen an (Ruppel 1991b, 31-44).

Die Töpferei Knütgen wurde 1586 in einer kriegerischen Auseinandersetzung gebrandschatzt und wie auch die anderen Töpfereien in der Aulgasse vollständig zerstört. Die Zerstörungshorizonte bieten daher eine Zeitkapsel für gleichzeitig produzierte Keramik und den technischen Stand der Produktion.

In dem als Lagerschuppen 1 bezeichneten Raum befand sich unter einer Schicht aus gebrannten Lehmbröckeln eine flächig aufgetragene Tonschicht. Darin lagen zerbrochene Gefäße, die nicht vollständig gebrannt und mit Ruß bedeckt waren. Thomas Ruppel interpretiert sie als zum Trocknen aufgestellte Gefäße, die beim Brand des Raumes zerstört worden sind. Auch der Lagerraum 2 zeichnete sich durch eine auf dem anstehenden Sand aufgetragene flächige Tonschicht aus, auf der sich eine Brandschicht des zerstörten Schuppens befand. Da sich unter und in dem Brandschutt keine Keramikscherben fanden, scheint dieser zweite Lagerschuppen zum Zeitpunkt der Katastrophe leer gewesen zu sein.

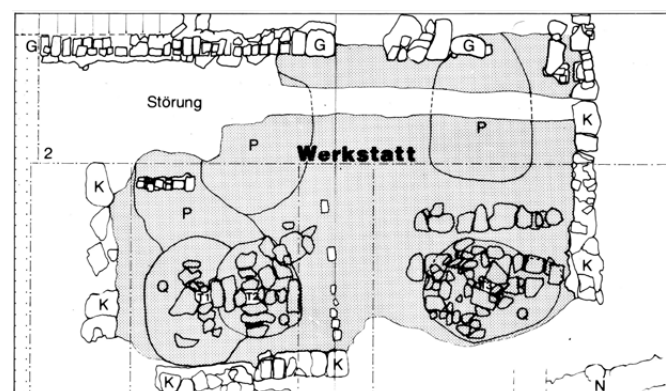
In der Werkstatt konnten die Spuren der Befestigung der senkrechten Achsen von drei Drehscheiben erfasst und dokumentiert werden, die weiter unten genauer vorgestellt werden.

4 Siegburg, Aulgasse 8. Befundplan der ergrabenen Keramikwerkstatt der Familie Knütgen, südlich an das Wohnhaus anschließend. T1 bis T3 sind die Standorte der Töpferscheiben. (Ruppel 1991a, 74).

3 Befundplan des ergrabenen Keramikbetriebes der Familie Knütgen, Siegburg Aulgasse 8. K= Außenwände der Werkstatt; L= Mauern des 18.-19.Jh.; M= gleichzeitige oder ältere Mauern in Bezug auf das Töpfereigebäude aus dem 15.-17. Jh.; N= ältere Mauern des 13.-15. Jh. (Ruppel 1991b, 33).

### Abwurfgruben

Von heute arbeitenden Töpfer:innen stammt die Einschätzung, dass beim Brennen in Freifeueröfen wohl bis zu 20 oder 30 % der gebrannten Gefäße als Fehlbrände unbrauchbar sind. Gefäße mit kleinen Fehlern kommen vereinzelt auch in den Verkauf. Ihre Zahl darf aber nicht zu groß werden, da sie ansonsten den Preis für die gelungenen Gefäße drücken. Diese Aussagen lassen sich auf historische Töpfereien übertragen. Dort wurden Fehlbrände und beim Brand beschädigte Gefäße in Abwurfgruben entsorgt (Teil 1, Abb. 21), in denen sie dann bei der Ausgrabung als sogenannte Scherbenlager vorgefunden werden. Häufig befinden sie sich in der Nähe der Werkstatt, wie z. B. in Frechen oder Brühl-Pingsdorf. Es gab auch gemeinschaftliche Abwurfgelände umliegender Töpfereien, wie z. B. der Scherbenhügel in Siegburg (Beckmann 1975).





5 Der Hafnermeister Josef Maier, seine Tochter Emma und ein Gehilfe beim Schlämmen von Ton auf dem Grundstück hinter der Hafnerei Maier in Staufen. Im Hintergrund an der Hauswand ist Brennholz für den Brand gestapelt, rechts befindet sich das Schwämmebeet, in Quadrate eingeteilt (Fotografie Kuban, 1925. BLM Außenstelle Staufen, Sammlung Maier/Bregger, Inv. Nr. BA 2005/747).



6 Auseinandertreten des Tons, das „Traden“ (Goebels 1985, 46).

### Die Tonaufbereitung

Alle Tone müssen für die Verarbeitung aufbereitet werden. Dabei werden störenden Bestandteile wie Kiesel, organische Bestandteile etc. ausgeschieden, Lufteinschlüsse herausgelöst und Wasser eingearbeitet. Das Wasser macht den Ton geschmeidig und drehbar. Wenn es das Produkt verlangt, werden Magerungsbestandteile hinzugefügt. Seit ca. 100 Jahren wird der Ton von Abbaubetrieben fertig zubereitet und gemagert für den jeweiligen Verwendungszweck an die Töpferbetriebe geliefert. Bis dahin siedelten die Töpfereien in der Nähe der Tonvorkommen. Sie bauten den natürlich vorkommenden Ton selbst ab und bereiteten ihn entsprechend auf. Der in der Umgebung vorkommende Ton bestimmte auch die Warenart, die aus ihm hergestellt werden konnte. Denn nicht jeder Ton ist für jede Brenntemperatur geeignet.

Um den Ton aufbereiten zu können, musste er „aufgebrochen“ oder „gemulcht/gesumpft“ werden. Ein Töpfereibetrieb benötigte eine passende Grube zur Tonaufbereitung (Abb. 5). In dieser Mulch- oder Sumpfgrube wurde der frisch geförderte Ton im Freien dem „Einfluss des Regenwassers, der Luft, der Hitze und der Kälte einem vorbereitenden Auflockerungsprozess“ ausgesetzt. Im Winter bei Frost gefror das Wasser zwischen den Tonmineralplättchen und sprengte sie durch ihr vergrößertes Volumen auf. Die im Ton enthaltenen organischen Bestandteile vermoderten. Mindestens ein Jahr musste der verwitternde, „aufgebrochene“ Ton in der Mulchgrube gelagert und die Tonschlämme homogenisiert werden (Goebels 1985, 45). Das Wasser muss gleichmäßig in der Tonmasse verteilt werden. Wasser umhüllt dann die Tonminerale, die sich dadurch gegeneinander verschieben können. Durch diesen Effekt wird der Ton plastisch formbar.

Der gesumpfte Ton musste weiter aufgearbeitet werden. Auf Brettern neben der Sumpfgrube, der „Kaul“, wurde der Ton unregelmäßig aufgeschichtet. Daraufhin wurde er mit den nackten Füßen auseinandergetreten, wobei der Ton durch die

Zehen quetschte (Abb. 6). Durch das „Traden“ sollte erreicht werden, dass der Ton auseinandergetrieben wurde, ohne wieder Luft einzuschließen (Goebels 1985, S.47).

Der so aufbereitete Ton wurde grob in Batzen portioniert und in einer weiteren Grube feucht zwischengelagert, die sich auch im Gebäude befinden konnte. Die Gruben für die Tonaufbereitung müssten sich im archäologischen Befund nachweisen lassen, denn der Ton konnte nie vollständig entnommen werden.

