



11. internationale exar-tagung, Linz (A) vom 3.-6. Oktober 2013

Zusammenfassungen

Freitag 4.10.2013

Einführung

Jeroen Flamman,

Die Geschichte der Experimentellen Archäologie in den deutschsprachigen Ländern – aus der Vogelperspektive betrachtet

Experimentelle Archäologie hat in den deutschsprachigen Ländern eine lange Geschichte. Sie kann unterteilt werden in die Geschichte der Errichtung von Rekonstruktionen und archäologischen Freilichtmuseen und die Durchführung von Experimenten. Die ersten Rekonstruktionen und Experimente datieren schon in das 19. Jahrhundert. Sehr wenig kommt in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts hinzu. In den 1970er Jahren liegt die Aufmerksamkeit auf der wissenschaftlichen und technischen Forschung innerhalb der Archäologie. Als ein Ergebnis davon bekommt auch die Experimentelle Archäologie mehr Beachtung. Einige Archäologen betrachten die Experimentelle Archäologie als eine wertvolle Ergänzung zu den bestehenden Forschungsmethoden. Verstärkte Beachtung findet, neben der wissenschaftlichen Forschung, auch die Präsentation archäologischer Ergebnisse für die Öffentlichkeit, wobei die Experimentelle Archäologie eine wichtige und neue Rolle spielt.

In den 1980er Jahren erscheinen explosionsartig archäologische Rekonstruktionen und sogar komplette Freilichtmuseen, die der rekonstruierten Vergangenheit gewidmet sind, werden gegründet. Diese Entwicklung dauert auch in den folgenden Jahren an. Besonders in Deutschland werden mehr und mehr Rekonstruktionen als Resultat lokaler Grabungen gebaut. Diese Initiativen entstehen aus lokalen Befunden, aber verbleiben auch in ihrer lokalen Natur.

Die wissenschaftliche Seite der Experimentellen Archäologie in beiden Untersuchungsbereichen und auch an den Universitäten steht zurück im Vergleich mit der Entwicklung in der Öffentlichkeit. Ende der 1980er Jahre organisierte das Landesmuseum für Natur und Mensch Oldenburg (Deutschland) eine große Ausstellung die „Experimentelle Archäologie in Deutschland“ betreffend. Diese Ausstellung reiste über 15 Jahre durch Deutschland und die umgebenden Länder und erreichte über 500.000 Besucher. In Kombination mit der Ausstellung entstand die jährliche Tagung einer Arbeitsgruppe zur Experimentellen Archäologie. Die Experimentalarchäologen und die Kollegen aus den Freilichtmuseen teilten ihr Wissen während dieser Konferenzen und in jährlichen Publikationen. Seit 2002 hat sich die deutsche Initiative zu einer europäischen Vereinigung entwickelt: EXAR Europäische Vereinigung zur Förderung der Experimentellen Archäologie e.V.

Während des Vortrages wird ein Überblick über die Entwicklung der Experimentellen Archäologie sowie über das Bauen archäologischer Rekonstruktionen und Freilichtmuseen in deutschsprachigen Ländern (Deutschland, Schweiz, Österreich) gegeben. Es wird die ungleiche Entwicklung der Freilichtmuseen gegenüber der Experimentellen Archäologie als Forschungsmethode aufgezeigt.

Jeroen Flamman, board member EXAR, Baarn, Netherlands, flamman (at) casema.nl

Experimente, Versuche, Rekonstruierende Archäologie

Wolfgang Lobisser

Wissenschaftliche Fragestellungen zum Aufbau eines frühneolithischen Hausmodells im Sinne der Experimentellen Archäologie im Urgeschichtemuseum Asparn an der Zaya in Niederösterreich

Die Arbeitsgruppe für Experimentelle Archäologie des VIAS (Vienna Institute for Archaeological Science) – einer interdisziplinären Forschungsplattform für Archäologie der Universität Wien – widmete sich in den Jahren 2012 und 2013 unter anderem dem Aufbau eines neuen Langhausmodells im Urgeschichtemuseum in Asparn an der Zaya. Als archäologisches Vorbild diente dabei der Grabungsbefund eines linearbandkeramischen Pfostenbaus aus Schwechat, der im Jahr 2001 von Franz Sauer ergraben und von Judith Schwarzäugl ausgewertet und publiziert wurde. Der Hausgrundriss war außerordentlich gut erhalten und wies eine Länge von 28,5 m sowie eine Breite von 5,8 m auf. In manchen Pfostengruben ließen sich noch deutlich die Spuren der senkrechten Bauhölzer erkennen, die darauf hinweisen, dass hier Rundhölzer verbaut worden waren.

Im Vorfeld der praktischen Bauarbeiten haben wir umfangreiche Recherchen zum Stand der linearbandkeramischen Holztechnologie vorgenommen. Aus Siedlungs- und Gräberfunden kennen wir geschliffene Steinklingen, aber auch Knochengeräte, die mit großer Wahrscheinlichkeit zur Bearbeitung von Holz gedient haben. Erhaltene Bau- und Konstruktionshölzer dieser Zeitstellung stammen bisher ausschließlich aus bandkeramischen Brunnenfunden, die eine erstaunlich hoch entwickelte Holztechnologie spiegeln. Nun galt es, auf der Basis des Hausgrundrisses von Schwechat mit seinen individuellen Baumerkmale ein Hausmodell zu konzipieren, welches sowohl unserem Wissen über die Werkzeuge dieser Zeit, als auch den aus den Brunnen bekannt gewordenen Holzverbindungstechniken gerecht wurde.

Wir entwickelten ein Modell mit Pfosten, Pfettenbäumen, Binderbalken, Rofen und Lattenhölzern, das sich aus den Positionen der ergrabenen Pfosten gut argumentieren ließ.

Wir gingen auch der Frage nach, wie die Menschen der Bandkeramik ihren Hausentwurf auf dem Bauplatz konstruiert haben könnten und kamen zu der Hypothese, dass sie dabei ein „Baumodulmaß“ verwendet haben könnten. So haben wir versucht, ein solches aus den Distanzen zwischen den Pfostenstellungen im Grundriss von Schwechat abzuleiten, wobei wir auf den Zahlenwert von 31,6 cm stießen. Unter der Prämisse, dass unser Baumodulmaß den Nominalwert eins gehabt haben könnte, gelang es uns, durch Vervielfältigung dieses Wertes den Grundriss für unser Hausmodell mit Hilfe von gespannten Schnüren und Holzpflocken so am Bauplatz zu markieren, dass die Abweichungen zum Originalbefund von Schwechat unter der Prozentmarke lagen. Im Zuge der Errichtungsarbeiten im Maßstab 1:1 war es uns möglich, zu speziellen Fragestellungen des Aufbaus experimentalarchäologische Versuche mit nachgebauten Werkzeugen aus Stein, Knochen und Holz vorzunehmen.

Literatur:

W.F.A. Lobisser, Der Neubau des Langhausmodells nach einem linearbandkeramischen Befund aus Schwechat. Archäologische Forschungen in Niederösterreich 11, 2013, 146-167.

P.J.R. Modderman, H.T. Waterbolk, Die Großbauten der Bandkeramik. Palaeohistoria 6/7, 1958/59, 163-171.

J. Schwarzäugl, Ein linearbandkeramischer Großbau in Schwechat, Flur Unteres Feld. Fundberichte aus Österreich 44, 2006, 117-142.

Mag. Wolfgang Lobisser, VIAS – Vienna Institute for Archaeological Science, Archäologiezentrum Universität Wien, wolfgang.lobisser (at) univie.ac.at

Bente Philippsen

Scherben scheibenweise: Röntgen- und Neutronentomographie von experimenteller und archäologischer Keramik

Keramikscherben liefern wertvolle Informationen zur Chronologie, Ernährung und Kochkunst vorhistorischer Kulturen, und erlauben so die Rekonstruktion der Lebens- und Wirtschaftsweise unserer Vorfahren. Naturwissenschaftliche Methoden können der Keramik viele dieser Informationen entlocken. Die Radiokarbondatierung kann den Zeitpunkt der Herstellung oder Nutzung der Keramik datieren.

Archäologische Keramikscherben müssen oft zerstört werden, um Material für die Radiokarbondatierung und andere Analysemethoden zu gewinnen. Dies gilt zum Beispiel für die Datierung an organischer Magerung, oder für die Untersuchung der Fettstoffe, die während des Kochens im Ton absorbiert wurden. Oft ist jedoch nicht das gewünschte Material ausreichend vorhanden, und die Scherbe wurde vergeblich zermahlen.

Unser Ziel ist deswegen, zerstörungsfrei festzustellen, wie viel datierbares Material, Fett o. ä. eine Scherbe enthält. Röntgenstrahlen machen nur die mineralischen Bestandteile der Scherbe sichtbar und sind deswegen weniger geeignet. Neutronenstrahlung hingegen macht organische Bestandteile sichtbar, während mineralische Bestandteile, Metalle etc. für die Neutronen „unsichtbar“ sind. Bei der Tomographie wird das Objekt „scheibchenweise“ durchleuchtet, so dass man schließlich eine 3D-Abbildung erstellen kann. In diesem Vortrag stelle ich eine erste Teststudie vor, in der wir das Potential der Neutronentomographie von Keramikscherben untersuchen. Scherben von experimenteller Keramikherstellung und -benutzung sind dabei unser Referenzmaterial.

Literatur:

E.H. Lehmann, P. Vontobel, L. Wiezel, Properties of the radiography facility NEUTRA at SINQ and its potential for use as European reference facility. Nondestr. Test Eval. 16, 191-202, 2001, doi:10.1080/10589750108953075.

Bente Philippsen, Højbjerg, Dänemark, bphilipp (at) phys.au.dk

Anja Probst

Knochenjob – Untersuchungen zu Gebrauchsspuren an jung- und endneolithischen Knochenwerkzeugen

In der Regel werden Knochen-, Geweih- und Zahnartefakte nur typologisch untersucht. Dabei werden Begriffe wie etwa „Meißel“, „Pfriem“, „Ahle“, „Schaber“ lediglich aufgrund der Form der Artefakte vergeben, ohne jedoch die tatsächliche Funktion bzw. den Verwendungszweck näher zu untersuchen.

