

ARCHÄOLOGIE

12 2001
Sonderausgabe

Ö
S
T
E
R
R
E
I
C
H
S



Experimentelle Archäologie Einen Versuch ist es wert

Karina Grömer, Klaus Löcker
und Mathias Mehofer (Hrsg.)



niederösterreich kultur

Archäologie Österreichs

Medieninhaber, Herausgeber, Hersteller und Verleger:

Österreichische Gesellschaft für Ur- und Frühgeschichte (c/o Institut für Ur- und Frühgeschichte) Franz-Klein-Gasse 1, A-1190 Wien, Tel.: (+43) 01/4277-40477, -40473, Fax: (+43) 01/4277-9404, E-mail: Alexandra.Krenn-Leeb@univie.ac.at

Redaktion:

Schriftleitung: Mag. Karina Grömer

Satz und Layout: Mag. Karina Grömer, Mag. Martin Krenn, Mag. Dr. Alexandra Krenn-Leeb

Graphische Bearbeitung und Scans: Hans Harmer, Mag. Karina Grömer

Finanzielles Management: Mag. Martin Krenn, Dkfm. Heinrich Schröder

Druck: MALEK DRUCK GesmbH, Wiener Straße 127, A-3500 Krems/Donau

ISSN-Nr. 1018-1857

Die Autoren sind für Ihre Beiträge selbst verantwortlich!

Titelbild: Rennofen in Betrieb und Collage experimentalarchäologischer Tätigkeiten (Photos: AK Experimentelle Archäologie, Gestaltung: K. Löcker).

Gedruckt mit der Unterstützung der Kulturabteilung des Amtes der Burgenländischen Landesregierung, des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung, des Amtes der Kärntner Landesregierung, des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung sowie des Magistrates der Stadt Wien, Abteilung Stadtplanung

Theorie & Forschungsgeschichte

- Die Anfänge der Experimentellen Archäologie in Österreich**
Helmut Windl 4-6
- Das Experiment als Methode zur Erkenntnisgewinnung**
Hannes Herdits, Daniel Kumpa, Wolfgang Lobisser,
Klaus Löcker, Mathias Mehofer und Johann Reschreiter 7-10
- Verachtet mir die Meister nicht!**
Gedanken zum Experiment als Instrument zur Erforschung der Urzeit
Clemens Eibner 11-15

Artikel

- Am Anfang war der Löss – Versuche zur Herstellung altsteinzeitlicher Keramikfiguren**
Thomas Einwögerer und Franz Pieler 16-21
- Versuche zu urgeschichtlicher Keramik**
Johann Reschreiter 22-26
- Lehmplatten aus Siedlungen der Hallstattzeit – Herde und Backplatten?**
Monika Griebel 27-28
- Experimente zur handgeformten awarenzeitlichen Keramik von Zillingtal (Burgenland)**
Hajnalka Herold 29-33
- Kochen in der Grube**
Thomas Einwögerer und Nicole Lorenz 34-37
- Käsen – schwierig oder doch einfach? Vorversuche zur Herstellung von Hartkäse**
Klaus Löcker und Mathias Mehofer 38-41
- Leder- und Pergamentherstellung**
Gabriela Popa 42-48
- Brettchenwebereien aus dem Salzbergwerk in Hallstatt**
Karina Grömer 49-58
- Rekonstruktion eines spätantiken Haarnetzes mit Goldfolienröllchen**
Grab 24 westlich der Kirche extra muos in Teurnia
Susanne Weber 59-60
- Zur Rekonstruktion eines spätbronzezeitlichen Blockwandbaus am Salzberg in Hallstatt**
Wolfgang Lobisser 61-75
- Errichtung und Ergrabung eines römischerzeitlichen Grubenbustums mit Grabhügel**
Nazafarin Siami und Herbert Kern 76-78
- Literaturliste zur Experimentellen Archäologie in Österreich**
Gabriela Popa 79-80

Experimente zur handgeformten awarenzeitlichen Keramik von Zillingtal (Burgenland)