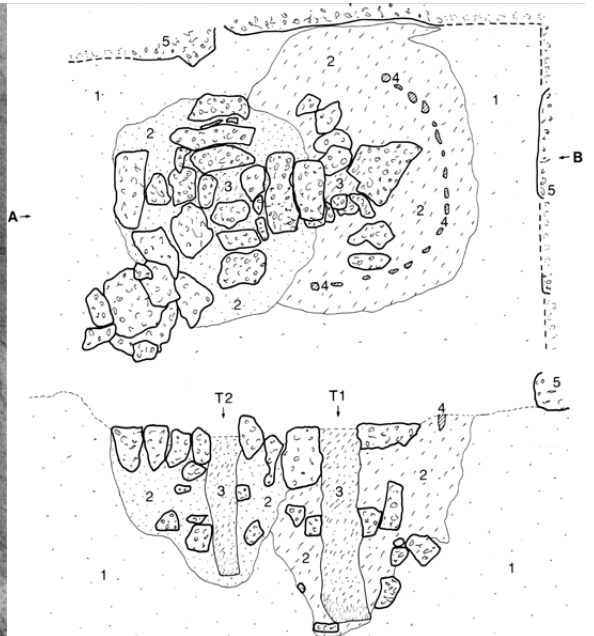
7 Die Werkstatt der Hafnerei (Töpferei) Josef Maier aus Staufen (Fotografie Kuban, um 1925. Badisches Landesmuseum (BLM) Außenstelle Südbaden, Sammlung Maier/Bregger, Inv. Nr. 93/10).







8 Profilaufnahme der Standspur einer Drehscheibe T1 (vgl. Abb. 4 und 9) in der Werkstatt Knütgen im archäologischen Befund (Ruppel 1991a, 77).



9 Standspuren der Drehscheibenplätze T1 (rechts) und T2 (links) Werkstatt Knütgen in Siegburg in Planum und Profil: (1) anstehender Sand, (2) Sand und Ton verfüllte Gruben, (3) Standspuren der Scheibenachsen, (4) verkohlte Pföstchenspuren, (5) Außenwände der Werkstatt (Ruppel 1991a, 78).

### Dreharbeitsplätze im archäologischen Befund

Im Gegensatz zum freien Aufbau von Gefäßen erfordert die Keramikherstellung durch Hochziehen der Tonmasse bei schneller Rotation eine drehbare Unterlage, die leicht antreibbar, den Schwung eine Zeit lang halten muss. Die schnell-drehende Drehscheibe benötigt dafür eine feststehende Achse mit einer festen Verankerung. Sie muss senkrecht bleiben und darf auch bei seitlicher Belastung durch den Antrieb per Fuß oder Stab nicht wackeln und keine Pendelbewegung ausführen. Dies wurde durch kräftige Achsen aus festem Holz oder Metall und durch Einbau in einen stabilen Holzaufbau und/oder durch die tiefe Verankerung im Boden mit einer Stabilisierung der Achsenkonstruktion durch große Steine erreicht.

Die Bauart der Drehscheiben ermöglicht das Ausnutzen der Massenkräfte. Eine schwere Masse, einmal in Bewegung gebracht, behält den Schwung eine Zeitlang. Die Masse kann sich, wie bei der Blockscheibe, direkt über der Achse drehen. Zwischen der sich drehenden Blockscheibe und der feststehenden Achse befindet sich zur Schmierung z. B. eine Schweineschwarte.

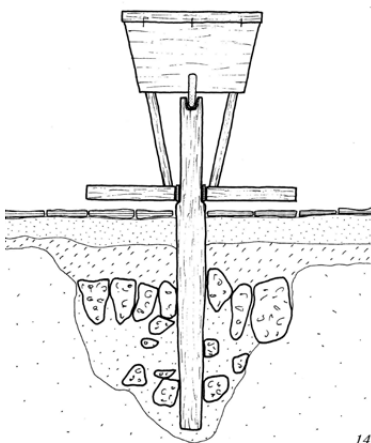
Auch eine geringere Masse an einem größeren Radius (z. B. ein Töpferrad) behält, wenn sie einmal in Schwung gesetzt ist, die Drehung wegen ihres Beharrungsvermögens eine Zeitlang bei. Im Folgenden werde ich nur auf die Drehscheibenkonstruktionen eingehen, die im Werkstattboden Spuren hinterlassen.

### Die Blockscheibe

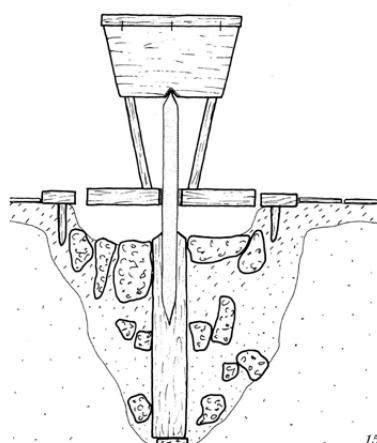
Zu dem bereits vorgestellten Töpfereibetrieb des 16. bis 17. Jh. in der Aulgasse 8 in Siegburg beschreibt Thomas Ruppel den Werkstattbefund mit drei Töpferradspuren und versucht eine Rekonstruktion der Geräte (Ruppel 1991a, 73ff).

Im Viertelsegment des Profils sind die Pfostenspur und die Steine zum sicheren Verkeilen des Drehscheibenstandplatzes T1 zu erkennen (Abb. 8 und 9 jeweils rechts, Abb. 4: T1 auf linker Seite). Thomas Ruppel erklärt den Befund als Standspuren von Blockscheiben.

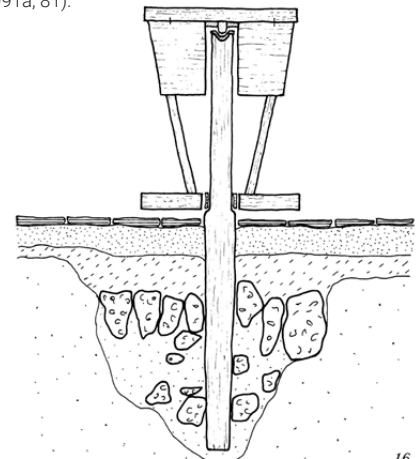
10 Werkstatt Knütgen in Siegburg: Drei Rekonstruktionsversuche (Ziffern 14; 15 und 16) einer Blockscheibe von Thomas Ruppel (Ruppel 1991a, 81).



14



15



16

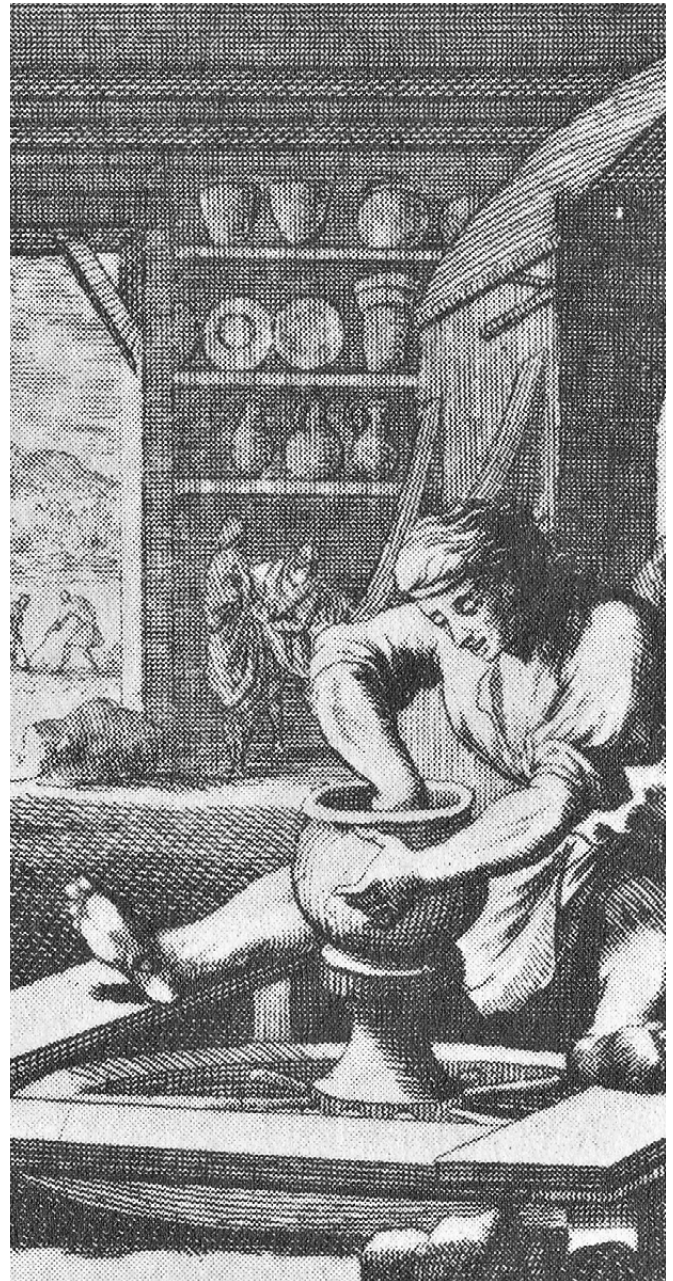


11 Ein Töpfer an der fußbetriebenen Blockscheibe, nach einem Holzschnitt von Jost Amman im 1568 erschienen Ständebuch (Ruppel 1991a, 80).