Experimentalarchäologische Untersuchungen haben gezeigt, dass es durchaus Unterschiede in den Gebrauchsspuren gibt, die wiederum Rückschlüsse auf den tatsächlichen Gebrauch und das bearbeitete Material ermöglichen. Diese fehlende Verbindung zwischen herkömmlichen Methoden (rein deskriptive Typologie) und experimentalarchäologischen Untersuchungen soll mit meinem Dissertationsvorhaben hergestellt werden. Dabei werden die Gebrauchsspuren mithilfe experimenteller Versuche analysiert und anschließend mit den Gebrauchsspuren an den Knochenartefakten verglichen und systematisch aufgearbeitet. Durch diese Form der Untersuchung ergibt sich eine neue, objektivere Form der Zuordnung der Artefakte zu ihrer Funktion. Durch diese Untersuchungen kann die momentan vorherrschende deskriptive Typologie der Knochenartefakte optimiert und zu einem objektiveren technologisch-morphologischen Bestimmungskatalog erweitert werden. Bisherige Vergleiche der Gebrauchsspuren von Holz, Leder und Rinde an nachgebauten Knochenwerkzeugen mit den Gebrauchsspuren an Artefakten haben gezeigt, dass eine Funktionsbestimmung der Artefakte zwar an bestimmte Voraussetzungen geknüpft, aber durchaus möglich ist. Es hat sich außerdem gezeigt, dass diese Bestimmung sehr stark von der Handhabung des jeweiligen Werkzeugs abhängig ist. Ganz beiläufig ergeben sich zudem neue Erkenntnisse über Sammelwirtschaft und Verarbeitung von Rohmaterial, das entweder für die Herstellung der Werkzeuge (z. B. Bindematerial), oder für die Herstellung von anderen Alltagsgegenständen (z. B. Körbe, Schnüre usw.) benötigt wird. Die Verbindung von naturwissenschaftlichen Methoden und geisteswissenschaftlichen Erkenntnissen eröffnet neue Wege für eine erfolgreiche Funktionsanalyse von Knochen-, Geweih- und Zahnartefakten. Dabei ergeben sich auch neue Interpretationsmöglichkeiten zur Lebensweise der Menschen, der Entwicklung von Handwerk und zum Handwerk überhaupt.

In meinem Vortrag soll auf den momentanen Stand der Bestimmungen von Gebrauchsspuren an Knochenwerkzeugen eingegangen werden. Dabei werden die Gebrauchsspuren der bisher bearbeiteten Werkmaterialien an den nachgebauten Knochenwerkzeugen und den archäologischen Vergleichsstücken vorgestellt. Es sollen aber auch Probleme und Grenzen der Gebrauchsspurenanalyse aufgezeigt werden.

Literatur:

- D.V. Campana, Natufian and Protoneolithic Bone Tools. The Manufacture and Use of Bone Implements in the Zagros and the Levant. BAR International Series 494. Oxford 1989.
- F. D'Errico, Possible bone threshing tools from the Neolithic levels of the Grotta di Piccioni (Abruzzo, Italy). *Journal of Archaeological Science* 22, 1995, 537-549.
- S. Jacomet, U. Leuzinger, J. Schibler, Die jungsteinzeitliche Seeufersiedlung Arbon-Bleiche 3. Frauenfeld 2005.
- A. Legrand-Pineau, I. Sidéra, Ancient and Modern Bone Artefacts from America to Russia. Cultural, technological and functional signature. BAR International Series 2136. Oxford 2010.
- Museo Civico di Storia Naturale, "Prehistoric Technology" 40 years later: functional studies and the Russian legacy. Verona 20.-23. April 2005. Verona 2005.
- A. Probst, Die Knochen-, Geweih- und Zahnartefakte aus der jungneolithischen Feuchtbodensiedlung von Reute-Schorrenried, Kreis Ravensburg. Unveröffentlichte Magisterarbeit Universität Freiburg 2010.
- J. Schibler, Osteologische Untersuchungen der cortailod-zeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 8. Bern 1980.
- J. Schibler, Typologische Untersuchungen der cortailod-zeitlichen Knochenartefakte. Die neolithischen Ufersiedlungen von Twann 8. Bern 1981.
- S. A. Semenov, Prehistoric Technology. London 1957.

Anja Probst, Universität Freiburg, Deutschland, a-probst (at) t-online.de

Stoyan Bonev, Tsvetanka Boneva

3D-Rekonstruktion und digitale Visualisierung des Südens des Zarenschlusses in Veliki Preslav

Dieser Bericht stellt den Film „10. Jahrhundert. Der Süden des Zarenschlusses in Veliki Preslav“ vor. Er besteht aus zwei Teilen – „10. Jahrhundert. Das Zarenschloss in Veliki Preslav. Der Platz mit der Fiale“ und „Die Gemäcker des Herrschers“. 3D und virtuelle Rekonstruktionen des Architekturkomplexes, der während der archäologischen Ausgrabungen im Zarenschloss entdeckt wurde, werden im Film benutzt. Die 3D Filme freuen sich über eine zunehmende Popularität und werden von den Wissenschaftlern sowie von der breiten Öffentlichkeit begrüßt.

Ein anerkanntes Reiseziel in Bulgarien ist Veliki Preslav – die Hauptstadt des mittelalterlichen bulgarischen Staates und noch ein wichtiges Kulturzentrum des europäischen Südostens im 9.-10. Jh.

Der erste Teil des Films wurde dank der finanziellen Unterstützung der Stiftung „Amerika für Bulgarien“ produziert und der zweite mit Finanzierung vom Fonds „Wissenschaftliche Forschungen“ des Bildungsministeriums. Ein Team von fast 20 Mitarbeitern, einschließlich Computerspezialisten, Schauspielern, Dolmetschern für Englisch, Deutsch, Französisch und Russisch und das Tonstudio „Trima“, hat an dem Film gearbeitet.

Im ersten Teil des 3D Films sind Teile des großen Schlosses, der Platz mit der Fiale und die dazugehörigen Gebäude, ein wichtiges Strukturelement im Städtebau der Herrscherresidenz im 10. Jh., dargestellt.

Im zweiten Teil liegt der Schwerpunkt auf dem südwestlichen Teil des Zarenschlusses in Veliki Preslav, wo sich der persönliche Palast und die Kanzlei der Herrscherdynastie befanden.

Die virtuelle Rekonstruktion wurde vom Klub „Virtuelle Archäologie“ am Mathematischen Naturwissenschaftlichen Gymnasium „N. Popowitsch“ in Schumen behandelt. Dank der Bemühungen seiner Mitarbeiter ist schon klar, wie der Süden des Zarenschlusses in Veliki Preslav aussah.

Literatur:

Virtual Reality in Archaeology. BAR International Series S 843. Oxford 1998.
Yordanka Kandulkova – 3.1. Informacionni tehnologii v. Pamyatniki 2004: Pamyatniki arhitekturai. Inzhenernie obsledovania, Rossiyskiy komitet ICOMOS. Moskva: KREAL, 2004. Tonkov b.g.
St. Bonev, Tsarskiat dvorets vav Veliki Preslav. Ploshdatat s fialata (IX–XIV v.). V. Tarnovo 1998.
T. Yavasheva, Kak istooriata ozhivyava.- Ikonomika, br.12, Sofia 2012, 58-59.

Stoyan Bonev, Regional Museum of History Shumen, Shumen, Bulgaria, stoyan_boney (at) yahoo.de
Tsvetanka Boneva, Regional Museum of History Shumen, Shumen, Bulgaria, tsvete_56 (at) abv.bg

Michael Konrad

Rekonstruktionsversuch eines Arbeitsumfeldes – Neue Erkenntnisse aus einem spätbronzezeitlichen Serienguss

Im Zuge der Rekonstruktion einer spätbronzezeitlichen Gießwerkstätte standen einige Fragen zu Anordnung bzw. Platzbedarf des Ofens im Raum. Ebenso war es von Interesse den Platzbedarf und eine mögliche Anordnung der verschiedenen Gerätschaften für die doch sehr unterschiedlichen Arbeitsvorgänge vor, während und nach dem Bronzeguss genauer zu untersuchen.

Im Zuge dieser Überprüfung wurde auch eine serielle Produktionskette für den Guss in verllorener Form durchgeführt. Die 50 Güsse wurden in Kleinserien zerlegt, um Ergebnisse zum unterschiedlichen Aufbau der Formen sowie der Tonarten zu erhalten. Dabei konnten manche Ergebnisse aus Versuchsreihen anderer Gruppen/Personen weiter bestätigt sowie auch die wichtigen Messparameter für meine Versuchsreihe festgestellt werden. Einen Vorbericht dieser Daten werde ich in meiner Präsentation bringen. Die metallurgische Auswertung erfolgt aus Zeitgründen leider erst nach der Tagung.

Die Ofenrekonstruktion gründet sich auf Befunde aus dem Salzburger Gebiet (M. Hell). Ziel war es dabei, eine möglichst vielseitige Werkstatt zu rekonstruieren. So kann in dem rekonstruierten Grubenofen mit knapp 1m Außendurchmesser auch Schwarzkupfer zu Kupfer weiter oxidiert werden. Genauso gut können aber auch die Formen getrocknet und gebrannt werden sowie der Bronzeguss ohne allzu großen Holzkohleverbrauch durchgeführt werden.

Der Serienguss wurde nicht mit der Originalrekonstruktion durchgeführt, sondern auf einem den Abmessungen entsprechenden Areal im Voraus, da die Ergebnisse danach sogleich in die museale Rekonstruktion umgesetzt wurden.

Mit dieser Gussreihe konnten einige wichtige Einsichten zu Ablauf und Organisation des spätbronzezeitlichen Bronzegusses gewonnen werden.

