ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA

Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs

Unter Mitwirkung der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte herausgegeben vom

Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien

Heft 47



Wien
FRANZ DEUTICKE
1970

ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA, Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs, erscheint in zwangloser Folge in einzelnen Heften zweimal im Jahr. Sie bringt vornehmlich Arbeiten aus dem Gesamtgebiet der österreichischen Ur- und Frühgeschichte mit besonderer Betonung der Zusammenarbeit mit den naturwissenschaftlichen Hilfsdisziplinen.

Bestellungen sind zu richten an eine Buchhandlung oder an den Verlag Franz Deuticke, Wien I., Rockhgasse 2. Manuskripte in Maschinschrift und Besprechungsexemplare nimmt das Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien, Wien I., Universitätsstraße 7/I, entgegen. Die Autoren sind für ihre Beiträge allein verantwortlich.

Gedruckt mit Unterstützung
des
Bundesministeriums für Unterricht

Verleger und Eigentümer: Verlag Franz Deuticke, Wien I., Helferstorferstraße 4. — Herausgeber: Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien. — Verantwortlicher Redakteur: Prof. Dr. Richard Pittioni, Wien I., Universitätsstraße 7. — Druck: Ferdinand Berger & Söhne OHG., Horn, N.Ö.

ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA

Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs

Unter Witwirkung der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte herausgegeben vom

Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien

Schriftleitung:
RICHARD PITTIONI
Wien

Heft 47

Wien
FRANZ DEUTICKE
1970

Alle Rechte, besonders das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright © 1970 by Franz Deuticke, Wien.
Verlags-Nr. 4384

Printed in Austria

Inhaltsverzeichnis

Seite

Eibner, Clemens, Ein mittelbronzezeitlicher Griffplattendolch aus St. Pölten, NÖ. 4

Grothe, Hans, Über die Kupfererzverhüttung der Bronzezeit 78

Hell, Martin, Eine schnurkeramische Streitaxt aus Elixhausen bei Salzburg . . 1

Hell, Martin, Zur Frage keltischer Münzprägung auf dem Halleiner Dürrnberg 44

Hell, Martin, Siedlungsspuren römischer Frühzeit aus Mauterndorf im salzburgischen Lungau 49

Lupu, Alexandru, Rothenberg, Benno, The extractive Metallurgy of the Early Iron Age Copper Industry in the 'Arabah, Israel 91

Neugebauer, Johannes-Wolfgang, Eine mittelbronzezeitliche Siedlungsgrube aus Trasdorf, p. B. Tulln, NÖ. 9

Neuninger, Heinz, Preuschen, Ernst, Pittioni, Richard, Das Kupfer der Metallobjekte aus der Tischoferhöhle bei Kufstein, Tirol 72

Neuninger, Heinz, Preuschen, Ernst, Pittioni, Richard, Versuch einer Fahlerzverhüttung nach dem alten Arbeitsgang auf der Insel Luzon 87

Pittioni, Richard, siehe Neuninger, Heinz, Preuschen, Ernst 72

Pittioni, Richard, siehe Neuninger, Heinz, Preuschen, Ernst. 87

Pittioni, Richard, Friedrich Morton 1890—1969 67

Preuschen, Ernst, siehe Neuninger, Heinz, Pittioni, Richard 72

Preuschen, Ernst, siehe Neuninger, Heinz, Pittioni, Richard 87

Roth, Helmut, Das Preßblech der sog. „Brakteatenfibel" im Kunsthistorischen Museum in Wien 55

Rothenberg, Benno, siehe Lupu, Alexandru. 91

Besprechungen 131

Eine schnurkeramische Streitaxt aus Elixhausen bei Salzburg

Von Martin Hell, Salzburg

Mit 1 Abbildung

In der flachwelligen Quartärlandschaft, die das Salzburger Becken gegen Norden abschließt, liegt 7 km nördlich der Landeshauptstadt das Pfarrdorf Elixhausen, durch das die Landesstraße von Salzburg nach Mattsee verläuft. In der Nähe liegt das Schloß Ursprung, während die Umgebung vereinzelte Bauerngehöfte und kleine Weiler aufweist. Kaum 1 km westlich von Ursprung liegen die Höfe Klein- und Großperling. Bei einem Neubau in Kleinperling fanden im August 1969 spielende Kinder des Großperlingbauern im Bodenaushub ein gelochtes Steinbeil, von dem mir der Postmeister Moser von Elixhausen telefonisch Mitteilung machte.

Ein sogleich durchgeführter Lokalaugenschein an der Fundstelle ergab durchaus sterilen Boden, so daß also ein Einzelfund vorlag. Das Fundstück erwies sich als ein gut erhaltenes Lochbeil (Abb. 1). Es besteht aus dunkelgrünem Amphibolitschiefer von großer Härte. Länge 14.6 cm, Breite 4 cm, Stärke 3.6 cm und Schneidenbreite 3.8 cm. Der Querschnitt ist stark gerundet. Das Beil ist beiderseits flach gewölbt (Abb. 1 a), im Längsprofil (Abb. 1 b) zeigt sich die Vorderfläche bogenförmig gewölbt, die rückwärtige Fläche ist eben. Die halbkreisförmige Schneide ist beiderseits ausladend gebildet.

Die konische Bohrung mit den Durchmessern von 1.4 cm bzw. 1.8 cm ist insoferne schlecht angesetzt, als die größere Weite an der Vorderfläche der Axt liegen sollte und nicht, wie hier, an der Rückfläche, wenn ein Loslösen des Beiles vom Stiel während des Gebrauchs gewährleistet werden soll. Der dünne Stiel mit 1.4 cm Stärke läßt das Stück nicht als Werkzeug, sondern als Waffe ansprechen. Dem entspricht auch die grazile Formung mit der ausladenden Schneide.

Das vorliegende Stück entspricht im allgemeinen der Form einer Streitaxt, wie sie der Schnurkeramik geläufig ist. An sich selten, findet sie eine gute Entsprechung in einem Stück aus der Tschechoslowakei [1]), das mit der Salzburger Axt grundsätzliche Formverwandtschaft aufweist und von J. Schránil der Schnurkeramik zugewiesen wird.

Nicht zu übersehen ist eine deutliche Verbreiterung bzw. Verebnung der Schneide auf fast 5 mm Breite (Abb. 1 a), die sich über den ganzen Bogen der Schneide erstreckt. Es hat den Anschein, als ob diese Erscheinung nicht der natürlichen Abnützung, sondern einer absichtlichen Herstellung entspräche, deren Zweck allerdings schwer zu erklären wäre. Zu dieser Sonderbildung, die anderweitig kaum zu belegen ist, gibt es eine nahe, auffallende Ent-

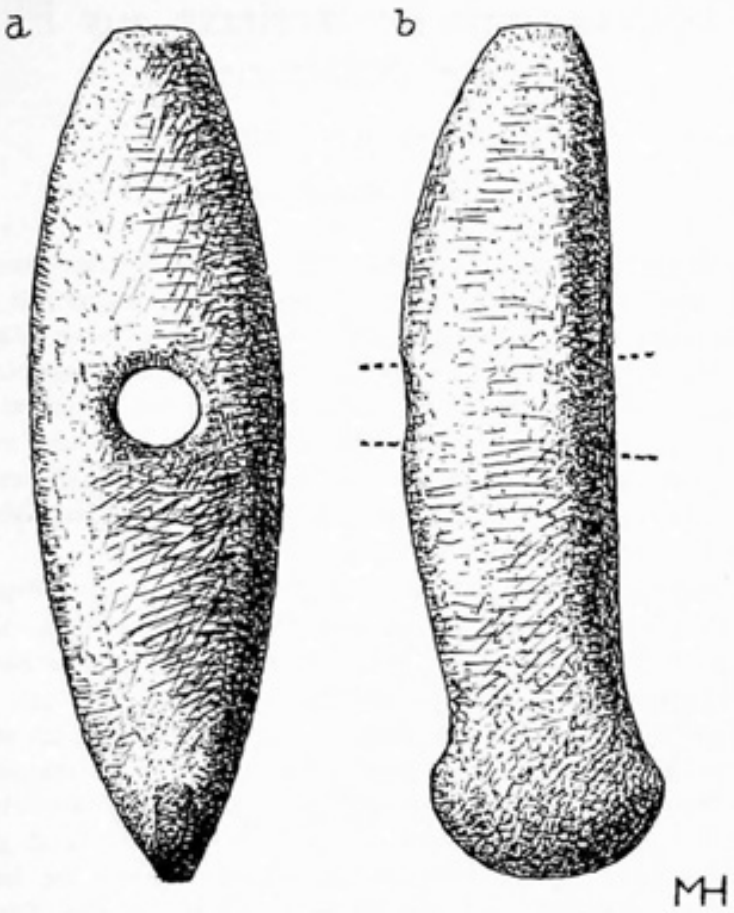


Abb. 1. Elixhausen, Salzburg. Lochbeil. $^{2}/_{3}$ n. Gr.

sprechung von dem kaum 13 km entfernten Auhögl bei Ainring in Bayeren, wo sie der dort stark vertretenen Altheimergruppe angehört [2]).

Das Beil gehört dem späten Neolithikum, u. zw. dem Kreise der Schnurkeramik an. Sollte die sonderbare Verbreiterung der Schneide nicht als Abnützung, sondern als formbestimmendes Merkmal aufzufassen sein, da sie sich auf engem Raum zweimal findet, dann wäre das Stück einem älteren Abschnitt der Schnurkeramik zuzuweisen, die dieses Merkmal noch aus der Altheimer Gruppe übernommen haben könnte.

Der neue Fund veranlaßt eine Nennung der einschlägigen Funde aus dem Lande Salzburg. Da sind zunächst zwei einzeln gefundene Lochäxte aus Salzburg-Liefering [3]) und aus Göming bei Oberndorf a. d. Salzach [4]) anzuführen. Doch sind auch Siedlungsnachweise zu verzeichnen, u. zw. am Hellbrunnerberg bei Salzburg, wo in einer Abri-Siedlung in Wohnschicht Schnurkeramik zusammen mit einem Glockenbecher nachgewiesen werden konnte [5]), und weiters ergaben sich schnurkeramische Reste am Sinnhubschlößl bei Bischofshofen im Pongau [6]) im salzburgischen Gebirge.

Der neue Fund bekundet also eine deutliche Vertretung der Schnurkeramik in Salzburg und zeigt damit auf, daß diese sich bis an den Rand der Ostalpen herangeschoben hat und sogar noch in das Gebirge eingedrungen ist, wobei vielleicht auch noch ein Zusammenhang mit der Altheimergruppe angedeutet sein kann. Bemerkt sei, daß die Elixhausener Beilform im Kreise der ostalpinen „Pfahlbaukultur", aus der jüngst zahlreiches Material vorgelegt wurde, nicht aufscheint [7]). Wenn eine Beziehung zwischen Altheimer Gruppe und Schnurkeramik bestehen sollte, dann könnte vielleicht daraus ein gewisser Unterschied zwischen der Altheimer Gruppe und jener der ostalpinen „Pfahlbauten" abgeleitet werden, eine Frage, zu der auch schon J. Driehaus Stellung genommen hat [8]).

Anmerkungen

[1]) J. Schránil, Die Vorgeschichte Böhmens und Mährens, 1928, Taf. XIV, 8.

[2]) J. Driehaus, Die Altheimer Gruppe und das Jungneolithikum in Mitteleuropa, Mainz, 1960, Taf. 44, 5.

[3]) M. Hell, Schnurkeramische Lochaxt aus Salzburg-Liefering, ArchA., 12, 1953, S. 95 f.

[4]) M. Hell, Eine neue schnurkeramische Lochaxt aus Salzburg, ArchA., 30, 1961, S. 1 ff.

[5]) M. Hell, Urgeschichtliche Wohnhöhlen in Salzburg, Die Höhle, 2. Jg., Heft 4, 1951.

[6]) M. Hell, Die altbronzezeitliche Ansiedlung am Sinnhubschlößl bei Bischofshofen in Salzburg, ArchA., 30, 1961, S. 4 ff.

[7]) K. Willvonseder, Die jungsteinzeitlichen und bronzezeitlichen Pfahlbauten des Attersees in Oberösterreich, MPK., XI/XII., 1963—1968, und R. Bernhart, Die Pfahlbausammlung des Heimathauses Vöcklabruck, Beilage zu MPK. XI./XII. 1968.

[8]) J. Driehaus, a. a. O., S. 119 f.

Ein mittelbronzezeitlicher Griffplattendolch aus St. Pölten, NÖ.

Von Clemens Eibner, Wien

Mit 1 Abbildung

Ein schon vor längerer Zeit gefundenes Dolchblatt aus Kupfer oder Bronze, das durch die Liebenswürdigkeit von Herrn Archivdirektor Univ.-Doz. Dr. Karl Gutkas zu unserer Kenntnis kommt, soll im folgenden vorgelegt werden. Über die Fundumstände ist nur bekannt [1]), daß der Dolch in der K. G. Spratzern in 80 cm Tiefe im Schotter in der Dr. Ferdinand Porsche-Straße in unmittelbarer Nähe des Fernheizkraftwerks St. Pölten-Süd gefunden wurde, die Straße jedoch zum Zeitpunkt der Abgabe im Archiv der Stadt St. Pölten bereits asphaltiert war, sodaß keine weiteren Maßnahmen mehr gesetzt werden konnten. So muß eine Beurteilung, ob es sich um einen Einzel-, einen Verwahrfund oder um ein zerstörtes Grab handelt, unbeantwortet bleiben.

Beschreibung:

Fünfnietiger Griffplattendolch mit verbreiteter gerundeter Griffplatte.

Der Dolch besitzt eine elliptische, gut von der Klinge abgesetzte Griffplatte, die nach den Rändern zu dünner wird. Darin fünf, annähernd kreisförmige Nietlöcher mit noch drei erhaltenen Flachnieten. Klinge konvex geschweift in gerundeter Spitze endend. Stegförmige, verrundet abgesetzte Mittelrippe, zur Spitze hin in flauen Grat auslaufend. Vom ehemaligen Heftausschnitt, etwa in der Höhe der äußersten Niete, zieht der erhabene Teil der Platte bogenförmig zur Mittelrippe ein. Nur ganz schwach angedeutet läuft auf einer Seite der Klinge auf jeder Bahn eine schwache Abtreppung mit, die nur bei auffallendem Licht durch die Glanzlichter beobachtet werden kann. Dunkelgrüne bis lauchgrüne politurglatte Patina, an den Schneiden teilweise abgeplatzt und ausgesplittert, im oberen Klingendrittel ein quadratzentimetergroßer, aufgewucherter Patinafleck (zumindest randlich von der darunterliegenden guten Patina abhebbar); vermutlich Kontaktzone mit organischem Material oder mit anderer Bronze. Im Bereich der Griffplatte bräunlicher Patinaanflug, durch den die Form des ehemaligen Heftausschnittes eindeutig zu erkennen ist: ein großer halbkreisförmiger, etwas unsymmetrischer Heftausschnitt parallel zu den Nieten, gerundeter Heftabschluß. Durch die stramm einpatinierten Pflockniete ist der heftnahe Griffteil in den Dimensionen annähernd rekonstruierbar. Geringfügige Beschädigungen durch rezente Feilspuren bis auf den Kern des rötlichen Metalls. L. 13,4 cm, Heft-

Br. 4,22 cm, Einzugs-Br. 2,32 cm, D. im Hefteinzug 0,42 cm, D. in Klingenmitte 0,54 cm, Nietloch-Dm. 0,42—0,47 cm, Heftplatte ausgedünnt auf 0,09 cm, Niet-L. 0,80; 0,85; 1,00 cm, Gew. 56 gr (Abb. 1).

Auswertung:

Da der Dolch als Einzelfund vorliegt, kann über zeitliche Zuordnung und regionalen Aspekt nur auf morphologischem Vergleich eine Aussage getroffen

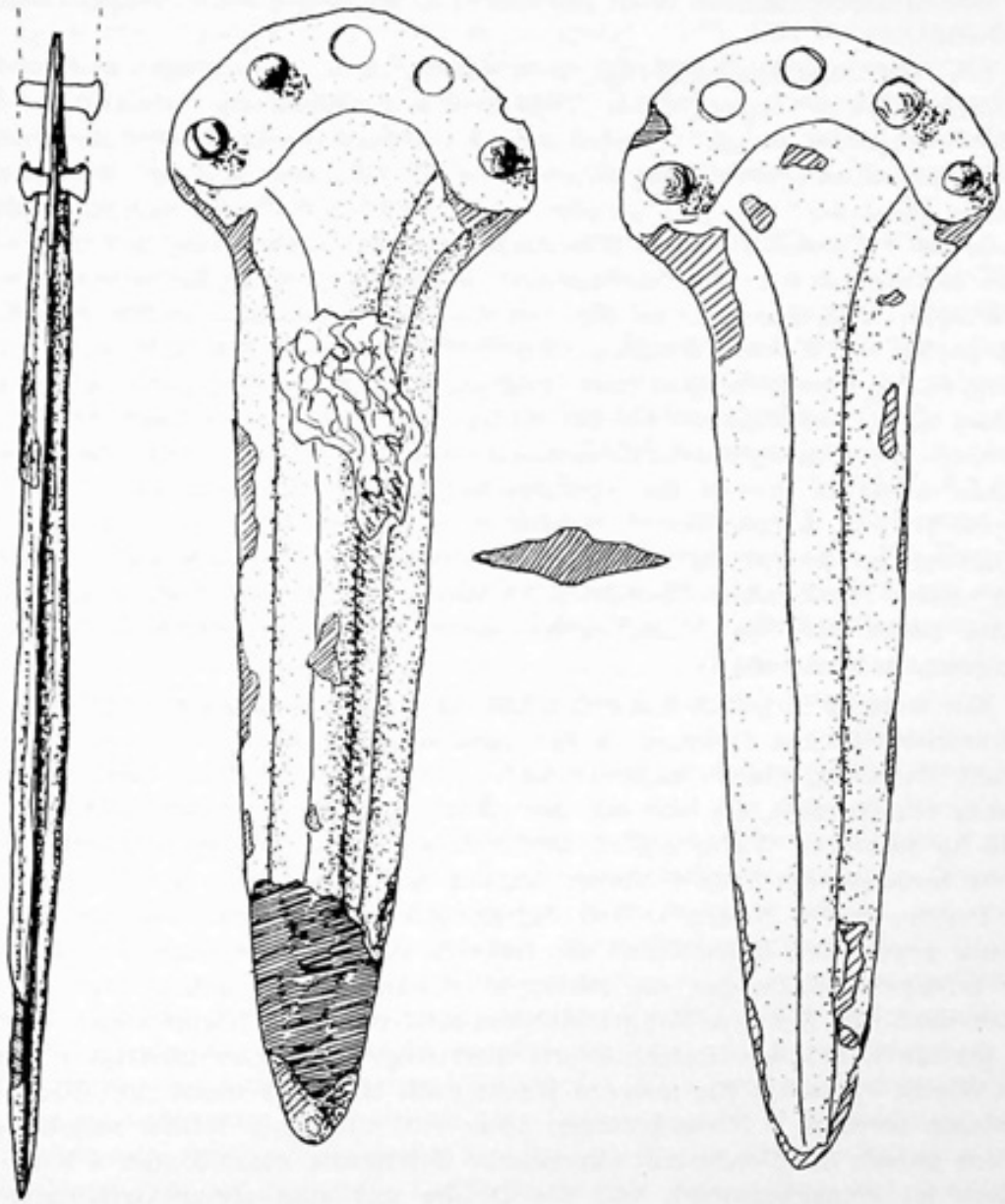


Abb. 1. St. Pölten-Spratzern, NÖ. Griffplattendolch. n. Gr.

werden. Das ist aber insoferne nicht so einfach, als wir offenbar kein schlagendes Vergleichsstück zu unserem Dolch kennen. Wenn wir von spätneolithischen Dolchformen absehen, steht am Anfang der Entwicklung bronzezeitlicher Dolchformen der triangulăre Dolch [2]), der, obwohl ein zweischneidiges Gerät, noch nicht nach Werkzeug oder Waffe differenziert ist und zudem auf Grund von Vergesellschaftungen in Frauengräbern (z. T. in Miniaturform) in der Funktion und als Ersatz für noch nicht selbständig gebildete Messer zu stehen hat (wenn wir von Messervorläufern recht unsicherer Zeitstellung etwa aus Micheldorf [3]) absehen).

Ein rein frühbronzezeitliches Alter scheidet aber schon wegen der geringen Ähnlichkeit zu den triangulären Dolchen aus, doch besitzen wir aus der Endphase wenigstens einige Dolchblätter, die bereits verbindendes zu unserem Objekt erkennen lassen: abgesehen vom Umriß, der sich mit triangulären Dolchen überhaupt nicht vergleichen läßt, treten bei diesen mehrfach Mittelrippen auf [4]). Diese lassen sich aber auch bei einem Seitenzweig frühbronzezeitlicher Dolche, bei den sog. Stabdolchen nachweisen [5]): hier haben sie geradezu funktionale Bedeutung. Etwa die extreme Länge des Stabdolches von Bruck a. d. Leitha mit 52,5 cm erfordert eine Mittelrippe, um dem Blatt eine gewisse Festigkeit zu verleihen. Insoferne mag gerade bei den triangulären Vollgriffdolchen und Dolchblättern die Mittelrippe als funktionales Element von den jedenfalls gleichzeitigen Stabdolchen übernommen worden sein. Diese Dolche können daher u. E. nur der Spätzeit angehören; ob dabei breite stegartige Rippen an den Anfang der Entwicklung zu stellen sind, müßte eine genaue chronologische Zuordnung erarbeiten. Gemeinsam mit diesen Mittelrippen ist auch unsere Rippe im Heftbereich verflachend und fächerförmig erweitert, die größte Dicke der Rippe liegt daher nicht heftnah, sondern ist gegen die Klingenmitte verschoben!

Ein anderes Element, das sich ebenfalls leicht mit Erscheinungsformen an frühbronzezeitlichen Dolchen in Einklag bringen läßt, ist die große Nietenanzahl. Eventuell ebenfalls funktional bedingt sind die fünf Niete des Stabdolches aus Bruck [6]), die sich aus der schwierigen Schäftungsmöglichkeit einer 1,132 kg schweren Waffe ergibt. Die anderen bei E. Beninger zitierten Stabdolche besitzen nur 2 bis 4 Nieten, ähnlich dem Stabdolch aus der Badelhöhle bei Peggau mit 3 Nieten [7]). Drei Scheinniete sind ja auch bei den voll aus Bronze gegossenen Stabdolchen die Regel [8]). Anders allerdings die Nietenzahl der triangulären Dolche; sie schwankt bekanntlich zwischen 2 bis 9 (und selten darüber). Bei den Vollgriffdolchen sind ungerade Nietenzahlen häufiger als gerade [9]), bei den Dolchblättern überwiegt aber eine niedrigere Anzahl von Nieten [10]), wobei für unseren Raum nach H. Adler meist drei Niete ausgewiesen werden; 5 Niete kommen zwar vor, sind aber relativ selten, leider weisen gerade die Dolche mit abgesetzter Griffplatte meist 3 oder 4 Niete auf. Jedoch ist bemerkenswert, daß die Dolche mit abgesetzter Griffplatte den spätesten Zeithorizont der frühen Bronzezeit dokumentieren [11]).

Vor einer endgültigen Beurteilung wollen wir noch kurz die Entwicklung der übrigen Dolchblätter der mittleren Bronzezeit verfolgen: Mit dem Beginn der Mittelbronzezeit kommt es zur Ausbildung von Kurzschwertern, mit denen die Zeitmarken viel besser gesetzt werden können als mit den Dolchen, die neben nun zaghaft beginnenden Messerformen an Bedeutung verlieren, eine gewisse Abhängigkeit von den Kurzschwertern läßt sich jedoch nicht leugnen. Zur Masse handelt es sich bei den Griffplattendolchen um solche mit trapezförmiger oder dreieckiger Griffplatte, wobei die Platte bei den trapezförmigen meist gut von der Klinge abgesetzt ist [12]). Die dreieckigen Griffplattendolche bevorzugen ein Nietenschema mit drei Nieten, wobei zwei randlichen eine griffnahe dritte gegenübersteht. Dolche mit trapezförmiger Platte haben hingegen durchwegs 4 Niete (seltener 2). Weniger signifikant erscheinen Dolche mit nicht abgesetzter Griffplatte, deren Nietenzahl in keinem der Fälle mit unserem übereinstimmt.

Fünfnietige Dolche, allerdings mit anderer Klingenbildung, kommen auch im ungarischen Karpatenbecken vor und werden in die Frühphase der Mittelbronzezeit datiert [13]), doch lösen auch sie Dolche mit dreieckiger oder trapezförmiger Griffplatte ab. Immerhin ist wichtig, daß die Fundvergesellschaftungen für den sogenannten Sichelnadelhorizont sprechen, der allgemein der Stufe Bz B_1 nach P. Reinecke zugewiesen wird. Wie schwierig die Beurteilung dieser Zeitmarke allerdings ist, beweist der Chronologievergleich von B. Hänsel. Nach ihm wird der schleifende Übergang Bz A_2 zu B_1 nach P. Reinecke in die Wende seiner Stufe FD III bis in die Wende der Stufe MD I/II gesetzt [14]) — ergibt sich damit ein früheres Auftreten des Sichelnadelhorizonts im Karpatenbecken? Da aber das Chronologiegerüst gerade anhand der Bronzen erstellt wird, muß doch wohl dieser Horizont im benachbarten Österreich zeitgleich sein!

Ein letztes Wort mag noch der Form des Heftausschnittes gelten: bei Dolchen ohne mitgegossenem oder angesetztem Griff kann nur durch eine Patinaänderung dazu etwas ausgesagt werden, wie im vorliegenden Fall. Die Schemata bei den triangulären Dolchen zeigen jedoch meist einen dreiviertelkreisförmigen Ausschnitt, oder aber es sind die inneren Nietplattenecken einwärtsgezogen [15]). Bei den zeitgleichen Dolchblättern läßt sich dagegen öfter ein gerader Heftabschluß mit nur kleinem halbkreisförmigen Ausschnitt erkennen [16]). Der große halbkreisförmige Heftausschnitt scheint sich jedoch für die frühe Bronzezeit zu verbieten. Mittelbronzezeitliche Vollgriffdolche oder Schwerter weisen aber ebenfalls dreiviertelkreisförmige Ausschnitte auf, oder sie bilden einen länglichen u-förmigen Bogen; sollte das derzeit vorhandene Vergleichsmaterial nicht zu einseitig sein, so scheint, daß auch eine Datierung in ein vorgeschrittenes Stadium der Mittelbronzezeit auszuschließen ist. Am zwanglosesten bietet sich so eine Datierung nach P. Reinecke Bz B_1 an, der Dolch wäre somit zeitgleich mit Funden vom Typus Věteřov-Böheimkirchen, einer Phase, in der regionale Unterschiede des Aunjetitzer und des Unterwölblinger Typus vollends verwischt erscheinen.

Anmerkungen

[1]) Briefliche Mitteilung von Herrn Archivdir. Univ.-Dozent Dr. K. Gutkas, dem wir für die Publikationserlaubnis herzlichst danken. Der Dolch befindet sich im Städtischen Museum St. Pölten.

[2]) O. Uenze, Die frühbronzezeitlichen triangulären Vollgriffdolche, Vorgesch. Forsch., 11, 1938.

[3]) L. Franz — J. Weninger, Die Funde aus den prähistorischen Pfahlbauten im Mondsee, Mat. 3., 1927, S. 19 ff., Abb. 4.

[4]) O. Uenze, a. a. O., etwa Malchiner Typus, S. 33 ff.

[5]) E. Beninger, Frühbronzezeitliche Stabdolche aus Niederösterreich, PZ., 25., 1934, S. 130 ff.

[6]) A. a. O., S. 131 f.

[7]) W. Schmid, Ein Dolchstab aus der Steiermark, PZ., 25., 1934, S. 158 f.

[8]) W. Sarnowska, Berła sztyletowe z I okresu epoki brązu w Polsce, Silesia Antiqua, 11., 1969, S. 9 ff., Abb. 3, 4, 5, 6, 9. Bemerkenswert ist, daß die zusammengesetzten Dolchstäbe trotz der Scheinnieten verschiedene Nietschemata besitzen!

[9]) O. Uenze, a. a. O., Ausnahme Rhônetypus mit 4, 6 od. 8 Ringnieten (S. 11 ff.).

[10]) H. Adler, Das urgeschichtliche Gräberfeld in Linz-St. Peter, 2. Teil: Die frühe Bronzezeit, Linzer Arch. Forsch. 3, 1967, vgl. bes. Tabellen S. 62—64.

[11]) A. a. O., S. 87 unter Langdolchen zusammengefaßt, vgl. Abb. 60.

[12]) K. Willvonseder, Die mittlere Bronzezeit in Österreich, Bücher zur Ur- u. Frühgeschichte, 3., 1937, S. 77—82.

[13]) B. Hänsel, Beiträge zur Chronologie der mittleren Bronzezeit im Karpatenbecken, Beiträge zur Ur- u. frühgesch. Archäol. d. Mittelmeer-Kulturraumes, 7., 1968, S. 43 ff.

[14]) A. a. O., Abb. 2.

[15]) O. Uenze, a. a. O., S. 21.

[16]) H. Adler, a. a. O., Abb. 28—33 (S. 60 f.).

Eine mittelbronzezeitliche Siedlungsgrube aus Trasdorf, p. B. Tulln, NÖ.

Von Johannes-Wolfgang Neugebauer, Klosterneuburg

Mit 20 Abbildungen

1. Einleitung

Erstmalig wurden nachweislich im Jahre 1927 Funde im Bereich der Ortsgemeinde Trasdorf gemacht. In der Bezirksschottergrube auf dem Flur „Steinbügel" (Parz.-Nr. 1178) kam in 1 m Tiefe ein Brandgrab der Urnenfelderkultur zum Vorschein [1]). Der Fund gelangte ins Naturhistorische Museum in Wien.

Weiters fand ein privater Sammler (Gottfried Riedinger) 1951 auf dem Flur „Steinbügel" (Parz.-Nr. 1174) Keramikbruchstücke des donauländischen bemalten Neolithikums [2]), die in seinem Privatbesitze blieben.

Im Jahre 1952 meldete O. Biak vom Flur „Ortsried" (Parz.-Nr. 1512) die Zerstörung zweier Körpergräber, die auf Grund ihrer Beigaben dem Typus Unterwölbling zugeordnet werden konnten [3]). Die Skelette kamen ins Naturhistorische Museum, die Beigaben ins Heimatmuseum in Tulln.

1958 konnten dank der Aufmerksamkeit von Dr. F. Hromatka die Beigaben zweier Hallstatt-A-Gräber [4]), die in der aufgelassenen Schottergrube des Baumeisters Steiner nördlich der Bahnlinie Tulln—St. Pölten (Bahnkilometer 17,2—17,3) aufgefunden wurden, geborgen werden. Die Funde, die sich heute unter den Inv.-Nr. 28898—28909 in der Sammlung des Institutes für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien befinden, wurden 1963 durch B. Brunar [5]) veröffentlicht.

Im Mai 1964 führte der Fundbergedienst der Österr. Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte im Auftrage des Bundesdenkmalamtes Wien in der Schottergrube Baumgartner (Parz. Nr. 1172) eine Bergung durch, bei der das Material nachstehender Arbeit geborgen werden konnte.

Bei einer Begehung der umliegenden Felder stellte der Bearbeiter im November 1968 südwestlich der Fundstelle und südlich der Straße Trasdorf—Heiligeneich eine relativ dichte Scherbenstreuung fest. Das aufgesammelte Scherbenmaterial gehört dem Neolithikum, der frühen Bronzezeit (Typus Unterwölbling und Věteřov), der mittleren Bronzezeit, der Hallstattzeit (Stufe C) und der Latènezeit an.

Zuletzt konnte der Verfasser im Rahmen einer Fundbergung (22. I. 1969) das Material einer halb zerstörten frühbronzezeitlichen Siedlungsgrube (Typus Unterwölbling) [6]) im Bereich der Parz. 1506 (direkt an der Grenze zur Parz. 1174) sicherstellen.

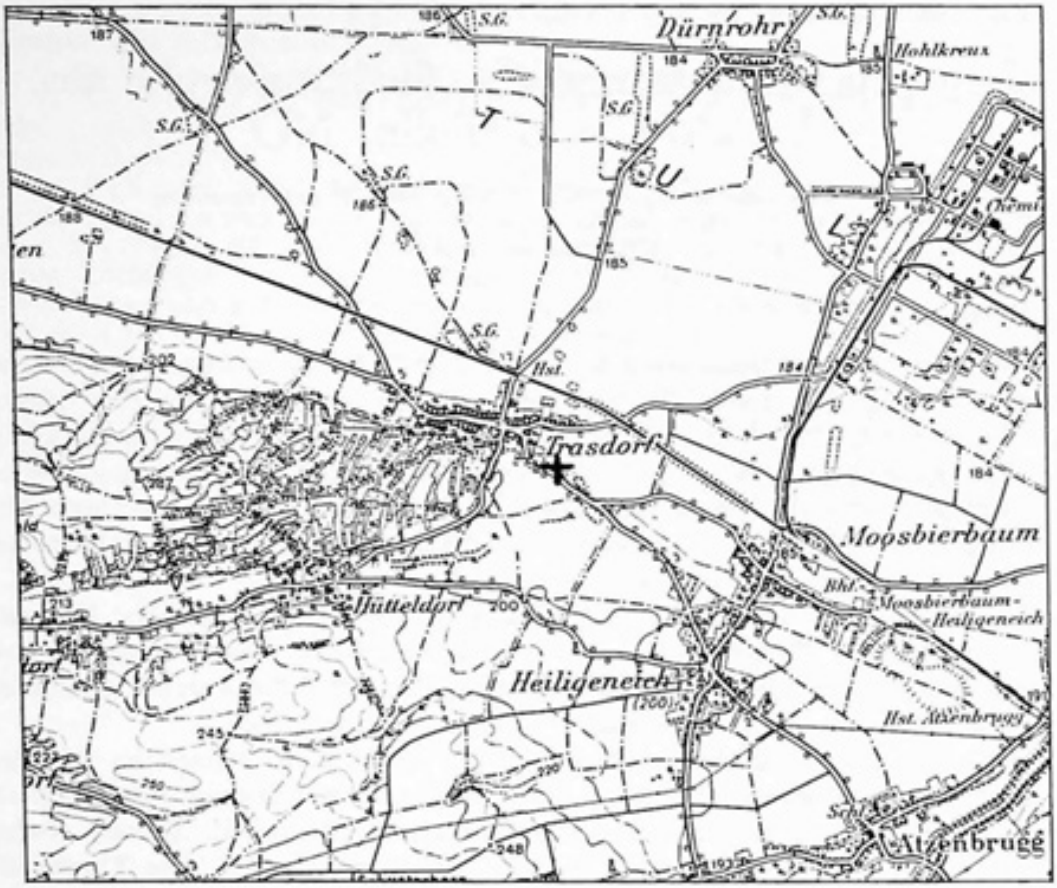


Abb. 1. Trasdorf, NÖ. + Fundplatz. Österreichkarte 1 : 50.000, Blatt 39

2. Der Fundort

Die Ortsgemeinde Trasdorf (p. B. Tulln, Ger.B. Tulln, K.G. Trasdorf) liegt am Südrand des Tullnerfeldes an der Bahnlinie Tulln—St. Pölten (Bahnkilometer 16,9 von Tulln). Trasdorf selbst liegt am Abbruch der tertiären Schotterterrasse der Donau, sodaß der heutige Ort teilweise noch auf dem Niveau des Tullnerfeldes (181 m Seehöhe), teilweise aber schon auf der Terrasse (192 m Seehöhe) erbaut ist.

Etwa 200 m außerhalb des verbauten Geländes lagen auf der Oberkante der Terrasse — nördlich der Straße Trasdorf—Heiligeneich — die beiden Schottergruben Baumgartner (Pächter: Penner, Parz. Nr. 1172) und Steiner

(Parz. Nr. 1174). Die Fundstelle (Abb. 1, Österr. Karte, 1 : 50.000, Bl. 39, Rechtswert: 75,5 mm, Hochwert: 419,0 mm) befand sich auf einem 20 m breiten Zwischensteg, der die Grenze zwischen den beiden Schottergruben bildete. Alle festgestellten Verfärbungen lagen aber innerhalb der Parz. Nr. 1172 (Abb. 2 und 3).

3. Fundgeschichte

Auf Grund einer Fundmeldung von H. Offenberger führten am So., 10. Mai 1964, sechs Mitglieder des Fundbergedienstes unter der Leitung von E. Lucius eine Notbergung durch.

Da der Humus bei der Anlegung der Schottergrube schon früher abgeschoben worden war, hoben sich auf dem Zwischensteg vier, verschieden große, dunkle Verfärbung deutlich vom hellen Schotter ab. Die Verfärbung I lag in der Mitte des Zwischensteges und war noch ganz erhalten, wogegen sich die

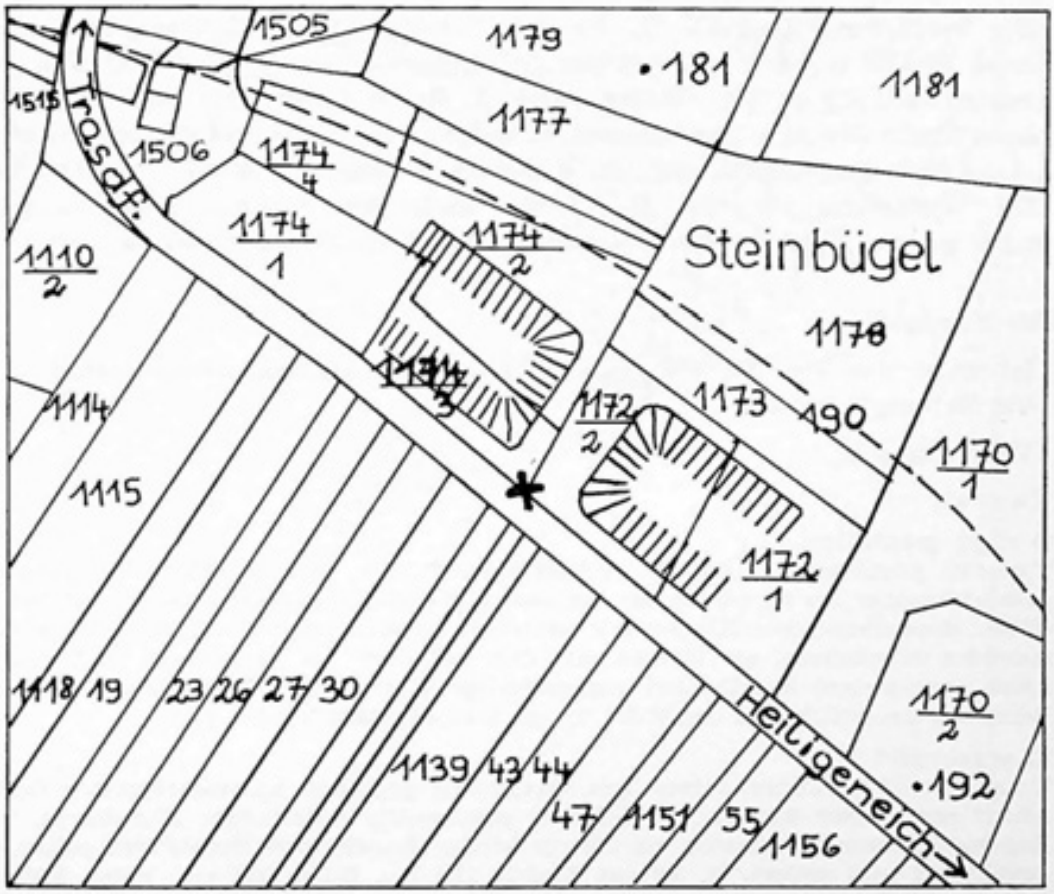


Abb. 2. Trasdorf, NÖ. Ausschnitt aus dem Katasterblatt 140/54, K. G. Trasdorf, M. 1 : 2.880 (Stand 1959). × Vermessungspunkt (Grenzstein)

drei restlichen Verfärbungen (II, III, IV) direkt an der Abbruchkante zur Schottergrube Baumgartner befanden, sodaß sie zum Teil schon zerstört waren. Nach einer Vermessung des Geländes wurden die Verfärbungen I, II und IV untersucht, die den Gegenstand dieses Berichtes bilden. Die Verfärbung III, die einen rechteckigen Grundriß von 6 × 5 m hatte, wurde erst am folgenden Wochenende (16., 17. Mai 1964) gegraben. Sie wird im Rahmen einer anderen Arbeit behandelt werden.

Bei der Besichtigung der Fundstelle am 2. November 1968 konnte der Verfasser feststellen, daß die Schottergruben seither aufgelassen und in Felder verwandelt worden sind; dabei war auch der Zwischensteg weggebaggert worden.

4. *Die Fundsituation*

Die Verfärbung I (kreisrund, Dm. 1,2 m) ergab bereits nach 20 cm fundleeren Humusmaterials den anstehenden Schotter.

Die Verfärbung II (Abb. 4), die einen ovalen Grundriß hatte, war schon zu einem Drittel zerstört. Ihr größter Durchmesser betrug etwa 3 m und ihre maximale Tiefe 0,5 m. Im SW-Eck (Abb. 5) dieser Grube, die sonst mit stark humushältigem Schotter (vermischt mit einigen Keramikbruchstücken) verfüllt war, fand sich eine Anhäufung von Keramik, Tonplatten, Asche und Knochen.

Die Verfärbung IV (Abb. 6) war nur mehr sehr bruchstückhaft in Form eines 2 m langen, 20 cm breiten Streifens (größte Tiefe 50 cm) erhalten.

5. *Das Fundgut*

Ist unter der Inv.-Nr. 14315—14366 des NÖ. Landesmuseums erfaßt.
Verfärbung I: fundleer.

Verfärbung II:

A) T a s s e n

a) nicht graphitiert
T a s s e, graubrauner, feiner, hartgebrannter Ton, leichte Glimmermagerung, gelblichbrauner bis schwärzlicher Schlicker, Oberfläche gut geglättet, ebene Standfläche, doppelkonischer Körper mit scharfem Bauchknick, zylindrischer Hals, ausladender Mundsaum, am Bauchknick drei mit dem (an Mundsaum und Bauchknick angesetzten) Bandhenkel gegenständige Warzen. H. 8,3 cm, Msdm. 13,0 cm, Bdm. 13,2 cm, Stfldm. 6,2 cm, Wdst. 0,4 cm (Inv.-Nr. 14317) (Abb. 7/1).

b) graphitiert
T a s s e, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, kalottenförmiger Boden, scharf profilierter Bauchknick, Schulter geschweift, ausladender Mundsaum, vom Bauchknick zum Mundsaum ein 2,3 cm breiter Bandhenkel, innen und außen gut graphitiert und poliert. H. 7,0 cm, Msdm. 11,4 cm, Bdm. 10,8 cm, Wdst. 0,65 cm, Inv.-Nr. 14315) (Abb. 7/3).
Bruchstück einer T a s s e, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, kalottenförmiger Boden, scharf profilierter Bauchknick, Schulter geschweift, ausladen-

der Mundsaum, innen und außen graphitiert und poliert, H. 6,8 cm, Msdm. 11,4 cm, Bdm. 10,0 cm, Wdst. 0,6 cm, (Inv. Nr. 14316) (Abb. 7/5).
Bruchstück einer T a s s e, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, ebene Standfläche, konischer Wandteil, gerade abgeschnittener Mundsaum, am Mundsaum ein englichtiger Bandhenkel angesetzt, Innenwand stark graphitiert. H. 8,0 cm, Msdm. 15,0 cm, Stfldm. 7,0 cm, Wdst. 0,6 cm, (Inv.-Nr. 14319) (Abb. 7/2).