Thomas Ruppel rekonstruiert folgende drei Möglichkeiten (Abb.10): Unter seiner Ziffer 14 liegt der Fußantrieb über dem Werkstattboden. Bei Ziffer 15 liegt die Fußantriebsscheibe versenkt im Fußboden. In Ziffer 16 ist das Lager der Achse in die Blockscheibe eingearbeitet. Dies erhöht die Drehsicherheit. Die Achse bildet in allen drei Rekonstruktionen ein fest verankertes Holz.

Ein Holzschnitt aus dem 16. Jh. (Abb. 11) zeigt alle notwendigen Merkmale eines Töpfereibetriebes. Im Hintergrund wird der Ton abgebaut, in der Mitte wird dieser gemulcht, im Vordergrund arbeitet ein Töpfer an der Blockscheibe. Hinter ihm liegen die Tonbatzen, aus denen er noch am gleichen Tag Gefäße drehen will. An dem Werkstattpfosten hängt ein Wasserbehälter, dessen Inhalt er zum Befeuchten des Tones und seiner Hände braucht. Links sind fertig gedrehte Gefäße zu sehen, die trocknen müssen. Rechts oben befindet sich der Freifeuerbrennofen, der gerade angefeuert wird.

Die Radierung (Abb.12) einer Szenerie in einer frühneuzeitlichen Töpferwerkstatt zeigt neben dem Töpfer bzw. der Töpferin auf dem Töpferrad, den Antriebsstab, die Tonaufbereitung, das Heranbringen des Tons, die Trocknung der geformten Gefäße und den Freifeuerbrennofen.



12 Keramikwerkstatt mit Töpferrad im Ständebuch von Christoph Weigel, 1698 (Ruppel 1991a, 79).

### Das Töpferrad

Beim Töpferrad ist die Schwungmasse nicht direkt an der Achse konzentriert. Sie befindet sich an der Außenseite des Rades und wird durch die Holzmasse des Radreifens erreicht. Durch eine Tonaufgabe über dem gesamten Radreifen kann sie noch erhöht werden. Angetrieben wird das Töpferrad mittels eines Holzstabes, der kurzzeitig zur Hand genommen und senkrecht zwischen den Speichen eingehakt wird, um mit einer Drehbewegung das Rad wieder in Schwung zu versetzen.

Ein Töpferrad benötigt zusätzlich zur Verankerung der Achse auch eine Vertiefung im Boden für das Rad. „Das Töpferrad baute man so tief in den Boden ein, dass der Scheibenkopf gerade noch über die Oberfläche des Bodens hinausragte.“ (Hellebrand 1967, 24). Dies zeigt sich im archäologischen Befund.



13 Grabungsbefund der Spur eines Töpferrades in Raeren (B.): Im Zentrum einer kreisförmigen Mauerstruktur die von Verkeilsteinen umrandete Vertiefung zur Befestigung des Töpferrades. (Ministerium der Deutschsprachigen Gemeinschaft, Belgien, Caroline Leterme).



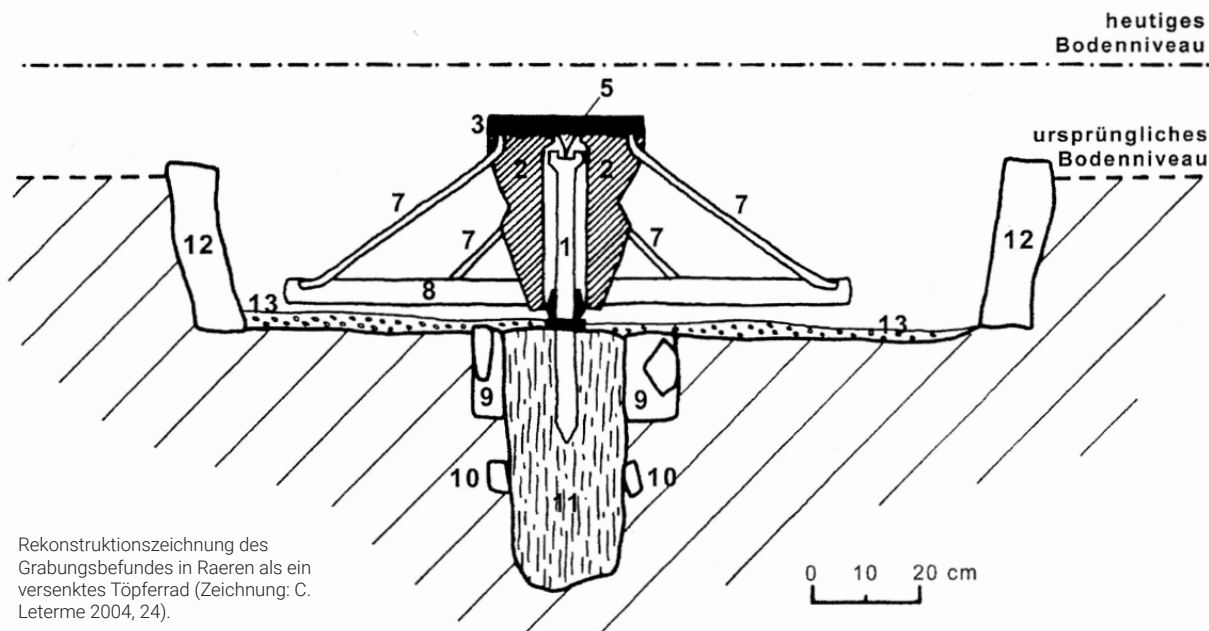
14 Profil der zentralen Achse mit Pfostenspur (Ministerium der Deutschsprachigen Gemeinschaft, Belgien, Caroline Leterme).

Die Abbildungen 13 und 14 zeigen einen als Spuren eines Töpferrades angesprochenen Befund aus Raeren in Belgien, wo Caroline Leterme 2002/2003 Reste der Werkstatt eines Keramikbetriebes freilegte (Leterme 2008, 157).

Eine ältere Rekonstruktion des Töpferrades durch Heinrich Hellebrandt wurde nach dem Grabungsbefund durch Caroline Leterme modifiziert (Abb. 15). Die Nummern (1) bis (8) beziehen sich auf die Töpferradrekonstruktion von Hellebrandt. Die Nummern (9) bis (13) wurden aufgrund des archäologischen Befundes von Leterme rekonstruiert:

- (1) Feststehende senkrechte Achse. Sie ist im Holzpfosten 11 fest verankert.
- (2) Um diese Achse dreht sich die Holznabe fast ohne Reibung. Sie ruht mit dem Mittelpunkt der Scheibe (3) auf der Achse (1).