Literatur:

B.R. Armbruster, Goldschmiedekunst und Bronzetechnik – Studien zum Metallhandwerk der Atlantischen Bronzezeit auf der Iberischen Halbinsel. Monographies instrumentum 15. Montagnac 2000.
B.R. Armbruster, Funktionale Analogien als Quellen für die Experimentelle Archäologie – Metalltechniken und Werkstätten aus Westafrika. Experimentelle Archäologie in Europa, Sonderband 1. Oldenburg 2005, 197-213.
E. Giese, K. Schwämmle, F. Trommer, Bronzeguss – Eine Versuchsreihe zur Technik des prähistorischen Bronzegusses unter dem besonderen Aspekt des Formenmaterials. Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2002, 79-93.
M. Hell., Die Ansiedlung der Bronzezeit auf dem Falkenstein bei Krimml in Salzburg. Mitteilungen der Gesellschaft für Salzburger Landeskunde 103, 1963, 3-23.
M. Hell, Eine Niederlassung der Urnenfelderzeit in Schwarzach im salzburgischen Pongau. Archaeologia Austriaca 36, 1964, 62-82.
M. Hell, Wohnstellen der Bronzezeit in Salzburg-Stadt (Salzburg-Gnigl und Salzburg-Parsch). Archaeologia Austriaca 46, 1969, 5-18.
E. Lauer mann, E. Rammer, Die urnenfelderzeitlichen Metallhortfunde Niederösterreichs. In: E. Lauer mann, P. Trebsche (Hrsg.), Beiträge zum Tag der Niederösterreichischen Landesarchäologie 2013, 47-54.
L. Sperber, Zum Grab eines spätbronzezeitlichen Metallhandwerkers von Lachen-Speyerdorf, Stadt Neustadt a. d. Weinstraße. Archäologisches Korrespondenzblatt 30, 2000, 383-402.
T. Weidmann, Bronzegussformen des unteren Zürichseebeckens. Helvetia archaeologica 12, 1981, 218-230.
E.J. Zimmermann, N. Künzler Wagner, U. Kunnert, Zurück zur Gussform! Zum Einfluss des Gussformmaterials auf die Mikrostruktur eines gegossenen Bronzeobjektes. Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2002, 79-93.

Michael Konrad, Universität Wien, Österreich, michaelkonrad0 (at) gmail.com

Hristo Popov, Zdravko Tsintsov, Plamen Georgiev **Die Verwendung der Feuersetzung beim Abbau der goldhaltigen Quarzgänge in dem** **spätbronzezeitlichen Goldbergwerk am Ada Tepe, Südbulgarien**

Die Goldlagerstätte „Chan Krum“ ist an der Anhöhe Ada Tepe neben der heutigen Stadt Krumovgrad in den Ostrhodopen, Südbulgarien, gelegen (epithermal to low-sulfide (adularia-sericite) type gold deposit). In Bezug auf die Bergbaukonzession, die dem internationalen Unternehmen Dundee Precious Metals vergeben ist, wurden in den letzten Jahren am Ada Tepe breitflächige archäologische Notgrabungen durchgeführt. Es wurde festgestellt, dass die Lagerstätte in der zweiten Hälfte des 2. Jt. v. Chr. abgebaut und einige Teile der Anhöhe gleichzeitig besiedelt worden waren.

Parallel zu den Feldforschungen hat die Grabungsmannschaft während der Kampagnen 2011 und 2012 einige aufeinanderfolgende Etappen eines experimentellen Teils des Projekts realisiert. Die grundsätzliche Aufgabe war, mehr Auskünfte über die technologische Problematik des bronzezeitlichen Erzabbaus und der Goldgewinnung zu sichern, bei wobei während der konventionellen und interdisziplinären Terrainarbeit gewonnene Informationen überprüft sein sollten. Gesamt wurde auf eine plausible Rekonstruktion der gesamten chaîne opératoire des prähistorischen Goldbergbaus am Ada Tepe abgezielt.

Ein wichtiges Problem, das experimentellarchäologisch behandelt wurde, ist das Problem über die Verwendung von Feuersetzung bei dem bronzezeitlichen Abbau der goldhaltigen Quarzgänge. Während der Grabungen in den Bereichen der zahlreichen alten Schutthalden wurde festgestellt, dass sehr oft der dort liegende Gesteinsabfall veränderte Farbcharakteristika aufweist. Der Komplex der Sedimentgesteine (breccia, breccia-conglomerates, and sandstones) in der oberen Zone vom Ada Tepe hat normalerweise helle gelb, gelb-beige Farben. Der in den Halden liegende Steinschutt hat sehr oft dunklere rot / rot-braune Verfärbung. Die letzte liegt nicht an den Verwitterungsprozessen.

Im Rahmen eines archäologischen Experiments wurde im Herbst 2011 ein ausgewählter hydrothermaler Quarzgang mit hohem Goldgehalt abgebaut. Die Terrainarbeit enthielt: 1. Freilegen des Quarzgangs mit Replikaten von alten Stein- und Holzgeräten, 2. Langfristige Erhitzung über 500°C des Quarzgangs, 3. Abkühlungsetappe, 4. Abbau, 5. Sortierung von reichem Erzmaterial für die folgenden Erzaufbereitungsetappen.

Nach der Feuersetzung (firesetting) wurden Beobachtungen für die Veränderungen im Zustand der Sedimentgesteine gemacht. Die genommenen Proben wurden mit Material aus den authentischen bronzezeitlichen Halden korreliert. Schließlich wurden wichtige Angaben über die Veränderungen im Sedimentgestein während der verschiedenen Schritte des Abbauprozesses gewonnen. Beim Verlauf der Oxydation-Reduktionsvorgänge werden die im Sediment enthaltenen Fe-Komponenten verändert. Die Fe²⁺-Phasen (limonite) erleiden einen Übergang zu einer Fe³⁺-Form.

Die Phasentransformation im Abbaufall ist unmittelbar mit der anthropogenen Tätigkeit am Ada Tepe verbunden. Die festgestellten Farbveränderungen geben wichtige Hinweise für die Feuersetzungstechnologie.

Zusätzlich wurden für die Klärung der Veränderungen, welche nach der Feuersetzung und der Temperatureinwirkung im Sedimentgestein anbrechen, unterschiedliche interdisziplinäre Methoden angewandt. Hier nehmen die thermochemischen Forschungen eine besondere Stelle ein. Durch die Anwendung von DTA-TG-Analysen (Differentialthermale Analysen) bei der Korrelation des authentischen Abbaufalls und des während des Experiments gewonnenen Materials wurden wichtige Gesetzmäßigkeiten festgestellt.

Literatur:

G. Agricola, De Re Metallica. Libri XII. Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Bearbeitet von C. Schiffner. Berlin 1928.

C. Domergue, Les mines antiques. La production des métaux aux époques grécque et romaine. Paris 2008.

J.W. Humphrey, J. P. Oleson, A. N. Sherwood, Greek and Roman Technology: a Sourcebook. Abingdon 1998.

R. Klemm, D. Klemm, Gold and Gold Mining in Ancient Egypt and Nubia. Geoarchaeology of the Ancient Gold Mining Sites in the Egyptian and Sudanese Eastern Deserts. Berlin 2013.

W. O'Brien, Mount Gabriel. Bronze Age Mining in Ireland. Galway 1994.

B. Ottaway, Prähistorische Archäometallurgie. Espelkamp 1994.

B. Ottaway, Experimental Archaeometallurgy. In: T. Stöllner, G. Körlin, G. Steffens, J. Cierny (eds.), Man and Mining – Mensch und Bergbau. Studies in honour of Gerd Weisgerber on occasion of his 65th birthday, Der Anschnitt, Beiheft 16, Bochum 2003, 341-348.

H. Popov, A. Jockenhövel, At the Northern Borders of the Mycenaean World: Thracian Gold Mining from the Late Bronze and the Early Iron Age at Ada Tepe in the Eastern Rhodopes. In: ANODOS, Studies of the Ancient World, 10, 2010, Trnava 2011, 265-281.

H. Popov, A. Jockenhövel, Ch. Groer, Ada Tepe (Ost-Rhodopen, Bulgarien): Spätbronzezeitlicher–ältereisenzeitlicher Goldbergbau. In: Anatolian Metal V, Der Anschnitt, Beiheft 24, Bochum 2011, 111-126.

T. Stöllner, I. Gambaschidze, A. Hauptmann, The Earliest Gold Mining of the Ancient World? In: Ü. Yalçın, H. Özbal, A. G. Paşamehmetoğlu (eds.). Ancient Mining in Turkey and the Eastern Mediterranean. Ankara 2008, 271-288.

Doz. Dr. Hristo Popov, Nationales archäologisches Institut mit Museum, Bulgarische Akademie der Wissenschaften, Sofia, Bulgarien, popovhristo (at) yahoo.co.uk

Stoychev Ruslan, Petia Penkova, Margarita Grozeva

Praktische Herausforderungen und Archäometallurgie des Golds vom thrakischen Goldbergwerk Ada Tepe, Südostbulgarien. Analytisches Herangehen und experimentelle Rekonstruktionen

Das Grundziel des vorliegenden Berichtes ist die Darstellung der Ergebnisse einer durchgeführten Verhüttung von Goldkonzentrat. Das Konzentrat wurde experimentell von einem Quarzgang in dem in den letzten Jahren ausgegrabenen spätbronzezeitlichen und ältereisenzeitlichen Goldbergwerk am Ada Tepe, Südostbulgarien gewonnen.

Für die Rekonstruktion der Methoden, Werkzeuge und Verhüttungstechniken wurden Auskünfte von den antiken und mittelalterlichen Autoren (Diodorus, Plinius und Agricola) genutzt. Als Informationsquellen und Parallelen wurden zusätzlich auch Abbildungen von griechischer rotfiguriger Keramik und ägyptischen Wandmalereien von der hellenistischen Zeit genommen.