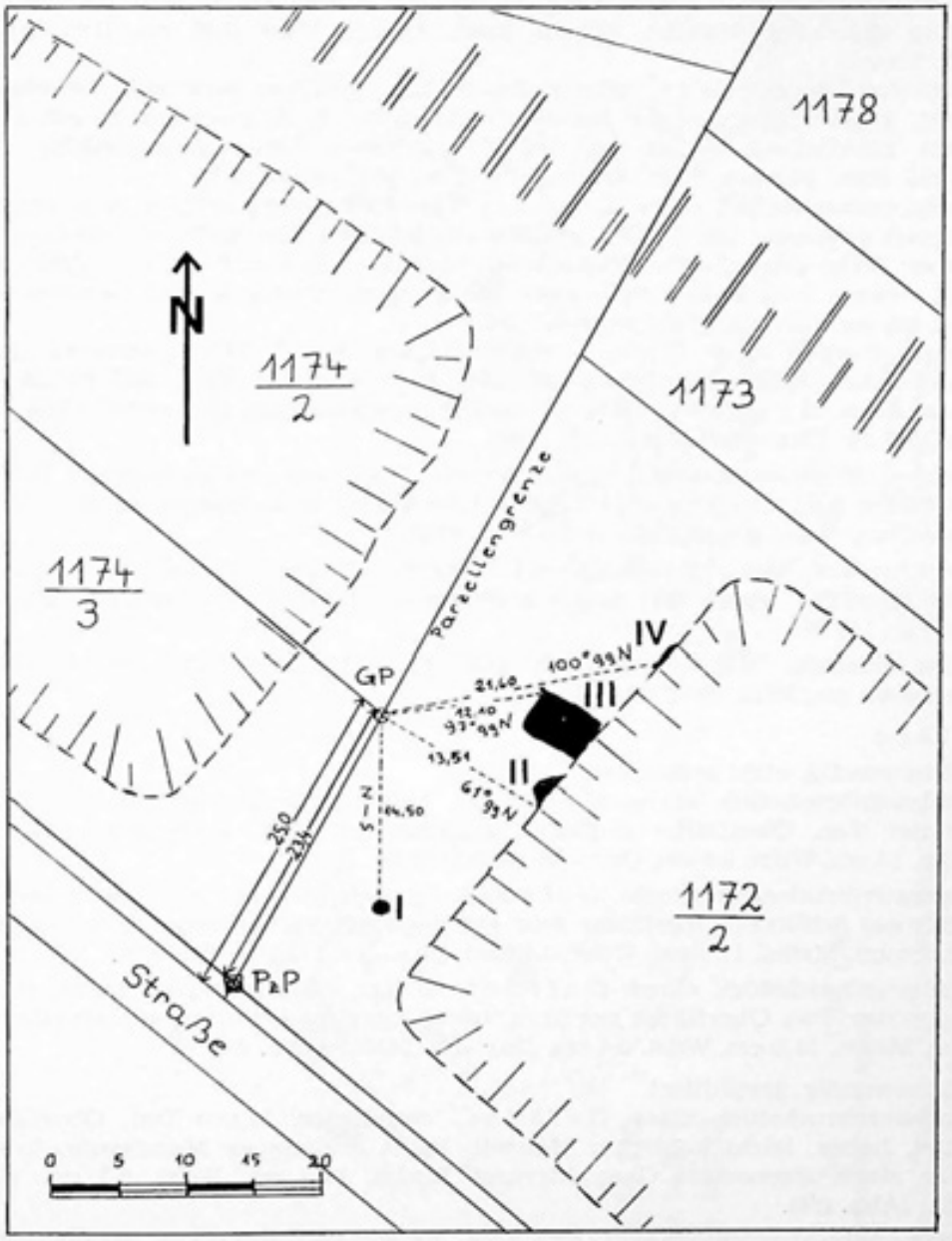


Abb. 3. Trasdorf, N.Ö. Übersichtsskizze der Fundlage der Verfärbungen I—IV auf der Parzelle 1172/2

Bruchstück einer T a s s e, rötlichbrauner bis schwärzlicher, feiner Ton, Oberfläche geglättet, kleine, ebene Standfläche, kugeliger Bauchteil, scharfer Bauchknick, zylindrischer Hals, leicht ausgebogener Mundsaum, innen und außen stark graphitiert, äußere Graphitierung abgewetzt. H. 7,4 cm, Msdm. 11,2 cm, Bdm. 10,0 cm, Stfldm. 3,6 cm, Wdst. 0,4 cm (Inv.-Nr. 14318) (Abb. 7/7).

Bruchstück einer T a s s e, bräunlichgrauer, feiner Ton, rötlicher Schlicker, Oberfläche geglättet, gequetscht-kugeliger Bauch, zylindrischer Hals, zwischen Bauch und Hals eine leichte Einkerbung, innen und außen graphitiert, äußere Graphitierung abgewetzt, Halsdm. 8,8 cm, Bdm. 9,6 cm, Wdst. 0,55 cm, (Inv.-Nr. 14320) (Abb. 7/8).

Bruchstück einer T a s s e, grauer, feiner Ton, rötlicher Schlicker, Oberfläche geglättet, gequetscht-kugeliger Bauch, zylindrischer Hals, zwischen Bauch und Hals leichte Einkerbung, außen und innen graphitiert, beiseitig abgewetzt, Halsdm. 13,0 cm, Bdm. 14,0 cm, Wdst. 0,6 cm, (Inv.-Nr. 14321) (Abb. 7/6).

Mundsaumbruchstück einer T a s s e, heller, rötlichbrauner Ton, fein geschlämmt und hart gebrannt, Oberfläche geglättet, gequetscht kugeliger Bauch, leicht eingezogener Hals, ausladender Mundsaum, zwischen Hals und Bauch leichte Einkerbung, innen und außen schwache Reste einer Graphitierung. Msdm. 8,6 cm, Wdst. 0,5 cm, (Inv.-Nr. 14323) (Abb. 7/9).

Wandbruchstück einer T a s s e, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, gequetscht-kugeliger Bauch, zylindrischer Hals, zwischen Hals und Bauch leichter Knick, innen und außen graphitiert, äußere Graphitierung abgewetzt. Bdm. 14,0 cm, Wdst. 0,5 cm (Inv.-Nr. 14324) (Abb. 7/4).

10 verschiedene Mundsaumbruchstücke von T a s s e n, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, innen und außen graphitiert, zylindrischer Hals, ausladender Mundsaum. Wdst. 0,5—0,6 cm, (Inv.-Nr. 14329).

7 verschiedene Bodenbruchstücke von T a s s e n, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, innen und außen graphitiert, ebene Standfläche, konische Wand. (Inv.-Nr. 14329).

39 verschiedene Wandbruchstücke von T a s s e n, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet. (Inv.-Nr. 14329).

B) G e f ä ß e

a) dünnwandig, nicht graphitiert

Mundsaumbruchstück eines G e f ä ß e s, heller, ockerfarbener, feiner, hart gebrannter Ton, Oberfläche geglättet, zylindrischer Hals, ausladender Mundsaum. Msdm. 15 cm, Wdst. 0,5 cm. (Inv.-Nr. 14326) (Abb. 8/3).

Mundsaumbruchstück eines G e f ä ß e s, grauer, feiner, hart gebrannter Ton, ziegelroter Schlicker, Oberfläche sehr gut geglättet, zylindrischer Hals, ausladender Mundsaum. Msdm. 12,0 cm, Wdst. 0,45 cm. (Inv.-Nr. 14327) (Abb. 8/2).

Mundsaumbruchstück eines G e f ä ß e s, heller, ockerfarbener, leicht steinchengemagerter Ton, Oberfläche geglättet, leicht kugelige Schulter, ausladender Mundsaum. Msdm. 11,0 cm, Wdst. 0,4 cm. (Inv.-Nr. 14328) (Abb. 8/1).

b) dünnwandig, graphitiert

Mundsaumbruchstück eines G e f ä ß e s, ziegelroter, feiner Ton, Oberfläche geglättet, hoher, leicht konischer Halsteil, leicht ausladener Mundsaum, innen und außen stark abgewetzte Graphitierung. Msdm. 16,0 cm, Wdst. 0,5 cm. (Inv.-Nr. 14325) (Abb. 8/4).

Mundsaumbruchstück eines G e f ä ß e s, heller, rötlichbrauner, feiner, leicht mit Graphit gemagerter Ton, Oberfläche geglättet, Ansatz eines kugeligen Körpers, zylindrischer Hals, ausladender Mundsaum, zwischen Körper und Hals leichter

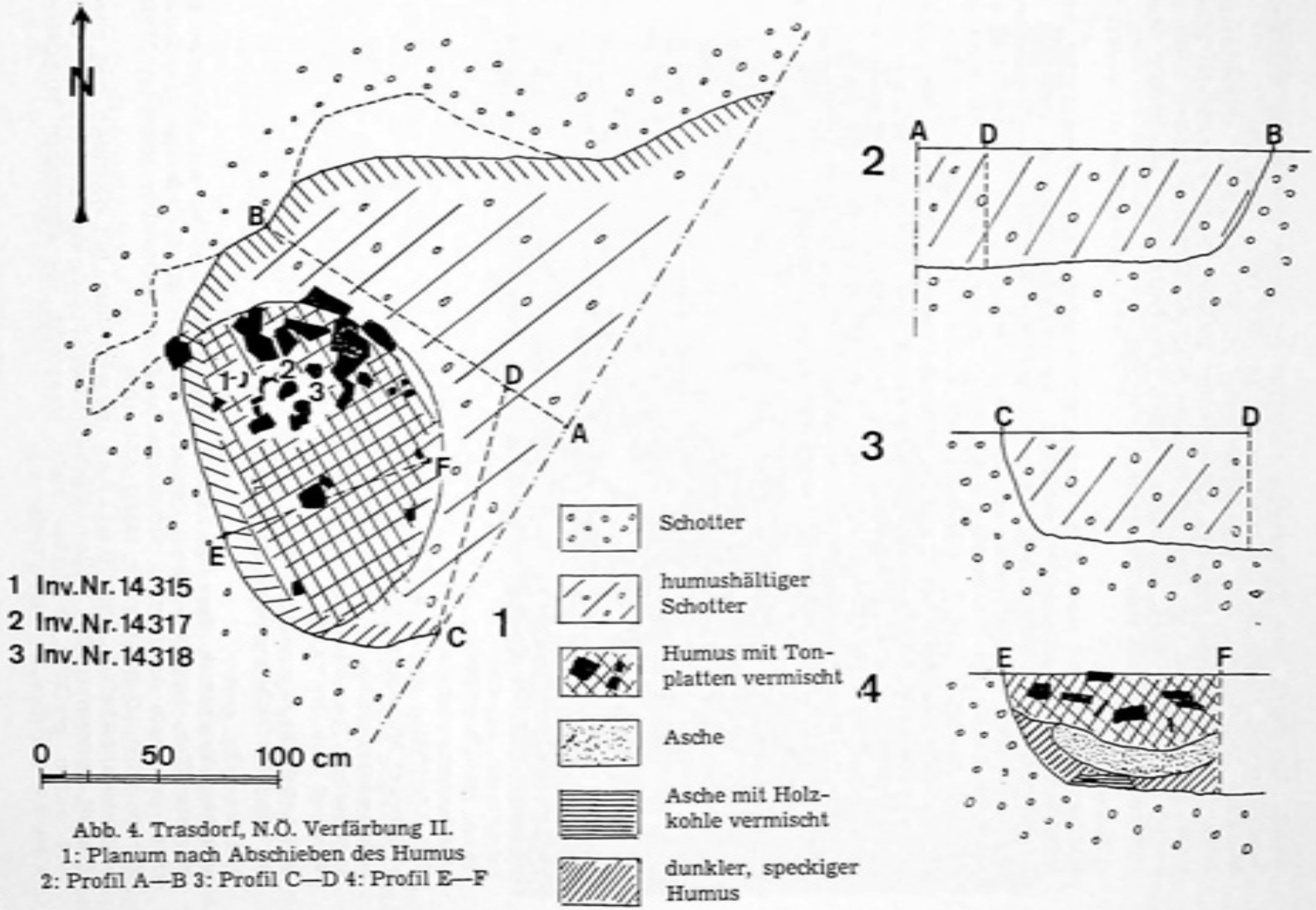


Abb. 4. Trasdorf, N.Ö. Verfärbung II.
1: Planum nach Abschieben des Humus
2: Profil A—B 3: Profil C—D 4: Profil E—F

Knick, der durch eine Einkerbung verstärkt ist, innen und außen abgewetzte Graphitierung. Msdm. 16,4 cm, Wdst. 0,6 cm. (Inv.-Nr. 14322) (Abb. 8/5).
Mehrere Mundsaum- und Wandbruchstücke eines Gefäßes, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, steilkonischer Halsteil, leicht ausladender Mundsaum, am Übergang vom Hals zur Schulter deutlich sichtbarer Absatz, innen und außen stark graphitiert, gut poliert, außen Oberfläche stark beschädigt. Msdm. 18,0 cm, Wdst. 0,65 cm. (Inv.-Nr. 14322 a) (Abb. 8/6).

c) dickwandig, glatt
Mehrere Bruchstücke einer Amphore, graubrauner, steinchengemagerter, hartgebrannter Ton, gelbbrauner Schlicker, der teilweise ziegelrot gebrannt ist, Schmauchflecke, Oberfläche gut geglättet, kugeliger Bauch, scharfer Schulterknick mit zusätzlicher Einkerbung, zylindrischer Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum, unterhalb des Schulterknicks am Bauch eine nasenförmige Warze herausgedrückt. Msdm. 16,0 cm, Bbm. 30,0 cm, Wdst. 0,8 cm.)Inv.-Nr. 14355) (Abb. 9/1).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, grauer, steinchengemagerter Ton, gelblich bis schwärzlicher Schlicker, gute Oberflächenglättung, zylindrischer Hals, gerade abgeschnittener Mundsaum. Msdm. 26,0 cm, Wdst. 0,8 cm. (Inv.-Nr. 14356) (Abb. 9/2).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, steinchengemagerter Ton, Oberfläche geglättet, zylindrischer Hals, Mundsaum wulstartig verdickt, waagrecht abgeschnitten, außen graphitiert. Msdm. 26,0 cm, Wdst. 0,7 cm. (Inv.-Nr. 14358) (Abb. 9/4).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, rötlichbrauner, steinchengemagerter Ton, Oberfläche geglättet, zylindrischer Hals, wulstartiger, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Msdm. 22,0 cm, Wdst. 0,5 cm. (Inv.-Nr. 14359) (Abb. 9/3).
Wandbruchstück eines Gefäßes, heller, rötlichbrauner, feiner, mit kleinen Steinchen vermengter Ton, Oberfläche gut geglättet, bauchiger Wandteil mit Ansatz eines 3,5 cm breiten Bandhenkels. Wdst. 0,6 cm, (Inv.-Nr. 14360).
Henkelbruchstück eines Gefäßes, rötlichbrauner, mit Steinchen, Graphit und Glimmer vermengter Ton, 2 cm breiter, englichtiger Bandhenkel. Wdst. 0,75 cm. (Inv.-Nr. 14360).
Wandbruchstück eines Gefäßes, rötlichbrauner mit Steinchen und Graphit ge-, magerter Ton, rötlichbrauner Schlicker, Oberfläche geglättet, leicht gebogener Schulterteil, kegelförmige Warze angesetzt, außen samt Warze graphitiert. Wdst. 0,9 cm. (Inv.-Nr. 14360).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, heller, bräunlicher, steinchengemagerter Ton, Oberfläche geschlickert und geglättet, zylindrischer Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Wdst. 0,7 cm. (Inv.-Nr. 14360).

2 Bodenbruchstücke von Gefäßen, rötlichbrauner bis schwärzlicher, steinchengemagerter Ton, Oberfläche geglättet, ebene Standfläche, konisch ausladender Wandteil. (Inv.-Nr. 14360).

16 Bruchstücke von verschiedenen Gefäßen, rötlichbrauner, steinchengemagerter Ton, Oberfläche geglättet, teilweise außen graphitiert. (Inv.-Nr. 14360).

d) dickwandig, grob
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, grober mit Steinchen gemagerter Ton, kugeliger Bauch, konischer Hals, leicht ausladender Mundsaum, etwas unterhalb des leichten Schulterknicks Fingertupfenleiste angesetzt. Msdm. 32,0 cm, Wdst. 1,0 cm. (Inv.-Nr. 14344) (Abb. 10/3).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, heller rötlich- bis schwärzlich-brauner Schlicker, innen und außen geglättet, konischer Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Wdst. 0,75 cm. (Inv.-Nr. 14347) (Abb. 10/5).

Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, grauer, grober, mit Steinchen gemagerter Ton, gelblichgrauer Schlicker, außen Schmauchflecke, ausladender, gequetscht-kugeliger Körper, eingezogener Hals, ausladender, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Msdm. 38,0 cm, Bdm. 44,0 cm, Wdst. 0,85 cm. (Inv.Nr. 14345) (Abb. 10/4).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, rötlicher bis grauer, grober, mit Steinchen gemagerter Ton, außen und innen dünner Schlickerüberfang mit Schmauchflecken, geschweifter Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Msdm. 26,0 cm, Wdst. 0,85 cm. (Inv.-Nr. 14346) (Abb. 10/2).

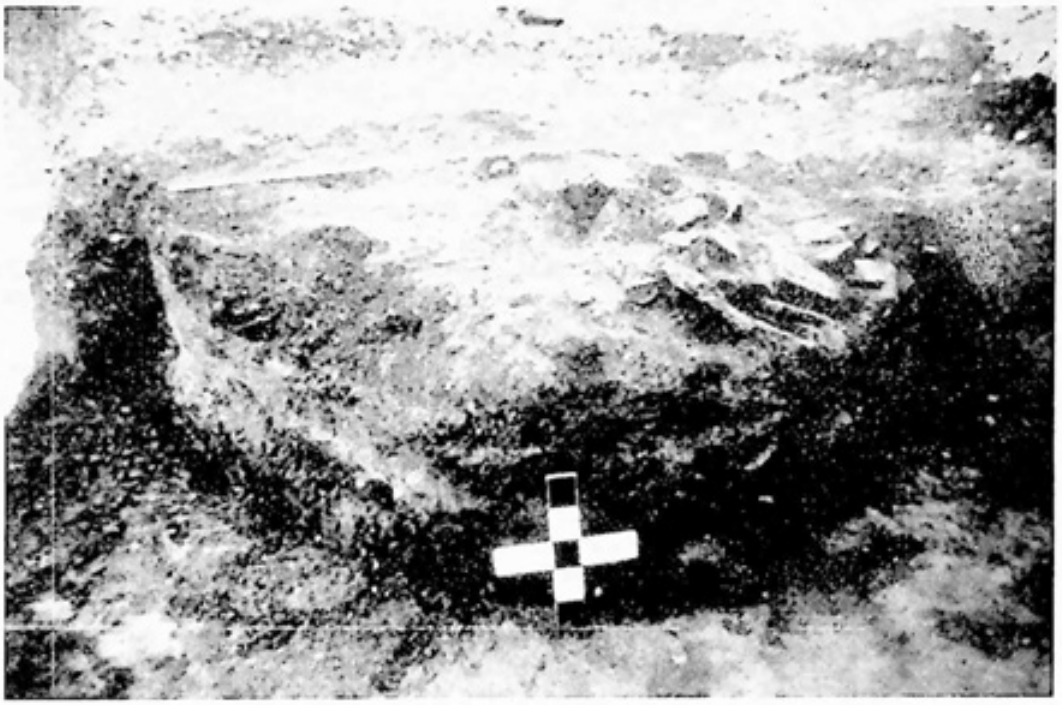


Abb. 5. Trasdorf, N.Ö. Verfärbung II, SW-Ecke. Phot E. Lucius

Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, gelblicher Schlicker, innen sehr gut geglättet, eingezogener Hals, ausladender Mundsaum, innen in der Höhe des Halsansatzes eine scharfe Kantung, Innenfläche graphitiert. Msdm. 23,0 cm, Wdst. 0,80 cm. (Inv.-Nr. 14357) (Abb. 10/1).

Bodenbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen gemagerter Ton, ebene, abgesetzte Standfläche, konisch ausladender Wandteil. Stfldm. 15,0 cm, Wdst. 0,8 cm. (Inv.-Nr. 14351) (Abb. 11/2).

Bodenbruchstück eines Gefäßes, heller, ockerfarbener, grober, mit Steinchen gemagerter Ton, ebene, abgesetzte Standfläche, kugeliger Bauch. Stfldm. 10,0 cm, Wdst. 0,7 cm. (Inv.-Nr. 14352) (Abb. 11/3).

Wandbruchstück eines Gefäßes, rötlicher mit Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, gelblicher Schlicker, kugeliger Bauch, beim Halsansatz umlaufende Einkerbung, direkt unter dieser Einkerbung eine nasenförmige Warze aufgesetzt. Wdst. 0,75 cm. (Inv.-Nr. 14350) (Abb. 10/6).

Wandbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen gemagerter Ton, innen geglättet, kugeliger Bauch, konischer Schulterteil, an der Schulter eine ovale Warze mit zwei Erhebungen angesetzt. Wdst. 0,6 cm. (Inv.-Nr. 14349 (Abb. 11/1).
Wandbruchstück eines Gefäßes, grauer, mit Steinchen und etw. Graphit gemagerter Ton, rötlicher Schlicker, kugeliger Bauch, Schulterknick mit Einkerbung, Ansatz eines zylindrischen Halses, unterhalb des Schulterknicks eine nasenförmige Warze angesetzt. Wdst. 0,65 cm. (Inv.-Nr. 14353).
Wandbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen gemagerter Ton, leicht gebogener Wandteil mit ovaler Warze. Wdst. 0,7 cm. (Inv.-Nr. 14353).
6 Wandbruchstücke von verschiedenen Gefäßen, schwärzlicher, mit Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, außen dicke, gelblich, ockerfarbene Schlickerauflage mit senkrechtem Fingerstrich. Wdst. 0,8 cm. (Inv.-Nr. 14353).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, schwärzlicher, mit Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, Oberfläche geglättet, zylindrischer Hals, leicht ausladender, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Wdst. 0,8 cm. (Inv.-Nr. 14353).
4 Bodenbruchstücke von verschiedenen Gefäßen, hell- bis dunkelbrauner, mit Steinchen und etw. Graphit gemagerter Ton, ebene, abgesetzte Standfläche, konisch ausladender Wandteil. (Inv.-Nr. 14353).
60 Wandbruchstücke von verschiedenen Gefäßen, heller bis dunkelbrauner, grober, mit Steinchen und z. T. mit etwas Graphit gemagerter Ton. (Inv.-Nr. 14353).

e) dickwandig, grob, sehr starke Graphitmagerung
Bruchstück eines Topfes, rötlichgrauer, grober, stark mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, hoher, leicht bauchiger Körper, leicht eingezogener Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum, etwas unterhalb des Mundsaumes breiter, derber Bandhenkel, innen graphitiert. H. 38,0 cm, Msdm. 34,0 cm, Bdm. 37,0 cm, Wdst. 1,1 cm. (Inv.-Nr. 14330) (Abb. 12/2).
Mundsaumbruchstück eines Gefäßes, rötlichbrauner bis grauer, grober, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, Oberfläche geglättet, zylindrischer Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum, etwas unterhalb des Mundsaumes Ansatz eines breiten Bandhenkels. Msdm. 36,0 cm, Wdst. 0,9 cm. (Inv.Nr. 14335) (Abb. 12/1).
Mundsaumstück eines Gefäßes, rotbrauner bis schwärzlicher, grober, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, leicht eingezogener Hals, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Wdst. 1,3 cm. (Inv.-Nr. 14334) (Abb. 13/1).
Bodenbruchstück eines Topfes, grauer, grober, sehr stark mit Graphit gemagerter Ton, Außenseite gerauht, Innenseite geglättet, dicke, ebene Standfläche, steilkonischer, ausladender Wandteil, innen graphitiert. Stfldm. 11,0 cm, Wdst. 0,9 cm. (Inv.-Nr. 14331) (Abb. 13/3).

Wandbruchstück eines Topfes, grauer, grober, stark mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, Oberfläche geglättet, leicht abgesetzte Standfläche, steilkonisch ausladender hoher Wandteil, innen stark graphitiert. Stfldm. 17,0 cm, Bd. 31,0 cm, Wdst. 1,2 cm. (Inv.-Nr. 14332) (Abb. 12/3).

Wandbruchstück eines Gefäßes, grauer, grober, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, Innenseite geglättet, leicht geschwungener Wandteil, Ansatz eines breiten Bandhenkels, Innenseite graphitiert. Bdm. 18,0 cm, Wdst. 0,85 cm. (Inv.-Nr. 14337) (Abb. 13/2).

Wandbruchstück eines Gefäßes, rötlichbrauner, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, Außenfläche gerauht, Innenfläche geglättet und graphitiert, außen 1,5 cm breite Fingertupfenleiste. Wdst. 1,0 cm. (Inv.-Nr. 14336) (Abb. 13/5).

Wandbruchstück eines Gefäßes, grauer, grober, sehr stark mit Graphit gemagerter Ton, Oberfläche geglättet, innen graphitiert, in der Graphitauflage deutlich die Streichspuren. Wdst. 1,0 cm. (Inv.-Nr. 14333) (Abb. 13/4).

42 Wandbruchstücke von verschiedenen Gefäßen, grauer, grober, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton, Innengraphitierung. Wdst. zw. 0,8 u. 1,1 cm. (Inv.-Nr. 14338).
Bandhenkelbruchstücke eine Gefäßes, rötlicher, mit Steinchen und Graphit gemagerter Ton. Breite: 4,7 cm. (Inv.-Nr. 14338).

C) Schüsseln (Schalen)

a) nicht graphitiert
Mundsaumbruchstück einer Schale, schwärzlicher, mit kleinen Steinchen und etwas Graphit gemagerter Ton, heller ziegelroter Schlicker, Oberfl. geglättet, leicht nach innen eingezogener Wandteil, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Wdst. 0,8 cm. (Inv.-Nr. 14348) (Abb. 14/1).
Mundsaumbruchstück einer Schüssel, schwärzlicher, grober Ton, außen dünner gelblicher Schlickerüberzug, kalottenförmiger Wandteil, waagrecht abgeschnittener Mundsaum. Msdm. 40,0 cm, Wdst. 0,9 cm. (Inv.-Nr. 14354) (Abb. 14/2).

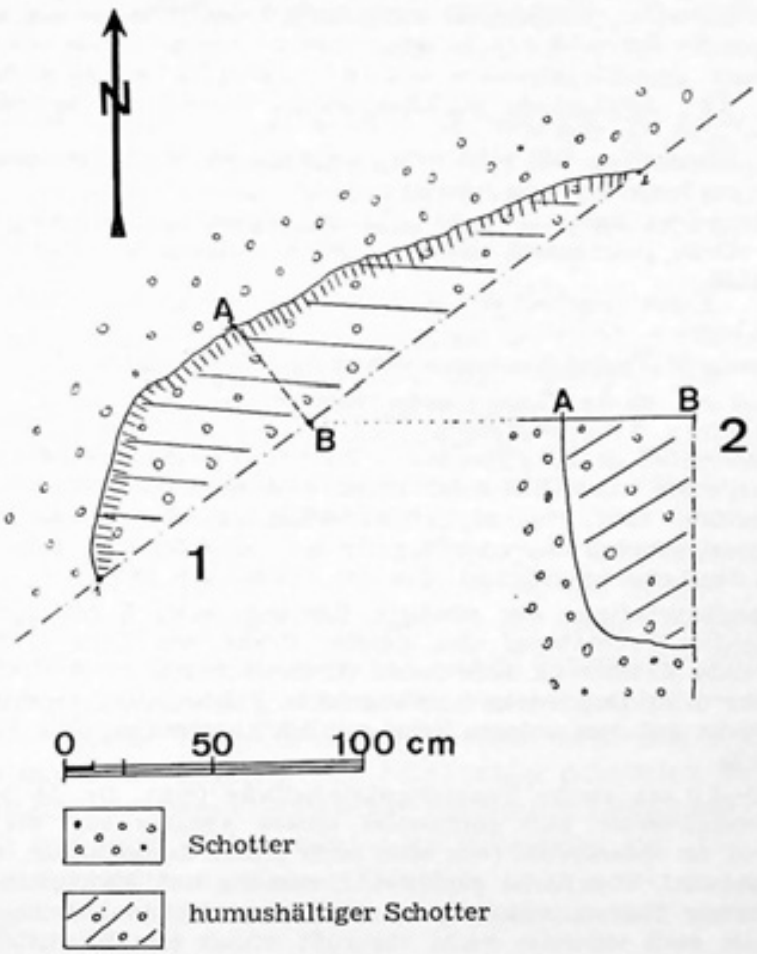


Abb. 6. Trasdorf, N.Ö. Verfärbung V.
1: Planum nach Abschieben des Humus; 2: Profil A—B

b) beidseitig graphitiert

Mehrere Boden- und Wandbruchstücke einer Schüssel, dunkelbrauner, mit Steinchen gemagerter, harter Ton, gut geglättete Oberfläche, abgesetzte, ebene Standfläche, konisch ausladender Wandteil, Oberfläche stark graphitiert und gut poliert. Stfldm. 13,0 cm, Wdst. 0,55 cm. (Inv.-Nr. 14340) (Abb. 14/4).

3 Bodenbruchstücke einer Schüssel, rötlichbrauner, feiner Ton, Oberfläche geglättet, ebene Standfläche, konischer Wandteil, Oberfläche graphitiert. Stfldm. 6,8 cm, Wdst. 0,6 cm. (Inv.-Nr. 14339) (Abb. 14/3).

c) Innengraphitierung

2 Mundsaumbruchstücke einer Schüssel, schwärzlicher, mit kleinen Steinchen gemagerter Ton, Innenwand gut geglättet, konischer Wandteil, scharfer Schulterknick, ausladender Mundsaum, an Schulterknick und Wand zwei gegenständige englichtige Bandhenkel angesetzt, Innenfläche gut poliert. Msdm. 35,6 cm, Wdst. 0,75 cm. (Inv.-Nr. 14342) (Abb. 14/5).

Mundsaumbruchstück und Wandbruchstück einer Schüssel, schwärzlicher, mit kleinen Steinchen gemagerter Ton, Innenwand gut geglättet, konischer Wandteil, scharfer Schulterknick, ausladender Mundsaum, Innenfläche poliert. Msdm. 40,0 cm, Wdst. 0,9 cm. (Inv.-Nr. 14341) (Abb. 14/6).

2 verschiedene Bodenbruchstücke von Schüsseln, schwärzlicher, steinchengemagerter Ton, Innenfläche geglättet, ebene Standfläche, konischer Wandteil. Wdst. 0,6 cm. (Inv.-Nr. 14343).

2 Wandbruchstücke von Schüsseln, schwärzlicher, steinchengemagerter Ton, Innenfläche geglättet. (Inv.-Nr. 14343).

2 Wandbruchstücke einer Schüssel, rötlichgrauer, steinchengemagerter Ton, Oberfläche rötlich geschlickert, innen geglättet, konische Wandteile. Wdst. 0,6 cm. (Inv.-Nr. 14343).

D) Tonplatten

Die aufgefundenen Tonplatten lassen sich in drei Typen gliedern:

Type 1: 4—5 cm starke Tonplattenbruchstücke (max. Gr. 15 × 15 cm) hartgebrannter, feingeschlämmter Ton, im Querschnitt (von der Oberseite zur Unterseite) in dunkelbraune, braunrote bis hellziegelrote Zonen gliederbar, diese von feinen waagrechten Haarrissen durchzogen, die Oberfläche geglättet und schwarz (graphithältig) geschlickert, die Unterseite mit Kieselsteinabdrücken im Negativ und teilweise noch Kieselsteine in situ in den Lehm eingedrückt. (Inv.-Nr. 14364) (Abb. 18/4 u. 5).

Type 2: Randbruchstücke mit schräger Kantung (etwa 5 cm hoch aufgewölbt), gleiches Tonmaterial und gleicher Brand wie Type 1, die Kante eine leichte Krümmung aufweisend (Kreisabschnitte eines Kreises von ungefähr 1 m Durchmesser), waagrechte Fläche nicht geschlickert, schräge Fläche auf dem unteren Rand mit Schlickerspuren. (Inv.-Nr. 14362) (Abb. 18/3).

Type 3: 1,5—2,0 cm starke Tonplattenbruchstücke (max. Gr. 15 × 10 cm), fein geschlämmter, hart gebrannter (etwas weniger hart als Type 1 u. 2) Ton, im Querschnitt (von oben nach unten) dunkelbraun bis hellziegelrot gebrannt, Oberfläche geglättet, Unterseite mit Abdrücken von größeren flachen Steinen, zwischen den Abdrücken leichte Aufwulstungen, Unterseite auch teilweise leicht angerußt (einige alte Bruchstellen ebenfalls). (Inv.-Nr. 14361) (Abb. 18/1 u. 2).

Diese Type zeigt in neun Fällen auf der Oberseite Abdrücke von Geweben. (Inv.-Nr. 14361 A-I) (Abb. 19. u 20).

E) Tier-Knochen:

Aus dem zur Bestimmung [7]) übergebenen Knochenmaterial wurden folgende Faunen festgestellt:

Bos taurus — Rind
Caprovinae indet.
Sus scrofa — Schwein
Aves indet.
} (Inv.-Nr. 14366)

Verfärbung IV: fundleer

6. *Auswertung*

a) Die Keramik:

Die in der Verfärbung II (Abb. 4) aufgefundenen Gefäßreste sind auf Grund der Fundumstände eindeutig als Siedlungskeramik anzusprechen. Hier liegt ein durch den Zufall zusammengestelltes Konglomerat von Gebrauchskeramik eines zeitlich kleinen Abschnittes vor. Dies ist bei der Betrachtung zu berücksichtigen.

Bei den Tassen (Abb. 7 u. Abb. 15 u. 16) und bei den dünnwandigen Gefäßen sticht der Unterschied zwischen graphitierten und nicht graphitierten Stücken sofort ins Auge. Dieser Unterschied besteht aber bei näherer Betrachtung sowohl in den Verschiedenheiten im Ton als auch in der Art der Herstellung.

Der Ton der graphitierten Stücke ist immer feingeschlämmt, rötlich braun gefärbt und gut gebrannt; dagegen ist der Ton der nicht graphitierten Objekte zwar ebenso fein geschlämmt, aber meist mit Steinchen oder Glimmer gemagert, von heller Ocker- bis Graubraunfärbung und immer sehr hart gebrannt. Beide Typen sind gut geglättet, wobei die einen Stücke einen Graphitüberzug (in den meisten Fällen innen und außen) aufweisen, dagegen die anderen einen gelblichen Schlicker, der spatelgeglättet ist. Auch in der Aufbauweise unterscheiden sich die beiden Gruppen: die Wandstärke der graphitierten (Abb. 7/2—5) nimmt mit der Höhe ab, die Wände sind aus dem dickeren Bauchteil immer dünner werdend in die Höhe gezogen. Die Wandstärke der nicht graphitierten Gruppe (Abb. 7/1) ist dagegen konstant.

Formenmäßig sind die graphitierten und nicht graphitierten Tassen und Gefäße gleichartig. Die Tassen weisen gar keine oder eine nur sehr kleine Standfläche, einen kalottenförmig oder halbkugelig geformten Bauchteil, einen scharfen Schulterknick, einen zylindrischen bis konisch ausladenden, verschieden hohen Halsteil und einen leicht ausladenden Mundsaum auf. Nur eine einfache konische (innen graphitierte) Tasse (Abb. 7/2 u. 16/1) ist nachgewiesen. Die Bandhenkel gehen vom Mundsaum zum Bauchknick und sind meist leicht schräggestellt.

Über die Gesamtform der dünnwandigen Gefäße (Abb. 8) kann kein so umfassendes Urteil abgegeben werden, da nur wenige Mundsaum- und Halsbruch-

stücke erhalten sind. Es ist ein kugeliger Bauchansatz, ein Schulterknick, ein zylindrischer Hals und ein leicht ausladender Mundsaum nachgewiesen.

Das kennzeichnendste Stück der dickwandigen Gefäße mit geglätteter Oberfläche ist das Bruchstück eines amphorenartigen Gefäßes (Abb. 9/1). Es weist einen kugeligen Körper, einen leichten Absatz in Form einer Kerbe beim scharfen Schulterknick, einen zylindrischen Hals und einen gerade abgeschnittenen Mundsaum auf. Das Gefäß ist aus dem Ton und in der Machart der vorher erwähnten nicht graphitierten Gruppe hergestellt. Ansonsten sind noch einige Bruchstücke von zylindrischen Halsteilen zu erwähnen, von denen mehrere Exemplare einen waagrecht abgestrichenen, wulstartig verdickten Mundsaum aufweisen (Abb. 9/3 u. 4).

In die Gruppe der Grobkeramik (Abb. 10 u. 11) gehören die dickwandigen, groben, großen Gefäße. Der Ton ist schwärzlich, grob, mit Steinchen und manchmal mit etwas Graphit gemagert und nicht besonders gut gebrannt. Die Oberfläche ist wenig verstrichen und geglättet; Fingerstrichrauhung kommt ebenfalls vor. Die Formen sind weder deutlich ausgeprägt noch scharf profiliert. Die Standfläche ist in vielen Fällen deutlich abgesetzt, der Körper kugelig bis oval, der Hals eingezogen und der Mundsaum ausladend. Am Schulterumbruch sind meist plastische Leisten oder Warzen zu finden (Abb. 10/3 u. 6, Abb. 11/1).

Eine zweite Gruppe der Grobkeramik (Abb. 12 u. 13) stellen die dickwandigen, sehr stark mit Graphit gemagerten Gefäße dar. Der Ton ist grau, mit Steinchen und Graphit gemagert; in vielen Fällen bestehen die Gefäße ausschließlich aus Graphitton. Die Gestalt dieser Gruppe ist durchwegs eiförmig und die Standfläche ist gut abgesetzt, der Hals und der Mundsaum dagegen kaum betont. Mehrere Nachweise für einen breiten, englichtigen Bandhenkel, der direkt unter dem Mundsaum angesetzt ist, sind vorhanden (Abb. 12/1 u. 2, Abb. 13/2).

Bei den Schüsseln ist außer einfachen kalottenförmigen oder konischen Stücken mit gerade abgeschnittenem Mundsaum und gut abgesetzter Standfläche (sowohl graphitiert als auch nicht graphitiert) (Abb. 14/1—4), besonders die Type mit dem weit ausladenden Mundsaum von Bedeutung (Abb. 14/5 u. 6). Der Ton ist nicht allzu fein, schwärzlich und steinchengemagert. Die Standfläche ist eben und leicht abgesetzt, der Wandteil konisch (beim Mundsaum bildet er eine leichte Kehlung), der Mundsaum ist weit ausladend. Der Außenteil ist mit Ausnahme der Mundsaumpartie, die geglättet ist, mit Besenstrichrauhung versehen. Die Innenwand ist sorgfältig geglättet und graphitiert. Unter dem Mundsaum befindet sich ein bandförmiger, leicht schräg gestellter Henkel. Verzierungsmäßig ist eine relative Armut festzustellen. Nur eine Tasse (Abb. 7/1 u. Abb. 15/1 u. 2) weist drei mit dem Henkel kreuzständige, kleine, längliche, aus der Wand herausgedrückte Buckel auf. Diese Tasse ist ein Vertreter der der nicht graphitierten Gruppe; die graphitierte Tassenreihe ist (obwohl in

hoher Zahl zumindest bruchstückhaft vorhanden) überhaupt unverziert. Von den übrigen Gefäßen scheint lediglich bei dem amphorenartigen Gefäß ein ebenfalls aus der Wand herausgedrückter, „nasenförmiger" Buckel (am Original nur andeutungsweise zu erkennen) (Abb. 9/1 u. Abb. 17/1) auf, der sich unter der Einkerbung, die die Schulter vom Hals trennt, befindet. Ebenfalls ein „nasenförmiger" Buckel (Abb. 10/6) ist auf einem Bruchstück eines dickwandigen Gefäßes aus grobem Ton auf der Schulter angesetzt. Eine allgemein übliche Verzierung der Grobkeramik stellt eine plastische Tonleiste auf der Schulter dar (Abb. 10/3 u. Abb. 17/3), die Fingernägeleindrücke aufweist und in die nach regelmäßigen Abständen größere Warzen eingeschaltet sind. Verschiedentlich sind auch Warzen auf den Schulterpartien angesetzt. Bemerkenswert erscheint eine dieser Warzen, die eingedellt ist (Abb. 11/1 u. 17/4). Auch auf einem Bruchstück eines stark graphitgemagerten Gefäßes ist eine Fingertupfenleiste zu finden (Abb. 13/5).

Zum Abschluß sei noch ein Wort über die starke Verwendung von Graphit- sowohl als Graphitauflage als auch als Magerungsmittel gesagt. Graphit wird außerhalb der Zeiten, wo Graphitbeläge oder Graphitmagerung allgemein geläufig sind, sporadisch auch in fast allen anderen Zeiten verwendet. Besonders stark treten in dieser Hinsicht Gebiete hervor, die Graphitvorkommen aufweisen, wie hier im gegebenen Fall das Waldviertel und die Randzonen mit den in Frage kommenden Lagerstättten von Ybbs bis Melk und Mühldorf bei Spitz [8]). Neben Trasdorf weisen auch noch zahlreiche Objekte von Haindorf [9]), Langenlois [10]), Herzogenburg [11]), Nußdorf a. d. Traisen [12]) und Großmugl [13]) in der Umgebung Graphitverwendung in der Mittelbronzezeit auf. Weiters ist auf einigen Objekten der weiteren Umgebung Graphitierung nachgewiesen, wie z. B. Linz—Reisetbauer und St. Florian am Inn [14]). Eine süddeutsche Parallele kennen wir in Form einer Malchinger Schlitzschale [15]), die eine Innengraphitierung aufweist. H.-J. Hundt erklärt dies mit der Nähe der Passauer Graphitvorkommen, die im Straubinger Raum seit der Bandkeramik benützt worden wären. In Trasdorf selbst ist die Graphitierung der Gefäßoberfläche auch von der Linearkeramik an üblich, was ein Bruchstück einer Bombe [16]) mit Spiralverzierung beweist.

Auf Grund dieser Ergebnisse neige ich zu der Ansicht, daß die Graphitverwendung in solchen Gebieten von keiner kulturellen oder zeitlichen Zuordnung abhängt, sondern lediglich eine Eigenheit in den Regionen von Graphitvorkommen darstellt. Eine ton- oder formenmäßige Minderheit in der Qualität wird durch eine reichliche Graphitauflage auf der Außenwand verbessert. Durch Innengraphitierung wird eine umfassendere Verwertbarkeit der Gefäße erzielt. Von diesem Standpunkt aus ist auch die ungewöhnliche Graphitmagerung (die Gefäße bestehen teilweise hochprozentig aus Graphit) bei der zweiten Gruppe der Grobkeramik zu verstehen, die in der Qualität ansonsten der latènezeitlichen Graphittonware am nächsten kommen würde [17]).

b) Die Fauna:

Besonders bemerkenswert bei den Faunenresten ist (mit Ausnahme des nicht näher bestimmten Vogels), daß lediglich Reste von Haustieren (Rind, Schaf oder Ziege und Schwein) nachgewiesen sind. Irgendwelche Spuren von Wild fehlen völlig. Es deutet dies auf eine entwickelte bäuerliche Lebensform hin.

c) Die Siedlungsobjekte:

Von den hier zu besprechenden Verfärbungen I, II, und IV fallen Nr. I und IV weg, da sie keinerlei Fundmaterial enthielten, das eine kulturelle oder zeitliche Einordnung ermöglicht; ihr Grad der Zerstörung war auch so weit fortgeschritten, daß eine Rekonstruktion unmöglich ist. Die Reste der Verfärbung II (Abb. 4) deuten mit ziemlicher Sicherheit auf eine im Querschnitt rechteckige (Tiefe: 0,5 m noch erhalten) und im Grundriß unregelmäßige, ovale (größter Durchmesser 3 m) Grube hin. Da die Grube im Südwesteck (Abb. 5) eine starke Anhäufung von Keramik, Tonplatten, tierischen Knochen und Asche und ansonsten stark humushältigen Schotter enthielt, so dürfen wir wohl eine Vorratsgrube annehmen, die nach ihrer Auflassung — teilweise mit Abfallmaterial — wieder aufgefüllt wurde [18]).

Die in der Grube in sekundärer Lage als Füllmaterial aufgefundenen Tonplatten (Abb. 18, 19 u. 20) lassen die Annahme zu, daß sie Bestandteile einer zur Siedlung gehörigen Anlage waren.

Die Typen 1 und 2 der Tonplatten (Abb. 18/3—5) lassen sich zu einer kreisförmigen Wanne, deren Rand aufgewölbt ist, ergänzen (Durchmesser ungefähr 1 m) [19]). Interessant dabei ist, daß die Innenfläche dunkel (graphithältig) geschlickert ist. Ein Teil der dunklen Schlickerung weist hellere Flecken, die durch Hitzeeinwirkung entstanden sind, auf.

Für die Type 3 (Abb. 18/1 u. 2) fehlen so deutliche Anhaltspunkte, um ihnen den Verwendungszweck zu erschließen. Doch weisen sehr viele Bruchstücke an der Unterseite (neben den vorher beschriebenen Steinabdrücken) Rußspuren auf. Die Erklärung dafür liegt nahe: Da der Ton und die darunterliegenden Steine eine verschiedene Ausdehnung bei Feuereinwirkung haben, springt die Tonschicht mit der Zeit. Durch diese Sprünge nun dringt Rauch und Ruß ein und setzt sich an Teilen der Plattenunterseite ab. An alten Bruchstellen von Tonplatten (= Sprungstellen) können ebenfalls Rußspuren festgestellt werden. Daraus ist aber zu schließen, daß auch dieser Tonplattentyp von einer Feuerstelle stammt. Besonders bemerkenswert an dieser Type sind noch Gewebeabdrücke, die auf neun Bruchstücken vorhanden sind (Abb. 19 u. 20). Eine von H.-J. Hundt durchgeführte Untersuchung im Römisch-Germanischen Zentralmuseum in Mainz (Der Verfasser ist H.-J. Hundt für seine Bemühungen zu größtem Dank verpflichtet) erbrachte folgendes Ergebnis, das hier in vollem Wortlaut wiedergegeben wird: ... „Leider waren die Abdrücke doch so ver-

waschen, daß man die Drehrichtung der einzelnen Fäden nicht mehr erkennen kann. Es handelt sich um einfache Leinenbindung bei einer Garnstärke von etwa 1,0—1,5 mm. Die Dichte beträgt im Allgemeinen in beiden Richtungen 4 Fäden auf 1 cm. Natürlich können wir nicht sagen, aus welchem Material die Fäden gesponnen waren. Wolle möchte ich ausschließen. Es muß allerdings dann nicht Leinen sein. Wir können auch mit Bastmaterial rechnen, wie wir es ja in den neolithischen Pfahlbauten der Schweiz in sehr feinen Geflechten antreffen. Hier sind die Fadenstärken oft geringer als bei den Trasdorfer Abdrücken. Bei Verwendung von Lindenbast kann man ein sehr festes und auch geschmeidiges Gewebe erzielen. Ein leinenbindiges Gewebe aus relativ feinem Lindenbast hatte ich gerade aus einer Höhle in der Oberpfalz in Händen. Leider kann man nicht sagen, welcher prähistorischen Periode dieses Gewebe angehört. Ich kenne dann noch einen ähnlich groben leinenbindigen Abdruck auf einem gebrannten Lehmklumpen aus einer mittelbronzezeitlichen Bronzegießerei in Ravelsbach. Dieser Klumpen liegt im Höbarthmuseum in Horn . . .".