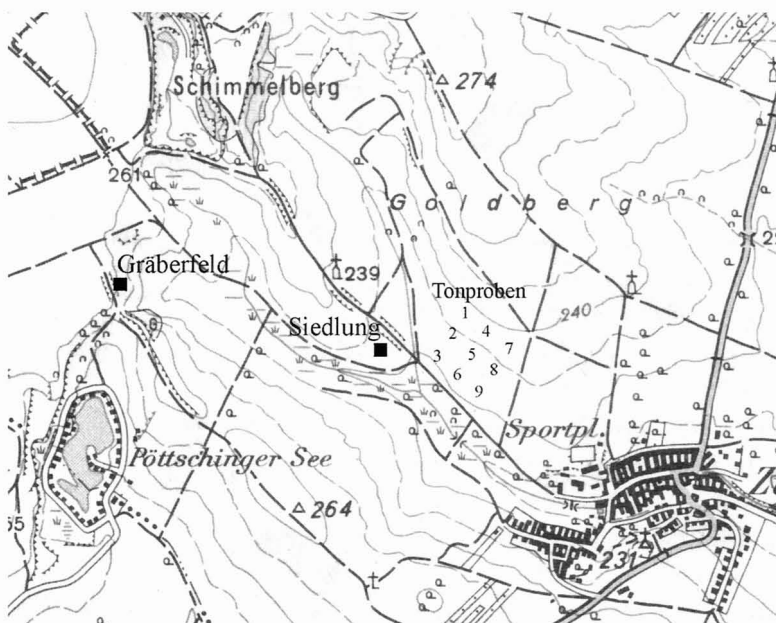
Hajnalka Herold

Fragestellung

Die hier vorgestellten Experimente¹ sind Teil einer komplexen archäologisch-naturwissenschaftlichen Untersuchung an der awarenzeitlichen Keramik von Zillingtal im Burgenland². In Zillingtal wurden ein awarenzeitliches Gräberfeld (797 Gräber) und Teile einer awarenzeitlichen Siedlung freigelegt.

Hauptziele der archäologischen Auswertung der Keramik waren folgende: Erstellung einer Typochronologie für die freigelegten Keramikstücke, bzw. ein Vergleich der Grabgefäße mit der Siedlungskeramik. Während der Bearbeitung ergab sich die Frage nach der Herkunft und der Funktion der Zillingtaler Gefäße. Um diese Fragen mit größerer Sicherheit beantworten zu können, wurden neben anderen archäologischen und naturwissenschaftlichen Untersuchungen die hier anschließend präsentierten Experimente durchgeführt. Weitere Experimente zu diesem Thema sind vorgesehen.

Abb. 1: Karte mit Probeentnahmestellen (Grafik: H. Herold).



Experiment 1: Anfertigung von Gefäßen aus Ton von der Fundstelle

Archäologischer Hintergrund

Auf Grund naturwissenschaftlicher Analysen (Röntgendiffraktion, Dünnschliffanalyse) konnte mit hoher Wahrscheinlichkeit festgestellt werden, dass die awarenzeitliche Keramik von Zillingtal aus lokalem Ton³ produziert wurde. Dies trifft bei beiden herstellungstechnisch zu unterscheidenden Gruppen der Keramik zu, sowohl bei den handgeformten als auch bei den langsam gedrehten Gefäßen. Auf Grund der Dünnschliff-Untersuchungen schien es sehr wahrscheinlich, dass die handgeformte Keramik ohne absichtliche Magerung gefertigt wurde, während dem Ton der langsam gedrehten Gefäße Zusatzstoffe (Quarz, Muskovit, Karbonate) beigefügt worden sind. Um den Unsicherheitsfaktor "Magerungsanteile" (Quelle, Menge, Abrundungsgrad) zu eliminieren, beschränken sich die hier vorgestellten Experimente auf die handgeformten Gefäße.

Verlauf des Experiments

Für das Experiment wurden an der Fundstelle in Zillingtal von der Oberfläche neun Tonproben genommen. Die Probeentnahmestellen waren rasterförmig angelegt, sie lagen 150-200 m voneinander entfernt (Abb. 1). Ziel der regelmäßigen Abstände war es, die Homogenität/Heterogenität des lokalen Bodens zu testen.