Im Gang der Forschung sind alle aufeinanderfolgenden Schritte der Vorbereitung des Experiments beschriftet. Die ersten von denen sind mit der Herstellung der notwendigen Werkzeuge und Anlagen verbunden (Tondüsen, Gussformen, Verhüttungsstelle). Eine besondere Aufmerksamkeit ist der Physik des Verhüttungsprozesses gewidmet. Es wurden Vergleiche zwischen der im Rahmen des Experiments gewonnenen Goldschmelze und der in einem spätbronzezeitlichen Befund freigelegten angestellt.

Die chemischen Analysen der beiden Goldschmelzen sind in Tabellen verglichen. Hier sind auch die Analysen einer bikonischen spätbronzezeitlichen Goldperle von Ada Tepe vorgestellt.

Schließlich sind in der Diskussion Fragestellungen über die Erforschung und Rekonstruktion der Kenntnisse der alten Bergleute und Metallurgen kommentiert.

Literatur:

Diodorus Siculus. The Library of History. Transl. C.H. Oldfather. The Loeb Classical Library, London 1946.

Pliny, Natural History, vol. IX, Books XXXIII-XXXV. Transl. H. Rachman. The Loeb Classical Library, London 1961.

J. Bayley. Archaeological Evidence for Parting. In: E. Pernicka, G. A. Wagner (eds.) Archaeometry '90. Basel, Boston 1990, 19-28.

J.G. Hawthorne, C. S. Smith. On divers arts: the foremost medieval treatise on painting, glassmaking, and metalwork. New York 1979.

S. La Niece. Depletion Gilding from Third Millennium BC Ur. Iraq 57, 1995, 41-47.

J.H.F. Notton. Ancient Egyptian gold refining. Gold Bulletin, June 1974, Volume 7, Issue 2, 50-56.

H. Popov, A. Jockenhövel. At the Northern Borders of the Mycenaean World: Thracian Gold Mining from the Late Bronze and the Early Iron Age at Ada Tepe in the Eastern Rhodopes. Anodos. Studies of the Ancient World, vol. 10, 2011.

W.S. Rapson, Mining, Extraction and Refining of Gold. Interdisciplinary Science Reviews 17 (3) 1992, 203-212.

A. Ramage, P. Craddock, King Croesus' Gold: Excavations at Sardis and the History of Gold Refining. Archaeological Exploration of Sardis 11. Cambridge, 2000.

T. Rehren. Crucibles as Reaction Vessels in Ancient Metallurgy. In: P. T. Craddock, J. Lang (eds.), Mining and Metal Production through the Ages. London 2003, 207-215.

J.C. Yannopoulos, The extractive metallurgy of gold. New York 1991, 242-243.

Stoychev Ruslan, Institute of Art Studies, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria, ruslan.stoychev (at) gmail.com

Petia Penkova, National Institute of Archaeology and Museum, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Margarita Grozeva, Institute of Solid State Physics, Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, Bulgaria

Georg Rösel

Kochen mit hallstattzeitlichen Keramikgefäßen

Im Zuge des Projektes „Prunkwagen und Hirsebrei“ war es möglich langzeitige Koch-versuche in Keramiktöpfen durchzuführen. Schon zum dritten Mal wurde jeweils zwei Wochen lang täglich in Repliken von Keramik aus dem hallstattzeitlichen Gräberfeld Mitterkirchen/Österreich für eine 11-köpfige Gruppe auf einer Feuerstelle gekocht. Durchgeführt wurden diese Koch- und Gebrauchsversuche in den Sommern 2011, 2012 und 2013. Gekocht wurden Eintöpfe und Suppen aus Hülsenfrüchten, Getreide und Gemüse. Der Vortrag thematisiert den Umgang mit den Töpfen, den gesamten Arbeitsablauf und -dauer von der Zubereitung bis zum Abwaschen sowie die auftretenden Benutzungs- und Abnutzungsspuren an den Repliken.

Literatur/literature:

F.E. Barth, Bohnengeschichten. Beiträge zur Hauptnahrung Hallstätter Bergleute. Bad Ischl 1992.

N. Boenke, Ernährung in der Eisenzeit – ein Blick über den Tellerrand. In: R. Karl, J. Leskovar (Hrsg.), Interpretierte Eisenzeiten. Fallstudien, Methoden, Theorie. Tagungsberichte der 1. Linzer Gespräche zur interpretativen Eisenzeitarchäologie. Studien zur Kultur-geschichte von Oberösterreich. Folge 19. Linz 2005.

J. Leskovar, Drei Wagengräber im hallstattzeitlichen Gräberfeld von Mitterkirchen. Unveröffentlichte Diplomarbeit an der Universität Wien 1998.

A. Werner, Keltische Kochbarkeiten. Stuttgart 2011.

J. Wood, Prehistoric Cooking. Gloucestershire 2011.

www.prunkwagenundhirsebrei.blogspot.co.at

Franz Georg Rösel, Altllengbach, Österreich, georg (at) roesel.at

Helga Rösel-Mautendorfer

Möglichkeiten der Rekonstruktion eisenzeitlicher Frauenkleidung mit zwei und drei Fibeln

Die Grundlage zur Rekonstruktion von prähistorischen Gewändern bilden Funde von Originalgewändern und Trachtlagen in Gräbern sowie Darstellungen von bekleideten Menschen und, wenn vorhanden, schriftliche Quellen. Basierend auf dem Fund von Huldremose (ein schlauchförmiges Textilobjekt) und dem Vorkommen von paarigen Fibeln im Schulterbereich wird oft ein Peplos, ein an den Schultern verschlossenes Schlauchgewand, rekonstruiert. Auf eisenzeitlichen Abbildungen findet man allerdings keine konkreten Darstellungen dieses Kleidungsstyps, auch beschreiben die antiken Autoren nur Hosen, Kittel, jackenartige Gewänder und Umhänge sowie die Stoffdesigns. Die Verwendung von Fibeln im Zusammenhang mit anderen Kleidungsstypen und Kopfbedeckungen wurde bisher kaum diskutiert. Auch beim Vorkommen von drei Fibeln im Schulter-Brustbereich wird oft der Peplos als Kleidungsform angenommen. Im folgenden Vortrag werden alternative Kleidungsstücke zum Peplos diskutiert, die mit Hilfe von zwei bzw. drei Fibeln am Körper befestigt werden können.

Helga Rösel-Mautendorfer, Altllengbach, Österreich, helgo (at) roesel.at

Thomas Flügen, Thomas Lessig-Weller

Neuinterpretation der Bogenausrüstung des Keltenherrschers vom Glauberg

Ausgehend von einer neuen eingehenden Betrachtung des als Bogenausrüstung angesprochenen Befundes im Grab des 1994 freigelegten „Keltenfürsten“ vom Glauberg wird eine alternative Interpretationsmöglichkeit vorgestellt. Die Referenten zeigen auf, dass entgegen seiner bisherigen Ansprache als Modell bzw. Kinderbogen das mit feinen Ritzlinien verzierte Holzobjekt im Bereich des Köchers durchaus als funktionsfähige Jagdwaffe interpretiert werden kann. Hierzu werden die vom damaligen Restaurator Thomas Flügen bearbeiteten Befunde vorgestellt und neu bewertet. Thomas Lessig-Weller, Museumspädagoge der Keltenwelt am Glauberg, präsentiert im zweiten Abschnitt des Vortrags exemplarisch den Werdegang vom Befund zum Rekonstruktionsversuch als „Indizienprozess“. Eine kulturhistorische Bewertung der so neu interpretierten Bogenausrüstung zeigt, dass auch an dieser ein starker antiker Einfluss erkennbar ist, wie er in vielen Lebensbereichen der Frühlatènezeit entgegentritt.

Literatur:

V. Alles (Hrsg.), Reflexbogen. Geschichte und Herstellung. Ludwigshafen 2009.

H. Baitinger, B. Pinsker (Red.), Das Rätsel der Kelten vom Glauberg. Glaube – Mythos – Wirklichkeit. Stuttgart 2002.

R. Barth, W. Hein, Der „Bogen“ des Keltenfürsten. Traditionell Bogenschießen 28, 2003, 14-15.

H. Eckhardt, Pfeil und Bogen. Eine archäologisch-technologische Untersuchung zu urnenfelder- und hallstattzeitlichen Befunden. Internationale Archäologie 21. Espelkamp 1996.

J. Hamm, Bows and arrows of the native Americans, a complete step-by-step guide to wooden bows, sinew-backed bows, composite bows, strings, arrows and quivers. Azle 1989.

J. Junkmanns, Pfeil und Bogen. Von der Altsteinzeit bis zum Mittelalter. Ludwigshafen 2013.

Thomas Flügen, Archäologisches Museum Frankfurt, Deutschland, thomas.fluegen (at) stadt-frankfurt.de

Thomas Lessig-Weller M.A., Keltenwelt am Glauberg, Glauburg. Deutschland, t.lessig-weller (at) keltenwelt-glauberg.de

Hannes Lehar

Mit moderner Technologie Probleme bei der Rekonstruktion antiker Technik lösen? Ein Besuch in Carnuntum

Die rekonstruierten Thermen der Zivilstadt von Carnuntum – Teil der Niederösterreichischen Landesausstellung 2011 – wurden von Februar bis November 2011 beheizt. Da ich im Rahmen meines Forschungsprojekts über römische Hypokaustheizungen (ISBN 978-3-8440-0796-1) auch die Anlagen in Carnuntum (Haus II und Villa Urbana), sowie die damals geplante Thermenanlage untersucht und berechnet hatte, interessierte mich ihre Funktion in der Praxis, und ob bei dieser – jüngsten – Anlage Probleme der Vorgängerinnen vermieden werden konnten. Die Ergebnisse dieses längsten Heizversuchs mit einer römischen Hypokaustheizung werden sicher vom Archäologischen Park Carnuntum publiziert werden. Ich gebe hier nur meine Eindrücke wieder.

10. November 2011: Nebel, Außentemperatur 11:00 plus 6,9°C, also in dem Bereich, in dem meiner Meinung nach, die Hypokaustheizung optimale Behaglichkeit liefern kann.

Dr. A. Konecny zeigte mir die Anlage und berichtete über Erfahrungen aus dem Heizbetrieb. Ich konnte auch mit den Heizern sprechen und Temperaturmessungen vornehmen.