Zum Brand der Tonplatten wäre noch zu erwähnen, daß die von einigen Exemplaren angefertigten Feinschliffe immer dasselbe Bild ergeben: Die Platten sind von oben nach unten von dunkelgraubraun bis hellziegelrot gefärbt. Dieser Brennvorgang stimmt auch mit den Ergebnissen von einigen Herdstellenfunden [20]) der jüngsten Vergangenheit überein. Diese Herdstellen waren in situ vorhanden und das umgebende Lößmaterial in der gleichen Farbabfolge (dunkelbraun bis hellziegelrot), wie sie die Tonplatten aufweisen, gebrannt. In allen diesen Fällen ist ein Brand von oben eindeutig erwiesen und das Gegenteil unmöglich. Allerdings steht diese Tatsache im Gegensatz zu dem von Dr. M. Hopf, Mainz erstellten Untersuchungsergebnis an gleich gebrannten neolithischen Tonplatten von Herrnbaumgarten [21]).

Kulturelle Zuordnung:

Eine relative Chronologie wird zumeist aus Metallgerätformen oder Grabinventaren abgeleitet; umso schwieriger ist es, wenn man nun ein reines Siedlungsmaterial ohne Metallfunde dieser Chronologie zuordnen soll. Als erschwerend tritt hinzu, daß es sich um das Material von nur einer Grube handelt und damit nicht unbedingt ein repräsentativer Querschnitt geboten wird. Wir wollen daher zuerst eine grobe kulturelle Einordnung versuchen, um uns dann so weit wie möglich einer feineren chronologischen Bestimmung zu nähern.

Für die vorher beschriebene allgemeine Formgebung der Tassen (Abb. 7) bieten sich mit Haindorf [22]) und Kiblitz [23]) zwei ausgezeichnete Parallelen an, besonders Haindorf stellt auf Grund seines reichen Tassenensembles (einige Stücke weisen sogar Graphitierung auf) ein gutes Gegenstück dar. Chronologisch hilft es uns allerdings nicht allzuviel weiter, da die Fundumstände nicht mehr rekonstruierbar sind. Man gab auch noch zu dem einstigen Fund im Laufe

der Zeit einiges Material hinzu, das in der gleichen Gegend gefunden wurde. K. Willvonseder [24]) weist Haindorf der Stufe Bronzezeit C (nach Reinecke) zu, doch ist seine Argumentation nicht ausreichend. Besser steht es um Kiblitz; hier ist neben der Tasse noch eine Amphore vorhanden. Diese Amphore kann K. Willvonseder [25]) auf Grund der Buckelverzierung und der eingeritzten Ornamente und mit Hilfe eines ähnlichen Stückes aus Brünn, Schwarzfeldgasse [26]), eindeutig der Stufe Bronzezeit C zuweisen. Wir sehen schon anhand der Tassen, daß wir uns wohl in der Hügelgräberkultur [27]) bewegen, feinchronologisch stellen sich uns aber beträchtliche Schwierigkeiten entgegen. Ob der vorher beschriebene Unterschied zwischen den graphitierten und nicht graphitierten Tassen eine kulturell oder zeitlich relevante Tatsache darstellt, ist nicht erkennbar [28]).

Die dünnwandigen Gefäße (Abb. 8) können wir zu einer Zuordnung nicht heranziehen, denn sie sind in zu geringem Maße und ohne Charakteristika vertreten.

Das amphorenartige Gefäß (Abb. 9/1 u. 17/1) ähnelt formenmäßig dem von Kiblitz, ist ihm zeitlich aber nicht ganz gleichzusetzen, da es außer den einfachen Buckeln keine Verzierung aufweist. Wie weit allerdings diese Verzierungsarmut als Argument für eine zeitliche Früherstellung reicht, ist mangels weiterer gleichartiger Gefäße aus Trasdorf kaum zu sagen. Der waagrecht abgeschnittene und verdickte Mundsaum einiger Bruchstücke spricht zwar nicht gegen eine Zuordnung zur mittleren Bronzezeit [29]), ermöglicht aber keine feinere Einstufung (Abb. 9/3 u. 4).

Auch die Grobkeramik (Abb. 10 u. 11) ist formenmäßig viel zu unempfindlich, um die Parallelen aus Getzersdorf [30]) und Hippersdorf [31]) gelten zu lassen. Die Fingerstrichrauhung bringt ein Kennzeichen dafür, daß es sich eindeutig um mittelbronzezeitliche Stücke handelt. J. Böhm [32]) beschreibt, wie in der mittleren Bronzezeit auf das roh geglättete Gefäß ein grober Schlickerbewurf erfolgt, der dann mit Hilfe der Finger wieder abgestrichen wird, sodaß sich die typische Abfolge von Rippe und durchscheinendem Untergrund ergibt.

Bei den Schüsseln sind nur die Stücke mit dem weit ausladenden Mundsaum von Interesse (Abb. 14/5 u. 6). Sie stellen eine sehr interessante Type dar, ohne aber chronologisch verwertbar zu sein. Sie kommen im Straubinger Gebiet schon ab der Stufe Bronzezeit A_1 vor [33]). Ebenfalls in die Stufe Bronzezeit A_1 datiert H. Adler eine Schüssel dieser Art aus dem Gräberfeld von Linz-St. Peter [34]) auf Grund des begleitenden Bronzeröhrchens. J. Reitinger findet diese Type sowohl im Material von Linz—Reisetbauer als auch von St. Florian am Inn [35]) vor und stellt diese auf Grund des Gesamtmaterials in die Stufe Bronzezeit A_2. Auch im sogenannten Töpferofenfund von Herzogenburg [36]), der von K. Willvonseder in die Stufe Bronzezeit C gesetzt wird, finden sich einige verwandte Typen. Daneben sind noch Streufunde bekannt, wie z. B. ein Stück aus Langenlois [37]). Diese Schüssel stellt sich als lang im Umlauf befindliche, für die Datierung nicht verwertbare Type dar, der man aber auf dem

Gebiet der Beziehungen zwischen Süddeutschland und Österreich mehr Beachtung schenken sollte.

Einige Charakteristika seien noch erwähnt, die an den meisten Gefäßen aus Trasdorf beobachtet werden können und die als für die Hügelgräberkultur kennzeichnend gelten: der abgesetzte Boden [38]) (Abb. 11/2 u. 3, Abb. 13/3 u. 14/3 u. 4), der schräg gestellte Bandhenkel [39]) und der leichte Absatz zwischen Schulter und Hals [40]) (Abb. 8/5 u. 6, 9/1).

Verzierungsmäßig ist eine auffällige Armut festzustellen. Charakteristisch sind die herausgedrückten Warzen auf der nicht graphitierten Tasse (Abb. 7/1 u. Abb. 15) (Haindorf [41]), Getzersdorf [42])) und der einfache Buckel auf dem amphorenartigen Gefäß (Abb. 9/1 u. Abb. 17/1) (Kiblitz [43])). Bei der Grobkeramik ist auf diesem Gebiet die plastische Leiste mit Fingertupfen, die von Tonwarzen unterbrochen wird [44]) (Abb. 10/3 u. 17/3), und die Tonwarze mit der Eindellung [45]) (Abb. 11/1 u. 174) zu erwähnen.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Fundmaterial eindeutig der Hügelgräberbronzezeit angehört. Folgt man feinchronologisch der Datierung von K. Willvonseder, so käme man durch die Parallelen in die Stufe Bronzezeit C; doch sind unter den Begleitfunden Verzierungselemente und Formengruppen, die auf Grund der Verzierungs- und Formenarmut des Trasdorfer Komplexes als zu jung erscheinen. Daher scheint es angebracht, die Trasdorfer Stücke eher in die Spätphase der Stufe Bronzezeit B_2 zu stellen. Um Haindorf als Argument für eine Zuordnung in die Stufe Bronzezeit C ins Treffen zu führen, ist meiner Meinung nach die Stellung der Funde zu wenig gesichert.

Typologisch zu arbeiten ist in diesem Falle leider auch unmöglich, da eine genetische Basis für die Erscheinungsformen der Stufen Bronzezeit B_2 und C völlig fehlt. Dies ist jedoch ein Resultat des Forschungsstandes und gibt nicht die echten Tatsachen wieder.

Auf die frühbronzezeitlichen Einzelkulturen folgen in der Stufe Bronzezeit B_1 die Věteřover Erscheinungen, die sowohl nördlich als auch südlich der Donau ident sind, obwohl die Basis verschieden ist. (Aunjetitz—Unterwölbling). Der Grund dieses Unifikationsprozesses [46]) ist bis jetzt noch nicht näher beleuchtet worden. Die eigentlichen Wurzeln der entwickelten Hügelgräberbronzezeit liegen aber in dem von H.-J. Hundt [47]) für Süddeutschland und von E. Čujanova-Jilková [48]) für Böhmen herausgearbeiteten Vorhügelgräberhorizont, den H.-J. Hundt A_2 B_1 nennt. Am besten umschreibt H.-J. Hundt diese Übergangsphase in seiner Arbeit über das Malchinger Material [49]), wo er feststellt, daß sich das Anfangsstadium, also die beginnende Hügelgräberbronzezeit, mit Věteřov zeitlich überlappt und daß ein formenmäßiges Nebeneinander gegeben ist, ehe beide zur Hügelgräberkultur verschmelzen. Diese genetische Basis von der Stufe Bronzezeit B_2 fehlt aber in der bisherigen österreichischen Forschungsarbeit, obwohl sie auch in Österreich vorhanden ist, wie z. B. neuerdings die Grube 9 aus Pulkau [50]) beweist.

Das Material aber, das typologisch in die auf Trasdorf folgende Phase zu setzen ist, stellt der Töpferofenfund von Herzogenburg [51]) dar. Das Material wird auf Grund des B-förmigen Henkels und des kannelierten Kännchens von K. Willvonseder eindeutig der Stufe Bronzezeit C [52]) zugeordnet. Betrachtet man die begleitenden Tassen, so kann eine formenmäßige Verwandtschaft mit Trasdorf (vgl. Abb. 7/1) nicht geleugnet werden, wenn auch die Profilführung schon schärfer ist und der Henkel meist höher hinaufgezogen wird. Wenn man dies in Betracht zieht, so kommt man auch über diesen indirekten Weg für die Trasdorfer „Vorformen" zu einer Stellung in die Spätphase der Bronzezeit B_2.

Die Stufe Bronzezeit B_2 entspricht der von R. Pittioni aufgestellten Phase Pitten-Sieding [53]). Dieser Horizont wurde auf Grund von Grabinventaren und hier besonders auf der Basis der Metallobjekte herausgearbeitet, wobei die Komponente der Siedlungskeramik völlig fehlt. In dieser Hinsicht kann also über Trasdorf noch kein endgültiges Urteil erstellt werden.

Zum Abschluß möchte ich noch eine Bemerkung zur Verwendung des Terminus „Hügelgräberbronzezeit" hinzufügen. In ihm wird ein nicht repräsentatives Charakteristikum als Leitgedanke dargestellt. Es wird also Aufgabe der Forschung sein, den veralteten Begriff durch die letzten Erkenntnisse unter Berücksichtigung der Gesamterscheinung dieses Abschnittes der Mittleren Bronzezeit neu zu gestalten. In dieser Arbeit wird der Terminus „Hügelgräberbronzezeit" in Ermangelung eines entsprechenden neuen noch beibehalten, ist aber in dem oben beschriebenen Sinne zu verstehen.

Faunistisch und siedlungskundlich spricht dieser Datierung nichts entgegen. Die Faunenkombination kommt dem Durchschnitt der in der Hügelgräberkultur am häufigsten auftretenden Haustiere [54]) gleich. Siedlungsmäßig ist für Trasdorf in der Hügelgräberkultur keine Veränderung zu bemerken. Die Schotterterrasse der Donau wird ab dem Neolithikum kontinuierlich besiedelt, sodaß dieser Siedlungsplatz keine für diese Zeit ausschließlich festzustellende Eigenart bedeutet [55]). In dieser Hinsicht wäre nur zu bemerken, daß die dem Trasdorfer Fundmaterial verwandten Objekte von Fundorten aus dem Gebiet der Kamp- und Traisenmündung und dem anschließenden Donautal stammen. Auch die Tonplattenfunde stellen kein Novum dar, denn ganz allgemein ist das Vorkommen von sehr verschieden gestalteten im Prinzip aber gleichgearteten Typen in der Mittelbronzezeit nicht selten, doch in der Vergangenheit wurden sie entweder zuwenig beachtet oder ohne Untersuchung überbewertet und z. B. als Reste von „Töpferöfen" [56]) interpretiert.

7. Zusammenfassung

Die in Trasdorf geborgene Grube gehört zu einem größeren Siedlungskomplex, der sich auf der Schotterterasse südlich von Trasdorf ausdehnt. Die vorliegende Arbeit soll in erster Linie eine Materialvorlage darstellen und daneben die sich ergebenden Fragen zur Diskussion stellen. Um eine eindeutige

Antwort auf sie zu geben ist das vorliegende Vergleichsmaterial unzulänglich gesichert und nur lückenhaft vorhanden. Erst die umfassende Bearbeitung einiger schon gegrabener Siedlungskomplexe wie St. Andrä a. d. Traisen, Nußdorf a. d. Traisen, Fels am Wagram, Großmugl oder Pulkau und die gründliche Untersuchung weiterer Fundstellen (wie z. B. die gesamte Siedlungsfläche von Trasdorf) werden Licht in das Dunkel der sich entgegenstellenden Probleme bringen.

Soweit es bisher möglich ist, läßt sich die Zuordnung des Trasdorfer Fundmaterials in die Spätphase der Stufe Bronzezeit B_2 rechtfertigen.

Anmerkungen

[1]) FÖ., I., 1930—1934, S. 60. — Nachrichtenblatt für deutsche Vorzeit, III., 1927. S. 85 ff. — J. Bayer, Blaue Bücher, 33., S. 15. — K. Schrattbauer, Die urzeit. Besiedlung des polit. Bezirkes Tulln, Diss., Wien 1954, unveröffentlicht, S. 99 u. S. 681.

[2]) K. Schrattbauer, a. a. O., S. 99 u. S. 679.

[3]) FÖ., IV., 1967, S. 36. — K. Schrattbauer, a. a. O., S. 99 u. S. 680.

[4]) Fundmeldedienst Feber 1958, Fundbericht BDA., Wien, Zl. 1689/58.

[5]) B. Brunar, Hallstadt-A-Funde aus Trasdorf, p. B. Tulln, NÖ., ArchA., 33., 1963, S. 20 ff.

[6]) Unveröffentlicht, Inst. f. Ur- u. Frühgesch., Wien.

[7]) Für die freundliche Bestimmung bin ich Fr. Dr. Höck zu großem Dank verpflichtet.

[8]) J. Reitinger, Linz-Reisetbauer und St. Florian am Inn, ArchA., 23., 1958, S. 43.

[9]) A. Hrodegh, Die urgeschichtliche Station in Grädl bei Langenlois—Haindorf, Bez. Krems, NÖ., MAG., LI., 1921, S. 40 ff.

[10]) Inv.-Nr. 31419—22, Sammlung d. Inst. f. Ur- u. Frühgesch., Wien (ehemals Sammlung Hoffmann, aus Materialgraben beim Eisenbahnbau).

[11]) J. Bayer, Eine Töpferei aus der Bronzezeit bei Herzogenburg, JZK., NF., IV., 1906, Sp. 53 ff.

[12]) Für die freundliche Erlaubnis der Einsichtnahme in das Material von Nußdorf/Traisen schulde ich Frau Dr. G. Mossler aufrichtigen Dank, unveröffentlicht, BDA. Wien, Werkstätte.

[13]) Für die Einblicknahme in das Material von Großmugl und für viele wertvolle Hinweise sei mein besonderer Dank Herrn Dr. C. Eibner ausgesprochen, unveröffentlicht, dzt. Inst. f. Ur- u. Frühgeschichte, Wien.

[14]) J. Reitinger, a. a. O., S. 43.

[15]) H.-J. Hundt, Älterbronzezeitliche Keramik aus Malching, Ldkr. Griesbach, BVbl., 27., 1962, S. 48.

[16]) Fundobjekt der in der Einleitung erwähnten Fundbergung vom 22. I. 1969; das Stück weist starke Innengraphitierung auf, unveröffentlicht, dzt. Inst. f. Ur- u. Frühgesch., Wien.

[17]) Ein gutes Beispiel für die erwähnte latenezeitliche Graphittonware stellt das Material von Inzersdorf/Traisen dar; unveröffentlicht, Inst. f. Ur- u. Frühgesch., Wien, Hinweis von Dr. C. Eibner.

[18]) Ein interessantes Gegenstück zu diesem Grubentyp bietet L. F. Zotz, Das Fürstengrab von Straže bei Bad Pistyan, Mitteilungen der Museumsgesellschaft, Piešt'any, Nr. 8, S. 1, 2 (Sonderdruck aus „Kosmos, Handweiser für Naturfreunde", 32., 1935, Heft 10, S. 32). Als Einleitung zu seiner Abhandlung über das germanische

Fürstengrab beschreibt er die urtümlich anmutende Landschaft von Straže. Unter anderem kommt er auf diese Gruben zu sprechen: ... „Längs der Dorfstraße fallen Hügelchen auf, deren Oberfläche mit großen Steinen belegt ist. Diese Erdaufwölbungen deuten große, im weichen Lößboden künstlich eingetiefte, beutelförmige Trichter an. In diese Erdgruben schüttet man das ausgedroschene Korn. Wird es, oft viele Jahre später, gebraucht, so entleert man die Vorratsgruben, füllt sie aber, ehe sie eingeebnet werden, gewöhnlich mit allem möglichen Unrat, zerbrochener Irdenware, nutzlos gewordenen Geräten und anderem Müll an. ...“

[19]) Eine in der Bauweise ähnliche Anlage beschreibt H.-J. Hundt, Der Bogenberg bei Bogen (Niederbayern) in vor- u. frühgeschichtlicher Zeit, BVbl., 21., 1956, S. 37, Abb. 1 u. 2. — Derselbe, Katalog Straubing II, Die Funde der Hügelgräberbronzezeit und der Urnenfelderzeit, Materialhefte zur Bayr. Vorgesch., 19., 1964, S. 68 u. Tf. 119. Diese Feuerstellen stammen aus der Urnenfelderzeit, dadurch wird die lange Laufzeit dieses Herdtyps bewiesen.

[20]) Es handelt sich hiebei um Herdstellen, die bei den Grabungen im Sommerein, Gars und Pulkau zutage kamen. Für die Mitteilung dieser Beobachtungen und für andere Hinweise bin ich Herrn Dr. H. Friesinger besonders verpflichtet.

[21]) F. Felgenhauer, Ein „Tonaltar“ der Notenkopfkeramik aus Herrnbaumgarten, p. B. Mistelbach, NÖ., ArchA., 38, 1965, S. 14.

[22]) A. Hrodegh, a. a. O., S. 42, Abb. 2.

[23]) FÖ., I., 1930—34, S. 111. — K. Willvonseder, Die Mittlere Bronzezeit in Österreich, Wien, 1937, S. 346.

[24]) Derselbe, a. a. O., S. 265.

[25] Derselbe, a. a. O., S. 166.

[26]) K. Schirmeisen, Mittelbronzezeitliche Siedlungsreste in der Brünner Schwarzfeldgasse, Sudeta, III., 1927, S. 88 ff.

[27]) R. Pittioni, Urgeschichte des österreichischen Raumes, Wien, 1954, S. 373 ff. — K. Willvonseder, a. a. O., S. 277 ff.

[28]) Eine gute Parallele stellt das Material von Großmugl dar (Mitteilung Dr. C. Eibner, unveröffentlicht).

[29]) K. Willvonseder, a. a. O., Tf. 5/2, 16/1 u. 26/6.

[30]) G. Baumgartner, Prähistorische Funde nächst Getzersdorf, MZK., 3., F., V., 1906, Sp. 293 u. 294, Fig. 126, 125.

[31]) I. Spöttl, Resultate der Ausgrabungen für die Anthropolog. Gesellschaft in NÖ. und Mähren im Jahre 1889, MAG., XX., 1890, S. 62, Fig. 17.

[32]) J. Böhm, Ein bronzezeitlicher Siedlungsfund von Bad Podiebrad, Nachrichtenblatt für Deutsche Vorzeit, 18., 1942, S. 252 u. 253.

[33]) H.-J. Hundt, Katalog Straubing I, Die Funde der Glockenbecherkultur und der Straubinger Kultur, Materialhefte zur bayr. Vorgesch., 11., 1958, Tf. 20/9, 10, Tf. 25/17—22, Tf. 28/7, 8, 18—22, Tf. 31/3, 13, 16, 18. Tf. 33/2, 3, 6, 8, 9, 10, Tf. 35/28, 29, Tf. 38/11, Tf. 39/16, Tf. 42/23, Tf. 47/34—42.

[34]) H. Adler, Das urgesch. Gräberfeld Linz-St. Peter, 1., Linz, 1965, S. 37, Abb. 2. — Derselbe, Das urgesch. Gräberfeld Linz-St. Peter, 2., Linz, 1965, S. 13.

[35]) J. Reitinger, a. a. O., S. 42 ff.

[36]) J. Bayer, a. a. O., Sp. 53 ff.

[37]) Siehe Anm. 10.

[38]) K. Willvonseder, a. a. O., S. 192.

[39]) J. Bayer, a. a. O., Sp. 64. — Die Beobachtung des schräggestellten Henkels konnte auch bei zahlreichen Objekten von Großmugl gemacht werden.

[40]) H.-J. Hundt, Keramik aus dem Ende der frühen Bronzezeit von Heubach (Kr. Schwäbisch Gmünd) und Ehrenstein (Kr. Ulm), Fundberichte aus Schwaben, NF., 14., 1957, S. 35.

[41]) K. Willvonseder a. a. O., Tf. 12, Abb. 4, 5, 6, 8.

[42]) Derselbe, a. a. O., Tf. 4, Abb. 2.

[43]) Derselbe, a. a. O., Tf. 6, Abb. 8.

[44]) H.-J. Hundt, a. a. O., siehe Anm. 15, S. 37, Abb. 2 u. S. 49 ff.

[45]) Derselbe, a. a. O., siehe Anm 15, S. 49 ff. — K. Willvonseder, a. a. O., Tf. 27/2.

[46]) H. Mitscha-Märheim u. R. Pittioni, Beginnende Mittelbronzezeit in Hohenau, p. B. Gänserndorf. NÖ., ArchA., 27., 1960, S. 12.

[47]) H.-J. Hundt, a. a. O., siehe Anm. 40, S. 27 ff.

[48]) E. Čujanova-Jilková, Der donauländische Vorhügelgräberhorizont A_2 B_1 und neue Funde aus Westböhmen, Památky, LVIII., 1967, S. 381 ff.

[49]) H.-J. Hundt, a. a. O., siehe Anm. 15, S. 33 ff.

[50]) Fundbergung 1968, unveröffentlicht, Inst. f. Ur- u. Frühgesch., Wien.

[51]) J. Bayer, a. a. O., Sp. 53 ff. — K. Willvonseder, a. a. O., S. 338 ff.

[52]) K. Willvonseder, a. a. O., S. 211 u. 266.

[53]) R. Pittioni, a. a. O., S. 377 ff.

[54]) H.-J. Hundt, a. a. O., siehe Anm. 19 (Katalog Straubing II), S. 12.

[55]) Derselbe, a. a. O., Siehe Anm. 19 (Katalog Straubing II), S. 8.

[56]) J. Bayer, a. a. O., Fig. 1 u. 2. Auf Grund der beschriebenen Fundsituation ist eine Rekonstruktion in Richtung eines Töpferofens höchst zweifelhaft. — K. Willvonseder berichtet von einigen Tonplattenfundstellen wie Getzersdorf (a. a. O., S. 317), Hippersdorf (a. a. O., S. 343), Mistelbach (a. a. O., S. 373) und Wr. Neustadt (a. a. O., S. 410), ohne aber auf die Problematik des Verwendungszweckes näher einzugehen.

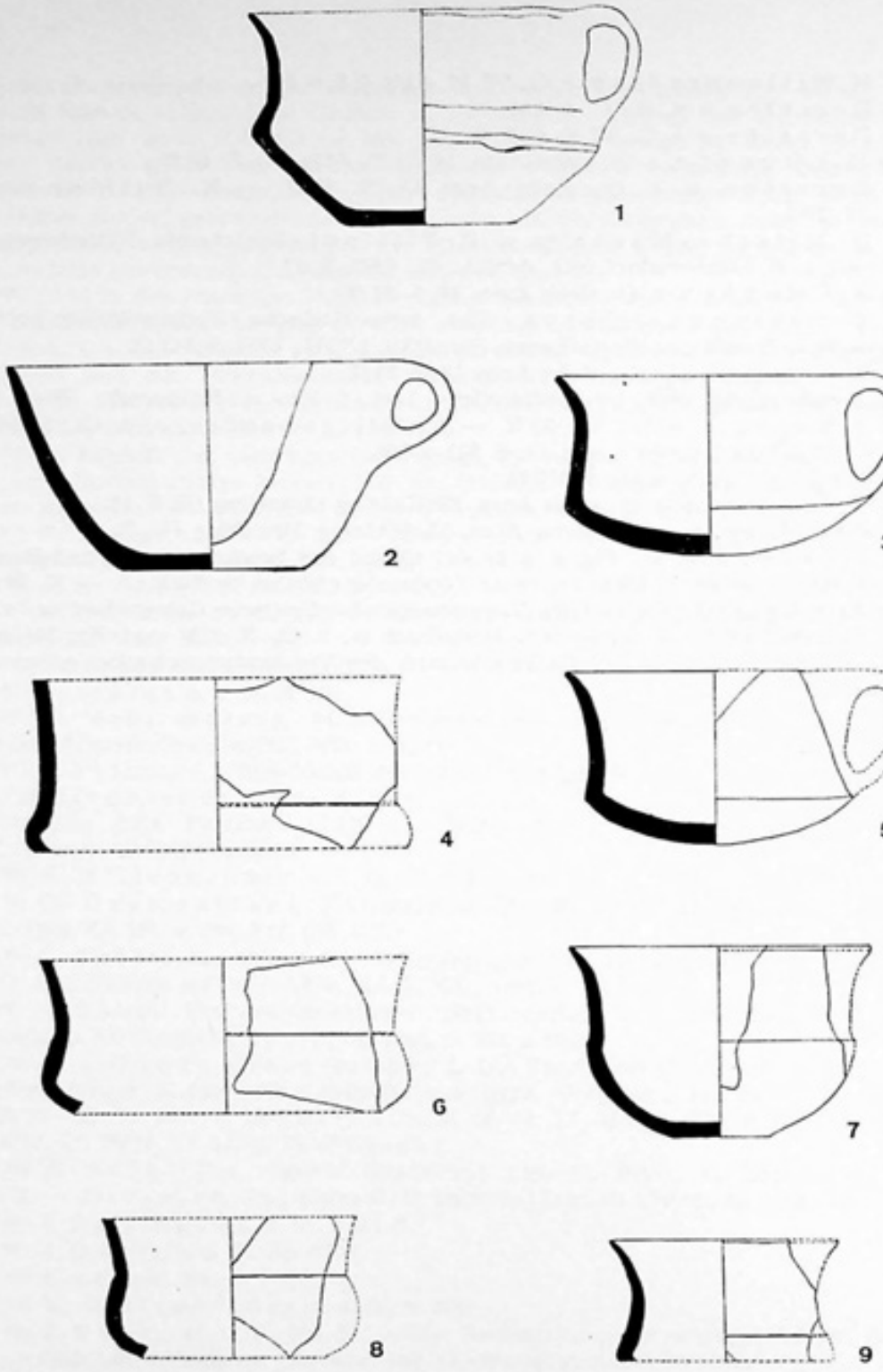


Abb. 7. Trasdorf, NÖ. 1: 14.317; 2: 14.319; 3: 14.315; 4: 14.324; 5: 14.316; 6: 14.321; 7: 14.318; 8: 14.320; 9: 14.323. $^1/_3$ n. Gr.

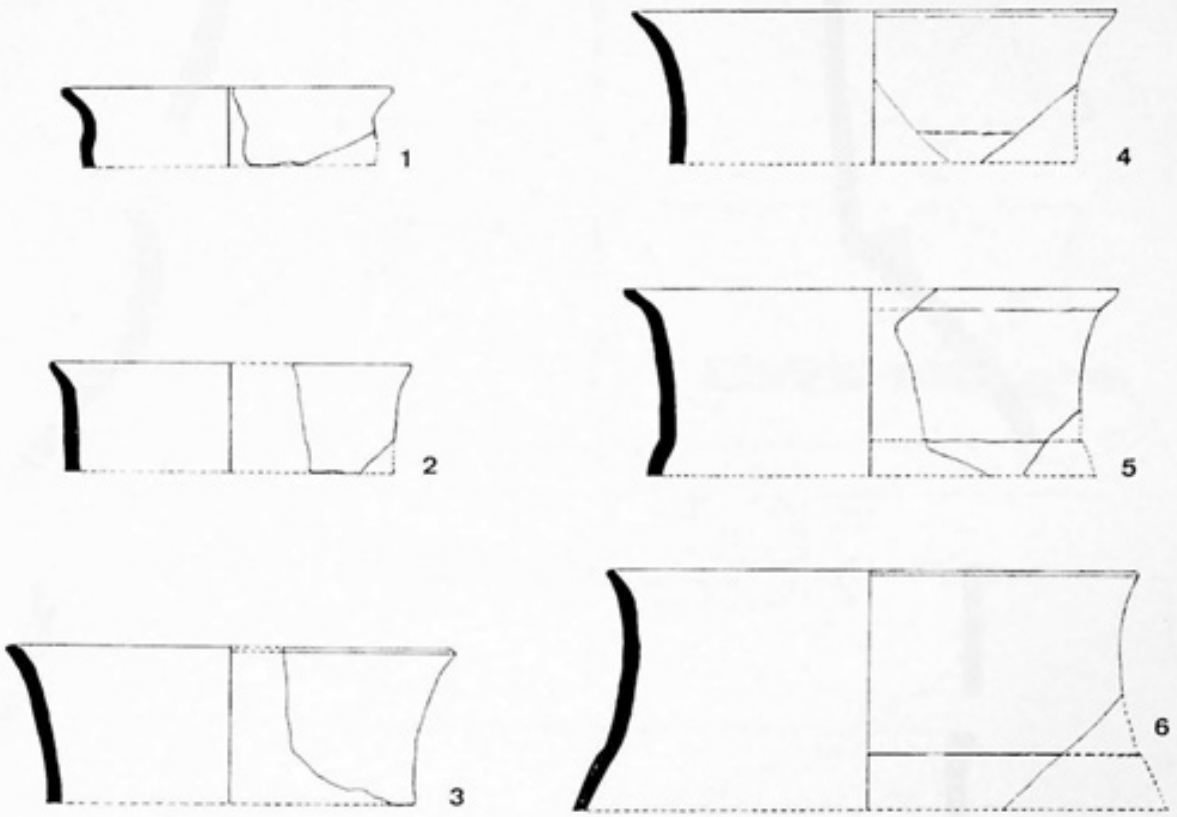


Abb. 8. Trasdorf, NÖ. 1: 14.328; 2: 14.327; 3: 14.326; 4: 14.325; 5: 14.322; 6: 14.322 a. $^1/_3$ n. Gr.

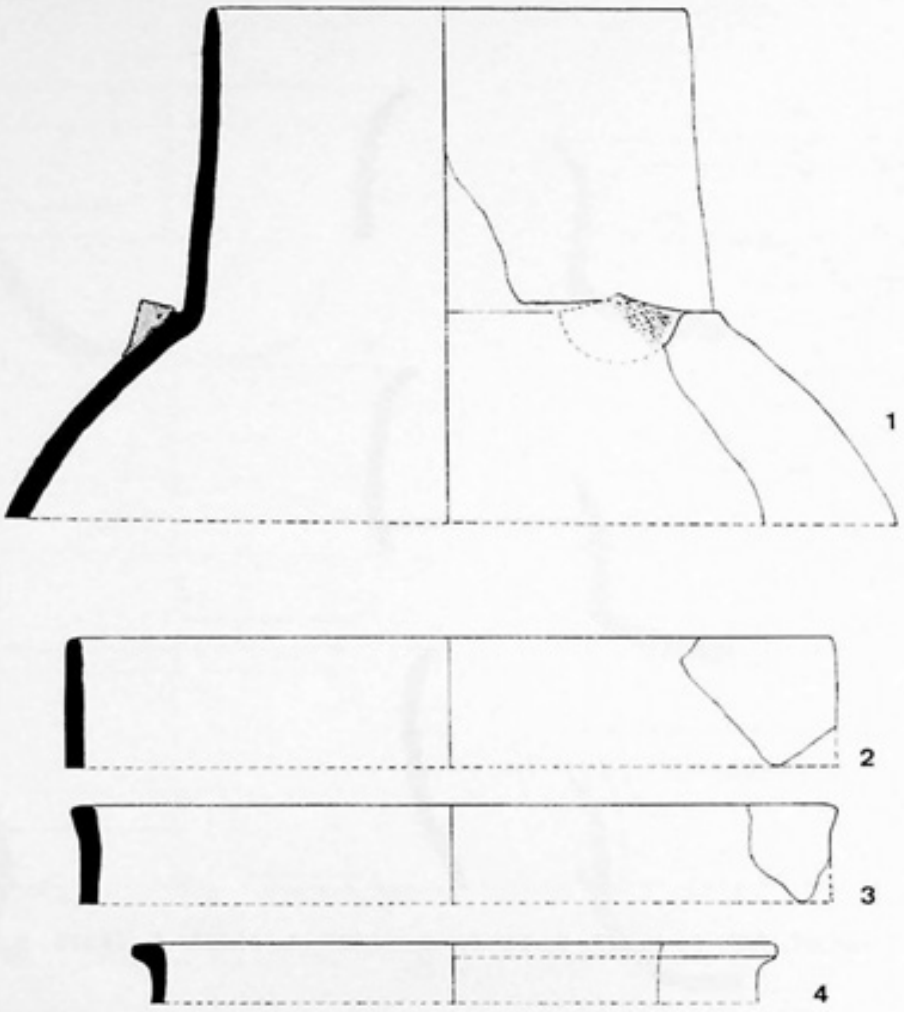


Abb. 9. Trasdorf, NÖ. 1: 14.355; 2: 14.356; 3: 14.359; 4: 14.358. $^1/_3$ n. Gr.

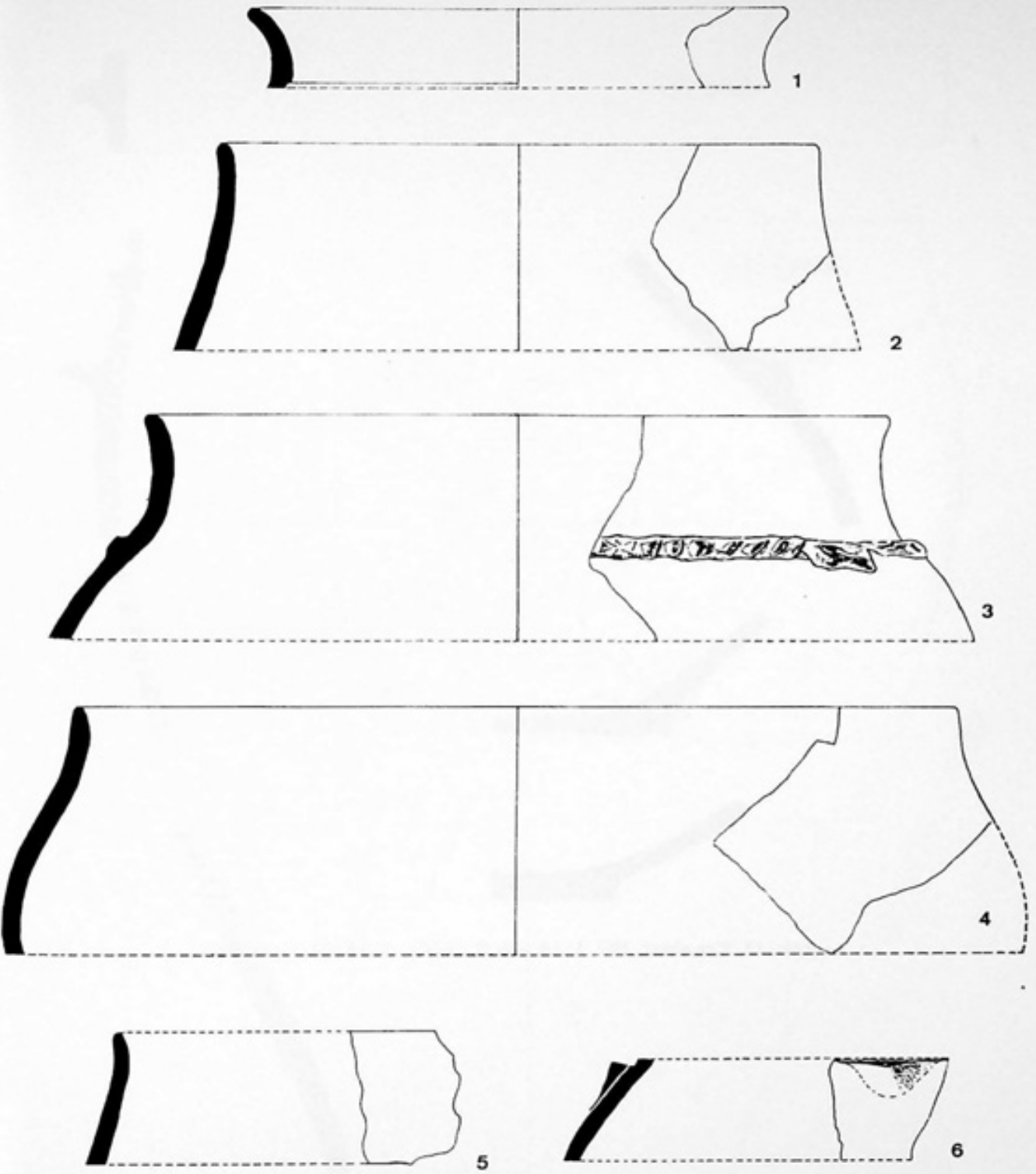


Abb. 10. Trasdorf, NÖ. 1: 14.357; 2: 14.346; 3: 14.344; 4: 14.345; 5: 14.347; 6: 14.350. $^1/_3$ n. Gr.

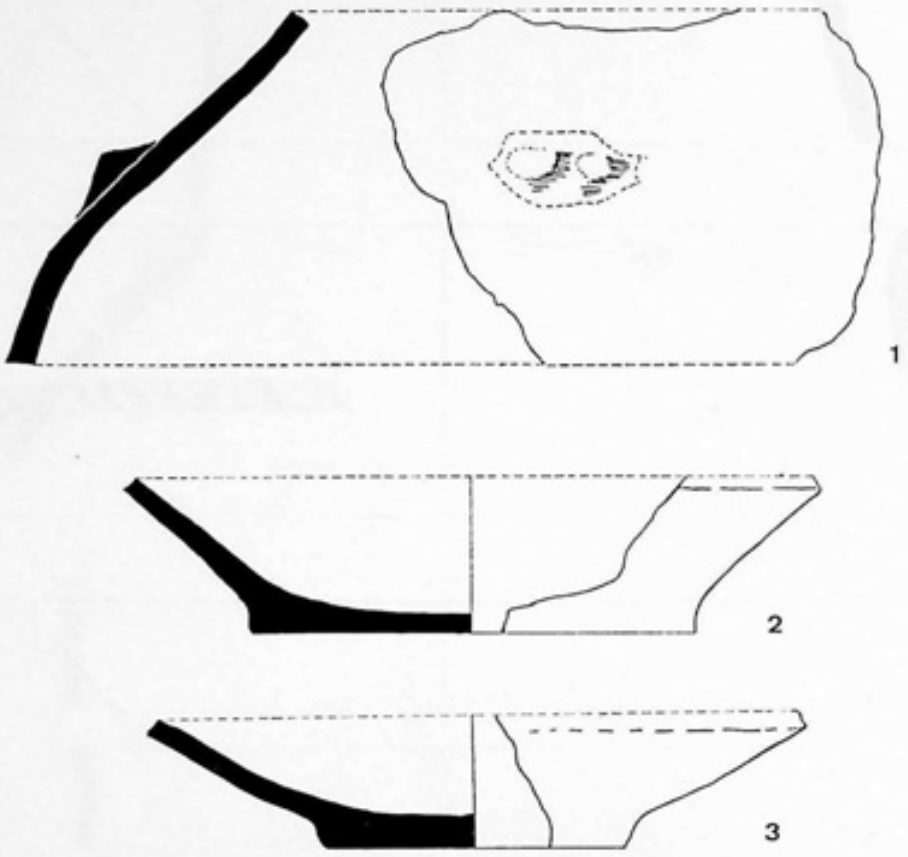


Abb. 11. Trasdorf, NÖ. 1: 14.349; 2: 14.351; 3: 14.352. $^1/_3$ n. Gr.

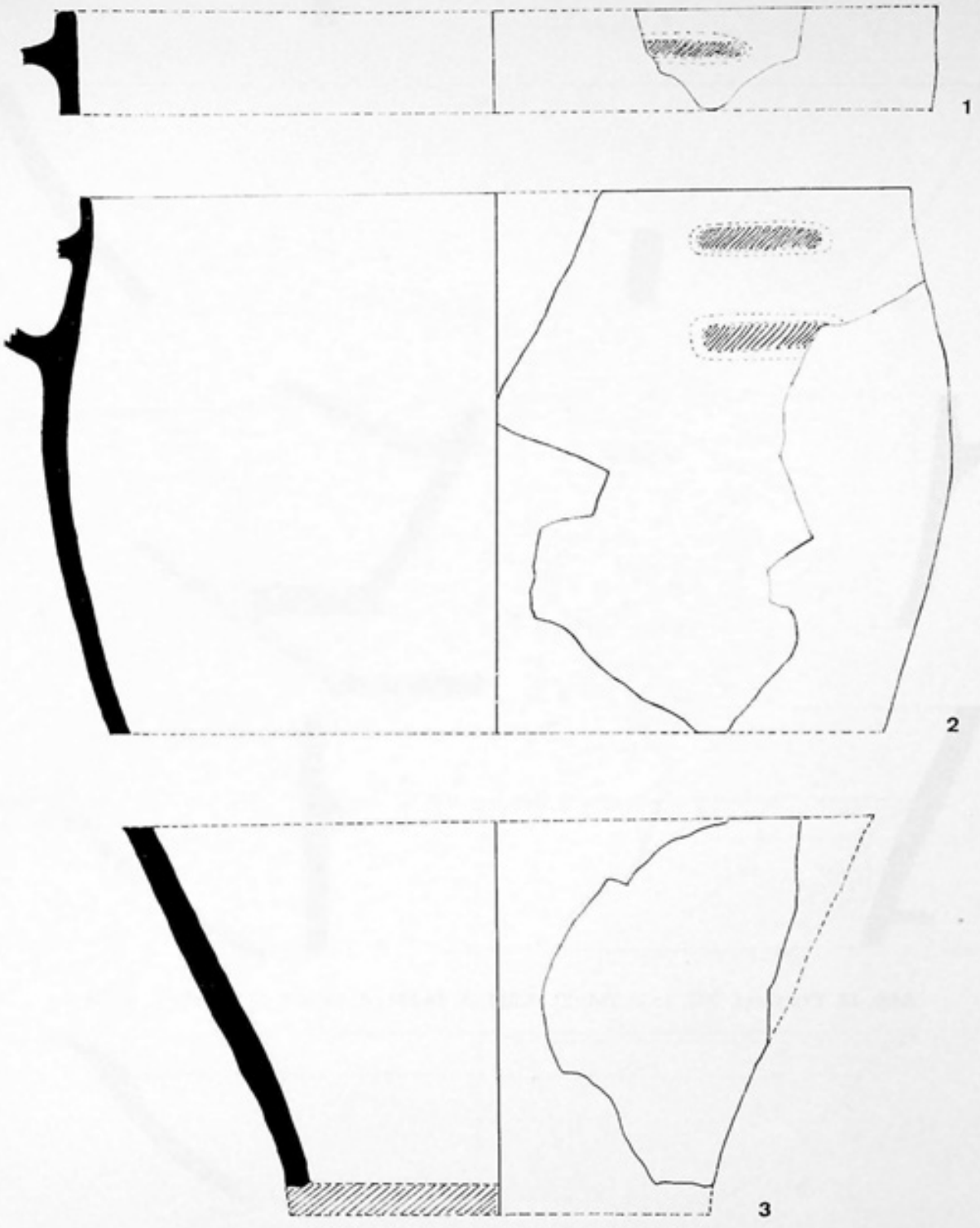


Abb. 12. Trasdorf, NÖ. 1: 14.335; 2: 14.330; 3: 14.332. $^1/_3$ n. Gr.