- (3) Die Holznabe ist durch die Drehscheibe verschlossen.
- (4) Pfanne am oberen Ende der Achse.
- (5) Ein spitzer runder Stahlstift steckt im Mittelpunkt der Drehscheibe und ist auf die Mitte der Achse konzentriert.
- (7) Sechs eiserne Speichen verbinden das ...
- (8) ...Rad mit der Nabe.
- (9), (10) Zwei Steinverankerungen auf zwei verschiedenen Niveaus. Sie stabilisieren die feste Achse.
- (11) Ist die Pfostenspur der feststehenden Achse des Töpferrades aus Holz.
- (12) Gemauerte Randstruktur der Grube für das Töpferrad. Die Grube weist eine Tiefe von 0,30 bis 0,35 m auf und hat einen Durchmesser von ca. 1 m.
- (13) Auf den Boden der Grube fand sich noch eine dünne Schicht frischen Tons.



15 Rekonstruktionszeichnung des Grabungsbefundes in Raeren als ein versenktes Töpferrad (Zeichnung: C. Leterme 2004, 24).

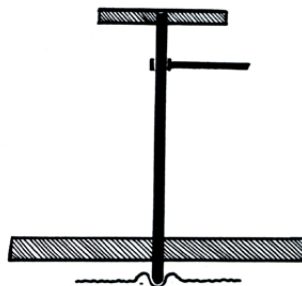


Ein weiteres als Töpferrad interpretierter Befund wurde 2006 im Töpferort Brühl von Cornelius Ulbert (Ulbert 2006) ergraben. Neben einem Freifeuerbrennofen mit Feuergitter und schräger Brennraumbodenplatte fanden sich Reste einer Töpferwerkstatt mit einem Töpferradbefund (Abb.16). Die Grube für das Töpferrad scheint nach Auflassung als Tonlager benutzt worden zu sein.

### Die Töpferscheibe

Alternativ zu den fest im Boden verankerten Formen kann eine Töpferscheibe auch in einer Drehbank verankert werden. Dann verbindet eine sich drehende Welle die Fußantriebs-scheibe mit dem Drehteller. Die Welle wird durch Halterungen an der Drehbank geführt (Abb. 17). Diese Form der Töpfer-scheibe wurde gleichzeitig zu Töpferrad und Blockscheibe genutzt, setzte sich aber im 19. Jh. durch und wurde in den 20er Jahren des 20. Jh. mechanisiert. Sie hinterlässt nur geringe oder keine Spuren im Boden (Abb. 17).

17 Abbildungsschema einer Drehscheibe mit Fußantrieb (Goebels 1985, 65).



16 Brühl, Franziskanerhof: Profil eines Töpferradbefundes. Die Grube ist mit Töpferton ausgefüllt (Foto: C. Ulbert, Sammlung J. Tzschoppe-Komainda).

Eine informative Zusammenfassung der archäologischen Töpferscheibenbefunde in Belgien, Nordfrankreich und den Rheinlanden, viele zeitgenössischen Darstellungen der Töpferscheiben und der Rekonstruktionen anhand der archäologischen Befunde hat Caroline Leterme zusammengestellt und erläutert (Leterme 2008).

### Standort der Freifeuerbrennöfen

Die Keramiköfen sind häufig in der Nähe der Töpfereien, ab dem 19. Jh. sogar oft innerhalb der Gebäude der Töpfereien gebaut worden. Es muss aber auch damit gerechnet werden, dass sich die Steinzeugöfen an den Ortsrandlagen getrennt von den Töpfereibetrieben befanden. Die starke Rauchentwicklung, die giftigen Dämpfe beim Salzen und natürlich die Brandgefahr können Gründe hierfür gewesen sein.

Mit diesen Darstellungen, die dem Weg der Flammen folgten, hoffe ich ein Verständnis für die Vorgänge im Freifeuerbrennofen, den keramischen Brand und die Elemente der Töpfereibetriebe sowie für die Ausgrabungsmöglichkeiten und Fragestellungen an den Befund vermittelt zu haben. Sie sollen als Hilfestellung für die Planung und Ausgrabung von Töpfereibefunden dienen.<sup>7</sup>

**Jürgen Tzschoppe-Komainda**

Dipl.Ing.(FH) Grabungstechniker a.D. des LVR-ABR

<sup>7</sup> Bedanken möchte ich mich bei der Redaktion des Rundbriefes Grabungstechnik, die in meinem Sinne meinen Text genauer und besser lesbar gestaltet hat.



18 Hafnerin an der Blockscheibe. Darstellung auf einer Spielkarte aus dem sog. Hofämterspiel, Böhmen, um 1455 (© KHM-Museumsverband).

## Literatur

Wer sich über die Entwicklung von Töpferscheiben und -rädern eingehender informieren möchte, wird hier fündig:

**Kerkhoff-Hader 1997** Bärbel Kerkhoff-Hader, Töpferscheiben und -räder in rheinischen Werkstätten des 17.-20. Jahrhunderts. In: Ruth-Elisabeth (Hrg.), *Volkskunde im Spannungsfeld zwischen Universität und Museum* (Münster 1997) 181–214.

**Leterme 2008** Caroline Leterme, Töpferräder und Töpferscheiben. Archäologische Befunde und zeitgenössische Abbildungen. In: Walter Melzer (Hrg.), *Archäologie und mittelalterliches Handwerk – Eine Standortbestimmung. Soester Beiträge zur Archäologie* 9 (Soest 2008) 157–168.

Zur Rekonstruktion eines Töpferrades:

**Hellebrandt 1967** Heinrich Hellebrandt, Raerener Steinzeug, *Aachener Beiträge für Baugeschichte und Heimatkunst* 4 (Aachen 1967).

Nachvollziehen lassen sich die vorgestellten Werkstattbefunde bei:

**Beckmann 1975** Bernhard Beckmann, *Der Scherbenhügel in der Siegburger Aulgasse* (Bonn 1975).

**Leterme 2004** Caroline Leterme, Grabungen in der Heckstraße (Gelände Förster 2001-2003). In: Neycken, L. (Hrg.), *Alles nur Scherben oder was? 3 Jahre Grabungen in Raeren. Begleitbroschüre zur Ausstellung des Archäologischen Dienstes des Ministeriums der Deutschsprachigen Gemeinschaft in Zusammenarbeit mit dem Töpfereimuseum Raeren im „Haus Zahlepohl“ in Raeren* (Raeren 2004).

**Leterme 2006** Caroline Leterme, Archäologie im Töpferdorf Raeren: von den Antiquitätensammlern im 19. Jahrhundert bis zu den systematischen Sondierungen im 21. Jahrhundert. In: R. Mennicken (Hrg.), *Keramik zwischen Rhein und Maas. Keramische Begegnungen mit Belgien und den Niederlanden. Beiträge zum 38. Internationalen Hafnersymposium des Arbeitskreises für Keramikforschung im Töpfereimuseum Raeren* (B) (Raeren 2006) 47–54.

**Ulbert 2006** Cornelius Ulbert, Grabungen im spätmittelalterlichen Töpferbezirk von Brühl. In: R. Mennicken (Hrg.), *Keramik zwischen Rhein und Maas. Keramische Begegnungen mit Belgien und den Niederlanden. Beiträge zum 38. Internationalen Hafnersymposium des Arbeitskreises für Keramikforschung im Töpfereimuseum Raeren* (B) (Raeren 2006) 99–106.

**Ruppel 1991a** Thomas Ruppel, Zur Rekonstruktion der Töpferscheiben – Archäologischer Befund und zeitgenössische Abbildungen. In: *Eine Siegburger Töpferwerkstatt der Familie Knütgen. Neue archäologische und historische Forschungen zur Unteren Aulgasse, Kunst und Altertum am Rhein*, Bd. 133, (Köln 1991), 73–83.

**Ruppel 1991b** Thomas Ruppel, Siegburger Steinzeug: neue Werkstattfunde in der Aulgasse. *Jahrbuch des Rhein-Sieg-Kreises*, 1991, 31–44.

Grundsätzliches zur Tonaufbereitung und Verarbeitung:

**Goebels 1985** Karl Göbels, *Rheinisches Töpferhandwerk gezeigt am Beispiel Frechner Kannen-, Düppen-, und Pfeifenbäcker* (Köln 1985).