Wichtig waren die erzielten Raumtemperaturen, ihre Verteilung im Raum, die Folgen der temperaturbedingten Dehnung der Suspensura, damit zusammenhängend die Frage der Dichtheit des Hypokausts, der Heizbetrieb und, ob die Versottung der Abzüge bei dieser Anlage vermieden werden konnte. Im Rahmen des Vortrags werde ich zeitbedingt nur auf die Dehnung der Suspensura und deren Folgen eingehen:

In allen Räumen war terrazzoartiges Material verlegt. In den beheizten Räumen waren in weiten Bereichen deutlich sichtbare Risse und ein Höhenversatz von mehreren Millimetern feststellbar. Stellenweise waren Rußspuren, also Undichtheiten, zu erkennen.

Derartige ist bei rekonstruierten Hypokaustheizungen häufig und wird dadurch hervorgerufen, dass sich die Suspensura bei Erwärmung ausdehnt und dafür (gleich wie in den römischen Originalbefunden) kein Platz vorgesehen ist.

Wegen negativer Erfahrungen in Haus II und Villa Urbana (und andernorts) hat man bei der Thermenanlage versucht, Rissen mit modernen Maßnahmen – allerdings erfolglos – vorzubeugen. Die gesetzten Baumaßnahmen sind für die römische Zeit nicht nachweisbar, die dafür notwendigen Materialien standen damals nicht zur Verfügung.

Vorbild war die moderne Fußbodenheizung und da offensichtlich die Bestimmungen der ÖNORM B 2242 über die Ausführung beheizter Estriche. Allerdings muss man bedenken:

Die einzige Übereinstimmung zwischen moderner Fußbodenheizung und römischer Hypokaustheizung ist die Tatsache, dass ein warmer Boden Wärme an einen Raum abgibt.

Der Versuch mit modernen Mitteln war gut gemeint, hatte aber aus Gründen, die im Vortrag dargelegt werden, nicht den gewünschten Erfolg. Selbst wenn er im Einzelfall gelungen wäre, hätte er keine allgemeine Gültigkeit, denn die Römer kannten / verwendeten diese Technik nicht. Wie sie tatsächlich mit diesem Problem umgingen, ist bis heute ungeklärt.

Literatur:

Archäologischer Park Carnuntum 2011, Hypokaustum Heizanleitung (unveröffentlicht).

H. Lehar, Die römische Hypokaustheizung – Berechnungen und Überlegungen zu Leistung, Aufbau und Funktion. 2011. Österreichisches Normungsinstitut (Hrsg.), ÖNORM B 2242, Herstellung von Fußbodenheizungen, Teile 1-4, 1998.

Mag. Dr. Hannes Lehar, Universität Innsbruck, Institut für Archäologien, Österreich, hannes.lehar (at) aon.at

Samstag, 5.10.2013

Experimente, Versuche, Rekonstruierende Archäologie

Rüdiger Schwarz

Römische Ziegelproduktion an der Saalburg in der Praxis nachvollzogen

Die archäologischen Befunde von der Saalburg belegen eine limeszeitliche Ziegelproduktion der hier stationierten Einheit, der zweiten Räterkohorte, vor Ort. Neben Plattenziegeln mit verschiedenen Stempeltypen dieser Einheit ist auch ein Ziegelofen in der Nähe des Kastells sicher belegt, der im Jahre 1908 bei Wegearbeiten entdeckt und untersucht wurde. Auf Basis der spärlichen Dokumentation sowie vergleichbarer Befunde wurde im Frühjahr 2012 ein Ziegelofen mit hölzernem Schutzdach (re)konstruiert und in unmittelbarer Nähe der originalen Fundstelle auf dem Gelände des archäologischen Parks errichtet. Den Großteil dieser Arbeiten verrichteten die Teilnehmer am Freiwilligen Jahr in der Denkmalpflege in Kooperation mit den Mitarbeitern der Saalburg. Zusätzlich wurde eine Wanne zum Aufbereiten des Lehms angefertigt sowie hölzerne Streichformen und Ziegelstempel, mit denen lateres bzw. laterculi besales, kleine Plattenziegel, hergestellt werden konnten. An mehreren Thementagen während des Sommers konnten die Besucher der Saalburg eigenhändig Ziegel streichen, die nach entsprechender Trocknungszeit an einem Wochenende im September in dem rekonstruierten Ofen gebrannt wurden. Auf diese Weise konnte über das Sommerhalbjahr der gesamte Zyklus der Ziegelproduktion nach römischem Vorbild, von der Aufbereitung des Rohmaterials, über die Formgebung und Trocknung bis zum Brand, in der Praxis nachvollzogen werden. Das Ziegelprojekt der Saalburg war in erster Linie als pädagogisches Projekt auf verschiedenen Ebenen geplant, das sich des Mittels der Rekonstruktion und Nachstellung antiker Arbeitsweisen bediente. Der Vortrag soll den gesamten Ablauf des Projektes erläutern, von den archäologischen Befunden, über die Planung, die technische und organisatorische Umsetzung der Arbeiten bis hin zur museumspädagogischen Vermittlung. Vor diesem Hintergrund sollen die Möglichkeiten dieser Vorgehensweise wie auch ihre spezifischen Probleme, Begrenzungen und notwendigen Kompromisse beleuchtet werden.

Literatur:

U. Brandl, E. Federhofer, Ton + Technik – Römische Ziegel. Stuttgart 2010.

E. Federhofer, Der Ziegelbrennofen von Essenbach. Passauer Universitätschriften zur Archäologie 11. Rahden/Westf. 2007.

L. Jacobi, Saalburg. Homburg vor der Höhe 1897. Saalburg-Jahrbuch 6, 1927.

Rüdiger Schwarz, Römerkastell Saalburg Archäologischer Park, Bad Homburg, Deutschland, schwarz.r (at) saalburgmuseum.de

Alexandra und Tobias Schubert

Funktionale Gedanken zur merowingerzeitlichen Frauentracht

Obwohl nicht als klassisches Experiment angelegt, beschäftigt sich der Vortrag mit der Rekonstruktion merowingerzeitlicher Frauentracht unter praktischen Gesichtspunkten. Neuere Forschungen machen deutlich, dass Fibeln nicht nur als schmückender Funktionsträger der Kleidung verstanden werden dürfen. Unter Berücksichtigung der Alltagstauglichkeit merowingerzeitlicher Frauenkleidung sind daher bestehende Rekonstruktionen zu verfeinern.

Literatur:

A. Bartel, R. Knöchlein, Zu einem Frauengrab des sechsten Jahrhunderts aus Waging am See, Lkr. Traunstein, Oberbayern. Germania 71, 1993, 419-439.

K. Fuchs (Hrsg.), Die Alamannen. Ausstellungskatalog. Stuttgart 1998.

E. Wamers, P. Périn (Hrsg.), Königinnen der Merowinger. Adelsgräber aus den Kirchen von Köln, Saint-Denis, Chelles und Frankfurt am Main. Ausstellungskatalog. Regensburg 2012.

Alexandra und Tobias Schubert, Köln, Deutschland, alex.richt (at) gmx.de und Tschubert@gmx.de

Hans Reschreiter, Felix Köstelbauer, Gerald Raab, Christian Seisenbacher, Christoper Vadeanu Bewettern, Haspeln, Fördern, Leuchten – der prähistorische Bergbau Hallstatt im Experiment.

Bereits bei der ersten gezielten Ausgrabung im Salzbergwerk Hallstatt im Jahre 1846 fiel die hervorragende Erhaltung der gefundenen prähistorischen Gegenstände aus organischem Material auf. Die Untersuchungen der Prähistorischen Abteilung des Naturhistorischen Museums seit 1960 brachten hunderte Pickelstiele, etliche Schuhe, Kappen und Tragsäcke und hunderte Textilfragmente, Schnüre und Seile aus Bast, Holzgefäße und Leuchtpäne, menschliche Exkremete, abgebrochene Pickelspitzen, ungewöhnliche Schweineknochenensembles und vieles mehr ans Tageslicht. Der Großteil der Funde und Befunde aus dem Salzbergwerk Hallstatt hat nur in dieser Umgebung die Jahrtausende überdauert. Es existieren zu vielen Stücken keine Vergleiche von anderen Ausgrabungen und entsprechend schwierig gestaltet sich die Modellbildung zu Funktion und Gebrauch derselben.

Um diesem unbefriedigenden Umstand zu begegnen, wählte Fritz Eckart Barth bereits in den 60er Jahren die Methode der Experimentellen Archäologie. Den ersten Abbauversuchen mit nachgebautem Gezähe folgten Schnittmuster für Schuhe, Ziegensacknachbildungen, die Rekonstruktion der Ernährung der Hallstätter Bergleute und Untersuchungen zur bronzezeitlichen Schinkenproduktion. Die Bandbreite der Versuche und Experimente wurde ständig erweitert und findet heute durch das Vorhandensein zweier Werkstätten im Grabungsquartier von Hallstatt geeignete Voraussetzungen. Zusätzlich werden die nachgebauten Werkzeuge auch im Rahmen von Öffentlichkeitsveranstaltungen eingesetzt.

Bewetterung: Ein wichtiges Thema für die Forschung in Hallstatt ist die Frischluftzufuhr im Bergwerk. Die sogenannte Bewetterung kann bis jetzt noch nicht geklärt werden, vor allem auch da noch keine ausreichenden Informationen zu den Ausmaßen der Abbauräume und Schächte vorliegen. Mittels eines Modelles des bronzezeitlichen Bergwerkes sollte jene Frage genauer geklärt werden.

Haspeln und Fördern: Die Art und Weise des Transports, durch die großen Schächte im bronzezeitlichen Bergbau, ist uns in Hallstatt bisher leider nicht bekannt. Der Fund eines 4 cm dicken Lindenbastseiles im Christian von Tuschwerk mit einer Bruchlast von über einer Tonne ist bisher der einzig gesicherte Nachweis dafür. Die Haspel aus dem bronzezeitlichen Kupferbergwerk am Mitterberg, Salzburg, legt nahe dass möglicherweise diese Technologie auch in Hallstatt eingesetzt wurde. Durch mehrere Experimente mit einer rekonstruierten Haspel wurden erste Erfahrungen gesammelt.