Aus jeder Tonprobe wurde ein Gefäß gefertigt. Die Tonproben wurden nicht gesiebt, größere Partikel (Kies, Pflanzenreste) wurden mit der Hand aussortiert. Die einzelnen Tonproben wurden mit Wasser geknetet und in Wulsttechnik, ohne Verwendung einer Drehscheibe aufgebaut (Abb. 2-6). Es war nicht beabsichtigt, ein bestimmtes awarenzeitliches Gefäß nachzuformen. Die gefertigten Gefäße sollten – neben der Materialzusammensetzung – den Formenschatz der handgeformten Gefäße von Zillingtal im Allgemeinen wiedergeben. Die Anfertigung eines Gefäßes inklusive Materialvorbereitung (Kneten) dauerte zwischen 1,5 und 3 Stunden, wobei die Materialvorbereitung mehr als die Hälfte der Zeit beanspruchte. Die aufgebauten Gefäße wurden eine Woche lang ohne Heizung oder Sonnenlicht getrocknet. Der Brand der Gefäße fand Mitte August 2001 im Museum für



Urgeschichte in Asparn a. d. Zaya (Niederösterreich) statt. In einer Grube (1 x 1,2 m; 0,50 m tief) wurde ein Feuer entfacht. Zuerst wurden die Gefäße neben dem Feuer eine Stunde lang vorgewärmt (Abb. 7). Der Brand dauerte 1,5 Stunden (Gefäße in der Brenngrube: Abb. 8). In den ersten 15 Minuten haben mehrere Gefäße Risse bekommen. 30 Minuten nach dem Erreichen des roten Glühens wurden die Gefäße mit einer Schmiedezange aus dem Feuer genommen. Zwei Gefäße sind intakt geblieben, fünf Gefäße verloren Teile, zwei Gefäße sind gesprungen (alle fertige Gefäße: Abb. 9).

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Hauptergebnis dieses Experiments war die Feststellung, dass es möglich ist, aus dem lokalen Ton (Lehm) von Zillingtal Gefäße herzustellen. Es beweist zwar an sich nicht, dass die awarenzeitliche Bevölkerung dies tatsächlich getan hat, ist aber – zusammen mit den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Untersuchungen – ein starkes Indiz dafür.

Neben dem Beweis für die Möglichkeit der lokalen Gefäßherstellung konnten im Laufe des Experiments weitere Beobachtungen gemacht werden.

Farbe der Tonproben und Gefäße

Nach dem Aufbau der Gefäße wurden ihre Farben mit Hilfe der Munsell Soil Color Chart bestimmt (Tab. 2). Es konnten zwei Farbintervalle festgestellt werden: die Gefäße 1-2, 4-5 und 7 zeigten eher bräunliche Farben, die Gefäße 3, 6, 8-9 waren eher schwarz. Es war zwar möglich, aus allen Proben ein Gefäß aufzubauen, im Allgemeinen war es aber leichter, mit den Proben der bräunlichen Gruppe zu arbeiten. Dieser Ton riss weniger und war leichter zu formen.

Interessanterweise zeigten die obigen Farben keinen Zusammenhang mit den ursprünglichen Farben der Tonproben (Tab. 1). Es liegt wahrscheinlich daran, dass die Farbe des Tones sehr stark vom Wassergehalt beeinflusst wird. Die genommenen Tonproben hatten – wegen ihrer unterschiedlichen Lage im Gelände, wegen der lokalen Vegetation – einen unterschiedlichen Wassergehalt. Für den Aufbau der Gefäße musste ihr Was-

Abb. 2-6: Aufbau eines Gefäßes (Gefäß Nr. 4) (Photos: J. Scheickl).

Abb. 7 (links): Fertige Gefäße beim Vorwärmen.

Abb. 8 (rechts): Gefäße in der Brenngrube.

Abb. 9 (rechts unten): Gefäße nach dem Brand (Photos: H. Herold).



sergehalt im Laufe des Knetens ausgeglichen werden. Dadurch traten andere farbgebende Eigenschaften ins Vordergrund: Es zeigte sich, dass es unter den Proben im Grunde genommen zwei Gruppen von Ton gibt. Diese unterscheiden sich – wie oben schon erwähnt – nicht nur in ihrer Farbe, sondern auch in ihrer Formbarkeit.

Schon beim Trocknen bekamen die Gefäße aus den (schwarzen) Proben 6 und 9 starke Risse. Beim Brand sind diese Gefäße völlig gesprungen. Die Gefäße 1-4 und 8 verloren Teile, dies wäre mit einer erfahreneren Brandführung wahrscheinlich zu verhindern gewesen. Die Gefäße 5 und 7 (beide aus dem bräunlichen Ton) blieben intakt. Die Gefäße 1 und 2 zeigten nach dem Brand starke rot-orange Farben, während die anderen Gefäße eher rotbraun-graubraun wurden (Tab. 2).