**Freckmann 1983** Klaus Freckmann (Hrg.), *Rheinisches Töpferhandwerk. Eifel, Mosel, Hunsrück, Nahe, Rheinhessen. Schriften des Freilichtmuseums Bad Sobernheim Nr.2*, (2.Auflage. Köln 1983).

Wer sich über die archäologischen Keramikofenbefunde und Interpretationen informieren will, findet dies z.B. bei:

**Weiser 2003** Barbara Weiser, *Töpferöfen von 500 bis 1500 n. Chr. im deutschsprachigen Raum und angrenzenden Gebieten* (Bonn 2003).

Die Entwicklung der Brennöfen vom Mittelalter bis in die Neuzeit, historisch und technisch. Auf der beigefügten CD befinden sich ca. 1000 Ofenbefunde:

**Heege 2007** Andreas Heege (Hrg.), *Töpferöfen – Pottery kilns – Fours de potiers. Die Erforschung frühmittelalterlicher bis neuzeitlicher Töpferöfen (6.-20. Jh.) in Belgien, den Niederlanden, Deutschland, Österreich und der Schweiz* (Basel 2007).

Eine Übersicht über die Keramikproduktion von der Vorzeit bis in die Moderne:

**Mämpel 1985** Uwe Mämpel, *Keramik – Von der Handform zum Industrieuß. Deutsches Museum München* (Reinbek 1985).

Die Lebens- und Arbeitsbedingungen in Töpfereien der späten Neuzeit bis in die Moderne ermöglichen Rückschlüsse auf die älteren Keramikbetriebe zu:

**Kerkhoff-Hader 1980** Bärbel Kerkhoff-Hader, *Leben- und Arbeitsformen der Töpfer in der Südwesteifel* (Bonn 1980).

**Kleine 1972** Dorette Kleine, *Die Entwicklung des Rheinischen Steinzeuges im 20. Jahrhundert. Ein Beitrag zum Gewerbe und Leben der Töpfer in Adendorf zwischen Tradition und Neuerung* (Magisterarbeit Bonn 1972).



Jens Lehmann

## Friedrich-Albert Linke

Mit Energie und Leidenschaft – Ein Leben für die Grabungstechnik

Als einer der frühen Pioniere prägte Friedrich-Albert Linke in besonderem Maße den Aufbau und die Gestaltung des Berufsbildes der Grabungstechnik und war in den 1980er Jahren wesentlich an der Schaffung der Prüfungsordnung des „Frankfurter Modells“ beteiligt. Er trat 1989 als Sprecher der Fachgruppe Grabungstechnik in der Arbeitsgemeinschaft der Restauratoren (AdR) die Nachfolge von Fritz Maurer an und setzte sich acht Jahre lang bundesweit für die Belange der Grabungstechnik ein. Nach der Wiedervereinigung Deutschlands wurde er zu einem der Architekten des Studiengangs Restaurierung/Grabungstechnik an der FHTW in Berlin, wo er seine umfangreichen Fachkenntnisse und Erfahrungen an die Studierenden weiter gab. Die Aus-, Fort- und Weiterbildung sowie der kommunikative Austausch unter den Kolleg:innen waren ihm ein besonderes Anliegen.

Geboren wurde Friedrich-Albert „Fiddi“ Linke am 13. September 1944 in Bad Harzburg am Harz, wo er 1962 seine Schulzeit mit dem Realschulabschluss beendete. Nach dreieinhalbjähriger Lehrzeit schloss er 1965 seine erste Ausbildung zum Chemielaboranten bei den Unterharzer Berg- und Hüttenwerken GmbH in Oker erfolgreich ab. Seine anschließende achtjährige Verpflichtung beim Bundesgrenzschutz

1

Immer so nah wie möglich am Befund – Friedrich-Albert Linke in der Lichtensteinhöhle bei Osterode/Harz (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege).

(BGS) führte ihn zu einer Ausbildung als Tastfunker und in die alte Kaiserstadt Goslar am Harz in der Nähe des damaligen „Eisernen Vorhangs“, wo er heute auch seinen Ruhestand verbringt.

Fiddi Linkes Heimatverbundenheit prägte seinen Lebenslauf und beeinflusste all seine späteren Entscheidungen. Schon während seiner Dienstzeit beim BGS beschäftigte er sich privat mit der Geschichte der Harzregion. Als dann die Bodendenkmalpflege des niedersächsischen Landesverwaltungsamtes Ausgrabungen auf der Harzburg unternahm, kam es zu ersten Berührungen mit der Archäologie und zu freiwilligen Wochenendeinsätzen, bei denen er die Grabungstechnik kennen und lieben lernte.

Nach dem Ende seiner Dienstverpflichtung beim BGS stand für Fiddi Linke die Entscheidung einer erneuten Berufsfindung an. Aufgrund seiner Begeisterung für die Ausgrabungstätigkeit und seiner grabungstechnischen Begabung, vermittelte ihm die wissenschaftliche Leiterin der Harzburger Grabungen 1971, als noch keine direkte Ausbildung zum Grabungstechniker existierte, eine Fortbildungsstelle zum

Archäologischen Restaurator bei der Bodendenkmalpflege des niedersächsischen Landesverwaltungsamtes. Bereits seit 1963 wurde diese dreijährige Ausbildung vom Römisch-Germanischen Zentralmuseum (RGZM) in Verbindung mit den Landesämtern für Bodendenkmalpflege durchgeführt. Das jeweils zuständige Landesamt übernahm zwei Jahre lang die Vermittlung der Grundlagen der Geländearbeit, der Dokumentation und der Auswertung. In den Werkstätten des RGZM erfolgte innerhalb eines Jahres die Einweisung in die Konservierung und die Restaurierung. Die Abschlussprüfungen wurden durch die Landesämter und Werkstätten gemeinsam durchgeführt. Zum Ende des Jahres 1974 schloss Fiddi Linke seine Ausbildung erfolgreich ab und das Niedersächsische Landesverwaltungsamt stellte ihn als Grabungstechniker/Restaurator ein. Während der Jahre 1977/78 wurde er als Prüfer tätig, doch zog sich das RGZM in den 1980er Jahren aus dem „dualen“ Ausbildungssystem zurück und die Römisch-Germanische Kommission (RGK) übernahm die koordinierende und prüfende Funktion. Hier war Fiddi Linke an der Schaffung des Berufsbildes und der Prüfungsordnung des „Frankfurter Modells“ maßgeblich beteiligt. Gleichzeitig half er ab 1979 am neu gegründeten Niedersächsischen Institut für Denkmalpflege (IfD) die Grabungstechnik aufzubauen und bekleidete die Position des „Chef-Grabungstechnikers“ in der auch heute noch für Grabungstechniker:innen in Niedersachsen einmaligen Gehaltsstufe eines wissenschaftlichen Mitarbeiters (E11).

Niedersachsen weist als eines der größten Bundesländer Deutschlands die unterschiedlichsten Landschaftstypen und Bodenbeschaffenheiten auf – beginnend mit den Bergen und Höhlen des Mittelgebirges, über die fruchtbaren Lößböden und die mit Wäldern und Heidekräutern bewachsenen Sandböden und Moore der Norddeutschen Tiefebene hinweg bis zu den Sandstränden der Nordseeküste. In diesen unterschiedlichen Naturräumen, auf altsteinzeitlichen bis mittelalterlichen Fundstellen unterschiedlichster Denkmaltypen, sammelte Fiddi Linke seine Berufserfahrungen. Sämtliche Befundtypen wurden zur damaligen Zeit mit einer einzigen Grabungsmethode „nach künstlichen Horizonten“ ausgegraben, wie bspw. die von ihm gegrabene neolithische Kultanlage bei Wiesens/Aurich (Ostfriesland) oder die frühmittelalterliche Lüningsburg bei Neustadt a. Rbge.