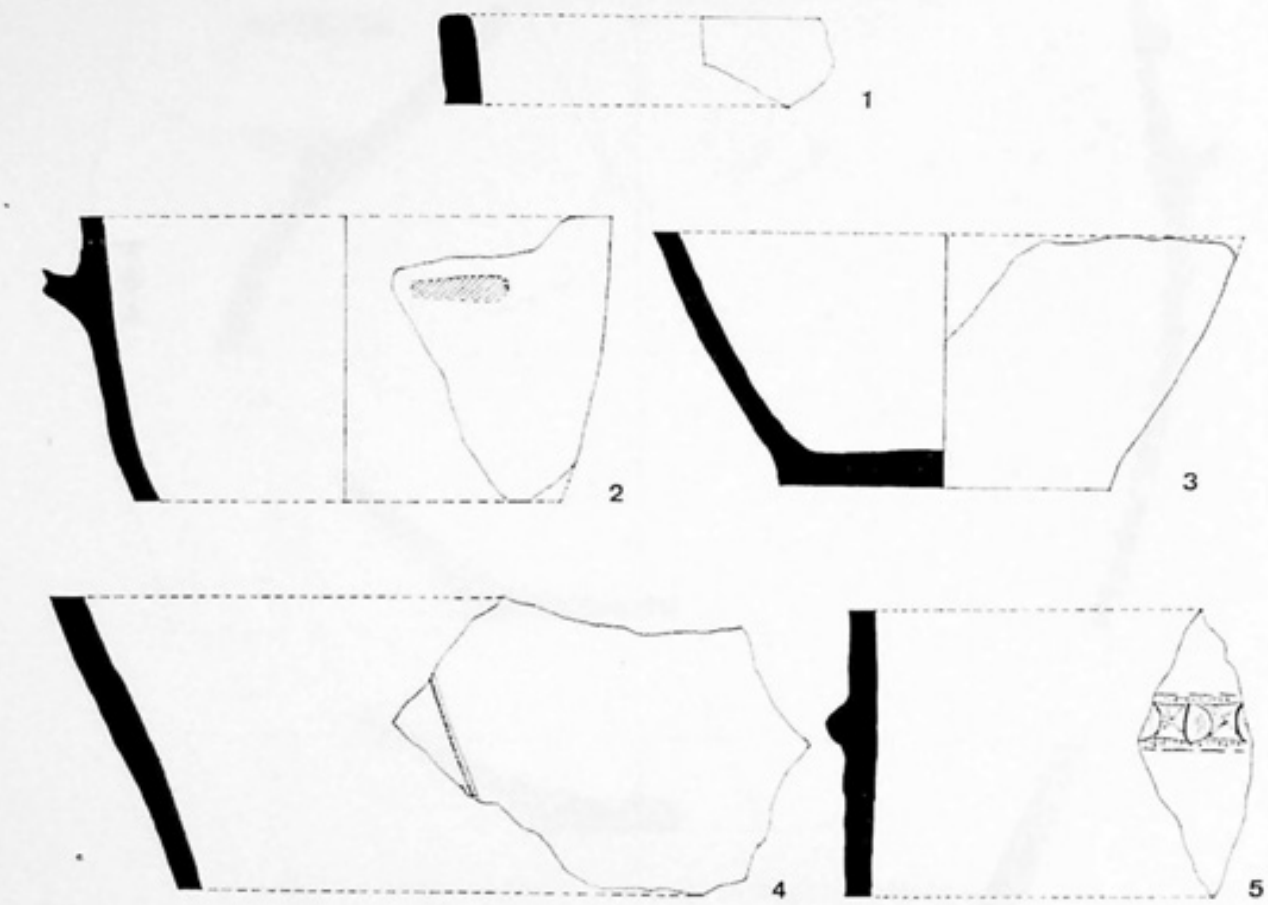


Abb. 13. Trasdorf, NÖ. 1: 14.334; 2: 14.337; 3: 14.331; 4: 14.337; 5: 14.336. $^1/_3$ n. Gr.

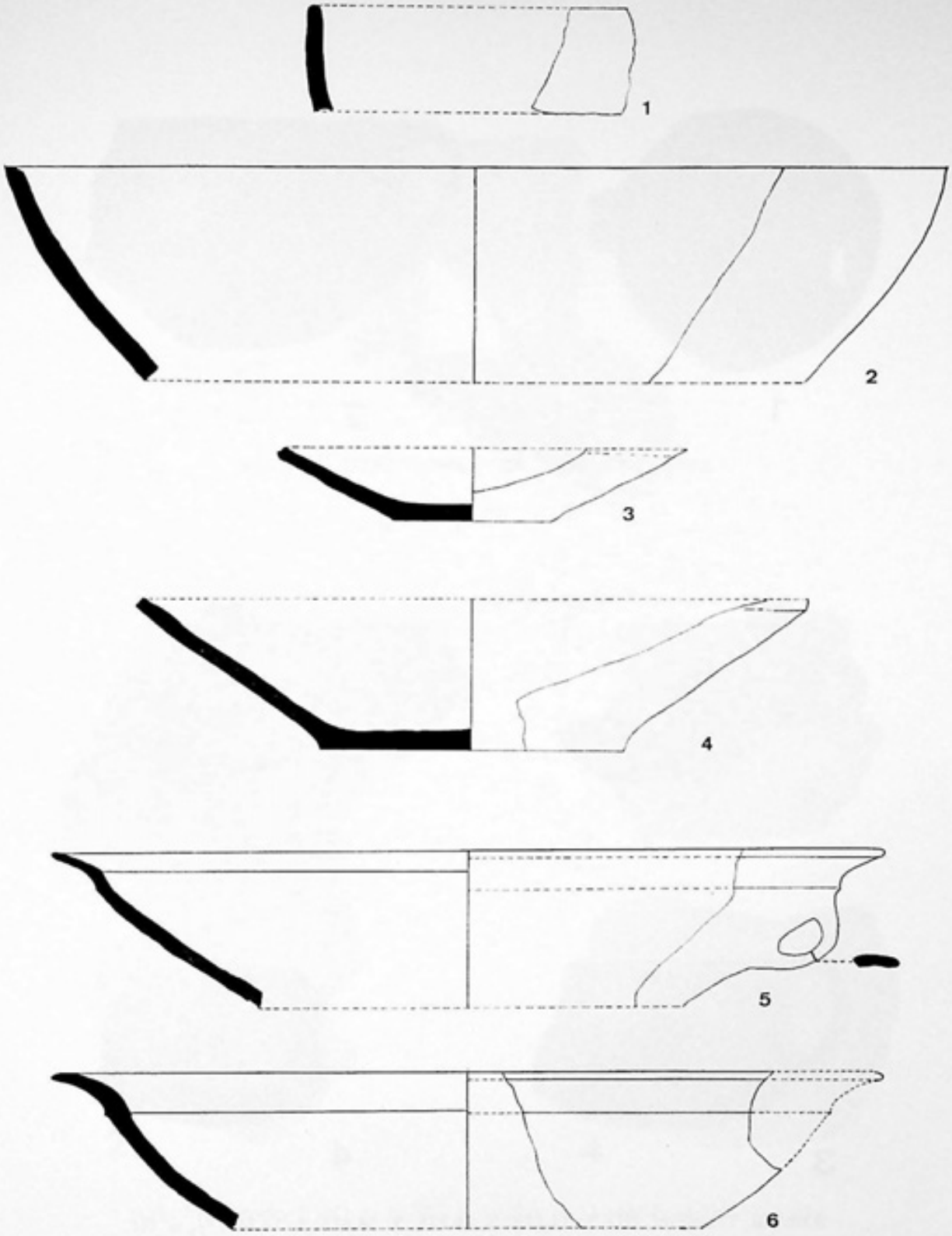


Abb. 14. Trasdorf, NÖ. 1: 14.348; 2: 14.354; 3: 14.339; 4: 14.340; 5: 14.342; 6: 14.341. 1/3 n. Gr.



Abb. 15. Trasdorf. NÖ. 1 und 2: 14.317. $^1/_3$ n. Gr.

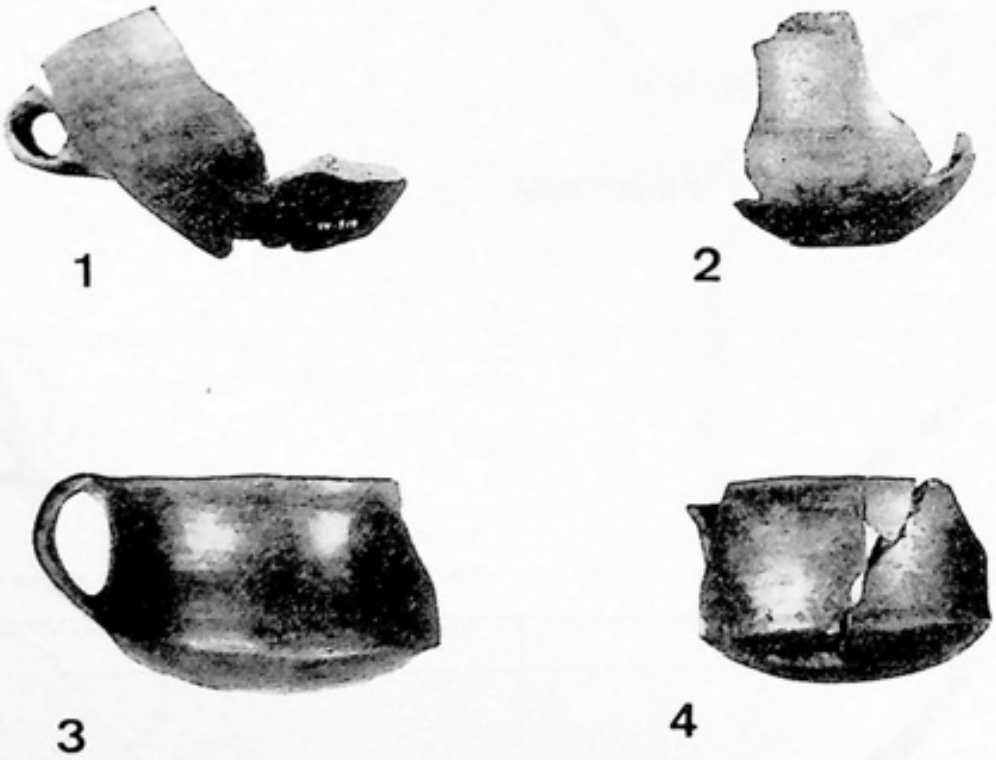


Abb. 16. Trasdorf, NÖ. 1: 14.319; 2: 14.318; 3: 14.315; 4: 14.316. $^1/_3$ n. Gr.

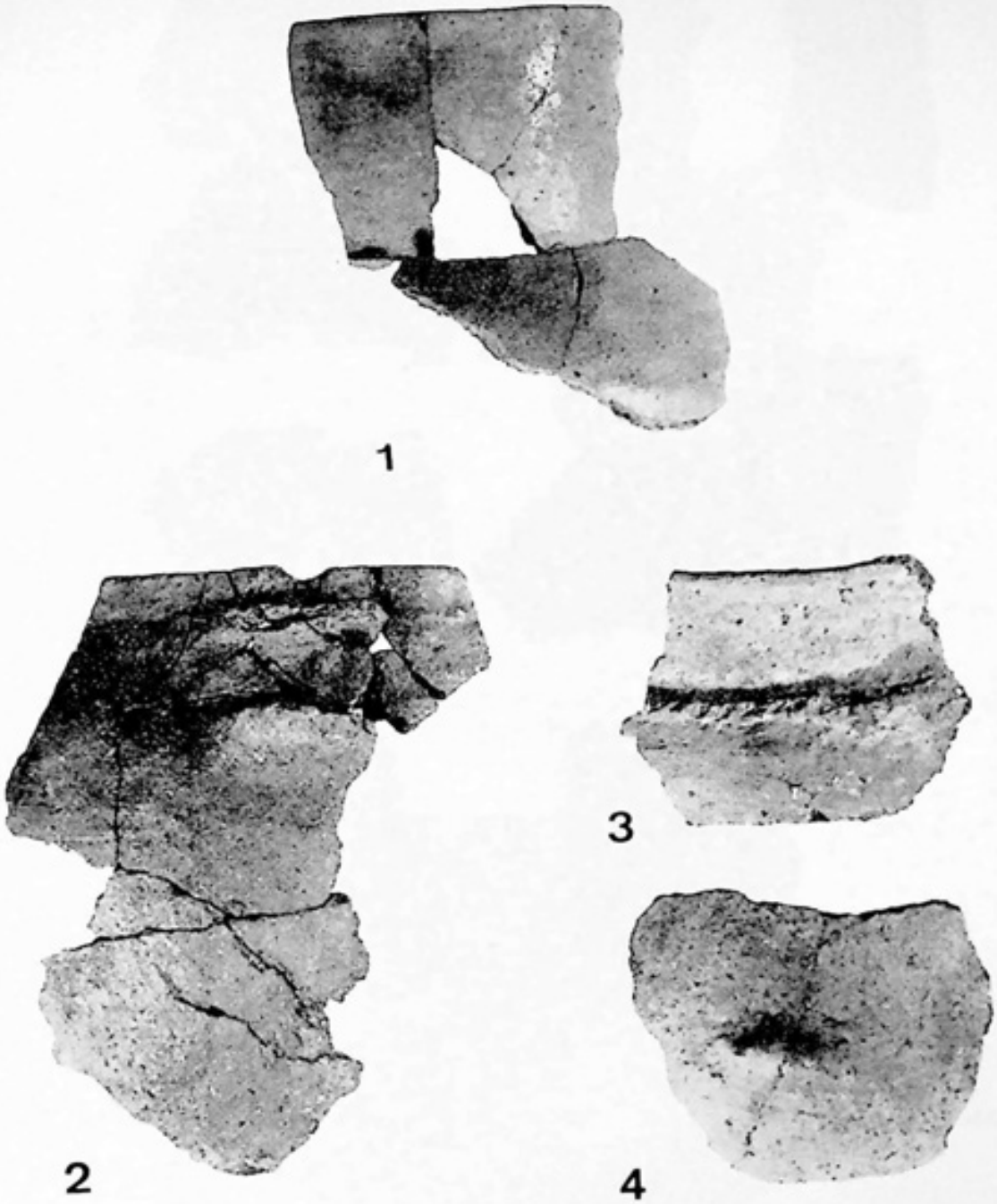


Abb. 17. Trasdorf, NÖ. 1: 14.355; 2: 14.330; 3: 14.344; 4: 14.349. $^1/_3$ n. Gr.

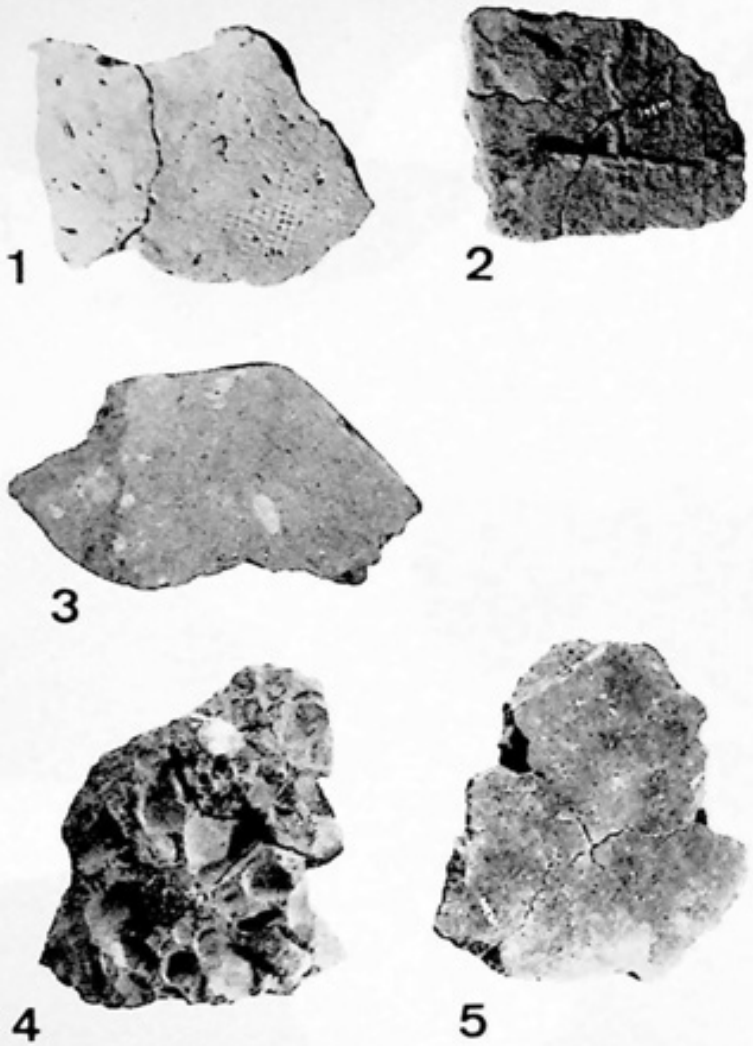


Abb. 18. Trasdorf, NÖ. 1 und 2: 14.361 (Type 3), $^1/_3$ n. Gr. — 3: 14.362 (Type 2), Feinschliff. $^1/_2$ n. Gr. — 4 und 5: 14.364 (Type 1). $^1/_3$ n. Gr.

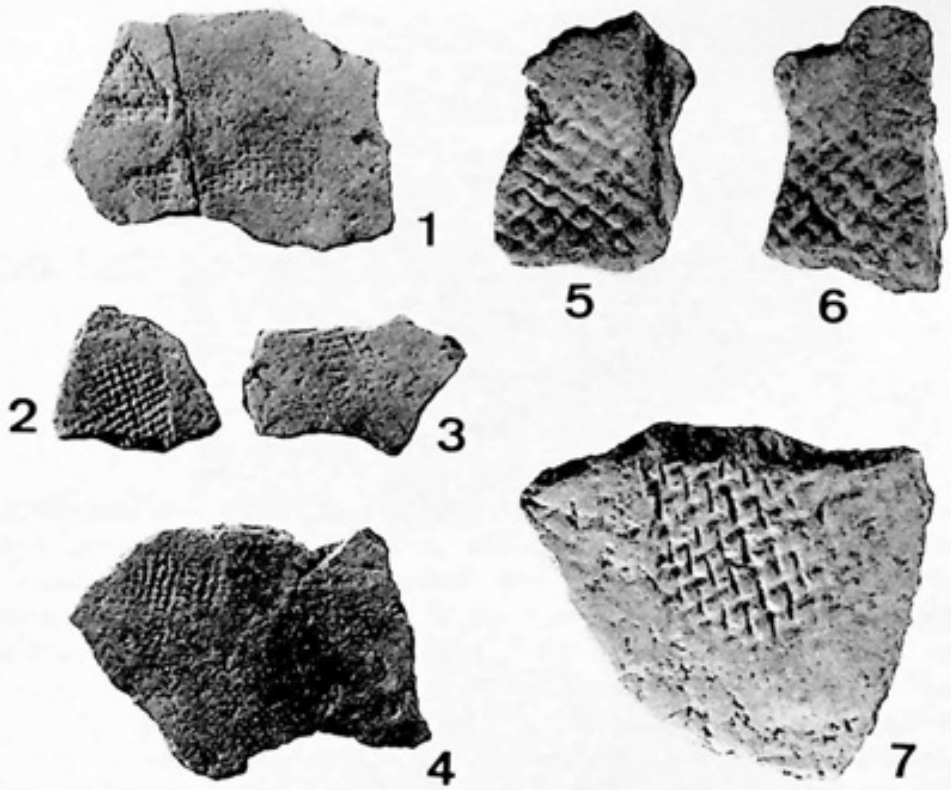


Abb. 19. Trasdorf, NÖ. 1—7: 14.361 A—I, Type 3 mit Gewebeabdrucken. 1—4: $^1/_3$ n. Gr. 5—7: $^2/_3$ n. Gr.



Abb. 20. Trasdorf, NÖ. 14.361 D. Type 3 mit Gewebeabdruck $^2/_3$ n. Gr.

Zur Frage keltischer Münzprägung auf dem Halleiner Dürrnberg

Von Martin Hell, Salzburg

Mit 1 Abbildung

Den Spuren keltischer Münzprägung in Karlstein bei Bad-Reichenhall, Bayern, hat M. Menke neuestens eine eingehende Untersuchung gewidmet, wobei auch eine Schrötlingsform vom Halleiner Dürrnberg aufgezeigt wurde. Der Dürrnberg liegt von Karlstein etwa 20 km in östlicher Richtung entfernt [1]).

Der Fund vom Dürrnberg wird, wie folgt, beschrieben: „Es handelt sich um eine Graphittonscherbe, in die eine runde Vertiefung von 14 mm Durchmesser eingearbeitet worden ist. Das Material ist ein sehr grober, z. T. mit Eisenschlacke gemagerter, graphithaltiger Ton, mit ziemlich rauher und stumpfer Oberseite." „Nach Größe und Aussehen der Form wurden vermutlich auch in diesem Stück Schrötlinge gegossen." Bei der Suche nach Vergleichsstücken stellt der Autor zunächst fest, „daß Schrötlingsformen aus Graphitton sehr selten sind. Offenbar stellt das Stück vom Ramsaukopf eine Scherbe dar, in die erst nachträglich eine Gußform eingeschnitten wurde und die ursprünglich von einem Gefäß stammen könnte. Diese Methode ist nämlich vom Magdalensberg bekannt, wo ebenfalls in eine Gefäßscherbe ... eine Gußform für Münzen eingeschnitten worden war ...".

Dies war für mich der Anlaß, mich an einen Scherbenfund zu erinnern, den wir vor längeren Jahren gemacht hatten, als wir in der Zeit von etwa 1910 bis 1950, also durch 40 Jahre, jährlich mehrmals den Dürrnberg absuchten und dabei Tausende von Tonscherben auflasen. Ob das Stück vom Ramsaukopf stammt, ist nicht mehr sicherzustellen, wohl aber wahrscheinlich, denn der Ramsaukopf, wo auch Dr. med. Karl Mittermayer in Hallein viel aufsammelte, war auch eine von uns bevorzugte Örtlichkeit.

Bei der Wichtigkeit der Frage nach einer spätkeltischen Münzerzeugung am Dürrnberg mag es gerechtfertigt erscheinen, diesen Fund gesondert bekannt zu machen. Wie die Abbildung 1 zeigt, handelt es sich eindeutig um eine Gefäßscherbe. Die Scherbe besteht aus Graphitton und trägt den für die letzten anderthalb Jahrhunderte vor Chr. so typischen Kammstrich, also zeitlich näher bestimmbar ist. Am Dürrnberg kommt die Kammstrichware in

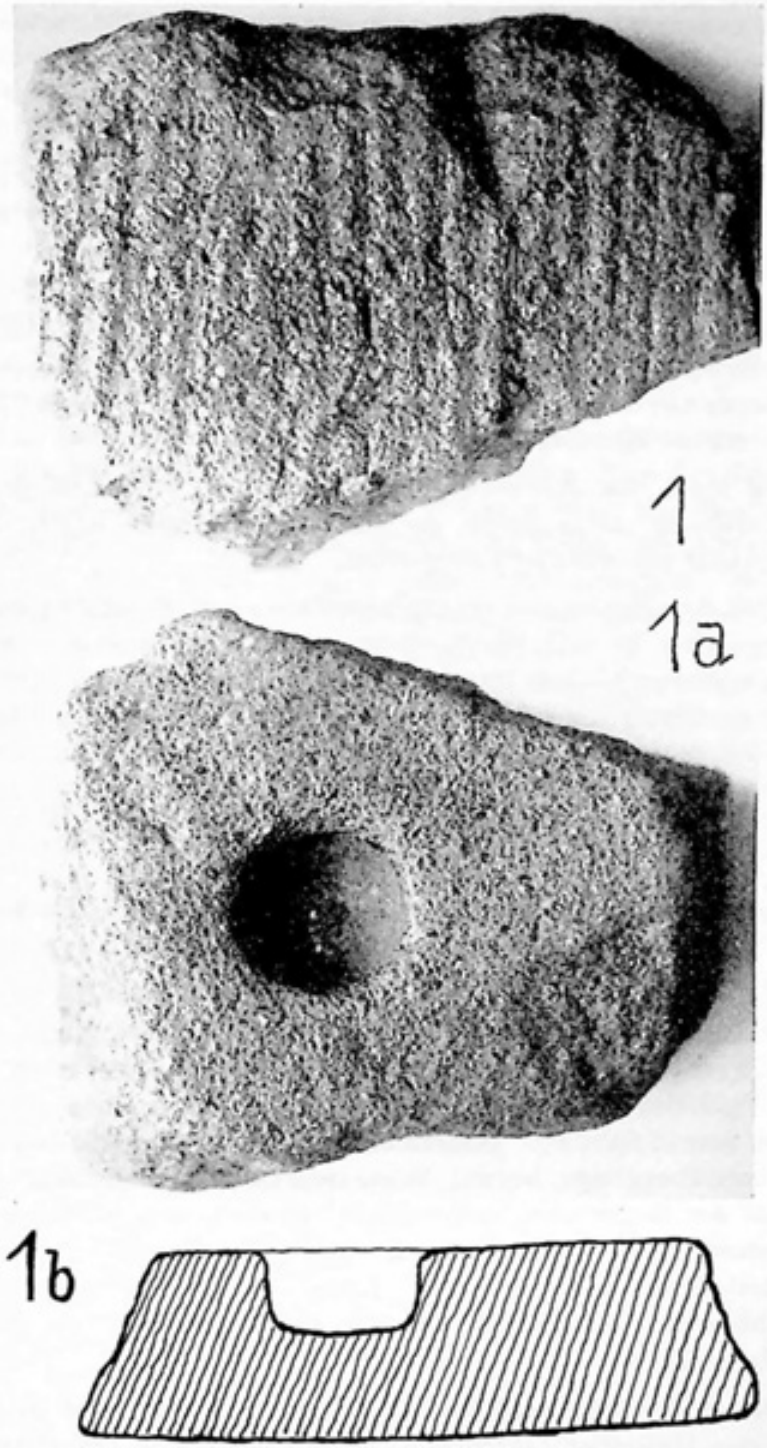


Abb. 1. Hallein—Dürrnberg, Salzburg. Graphittonscherbe mit Vertiefung für Münzschrötling. ca 1½ n. Gr.

großer Menge vor und ist auf etwa 1 Quadratkilometer Fläche verbreitet, wie aus meiner Besiedlungskarte des Dürrnberges vom Jahre 1926 zu entnehmen ist [2]). Maulwurfshaufen bringen dort auch heute immer wieder Graphittonware mit Kammstrich zutage.

Die Scherbe stammt von einem großen Gefäß und weist eine Stärke von 1,7 cm auf. In ihre Innenfläche ist eine zylindrische Vertiefung von 13—14 mm Innenweite und 7 mm Tiefe eingearbeitet. Dieser Durchmesser stimmt mit jenem des von M. Menke vorgelegten Stückes vom Dürrnberg gut überein.

Die Verwendung von Gefäßscherben aus Graphitton von entsprechender Stärke für den Guß von Schrötlingen erscheint nicht verwunderlich, wenn solcher Graphitton seiner Feuerbeständigkeit wegen als Material für Gußtiegel das ganze Mittelalter hindurch Verwendung findet.

Vergleicht man die spätkeltischen Siedlungen von Karlstein und vom Halleiner Dürrnberg miteinander, so ergeben sich nach Lage, Umfang und Siedlungscharakter wesentliche Unterschiede.

Hinsichtlich der Höhenlage ist zu bemerken, daß Karlstein im Bereich des Reichenhaller Tales in 480 M.-H. liegt, wo die Siedlung, einen schmalen Höhenrücken von nur 0,7 km Länge mit seinen 3 Aufragungen mit der Burgruine Karlstein, dem Kirchhügel St. Pankraz und dem Moserburgstein, sowie die Nordwesthänge des Felsrückens umfaßt. Der Halleiner Dürrnberg liegt auf 760 M.-H., also etwa 300 m über dem Salzachtal und ist keine selbständige Anhöhe, sondern eine hochliegende Bergmulde, mit stark kupierter Oberfläche, die kaum ein Stück ebene Bodenfläche aufweist.

Verkehrstechnisch liegt Karlstein am Eingang des „Saalachweges", einer transalpinen Verkehrslinie, die vom Salzburger Becken längs der Saalach in das Gebirge und zum Alpenübergang der heutigen Glocknerstraße führt.

Der Halleiner Dürrnberg liegt hingegen am „Salzachweg", ebenfalls ein transalpiner Verkehrsweg, der vom Salzburger Becken ausgehend in das Gebirge zur Paßhöhe der Radstädter Tauern führt. Saalach- und Salzachweg nehmen beide vom Salzburger Becken ihren Ausgang und führen an die hochgelegenen Alpenübergänge heran; beide wurden in römischer Zeit benützt. Von beiden ist der Salzachweg am meisten bekannt, weil er schon in römischer Zeit als Staatsstraße ausgebaut wurde und heute noch im Tauerngebiet von römischen Meilensteinen begleitet ist. Eine Gruppe von sechs Meilensteinen, auf der Paßhöhe des Radstädter Tauerns, ist heute dort als eindrucksvolles Denkmal aufgestellt [3]).

Den Umfang der Siedlung betreffend ist Karlstein von geringerer Ausdehnung als der Halleiner Dürrnberg, dessen besiedelte Oberfläche zur Spätlatènezeit ich 1926 mit etwa 1 km² angeben konnte. Von hier stammt auch eine keltische Goldmünze [4]).

Der Halleiner Dürrnberg erweist sich also für die späte Latènezeit als eine bedeutsame Großsiedlung mit ausgesprochen industriellem Charakter hinsichtlich der Salzgewinnung aus den dort befindlichen Salzlagerstätten. Weit ausgreifende Handelsbeziehungen sind hier schon zur Hallstattzeit und frühen Latènezeit nachweisbar.

Wenn für Karlstein Münzprägung sichergestellt erscheint, so ist eine solche auch für den Dürrnberg mit guten Gründen als wahrscheinlich zu bezeichnen. Der vorgelegte Schrötlingsmodel aus diesem industriellen „Oppidum" am Dürrnberg kann eine solche Auffassung nur erhärten.

In diesem Zusammenhang sei auch des spätkeltischen Oppidum am Biberg bei Saalfelden gedacht. Das Talbecken von Saalfelden ist der größte Siedlungsraum innerhalb des salzburgischen Gebirges und wird durch die Saalach gegen Norden entwässert. Westlich vom Markt Saalfelden, dem heutigen Siedlungszentrum des Tales, erhebt sich knapp am linken Ufer der Saalach eine freistehende Bergkuppe aus Diabas, der Biberg, 785 M.-H. Der Abbau des Diabasgesteins hat die Höhe heute zum Verschwinden gebracht. Wir haben den Steinbruchbetrieb seit 26. Juni 1930 kontrolliert und zahlreiches Fundmaterial aufgesammelt, das wenige Funde der Urnenfelder- und Hallstattzeit, aber zahlreiche der Latène- und Römerzeit umfaßt. Über die Lokalität wurden bisher nur gelegentlich Fundberichte veröffentlicht [5]); eine Gesamtbearbeitung ist noch ausständig.

Am stärksten ist dabei die späte Latènezeit vertreten, so daß von einem spätkeltischen Oppidum gesprochen werden kann. Dazu ist zu sagen, daß dieses Oppidum als der Vorort des Keltenstammes der Ambisontes zu bezeichnen ist, die im salzburgischen Pinzgau, einem geographisch geschlossenen Siedlungsraum, zu lokalisieren sind.

Am Biberg wurden zwei keltische Münzen (Adnamatus [6]) und Atta [7])) gefunden. Weiters ist aber aus Saalfelden noch eine Konsularmünze des L. Hostilius Sacerna zu nennen, deren Kopf wohl als jener des Vercingetorix anzusehen ist [8]). Spuren von keltischer Münzprägung sind aber vom Biberg nicht bekannt geworden, auch wenn die Bedeutung des Oppidums als Stammesmittelpunkt eine solche erwarten ließe.

Anmerkungen

[1]) M. Menke, Schrötlingsformen für keltisches Silbergeld aus Karlstein, Ldkr. Berchtesgaden (Oberbayern), Germania, 46., 1968, S. 27 ff., Abb. 1, 3, 3 a, 3 b (Ramsaukopf).

[2]) M. Hell, Neue Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte des Dürrnberges bei Hallein, MAG., 56., 1926. Abb. 7.

[3]) M. Hell, Die sechs Meilensteine vom Radstädter Tauern, PAR., 16., 1966, S. 30.

[4]) G. Kyrle, ÖKT., XVII., 1918, Fig. 11, 10.

[5]) M. Hell, Ein frühgeschichtliches Hufeisen aus Salzburg, Jahreshefte d. Oesterr. Archäolog. Institutes, XXVIII, 1933, Sp. 125 ff.

[6]) K. Pink, Einführung in die keltische Münzkunde mit besonderer Berücksichtigung Österreichs, ArchA., 6, 1950, S. 49.

[7]) M. Hell, Unpubliziert.

[8]) J. Lahnsteiner, Mitterpinzgau, 1962, S. 136 mit Abbildung. Die Münze entspricht nach Kopfbildung, Keltenschild und Zweigespann weitgehend der Abb. 735 bei J. Déchelette, Manuel d'Archéologie, II, 3, 1914.

Siedlungsspuren römischer Frühzeit aus Mauterndorf im salzburgischen Lungau

Von Martin Hell, Salzburg

Mit 3 Abbildungen

Als ich 1914 als junger Ingenieur des Bauamtes der Salzburger Landesregierung die Bauleitung bei der Umlegung der Kärntner Bundesstraße über den Radstädter Tauern zu übernehmen hatte, gehörte auch die Wahrnehmung der Obliegenheiten eines Straßenmeisters für die Strecke von Radstadt im Pongau bis auf den Katschberg im Lungau zu meinem Aufgabenkreis. Das erforderte alle 14 Tage eine Inspektion dieser Straßenstrecke, die mit Fußmarsch und Fahrrad zu bewältigen war. Dabei traf es sich des öfteren, daß ich auf dem Rückweg vom Katschberg über St. Michael und St. Martin gegen Mauterndorf, der meist am späten Nachmittag und gegen Abend vor sich ging, eine besondere Beobachtung machte. Wenn man nämlich vom westöstlich verlaufenden Murtal, nahe dem Schloß Moosham, auf der Bundesstraße rechtwinklig gegen Norden abbiegt, öffnet sich plötzlich der Blick auf den Markt Mauterndorf mit seiner Burg darüber. Wenn nun an schönen Sommertagen, gegen Abend, Mauterndorf mit Umgebung schon im Schatten lag, zeigte sich links von der Burg auf einem Hügel, dem Burgstall oder Rainberg, noch ein Fleck hellen Sonnenscheins. Diese Beobachtung deutete an, daß dieser Burgstallhügel die längste Besonnungsdauer im Marktgebiet aufweist, und sie veranlaßte mich, diese Örtlichkeit hinsichtlich des Vorhandenseins früher Besiedlungsspuren in Augenschein zu nehmen.

Der Burgstall ist ein Felshügel am rechten Ufer der Taurach, der sich am Westrand des Marktes wenig höher als der Burghügel am linken Taurachufer erhebt. Seine allseitig durch Steilhänge begrenzte Hochfläche ist nicht eben, sondern leicht kupiert und nach Süden geneigt. Es sind teilweise waldumsäumte Wiesenflächen, die keinerlei Bauspuren zeigten. Trotzdem erschien der Platz für frühe Besiedlung vorzüglich geeignet. Als Versuchsfeld wurde der südliche, sonnige Rand der Hochfläche gewählt.

Eine Probeschürfung veranlaßte mich, noch weitere Untersuchungen vorzunehmen, und so machte ich im September 1915 10 Versuchsgräben auf, deren

Verteilung in der Lageskizze des Burgstalles (Abb. 1) eingetragen ist. Meinem damaligen Tagebuch entnehme ich nachstehende Aufzeichnungen:

Graben 1. Unter 0.15 m Humus brauner Boden, in 0.2 cm Holzkohle vereinzelt, Knochenstücke, 1 Scherben, mittelalterlich.

Graben 2. Humus 0.17 m, darunter brauner Boden, lehmig, sandig, Holzkohle vereinzelt, ab 0.3 m mit Knochen und 3 Scherben. Kulturboden.

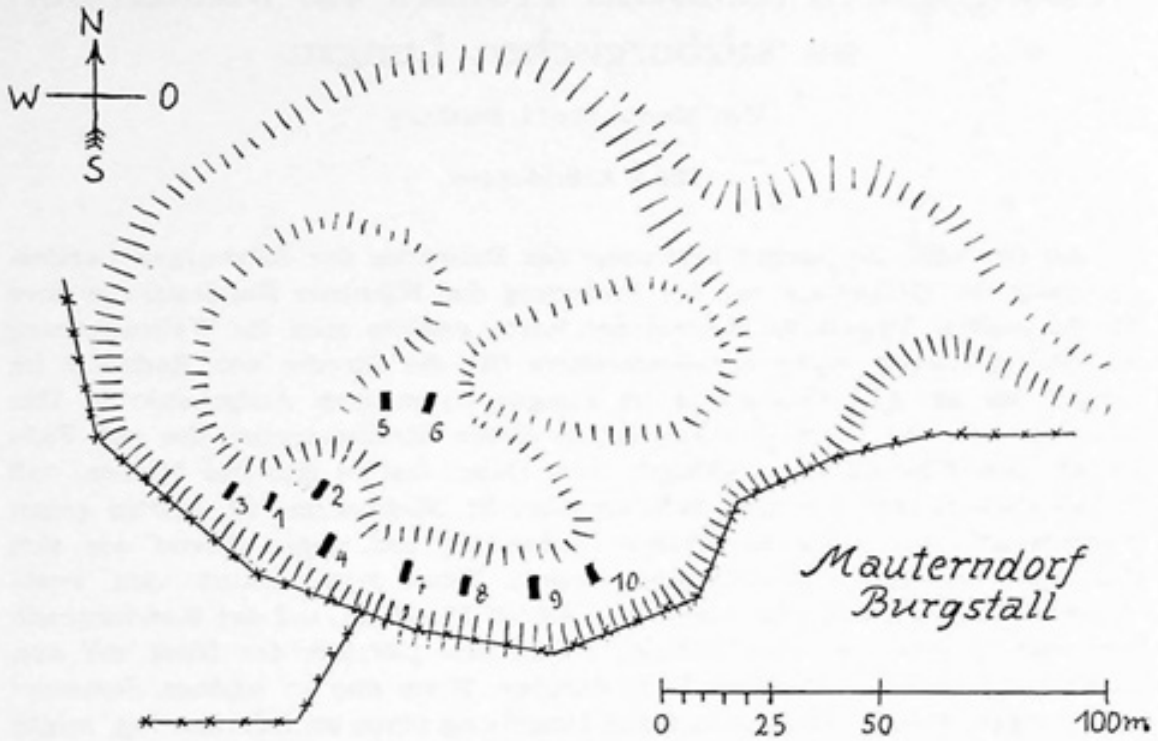


Abb. 1. Mauterndorf, Salzburg. Burgstall. Lageskizze der Probegruben

Graben 3. (Abb. 2, 1). Humus 0.2 cm. Bis 1.10 m Tiefe dunkler, lockerer Boden mit Holzkohle vereinzelt, Knochen und 8 Scherben; kleinere und größere Steine. Geneigte Brandschichte. 3 cm stark mit viel Holzkohle, von 0.90 bis in 1.10 m Tiefe verlaufend. Darunter lichter lehmig-sandiger Glazialboden, teilweise von Brand gerötet.

Graben 4. Unter 0.15 m Humus dunkler Waldboden, in braunen lehmig-sandigen Boden übergehend mit vereinzelter Holzkohle und Knochen, zerschlagen, 6 Scherben von 0.20 bis in 0.4 m Tiefe reichend. In 0.70 m lichtgelber Glazialboden.

Graben 5. Unter dem Humus 0.2—0.3 m fundleerer, dunkler Boden mit wenig Holzkohle. Darunter Glazialboden.

Graben 6. Unter dem Humus fundleerer Urboden.

Graben 7. (Abb. 2, 2). Unter dem Humus brauner Urboden, Holzkohle vereinzelt. 4 Scherben. In 0.9 m Tiefe tritt anstehender Kalkfels zutage.

Graben 8. (Abb. 2, 3). Unter dem Humus dunkler Boden mit wenig Steinen bis 0.65 m Tiefe. Wenig Holzkohle, 3 Scherben. Darunter heller Glazialboden.

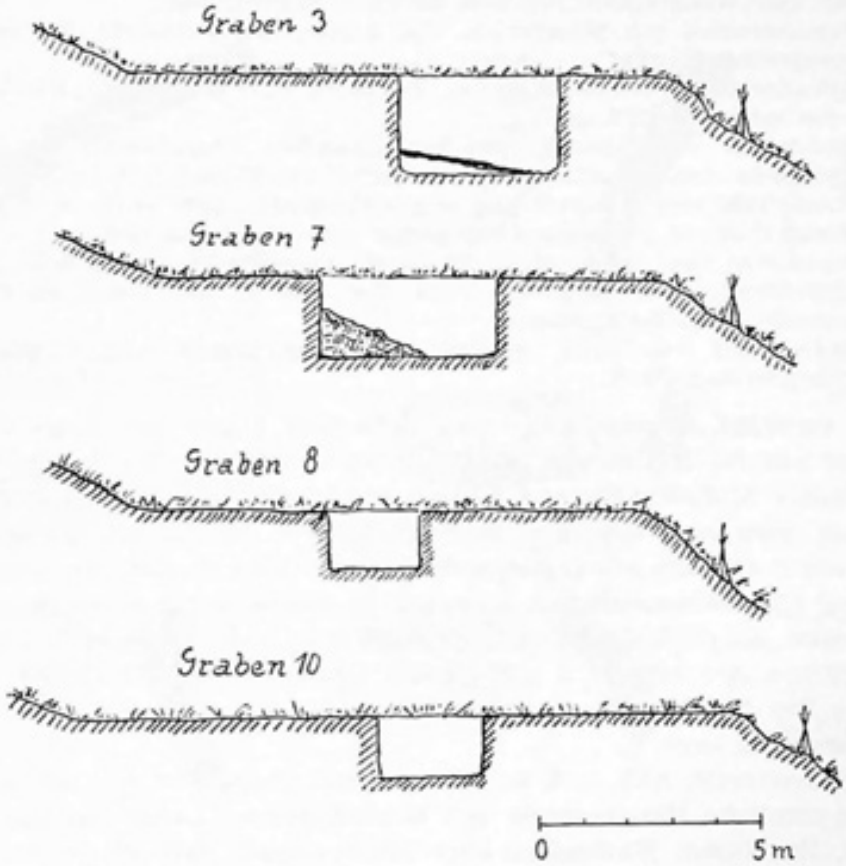


Abb. 2. Mauterndorf, Salzburg. Burgstall, Grubenprofile

Graben 9. Unter dem Humus dunkler Boden mit wenig Holzkohle und 8 Scherben bis in 0.5 m Tiefe. Dann wegen großer Steine Grabung eingestellt.

Graben 10. (Abb. 2, 4). Unter dem Humus bis 0.6 m Tiefe dunkler Boden mit 3 Scherben, Knochen.

Weiters fanden sich in diesen Probegräben: eine Schmelzschlacke, schwärzlich, leicht, glasig, 1 Hufknochen vom Pferd, Hauer vom Hausschwein, Zahn von Ziege.

Das Fundergebnis ist als sehr spärlich zu bezeichnen. Die angetroffenen Kulturschichten mit Holzkohle, Knochen, Tonscherben beweisen jedoch frühe menschliche Anwesenheit.

Für eine nähere zeitliche und kulturelle Beurteilung des Fundmateriales steht nur die wenige Keramik (Abb. 3) zur Verfügung, auf die daher näher einzugehen ist.

Abb. 3, 1. Schulterstück von hochbauchiger Urne. Ton braunrot, feinporig. Dekoration mit zwei waagrechten Furchen, darunter Wellenlinien.
Abb. 3, 2. Schulterstück mit Wandknick. Ton graubraun, grobporig. Wellenlinie und waagrechte Furche.
Abb. 3, 3. Schulterstück. Ton dunkelgrau, feinporig mit Wellenlinie. Die Oberfläche zeigt matten Fettglanz.
Abb. 3, 4. Randstück von Schüssel mit hochsitzendem Wandknick. Ton braun mit Fettglanz. Am Wandknick Schrägstempel aus Viereckpunkten.
Abb. 3, 5. Randstück von Schüssel mit Randeinziehung. Ton grau, grobporig.
Abb. 3, 6. Randstück von Topf. Rand ausladend. Ton graubraun, fein.
Abb. 3, 7. Rand von Topf. Mundsaum waagrecht abgeschnitten. Ton grau, grobporig.
Abb. 3, 8. Wandstück, bodennah, von Urne. Ton gelbrot, sehr fein. An der Innenseite Drehscheibenfurchen.
Abb. 3, 9. Wandstück von Topf, grautonig. Ton mittelfein, mit 2 Waagstrichen. Drehscheibenarbeit.

Wenn versucht werden soll, diese Scherben näher ins Auge zu fassen, sei zunächst auf die Stücke der Abb. 3, 1—3 verwiesen. Sie tragen als Dekorationselemente Wellenlinien und waagrechte Zierfurchen. Solche Wellenbandkeramik hat man zur Zeit der Ausgrabung vor 50 Jahren als „Burgwallkeramik", somit als slawisch angesprochen. Heute sind Wellenlinien und Bänder auch auf der älterkaiserzeitlichen Keramik im nordwestlichen Norikum, wie im Salzburgischen, als geläufiges Dekorationselement wohl bekannt [1]). Zu beachten ist der Scherben der Abb. 3, 3 mit seinem bezeichnenden Fettglanz, da dieser hierzulande für die römische Frühzeit des 1. Jahrhunderts nach Chr. als zeitbestimmend gelten kann [2]).