Typologisierung und Quantifizierung von Abtrennsuren bronze- und hallstattzeitlicher Leuchtpäne: Bereits im Neolithikum wurden Leuchtpäne zur Beleuchtung eingesetzt. Leucht- bzw. Kienspäne sind dünne radial gespaltene Hölzer, die in der Regel aus Kiefer hergestellt wurden. In Hallstatt herrscht jedoch eine konträre Situation: Im Heidengebirge, dem urgeschichtlichen Betriebsabfall, finden sich Leuchtpäne, die zum Großteil aus dem nur schlecht brennbaren Holz der Weißtanne bestehen. Noch dazu findet man diese Leuchtpäne immer nur einzeln und nie im Bündel abgebrannt. Eine Methode, um auf die Frage nach der korrekten Handhabung nachzugehen, ist ein Blick auf die vorhandenen Abtrennsuren zu werfen, um so Einsicht auf die Benützung zu bekommen.

Brandversuche Leuchtspäne – Lösungsansatz Ankohlverfahren: Da Tanne so gut wie kein Harz enthält, ist die Brennbarkeit von unbehandelten Leuchtspänen schlecht. Trotzdem bestehen ca. 95% der Originale aus Tanne. Es wurden Tests mittels Gaschromatographen und diversen archäologischen Experimenten durchgeführt, diese hatten den Zweck etwaig aufgetragene Substanzen (Fette, Harz, Öl usw.) nachzuweisen. Es waren aber keine Rückstände auf den Spänen feststellbar. Durch einen Zufall habe ich bemerkt, dass angekohlte Späne eine bessere und stabilere Brennbarkeit als nicht angekohlte aufwiesen. Ich führte mehrere Messungen an diversen Leuchtspanformen durch und präsentiere hier in meinem Vortrag erste Ergebnisse.

Literatur:

- F. E. Barth, Abbauversuche im Salzbergwerk Hallstatt. Der Anschnitt 28/1, 1976, 25-29.
B. Heinzl, E. Auer, B. Slowacki, K. Kowarik, H. Reschreiter, N. Popper, F. Breitenecker, Physical Modelling for Hallstatt Archaeology. Simulation Notes Europe, 22/1, 2012, 25-32.
F. Köstelbauer, Leuchtspäne aus dem Hallstätter Salzbergwerk. Typologisierung und Quantifizierung der bronze- und hallstattzeitlichen Funde. Bachelorarbeit Universität Wien, 2013.
K. Kowarik, H. Reschreiter, G. Wurzer, Modeling a mine. Agentbased Modeling, Systemdynamics and Experimental Archaeology applied to the Bronze Age Saltmines of Hallstatt. In: Mining in European History. Special Conference of the SFB HiMAT: Historical Mining Activities in the Tyrol and Adjacent Areas: Impact on Environment and Human Societies. Conference Guide. Conference Series. Innsbruck 2009, 44-53.
K. Kowarik, H. Reschreiter, Archäologie am Berg – Wege des Wissens in Hallstatt, Öffentlichkeitsarbeit und Wissenschaftsvermittlung am Hallstätter Salzberg, ein Konzept der Prähistorischen Abteilung. Archäologie Österreichs 19/1, 2008, 71-74.
K. Löcker, H. Reschreiter, Rekonstruktionsversuche zu Bastschnüren und Seilen aus dem Salzbergwerk Hallstatt. Experimentelle Archäologie, Bilanz 1996. Archäologische Mitteilungen aus Nordwestdeutschland. Beih. 18, 1997, 125-132.
G. Raab, Beleuchtung in der Urgeschichte. Unveröffentlichtes Manuskript, 2013.
J. Reschreiter, Archäologie am Berg – Vermittlung bronzezeitlicher Lebens- und Arbeitswelt durch Experimentelle Archäologie. In: Neues Museum. Die Österreichische Museumszeitschrift 05/4 und 06/1, Januar 2006, 96-97.
H. Reschreiter, R. Totschnig, M. Grabner, Timber! – Bäume fallen in der Bronzezeit. Archäologie Österreichs, 21/1, 2010, 32-34.
H. Schiel, Betrachtungen zu den bronzezeitlichen Leuchtspänen aus dem Bergwerk in Hallstatt. Bakarbeit an der Universität Wien, Institut für Ur- und Frühgeschichte, 2010.
C. Seisenbacher, Seilziehversuche im Hallstätter Salzbergwerk. Bachelorarbeit an der Universität Wien, 2013 (unveröffentlicht).
C. Vadeanu, Bewetterung in prähistorischen Bergwerken. Bachelorarbeit Universität Wien, 2012.

Johann Reschreiter, Krems, Österreich, hans.reschreiter (at) NHM-Wien.ac.at

Theorie und Vermittlung

Gunter Schöbel

Experimentelle Archäologie und der Dialog mit den Besuchern

Thomas Lessig-Weller

Zwischen Fakt und Fiktion – Überlegungen zur rekonstruierenden Archäologie

Der Vortrag geht in seinem ersten Abschnitt der Frage nach, wie die Inhalte der rekonstruierenden Archäologie umrissen werden können. Rekonstruierende Archäologie wird dabei als Überbegriff für alle Vorgänge betrachtet, deren Ziel es ist, auf der Grundlage archäologischer Befunde sowohl Gegenständliches als auch Prozesse plausibel zu rekonstruieren. Auf der Grundlage der Analyse mehrerer Rekonstruktionsprojekte wird der Versuch einer Definition unternommen. Der zweite Abschnitt des Vortrags beleuchtet die große Bedeutung der rekonstruierenden Archäologie für die museale Vermittlungsarbeit. Hierbei wird der Fokus auf das Problem der Wahrnehmung von Rekonstruktionen als wiedererstandene Vergangenheit gerichtet. Die Vorstellung einer standardisierten Vorgehensweise bei der Erstellung von archäologischen Rekonstruktionen soll als Diskussionsgrundlage dienen. Als besondere Herausforderung wird dabei auf die Transparenz und Plausibilität archäologischer Rekonstruktionen hingewiesen. Den Abschluss bildet die Vorstellung ausgewählter Möglichkeiten, formulierte Forderungen in die Praxis umzusetzen.

Literatur:

- U. Baumgärtner (Hrsg.), Horizonte 6. Geschichte Gymnasium Hessen. Braunschweig 2006.
S. Crumbach, Frauenkleidung in der späten Hallstattzeit: Einheimische Tradition oder mediterraner Lifestyle. Experimentelle Archäologie in Europa 5, Bilanz 2006, 2006, 34.
S. Crumbach, Illusion als Rekonstruktion – Geschichtsilustrierende Textilarbeiten zwischen Bildersturm, Materialrekonstruktion und Schaubude. Experimentelle Archäologie in Europa 12, Bilanz 2013, 137-146.

K. Grömer, Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa. Geschichte des Handwerkes und der Kleidung vor den Römern. Wien 2010.
R.C.E. Leineweber, „Schalkenburg“ – Nachbau eines stichbandkeramischen Palisadensystems. Experimentelle Archäologie in Europa 11, Bilanz 2012, 173-185.
N.M. Lemmers, A (re-)construction of the boat shapes house of the HOME, Eindhoven (the Netherlands). Based on only facts? Experimentelle Archäologie in Europa 3, Bilanz 2004, 205-210.
A. Mainka-Mehling, Lebensbilder. Zur Darstellung des ur- und frühgeschichtlichen Menschen in der Archäologie. Frühgeschichtliche Studien 1. Remshalden 2008.
C. Merthen, Gut angezogen? Wesentliche Punkte zur Rekonstruktion jungpaläolithischer Kleidung. Experimentelle Archäologie in Europa 11, Bilanz 2012, 210-225.
K. Schächli, Messerschärfe analysiert – Technologische Untersuchungen zur Herstellung spätbronzezeitlicher Messer. Experimentelle Archäologie 11, Bilanz 2012, 100-111.
H. Schmidt, Archäologische Rekonstruktionen in Deutschland. Von der romantischen Gartenruine zum wissenschaftlichen Versuchslaboratorium. In: Winfried Nerdinger (Hrsg.), Geschichte der Rekonstruktion. Konstruktion der Geschichte. München, Berlin, London, New York 2010, 114-117.

Thomas Lessig-Weller M.A., Keltenwelt am Glauberg, Glauburg. Deutschland, t.lessig-weller (at) keltenwelt-glauberg.de

Fabian Brenker

Living History und Wissenschaft. Einige Überlegungen zur jeweiligen Methode, deren Grenzen und Möglichkeiten der gegenseitigen Ergänzung

Living History und Reenactment werden in der Fachliteratur stets als Vermittlungsmethoden verstanden. Dass die meisten Darsteller weitreichenden Recherchen nachgehen, wurde nicht beachtet und führt regelmäßig zu Spannungen zwischen Wissenschaftlern und Darstellern. Der Vortrag versucht, die Motivationen und Methoden der Akteure im Vergleich zur Wissenschaft zu beleuchten. Dabei liegt ein besonderer Fokus auf der Entwicklung von Fragestellungen. Außerdem werden mögliche Chancen und Grenzen des jeweiligen Vor-gehens herausgearbeitet und diskutiert. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Möglichkeiten könnten fruchtbare Kooperationen geschaffen und unbegründete Vorbehalte überbrückt werden. Zu diesem wünschenswerten Diskurs möchte der Vortrag einen Impuls geben.

Literatur:

F. Andraschko, Wikinger, Römer und Co.: Living History in archäologischen Freilichtmuseen und ihrem weiteren Umfeld. In: H. Duisberg (Hrsg.), Living History in Freilichtmuseen. Neue Wege der Geschichtsvermittlung. Ehestorf 2008, 37-54.
U. Brand-Schwarz, „Living History“ als Beitrag zur musealen Vermittlung – Möglichkeiten, Grenzen und Risiken. Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2010, 23-26.
A. Willmy, Experimentelle Archäologie und Living History – ein schwieriges Verhältnis? Gedanken aus der Sicht eines Archäologen und Darstellers. Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2010, 27-30.