Während der Grabungen am frühmittelalterlichen Herrensitz Düna/Osterode kam Fiddi Linke 1981 mit der in Deutschland bis dahin wenig verbreiteten Methode „Grabung nach natürlichen Horizonten“ in Kontakt, die der junge Archäologe Dr. Lothar Klappauf nach Niedersachsen brachte. Ein einschneidendes Ereignis in seinem Berufsleben: Lange und fruchtbare Diskussionen zwischen den beiden führten zu einer sinnreichen Kombination der Methoden. Ab 1990 wurde dann ein neuer Forschungsschwerpunkt in den Harz gelegt, der den Neigungen und Fähigkeiten Fiddi Linkes sehr entgegenkam: Die Montanarchäologie. Hier entwickelte er seine Vorliebe für die Analyse kompliziertester stratigraphischer Befundsituationen, denen er seine Technik jeweils virtuos anpasste. „Die Technik muss sich dem Befund anpassen und nicht umgekehrt!“, so lautete seine ironisch formulierte Devise. Denn aus seiner Sicht rückten viele Kolleg:innen die Technik zu sehr ins Zentrum ihres beruflichen Interesses und nicht den Befund,

wodurch es beim Ausgraben zu großen Informationsverlusten kommen kann.

Diese vielseitigen Erfahrungen und seine Fähigkeiten Details akribisch freizulegen und zu deuten ermöglichten es, die Prozessführung der Buntmetallverhüttung des am Harzrand abgebauten Rammelsberger Erzes zu entschlüsseln. Sie mündeten letztendlich in einer Rekonstruktion in Vergessenheit geratener mittelalterlicher Schmelztechniken, wie zuletzt auf der Ausgrabung am Huneberg bei Bad Harzburg<sup>1</sup>.

Die Entwicklung neuer Methoden, wie bspw. eines ausgeklügelten Prospektionssystems in den Bachläufen des Harzes, oder der Einsatz neuer technischer Geräte, stellten für ihn willkommene Herausforderungen dar und prägten sein Berufsleben. So konnte mit Hilfe des Physikers Prof. Friedrich Balck mit der Entwicklung des Trigomaten das Problem der zeitaufwendigen Dokumentation unebener Flächen gelöst werden, womit die EDV-gestützte Dokumentation in der Grabungstechnik Einzug nahm<sup>2</sup>.

Die Fort- und Weiterbildung und insbesondere der Erfahrungsaustausch der Kolleg:innen lagen ihm am Herzen. Als niedersächsischer Landessprecher organisierte und förderte er mit jährlichen Treffen den überregionalen fachlichen Austausch der norddeutschen Grabungstechniker:innen. Bei der RGK war er über eine geraume Zeit als Prüfer tätig und lehrte von 1986 an am Niedersächsischen Institut für Denkmalpflege (IfD) und später am Niedersächsischen Landesamt für Denkmalpflege (NLD) die Grabungstechnik im „Frankfurter Modell“. Hier konnte er acht Fortzubildende mittels seiner umfangreichen Fachkenntnisse und eines gewissen Drills erfolgreich durch die Grabungstechnikerprüfung begleiten.

Bundesweit war Fiddi Linke vom Sommer 1989 bis Oktober 1997 als Sprecher der Fachgruppe Grabungstechnik in der Arbeitsgemeinschaft der Restauratoren (AdR) aktiv. Mit der Wiedervereinigung Deutschlands im Jahr 1990 boten sich auch dem Berufsbild Grabungstechnik neue Perspektiven an. Wurde bereits in der DDR das grabungstechnische Knowhow in einem Studium vermittelt, so entstand nun die Bestrebung, die Grabungsingenieur:innen der DDR und die beruflich noch immer nicht anerkannten Grabungstechniker:innen der BRD zusammenzuführen und einen gemeinsamen Studiengang aufzubauen.

Die anfängliche Idee der Berufskolleg:innen, einen eigenen Verband zu gründen, wurde nach einigen Diskussionsrunden fallen gelassen. Denn – so schien es Fiddi Linke – es gab einfach zu wenige Fachkolleg:innen. Aus den gleichen Gründen stellte er sich gegen einen Austritt aus dem ADR, den ihm der damalige Vorsitzende nahelegte. Vielmehr war es Fiddi Linkes Anliegen, dem Verband der Landesarchäologen als Organisation der potentiellen Arbeitgeber - einen mitgliederstarken Verband aus Restaurator:innen und Grabungstechniker:innen als Diskussionspartner zur Seite zu

1 Siehe dazu <http://www.harzarchaeologie.de/>

2 Siehe dazu F. Balck/L. Klappauf, Von der Fundstelle zur Befundzeichnung – EDV-gestützte archäologische Dokumentation. Arbeitsbl. Restauratoren Gruppe 20, 1993, 282–283. Zum Prinzip des Trigomats siehe Kurzvorstellung: [https://www.researchgate.net/publication/278018738\\_Automatisierte\\_Modellierung\\_von\\_Bauwerksgeometrien\\_aus\\_3D-Laserscanner-Daten/link/557878ad08aeb6d8c01f1674/download\\_25](https://www.researchgate.net/publication/278018738_Automatisierte_Modellierung_von_Bauwerksgeometrien_aus_3D-Laserscanner-Daten/link/557878ad08aeb6d8c01f1674/download_25)

stellen. So verblieben die Grabungstechniker:innen zunächst an der Seite der weit zahlreicheren Restaurator:innen, und in der Folge kam es zu einem Zusammenschluss verschiedener Restauratorenverbände und der Gründung des Verbands der Restauratoren (VDR).

Fiddi Linkes Versuch, über die Kultusministerkonferenz (KMK) die Ungleichheit der beruflichen Anerkennung zwischen den Berufskollegen aus Ost und West durch Anhebung auf Ingenieursniveau wie in der ehemaligen DDR aufzulösen und somit die berufliche Anerkennung für die westdeutschen Kollegen zu erlangen, schlug indes fehl: „Eine Höhergruppierung bzw. Angleichung der Gehaltsstufen geht nur von West nach Ost!“, so die damalige Auffassung. Immerhin wurden die ministerialen Entscheidungsträger:innen aufmerksam auf diese Ungleichheit und zogen für die Grabungstechnik einen neuen, gesamtdeutschen Studiengang in Betracht. Er sollte an die Fachhochschule für Technik und Wirtschaft (FHTW) in Berlin angegliedert werden. Im Lenkungsausschuss übernahm Fiddi Linke die Vertretung der Fachgruppe Grabungstechnik und als alle Gegensätze überwunden waren, traten im Oktober 1993 die ersten vier Studierenden ihr Studium an der FHTW im Fachbereich 8, Studiengang Restaurierung/Grabungstechnik an, während das „Frankfurter Modell“ weiterhin parallel fortgeführt wurde. Die Positionierung eines erfahrenen Grabungstechnikers im Lehrkörper des Studiengangs gelang jedoch nicht, doch erhielt Fiddi Linke einen Lehrauftrag im Fach „Spezielle Grabungstechniken“, den er bis zum Jahr 2009 erfüllte. Als Lehrbeauftragter vermittelte er den Studierenden seine Erfahrungen in den verschiedenen Grabungs-, Dokumentations- und Bergungstechniken sowie in Prospektionsmethoden.

Als bundesweit agierender Fachgruppensprecher des ADR führte er die von Fritz Maurer initiierten regelmäßigen länderübergreifenden Tagungen der Grabungstechniker:innen weiter fort, immer den Erfahrungsaustausch, die Diskussion und

die Möglichkeit des Knüpfens von Verbindungen fördernd. Ein von ihm wahrgenommenes Ungleichgewicht in und zwischen einzelnen Bundesländern, insbesondere in Randlagen, wollte er entgegenwirken, z.B. indem er erstmals auch eine Fachgruppentagung im hohen Norden in Schleswig, Schleswig-Holstein, organisierte.

Seine Idealvorstellung einer von ausreichendem Personal betriebenen Denkmalpflege in Landeshoheit, in der jeweils ein/e Wissenschaftler:in und ein/e Grabungstechniker:in in vertrauensvoller Zusammenarbeit Projekte leiten, erfüllte sich aus seiner Sicht jedoch nicht.