Es war also möglich, innerhalb der Probenentnahmestelle (Quadrat mit Seiten von 300-400 m) Unterschiede zwischen den Tonproben festzustellen. Die aus dem nordwestlichen Bereich der Probenentnahmestelle stammenden Tonproben waren nicht nur optisch unterschiedlich von den süd-

westlichen Proben, sie waren auch leichter zu formen und zu brennen. Es soll versucht werden, durch Dünnschliffuntersuchungen die Ursachen dieser Unterschiede zu klären.

Tab. 1: Farbe und Konsistenz der Tonproben.

ProbenNr	Farbe nach Munsell	Farbbezeichnung nach Munsell	Konsistenz
Tonprobe 1	HUE 10YR 3/1 HUE 10YR 2/1	brownish black black	mittelhart
Tonprobe 2	HUE 10YR 3/2 HUE 10YR 2/2	brownish black brownish black	mittelhart
Tonprobe 3	HUE 10YR 2/1 HUE 10YR 2/2	black brownish black	sehr hart
Tonprobe 4	HUE 2.5Y 3/1 HUE 2.5Y 3/2	brownish black brownish black	weich
Tonprobe 5	HUE 2.5Y 3/1 HUE 2.5Y 2/1	brownish black black	mittelhart
Tonprobe 6	HUE 10R 2/1 HUE 10R 1.7/1	reddish black reddish black	weich
Tonprobe 7	HUE 7.5YR 2/1 HUE 7.5YR 1.7/1	black black	weich
Tonprobe 8	HUE 2.5YR 2/1 HUE 2.5YR 1.7/1	reddish black reddish black	mittelweich
Tonprobe 9	HUE 7.5R 2/1 HUE 7.5R 1.7/1	reddish black reddish black	sehr weich

westlichen Proben, sie waren auch leichter zu formen und zu brennen. Es soll versucht werden, durch Dünnschliffuntersuchungen die Ursachen dieser Unterschiede zu klären.

Gewicht der Gefäße

Das Gewicht jedes Gefäßes wurde dreimal im Laufe der Anfertigung gemes-

Experiment 2: Kochen in den angefertigten Gefäßen

Archäologischer Hintergrund

Bei frühmittelalterlichen Gefäßen wird oft die Möglichkeit der Funktion als Kochgefäß in Betracht gezogen. Meistens wird es aber eher bezweifelt, dass man in diesen Tongefäßen von relativ schlechter Qualität auf offenem Feuer kochen kann, dass sie das Feuer "aushalten". Es wurde nun versucht, die zwei intakten Gefäße des vorigen Experiments als Kochgefäße zu verwenden. Als Testmaterial dienten Bohnen.

Verlauf des Experiments

Die Bohnen wurden über Nacht (ca. 10 Stunden) eingeweicht. Als diese mit Wasser in die Versuchsgefäße gegeben wurden, begann das Wasser durch die Wand der Gefäße auszutreten (Abb. 10). Das Wasser trat zwar ständig durch die Wand aus, die Menge war aber nicht sehr groß, d. h. das Niveau des Wassers im Gefäß sank nicht sichtbar. Die Gefäße wurden 20 Minuten lang neben das Feuer gestellt (Abb. 11), dann ins Feuer gegeben. Nach ca. 15 Minuten begann das Wasser zu kochen (Abb. 12-13). Durch das Kochen wurde das Wasser immer weniger, es war aber möglich (ohne dass die Gefäße sprangen), kaltes Wasser nachzugießen. Die Bohnen wurden in 3 Stunden fertig gekocht (als Vergleich: auf einem Elektroherd dauert es 2 Stunden). Mit einer erfahreneren Feuerführung ließe sich diese Zeit reduzieren. Nachdem die Bohnen fertig gekocht waren, wurden die Gefäße mit einem gegabelten Zweig aus dem Feuer entfernt (Abb. 14). Die gekochten Bohnen waren genießbar.

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Es konnte also mit diesem einfachen Experiment gezeigt werden, daß es möglich ist, in den handgeformten Gefäßen aus Zillingtaler Ton Bohnen zu kochen.