Der Schüsselrand, Abb. 3, 4, ist schon einmal abgebildet worden, als es galt, die keltisch-römische Hauskeramik mit Wachsglanz im Lande Salzburg herauszustellen [3]). Zu dieser Wachsglanzware sei erwähnt, daß ich solche aus dem Lungau bereits von der Ruine Edenfest im Thomatal und St. Martin aufzeigen konnte [4]). Das Ziermotiv der waagrechten Reihe schräggestellter, kurzer Rädchenmuster aus Viereckpunkten findet sich wieder auf einer grautonigen Urne vom heutigen Flugplatz in Salzburg [5]).

Der römischen Frühzeit gehört auch der Randscherben, Abb. 3, 5, an. Die Stücke Abb. 3, 6, 7 zeigen noch recht altertümliche, sozusagen prähistorische Machart, wie dies an frührömischer Keramik hierzulande gelegentlich zu beobachten ist. Abb. 8 stellt das Wandstück einer römischen Urne oder eines Kruges dar. Das Wandstück, Abb. 3, 9, ist Drehscheibenarbeit und ist nicht näher einzustufen. Es ist nicht ausgeschlossen, an slawische Keramik zu denken, die ja im Lungau mit seinen vielen slawischen Orts- und Bergnamen zu er-

warten ist. Eine Andeutung slawischer Bodenfunde kann vielleicht im Gräberfeld von Zederhaus gegeben sein, woselbst ein Grab mit West-Ost-Orientierung, dazu mit breitem Kurzschädel und eisernem Halsring, herausgekommen ist [6]).

Der Burgstall in Mauterndorf, als markante, von Natur aus geschützte Erhebung am Ausgang des südlichen Taurachtales zur Talweite des Lungaues, trägt also Spuren frühzeitiger Besiedlung. Wenn auch keinerlei Spuren von

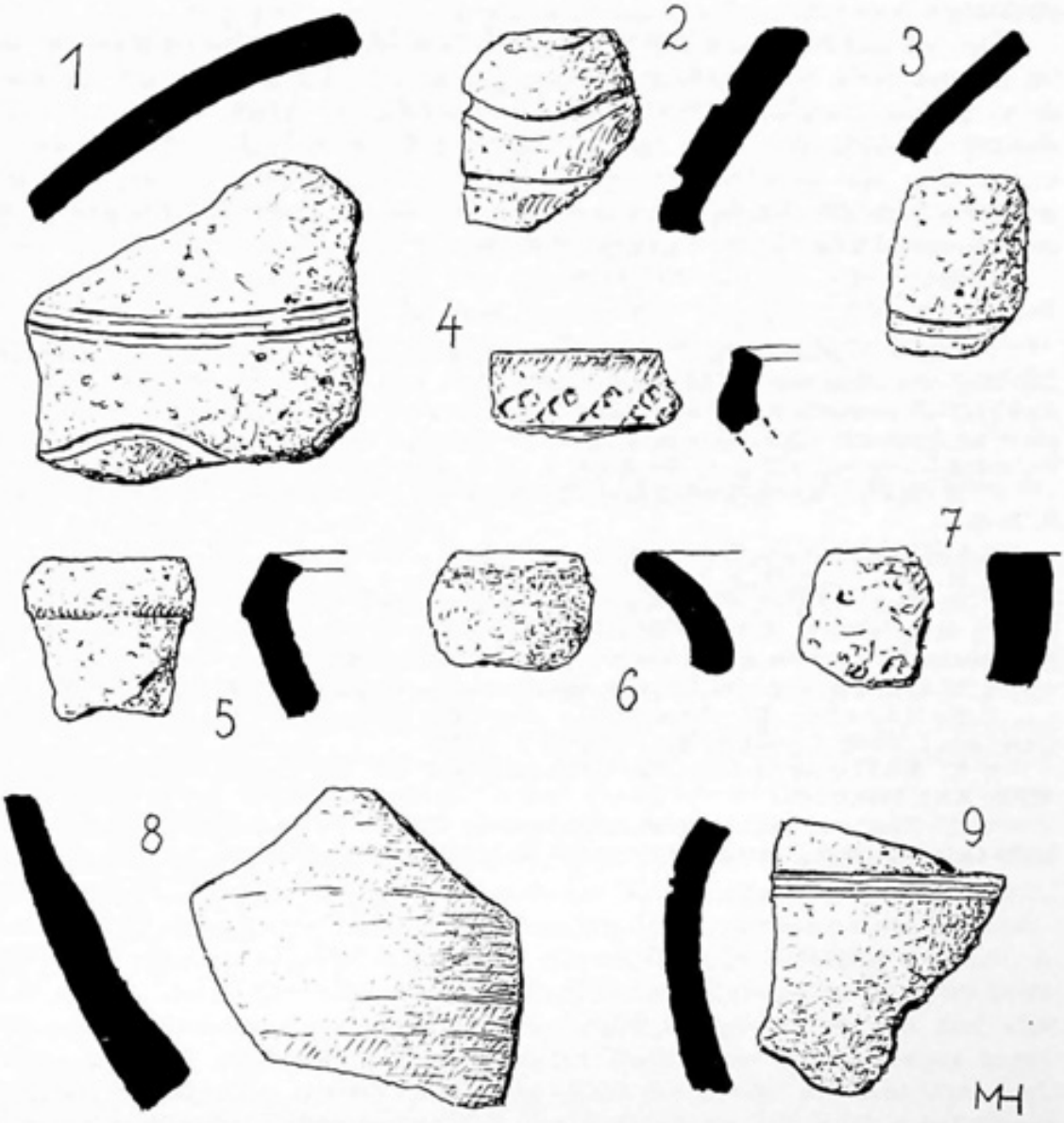


Abb. 3. Mauterndorf, Salzburg. Burgstall, Keramik. ca. $^2/_3$ n. Gr.

römischem Mauerwerk sich erkennen ließen so haben die wenigen Funde von Tongefäßscherben dennoch dargetan, daß hier schon in der römischen Frühzeit des 1. Jhdts. n. Chr. Römer dauernden Aufenthalt genommen haben, wobei noch mit Holzbauweise, etwa Blockwandbau, zu rechnen sein dürfte. Auch liegt darin ein Nachweis, daß die über Mauterndorf verlaufende Römerstraße, die zur Zeit Septimius Severus (193—211) wieder in Stand gesetzt wurde [7]), schon am Beginn des 1. Jahrhunderts einem transalpinen Verkehr durch das Taurachtal diente. Daß dieser Verkehr durch das Taurachtal schon weit in die Urzeit zurückreicht, beweist der Fund des Bronzeschwertes von Tweng [8]).

Der Umstand, daß seit 1964 durch das Österreichische Archäologische Institut im Lungau beim Schloß Moosham Ausgrabungen im Gange sind, die zur Aufdeckung einer römischen Ansiedlung im inneralpinen Raum und zur Lokalisierung der historisch beglaubigten Straßenstation Immurium geführt haben [9]), wobei aber die Veröffentlichung der schärfer datierenden Kleinfunde noch aussteht, war der Anlaß, auch das im vorstehenden behandelte, bescheidene Grabungsergebnis noch in Vorlage zu bringen.

Anmerkungen

[1] M. Hell, Neue Gräber vom Bürglstein in Salzburg, Jahresschrift Salzburger Museum Carolino-Augusteum, 1957, Abb. 3, 12; Abb. 4, 2; Abb. 5, 1, 5. — Derselbe, Römische Brandgräber aus dem Rupertiwinkel, Wagner-Festschrift, Aus Bayerns Frühzeit, 1962, 212, Abb. 1, 8. — Derselbe, Der römische Gutshof in Salzburg-Liefering, Mittlg. d. Gesellsch. f. Salzb. Landeskunde, 108, 1968, Abb. 16, 1, 2.

[2]) M. Hell, Keltisch-römische Hauskeramik aus Salzburg, ArchA., 34, 1963, S. 32 ff.

[3]) M. Hell, a. a. O., Abb. 1, 16.

[4]) M. Hell, A. a. O., S. 39 u. 40.

[5]) M. Hell, Frühkaiserzeitliche Hügelgräber aus Maxglan bei Salzburg, MAG., LXIV., 1934, Abb. 2, 3. Dazu A. Schörgendorfer, Die römische Keramik der Ostalpenländer, Sonderschriften Österr. Arch. Institut, XIII., 1942, Taf. 32, 408.

[6]) M. Hell, Slawen im Lungau, Salzburger Volksblatt, Nr. 180 vom 5. Aug. 1961.

[7]) F. Narobe, Die Römerstraße über den Radstädter Tauern, Mitteilg. d. Gesellsch. f. Salzb. Landeskunde, 100, 1960, S. 15 ff.

[8]) K. Willvonseder, Ein Griffzungenschwert aus dem Lungau (Salzburg), WPZ., XXI, 1934, S. 45 f.

[9]) R. Fleischer, Immurium-Moosham, Die Grabungen 1964—1965, Jahreshefte Österr. Archäol. Institut, 47., 1964/65, Beiblatt, Sp. 105 ff.

Das Preßblech der sog. „Brakteatenfibel" im Kunsthistorischen Museum in Wien *)

Von Helmut Roth, Würzburg

Mit 6 Abbildungen

Seit 1864 befindet sich in der Antikenabteilung des Kunsthistorischen Museums zu Wien ein vierpaßförmiger Metallgegenstand (Fundort unbekannt), der in der bisherigen Literatur fast ausschließlich als „Brakteatenfibel" bezeichnet wurde [1]). Das Fundstück war trotz seiner ungewöhnlichen Form und seiner auffallenden Ornamentik bisher nicht der Gegenstand eingehender Behandlung. Aus diesem Grund soll hier der Versuch unternommen werden, das Ornament dieses außergewöhnlichen Objektes zu bestimmen und die Entwicklung, die zu einer solchen Ornamentik führte, aufzuzeigen.

Zunächst einige technische Beobachtungen, die zur Bestimmung des Gegenstandes beitragen mögen.

Die Bezeichnung „Brakteatenfibel" beruht auf der Form eines Goldbleches, das dem Fundstück unterlegt ist. Dieses vierpaßförmige, mittels Preßtechnik verzierte Blech wurde meist ohne einen dazugehörigen Rahmen — bisher nur im Zusammenhang mit Ausstellungen — erwähnt, so daß der Bezeichnung „Brakteatenfibel" für diesen Gegenstand eigentlich nichts entgegenstand. Lediglich R. Noll sprach im Jahre 1958 in Kenntnis des dazugehörigen Rahmens vorsichtig von einem „Schmuckplättchen", was der Aufgabe des vierpaßförmigen Goldbleches ohne Zweifel entspricht [2]). Der dazugehörige Gegenstand — ebenfalls aus Gold — besteht aus einem vierpaßförmigen Rahmen mit Falzrand. Vier schmale Stege verlaufen kreuzförmig zum Zentrum des Rahmens, wo sich ein pyramidenförmiger, hohler Knopf befindet (Abb. 1, oben rechts, unten links). Fünf Löcher im äußeren Rahmen entsprechen fünf Durchbohrungen im dazugehörigen verzierten Goldplättchen, das diesem Rahmen unterlegt ist (Abb. 1, oben, unten links). Vom Ornament des Preßbleches blieben also nur vier etwa kreissegmentförmige Ausschnitte sichtbar. Alles übrige wurde von den vier Stegen und der hohlen Pyramide überdeckt. Reste einer ehemals etwa angebrachten Grundplatte, wie sie im Katalog „Karl der Große" erwähnt wird (vgl. Anm. 1), sind nicht vorhanden, so daß eine Befestigung des Stückes auf einem Gegenstand und daraus seine Funktion nicht ohne weiteres bestimmt werden

kann, zumal keine genauen Parallelen bekannt sind. Für die Funktionsbestimmung als Fibel für das Wiener Stück könnte mit aller Vorsicht eine aus St. Peter in Lahr-Burgheim Grab 10 stammende Vierpaßfibel aus Preßblech mit Grundplatte sprechen [2a]). Dieses singuläre Stück kommt unserem in Rede stehenden Gegenstand insofern sehr nahe, als sich auch hier vier durchbrochene Stellen, als auch ein diagonal gestelltes, quadratisches Mittelstück finden. Allerdings fehlt eine Rahmenkonstruktion. Die Fibel aus Lahr-Burgheim gibt gewisser-

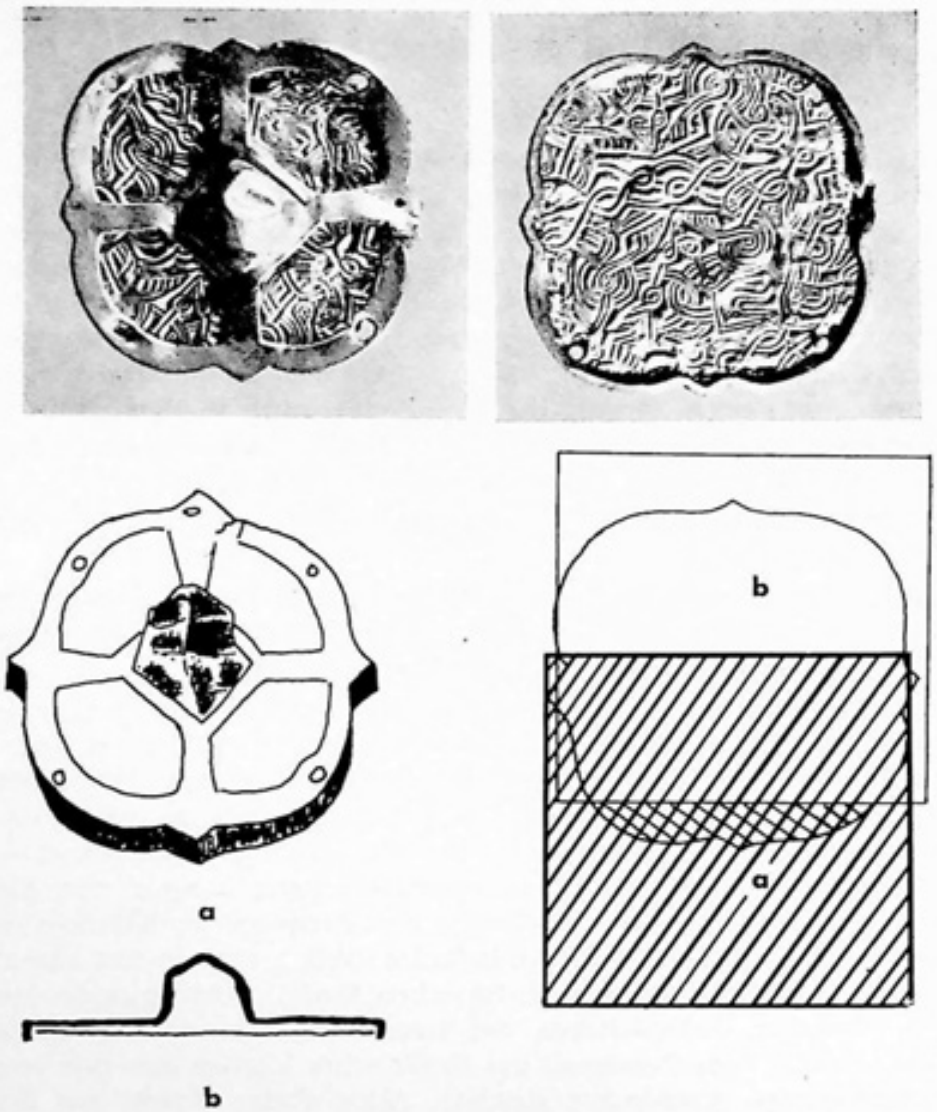


Abb. 1. Kunsthistorisches Museum—Wien, „Brakteatenfibel". Oben links: Vorderansicht. Oben rechts: Rückansicht. Unten links: Schrägansicht (a), Querschnitt (b). Unten rechts: Prägefolge (a—b) für das Preßblech (die doppelt schraffierte Zone gibt die noch sichtbaren Reste der ersten Prägung an). n. Gr.

maßen das mehrteilige Schema des Wiener Stückes (Rahmen, Preßblech) einteilig in Preßblech wieder. Neben dieser Fibel sind rechteckige Rahmen mit Stegen mit unterlegtem Preßblech neuerdings im alamannischen Gräberfeld von Marktoberdorf, Grab 216, ans Tageslicht gekommen, die als zur Wadenbindengarnitur gehörig bezeichnet werden [2b]). Unser Gegenstand kann jedoch keine ähnliche Funktion erfüllt haben. Ferner ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß die „Brakteatenfibel" zumindest zeitweise als Anhänger



Abb. 2. Kunsthistorisches Museum—Wien. „Brakteatenfibel". Oben: das Ornament des Preßbleches. Unten: die Stil II-Tiere. Ohne Maßstab

getragen worden sein kann, da sich an der Spitze eines Vierpasses eine fünfte Durchbohrung befindet, die das unterlegte Goldblech mit erfaßt. Diese Überlegungen zeigen, daß der Wiener Gegenstand ursprünglich doch wohl als Fibel Verwendung gefunden haben könnte, worauf auch die Vierpaßfibel aus Lahr-Burgheim hinweisen könnte.

Hat sich die Bestimmung des ehemaligen Verwendungszweckes des Gegenstandes als schwierig erwiesen, so kann dagegen das Ornament, welches das Fundstück verziert, analysiert und seiner entwicklungsgeschichtlichen Stellung nachgegangen werden.

Das Ornament des Goldblechbelages (Abb. 2, oben) ist, wie bereits erwähnt, mit Hilfe der Preßblechtechnik hergestellt worden. Aus geringen — an anderen Stellen des Bleches sich wiederholenden — Ornamentteilen am oberen Rande des Goldbleches (Abb. 2, oben) geht hervor, daß man sich eines Preßmodels bediente, der eine quadratische Grundform (etwa 40×40 mm) gehabt haben muß. Dieser Model wurde zunächst etwa zur Hälfte und sodann in seiner nahezu vollen Ausdehnung geprägt. Diese zweite Prägung zeigt sich in der Hauptsache im heute sichtbaren Ornament. Bei den beiden Prägungen kam der als zweite aufgebrachte Stempelabdruck über den ersten zu liegen, von dem — durch diese bestimmte Art der Prägung bedingt — nur geringe Reste des Mittelteiles sichtbar blieben (Abb. 1, unten rechts, Kreuzschraffur). Daneben zeigt sich eine feine Linie oberhalb der Tierköpfe, die eindeutig als ein Rand des Models angesprochen werden kann.

Gleichartige Prägungsvorgänge finden sich besonders bei langobardischen Preßblecharbeiten, wie etwa den Goldblattkreuzen [3]) wieder. Hier, wie auch bei unserem in Rede stehenden Fundstück, zeigt sich ein auffallendes Mißverhältnis zwischen dem heute sichtbaren und dem ursprünglich geprägten Ornament. Bei den langobardischen Goldblattkreuzen sind durch meist nachträgliche Beschneidung des Goldbleches oft uns wesentlich erscheinende Teile des Ornamentes verlorengegangen. Bei unserer „Brakteatenfibel" sind, wie oben gezeigt, wesentliche Teile durch die Rahmenkonstruktion nicht sichtbar. Diese Erscheinung, aber auch die der sich überlagernden Prägungen bei Goldblattkreuzen und der „Brakteatenfibel" in Wien, mag einen ersten Hinweis für die Herkunft des Ornaments bzw. des Models des Fundstückes in Wien geben.

Das auf den ersten Blick verworren erscheinende Ornament des Models gewinnt bei näherer Betrachtung und — nach der oben vorgenommenen Ermittlung der Stempelgrenzen — an Klarheit.

Es handelt sich um eine nahezu regelmäßig angelegte Komposition, die aus zwei verschiedenen Elementen besteht: a) einer Verbindung zweier Tiere (Abb. 2, unten), die sich an der gegenüberliegenden Seite des Models wiederholt und b) einem dazwischen liegenden „Schlaufenmuster" (Abb. 3, oben), das den Verlauf und die Stellung der Tiere im Ornament des Models berücksichtigt.

Die Tiere, die den Hauptteil der Komposition einnehmen, bestehen aus einem Kopf mit winkliger Augenumrahmung, die sich nach unten zu einrollt.

Die Kiefer sind lang ausgezogen und geöffnet dargestellt. Dem Kopf schließt sich ein dreiliniges Körperband an, an dessen Ende ein schlaufenförmiger Schenkel mit einem Fuß mit Zehen sitzt (Abb. 2, unten). Das zweite, spiegelbildlich zum ersten angeordnete Tier ist analog gebildet und verflicht sich mit seinem Körperabschnitt in das erste Tier. Es handelt sich also um zwei rückwärts blickende, sich überkreuzende Tiere mit einem Bein. Über dieser einfachen Überkreuzung befindet sich ein bogenförmiges Band. Die damit hergestellte zusätzliche Verbindung der beiden Tiere wird durch ein flechtband-



Abb. 3. Kunsthistorisches Museum—Wien. „Brakteatenfibel". Oben: die Schlaufenornamentik. Unten: das Füllelement, ohne Maßstab

artiges Element (Abb. 3, unten), dem darüber hinaus wohl auch eine füllende Funktion zukommt, zusätzlich betont.

Das zweite Element im Dekor des Goldbleches besteht, wie angedeutet, aus schlaufenförmigen Gebilden (Abb. 3, oben), die in ihrem unteren und oberen Teil (an zwei Seiten des quadratischen Stempels) symmetrisch sind und hier einen nahezu flechtbandartigen Verlauf nehmen, während der Teil, der zwischen den beiden Tierpaaren liegt, eine lockere Symmetrie zeigt, die schließlich an der zweiten Quadratseite des Models wiederum in eine echte Symmetrie übergeht.

Wir haben also zwei voneinander grundverschiedene Elemente — eine symmetrische Tierkomposition und ein „abstraktes" Schlaufenmuster — vor uns. Beide Teile scheinen nicht miteinander zu harmonieren.

Zunächst zum Tierornament:

Will man der detaillierten Betrachtungsweise eines germanischen Tierornamentes, wie sie Salin vornahm, den Vorzug geben, so müssen die Tierköpfe mit eckiger Augenumrahmung mit eingerolltem Ende dem Stil II (Salin) [4]) zugeschrieben werden. Zu einem gleichen Ergebnis gelangt man, wenn man die von N. Åberg und J. Werner erweiterte Definition des Stils II [5]), die sich an der Komposition ausrichtet, einer Beurteilung des Ornamentes zu Grunde legt. Danach ist die Komposition der Tiere auf symmetrischer Flechtbandbasis dem Stil II zugehörig.

Eine genauere Analyse dieses Ornamentteiles des Goldbleches ist von der Bestimmung der Provenienz des gesamten Dekors abhängig. Deswegen soll die Frage des Stil-II-Ornaments des Bleches zunächst zurückgestellt werden zu Gunsten des zweiten Ornamentteils (Abb. 3, oben) mit dem „Schlaufenmuster".

Dieses zweite Element (Abb. 3, oben) im Dekor des Models wurde als „Schlaufenmuster" bezeichnet, da weder die herkömmlichen Definitionen des Stils I noch des Stils II ausreichen, um eine solche Erscheinung einzuordnen.

Wie im Folgenden gezeigt werden soll, fügt sich dieses Ornament zwanglos in die Verzierungsformen einer bestimmten Reihe von langobardischen Gegenständen ein, die sämtlich eine von uns als „Schlaufenornamentik" bezeichnete Verzierung tragen.

Es handelt sich hierbei — wie man zunächst vermuten könnte — keineswegs um eine Degenerationserscheinung eines Tierornamentes, sondern um ein flechtbandartiges Verzierungsprinzip, das im nordalpinen Raum seine Anfänge zeigt [6]), sich in Italien jedoch zu völlig selbständigen Formen entwickelt [7]). Diese Ornamentik ist sowohl auf bestimmten langobardischen Bügelfibeln als auch auf bestimmten Goldblattkreuzen anzutreffen. Je nach dem Ausbildungsgrad dieser Ornamentik (der nicht chronologisch zu verstehen ist), sind Tierdetails in verschiedener Dichte vorhanden. Als Beispiel seien für die Schlaufenornamentik die stempelgleichen Goldblattkreuze von Zanica und Fornovo S. Giovanni [8]) (Abb. 5), die ebenfalls stempelgleichen Kreuze von S. Salvatore bei Maiano (Abb. 4, unten links) und Collosomano di Buia [9]) oder die Langseiten des Silberreliquiars in Trient [10]) genannt, oder aber die Fußplatte der Bügelfibeln aus Grab 22 von Castel Trosino (A 70/71) [11]) (Abb. 4, oben links) und die Goldblattkreuze aus Calvisano [12]) (Abb. 4, unten rechts). Eine gleichartige Ornamentik findet sich auch im nordalpinen Raum, einschließlich England.

Die genannten Beispiele zeigen, daß das Schlaufenmuster des Gegenstandes in Wien sich in diese Reihe der Schlaufenornamentik einfügen läßt. Dies geht nicht nur hervor auf Grund einer augenfälligen stilistischen Verwandtschaft der Ornamentik dieser Beispiele mit dem Schlaufenornament unseres Gegenstandes in Wien, sondern auch auf Grund der nahezu detaillierten Übereinstimmung eines bestimmten Elementes mit den genannten Goldblattkreuzen aus Calvisano und dem Bügelfibelpaar aus Grab 22 von Castel Trosino. Es

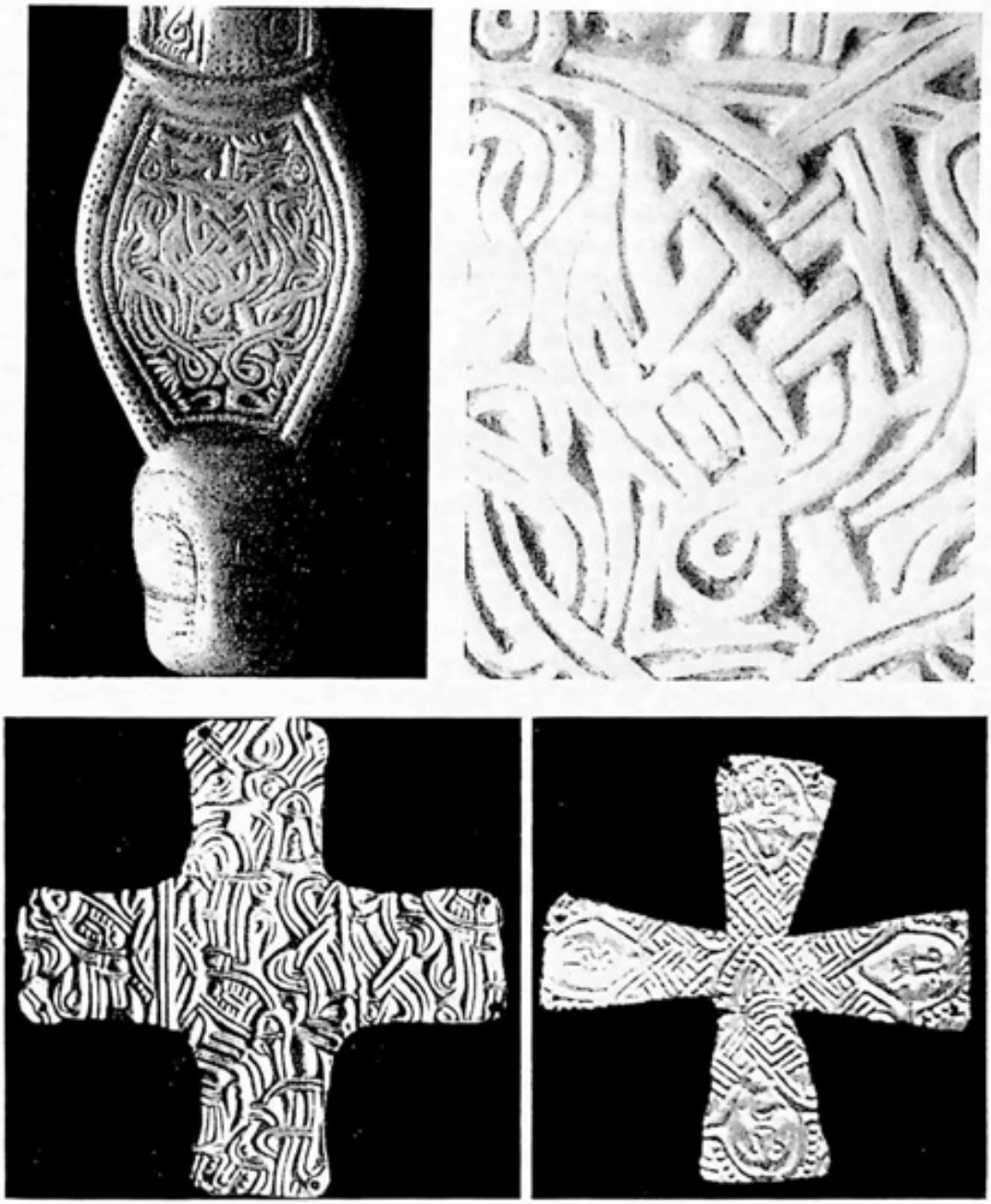


Abb. 4. Oben links: Castel Trosino, Bügelfibel (Detail, 1 : 1). Oben rechts: Castel Trosino, Bügelfibel, Detail der Fußplatte (ca. 4 : 1). Unten links: S. Salvatore di Maiano (Udine), Goldblattkreuz (1 : 1) Unten rechts: Calvisano (Brescia), Goldblattkreuz (1 : 1)

handelt sich um eine Form flechtbandartiger Verschlingungen, die sich, zum Teil abknickend, überschneiden. Dieses Element befindet sich jeweils neben den Schenkeln der Tiere (Abb. 2; Abb. 3, oben; Abb. 6, oben rechts). Ein gleiches Detail findet sich neben den menschlichen Masken auf den Goldblattkreuzen aus Calvisano (Abb. 4, unten rechts, Abb. 6, unten), wie auch im oberen linken Drittel der Fußplatte der Bügelfibeln aus Grab 22 von Castel Trosino (Abb. 4, oben rechts; Abb. 6, oben links), die zu unserer Gruppe B der Bügelfibeln mit Schlaufenornamentik gehören [13]).

Diese auffallenden Übereinstimmungen dienen als Hinweis dafür, daß der Model, mit dem das Preßblech in Wien verziert wurde, langobardischer Herkunft ist, zumal sich vergleichbare Detailformen in der Schlaufenornamentik des nordalpinen Raumes nicht finden.

Für unseren Gegenstand als solchen kann hieraus geschlossen werden: Da vierpaßförmige „Brakteatenfibeln" der Wiener Form dem bis heute bekannten italisch-langobardischen Material nicht entsprechen, so muß der Gegenstand in Wien, im Gegensatz zum Model des Preßbleches, nichtlangobardischer Herkunft sein. Mit anderen Worten heißt dies, daß wir es hier mit einem einzigartigen Beispiel eines Gegenstandes nichtlangobardischer Herkunft zu tun haben, der mit einem langobardischen Model verziert wurde. Daß hier ein langobardischer Goldschmied am Werke gewesen sein dürfte, kann aus der für die meisten langobardischen Goldblattkreuze charakteristischen Eigenart der Überlagerung der einzelnen Stempelprägungen hervorgehen, was auf unserem Goldblech in Wien gleichfalls zu beobachten ist (vgl. oben), obwohl dieser doppelte Prägevorgang nicht nötig gewesen wäre, da der Model flächenmäßig ausreichte, um mit einer einzigen Prägung das gesamte Goldblech zu verzieren.

Nachdem die Schlaufenornamentik des Preßbleches analysiert ist, kann das Stil-II-Ornament des Models ebenfalls als langobardisch betrachtet werden.

Da sich das langobardische Stil-II-Material in Italien nach seinem Entwicklungsgrad in zwei Stufen unterteilen läßt [14]) (das Salin'sche Schema erwies sich als zu starr), so kann, weil sich der Model des Wiener Preßblechs als langobardisch erwiesen hat, entsprechend verfahren werden. Nach dieser Gliederung gehört das Tierornament zu unserem italischen Stil II A, der durch einfache Überkreuzung gekennzeichnet ist [15]). Diese Kompositionsform ist etwa auf einem Fibelbruchstück aus Aquileia A 51 [16]), oder auf den Goldblattkreuzen aus der Biblioteca Vaticana [17]) und aus S. Stefano in Pertica in Cividale Grab 2 [18]) zu finden, ohne daß jedoch im Falle dieser Tierornamente detaillierte Übereinstimmungen mit dem Tierornament unseres Preßbleches festgestellt werden könnten. Eine Beurteilung nach der Kompositionsform reicht zur Einordnung aus.

Die Tatsache des Nebeneinanders zweier so verschiedener Verzierungsprinzipien auf einem Gegenstand, ja sogar auf ein und demselben Model ist nicht verwunderlich, da, wie die Untersuchungen des langobardischen Materials

gezeigt haben, beide Formen — die Schlaufenornamentik und der frühe Stil II (Stil II A) — durchaus nebeneinander vorkommen können [19]).

Zur Datierung des Wiener Stückes ist wichtig, daß die hier vorhandene Schlaufenornamentik, im Gegensatz zu den genannten langobardischen Stücken, bereits ohne jedes erkennbare Tierdetail dargestellt ist. Ferner erscheint es



Abb. 5. Fornovo S. Giovanni (Bergamo), Goldblattkreuz (2,5 : 1)

von Bedeutung, daß eine teilweise Symmetrie der sonst unsymmetrisch oder bestenfalls in lockerer Symmetrie auftretenden Schlaufenornamentik erreicht ist, was wohl auf das ausgesprochen symmetrische Stil II-Tierornament des Models zurückzuführen ist. Dies unterstützt unsere Theorie der Schlaufenornamentik und des frühen Stiles II. Wir können damit für Italien in die Zeit gegen das Ende des 6. Jhts. bis in die ersten Jahrzehnte des 7. Jhts. datieren [20]). Die

gleiche Zeitstellung kann für den Gegenstand in Wien in Anspruch genommen werden.

Die Datierung des Preßbleches ans Ende des 6. bis in die ersten Jahrzehnte des 7. Jhts. erlaubt es, einige Überlegungen über den Fundort des Gegenstandes anzuschließen [21]). Berücksichtigt man, daß das Einzugsgebiet der Antikenabteilung des Kunsthistorischen Museums zu Wien in erster Linie das Ter-



Abb. 6. Ornamentdetails (o. M.). Oben links: Castel Trosino, Bügelfibel (Fußplatte). Oben rechts: „Brakteatenfibel", Wien. Unten: Calvisano, Goldblattkreuz

ritorium der Österreichisch-Ungarischen Monarchie umfaßte, so kommt als Fundort unseres Stückes zunächst sowohl Pannonien als auch Oberitalien (Friaul) in Frage, beides Gebiete langobardischer Besiedlung.

Pannonien fällt aus Gründen der Datierung und der stilistischen Beurteilung des Preßbleches für dessen Herstellung aus, könnte aber als Ursprungsgebiet für den Rahmen durchaus in Erwägung gezogen werden. Da die Form jedoch nicht langobardisch ist, auch nicht pannonisch-langobardisch, sowie keinesfalls

awarisch, so könnte damit gerechnet werden, daß der Rahmen aus dem westlichen Merowingerreich stammt [22]), wie etwa die Beispiele (allerdings anderer Form und Funktion) aus Marktoberdorf oder die Fibel aus Lahr-Burgheim zeigen. Trifft diese Annahme zu, hätte man mit einem aus dem Westen über Pannonien nach 568 nach Oberitalien gelangten Stück, das in Italien — etwa in Friaul — von neuem mit einem Preßblech verziert wurde, zu rechnen, da dessen Ornament nur in Italien bei den Langobarden entstanden sein kann, wie die oben vorgenommene Analyse gezeigt haben dürfte.

Was nun die Tatsache des frühen Stiles II (Stil II A) auf dem Preßblech betrifft, so läßt sich daraus nicht unbedingt italische Herkunft erschließen. Zwar hat der Stil II seine endgültige Ausprägung wohl in Italien erhalten, doch dürften seine Anfänge möglicherweise im nordalpinen Raum liegen, da einige Neufunde diese Frage in neuem Licht erscheinen lassen. Pannonien hat nach der heutigen Fundlage und aus Datierungsgründen wohl kaum einen Anteil an dieser Entwicklung gehabt [23]), was als weitere Stütze der italisch-langobardischen Entstehung unseres Preßbleches angeführt werden kann.

Anmerkungen

*) Für die Aufnahmen und die Publikationserlaubnis danke ich Herrn Prof. Dr. R. Noll (Wien). Die Zeichnung Abb. 1 unten links verdanke ich Herrn Dr. R. Nowothny, Wien. Herrn Prof. Dr. G. Haseloff darf ich für die freundliche Beratung beim Abfassen des Manuskriptes und für die Überlassung der Aufnahme der Fibeln CT Gr. 22 und des Goldblattkreuzes aus Calvisano danken. — Die übrigen Zeichnungen fertigte Frl. H. Gäbelein.

[1]) Ausstellung eurasiatischer Kunst (Katalog) Wien (1934), 36 Nr. 270; Vom Altertum zum Mittelalter (Katalog) Wien (1958), bearb. von R. Noll, 46 Nr. 39, Inv.-Nr. VII B 51; Maße 39 × 39 mm; Ausstellung Karl der Große (Katalog) Aachen (1965), 111 Nr. 158.

[2]) R. Noll, a. a. O., 46 Nr. 39.

[2a]) A. Eckerle, Merowingische Gräber im Bereich der Kirche St. Peter in Lahr, Stadtteil Burgheim. Neue Ausgrabungen in Deutschland (1958), 484 ff., Abb. 2, 2, Abb. 3, 2.

[2b]) R. Christlein, Das alamannische Reihengräberfeld von Marktoberdorf im Allgäu, 1966, 77 ff., T. 57 B, T. 69, 1, 2.

[3]) Lit. in Auswahl: S. Fuchs, Die langobardischen Goldblattkreuze aus der Zone südwärts der Alpen (1938); G. Haseloff, Die langobardischen Goldblattkreuze. Ein Beitrag zum Ursprung von Stil II. Jb. RGZM., 3, 1956. Für den nordalpinen Raum: Otto v. Hessen, Die Goldblattkreuze aus der Zone nordwärts der Alpen. Problemi della Civiltà e dell' Economia Longobarda (1964), 199 ff.

[4]) Salin, Thierornamentik², 245 ff.

[5]) N. Åberg, Die Franken und Westgoten in der Völkerwanderungszeit (1922) 169; J. Werner, Münzdatierte austrasische Grabfunde (1935), 47, 1.

[6]) G. Haseloff, Stil I auf dem Kontinent (in Vorbereitung).

[7]) H. Roth, Die Ornamentik der langobardischen Grabfunde in Italien (Diss. Würzburg 1969), Maschinenschriftl. Exemplar, 61 ff. (im Folgenden: H. Roth, Langobardische Ornamentik).

[8]) In Auswahl: *Zanica:* Salin, Thierornamentik², 315, 314 Abb. 678; Åberg, Goten, 88, 89 Abb. 144, 2; Fuchs, Goldblattkreuze, 51, 72/73, T. 10 (Nr. 38);

Haseloff, Goldblattkreuze, 156; *Fornovo S. Giovanni:* Åberg, Goten 158; Fuchs, Goldblattkreuze, 51, 74/75, T. 10 (Nr. 49); Haseloff, Goldblattkreuze, 156, 157 Abb. 9, T. 9, 1.

[9]) *S. Salvatore bei Maiano:* M. Brozzi, Das langobardische Gräberfeld von S. Salvatore bei Maiano, Jb. RGZM., 8, 1961, 157 ff., bes. 161, 163, T. 65, 1; Haseloff, Goldblattkreuze, 154, 160; *Collosomano di Buia:* Åberg, Goten, 88, 89, Abb. 144, 1, 155; Fuchs, Goldblattkreuze, 160.

[10]) C. Cecchelli, Reliquie Trentine dell'età barbarica. Studi Trentini IX, 1928, VII, fasc. III, 193 ff.; Brozzi-Tagliferri, Arte longobarda II, 73 f.; H. Roth, Zur Ornamentik des langobardischen Silberreliquiares in Trient. Cultura Atesina, 20, 1966, (1969) 3 ff.

[11]) R. Mengarelli, La necropoli del Castel Trosino. Mon. Ant. 12, 1902, 229 f., 2, 3 T. 9, 6; Salin, Thierornamentik[2], 300, 302, Abb. 649; Åberg, Goten, 55, 54 Abb. 88; Åberg, Franken, 148, 264 Nr. 125, 150, Abb. 224; Fuchs-Werner, Fibeln, 20, 58, T. 14.

[12]) Rizzini, Supplemento agli oggetti barbarici nei Civici musei di Brescia (Commentari all'Ateneo di Brescia per 1913), 43 Nr. 220, T. 1, 5; Åberg, Goten, 157; Fuchs, Goldblattkreuze, 32, 78/79, T. 18; Åberg, The Occident and the Orient in the art of the 7th Century, Part II, Lombard Italy (1945), 94, 93, Abb. 86, 5; Haseloff, Goldblattkreuze 150 ff.; Rizzini, a. a. O., 43, Nr. 221, T. 1, 4; Åberg, Goten, 157; Fuchs, Goldblattkreuze, 35, 78/79, T. 18; Åberg, Lombard Italy, 94, 93, Abb. 86, 5; Haseloff, Goldblattkreuze 150 ff.

[13]) H. Roth, Langobardische Ornamentik, 46 ff.

[14]) H. Roth, LangobardischeOrnamentik, 127 f.

[15]) Siehe Anm. 14.

[16]) Åberg, Goten, 53, 150; S. Fuchs-J. Werner, Die langobardischen Fibeln aus Italien (1950) 18, 57, T. 10.

[17]) Åberg, Goten, 88, 89 Abb. 144, 4; Fuchs, Goldblattkreuze, 29, 55, 94/95, T. 28 (Nr. 179).

[18]) C. Mutinelli, Das langobardische Gräberfeld von S. Stefano in Pertica in Cividale. Jb. RGZM., 8, 1961, 139 ff., bes. 147, 153.

[19]) H. Roth, Langob. Ornamentik, 270 f.

[20]) H. Roth, Langob. Ornamentik, 270, 272.

[21]) Die Anregung zu diesen Überlegungen verdanke ich Herrn Prof. Dr. R. Pittioni, Wien.

[22]) Allerdings ist wegen der Vierpaßform auch eine byzantinische Herkunft des Rahmens keineswegs auszuschließen.

[23]) H. Roth, Langob. Ornamentik, 273 ff.

Friedrich Morton 1890–1969

Nach längerem, schwerem Leiden starb Friedrich Morton am 10. Juli 1969. Am 1. November 1890 in Görz geboren, besuchte er das Gymnasium in Klagenfurt und wandte sich nach der Reifeprüfung dem Studium der Naturwissenschaften, vor allem der Botanik und der Zoologie, zu. 1914 promovierte er an der Philosophischen Fakultät der Universität Wien zum Dr. phil. und legte anschließend die Lehramtsprüfungen in Naturgeschichte und Mathematik ab. Bereits während seiner Studienzeit führten ihn Reisen 1913 nach Tunis und 1914 nach Ägypten. 1923 folgten weitere in die Schweizer Alpen, 1928 nach Trinidad und Venezuela, an die sich dann noch solche nach Guatemala, Honduras, in das Panama-Gebiet und nach Salvador anschlossen. 1930 bis 1932 war F. Morton in Quarnero, in Abessinien und in Aden, aber auch noch einmal in Ägypten. Alle diese Reisen dienten seinen botanischen Studien, denen er in seiner Heimat vor allem durch die von ihm 1923 gegründete und systematisch ausgebaute Biologische Station obliegen konnte. Hand in Hand damit gingen seine Bemühungen um das Museum in Hallstatt, das er von 1925 bis 1945 leitete. 1929 erhielt F. Morton in Anerkennung seiner damals bereits beachtlichen wissenschaftlichen Leistungen den Titel Regierungsrat, der ihn Zeit seines Lebens begleitete und der sozusagen seine Visite-Karte war. Denn jeder von uns kannte ihn so, war doch 1929 für einen Mittelschullehrer dieser Titel eine ganz besondere Auszeichnung und Anerkennung seiner Arbeiten, die bereits 1927 auch auf dem Gebiete der Ur- und Frühgeschichte einsetzten. 1928 trat F. Morton das erste Mal mit einer zusammenfassenden Darstellung des urzeitlichen Bergbaues auf Salz vor die Öffentlichkeit — doch wie oft hat er dann dazu und zum Problem Hallstatt immer wieder Stellung genommen. Hallstatt ohne Morton wäre ebenso unvorstellbar wie Hallstatt ohne Ramsauer. Hatte er auch nicht das gleiche Glück wie jener, so verdankt die Forschung F. Morton doch die Kenntnis der jüngsten Gräber des Hallstätter Friedhofes, darüber hinaus aber wohl noch weit mehr, ja so viel, daß es eines eigenen Literaturverzeichnisses bedarf, um so viel als möglich von dem zu erfassen, was er immer wieder an Neuem über Hallstatt und sein Salzkammergut vorzulegen vermochte. Doch dies alles sozusagen im „Nebenberuf", denn die Botanik blieb bis zum Letzten s e i n e Wissenschaft, die ihm auch vielerlei Ehrungen eingebracht hat. 1937 erhielt er das Offizierskreuz des Italienischen Kronenordens, 1951 wurde er Ehrenmitglied der Universität Innsbruck, 1953 Ehrenmitglied

der Triestiner Akademie für Kunst und Wissenschaft, während ihn seine Heimat mit dem Silbernen Ehrenzeichen für die Verdienste um die Republik Österreich 1957 und mit dem Ehrenzeichen für Wissenschaft und Kunst I. Klasse 1966 auszeichnete. Bis 1945 war F. Morton auch Konservator des Bundesdenkmalamtes und von 1955 bis 1967 Ehrenkustos des Museums Hallstatt. Wer die, viele Hunderte von Arbeiten umfassende, Bibliographie von F. Morton im Biographischen Lexikon Oberösterreichs überblickt, steht bewundernd vor dem Werk eines Mannes, dem es das Leben nicht immer leicht gemacht hat. Sein Eifer, ja seine zähe „Verbissenheit" haben ihn bis in die letzten Monate seines überreichen Wirkens begleitet. Für die Jugend ein Vorbild, ist F. Morton für uns Ältere ein jahrzehntelanger Wegbegleiter, dem wir für immer ein ehrendes Andenken bewahren werden. Friedrich Morton ist aber auch das Symbol einer Forschungsperiode, deren Ergebnisse zweifellos zum dauernden Bestand unserer Wissenschaften gehören werden!