Als „Fiddi“ im Oktober 2007 in den Ruhestand trat, hatte sich sein ganz persönlicher beruflicher Lebenskreis zur vollsten Zufriedenheit geschlossen: Seiner Erstausbildung zum Chemielaboranten bei den Unterharzer Berg- und Hüttenwerken dankte er zum Ende seiner Laufbahn mit den von ihm persönlich ergraben und dokumentierten Grundlagen zur Rekonstruktion der Harzer Waldhütten. Sein neuer Lebensabschnitt versetzte ihn in die erfreuliche Lage, seinen archäologischen Leidenschaften als ehrenamtlicher Beauftragter „seines“ Landkreises Goslar nun mehr Zeit widmen zu können.

**Dipl.-Ing. (FH) Jens Lehmann**

*Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege*

*jens.lehmann@nld.niedersachsen.de*

2

Als niedersächsischer Landessprecher verabschiedet sich Friedrich-Albert Linke im Februar 2007 in Goslar vor den zahlreichen Teilnehmer:innen einer Fortbildungsveranstaltung des NLD (Niedersächsisches Landesamt für Denkmalpflege).

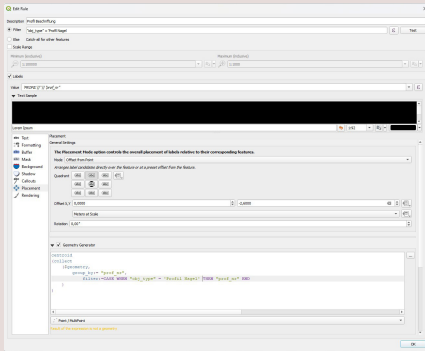






# QGIS TIPP

## Eine Beschriftung für mehrere Geometrien anzeigen – in drei Schritten



Ein Alltagsproblem bei der Arbeit mit QGIS: Ein kleinteiliger Befund besteht aus mehreren, dicht aneinander liegenden Polygonen. Da wird es schnell unübersichtlich, wenn für jede der Geometrien die Befundnummer angezeigt wird. Oder: Für ein Profil wird in einem extra Arbeitsschritt ein Beschriftungspunkt mit dem Profilnamen angelegt. Wenn der Profilename aber bereits in den Metadaten der Profilmägel vorhanden ist, wäre das eine unnötige zusätzliche Arbeit, die zudem doppelte Daten schafft.

Die Lösung des Problems: Für Geometrien mit identischem Attribut wird mit Hilfe des Geometrie-Generators und eines Ausdrucks nur *eine* Beschriftung in zentrierter Position angezeigt.

### Beispiel Profilbeschriftung

In einem Plana-GIS wird in der Regel einfach die Profillinie beschriftet. Da es in einem Profile-GIS (s. Beitrag Reichel 20/2022), in dem alle Profile mit ihren absoluten Höhen in einer Projektdatei gesammelt werden, keine Profillinie gibt, bietet es sich an, eine virtuelle Profillinie mit regelbasierter Beschriftung zu erzeugen.

### So funktioniert es:

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

1. Aus der Attributtabelle alle Profilmägel filtern (im Beispiel wird nach dem Wert ‚Profilnagel‘ in der Spalte „obj\_type“ gefiltert).
2. Festlegen, was in der Beschriftung angezeigt werden soll. Im Fall unseres Beispiels soll das Wort ‚PROFIL‘, gefolgt von einem Leerzeichen ( ' ' ), gefolgt von der Profilmnummer aus der Spalte „prof\_nr“ angezeigt werden.
3. Dann im Reiter „Platzierung“ folgenden Ausdruck im Geometriegenerator eingeben:

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

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

Mit dem Ausdruck `centroid` wird die Anweisung gegeben, einen Mittelpunkt zwischen Geometrien mit gleichen Werten (hier Profilmnummern) zu erzeugen.

In der Klammer, die nun den Ausdruck definiert, steht: Sammle (`collect`) alle Geometrien (`$geometry`) mit gleichem Wert aus der Spalte „prof\_nr“. So entstehen Gruppen von Geometrien, die die gleiche Profilmnummer haben.

Es gibt in der Tabelle auch Geometrien, die keine Profilmägel sind, denen aber trotzdem eine Profilmnummer zugeordnet ist. Um nur die Profilmägel abzugreifen wird noch einmal der Filter von Schritt 1 verwendet, diesmal jedoch mit einer (nur)-im-Falle-dass-Bedingung (`CASE WHEN`). Der Ausdruck ergibt somit folgenden Befehl: Gruppieren die Geometrien mit gleicher Profilmnummer nur, wenn in der Spalte „obj\_type“ der Wert „Profilnagel“ steht, dann (`THEN`) beschrifte den Mittelpunkt mit dem Attribut dieser Geometrien, das in der Spalte „prof\_nr“ steht.

### Beispiel Befundbeschriftung

Für das Beispiel mit der Befundnummer lässt sich der Ausdruck leicht abändern. Statt `centroid` wird der Ausdruck `bounds` verwendet, der eine Bounding Box um alle Polygone erzeugt. In Kombination mit `collect` werden alle Geometrien mit der gleichen Befundnummer aus der Spalte „Befundnummer“ gruppiert und für diese Gruppe nur eine Beschriftung angezeigt.

```
bounds (collect ($geometry,
group_by:= "Befundnummer"))
```

*Beim nächsten Tipp zeige ich, wie sich der Ausdruck für die Profilbeschriftung ausbauen lässt, wenn für mehrere Profile die gleiche Profilmnummer vergeben wurde (z. B. in mehreren Grabungsschnitten) und wenn für ein Profil sowohl Profilmägel im Plana- als auch im Profile-GIS gesetzt wurden.*

Janko Reichel  
janko-reichel@gmx.net



# Arbeitsschutz

## Grabungsarbeiten unter der Sonne



Heiße und trockene Perioden werden immer häufiger und länger. Wie soll damit auf Ausgrabungen und anderen archäologischen Maßnahmen umgegangen werden?

„Laut § 4 Arbeitsschutzgesetz ist ein in Arbeitgeber oder eine Arbeitgeberin verpflichtet, die Arbeit so zu gestalten, dass eine Gefährdung für das Leben und die Gesundheit möglichst vermieden und die verbleibende Gefährdung möglichst gering gehalten wird. Anhand der Gefährdungsbeurteilung hat der Arbeitgeber oder die Arbeitgeberin dann zu ermitteln, welche Maßnahmen erforderlich sind (§ 3 ArbSchG). Die Arbeitsstättenverordnung sieht für Arbeitsplätze im Freien einen Schutz vor Witterungseinflüssen sowie die

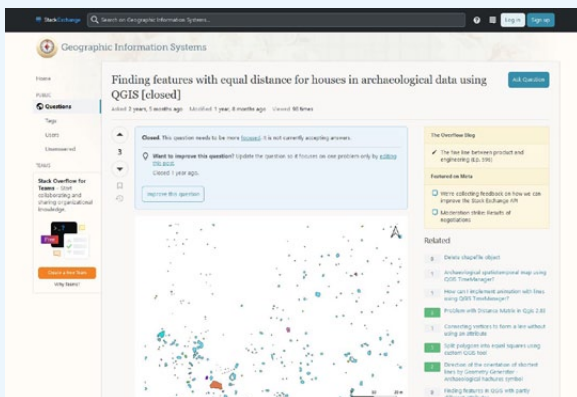
Bereitstellung von geeigneten persönlichen Schutzausrüstungen vor (ArbStättV Anhang 5.1)“ (DGUV Information 203-085 Seite 10) Die DGUV Information 203-085 „Arbeiten unter der Sonne“ bietet einen kompakten Überblick zur Thematik. Sie erläutert die Wirkung von Sonnenstrahlung, gibt Hinweise für die Gefährdungsbeurteilung, hält praktische Maßnahmen in Form einer Checkliste und ausgewählte Internetlinks bereit:

<https://publikationen.dguv.de/regelwerk/dguv-informationen/3049/arbeiten-unter-der-sonne>

Dipl. Ing. Jürgen Tzschoppe-Komainda  
(Grabungstechniker a.D.)