Die für das Kochen verwendeten zwei Gefäße bekamen keine neuen Risse während des Kochens. Das Kochen verursachte aber natürlich auch Veränderungen in den Gefäßen. Nach dem Kochen trat das Wasser durch die Gefäßwände nicht mehr aus (Abb. 15), d. h. die Poren und Risse wurden durch das Kochen verstopft. Das Gewicht der beiden Gefäße nahm dadurch geringfügig zu (2,7-2,8 Gewichtsprozent). Die Gefäßoberflächen wurden glatter und bekamen eine Art Glanz. Es ist geplant, bei diesen Gefäßen Dünnschliffe anzuferti-



Tonproben/ Gefäß Nr	Farben vor dem Brand nach Munsell	Farbbezeichnungen vor dem Brand nach Munsell	Farben nach dem Brand nach Munsell	Farbbezeichnungen nach dem Brand nach Munsell	Farben nach dem Kochen nach Munsell	Farbbezeichnungen nach dem Kochen nach Munsell
1	HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 3/1 HUE 2.5YR 3/2	yellowish gray brownish black brownish black	HUE 10R 5/6 HUE 10R 5/8 HUE 10R 4/6 HUE 10R 4/8 HUE 10R 3/1 HUE 10R 4/1	red red red red dark reddish gray dark reddish gray		
2	HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 3/1 HUE 2.5YR 3/2	yellowish gray brownish black brownish black	HUE 2.5YR 6/6 HUE 2.5YR 6/8 HUE 2.5YR 5/6 HUE 2.5YR 5/8 HUE 2.5YR 5/1 HUE 2.5YR 4/1	orange orange bright reddish brown bright reddish brown reddish gray reddish gray		
3	HUE 10YR 4/1 HUE 10YR 3/1	brownish gray brownish black	HUE 7.5YR 6/1 HUE 7.5YR 5/1 HUE 7.5YR 2/1 HUE 7.5YR 1.7/1 HUE 7.5YR 6/6 HUE 7.5YR 6/8 HUE 7.5YR 4/3 HUE 7.5YR 4/4	brownish gray brownish gray black black orange orange brown brown		
4	HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 3/1 HUE 2.5YR 3/2	yellowish gray brownish black brownish black	HUE 7.5YR 6/1 HUE 7.5YR 5/1 HUE 7.5YR 6/6 HUE 7.5YR 6/8 HUE 7.5YR 2/1 HUE 7.5YR 1.7/1 HUE 7.5YR 5/3 HUE 7.5YR 5/4	brownish gray brownish gray orange orange black black dull brown dull brown		
5	HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 3/1 HUE 2.5YR 3/2	yellowish gray brownish black brownish black	HUE 7.5YR 6/1 HUE 7.5YR 6/2 HUE 7.5YR 4/1 HUE 7.5YR 3/1 HUE 7.5YR 6/6 HUE 7.5YR 6/8	brownish gray grayish brown brownish gray brownish black orange orange	HUE 10R 3/1 HUE 10R 3/3 HUE 10R 4/1 HUE 10R 2/1	dark reddish gray dark reddish brown dark reddish gray reddish black
6	HUE 10YR 4/1 HUE 10YR 3/1	brownish gray brownish black	HUE 5YR 5/1 HUE 5YR 4/1 HUE 5YR 5/4 HUE 5YR 5/6 HUE 5YR 5/8	brownish gray brownish gray dull reddish brown bright reddish brown bright reddish brown		
7	HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 3/1 HUE 2.5YR 3/2	yellowish gray brownish black brownish black	HUE 7.5YR 6/2 HUE 7.5YR 6/3 HUE 7.5YR 6/4 HUE 7.5YR 6/6 HUE 7.5YR 6/8 HUE 7.5YR 5/1 HUE 7.5YR 5/2	grayish brown dull brown dull orange orange orange brownish gray grayish brown	HUE 10R 3/1 HUE 10R 3/2 HUE 10R 3/3 HUE 10R 4/1 HUE 10R 2/1 HUE 10R 1.7/1 HUE 10R 4/4 HUE 10R 4/6 HUE 10R 4/8	dark reddish gray dark reddish brown dark reddish brown dark reddish gray reddish black reddish black reddish brown red red
8	HUE 10YR 4/1 HUE 10YR 3/1	brownish gray brownish black	HUE 2.5YR 5/6 HUE 2.5YR 5/8 HUE 2.5YR 6/6 HUE 2.5YR 6/8 HUE 2.5YR 5/1 HUE 2.5YR 4/1	bright reddish brown bright reddish brown orange orange reddish gray reddish gray		
9	HUE 10YR 4/1 HUE 10YR 3/1	brownish gray brownish black	HUE 2.5YR 5/1 HUE 2.5YR 4/1 HUE 2.5YR 5/6 HUE 2.5YR 5/8	reddish gray reddish gray bright reddish brown bright reddish brown		