Schriftenverzeichnis zur Ur- und Frühgeschichte

Bücher

Hallstatt, Führer mit Bildern, Hallstatt 1929.

90 Jahre Hallstätter Museum (1844—1934), Hallstatt 1934.

Hallstatt, ein Führer durch die Sammlungen mit einem Rückblick auf die 4000jährige Kultur, Hallstatt 1. Aufl. 1939, 2. Aufl. 1939, 3. Aufl. 1950, 6. Aufl. 1956.

Hallstatt, eine Stätte viertausendjähriger Kultur, Wien 1941.

Hallstatt, Kultur und Natur einer 4000jährigen Salzstätte, I: Hallstatt und die Hallstattzeit, Hallstatt 1953; II: Die letzten 150 Jahre des Bergmannsortes, Hallstatt 1954; III: Salzkammergut, die Vorgeschichte einer berühmten Landschaft, Hallstatt 1955; V: Viertausendfünfhundert Jahre Hallstatt im Bilde, Hallstatt 1959.

Zeitschriftenaufsätze

(gem. m. Elise Hofmann) Die prähistorischen Holzreste von der Dammwiese bei Hallstatt aus der prähistorischen Sammlung des Hallstätter Museums, Heimatgaue, 8., 1927, S. 90—91.

Grubenbeleuchtung in der Urzeit, Berg- und Hüttenmänn. Jahrbuch, 75., 1927, S. 114 bis 116.

(gem. m. E. Hofmann) Neue Beiträge zur Kenntnis des prähistorischen Bergbaues im Hallstätter Salzberg, Berg- u. Hüttenmänn. Jahrbuch, 76., 1928, S. 57—59.

Der Prähistorische Salzbergbau auf dem Hallstätter Salzberge, WPZ., 15., 1928, S. 82—101.

Zwei Bronzedolchfragmente aus dem steirischen Salzkammergute, WPZ., 16., 1929, S. 59—60.

Analyse eines Grünsalzes vom Hallstätter Salzberg, WPZ., 17., 1930, S. 138—139.

Das Problem der Dammwiese, Heimatgaue, 11., 1930, S. 249—259.

Neue Funde aus Hallstatt und Umgebung, WPZ., 14., 1937, S. 164—165.

Kiefer und Zähne in der La-Tène-Periode, Bericht über eine anatom.-histolog. Untersuchung von Kiefern und Zähnen neuer Grabfunde am Hallstätter Salzberg, Zeitschr. f. Stomatologie, 17., 1939, S. 1067—1080.

Das vorgeschichtliche Hallstatt, Germanen-Erbe, 4., 1939, S. 162—169.

Ein neuer Tragsack für Salz aus Hallstatt, WPZ., 26., 1939, S. 157—166.

(gem. m. F. Wiesinger) Die römische Siedlung in der Lahn bei Hallstatt, Wiener Jahreshefte, 33., 1941, Sp. 86—122.

Zwei hallstattzeitliche Kopfbedeckungen, Germania, 26., 1941, S. 115—116.

Die Auffindung einer karolingischen Flügellanzenspitze im vorderen Gosausee, Germania, 26., 1941, S. 160—161.

(gem. m. E. Polaschek, Die römische Niederlassung in Hallstatt, Jahrb. d. OÖ. Musealvereines, 91., 1944, S. 293—351.

(gem. m. M. Nießner) Bronzene Schaftlappenpickel vom Hallstätter Salzberg, Mitteilungen d. Mus. Hallstatt, vorgeschichtl. Reihe, Nr. 1, 1947.

(gem. m. M. Nießner) Spektralanalytische und metallographische Untersuchungen von hallstattzeitlichen Funden aus dem Hallstätter Salzbergtale, Mitteilungen d. Mus. Hallstatt, vorgeschichtl. Reihe, Nr. 2, 1947.

Ritzinschriften auf Terra sigillata aus der römischen Niederlassung in der Lahn (Hallstatt), Mitteilungen d. Museums Hallstatt, vorgesch. Reihe, Nr. 4, 1948.

Eine urnenfelderzeitliche Lanzenspitze aus dem Schafberggebiet, OÖ., ArchA., 1., 1948, S. 90—92.

Ritzinschriften und Bodenzeichen auf Terra sigillata und Hauskeramik aus der römischen Niederlassung in der Lahn (Hallstatt), Mitteil. d. Museums Hallstatt, vorgesch. Reihe, Nr. 8, 1948.

Metallographische Untersuchungen an Bronzen aus Hallstatt, OÖ. MPK., V., 1949, S. 126—127.

Zur Frage der Grubenarbeit im Hallstätter Salzbergwerk, ArchA., 2., 1949, S. 68—75.

Mikroskopische Untersuchungen an römischer und prähistorischer Keramik von Hallstatt, Mikroskopie, 4., 1949, S. 368—371.

Neue Bronzefunde aus dem Salzkammergut, Germania, 28., 1950, S. 25—29.

Das Goldarmband von Hallstatt, Germania, 28., 1950, S. 29—32.

Neue Funde aus Hallstatt, ArchA., 10., 1952, S. 45—52.

Analyse von Eisenschlacken aus der römischen Niederlassung in der Lahn bei Hallstatt sowie von Eisenerzen aus der weiteren Umgebung von Hallstatt, Germania, 30., 1952, S. 106—109.

Literatur über den vorgeschichtlichen Salzbergbau in Hallstatt, Mitteil. d. Museums Hallstatt, Nr. 20, 1953.

Neues aus der römischen Niederlassung in der Lahn bei Hallstatt, Jahreshefte d. österr. Archäol. Institutes, 40., 1953, Sp. 161—180.

Keramische Streufunde im Bereich der römischen Niederlassung in der Lahn im Jahre 1952, Mitteil. d. Museums Hallstatt, Nr. 23, 1954.

Streufunde vom Hallstätter Gräberfeld aus den Jahren 1937—1939, Mitteil. d. Museums Hallstatt, Nr. 21, 1954.

(gem. m. A. Köhler) Mineralogische Untersuchungen prähistorischer Keramik aus Hallstatt im Zusamenhang mit der Frage nach ihrer Herkunft, Germania, 32., 1954, S. 66—72.

Analysen von Eisenschlacken und Eisenwerkzeugen aus der römischen Niederlassung in der Lahn und vom Grabfeld in Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 99., 1954, S. 177—180.

Eine Nadelbüchse der Späthallstattzeit aus Hallstatt, Germania, 32., 1954, S. 85—86.

Der vorgeschichtliche Salzbergbau in Hallstatt, Der Anschnitt, 7., 1955, S. 22—26.

(gem. m. H. Hauttmann) Metallographische Untersuchung eines vom Hallstätter Grabfeld stammenden eisernen Hufeisendolches, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 100., 1955, S. 261—262.

Über das Grünsalz im Hallstätter Salzberg, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 100., 1955, S. 361—362.

Ein interessanter Fund vom Ledrosee, Der Schlern, 29., 1955, S. 475.

Ein interessantes Werkzeug aus der römischen Niederlassung in Hallstatt, Mitteil. d. Museums Hallstatt, Nr. 32, 1956. — Jahrb. d. oö. Musealvereines, 101., 1956, S. 173—174.

Ritzinschriften und Ritzzeichen auf Terra sigillata und römischer Hauskeramik aus der Lahn (Hallstatt), Mitteil. d. Museums Hallstatt, Nr. 33, 1956. — Jahrbuch d. oö. Musealvereines, 101., 1956, S. 167—171.

Grabungen in der römischen Niederlassung in der Lahn 1954/5, PAR., 6., 1956, S. 32—33.

Ein zweites Tongebilde vom Ledrosee, Der Schlern, 30., 1956, S. 129.

(gem. m. B. Baldo) Ein interessantes Römergrab aus Riva, Der Schlern, 30., 1956, S. 173—174.

Kinderspielzeug aus dem Pfahlbau im Ledrosee, Der Schlern, 30., 1956, S. 397—398.

Chemische Analysen und metallographische Untersuchungen von Eisenerzen und Eisengegenständen von der Bauwiese und von der römischen Niederlassung in der Lahn, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 102., 1957, S. 133—135.

Eine Feuersteinsäge vom Ledrosee, Der Schlern, 30., 1957, S. 477—478.

Eine römische Reiterfibel aus Hallstatt, Germania, 36., 1958, S. 156.

Weitere Neufunde aus Hallstatt, ArchA., 22., 1957, S. 32—38.

Über einige Holzgefäße vom Ledrosee, Der Schlern, 32., 1958, S. 377.

Spätlatènekeramik aus Hallstatt, OÖ., ArchA., 24., 1959, S. 35—38.

Über eine römische Schnellwaage aus der Lahn bei Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 104., 1954, S. 281—282.

Über zwei merkwürdige Eisenwerkzeuge aus der römischen Niederlassung in der Lahn, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 104., 1959, S. 279—280.

Über eine unfertige römische Almglocke aus Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 104., 1959, S. 283—284.

(gem. m. E. Zirkl) Untersuchung von Magerungsmitteln bei römischer Hauskeramik aus der Lahn (Hallstatt), Jahrb. d. oö. Musealvereines, 106., 1961, S. 231—232.

Ein vorgeschichtlicher Spielknochen aus Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 106., 1961, S. 227—228.

Ein Bronzeseiher aus Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 106., 1961, S. 229—230.

Hallstatt im Rahmen der Hallstattzeit, Österreich in Geschichte und Literatur, 1961, S. 181—186.

Neue Funde am Nord- und Osthang des Turmkogels (Hallstatt), ArchA., 30., 1961, S. 63—67.

Weiteres Kinderspielzeug vom Ledrosee, Der Schlern, 34., 1961, S. 410.

Funde vom Ecklingbühel anläßlich des Baues der neuen Bahnhaltestelle in Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 107., 1962, S. 123—124.

Notgrabungen und Münzfunde in Hallstatt, PAR., 13., 1963, S. 3.

Die Villa an der Römerstraße in Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 108., 1963. S. 130—134.

Römische Funde in der „Gaunken" (Lahn-Hallstatt) 1962, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 108., 1963, S. 135—1939.

(gem. m. H. Hauttmann) Metallographische Untersuchungen von Hallstätter Funden, OÖ., Heimatblätter, 17., 1963, S. 33—40.

Weitere Funde vom Nordhang des Turmkogels, Hallstatt, OÖ., ArchA., 33., 1963, S. 110—112.

Der urzeitliche Salzbergbau in Hallstatt, Leobner Grüne Hefte, 67., 1963.

Weitere römische Funde in der „Gaunken" (Hallstatt-Lahn), Jahrb. d. oö. Musealvereines, 109., 1964, S. 162—165.

Ein neues römisches Werkzeug aus Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 109., 1964, S. 166—167.

Die Grabungen auf dem Friedelfelde in Hallstatt-Lahn 1964, PAR., 15., 1965, S. 16—17.

Die Grabungen in der römischen Niederlassung in der Lahn (Hallstatt) 1954—1956 und 1964, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 110., 1965, S. 172—203.

Neue Funde in der Lahn (Hallstatt), Jahrb. d. oö. Musealvereines, 110., 1965, S. 204 bis 205.

Ein weiteres interessantes Tongebilde vom Ledrosee, Der Schlern, 39., 1965, S. 340.

Ein neolithischer Fund aus Hallstatt, ArchA., 38., 1966, S. 99—100.

Neue Funde aus Hallstatt, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 111., 1966, S. 161.

Neue Funde aus der römischen Niederlassung in der Lahn, Jahrb. d. oö. Musealvereines, 112., 1967, S. 147—148.

Eine bronzene Tüllenaxt vom Traunsee, OÖ. ArchA., 43., 1968, S. 139.

Zwei Flachbeile aus der Umgebung von Bad Ischl, OÖ., ArchA., 44., 1968, S. 83.

Archiv für ur- und frühgeschichtliche Bergbauforschung
Mitteilung Nr. 35

Das Kupfer der Metallobjekte aus der Tischoferhöhle bei Kufstein, Tirol

Von Heinz Neuninger, Wien — Ernst Preuschen, Salzburg und Richard Pittioni, Wien

Der freundlichen Erlaubnis des Kulturreferenten der Stadt Kufstein, Herrn Dr. Franz Biasi, vom 24. 9. 1959 verdanken wir die Möglichkeit, die aus der Tischoferhöhle bei Kufstein geborgenen und im Heimatmuseum Kufstein (Eigentum des Vereines für Heimatkunde und Heimatschutz) [1]) befindlichen Metallgegenstände [2]) einer spektrographischen Untersuchung zu unterziehen. Die Objekte wurden R. Pittioni am 31. 10. 1959, bzw. am 15. 11. 1959 übermittelt, die spektrographischen Aufnahmen und deren Auswertung besorgte wieder H. Neuninger, während E. Preuschen die Proben Nr. 10—12 begutachtete.

Für eine spektrographische, bzw. mikroskopische Untersuchung standen die nachfolgend genannten Objekte [3]) zur Verfügung:

1. kleiner Spiraltutulus, aus kreisrundem Bronzestab zusammengedreht, mit hoher Spitze; dieser Teil des Drahtes flachgehämmert. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 6 c (Anal.-Nr. 5667)
2. großer Spiraltutulus, gleiche Ausfertigung. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 6 b (Anal.-Nr. 5668)
3. kleiner Tutulus, aus Metallblech konisch zusammengebogen. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 h (Anal.-Nr. 5669)
4. kleine Ahle, Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 m (Anal.-Nr. 5670)
5. große Ahle, Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 l (Anal.-Nr. 5671)
6. langes Blechröhrchen. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 j (Anal.-Nr. 5672)
7. langes Blechröhrchen. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 k (Anal.-Nr. 5673)
8. kurzes Blechröhrchen. Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 i (Anal.-Nr. 5674)
9. Gußkuchenbruchstück (?). Vgl. H. Obermaier, Anm. 2, Fig. 5 e (Anal.-Nr. 5675)
10. —12.: Da diese drei Proben besondere Untersuchungen notwendig machten, ist auf die entsprechenden Bemerkungen von P. Kettner und E. Preuschen hinzuweisen (Anal.-Nr. 5676—5678).

Das Ergebnis der spektrographischen Untersuchungen ist auf der nachstehenden Tabelle verzeichnet.

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Hg	Cd
5667	Kleiner Spiraltutulus (1)	HM	++	+	Sp	Sp	Sp	+	Sp	+	—	?	?	—	Sp	—	—
5668	Großer Spiraltutulus (2)	HM	++	+	Sp	Sp	Sp	+	Sp	Sp	—	Sp	?	—	Sp	—	—
5669	Kleiner Blechtutulus (3)	HM	+	++	+	Sp	Sp	+	+	++	—	Sp	Sp	Sp	+	—	—
5670	Kleine Ahle (4)	HM	++	++	++	Sp	Sp	+	+	++	—	+	Sp	—	—	—	—
5671	Große Ahle (5)	HM	++	++	++	Sp	Sp	+	+	++	—	+	Sp	—	—	—	—
5672	Langes Blechröhrchen (6)	HM	++	+	Sp	Sp	Sp	+	Sp	Sp	—	?	Sp	—	Sp	—	—
5673	Langes Blechröhrchen (7)	HM	++	+	+	Sp	Sp	+	Sp	+	—	Sp	Sp	—	Sp	—	—
5674	Kurzes Blechröhrchen (8)	HM	Sp	++	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	+	?	+	Sp	—	—	—	—
5675	Gußkuchenbruchstück (9)	HM	—	++	++	Sp	Sp	Sp	Sp	++	Sp	++	Sp	—	—	—	—
5676	Probe 10	+ + +	—	++	++	+ + +	Sp	—	+	++	+++	+	Sp	—	Sp	—	Sp
5677	11	+ + +	—	++	++	+ + +	+	—	Sp	++	++	+	—	—	—	+	?
5678	12	+ + +	?	++	++	+ + +	+	Sp	++	Sp	+	+	+	—	—	Sp	Sp

Die Auswertung der Objekt-Analysen (Anal.-Nr. 5667—5675) bereitet auf Grund unserer bisherigen Serienuntersuchungen von Erzen und Fertigstücken aus dem Nordtiroler Bereich keine Schwierigkeiten. 1960 allerdings waren sie noch so überraschend, daß wir damals mit einer Interpretation und daher auch mit einer Veröffentlichung zurückhielten. Aus Kupfer bestehen das kurze Blechröhrchen (Anal.-Nr. 5674) und das Gußkuchenbruchstück (?) (Anal.-Nr. 5675), alle anderen Objekte sind aus Bronze angefertigt. Der kleine und der große Spiraltutulus (Anal.-Nr. 5667, 5668) sind aus dem gleichen Metall hergestellt, es ist eine zinnreiche Bronze. Interessant ist die Beobachtung, wonach der kleine Blechtutulus (Anal.-Nr. 5669) nur einen geringen Zinnzusatz aufweist, während die beiden langen Blechröhrchen (Anal.-Nr. 5672, 5673) wieder einen mehrprozentigen Zinnzusatz enthalten. Ihre Elementkombination ist zwar qualitativ gleich, aber quantitativ verschieden, während die beiden bronzenen Ahlen (Anal.-Nr. 5670, 5671) wieder aus der gleichen Gußmasse hergestellt wurden.

Die Elementkombination des für die Herstellung der genannten Gegenstände verwendeten Kupfers erweist sich als grundsätzlich gleichwertig, wobei der hohe Gehalt an Ag und As in Verbindung mit jenem von Pb und besonders Sb hervorstechen. Eine wesentliche Ergänzung bietet der durchlaufende und bei dem Gußkuchenbruchstück (?) speziell bemerkenswerte Bi-Anteil (Anal.-Nr. 5675), wozu auch noch die Au-Spur beim Material des kleinen Blechtutulus (Anal.-Nr. 5669) tritt. Es handelt sich somit um eine Elementkombination völlig

anderer Art als jener, die für die Lagerstätten Kelchalm [4]), Kupferplatte [5]), Schattberg-Sinwell [6]) und Götschen—Brixental [7]) erarbeitet werden konnte. Die Hauptunterschiede zum Kelchalm-Kupfer, wie wir diese Art der Elementkombination bezeichnen, liegen bei der Nachweismöglichkeit von Pb, Sb, Bi und Au sowie bei wesentlich niedrigeren Werten für Ag und As. Für einen Vergleich der Elementkombination der Tischoferhöhlen-Funde mit den Fahlerzen der Lagerstätte Falkenstein bei Schwaz aber entscheidend ist deren hoher Spurenanteil von Zn, der jedoch bei den Objekten aus der Höhle entweder nicht oder nur in Spuren nachweisbar ist. Von einer Verwendung eines aus den Fahlerzen der Falkenstein-Lagerstätte erschmolzenen Kupfers kann daher nicht die Rede sein [8]). Hingegen deckt sich die Elementkombination Tischoferhöhle mit der für die Lagerstätte Alte Zeche-Bertagrube bei Schwaz nachgewiesenen Art des impurities pattern [9]), das ja für eine große Zahl von Nordtiroler Urnenfelderbronzen kennzeichnend geworden ist [10]). Da die Kupfergewinnung innerhalb der Lagerstätte Alte Zeche-Bertagrube durch Analysen von Fertigobjekten für Reinecke Bzt A_2 (Frühmetallikum Ib) gesichert ist [11]), überrascht auch nicht der Nachweis solchen Kupfers in der Tischofer Höhle mit den hier festgestellten Resten der Gießerei-Arbeiten.

Wesentlich unklarer bleibt die Bestimmung der Proben 10—12, die ursprünglich als Schlackenstücke, bzw. als Kupferstein angesprochen worden waren. Da die Spektralanalysen (Anal.-Nr. 5676—5678) eine solche Interpretation zu bestätigen schienen, wurden die Proben am 17. 12. 1959 Herrn Bergrat Dipl.-Ing. P. Kettner, Direktor der Brixlegger Montanwerke, mit der Bitte um Prüfung und Untersuchung übergeben. Sein Ergebnis übermittelte er am 4. 4. 1960 mit folgendem Wortlaut; doch sei auch an dieser Stelle nochmals für alle Mühewaltung unser aufrichtiger Dank ausgesprochen.

P. Kettner schreibt:

„P r o b e 10: Besonders muß betont werden, daß diese Probe beim vorsichtigen Abbrechen kleinerer Stücke (für die chemische Analyse) im Innern (in Hohlräumen) feinste Fasern enthielt. Diese „Fasern" sind im Auflicht durchsichtig, zum Teil bändchen-förmig, auch verdreht, ungleich stark und zeigen zum Teil auch ohne polarisiertes Licht und ohne ROT 1 Interferenzfarben. Es würde sich allenfalls empfehlen, diese Fasern von einem Fachzoologen oder Botaniker untersuchen zu lassen. Schlimmstenfalls könnte es sich um Spinnweben handeln, was wir jedoch kaum annehmen. Diese Fasern waren im Innern der Probe eingeschlossen. Sollte es sich jedoch um pflanzliche oder aber tierische Fasern handeln, dann dürfte wohl die Annahme einer Schlackenprobe von vornherein zu verneinen sein, wofür auch die geringe Wichte der Probe spricht."

„Es könnte sich unter Umständen um Tuffstein handeln, der ja in der Umgebung von Kufstein anfällt."

„Beim Auspacken der mitfolgenden Faserprobe bitten wir besonders zu beachten, daß nicht die mit freiem Auge sichtbaren dunklen, astförmigen Teil-

chen (oder diese auch), sondern die daran haftenden feinsten Fasern (Härchen) von Interesse sind. Diese sind jetzt etwas zusammengeknäuelt, waren aber bei ihrem Erstauffinden lose und anscheinend büschelförmig einige Milimeter lang. Da eine weitere Zerstörung der Probe nicht tunlich erscheint, kann näheres nicht ausgesagt werden."

„Die chem. Analyse von beliebig entnommenen Teilchen (also keine Durchschnittsprobe) ergab 9,30% Kupfer."

„Probe 11: Allenfalls Azurit und Malachit, kaum als Verwitterungsprodukt einer ehemals von einer Verhüttung stammenden Probe anzusprechen. Läßt eher mineralischen Ursprung vermuten. An Bruchstellen sitzen diese beiden farbenprächtigen Einschlüsse in Spalten von Mineralien mit schwachem Speckglanz (Dolomit, Magnesit ??). Ein wesentlicher Anteil der Probe ist schwarz mit ausgesprochen dunklem, rein schwarzem Strich, an frischen Bruchflächen bzw. Schabstellen (Druckstellen) metallglänzend. Es könnte sich um Fahlerz handeln."

„Eine Probe enthält allenfalls qualitativ CO_2, also Karbonate, die kaum auf eine Hüttenprobe deuten."

„Die chem. Analyse von beliebig entnommenen Teilchen (also keine Durchschnittsprobe) ergab 20,98% Kupfer."

„Probe 12: Kann dem Ansehen nach nur schwer identifiziert werden. Zum Teil grünlich-schwarzer Strich, andere Anteile auch gelblich-grauer Strich. Besteht ebenfalls aus verschiedenen Bestandteilen. Grünliche Anteile auf schwach rötlich gefärbter Hauptmasse, daneben grau-tonige Anteile. Kaum Hüttenprodukt. Die chem. Analyse von beliebig entnommenen Teilchen (also keine Durchschnittsprobe) ergab 25,12% Kupfer und 11,07% Arsen."

Bereits vor der Untersuchung der Proben 10—12 durch P. Kettner hatte sie E. Preuschen zur Begutachtung erhalten, nach Kenntnisnahme des in Brixlegg erarbeiteten Ergebnisses faßt er seine Meinung nun zusammen und schließt sich der Auffassung von P. Kettner und seinen Mitarbeitern an, wonach es sich keinesfalls um Hüttenprodukte handeln kann. Wegen der geringen Wichte der Muster ist es aber ausgeschlossen, sie für Erze zu halten, und außerdem konnte weder Fahlerz oder ein anderes Erz an keinem der drei Stücke beobachtet werden. Fest steht aber, daß die Stücke in feiner Lamierung stark von Kupferstein durchzogen sind, wobei es sich allem Anschein nach um einen reichen Kupferstein (mindestens 60%) handelt.

Auf Grund aller Untersuchungen und Beobachtungen könnte man nun folgende Entstehung für alle drei Proben annehmen: Im Zuge primitiver Kupfererzverhüttung hat man den Kupferstein wahrscheinlich einer Zwischenröstung unterworfen. Der dabei resultierende Verschliff ging in die Sohle des Röstplatzes, und um ihn nicht verlorenzugeben, wird man von Zeit zu Zeit das Sohlenmaterial in gewisser Mächtigkeit ausgehoben haben, um die Steinteilchen mit dem Sichertrog oder auf andere geeignete Weise auszuhalten. Die fraglichen Stücke dürften ganz einfach liegen gebliebene Brocken solchen Sohlenmateriales

sein, das wahrscheinlich späterhin durch Lösungen noch verfestigt wurde. Unerklärt bleibt es allerdings, weshalb die Brocken keine Frittungs- oder doch wenigstens Oxydationserscheinungen zeigen, wie solche an der Sohle urzeitlicher Röstplätze sonst stets zu beobachten sind.

Auf Grund der Anregung von P. Kettner, die faserigen Bestandteile der Probe Nr. 10 noch mikroskopisch zu untersuchen, geschah dies am 23. 9. 1961 durch H. Neuninger mit dem Ergebnis: in dem Material aus der Tischoferhöhle bei Kufstein konnten folgende Bestandteile festgestellt werden: verwitterte, nicht näher identifizierbare Pflanzenreste, Holzkohle und Schafhaare.

Danach hat es also den Anschein, daß die Proben 10—12 Teile der Höhlenfüllung darstellen, in dem sich Reste des in der Höhle durchgeführten Gießereiprozesses erhalten und mit den Abfällen der in die Höhle zum zeitweiligen Aufenthalt hereingetriebenen Schafe gemischt haben. Da eine Überprüfung der stratigraphischen Aufschlüsse in dem ehemaligen Fundbereich nicht mehr möglich ist, muß also diese Frage als ungeklärt offen bleiben. Dies ist umso bedauerlicher, als der hohe Zn-Anteil bei den Proben 10 und 11 darauf schließen lassen könnte, daß er durch verhältnismäßig spät in die Erde gekommene Messingreste entstanden wäre. Denn auch die nachgewiesenen Schafhaare können nur jungen Datums sein — sie sind aber eine Bestätigung dafür, daß die Tischofer Höhle richtig d'Schåferhöhle, also Schaf-Höhle, heißen müßte. Daß bei einer genügend langen Benützung der Höhle als Stall auch Messingreste (wie kleine Schellen oder Halsbandschnallen) in den Boden gekommen sein können, ist nicht abzustreiten, und daß das Sohlematerial durch Lösungen nachträglich verfestigt wurde, ist angesichts der Ausscheidungen der nachts in der Höhle befindlichen Schafe gleichfalls nicht überraschend. Hätte es zur Zeit der Ausgrabungen schon die Phosphat-Methode gegeben, wäre ein entsprechender Nachweis wohl leicht möglich gewesen.

Anmerkungen

[1]) Zur Geschichte des Museums vgl. L. Weinold, Rückschau und Ausblick, Tiroler Heimatblätter, 42., 1967, S. 94 ff.

[2]) M. Schlosser, Die Bären- oder Tischofer Höhle im Kaisertal bei Kufstein, unter Mitwirkung von F. Birkner und H. Obermaier, Abhandlungen der k. Bayer. Akademie d. Wissenschaften, II. Klasse, 24., 2. Abteilung, 1909, S. 385 ff.

[3]) Nach einer Mitteilung des Vereines für Heimatkunde und Heimatschutz vom 15. 11. 1959 handelt es sich um alle noch vorhandenen Metallgeräte.

[4]) H. Neuninger — R. Pittioni — E. Preuschen, Das Kupfer der Nordtiroler Urnenfelderkultur, ein weiterer Beitrag zur Relation Lagerstätte-Fertigobjekt. ArchA.-Beiheft 5, 1960, S. 31 ff., Anal. Nr. 1452—1844.

[5]) A. a. O., S. 41 ff., Anal. Nr. 1845—1912.

[6]) H. Neuninger — E. Preuschen — R. Pittioni, Die spektrographische Kennzeichnung der Kupferkieslagerstätte Schattberg—Sinwell bei Kitzbühel, Tirol, ArchA., 46., 1969, S. 99 ff., Anal Nr. 5338—5587.

[7]) Unpubliziert, Anal. Nr. 5588—5631.

[8]) Wie dies von Osm. Menghin — W. Kneussl (Die Tischofer Höhle, Tir. Heimatblätter, 42., 1967, S. 113 ff.) angenommen wird. Vgl. dazu auch den Beitrag von E. Schnell zu W. Kneussl, Die älterbronzezeitlichen Funde aus der Tischoferhöhle, in: Beiträge zur Urgeschichte Tirols, 1969, S. 39 ff. (S. 113 f.)

[9]) Anm. 4, S. 67.

[10]) Anm. 4, S. 29 (Zusammenfassung).

[11]) Anm. 4, S. 78, wobei dem Randleistenbeil von der Hohen Salve (Anal. Nr. 1432) besondere Bedeutung zukommt.

Über die Kupfererzverhüttung der Bronzezeit

Von Hans Grothe, Baden-Baden

Herr Dr. rer. mont. E. Preuschen machte mich freundlicherweise auf den Beitrag von Herrn Cl. Böhne, Fürstenfeldbruck, aufmerksam, der unter dem gleichen Titel in dieser Zeitschrift (Archiv, Mitt. Nr. 31, 1968, S. 49—60) erschienen ist. Dieser Beitrag darf nicht unwidersprochen bleiben, weil die Gefahr besteht, daß die zahlreichen Fehler, die er enthält, die Verwirrung unter den in der Metallurgie verständlicherweise nicht bewanderten Urgeschichtsforschern vermehren.

Es ist gewiß nicht leicht, auf Grund der Funde von Schlacken-, Röst- und Schmelzplätzen mit sehr spärlichen Resten der ehemaligen Einrichtungen die Frage zweifelsfrei zu beantworten, wie die Schmelzer der Bronzezeit das Mitterberger Erz verhüttet haben. Theoretisch metallurgische Überlegungen, in Verbindung mit den archäologischen Funden und unter Beachtung der bekannt gewordenen Arbeitsweisen bei primitiven Völkern der Alten und Neuen Welt, können zwar die Möglichkeiten der technischen Entwicklung in der Urzeit aufzeigen, beweiskräftig werden sie aber nur durch praktische Versuche, die der Kritik über ihre Konkordanz mit dem allgemeinen technischen und geistigen Stand der in Frage kommenden Zeit und Örtlichkeit standhalten.

Gowland und Coghlan haben hier die ersten wertvollen Beiträge geliefert. Ihre Versuche bezogen sich aber zunächst nur auf die erste Stufe der Kupfergewinnung aus oxydischen, kupferreichen Erzen (Malachit, Azurit, Cuprit) in der Schmelzgrube bzw. im Tiegel. Aus neuerer Zeit besitzen wir durch die Publikationen von Rothenberg, Lupu und Tylecote (A Study of Early Copper Smelting and Working Sites in Israel, Journal of the Institute of Metals, 95, 1967, S. 235—243) eine sehr überzeugende Darstellung der im Timna-Gebiet im 12. Jahrhundert v. Chr. angewandten Technik und eine sachgerechte Rekonstruktion des verwendeten Schachtofens mit Gebläse. Aber dieser Ofen ist schwerlich ein Vorbild für Mitterberg gewesen. Nicht nur deshalb, weil in Timna kupferreiche oxydische Erze („nodules" mit bis zu 37 % Cu, die im Sandstein eingebettet sind) verhüttet wurden, sondern weil die ausgegrabenen und von Tylecote rekonstruierten Öfen von rundem Querschnitt im trockenen Wüstensand unter dem Gelände-Niveau errichtet waren, was im feuchten Boden der mitteleuropäischen Gebirge wenig sinnvoll gewesen wäre. Auch

lassen sich die in den Alpen aufgefundenen Ofenreste nicht in Einklang bringen mit dem Timna-Ofen.

Über die Verarbeitung der zumeist kupferarmen Sulfiderze in der Frühzeit und über die Urform der Schachtöfen zur Kupfergewinnung fehlen noch die dringend notwendigen praktischen Versuche. Es ist daher die Absicht des Verfassers der oben zitierten Monographie zu begrüßen, diese Lücke in der Geschichte der Metallurgie durch eine Versuchsreihe zu schließen. Und den verantwortlichen Leitern der drei Firmen, die diese Versuche personell und materiell ermöglichten, gebührt Dank für ihre Aufgeschlossenheit.

Im Juli 1964 und Juni 1967 wurden zwei Versuchsserien auf dem Werksgelände Kaprun der Tauernkraftwerke durchgeführt und der Bericht hierüber bildet den wesentlichen Inhalt der zitierten Publikation. Leider ist er in jeder Hinsicht enttäuschend. Und wenn der Verfasser des Berichts am Schluß erklärt, „Die Schmelzversuche im Kapruner Tal haben den Beweis erbracht, daß es auch mit einfachen Schmelzöfen möglich ist, aus dem Mitterberger Kupferkies ein metallisches Kupfer zu erzeugen", verschweigt er, daß dies ja nicht das Ziel der aufwendigen Versuche war, etwas zu beweisen, was hinlänglich bekannt ist. Das „Wie" sollte erforscht werden! Und das ist in keiner Weise dargetan worden.

Wo liegen nun die Gründe für den Mißerfolg und was sollte man bei Wiederholung der Versuche stärker beachten?

Zunächst war schon die Einstellung des Versuchsleiters falsch, auf Geräte zur Messung der Temperatur usw. zu verzichten, „weil der Verf. versuchen wollte, lediglich mit seinen praktischen Erfahrungen als Metallurge die während des Schmelzvorganges auftretenden Probleme zu lösen, vor die auch der urzeitliche Schmelzer bei seiner Arbeit gestellt wurde". Erstens weiß er ja nicht, welche praktische Erfahrungen der urzeitliche Schmelzer besaß, und zweitens bedeutete diese Unterlassung ein planloses Experimentieren. Außerdem wich er sogleich von seinem Programm ab, indem er in anachronistischer Weise einen e i s e r n e n Planrost, e i s e r n e Luftzuführungsrohre, einen auf Gebläse umgeschalteten I n d u s t r i e s t a u b s a u g e r benutzte und chemische Analysen von den Zwischenprodukten anfertigen ließ, „um die Auswirkungen der wechselnden Schmelzführung zu überprüfen und nach Bedarf Änderungen vornehmen zu können." Leider erkennt man nicht aus dem Bericht, ob das geschah. Die angegebenen Analysen von e i n e m gerösteten Erzbrocken, e i n e m Einsprengling von Kupferstein in „Bohnengröße", von „gutgeflossenen" Teilen der im übrigen von halbgeschmolzenen Quarzstückchen durchsetzten Schlacke usw. können diesem Zweck kaum gedient haben.

In den Vorbemerkungen heißt es weiter: „Die Frage der Wirtschaftlichkeit, d. h. die Höhe des Ausbringens an Kupfermetall im Verhältnis zum Metallgehalt des Erzes sowie der Holzkohlenverbrauch blieben unberücksichtigt, da es sich nicht um ein kontinuierliches Schmelzen in Tag- und Nacht-

schicht, sondern um kleine, immer wieder abgebrochene Einzelversuche unter ständig wechselnden Bedingungen handelte." Wirtschaftlichkeit und Metallaufbringen sind sehr verschiedene Dinge. Das erstere, die Differenz zwischen Erlös und Kosten, steht in der Tat nicht zur Debatte, aber ernst zu nehmende wissenschaftliche Versuche verlangen die sorgfältige Protokollführung über die Stoffmengen im Einsatz und Aufbringen einschließlich ihrer Stückgröße und Zusammensetzung, über die Temperaturverhältnisse, Zeitdauer, Luftmenge, Windpressung und Brennstoffaufwand. Nichts dergleichen findet sich in dem Bericht.

Sodann offenbart der Versuchsleiter eine recht mangelhafte Beherrschung der metallurgischen und wärmetechnischen Grundlagen. So liest man z. B. kopfschüttelnd S. 52, daß „alle Reaktionen (im Schachtofen) bei Rotglut vor sich gehen", S. 55 im Verfahrensstammbaum und im Text, daß das Erschmelzen von Kupferstein aus unvollständig abgeröstetem Erz ein „Reduktionsschmelzen" sei, S. 56 „Um die Reduktion der Eisenoxyde zu vermeiden", wurde die Temperatur „absichtlich" gedrosselt auf Dunkelrotglut usw. Dunkelrotglut bedeutet etwa 700°, Kirschrotglut etwa 800° C. Bei diesen Temperaturen befinden sich alle Reaktionspartner noch im festen Zustand. Sie können miteinander nur an den Berührungsflächen reagieren und auch dann nur mit so geringer Geschwindigkeit, daß es praktisch überhaupt keine Bedeutung hat. Der Verfasser hatte wohl die Reduktion von Kupfer- bzw. Eisenoxyd mit Kohlenoxyd vor Augen, die beim Schwarzkupfer- und Roheisenschmelzen usw. maßgebliche Funktion. Das Kupfersteinschmelzen ist aber im wesentlichen ein Trennungsverfahren, das auf der sehr unterschiedlichen Löslichkeit der einzelnen Komponenten in den zwei flüssigen Phasen, sulfidischer Stein und oxydische Schlacke, beruht. Die dabei ablaufenden chemischen Reaktionen sind i. w.:

a) $Cu_2O + FeS \rightleftharpoons Cu_2S + FeO$

b) $2\,FeO + SiO_2 = Fe_2SiO_4$ (Fayalit)

c) $3\,Fe_3O_4 + FeS + 5\,SiO_2 = 5\,Fe_2SiO_4 + SO_2$

d) $CaO + SiO_2 = CaSiO_3$ (Calciummetasilikat).

Für die Bildung eines flüssigen Kupfersteins (Gemische von Cu_2S und FeS) ist je nach dem Kupfergehalt eine Temperatur von 1000 bis 1130°, für die der flüssigen Silikatschlacken aus CaO—FeO—SiO_2 von mindestens 1100° erforderlich; sie kann aber auch weit höher liegen, wenn viel SiO_2, Al_2O_3 oder MgO, CaO, ZnO verschlackt werden müssen. Diese Mindesttemperaturen genügen jedoch nicht für eine saubere Trennung der beiden Phasen auf Grund ihrer unterschiedlichen Dichte und für das Ausfließen der Schlacke, weil diese noch zu zähflüssig ist und bei der Abkühlung im Abstich oder Schlackenauge erstarren würde. Die sog. Freilauftemperatur liegt 50 bis 100° über der Temperatur der primären Kristallisation. Der Versuchsleiter hätte aus der angegebenen Durchschnittsanalyse des Erzes (39% SiO_2, 15,3% Fe, wovon 80% für die Steinbildung abgehen, 3,0% CaO, 1% MgO, 3,5% Al_2O_3) er-

kennen müssen, daß im vorliegenden Fall Temperaturen von mindestens 1350° C notwendig waren, und zwar in der Schmelzzone des Ofens, um ein „gutgeflossene Schlacke" zu erzielen, nicht aber Rotglut oder gar Dunkelrotglut. Kein Wunder, daß kein einziger Versuch zur Erzeugung eines zusammengeflossenen Kupfersteins oder zu einer freilaufenden, homogenen Schlacke führte!

Wie die oben angeführten Reaktionen zeigen, ist kein zusätzliches Reduktionsmittel (Kohlenstoff, Kohlenmonoxyd) erforderlich, sofern der Röstprozeß richtig durchgeführt wurde. Bei zu weit getriebener Abröstung hätte die Korrektur durch Zugabe einer geringen Menge rohen Erzes genügt.

Im übrigen hat jeder Schachtofen, zumindest in der Zone wenig oberhalb der Düsen, eine reduzierende Atmosphäre, wenn das Verhältnis von Kohle zur Windmenge so eingestellt ist, daß eine ausreichende Menge Kohlenstoff bis vor die Düse gelangt, um den Luftsauerstoff vollständig zu binden. Die Reduktionskraft ist umso größer, je höher die Beschickungssäule im Schacht ist. Die Gefahr einer Eisenabscheidung in nennenswertem Maße besteht überhaupt nicht, zumal nicht bei den niedrigen Öfen, mit denen wir uns zu befassen haben, und noch viel weniger, wenn, wie im vorliegenden Fall, so viel SiO_2 vorhanden ist.

Das alles sollte der Versuchsleiter wissen, denn es steht in jedem guten Lehrbuch der Metallhüttenkunde. Dort hätte er auch gefunden, daß bei weitem die Hauptmenge der sulfidischen Kupfererze nach entsprechender Abröstung seit geraumer Zeit in Herdflammöfen mit neutraler bis oxydierender Atmosphäre auf Kupferstein verschmolzen werden. Und wenn er die in seiner Anmerkung 9 aufgezählte alte Literatur wirklich studiert hätte, würde er auch den „nach eigenem Entwurf" aufgebauten Schachtofen besser gestaltet haben. Sein wesentlichster Vorteil gegenüber den Schmelzgruben und -herden ist nicht, wie der Autor meint, der kontinuierliche Betrieb, obwohl dies natürlich auch eine nützliche Eigenschaft ist. Aber in der alten Zeit, sogar noch zu Agricola's Zeiten (De re metallica, 1928, S. 333), wurden die niedrigen Schachtöfen nur 8 bis 10 Stunden betrieben und jeden Morgen um 4 Uhr neu angeheizt *). Das lag einfach daran, daß es damals noch keine Ofenbaumaterialien gab, welche die große Beanspruchung beim Kupfersteinschmelzen für längere Zeit aushielten. Auch war die Massenproduktion noch kein ökonomischer Zwang. Der wesentliche Vorteil ist vielmehr der, daß man mit ihm bei richtiger Gestaltung und Betriebsführung mit geringstem Brennstoffaufwand den höchsten wärmetechnischen Effekt erzielt, indem die größte Hitze gerade dort und auf begrenztem Raum dicht oberhalb der Winddüse erzeugt wird, wo man sie benötigt, und daß die darüberliegende Beschickungssäule durch die aufsteigenden heißen Ofengase ohne weiteren Ver-

*) Bei leichtschmelzenden Bleierzen arbeiteten größere Krummöfen mit Sumpfofenzustellung stellenweise auch 3 Tage ununterbrochen (De re metallica S. 341).

brauch von Heizbrennstoff aufgeheizt wird. Dabei laufen zugleich die am meisten wärmeverbrauchenden Reaktionen ab, wie die Austreibung der Feuchtigkeit oder der Kohlensäure aus Karbonaten, von Schwefeltrioxyd aus den beim Rösten gebildeten Sulfaten usw.

Damit man aber in der Schmelzzone die gewünschte Temperatur erreicht, muß die dem Ofen zugeführte Kohlenmenge und die M e n g e der eingeblasenen Luft im richtigen Verhältnis zueinander stehen. Da die Beschickungssäule dem Gasdurchgang einen von der Korngröße der Beschickung und der Füllhöhe abhängigen Widerstand entgegensetzt, muß die Verbrennungsluft mit einem entsprechenden Überdruck in den Ofen eingeblasen werden. Je größer der Gegendruck, umso stärker wird die Verbrennungszone im unteren Ofenteil konzentriert. Wenn, wie im vorliegenden Fall, die Beschickungssäule niedrig ist, muß man vor allem für das Erz eine nicht zu große Stückgröße wählen, was auch für den Schmelzvorgang günstiger ist. Warum der Versuchsleiter das Erz nur auf Nußgröße zerkleinert hat (20 bis 40 mm), ist nicht erklärt worden.

Der Versuchsleiter benutzte als Gebläse einen Flügelradventilator, bei dem Luftmenge und Luftdruck nicht unabhängig voneinander reguliert werden können, auch nicht durch ein Drosselventil. Für einen Schachtofen sind solche Gebläse daher ungeeignet. Ist der Gegendruck groß, fördert der Ventilator zu wenig, die Verbrennungsleistung geht rapide zurück. Ist der Gegendruck klein, wie im vorliegenden Fall infolge zu grober Beschickungsbestandteile, wird zu viel Luft eingeblasen, die Verbrenungszone rückt in den Oberteil des Schachtes (Oberfeuer) und unten wird der Ofen kalt. Im Bericht heißt es nun S. 57: „Das Geheimnis für das Gelingen der Schmelzversuche im Schachtofen scheint in erster Linie in der richtigen Dosierung (?) des Luftdruckes und in der Richtung des Luftstrahles zu liegen." Dieses magere Ergebnis der Lehrzeit auf dem Versuchsgelände ist nicht nur ungenau, sondern überhaupt kein Geheimnis!