Fabian Brenker, Kernen, Deutschland, fabian.brenker (at) gmx.de

Cyril Dworsky

Places, People, Patrimony – Über den Stellenwert von Museumsdörfern in der Identifikation mit dem UNESCO-Welterbe Pfahlbauten

Im Sinne einer „Sichtbarmachung“ eines äußerlich betrachtet unsichtbaren archäologischen UNESCO-Welterbes erarbeitet die Experimentalarchäologie wichtige Grundlagen für die Vermittlung. Daraus erwachsen archäotechnische Workshops und andere Angebote, die eine intensive Anteilnahme an Geschichte ermöglichen. Museumsdörfer liefern dabei als Schauplatz – im zunehmenden Maße auch von Living History – eine adäquate Umgebung um dieses Erlebnis weiter zu vertiefen. In der unmittelbaren Erfahrung der BesucherInnen erhöhen sie die Anmutung von Authentizität und erleichtern die Vorstellung von Lebensbildern. Um jedoch eine ganzheitliche Sichtweise auf die Idee des Welterbes und eine damit verbundene aktuelle Interpretation von Kulturerbe zu ermöglichen, müssen weiterführende Aspekte in die Rekonstruktion von Geschichte einfließen. Eine europäische, ja sogar globale Dimension von Kulturerbe, aber auch eine langfristige Identifikation der AnrainerInnen mit den Welterbestätten, schließt aktuelle Themen (z. B. Migration, Lebenslanges Lernen) ein. Vorschläge dazu sollen in diesem Beitrag zur Diskussion gestellt werden.

Literatur:

A. Fedrigotti, Le palafitte nel cassetto dei ricordi: 1929-2009, 80 anni di archeologia a Ledro. Trento 2010.
M. Fenske, Making the New by Rebuilding the Old. History as a Resource in Postmodern Societies. Anthropological Journal of European Cultures 1, 2013, 7-25.
C. Holtorf, The Changing Contribution of Cultural Heritage to Society. Museum International 63, 2011, 8-16.
Ch. Young, A. Chadburn, I. Bedu (English Heritage), Stonehenge World Heritage Management Plan 2009. (2009)

Cyril Dworsky, Kuratorium Pfahlbauten, Wien, Österreich, dworsky (at) pfahlbauten.at

Sylvia Crumbach

Mit dem Webstuhl in die Vorzeit! Textilforschung und Rekonstruktion textiler Techniken in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts mit Ausblick auf die Folgen am Beispiel Brettchenweberei

Brettchenweben verfolgt insbesondere die Besucher von Freilichtmuseen durch alle Epochen - vielleicht nur noch übertroffen von Bällchen filzen als Aktion für Kinder. Präsentiert werden häufig modere Muster wie das sog. „Widderhorn“ mit Ursprung im anatolischen Hochland. In diesem Vortrag soll versucht werden, den Weg von der Rekonstruktion dieser Technik, über die Publikationen von archäologischen Funden bis hin zu Veranschaulichung im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit nachzuzeichnen.

Im Jahr 1901 erschien die Veröffentlichung „Über Brettchenweberei“ von M. Lehmann-Filhés, im Jargon der Zeit eine „Spezial-Arbeit“ zu dieser textilen Technik. Die Autorin beschreibt die Rekonstruktion der Technik mit volkskundlichen Methoden. Diese Veröffentlichung ist die Basis für textilkundliche Arbeiten, die in diesem Vortrag vorgestellt werden sollen. Dabei geht es darum, nicht nur eine Einordnung in den Interpretationskontext vorzunehmen, sondern auch die Seite der praktischen Anfertigungen mit den zugrundeliegenden Fragestellungen zu erläutern.

Die praktischen Anfertigungen dienen in der Öffentlichkeitsarbeit der Ur- und Frühgeschichte der Veranschaulichung des Fundmaterials und zugleich dazu das Paradigma der „Hochkultur“ zu transportieren. Dies soll am Beispiel der Arbeit von K. Schlabow aufgezeigt werden, die in beiden untersuchten Arbeiten ebenfalls Erwähnung finden.

Ein Bogenschlag zu den Vorführungen im Bereich der heutigen musealen Öffentlichkeitsarbeit soll anhand der Technik selbst versucht werden: Veranschaulichung einer aus volkskundlichen Beobachtungen und archäologischen Funden konstruierten textilen Technik mit einem Musterkatalog aus dem frühen 20. Jahrhundert.

Primärliteratur:

G. Sage, Die Gewebereste aus den Fürstengräbern von Sacrau unter besonderer Berücksichtigung der Brettchenweberei. Schlesien 5, 1934, 272-285.

M. Schütte, Brettchenweberei. 1942. <http://linux2.fbi.fh-koeln.de/rdk-smw/Brettchenweberei> Stand 20.8.2013.

I. Fuhrmann, Der Gewebefund von Pilgramsdorf. Prähistorische Zeitschrift 30/31, 1939/40, 308-329.

K. Schlabow, Germanische Tuchmacher der Bronzezeit. Neumünster 1937.

Sylvia Crumbach, Duisburg, Deutschland, s_crumbach (at) gmx.de

Claudia Merthen

Von der Faser zur Kleidung. Zur Vermittlung archäologischer Textilien

Es ist etwas Besonderes, wenn textile Reste erhalten bleiben. Große Trockenheit, Feuchtigkeit und die Korrosion von Metallen helfen dabei, Fasern und Stoffe zu konservieren. Diese oft winzig kleinen, verfärbten Fragmente sind auf den ersten Blick kein Besuchermagnet, und es scheint unmöglich, mit ihnen ein Bild vom Leben in der Vergangenheit zu entwerfen. Dennoch kann das Gegenteil der Fall sein, vor allem wenn man auch andere archäologische Funde wie Kleidungsbestandteile und Waffen heranzieht.

Es gibt vielfältige Möglichkeiten, die Erkenntnisse aus Textilresten vor einem Publikum zu präsentieren, sowohl mit Bezug auf spezifische ‚hauseigene‘ Funde in Museen als auch allgemein. Sie lassen sich aus verschiedenen Blickwinkeln betrachten, so dass immer wieder neue Aspekte in den Vordergrund gerückt werden können.

Der Vortrag versteht sich als eine Anregung für alle, die in der Archäologievermittlung arbeiten und archäologische Textilien mit einbeziehen wollen. Er entstand aufgrund Gesprächen und Anfragen auf der letzten Tagung der Exar in Brugg-Windisch, Schweiz, 2012.

Literatur:

A. Seiler-Baldinger, Systematik der textilen Techniken. Basel 1991.

K. Grömer, R. Hofmann-de Keijzer, H. Rösel-Mautendorfer, Prähistorische Textilkunst in Mitteleuropa: Geschichte des Handwerkes und der Kleidung vor den Römern. Wien 2010.

J. Banck-Burgess, Mittel der Macht. Textilien der Kelten: Instruments of Power. Celtic Textiles. Stuttgart 2012.

M. Gleba, Textiles and Textile Production in Europe. Oxford 2012.

Dr. Claudia Merthen, Germanisches Nationalmuseum Nürnberg, Deutschland, c.merthen (at) gnm.de

Poster

Simone Melato, Elisa Lerco, Manuel Grobberio

A study case in Italy: From a Scientific Dig to an Educational Approach

Dieses Poster möchte die Erfahrungen einer archäologischen Ausgrabung in Italien (Nogara nahe Verona) präsentieren, verstanden durch die Resultate der Experimentellen Archäologie und durch die Parallelen mit den Rekonstruktionen in Haithabu. Die Ausgrabungsergebnisse wurden in früheren Jahren einem jungen

Publikum in einem Bildungsprojekt präsentiert, in dem die Resultate der Experimentellen Archäologie reichlich Platz hatten. Wir möchten zudem in einer Vorschau ein Projekt der „Experimentellen Landschaftsarchäologie“ zeigen, dass eine verbliebene Ecke der mittelalterlichen Padana Marsch wiederherstellen möchte. In ihr wird die Rekonstruktion eines mittelalterlichen Hauses des 9. Jh. Platz finden, um die Beziehung von Mensch und Umwelt zu verstehen.

Literatur:

- F. Saggioro et al., Alcuni dati e considerazioni sull'insediamento di età medievale nel veronese. Il caso di Nogara-sec.IX-XIII, "Archeologia Medievale" XXVIII, 2001, 465-495.
F. Saggioro (a cura di), Nogara. Archeologia e storia di un villaggio medievale. Roma 2011.
H. Elsner (ed.), Wikinger Museum Haithabu. Schaufenster einer frühen Stadt. Neumünster 1989.

Simone Melato, Albignasego, Italy, simonemelato (at) gmail.com
Elisa Lerco, Università di Verona, Italy, elisa.lerco (at) gmail.com

Carlo Dietl, Astrid Röpke

Der bronzezeitliche Wall von Bernstorf (Kranzberg, Bayern) – Ergebnisse von Experimenten zur Brenntemperatur

Die hier vorgestellte Studie beschäftigt sich mit den Temperaturen, die während des Brandes der Wallanlage der Siedlung Bernstorf aus der mittleren Bronzezeit erreicht wurden. Zu diesem Zweck haben wir Bodenproben aus Bernstorf unterschiedlich stark erhitzt.