Tab. 2: Farben der gefertigten Gefäße (Die Reihenfolge der Farben beim jeweiligen Gefäß entspricht der Häufigkeit auf der Gefäßoberfläche).

gen, eventuell kann an den Dünnschliffen die Porenverstopfung im Detail beobachtet werden. Die Farben der Gefäße änderten sich, die ursprüngliche Fleckenverteilung blieb, nur die Farben bekamen neue Töne (Tab. 2).

Durch die Änderungen der Gefäßfarbe und -oberfläche, sowie durch die Porenverstopfung wäre es



Abb. 10 (links): Gefäße mit Bohnen vor dem Kochen, Wasser tritt aus (Photo: H. Herold).

Abb. 11 (rechts): Gefäße mit Bohnen neben dem Feuer (Photo: H. Herold).

Tonproben/GefäßNr	Gewicht nach Fertigstellung (Gramm)	Gewicht nach 1 Woche Trocknen (Gramm)	Gewichtsprozent verloren beim Trocknen	Gewicht nach dem Brand (Gramm)	Zustand nach dem Brand	Gewichtsprozent verloren von der Fertigstellung bis nach dem Ausbrennen	Gewichtsprozent verloren beim Brand	Gewicht nach Kochen (Gramm)	Extragewicht vom Kochen (Gewichtsprozent)
1	707	540	23,62	421	Teile fehlen	Gefäß nicht vollständig			
2	443	343	22,57	267	Teile fehlen	Gefäß nicht vollständig			
3	352	275	21,88	227	Teile fehlen	Gefäß nicht vollständig			
4	501	394	21,36	304	Teile fehlen	Gefäß nicht vollständig			
5	309	250	19,09	219	intakt	29,13	12,40	225	2,74
6	484	372	23,14	200	gesprungen	Gefäß nicht vollständig			
7	407	322	20,88	283	intakt	30,47	12,11	291	2,83
8	409	313	23,47	215	Teile fehlen	Gefäß nicht vollständig			
9	389	297	23,65	164	gesprungen	Gefäß nicht vollständig			

Tab. 3: Gewichtsangaben der gefertigten Gefäße.

prinzipiell möglich festzustellen, ob in einem konkreten archäologischen Gefäß gekocht wurde. Dies bedarf aber weiterer Experimente und naturwissenschaftlicher Untersuchungen.

Zukünftiges

Die hier vorgestellten Experimente sind die ersten dokumentierten Experimente zur awarenzeitli-

chen Keramik. Dementsprechend blieben noch viele Fragen unbeantwortet. In der Zukunft müssen die hier vorgestellten Experimente wiederholt werden, um zu mehr Erfahrung mit den angewandten Techniken zu gelangen und um die Ergebnisse standardisieren zu können. Um fundiertere Aussagen treffen zu können, werden naturwissenschaftliche Untersuchungen in die Auswertung der Experimente einbezogen, vor allem durch Beprobieren von experimentellen Keramikstücken um Ähnlichkeiten/Unterschiede mit der archäologischen Keramik festzustellen.

Anmerkungen

- 1) Für sprachliche Korrekturen möchte ich mich bei Herrn Dr. Anton Distelberger bedanken.
- 2) Diese Untersuchung ist Thema der sich zur Zeit in Vorbereitung befindenden Dissertation der Verfasserin an der Universität Wien.
- 3) Ton wird hier im Sinne von Ausgangsmaterial für Keramik benutzt. Dieses Material entspricht nicht der geologischen Bezeichnung "Ton".



Abb. 12-13: Gefäße mit kochendem Wasser im Feuer.

Abb. 14: Entfernung eines Gefäßes aus dem Feuer mit einem gegabelten Zweig.

Abb. 15: Gefäße mit gekochten Bohnen, Wasser tritt nicht mehr aus (Photos: H. Herold).