## Hot Questions? StackExchange!



StackExchange ist eine englischsprachige Frage- und Antwortseite für Expert:innen-Communities, darunter auch eine Community für Kartografie, Geografie und GIS. In einzelnen feeds werden hier Probleme diskutiert und gemeinsam nach Lösungswegen gesucht. Tags (Schlagworte) helfen beim Auffinden von Themen.

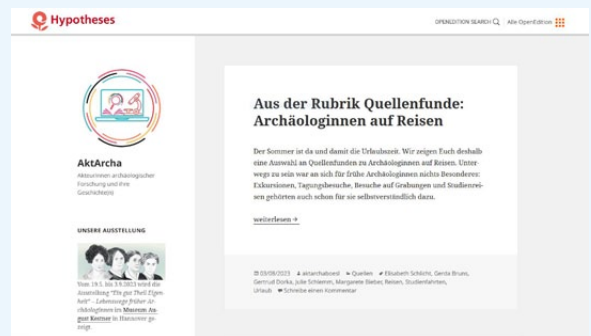
Praxistipp: Bei einem Problem reicht es bereits oftmals aus, in einer Websuche „QGIS“ und eine stichwortartige Problembeschreibung auf Englisch einzugeben. Unter den ersten Suchergebnissen befinden sich in der Regel dann bereits Vorschläge in StackExchange. Um Lösungen einzusehen ist keine Anmeldung auf der Seite erforderlich. Wenn man mitdiskutieren möchte schon.

<<https://gis.stackexchange.com/>>

(sfh)



## AktArcha Akteurinnen archäologischer Forschung und ihre Geschichte(n)



Was haben Emma Pressmar, Sigrid Dušek, Liesedore Langhammer und Gabriele Isenberg gemeinsam? Sie alle waren bedeutende Akteurinnen in der archäologischen Forschung – zugleich standen und stehen sie jedoch kaum im Fokus öffentlicher und fachlicher Wahrnehmung. Das Projekt „AktArcha“ will dies ändern und hat es sich als Ziel gesetzt, innovative Frauen und ihre Forschungsleistungen in den Archäologien vom späten 18. bis zum 21. Jahrhundert sichtbar zu machen.

Das seit 2021 laufende, für drei Jahre geförderte Projekt veröffentlicht regelmäßig Forschungsergebnisse auf seinem Blog. Dort kann man in spannenden Forscherinnenbiografien schmökern, erfährt dabei einiges über Schwierigkeiten und Herausforderungen, denen sich Archäologinnen ausgesetzt haben und sehen, wird aber auch über die Forschungsmethoden und aktuelle Entwicklungen im Projekt informiert.

<<https://aktarcha.hypotheses.org/>>

(sfh)



## CAA Deutschland Meeting

Vom 14.–15. September 2023 wird das **CAA Deutschland-Meeting** am Institut für Altertumswissenschaften in der **Residenz der Stadt Würzburg** stattfinden.

Das umfangreiche Tagungsprogramm besteht aus insgesamt 26 spannenden Vorträgen, die in drei Sessions organisiert werden:

- Archäologischer digitaler Zwilling in 3D
- Datenmanagement und Digitalisierung
- Neue Wege bei der Analyse archäologischer Daten

Das Tagungsprogramm findet sich unter:

<https://www.ava.phil.uni-wuerzburg.de/caade2023/programm/>

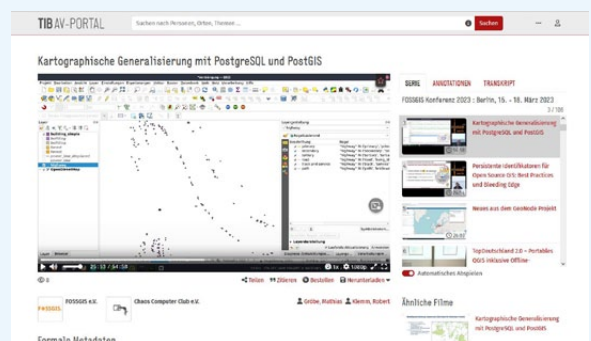
Eine Anmeldung zur Teilnahme ist noch bis Ende August möglich unter:

<<https://www.ava.phil.uni-wuerzburg.de/caade2023/>>

(hbb)



## FOSSGIS-Konferenz Beiträge online verfügbar



Vom 15.–18. März 2023 fand die 17. FOSSGIS-Konferenz der Freien und Open Source Software für Geoinformationssysteme in Berlin statt. Die Vorträge der hybrid abgehaltenen Tagung sind online verfügbar:

<<https://av.tib.eu/series/1435/fossgis+konferenz+2023+berlin+15+18+marz+2023>>

(sfh)



# Internationales Symposium

**READING THE SOIL IN ARCHAEOLOGY: FIELD PRACTICE AND INTERDISCIPLINARY PERSPECTIVES**

**International symposium**  
November 29<sup>th</sup> to December 1<sup>st</sup>, 2023  
Tours (France)

Salle Thélème, 3 rue des Tanneurs, 37000 Tours, France

Registration required on <https://archeosol2023.sciencesconf.org/>

**Organising committee**  
Inrap - Institut national de recherches archéologiques préventives  
UMR 7324 CITERES (CNRS, Université de Tours)  
ANR - Agence Nationale de la Recherche  
Archa - Association pour l'Archéologie et la Préhistoire

## Lesen des Bodens in der Archäologie: Feldpraxis und interdisziplinäre Perspektiven

29. November - 1. Dezember 2023 in Tours (Frankreich)

Das Französische nationale Institut für präventive archäologische Forschung (Inrap) veranstaltet in Partnerschaft mit dem Labor „Archäologie und Territorien“ des UMR 7324 CITERES (CNRS, Universität Tours) und der Abteilung Archäologie des Amtes für Kulturerbe und Archäologie von Neuchâtel (Schweiz), ein dreitägiges, interdisziplinäres Symposium in der Universität von Tours.

<https://archeosol2023.sciencesconf.org/>

Das umfangliche Vortragsprogramm liegt vor, Tagungssprachen sind Englisch und Französisch.

Ein Blick in die Abstracts verspricht zahlreiche für die feldarchäologische Praxis relevante Themenkomplexe, beispielsweise zu Schwarzerden, Höhlensedimenten, zu Analysen von Grubenverfüllungen, Beprobungen und diversen Analyse- und Messverfahren.

[https://archeosol2023.sciencesconf.org/data/pages/livret\\_Archeosol\\_2023\\_en.pdf](https://archeosol2023.sciencesconf.org/data/pages/livret_Archeosol_2023_en.pdf)

Eine digitale Veröffentlichung der Vorträge ist zeitnah geplant.

(sg)



# Böden divers & multifunktional



## Jahrestagung der Deutschen Bodenkundlichen Gesellschaft (DBG) 2023

2.-8. September 2023 in Halle an der Saale

Die Vorträge zu dem Themenkomplex Boden und Archäologie finden gebündelt am 7. September statt.

Vor Beginn der Tagung (1.-3.9.) wird ein dreitägiger Workshop zu Bodenbeschreibung und Bodenklassifikation (KA6 und WRB) für Studierende angeboten, der mit einem Soil Contest abschließt.

<https://www.dbg2023.de/workshop-soil-contest.html>

Die Veranstalter haben sich noch ein besonderes Highlight ausgedacht: „Da auch „Bodenliebe durch den Magen geht“, wird es bereits beim Begrüßungsabend einen weiteren Wettbewerb der anderen Art geben, den „Soil Profile Cake Contest (SPCC)“: Wer bäckt das schönste und wohlschmeckendste Bodenprofil?“ Klingt nach einer leckeren Idee.

(sg)