Die Siedlung in der Nähe des Gutshofes Bernstorf (bei Kranzberg im Landkreis Freising, Bayern) war von einem ca. 4 m breiten und circa 1,6 km langen Wall umgeben. Die Befestigungsanlage wurde einst abgebrannt und liegt heute als ca. 30 cm dicke verschlackte Lage unterhalb der Humusdecke vor, die u. a. verziegelten und gesinterten Lehm aus dem ehemaligen Wallbauwerk enthält. Unger (2001) hat anhand von Dünnschliffuntersuchungen der verziegelten bzw. gesinterten Lehme des Walls verschiedene Temperaturzonen unterschieden. Danach nimmt die Brenntemperatur von außen nach innen zu. Hellrot gebrannten Lehmziegeln aus dem Rand der Wallanlage weist Unger (2001) eine Temperatur von ca. 400 bis 600°C zu, dunkelrot verziegeltem Lehm ca. 800 bis 1000°C und dem gesinterten Lehm Temperaturen zwischen 1100 und 1300°C. Nach Kersten (1998) erreichte der Bernstorfer Wallbrand mindestens 1300°C unter reduzierenden Bedingungen.

Um die von Unger (2001) postulierten Brenntemperaturen zu verifizieren, haben wir Heizexperimente an Lehmproben von der Grabung in Bernstorf durchgeführt. Drei Proben wurden für 24 h auf 1000 und 1200°C bzw. für 3 h auf 1400°C aufgeheizt. Die auf 1000°C aufgeheizte Probe war nach Ende des Brennvorgangs verziegelt und hatte eine dunkelrote Farbe angenommen, war aber ansonsten unverändert geblieben. Die auf 1200°C aufgeheizte Probe hatte sich nach den 24 Stunden Aufheizen (+ 24 Stunden Abkühlen) schwarz verfärbt und eine glasige, gesinterte Oberfläche entwickelt. Aufgrund von Entgasen hatte sich eine hohe sekundäre Porosität entwickelt. Experiment 3 (Aufheizen auf 1400°C) musste bereits nach 3 Stunden wegen starker Rauchentwicklung abgebrochen werden. Nach 24 h Auskühlen konnten wir feststellen, dass die Probe komplett aufgeschmolzen war und nun als schwarzes Glas vorlag. Gasblasen wurden nicht beobachtet. Offensichtlich war die Schmelze so niedrig-viskos, dass die Gasphase komplett entweichen konnte. Unsere Experimentalergebnisse sind in guter Übereinstimmung mit den Temperaturabschätzungen von Unger (2001). Sie zeigen, dass die Temperaturen während des Wallbrandes von Bernstorf hoch genug waren, um Teile des verwendeten Lehms zu sintern, aber nicht ausreichten, um den Wall zu schmelzen und zu verglasen. Wir wollen noch ein weiteres Heizexperiment bei 700°C durchführen, um auch helle Ziegel zu produzieren und anschließend die chemische Zusammensetzung von Ziegel- und Sinterproben aus dem Bernstorfer Wall mit der unserer experimentell erzeugten Ziegel, Sinter und Gläser vergleichen.

Literatur:

- P. Kersten, Analyse des Schlackenwalls von Bernstorf, Bayern (GERO 15), Projekt „Vitrified Hill-Forts“. GAL Forschungsbericht RO03-19, 1998.
H. Unger: Durch Brandeinwirkung veränderte Lockersedimente des bronzezeitlichen Walls bei Bernstorf. Documenta naturae 134, 2001, 11-39.

Astrid Röpke, Institut für Archäologische Wissenschaften, Goethe Universität, Frankfurt a. M., Deutschland.
Carlo Dietl, Institut für Geowissenschaften, Goethe-Universität, Frankfurt a. M., Deutschland.

Carlo Dietl, Astrid Röpke

Die verbrannte, bronzezeitliche Befestigung von Bernstorf (Oberbayern): neue geoarchäo-logische Ergebnisse

Die bronzezeitliche Befestigung von Bernstorf wurde im 14. Jahrhundert v. Chr. oberhalb des Ampertals südlich von Allershausen (Bayern) errichtet und anschließend auf breiter Fläche niedergebrannt. Die Befestigungsanlage ist eine Holz-Lehm-Konstruktion mit einer Breite von 2,5 bis 5 m und einer Länge von

etwa 1600 m. Seit 2009 führen Prof. R. Krause und seine Mitarbeiterin Vanessa Bähr von der Goethe-Universität archäologische Grabungen in Zusammenarbeit mit Archäobotanikern, Paläoökologen und Geowissenschaftlern durch. Im Rahmen unserer geoarchäologischen Forschungen haben wir die thermisch zonierte, verbrannte Holz-Lehm-Mauer mit unterschiedlichen naturwissenschaftlichen Methoden untersucht. Ziel der Untersuchung war es, die Brenntemperatur zu bestimmen sowie Veränderungen und Vermutungen zur Brandursache anzustellen. Es ist bis heute nicht geklärt, ob die Befestigung von den Eigentümern absichtlich angezündet wurde, ob sie Opfer eines Angriffes wurde, oder ob sie einem zufälligen Schadfeuer anheimfiel. Die Brenntemperatur kann als ein Proxy für die Erforschung der Brandursache dienen. Der Grabungsschnitt durch die Befestigungsanlage zeigt eine thermische Zonierung: Die Ränder sind verziegelt und gerötet, im Zentrum ist der ehemalige Lehm gesintert. Beide Zonen wurden beprobt sowie frische, nicht erhitzte Referenzproben aus dem Umfeld für ein Brennexperiment geborgen. Diese wurden im Muffelofen auf 1000, 1200 und 1400°C erhitzt. Innerhalb eines Methodenverbunds aus Mikromorphologie, magnetischer Suszeptibilität, EDS und RDA wurden die Proben untersucht, um die Brenntemperaturen und die dazugehörigen Prozesse und Veränderungen abzuschätzen.

Die mikromorphologischen Untersuchungen zeigten, dass die Temperaturen während des Brandes hoch genug waren, um Teile des verwendeten Lehms zu sintern. Im Experiment erreichten wir das bei 1200°C, während die Verziegelung bei Temperaturen unter 1000°C stattgefunden haben muss. Die EDS zeigt, dass Original- und Experimentalproben ausreichend chemisch vergleichbar sind. Beide enthalten genügend „reaktives“ Aluminium, um temperatursensitive Alumosilikate, wie Mullit, Cordierit und Silimanit bzw. das Al-Oxid Spinel wachsen zu lassen. Mit Hilfe der RDA lassen sich diese temperatursensitive Mineralphasen unterscheiden. In dem geröteten Material von der Befestigung tritt Illit auf, der in der verziegelten Experimentalprobe bei 1000°C schon fehlt und durch Mullit ersetzt wird. Cordierit und Spinel treten in den höher temperierten Proben auf. Im Experiment konnten wir Spinel bei 1000°C und Cordierit bei 1200°C feststellen. Uneindeutiger sind die Ergebnisse der Magnetik-Untersuchungen. Während in der Befestigungsanlage mit steigender Temperatur die magnetische Suszeptibilität abnimmt, steigt sie in den Experimentalproben mit steigender Temperatur an. Grund dafür können unterschiedliche Redoxbedingungen während der beiden Brennprozesse sein. Abnehmende Suszeptibilität mit zunehmender Temperatur deutet auf eine hohe Oxidationsstufe und das Wachstum von Hämatit hin, wohingegen eine steigende Suszeptibilität durch Wachstum von Magnetit unter leicht reduzierenden Bedingungen verursacht sein kann.

Nachweise von ehemaliger Feueraktivität in Böden und Sedimenten sind vielfältig und reichen von natürlichen Bränden, Feuer- und Herdstellen, verschiedenen Produktionsorten bis zu Schadfeuern.

Feuerbeeinflusste Sedimente und Böden aus der Vergangenheit werden häufig nachgewiesen, stellen aber bislang ein Nebenprodukt geoarchäologischer und archäologischer Forschungen dar. Mit dieser kombinierten mikromorphologischen, gesteinschemischen und -physikalischen Untersuchung soll ein Beitrag geleistet werden, Kriterien zu erarbeiten, mit denen sich Nachweise vergangener Feueraktivität besser identifizieren lassen.

Literatur:

P. Kersten, Analyse des Schlackenwalls von Bernstorf, Bayern (GERO 15), Projekt „Vitrified Hill-Forts“. GAL Forschungsbericht RO03-19, 1998.

Astrid Röpke, Institut für Archäologische Wissenschaften, Goethe Universität, Frankfurt am Main, Deutschland.
Carlo Dietl, Gesteinslabor Dr. Eberhard Jahns, Heiligenstadt, Deutschland.

Claus-Stephan Holdermann, Frank Trommer

Gezähe im Revier am Schneeberg, Moos in Passeier/Südtirol – Aspekte der Fertigung von Bergeisen im spätmittelalterlichen/frühneuzeitlichen Bergbaubetrieb

Das Revier am Südtiroler Schneeberg/Moos in Passeier ist eines der größten Tirols. Seine Abbauzone erreicht Höhenlagen von ca. 2030 m ü NN (Karlstollen) bis ca. 2530 m ü. NN (Kaindstollen). Es zählt somit zu den höchstgelegenen Bergwerken Europas und stellt ein montanhistorisches Kulturdenkmal von internationalem Rang dar. Dieser Bedeutung widmet sich das SÜDTIROLER BERGBAUMUSEUM (<http://www.bergbaumuseum.it>) nachhaltig durch den Ausbau seiner Museumsbereiche im Passeiertal und im Ridnauntal. Seit dem Jahr 2009 werden im Revier vom SÜDTIROLER BERGBAUMUSEUM montanarchäologische Untersuchungen durchgeführt. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde auch die „Alte Schmiede im Himmelreich“ untersucht (15. Jh.-16. Jh.). Vor dem Hintergrund der archäologischen Befundung wurden Fragestellungen rund um die Werkzeugfertigung, Gezähe wie Bergeisen, Hammer und Keilhaue, in dieser frühkapitalistischen Bergbauphase formuliert. Das Poster skizziert die Befundung einer kleinen Bergschmiede um das Jahr 1500 und befasst sich mit Aspekten der Fertigung eiserner Bergeisen, dem Hauptwerkzeug des manuellen Abbaus dieser Zeit.

Claus-Stephan Holdermann, Ranngen, Österreich

Frank Trommer, trommer-archaeotechnik, Blaubeuren, Deutschland, franktrommer (at) aol.com