Ein weiterer fundamentaler Fehler liegt im Aufbau des Schachtofens. Da eine maßgetreue Schnittzeichnung des Ofeninneren fehlt und die Angaben im Text weder unter sich noch mit der Photographie Abb. 3 übereinstimmen, beschränken wir uns auf einige Widersprüche: S. 54: Der Ofen hatte einen inneren Durchmesser von 20 cm. S. 57: Das „Abstichloch" wurde später auf die Hälfte des ursprünglichen Durchmessers von etwa 25 cm verringert, „um das übermäßige Ansaugen von Kaltluft zu verhindern". Das sog. Abstichloch (es wurde überhaupt nicht „abgestochen") war demnach anfänglich größer als der Ofendurchmesser! S. 54: „Die Verbrennungsluft wurde mittels des (eisernen) Düsenrohres durch (!) den Abstich auf der Vorderseite des Ofens zugeführt". Die Photographie zeigt zwei Rohre, die beiderseits der offenen Brust, jedoch unterhalb der Öffnungsoberkante, anstatt mindestens 20 cm oberhalb des oberen Randes der Herdgrube, horizontal in den Ofen führen. S. 56: „Es wurde daher bei allen folgenden Schmelzen darauf geachtet, daß sich zwischen der Mündung der Düse und der glühenden Ofenbeschickung ein Abstand von

mindestens 25 cm (?) befand, der ständig mit Holzkohle ausgefüllt wurde." Der Abstand ist also größer als der Ofendurchmesser. Der Ofen stellte, wenn auch in fehlerhafter Ausführung, den Typ eines Tiegelschachtofens mit offener Brust dar, wogegen im vorliegenden Fall die Zustellung als Spur- oder Sumpfofen mit geschlossenem oder verdecktem Schlackenauge und mit Vorherd die zweckmäßigere gewesen wäre.

Schließlich noch einige Bemerkungen zur Erzvorbereitung, zum Röstprozeß und zur Zusammensetzung der Beschickung: Die Durchschnittsanalyse des vom Mitterberg gelieferten groben Grubenerzes gibt folgende Gehalte an:

Cu	= 13,20%	S	= 16,17	MnO	= 0,5 %	CO_2	= 6,00%
Fe	= 15,30	CaO	= 3,00	SiO_2	= 39,00		
Ni	= 0,23	MgO	= 1,00	Al_2O_3	= 3,50		

Daraus errechnet sich folgende Mineralzusammensetzung:

Ni-haltiger	Kupferkies:	36,6%
	Pyrit	7,0
	Ankerit	11,0
	Kaolinit	8,9
	Quarz	34,9
		98,4

Das Erz stimmt also mit der von Zschocke—Preuschen angegebenen Erzführung des Mitterberger Hauptganges überein, der Kupfergehalt ist aber 5mal höher. Da erhebt sich doch die Frage, ob ein so reiches Erz von den Bergleuten der Bronzezeit in den obersten Täufen des Hauptganges abgebaut worden sein kann.

Zschocke—Preuschen kommen bei ihren Untersuchungen auch zu der Annahme, daß das Haufwerk auf etwa Nußgröße zerkleinert und durch Ausklauben der Gangart bis auf 5% Cu für das hüttenfertige Erz angereichert worden sei. Auf die Stückgröße schließen sie nicht zuletzt durch ungeschmolzene Gangteilchen von bis zu Kubikzentimetergröße in einigen „Rohschlacken".

Es kann aber wohl auch sein, daß diese Schlacken aus einer Periode stammen, in der die Verhüttungstechnik noch nicht ausgereift war, also unverhältnismäßig viel Mißerfolge, wie bei den Kapruner Versuchen, auftraten. Warum sollten die Schmelzer auf dem Mitterberg nicht sehr schnell auf den Gedanken gekommen sein, diese schwerschmelzenden, hellen und spezifisch leichten Gesteine vor dem Schmelzen möglichst weitgehend herauszulesen und zu diesem Zweck das Erz auf z. B. Erbsengröße zu zerkleinern? Wir wissen doch, daß die mechanische Aufbereitung, sogar einschließlich des Waschprozesses, weit verbreitet war; der letztere zumindest zur Zeit des Auftretens der absichtlich erzeugten Zinnbronzen und in Ländern, wo Gold aus Seifen gewonnen wurde, noch viel früher. Ein durch weitere Erzzerkleinerung unvermeidlich größerer

Kupferverlust dürfte damals ebenso in Kauf genommen worden sein wie heutzutage. Er wird im übrigen weitgehend kompensiert infolge der geringeren und flüssigeren Schlackenmenge, d. h. der geringeren Verschlackungsverluste. Wäre so bei den Kapruner Versuchen vorgegangen worden und etwa 54% vom Quarz und Tonschiefer eliminiert worden, wäre beim Schmelzprozeß eine bei 1200° freilaufende Schlacke angefallen.

Bei den Versuchen in Kaprun wurde zwar der Quarz nach der Zerkleinerung auf Nußgröße angeblich „weitgehend" ausgeklaubt; da aber keine Zahlen angegeben sind und auch eine Analyse des Erzes nach dieser Behandlung fehlt, weiß man nicht, wie das Erz nun wirklich beschaffen war, das zur hüttenmäßigen Verarbeitung gelangte. Besonders wirksam kann diese Aufbereitung aber nicht gewesen sein, weil die Schlacke „stets von halbgeschmolzenen Quarzstückchen" durchsetzt war.

Der Röstprozeß, ein wichtiger Teil bei der Verhüttung sulfidischer Erze, wurde am Mitterberg, wie Zschocke-Preuschen nachgewiesen haben, auf einem Bett von Reisig und Scheitholz in Haufen oder Stadeln durchgeführt, nicht aber, wie es in Kaprun geschah, auf einem eisernen Planrost „in dünner Schicht", die von unten durch ein Holzfeuer angezündet wurde. Angeblich wurden bei nur einem Feuer $^2/_3$ des Schwefels abgeröstet. Das ist wegen unkorrekter Probenahme für die Analyse nicht nachprüfbar, aber möglich.

Wenn sich das Erz aber so vorzüglich abrösten ließ, trotz der nach unserer Ansicht zu großen Stückgröße, hätte man bei kleinerem Korn noch einen weit höheren Anteil des Schwefels eliminieren können, zumal, wenn man nach dem ersten Feuer das mürbe Röstgut vom ungerösteten Kern mechanisch abgetrennt und letzteren Anteil einer zweiten oder auch dritten Röstung unterworfen hätte. Man hätte dann ein mehr oder weniger totgeröstetes Produkt erhalten, aus dem man im nunmehr reduzierend zu fahrenden Schachtofen unmittelbar Rohkupfer und gegebenenfalls eine geringe Menge von kupferreichem Stein (Dünnstein) gewinnen konnte. Infolge der größeren Menge Eisenoxyd, die dann zur Schlackenbildung zur Verfügung stand, wäre diese dann auch leichtschmelzend gewesen. Es hätte nahe gelegen, das in Kaprun zu versuchen. Denn es steht durchaus noch nicht fest, daß die Schmelzer in der Bronzezeit nicht in dieser Weise gearbeitet haben sollten. Auch der heutige Verhüttungsprozeß für das Mitterberger Erz in Brixlegg entspricht im Prinzip diesem Verfahren vollkommen. Die alten Schmelzer hätten auf jeden Fall erheblich weniger Holzkohle benötigt und die Vorteile, die die Zwischenschaltung des Rohsteinschmelzens bietet, spielten bei dem kupferreichen und vergleichsweise reinen Erz des Mitterberges gar keine Rolle.

Der Verfahrensstammbaum, den Czedik-Eysenberg im ArchA-Beiheft 3 1958 aufstellte und den der Verfasser des Kapruner Berichtes übernahm (leider mit vielen fehlerhaften Abweichungen und Zusätzen), beruhte auf der Annahme, daß das Hüttenerz viel ärmer war. Näher darauf einzugehen, ist hier nicht möglich.

Die Funde von Kupferstein sind kein Gegenbeweis für die oben aufgestellte These, denn beim Abrösten kann die Hitze so hoch steigen, daß eine flüssige sulfidische Phase ausseigert und in die Asche des Röstbettes tropft, welche die Zusammensetzung von Rohstein bis Spurstein hat. Und auch beim Schwarzkupferschmelzen kann der Dünnstein durchaus nach Menge und Zusammensetzung einem Konzentrationsstein gleichen.

Die günstigste Zusammensetzung der Ofenbeschickung, der sog. Möller, wurde früher, zumindest seit dem 15. Jahrhundert bis in die neueste Zeit, grundsätzlich auf Grund von Kleinversuchen im Tiegel ermittelt. Dieses „Probieren" oder „Testen" (von lat. testa = irdener Topf, Schmelztiegel) ist aber uralt und bis ins 19. Jahrhundert n. Chr. die einzige Methode gewesen, um zu erfahren, ob ein Erz schmelzwürdig sei oder nicht, und um aus dem „Ausbringen" auf den Metallgehalt bzw. den Handelswert zu schließen. Die „Probierkunst" oder die „Dokimasie" (engl. fire assaying) ahmt die Hüttenprozesse in kleinstem Maßstab nach und ist wegen ihrer Schnelligkeit und Genauigkeit noch heute allgemein — natürlich wesentlich verfeinert — zur Edelmetallbestimmung in Anwendung. Über das erste Auftauchen solcher Probiermethoden im Altertum läßt sich noch nichts Bestimmtes sagen. Es liegt aber auf der Hand, daß die alten Schmelzer ihre Erze nicht aufs Geratewohl in die Öfen schaufelten. Die Ausgräber alter Schmelzplätze sollten auch auf diesen Teil der Metallurgie ihr Augenmerk richten. Manche Tiegelscherben, Schlacken und andere Schmelzprodukte könnten sehr wohl mit derartigen Kleinversuchen zusammenhängen.

Sehr früh haben die alten Schmelzer auch noch etwas anderes entdeckt, von dem der Versuchsleiter in Kaprun leider keinen Gebrauch machte: die sehr günstigte Beeinflussung des Ofenganges durch die Zugabe von „Retourschlacke", d. h. einer gutdurchgeschmolzenen Schlacke von vorhergegangenen oder auch von ganz anderen Schmelzoperationen; besonders die Schlacken vom Schwarzkupferschmelzen oder vom „Garmachen" des Rohkupfers sind für diesen Zweck bestens geeignet. Daß dabei auch der höhere Kupfergehalt dieser letztgenannten Schlacke teilweise wieder zugute gemacht wird, ist nicht der Hauptgrund für die Rückgabe. Die fertig gebildeten Schlacken schmelzen viel schneller ein als die freien Komponenten des Erzes, sie wirken als Lösungsmittel und beschleunigen dadurch die Schlackenbildung.

Wenn man aber durch die Zugabe von sog. Flußmitteln den Ofengang beeinflussen will, dann muß man schon exakte Berechnungen auf Grund zuverlässiger Analysenunterlagen anstellen oder die optimalen Mengen durch Kleinversuche ermitteln. Daß der Versuchsleiter bei seinem Versuch, die Schlackenbildung durch Zugabe von „Kalk und Flußspat in wechselnder (?) Zusammensetzung" zu verbessern, keinen Erfolg hatte, ist nicht verwunderlich, weil er nicht erkannte, daß er im vorliegenden Fall gleichzeitig auch Eisenoxyd, und zwar etwa die doppelte Menge, hätte zugeben müssen.

Wenn man moderne Hilfsmittel schlecht anwendet, hat man noch keineswegs die „primitive" Arbeitsweise der urzeitlichen Erzschmelzer nachgeahmt. Und wenn man nach langwierigen Versuchen nur eine kümmerliche Menge von Kupferkugeln von „Stecknadelkopf- bis Kirschgröße" aus den halbgeschmolzenen Massen herauszuholen vermochte, die nicht einmal genügten, um sie zu einem „Fladen" zusammenzuschmelzen, dann ist die Behauptung, die Öfen hätten sich „gut bewährt" (S. 53) und durch die Versuchsreihen seien die metallurgischen und schmelztechnischen Grundlagen festgelegt worden (S. 59), zumindest übertrieben.

S t e l l u n g n a h m e von Herrn Cl. Böhne:

Auf die obigen Ausführungen habe ich zu erwidern, daß der Aufsatz ausschließlich für die Leser der ArchA. vorgesehen war, für deren Mehrzahl ein tieferes Eingehen in metallurgische Details ohne Zweck gewesen wäre. Es kam mir lediglich auf den Nachweis an, daß nach dem benutzten Verfahren Reinkupfer hergestellt werden kann, und dieser Nachweis ist mir erstmalig bei 25 Versuchsschmelzen einwandfrei geglückt.

Für metallurgisch interessierte Leser ist ein Aufsatz mit zahlreichen metallographischen Bildern und Analysenangaben von Schlacken in Vorbereitung.

Versuch einer Fahlerzverhüttung nach dem alten Arbeitsgang auf der Insel Luzon

Von Heinz Neuninger, Wien — Ernst Preuschen, Salzburg und Richard Pittioni, Wien

Mit 2 Abbildungen

Im Anschluß an die Vorlage der spektrographischen Untersuchung der Bronzen aus der Tischoferhöhle bei Kufstein [1]) darf noch kurz über einen Versuch berichtet werden, den über unser Ersuchen die Montanwerke Brixlegg im Spätherbst 1960 durchgeführt haben. Es handelt sich hiebei um das Experiment, Fahlerze nach der auf der Insel Luzon von den Eingeborenen im frühen 19. Jhdt. angewendeten Methode zu verhütten [2]). Herrn Bergrat Direktor Dipl.-Ing. P. Kettner und seinen Mitarbeitern dürfen wir für ihre Bemühungen aufrichtig danken. Ausgangspunkt für den Versuch war unsere Frage, ob die Annahme möglich ist, daß die Alten unter Anwendung der für Luzon berichteten Bedingungen neben Kupferkies auch Fahlerz zu verhütten vermochten. Doch sollte das in dem Versuchsgang aus Fahlerzen gewonnene Kupfer auch spektrographisch untersucht werden, um auf diese Weise eine verläßliche Vergleichsbasis mit Analysen urzeitlicher Kupfer- bzw. Bronze-Objekte zu gewinnen, deren Elementkombination einen deutlichen Unterschied zu jenem impurities pattern aufweist, das als kennzeichnend für Salzburger oder Nordtiroler Kupfer bezeichnet werden darf.

Die Montanwerke Brixlegg verwendeten für den Versuchsgang Fahlerz vom Bergbau Großkogl/St. Gertraudi bei Brixlegg [3]) und berichteten am 12. 1. 1961 über ihn selbst wie folgt:

1. Darstellung des Kupfersteines:
   Das Fahlerz (mit Anteilen von Schwerspat) wurde ohne Zuschläge in einer alten kelchförmigen Probe-Tutte (sogenannte Blei-Tutte lt. Skizze Abb. 1) mit Quarzsand abgedeckt — also praktisch unter Luftabschluß — in einem elektrischen Widerstandsofen (Muffelofen) von außen auf 1300° C erhitzt und ca. ½ Stunde eingeschmolzen. Eine fahlblaue Flamme deutete auf Verflüchtigung von Arsensulfiden.
2. Gewinnung des Rohkupfers:
   Der (auf die oben angegebene Weise gewonnene) Kupferstein wurde nach Zerkleinerung in einer Porzellanschale mit offener Gasflamme (Propangas)

erhitzt, d. h. z. T. abgeröstet. Der erhaltene Rückstand wurde in einen Tontiegel, der $^2/_3$ mit Holzkohle angefüllt war, eingebracht und mit Holzkohle abgedeckt. Unter Nachgabe von Holzkohle wurde nunmehr unter Lufteinblasen von unten her (siehe Skizze Abb. 2) bei 1200° C im Muffelofen eingeschmolzen.

Der Rückstand wurde nochmals mit offener Gasflamme in einer Porzellanschale abgeröstet. Hernach wurde er mit Holzkohlestückchen in einem Grafittiegel im Muffelofen bei 1200° C unter heftigem Rühren mit frischen Erlen-Holzstäbchen niedergeschmolzen.

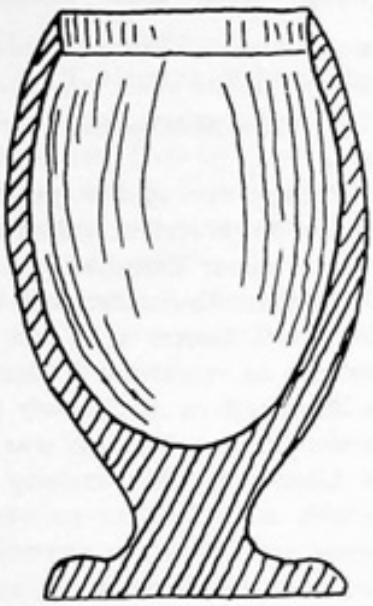


Abb. 1. Blei-Tutte mit Fahlerz

Bereits am 16. 12. 1960 hatten die Montanwerke Brixlegg je eine Probe Fahlerz, Kupferstein und Rohkupfer mit den von ihnen gewonnenen Analysen-Ergebnissen übermittelt. Sie lauten:

für den Kupferstein	As	1,48%
	Cu	45,71%
	S	20,67%
	Sb	13,00%
	Fe	2,02%
	Ba	7,40%
für das Rohkupfer	Cu	90,87%
	Sb	3,81%
	As	0,18%
	Fe	qualitativ im Analysengang nachgewiesen
	S	ebenso

Die von H. Neuninger nach der von ihm ausgearbeiteten Methode angefertigten Spektralanalysen ergaben die nachstehenden Werte:

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Hg
5692	Fahlerz	+ + +	?	+ +	+ +	+ + +	Sp	Sp	?	+ +	+ +	+ +	–	–	Sp	+
5693	Kupferstein	+ + +	Sp	+ +	+ +	+ + +	Sp	Sp	+	+ +	+ +	+ +	–	–	Sp	?
5694	Rohkupfer	HM	Sp	+ +	Sp	+ +	Sp	Sp	+ +	+	+ +	+ +	?	–	Sp	–

Dazu ist nun zu bemerken, daß die Analyse der Fahlerzprobe (Anal.-Nr. 5692) durchaus in den Rahmen der bereits veröffentlichten Analysen von Fahlerzen aus dem Brixlegger Bereich [4]) gehört, während das von den Montanwerken erschmolzene Kupfer (Anal.-Nr. 5694) durch eine spezifische Elementkombination ausgezeichnet ist. Hiezu gehört ein hoher, mehrere % umfassender Anteil an Ag, Pb, Zn und Bi, demgegenüber Sb, Ni und As stark zurücktreten. Besonders wichtig jedoch erscheint die quantitative Kombination von Pb, Sb, Zn und Bi als spezifische Elemente des Fahlerz-impurities pattern, das sich somit sehr klar von jenem des aus dem Kupferkies der Lagerstätte Alte Zeche — Bertagrube erschmolzenen Kupfer unterscheidet [5]). Damit dürfte wohl auch klar genug bewiesen sein, daß Fahlerze während der Urzeit im alpinen Berg-

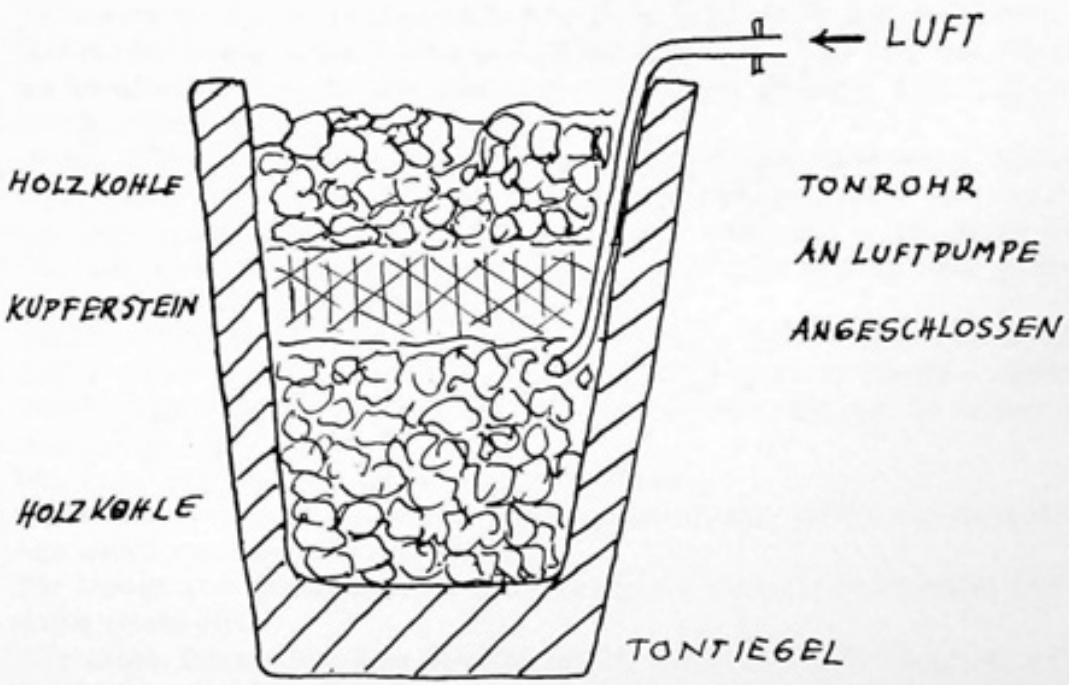


Abb. 2. Tontiegel zum Einschmelzen von Kupferstein

baugebiet nicht verhüttet wurden, womit auch unsere an die Montanwerke Brixlegg gerichtete Frage wenigstens indirekt beantwortet erscheint.

Anmerkungen

[1]) H. Neuninger — E. Preuschen — R. Pittioni, Das Kupfer der Metallobjekte aus der Tischoferhöhle bei Kufstein, Tirol, ArchA., 47., 1970, S. 72 ff.

[2]) Über das Herdschmelzen der arsenikalischen Kupfererze von Mancayan auf der Insel Luzon (Manila), in: K. Zschocke — E. Preuschen, Das urzeitliche Bergbaugebiet von Mühlbach-Bischofshofen, Mat., 6., 1932, S. 257—262 (Literaturbeigaben, 6. Abschnitt).

[3]) Vgl. dazu die Spektralanalysen von Erzproben aus der Lagerstätte Großkogl Nr. 2294—2315 bei H. Neuninger — R. Pittioni — E. Preuschen, Das Kupfer der Nordtiroler Urnenfelderkultur, ein weiterer Beitrag zur Relation Lagerstätte — Fertigobjekt, ArchA.-Beiheft 5, 1960, Tabelle 10, S. 61.

[4]) Vgl. a. a. O., Annal. Nr. 2222—2330.

[5]) Vgl. a. a. O., S. 67 unten (Kupfer Alte Zeche-Bertagrube = Volderer Kupfer).

The Extractive Metallurgy of the Early Iron Age Copper Industry in the 'Arabah, Israel

By Alexandru Lupu and Beno Rothenberg, Tel-Aviv.

With 25 Figures.

Introduction.

Three main centres of ancient copper mining and smelting are known in the 'Arabah [1]), the southern part of the great Palestinian rift, which extends for appr. 175 km from the Dead Sea to the Red Sea. On the east side of the 'Arabah (Jordanian territory), ancient copper mines, smelting installations and piles of slag were reported, mainly in the area of Feinan, 40—50 km south of the Dead Sea and in Wadi Abu Khuscheiba, 13 km south-west of Petra [2]). On the westside of the 'Arabah, the ancient mining and smelting sites are situated in the south, mainly in the Timna' (formerly: Menei'jeh) valley and the Wadi 'Amram (W. 'Amrani). (Fig. 1).

A survey group of the American Schools of Oriental Research, directed by N. Glueck, following in the footsteps of Fritz Frank, the first modern explorer of the 'Arabah, visited in 1934 many of the ancient smelting sites [3]) on both sides of the 'Arabah.

From 1959 to 1961 the 'Arabah Expedition [4]) explored the Western 'Arabah, from the Dead Sea to the Red Sea, and investigated thoroughly the areas of ancient copper smelting. Besides two large copper industries of the Early Iron Age I, copper mines and smelting camps of earlier as well as later periods were discovered and investigated.

In May 1964 and again in March-April 1966, the 'Arabah Expedition excavated Early Iron Age I smelting camp Timna' No. 2 in order to clarify a number of metallurgical and archaeological problems which could not be solved by surface-survey methods only [5]):

1. The Early Iron Age extractive copper metallurgy.
2. The accurate date of the mining-smelting operations, within the Early Iron Age which was generally accepted [6]).
3. The layout and details of the copper extraction plant, i. e.: furnaces, workshops, stores etc.

We chose Timna' No. 2 as the site of our excavations, because this camp was only discovered in 1959 [7]), and had not been ransacked by archaeologists and visitors and, furthermore, its ruins and numerous surface finds, pottery and

stone implements, seemed to us representative for the other E. I. A. smelting camps of the Western 'Arabah.

The present paper will mainly discuss the extractive metallurgical aspects; a detailed archaeological report, including a metallographical report on metal objects and the casting processes at Timna', is in preparation.

A. On the extractive metallurgy of copper at E. I. A. I. Timna' No. 2

1. The ores

The Timna' valley is a large semi-circular erosional formation of some 70 sq. km (Fig. 2). Its geology was studied by J. Bentor [8]).

The copper ores occur in the carboniferous formations, the white Nubian sandstone series (the so-called "White Copper Horizon"), and in the Sandy Copper Horizon. In the Upper Nubian Sandstone appear the deposits exploited by the modern Timna' Copper Works, consisting mainly of quartz and copper silicates as chrysocolla, small quantities of malachite, atacamite, dioptase, tenorite etc.

In the White Nubian Sandstone of the upper horizon, occur numerous cupriferous concretional nodules. (Fig. 3). Bentor [8]) and Slatkin [9]), who investigated the origin of the concretional copper nodules, established that the majority of copper nodules are fragments of fossilized trees. The texture of the wood was first substituted by pyrite and later partly or completely substituted by chalcocite, precipitated from acid solutions by a reductive process due to the reductive action of the pyrite or organic substances in the cupriferous solutions. In the concretions were also found limonitic crystalline aggregates with pseudomorphosis of pyrite [9]).

A large number of nodules and other ores were collected by our team and chemically and microscopically analysed:

Table No. 1

Chemical composition of Timna' copper ores, (%)

	Siliceous Chrysocolla	Calcareous Chrysocolla	nodules azurite	nodules malachite	nodules siliceous ferreous	complex nodules chalcocite, malachite azurite
Cu	1.2—3.5	1.5—4	6—30	10—26	1.2—13	25—37
SiO_2	70—84	45—50	50—80	25—75	70—80	20—30
Fe_2O_3	2.5—5.5	2.0—3.5	0.1—2	0.1—1.5	4.5—12	4—6
MnO	0.2—2	0.1—0.5	tr	tr	tr	0.1—5
CaO	0.2—2	10—20	0.1—0.8	0.1—25	0.2—0.8	0.1—0.3
MgO	0.1—1	8—12	0.02—0.20	0.02—0.20	0.1—0.2	0.1—02
Zn	0.01—0.2	tr	tr	tr	tr	tr
Pb	0.01—0.02	tr	tr	tr	tr	tr
Loss of Ign.	0.5—5	15—30	7—20	5—25	2—5	7—12

Different pieces show varying compositions but their colour give a good indication of their copper, iron or manganese contents. The common blue and grey concretions are azurite, malachite and chalcocite with 2—37% copper and large quantities of silica. In the copper concretions cuprite and chrysocolla were found in very small quantities only. The chemical phase-analysis of such concretions gives a high proportion of carbonates and only a small quantity of cuprite and chalcocite.

Table No. 2

Chemical and microscopical analysis of some copper ore concretions, from Timna' (%)

	blue	grey	grey-red	grey-blue
Malachite	6.6—12	2.2—4.6	32—60	28—34
Azurite	12—50	3.3—8.5	—	12—21
Cuprite	—	—	4.3—7.4	—
Chalcocite	—	—	3.5—12.9	0.5—1.8

A single person can easily collect more than 20 kg of ore in one day's work, i. e. the equivalent of 2—4 kg metallic copper. The authors made this experiment, using as mining implement a stone picked up in the wadi.

Chalcocite also occurs in the white sandstone horizon as fossilized wood of dark colour. Under the microscope, the wood structure is clearly discernible.

2. Mining and ore dressing

Numerous man-made holes and extensive signs of quarrying in the cupriferous white sandstone horizon at the head of Wadi Timna' and Wadi Nehushtan, are sufficient evidence for our location of the ancient mines in the white sandstone horizon [10]) (Fig. 4). Near the mines, either on the slopes below the cupriferous walls or right on top of same, our expedition found many saucer-shaped shallow pits, 5—20 cm deep, called henceforth "dressing-pits" (Fig. 5—6). These pits (150—300 cm) are conspicuous already from far, as they are filled with whitish, finely ground sandy material. The dressing-pits are usually surrounded by piles of rubble, in many cases a small semi-circular, primitive structure was erected next to the pit. The undisturbed parts of the area around the dressing-pits are also covered with small stones, but have a different appearance. Near the pits, and often also within same, grinding and crushing stone implements were found, as well as Early Iron Age I pottery.

It was one of our first tasks to decide whether those pits could possibly be natural phenomena, perhaps created by rain or wind, or whether they were man-made installations used to crush the copper or iron ores (fluxes) in order to separate the ore from the associated gangue. As the white sandstone is much more friable than the copper nodules or iron oxide, the separation of the ore by

crushing or grinding the rock was an easy task. By this method the miners obtained very much enriched raw material, to be sent to the smelting sites for further treatment.

The analyses of soil samples taken from the inside as well as from the area outside the dressing-pits show a marked difference of contents:

inside: 0,1—0,25% Cu; 5—12% Fe
outside: 0,005—0,01% Cu; 2,1—3,5% Fe

These results prove our hypothesis that the pits were dressing-pits for copper and iron ores.

Many implements of Nubian Sandstone, granite and basalt, were found at the mines and in the area of the dressing-pits. The implements served as hammers, crushing stones and grinders, pestles, anvils and mortars (Fig. 7).

3. Fluxes

Different materials to be found in the Timna' valley could have served as fluxes in the smelting process: limestone, dolomite, iron and manganese ores. Yet, if we take into consideration the fact that in almost all the Timna' slag samples, analysed by us, the FeO/SiO_2 ratio is more than 1, the choise seems rather limited, as most of the existing materials and ores have a higher silica than iron contents and are therefore not suitable.

In the ancient mining area, considerable quantities of different types of fossilized trees can be found. In a small crevice in one of the mining walls (mine No. 23), we found appr. 2—3 tons of such material. Its colour varied from pinkish white (very siliceous) to dark red and brown. The chemical composition of the fossilized wood is:

Table No. 3
Chemical composition of fossilized wood from Timna', (%)

	Fe_2O_3	SiO_2	CaO MgO	MnO	Cu
Red limonite	60—85	5—15	0.2—2.5	0.2—2.6	0.0—0.2
Dark brown	10—30	50—80	0.5—4.3	3.8—10	0.2—3.1

Only the red-type fossilized wood (Fig. 8) can furnish good flux, since it contains 60—85% Fe_2O_3 and only about 5—15% SiO_2. The other parts of the fossilized trees, of greybrown colour, contain only 10—30% Fe_2O_3, 0,3—10% MnO, 50—80% SiO_2 and only 0,2—3,1% Cu.

As analysis shows quantities of manganese oxide, sometimes up to 40—54%, in many samples of dark grey slag found at Timna' No. 2, we also looked for manganese ore which could be used as fluxes. Not far from smelting camp No. 2 we found concretions containing 30—50% MnO_2. In Wadi Mangan, exten-

sive deposits of manganese ore exist, and samples collected by us show 50—60% MnO_2 and 12—20% SiO_2.

In the excavated area of Timna' No. 2 we found a piece of manganese ore containing 75% MnO_2, which must have been brought to the site for use as flux. Dolomite and limestone are plentyful in the Timna' area and could easily be obtained by the smelters.

4. Fuel

There is no mineral coal in the 'Arabah and the smelters could only use charcoal to reach the temperature (above 1100° C) required for the smelting process. The wood for the charcoal came from the acacia trees, growing in the 'Arabah and its wadis. Several samples of charcoal, found, sometimes together with slag (Fig. 9), in the smelting camps, were investigated by A. Fahan, of the Hebrew University, Jerusalem, and defined as "one of the kinds of acacia (ac. tortilis; ac. negevensis; ac. raddiana) which grow in the Negev" [11]).

10—30 kg of charcoal could be obtained from one such tree. In area B1 of our excavations at Timna' No. 2, a circular area of approx. 10 m diameter was found to consist of a thick layer of charcoal and charcoal dust, containing also many traces of unburned wood, and we presume that it served as a centre for the burning of charcoal, i. e. as the location of the charcoal-pile. Charcoal pieces found in the excavation of Timna' No. 2 and others, found previously in a discarded charcoal-ore charge of a furnace in Wadi 'Amram [12]) (extinguished before burning out and left on a slag pile near the smelter), showed a size up to 35 mm.

5. The smelting installations and processes

a) Smelting camp No. 2 (Fig. 10)

Smelting camp No. 2, one of the eleven camps connected with Early Iron Age copper production found in the Timna' valley, covers an area of approx. 180 × 150 m, and is located in one of the southern tributaries of Wadi Timna'.

Many primitive, mostly circular structures were found standing on the surface, in varying stages of destruction, with large numbers of stone implements, sherds and small slag pieces dispersed over the whole area. Some stone implements were also found inside buildings, including mortars found in situ.

On the west side of the camp, four slag piles, consisting of large, broken, circular slag slabs were conspicuous. (Fig. 11).

Camp No. 2 showed clear evidence of extensive structures underground, besides and underneath the circular stone structures above ground. These structures were completely covered by wind and water-carried sand and could only be investigated by excavation.

Ten separate areas in camp No. 2 were excavated. In seven areas metallurgical installations were found, including three smelting furnaces (C, E, G),

several melting-casting furnaces (B1, K), the above mentioned charcoal burning site (B2), stores and workshops (D-K, B2—3), two places of worship (A, F) and a tomb (M). (Fig. 12).

b) The smelting charge

Storage and dressing installations were excavated (areas B2—3 and D-K), with stone-built storage pits along the walls and large stone-lined ore-and water-storage pits. Crushing floors, built of flat stones, with crushed ores and many crushing implements (pestles, mortars and hammers) were found in situ.

In most of the excavated areas, ores, fluxes, charcoal, stone implements and clay tuyère-ends were found.

As the ores used were essentially carbonates, with sulphides of the chalcocite type used only in small quantities, we concluded, that no preliminary roasting was necessary. This conclusion is supported by the fact that no matte and almost no sulphides were found in the slag, and in the metallic copper we found only very small quantities of copper sulphide (0,01—0,1%), but no matte whatsoever.

From the composition of the slag:

32—41% SiO_2 + Al_2O_3, 35—53% FeO + MnO, 4—12% CaO + MgO

we can deduce that the fluxes used were of a ration of more than 1 for FeO : SiO_2. Only the material from the fossilized trees could furnish such fluxes. The fact that we found junks of fossilized wood of red colour in storerooms in area D-K, confirms archaeologically our metallurgical deductions.

Limestone was also used as flux, since the iron ore had only a very small quantity of the basis elements CaO and MgO (0,2—2,5% CaO + MgO).

The smelting range of 1100—1350° C of various slag samples from Timna' No. 2 (and other sites as well), makes a high consumption of charcoal, up to at least 20%, most probable.

The high content of iron in the copper, indicates a highly reducive atmosphere. We melted a partly smelted charge in an electric furnace at a temperature of 1250° C and obtained metallic copper containing 89% Cu, 6,79% Fe and slag composed of 36,2% SiO_2, 41,4% FeO, 6,8% CaO, 4,3% Al_2O_3, 5,7% MnO, 1,2% MgO. These results came fairly close to the slag found at the smelting furnaces of Timna No. 2.

c. Furnaces

Photographs and descriptions of various stone structures from smelting sites in the 'Arabah, defined as "small furnaces", were published since 1935 by N. Glueck [13]). From Kh. el-Jarijeh, Glueck published "Furnace A", an irregular circle, measuring 2,9 × 2,6 m; "Furnace B" is 2,7 m square. "Furnace A and B" were roofed over "by placing several long, thin, rectangular stone slabs over the side walls". "Furnace C" is 5,2 meter square and has two compartments, one above the other. Similar "furnaces" were described also at Timna' (W. Me-

nei'yeh). Several of these so- called "furnaces" were excavated by our expedition (in camp No. 3 of Timna'). No signs of heat or slag were found in these structures. Human bones uncovered at the bottom of some of the structures make it quite clear that we deal here with tombs [14]).

From the metallurgical point of view one should have expected some slag incrustations to be reported on the walls of the conjectured furnaces, but no such details were reported by Glueck. Besides, furnaces of such large size do not seem at all technologically possible in ancient times, because they would demand enormous quantities of ores, fluxes and fuel. The product of one such furnace would be in the order of tons per day, a presumption entirely beyond any historical or technological reason and contradicted, in fact, by the relatively small quantities of slag at the 'Arabah smelting sites.

The excavations at Timna' No. 2 have resolved finally the problem of Glueck's "furnaces" through the discovery of three smelting furnaces in situ of an entirely different character.

Three smelting furnaces, their walls covered with slag (see below), were excavated, each next to a large pile of heavy, broken, circular slabs of slag. All three furnaces have a diameter (inside) of 50—60 cm and a depth of 40—50 cm. The capacity of such furnace is 70—100 litre, i. e. a smelting charge of 200—400 kg could be smelted at one time. Presuming the charge to contain 10—15% Cu and approx. 50% fluxes (as shown in our analyses), one furnace could produce 20—60 kg copper per day.

The furnaces of Timna' No. 2, although of one historical period, were constructed by two different methods, differentiating in technical details, but not in the technological or metallurgical principles involved.

1. Two of the furnaces (Fu I and II) (Fig. 13—14)

were pits dug into the ground, approx. 100 × 80 cm, their walls being constructed by 3—4 courses of stone (granite or quartzite, size 10—15 cm, 15—20 cm, 15—30 cm and similar), covered by a mortar lining of 2—3 cm. The semi-spherical, bowl-shaped furnace bottoms were also made of mortar, approx. 6 cm thick. The mortar, used to prevent loss of smelted material, consisted of clay and sand, containing 50—70% SiO_2, 10—20% CaO, 15—20% Al_2O_3 and 2—7% MgO.

2. Furnace IV (Fig. 15—16)

had roughly the same measurements as Fu I—II, but no stone-built walls. It was simply a pit dug into the ground, its walls and bottom strengthened by a thick layer of lining. The opening (see below) of Fu IV, at the (west) side nearest to the slag pile, was found closed by an intentionally constructed wall made of sand, stones and some heavy slag pieces (the latter put against the outer side of this closing wall), obviously in order to make the furnace re-usable. Repeated use of the furnace was also indicated by a double bottom,

found in Fu II, i. e. one on top of the other, with a thin, greyish-burned layer separating the two mortar furnace bottoms.

On both sides of the furnaces „opening", i. e. the open (west) wall, broken intentionally at the conclusion of the smelting process, to allow clearance of copper and slag, an approx. 80 cm long stone slab (granite) was found. These proved to be flanking-stones of a shallow pit (Fig. 15—16), dug lower than the level of the furnace bottom, which served as basin for the slag tapped from the furnace at the conclusion of the smelting process. By clarifying the function of these flanking-stones, and finding also the tappinghole in the furnace wall, we established the earliest use of tapping, discovered up to now.

We assume that the smelters used these flanking-stones for more than one furnace, as it was much easier to dig a new furnace than to find or cut such stones. This is probably the reason why so few flanking-stones were found in the excavation, compared with the number of fragmentary furnaces found. None were found in the area of the discarded furnaces in area C, or near the fragmentary furnaces and furnace-bottoms found in area G, on working-floors below the level of Fu II. Yet, several flanking-stones were found stored inside the storage-buildings in area B2 and D.

Two orifices were found built or drilled into the furnace walls, besides the „opening" of the furnace:

1. A tubular tuyère made of clay, of a diameter of approx. 100 mm, which was introduced diagonally through the stone wall and mortar lining at the east-north-east side of the furnace (opposite the „opening"), its end, inside the furnace, approx. 200 mm above the furnace bottom. We assume that through this tuyère the tube of a bellows was inserted during the smelting process, its 10—15 mm wide nozzle protected by a clay end-piece (Fig. 17 a, b).

The clay end-piece, serving as heat screen to protect the combustible tube of the bellows, was carefully prepared, forming a small bowl (60—80 mm outer diameter, 25—30 mm thick) with a hole (10—15 mm) pierced through its centre. Around this hole, the impression of the rim of the bellows nozzle is clearly visible (Fig. 17 a). The outside of the end-piece, which came in contact with the flames and the smelting charge, was found covered with siliceous glaze, i. e. vitrification of the clay, whose melting range is 1330—1360° C. Some slag adhered to it as well.

2. The second orifice was a hole pierced through the furnace wall at a height of approx. 80—100 mm above the furnace bottom, roughly in the centre between the two flanking-stones, i. e. an opening into the tapping-pit (Fig. 13). There can be no doubt that from inside the furnace, slag run through this tapping-hole into the tapping-pit outside and many lumps of slag of „flowing" appearance, and also „runners", were found between the outer wall of the furnace and the tapping-pit proper.

The furnace bottom was prepared with a shallow cavity in its centre as a receptacle for the metallic copper.

d) The smelting process

It is now possible to reconstruct the Early Iron Age technology of the copper smelting process:

The smelting charge of ores, fluxes and charcoal, prepared at the neighbouring crushing and grinding workshops, was poured onto the burning charcoal heap inside the furnace. The prevailing wind of the area could not have been exploited because the tuyère was directed towards east, whilst the prevailing wind in the 'Arabah is almost constantly north, and its angle of insertion was too steep for the natural wind to enter and pass through (Fig. 18). Judging from the angle and direction of the tuyère, the main area of the reducing atmosphere must have been in the centre of the furnace.

We have no archaeological evidence for the kind of bellows used at Timna'. The steep angle of the tuyère could indicate a tube inserted from the height of a medium-sized man, i. e. a blowpipe. Yet, it could also have served the tube of bowl-bellows, considering the fact that the ground next to the furnace, on which a working floor of stone slabs was layed, was almost at level with the upper rim of the furnace, making it necessary to insert the tuyère diagonally through the furnace wall.

The smelter working the bellows, or blowing his blowpipe, stood behind the furnace, at its east side, whilst the men serving the furnace with charge stood on a well-paved stone floor on both sides of the furnace (north and south). Additional smelting charge was added continously during the smelting process until the furnace became filled to its brim with smelted material.

Whilst the process of smelting took place, the bellows must have been continously blowing air into the furnace. As soon as the furnace was full, a tapping hole was drilled into the lower furnace wall and the slag poured into the tapping-pit.

A quantity of slag remained sticking to the lining of the walls as a stalactitic layer of variable thickness.

The metallic copper, separated from the slag by its higher specific gravity, sunk through the smelted material and settled in the receptacle in the furnace bottom, forming a round or oval, plano-convex ingot [15]).

6. The smelting products

a) Slags

Two different kinds of slag were found all over the area of Timna' No. 2. The same finds were made at all other Iron Age smelting camps in the 'Arabah. (Some of the camps show very little slag, having served mainly as dwelling camps, in others, the large slag circles were found crushed to small pieces):

1. Heavy, dark-coloured slag circles of 30—80 mm thickness and an outer diameter of 500—700 mm (Fig. 19 a, b). This kind of slag contains drops of

metallic copper of a diameter of 2—15 mm, concentrated mostly at the lower part of the slag.

The chemical composition of this circular slag is: 4,1—9,3% CaO, 0,5—2,5% MgO, 2,2—9,6% Al_2O_3, 32,7—40,2% SiO_2, 1,7—40% MnO, 6,5—43,3% FeO (Slags 1, 2, 4, 8 Table No. 4). It is very interesting that some of the slag contain a large quantity of manganese oxide (32,3—40,4% MnO) and only a small quantity of iron oxide (6,5—14,8% FeO).

2. The second kind of slag was found in small pieces of porous appearance and of light brown-grey-yellowish colour, containing up to 52,4—53,1% FeO, i. e. sometimes slightly more than the large circular slag, and also, sometimes, various amounts of manganese oxide (up to 3,5% MnO), (slags 3, 5, 6, 7, 9 Table No. 4).

Table No. 4

Chemical composition of the Timna''s slags (%)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO_2	32.7	35.6	29.7	40.2	35.7	32.5	36.1	34.2	35.4
Al_2O_3	4.8	4.1	9.8	2.2	3.1	2.9	2.3	9.6	4.1
FeO	14.8	6.5	53.1	43.3	32.9	46.2	40.4	36.5	52.4
MnO	32.3	40.4	2.5	1.7	2.7	0.4	3.5	7.6	0.7
CaO	4.1	4.6	4.7	9.3	13.7	2.3	4.5	5.2	4.9
MgO	2.5	1.5	2.3	0.5	0.3	4.7	3.1	1.6	1.4
Cu	0.24	0.27	0.27	0.61	2.3	3.8	0.32	0.28	0.85
S	0.20	0.13	0.20	0.10	0.69	0.14	0.25	0.17	0.30

Explanation for the difference between the two kinds of slag, in appearance as well as, sometimes, slightly varying composition, may be found in the different method of their removal from the furnace: the large circular slag was formed by tapping the slag into the tapping-pit, whilst the small slag was the slag remaining in the furnace, on its walls and below the level of the tapping-hole, and was removed together with the copper from inside the furnace.

Because the tapped slag was removed from the furnace before the complete segregation of the metallic copper from the slag, it contains numerous copper pellets. Large quantities of finelly crushed slag were found all over the smelting sites of the 'Arabah and also at Timna' No. 2. It appears that in ancient times much of the large slag was crushed to extract the copper.

Most of the large slag circles were found to have a hole of 100—200 mm diameter in its centre. It seems most probable that this hole was „cast in", to permit easy and speedy removal of the heavy slag slab, perhaps by means of a metal hook, in order to make continuous, fuel conserving, smelting possible.

As the volume of the excavated furnaces was 70—100 litre, the copper ingot and the „small slag", remaining after the tapping inside the furnace, amounted only to 2—6 litre. The main body of the slag run out through the tapping-hole into the tapping-pit.

Microscopical and x-ray examination of the slag show a fayalite, melilite, and vitreous structure, and sometimes free silica and galaxite (Fig. 20). No matte or sulphide particles were found in the slag, which have only a low sulphur contents (0,1—0,7%).

Comparing the chemical composition of the slags from Timna' No. 2 with slags from modern factories (Gaspé, Morenci, New Cornelia, Mufulira, USSR) [16—19], we find a most striking similarity (Table No. 5 and Fig. 21):

Table No. 5

Chemical composition of slags from modern factories (%)

	Gaspé	Morenci		New	Mufulira			USSR
		1	2	Cornelia	1	2	3	
SiO_2	40.4	37.0	38.1	36.7	39.0	38.6	38.6	38.5
Al_2O_3	—	7.0	6.4	6.4	7.7	7.7	6.9	6.2
FeO	37.7	46.0	43.9	46.4	39.7	33.6	38.1	45.0
MnO	—	—	—	—	—	—	—	—
CaO	7.5	5.0	5.5	4.3	8.9	14.5	11.5	2.1
MgO	—	—	—	—	1.9	2.7	2.2	0.7
Cu	0.23	—	0.39	0.44	0.52	0.49	0.46	0.3

This becomes even more so if we consider the position of the slags in the ternary diagram:

$$(SiO_2 + Al_2O_3) + (FeO + MnO) + (CaO + MgO) = 100\%.$$

The position of these slags on the ternary diagram ist almost identical (Table No. 4 bis, Table No. 5 bis, Fig. 22):

Table No. 4 bis.

Chemical composition of the Timna"s slags, (%)

$(SiO_2 + Al_2O_3) + (FeO + MnO) + (CaO + MgO) = 100\%$

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$Al_2O_3 + SiO_2$	41.1	42.9	39.0	43.5	44.0	39.9	42.6	46.0	39.9
FeO + MnO	51.6	50.5	54.0	46.3	40.3	52.3	48.8	46.6	53.7
CaO + MgO	7.3	6.6	7.0	10.2	15.7	7.8	8.5	7.2	6.4

Table No. 5 bis.

Chemical composition of slags from modern factories (%)

$(SiO_2 + Al_2O_3) + (FeO + MnO) + (CaO + MgO) = 100\%$

	Gaspé	Morenci		New Cornelia	Mufulira			USSR
		1	2		1	2	3	
$SiO_2+Al_2O_3$	46.8	46.1	47.6	46.4	48.2	47.7	46.7	48.3
$FeO+MnO$	44.2	48.5	46.6	49.1	40.8	34.6	39.2	48.6
$CaO+MgO$	9.0	5.4	5.8	4.5	11.0	17.7	14.1	3.1

This result is rather astonishing because it proves that, in many cases, metallurgists of the 12. cent. B. C. (see below) had nearly achieved the optimum composition of slag, attained in modern factories by means of laboratory analyses and extended studies of slag properties.

The fact that iron oxide (FeO) was sometimes replaced by manganese oxide (MnO), which has a completely different appearance and source, is one more detail of great interest.

Without having chemical and microscopical analyses at their disposal, the ancient smelters could only reach such optimum composition of the slag — the result of thorough metallurgical knowledge and smelting technique — by long trials and experience, transmitted through centuries of metallurgical work.

b) The metallic copper

In one of the excavated furnaces a small cake of metallic copper was found adhering to a piece of slag (Fig. 23). The chemical composition of this copper and slag are given in table No. 6. Microscopical examination of the copper show a large quantity of copper oxide and slag inclusions (Fig. 24).

Table No. 6

Chemical composition of copper drop and slag from Timna' (%)

Copper drop	89.20 Cu		6.37 Fe		0.8 Pb					
Slag	27.8	SiO_2	4.8	Al_2O_3	42.1	FeO	3.2	MnO	5.6 CaO	3.22 MgO

As mentioned above, copper pellets of 2—15 mm are found in the lower part of the large slag circles. Chemical analysis of these drops showed a large quantity of iron (table No. 7). Microscopical examination of the drops showed much oxides and inclusions.

Table No. 7

Chemical composition of copper pellets from Timna' (%)

1.	92 Cu	3.71 Fe	0.7 Pb
2.	89 Cu	5.14 Fe	1.2 Pb
3.	90 Cu	6.37 Fe	0.2 Pb

The chemical composition and the microstructure of the copper pellets are very similar to that of the copper found sticking to the piece of slag from the furnace. There are large quantities of copper oxide, some lead and inclusions of silicates.

B. The date of the copper industries in the 'Arabah and of Timna' No. 2

The Early Iron Age mining and smelting sites in the 'Arabah, investigated until our excavations at Timna' in 1964 by surface survey methods only, were called „King Solomon's Mines" by N. Glueck, in 1940, who stated that the period of metallurgical activities in the 'Arabah was „the Iron Age, that is the time of the Kings of Israel and Judah, and particularly ... the time of Solomon", with some minor activities at the mines possibly before and after this period [20]). „King Solomon's Mines" became since one of the mainstays of Biblical Archaeology and a much publicised theory of ancient metal technology.

During 1938—40, N. Glueck partly excavated Tell el-Kheleifeh, near the shores of the Red Sea, and stated to have found there the largest copper and iron smelter-refinery of ancient days [21]), „a Pittsburgh of Palestine", built in the 10. cent. B. C. by King Solomon and operated until the 6. cent. B. C. According to Glueck, the „mining and smelting installations" in the 'Arabah did not produce metallic copper, but only „roasted ore", which was brought to „the smelter-refinery" of Tell el-Kheleifeh (according to this theory indentical with the ancient port of Ezion-geber and also with the city of Elath), for further smelting and refining and for the manufacture of implements, to be exported by King Solomon's Tarshish-fleet to fabulous Ophir [22]).

In the light of the metallurgical report above, we need not go further into the question of the conjectured „roasted ores". Metallic copper (and copper only!) was produced in the 'Arabah smelting camps without any previous roasting, and no further smelting process was required for the products of the 'Arabah sites. Furthermore, as we have shown already in 1962 [23]), Glueck's metallurgical interpretation of the remains at Tell el-Kheleifeh is a misunderstanding and metallurgically and archaeologically without foundation. There was no metallurgical industry at this site and no finds of extractive metallurgical significance were ever reported from this excavation [24]).

In 1965, N. Glueck reluctantly accepted, in part, our criticism of his metallurgical theories and our suggestion that his „large smelter-refinery" building at Tell el-Kheleifeh may have been a storehouse/granary or a central stronghold of a fortress. Yet, he still calls Tell el-Kheleifeh „a metallurgical industrial city." Evidence for this he sees in a small quantity of slag and conjectured remains of „a hand-bellows furnace" found in the excavation of Tell el-Kheleifeh. He also insists in his dating this „metallurgical activities" to the 10—6 cent. B. C. [25]) although no evidence for such dating has yet been produced.

However, the „copper slag" reported by Glueck to have been found in the excavations of Tell el-Kheleifeh, was analysed already in 1953 for the Smithsonian Institution by A. L. ter Braake, and proved to be manganese ore, bronze-casting slag and one fragment of probable iron slag [26]). No details of the „hand-bellows furnace" were ever published [27]). Glueck also still (1969!) insists in his dating the 'Arabah copper mines from the days of King Solomon to the 5. cent. B. C. [28]).

Already during our survey in 1959—62 it became obvious, that no pottery later than the 10. cent. B. C. was to be found at the 'Arabah sites [29]). Unfortunately, the limitations of surface exploration without excavations, the insufficient pottery samples found on the surface of the sites, and the unknown origin and date of many of the unusual sherds (found until 1964 only on the surface in Jordan and the 'Arabah), made accurate dating of the 'Arabah pottery rather difficult. In our first preliminary report [30]), we had proposed to date the Iron Age copper industries in the 'Arabah to the 11.—9 cent. B. C. This dating was severely criticised as too early by some well-known archaeologist (Albright, Wright, Avigad, Yadin and others) and ,consequently, we accepted reluctantly the 10—9 cent. B. C. [31]) as the probable date of the 'Arabah copper industries. Yet, in order to establish a definite date, based on scientific facts rather than historical reasoning, we decided to excavate. We choose Timna' No. 2 because the surface finds appeared representative for all the other Timna' smelting camps.

Three kinds of pottery were found in the excavated strata [32]).

1. Ordinary Early Iron Age I pottery, including also ring-based bowls, large storage jars and cooking pots.

2. Pottery of unknown type, including large flat-bottomed bowls with tiny ridge-like handles projecting from the rim, similar to flowerpots, covered with bichrome geometrical decorations and lines. We found also tiny decorated flat-bottomed bowls. Some of these bowls are smoothly burnished in yellow-brown, without decorations, others have decorations both inside and outside. Sherds bearing similar decorations were previously reported from Jordan (Edom) by Albright-Glueck and from the 'Arabah by Glueck-Rothenberg, and therefore called „Edomite pottery". Lately similar pottery was reported from the area south of Aqabah, traditionally considered to be the homeland of the Midianites-Kenites.

3. Hand-made, primitive bowls and cooking pots, with mat-impressed flat bottoms. These pots, which served domestic needs, have the same shape as the beautifully decorated „Edomite" pottery and appear to be primitive copies of same, seemingly made by semi-nomadic tribes living in the neighborhood of the Edomites-Midianites. The same pottery was previously found in the Central Negeb, the 'Arabah and Nort-East Sinai [33]).

The fact that ordinary Early Iron Age I pottery, including reliably datable cooking pots, were found in a stratified excavation together with „Edomite" and primitive Negeb pottery, enables us now to date all three pottery groups. The pottery found in the excavations of Timna' No. 2 must be dated to the 12. cent. B. C. at the latest and nothing later was found there.

This result forces us to reject the hitherto accepted historical nomination of the 'Arabah mines as „King Solomon's Mines", because at the time of King Solomon, the mines of the 'Arabah were no longer in operation. According to the probable origin of the pottery, we must now consider the Midianites-Kenites-Edomites, together with the Amalekite tribes of the Central Negeb, as the ancient copper miners and smelters of the 'Arabah.

(December, 1966)

P. S. (27. 7. 1969)

In 1969, Beno Rothenberg excavated site No. 200 in the Timna' Valley. This site is situated right in the centre of the ancient copper industry of Timna' and turned out to be a small Egyptian temple, dedicated to Ḥatḥor, known to us from Serabit el-Khadim in Sinai as the goddess of (turquois) mining. Many Egyptian inscriptions were found in the two main layers of the excavation, dating Temple I (the lower stratum) to Sethos I — Sethos II, and Temple II, rebuilt on top of the destroyed Temple I, to the days of Ramesses III—V, that is to the end of the Late Bronze Age and to the beginning of the Earliest Iron Age.

The temple gifts, found in abundance, included next to many Egyptian objects, a fair quantity of copper objects, including several figurines and a copper snake, which we consider to be of local, Medianite-Kenite parenthood. It appears that these objects were cast from Timna' copper in a nearby casting installation.

Besides the Egyptian glazed ware and faience objects, a large quantity of pottery of the above described three kinds was found. Although there are numerous new types of pottery objects and much more sophisticated decorations, as befitting temple gifts, and also pottery of the 14—13 cent. B. C. we found also the same sherds and decorations, found previously at Timna' No. 2.

This gives us now absolute dates, based on Royal Egyptian inscriptions, for the pottery of the 'Arabah copper industries, dates between the end of the 14. cent. B. C. (1318—1304 B. C.) and the middle of the 12. cent. B. C. (1160—1156 B. C.).

Not all of the eleven smelting camps of Timna' were operating all this time and from the pottery evidence we can conclude that Timna' No. 2 was operated during the 12. cent B. C. only. We plan to excavate in the near future smelting camp No. 30, which seems to belong to the Late Bronze phase of the 'Arabah copper industry.

The ancient copper industries in the 'Arabah were Royal Egyptian enterprices, operated, like the turqoise mines of Sinai [34]), in collaboration with local tribes. In the 'Arabah these tribes were the Midianites-Kenites and Amalekites and their metallurgical experts of longstanding tradition [35]).

The archaeological evidence discovered in the Timna' temple indicates that after the days of Ramesses V, that is after the year 1156 B. C., and until the Byzantine period, the copper mines of the Western 'Arabah (and probable the same happened at the east side of the 'Arabah) were deserted.

References

Bentor, J. (1956), Origin of the Mineral Deposits of the Negev (Southern Israel), Israel Geol. Survey. Unpublished Report.

Frank, F. (1934), Aus der 'Arabah, Zeitschrift d. Deutschen Palestina-Vereins, 157, pp. 191—280.

Glueck, N. (1935), Explorations in Eastern Palestine, II, A. A. S. O. R.

(1940), The Other Side of the Jordan.

(1959), Rivers in the Desert.

(1965) Ezion-geber, Biblical Archaeologist, 28, 3.

(1969), Some Ezion-geber: Elath Iron II Pottery, in Eretz Israel, 9, p. 51—59.

Kind, H. D. (1965), Antike Kupfergewinnung zwischen Rotem und Totem Meer, Zeitschrift d. Deutschen Palestina-Vereines, 81. pp. 56—73.

Musil, A. (1907), Arabia Petraea.

Preiss, M. (1967 a), The Geology of the Timna Valley, in Rothenberg (1967 a).

Rothenberg, B. (1960), King Solomon's Mines. A new discovery, Ill. London News, Sept. 3.

(1961), God's Wilderness, Discoveries in Sinai.

(1962), Ancient Copper Industries in the Western Arabah, P. E. Q. pp. 5—71.

(1966), Excavations in the Early Iron Age Copper Industry at Timna, May 1964, Zeitschrift d. Deutschen Palestina-Vereines, pp. 125—135.

(1967), — A. Lupu, Excavations at Timna, 1964—66, Bull. Museum Haaretz, Tel Aviv, No. 9.

(1967 a) Negeb, Archaeology in the Negeb and the 'Arabah. (Hebrew). An English edition is in preparation.

Slatkin. A. (1961), Bull. Research Council of Israel, Sect. G. July 1961, Vol. 10 g. No. 1—2, pp. 295—297.

Footnotes

[1]) A. Musil, (1907); F. Frank, (1934); N. Glueck, (1935); B. Rothenberg, (1962); H. D. Kind, (1965).

[2]) H. D. Kind, (1965), pp. 56—73.

[3]) The actual ancient copper mines of the Western 'Arabah were discovered by Rothenberg in 1959 [Rothenberg, (1960, 1962)], those of the Eastern 'Arabah only in 1964, by a German geological team [Kind, (1965)].

[4]) The 'Arabah Expedition, founded and directed by Dr. Beno Rothenberg, is affiliated since 1959 to the Museum Haaretz, Tel Aviv. Prof. Alexandru Lupu (Extractive Metallurgy) of the Technological Institute of Israel (Technion), Dep. of Mineral Engineering, Haifa, joined our team in 1963. In 1966, Dr. R. F. Tylecote, Newcastle University (Metallurgy), and Dr. P. Fields of the Argonne National Laboratory, joint into the 'Arabah Expedition's metallurgical project. Since 1969 the 'Arabah Expedition is also part of the Archaeological Institute of the Tel Aviv University. Prof. Y. Aharoni, Tel Aviv University, is in charge of pottery research of the 'A. E. since 1959.

[5]) B. Rothenberg — A. Lupu, (1967).

[6]) The pottery collected during the surface survey indicated at first the 11.—9. cent. B. C. (Rothenberg, 1960), but this date could not be considered final without excavations (Rothenberg, 1967).

[7]) B. Rothenberg, (1962), pp. 23—26.

[8]) J. Bentor, (1956), M. Preis, in Rothenberg (1967 a).

[9]) A. Slatkin, (1961), pp. 295—297.

[10]) B. Rothenberg, (1962), pp. 5—15.

[11]) Idem, (1962), p. 18.

[12]) Idem, (1962), Plate VII, 1.

[13]) N. Glueck, (1935), pp. 23—27.

[14]) B. Rothenberg, (1962), p. 15; H. D. Kind, (1965), pp. 61—62, 64.

[15]) Similar bun-like ingots were reported by different authors from different periods and countries: Davies, Rock tombs of El-Amarna, 1903, I, 37, pl. 31; idem, Rekhmire, I, 54; II, pl. 153 row 3; Agricola, De re metallica, ed. Hoover, 1950, p. 504; R. F. Tylecote, Metallurgy in Archaeology, 1962, pp. 29—31; G. F. Bass, Cape Gelidonya Wreck, A. J. A., 1961, pp. 267 ff., etc.

[16]) L. R. Verney, Bull. Inst. Min. and Met. (London), Febr. 1960, 639, pp. 220—222.

[17]) J. N. Anderson, Extractive Metallurgy of Copper, Nickel and Cobalt, ed. P. Queneau. Intersc. Publish. N. Y. — London, A. I. M. E. 1961, pp. 140.

[18]) M. G. Fowler, ibid, pp. 168, 175.

[19]) L. M. Gazarian, Pirometallurgia medi, Izdat. Metallurgia, Moskva, 1965, p. 115.

[20]) N. Glueck, (1940), chapt. III. No archaeological evidence for "King Solomon's Mines" was ever offered by N. Glueck. Cf. Glueck, (1935), p. 50.

[21]) N. Glueck, (1940), chapt. IV; (1959), pp. 163 ff. The excavations at Tell el-Kheleifeh have not yet been scientifically published.

[22]) Idem, (1959), p. 157 ff.

[23]) B. Rothenberg, (1962), pp. 44—56; idem, (1967) a), chapt. V.

[24]) Idem (1967 a), chapt. V.

[25]) N. Glueck, (1965), p. 75 and recently in Archaeology and Old Testament Study, ed. D. W. Thomas, 1967, p. 439.

[26]) Comm. to the Smithsonian Institution and to N. Glueck on 8. 4. 1953, by A. L. ter Braake, but never mentioned in any of Glueck's publications. Cf. Forbes, Technion Yearbook, 1957, p. 136.

[27]) B. Rothenberg, (1967 a), p. 60 (English ed. chapt. 4), for discussion of possible small casting installation at Tell el-Kheleifeh.

[28]) N. Glueck, (1969), p. 54.

[29]) B. Rothenberg, (1962), p. 17.
[30]) Idem, (1960).
[31]) Cf. our argument against this date, Idem, (1967 a), p. 51—53.
[32]) Idem, (1967 a), Intr. pp. 12—15; Idem (1967).
[33]) Idem, (1961).
[34]) B. Rothenberg, Survey of South Sinai, P. E. Q. 1970.
[35]) Genesis, 4 : 22.

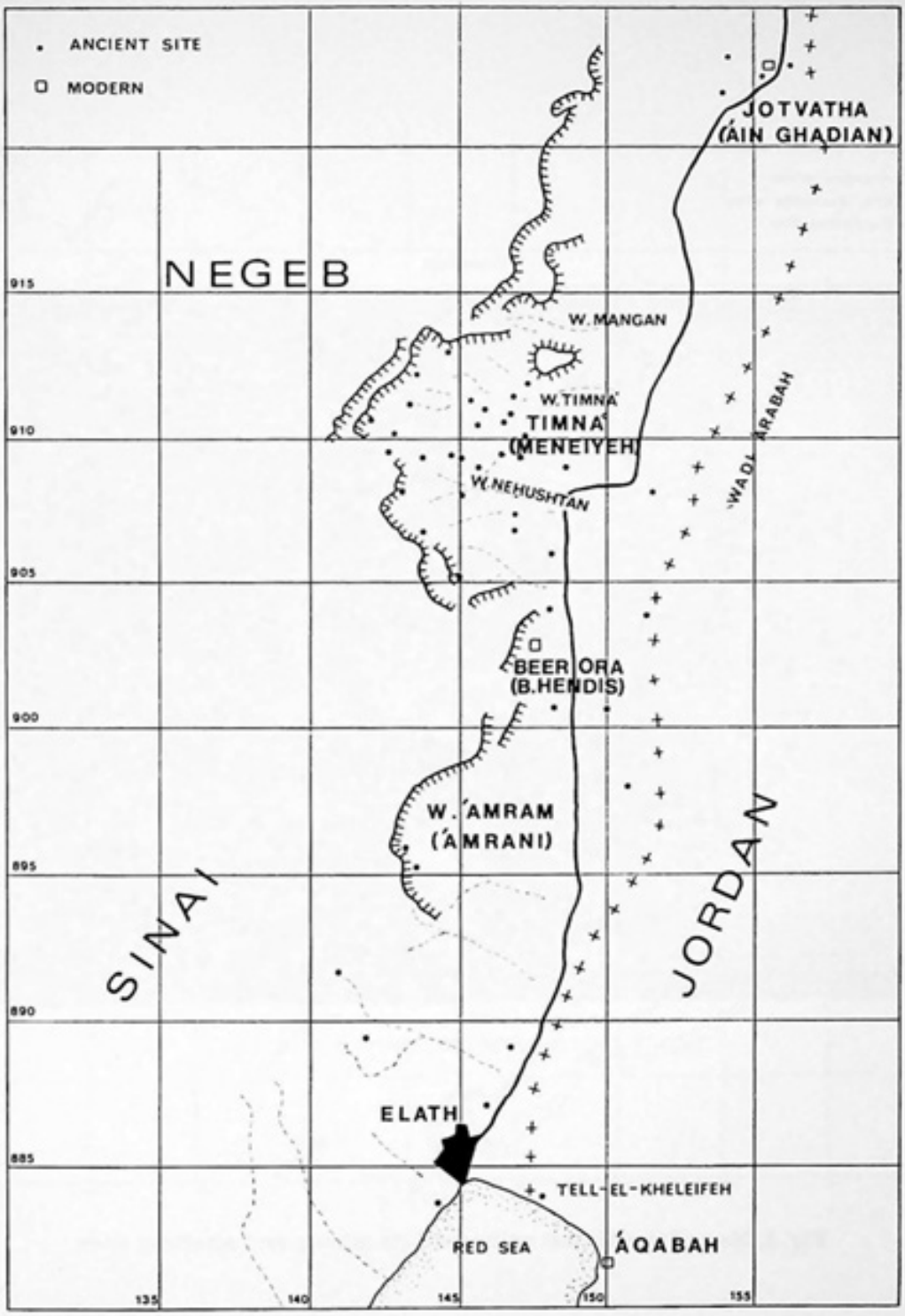


Fig. 1. Map of ancient sites in the Southern 'Arabah, investigated by the 'Arabah Expedition up to 1966



Fig. 2. Map of the Timna' valley and its mining and smelting sites

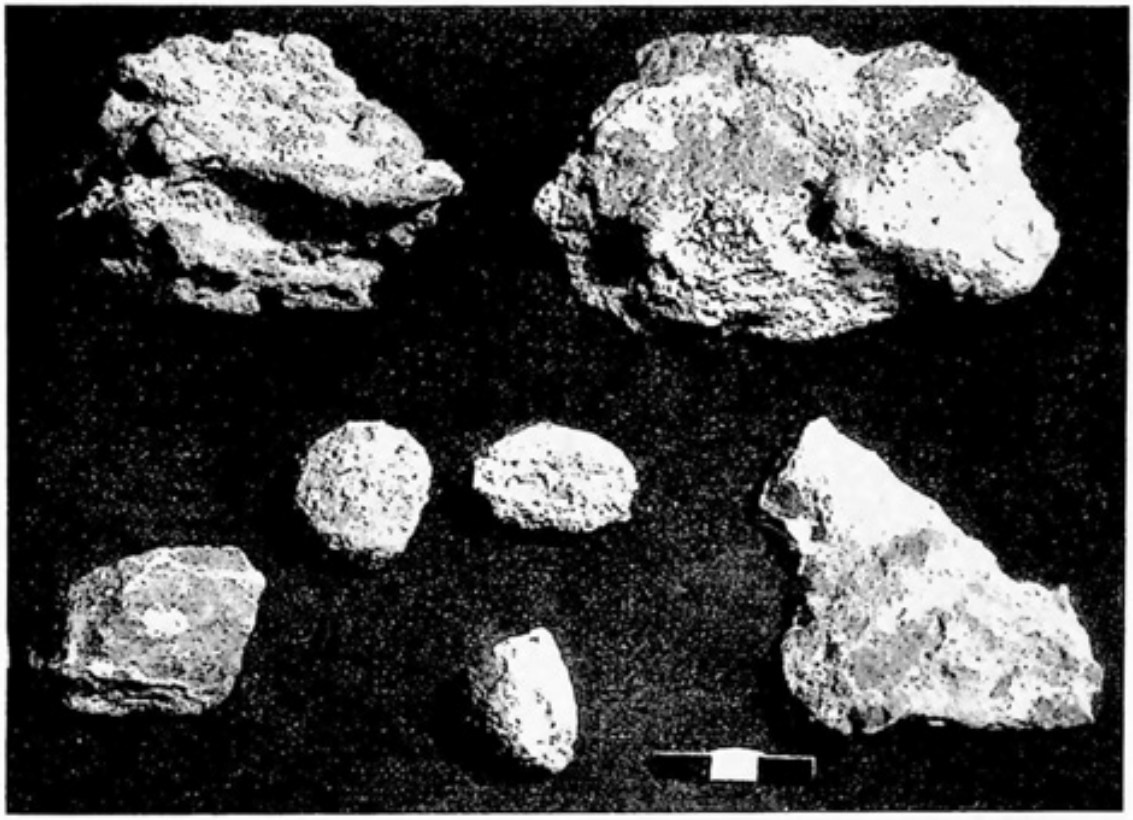


Fig. 3. Copper ore concretions from Timna'



Fig. 4. Mine No. 23 in W. Timna'



Fig. 5. Airial view of mining area No. 18, showing mines and soucer-like ore-dressing pits on slope below mining walls



Fig. 6. Ore-dressing pits near mine No. 18



Fig. 7. Mining and dressing stone tools (NSP and granite)

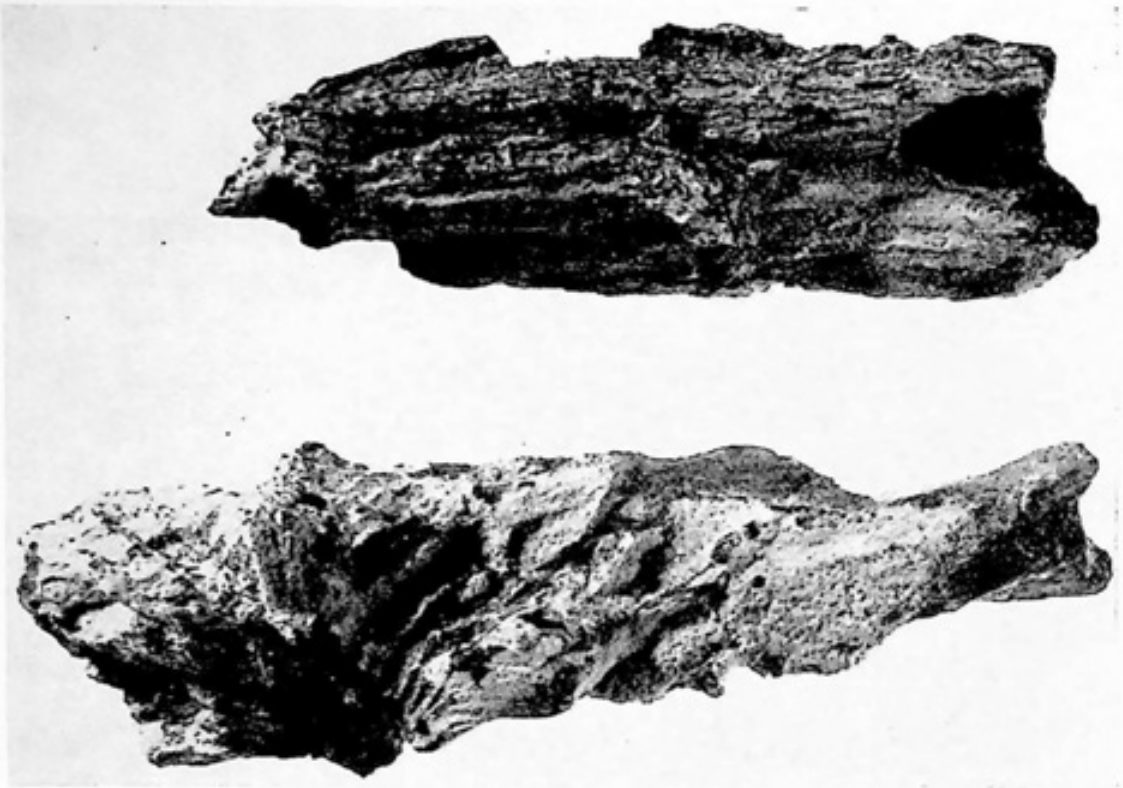


Fig. 8. Red-type iron ore (flux)-fossilizes wood



Fig. 9. Slag with charcoal inclusions



Fig. 10. Airial view of Timna' No. 2 (before excavations)



Fig. 11. Slag pile at Timna' No. 2 (partly sand-covered)

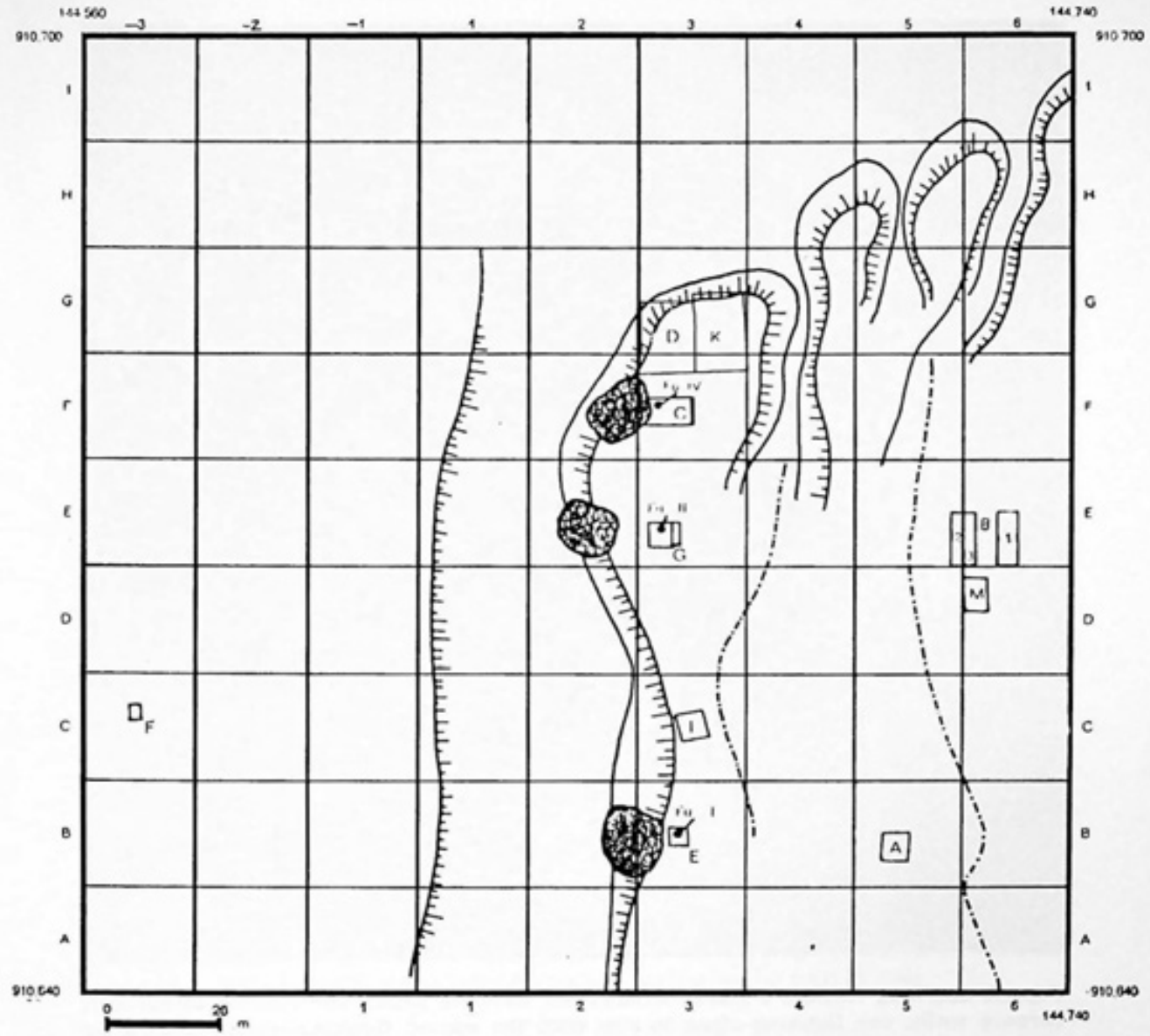


Fig. 12. Map of excavated areas at Timna' No. 2



Fig. 13. Smelting furnace I (partly excavated), showing lining and slag on stone-built furnace walls, one flanking-stone in situ with the second flanking-stone showing up through the sand, and stone-built working-floor beside the furnace



Fig. 14. Smelting furnace II. One flanking-stone found in situ, the second found leaning against furnace side. In tapping-pit some of the slag remained. In furnace wall opposite the „opening", part of tuyère can be seen in wall

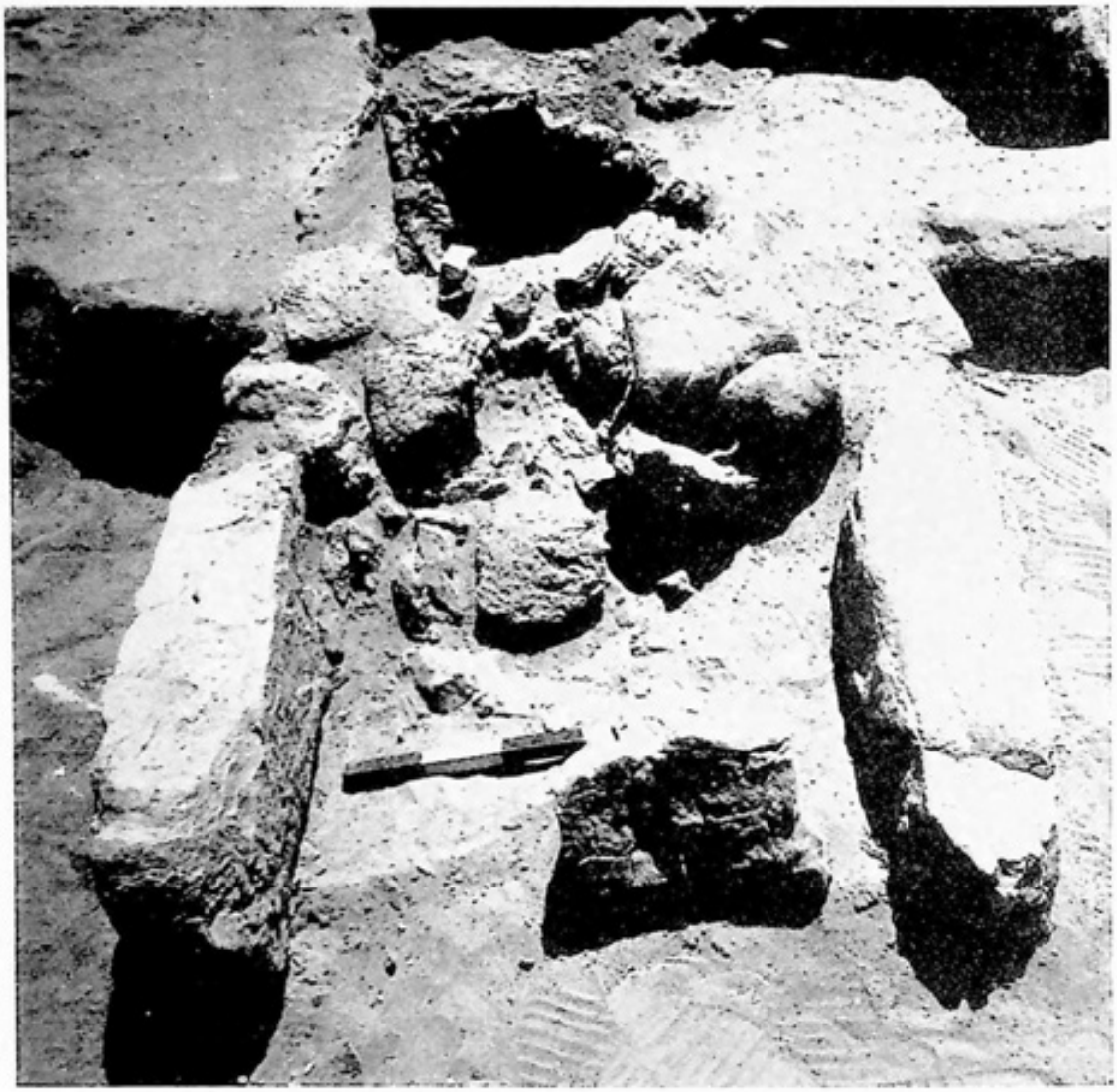


Fig. 15. Smelting furnace IV, with secondary closing of „opening", as found in excavation

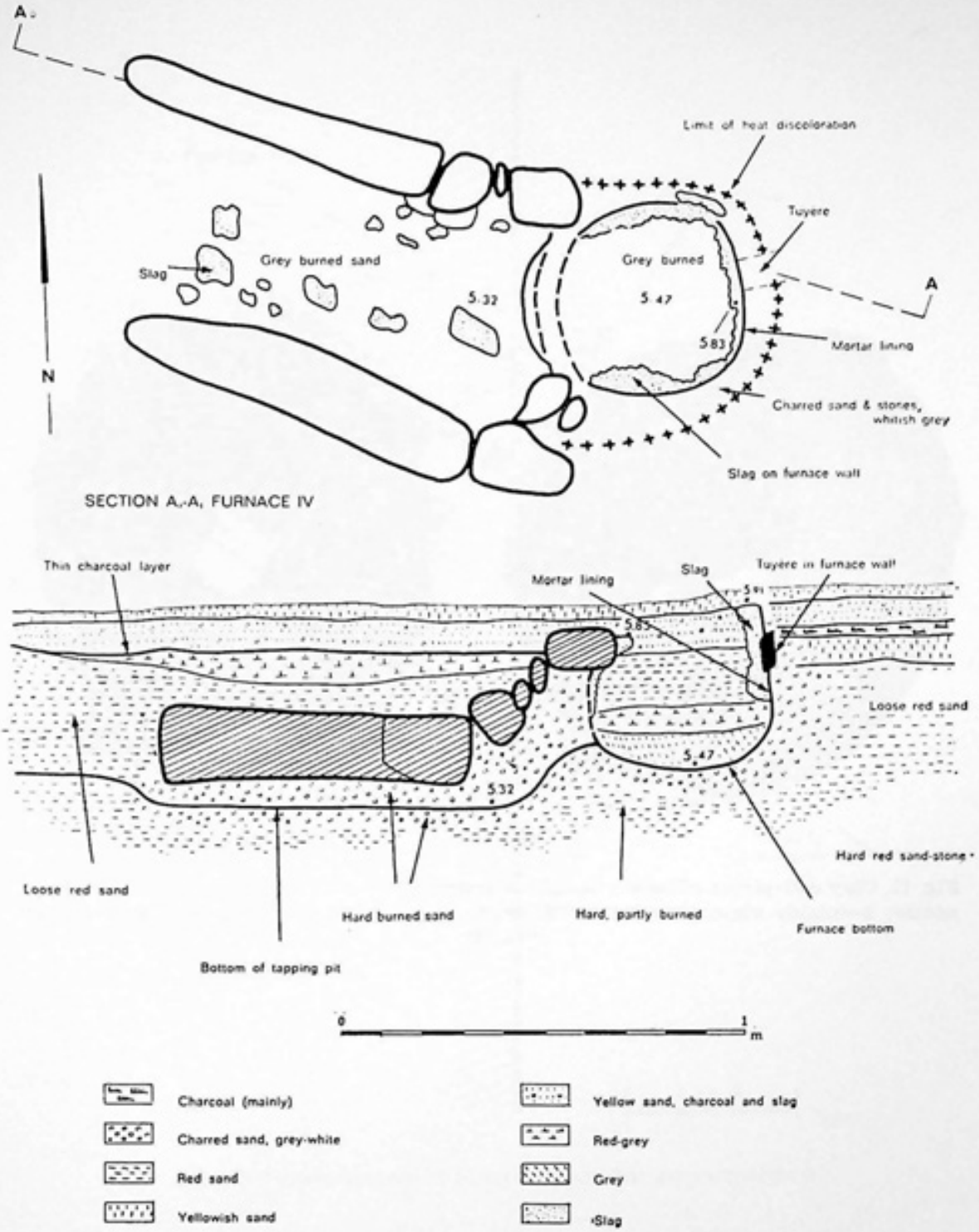


Fig. 16. Smelting furnace IV, plan and section



Fig. 17. Clay end-pieces of bellow nozzle: a-inside view, showing impression of bellows nozzle; b-outside view, showing vitrification of clay and adhering slag and copper pellets

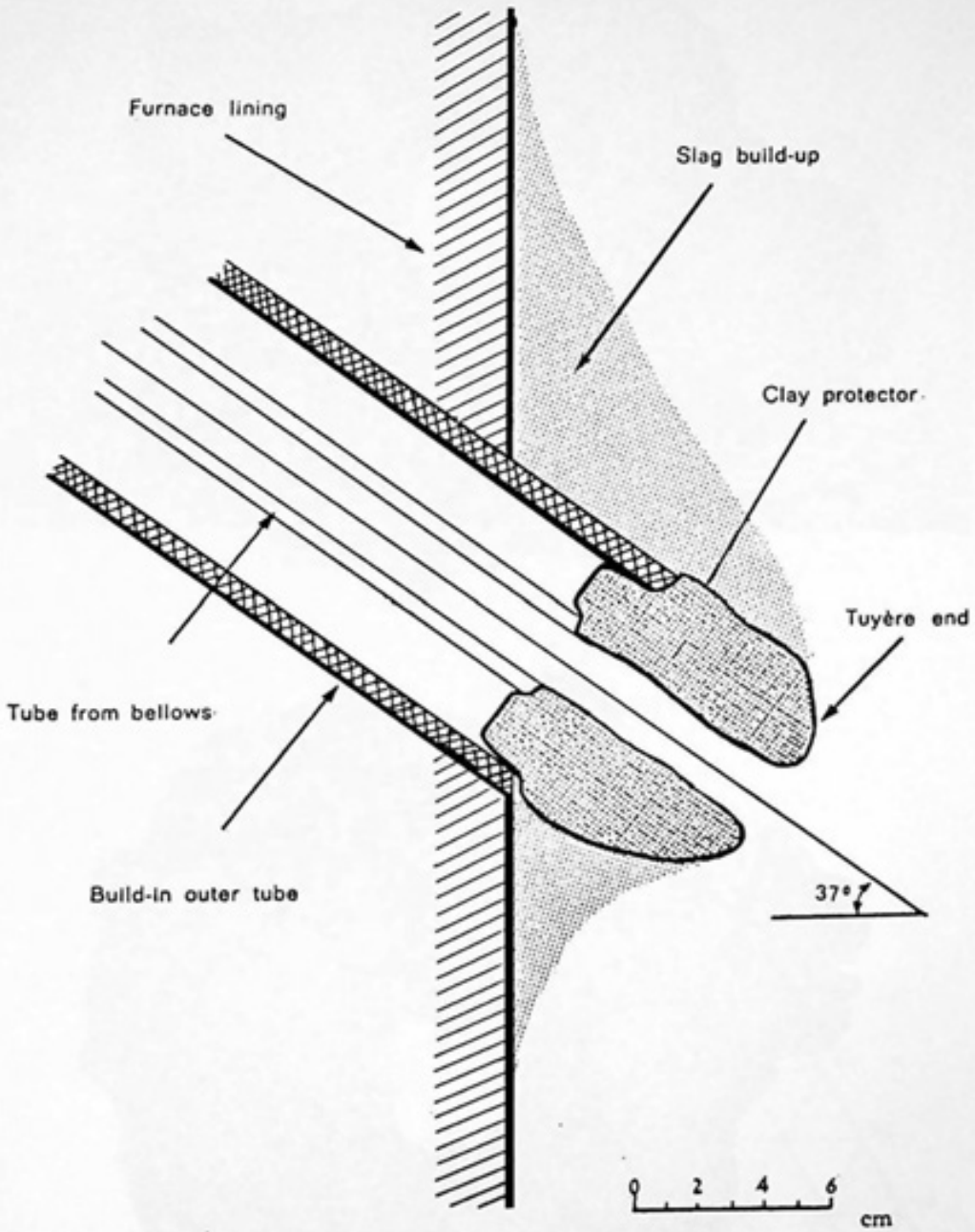


Fig. 18. Tuyère-system of furnace II (prelim. reconstruction)

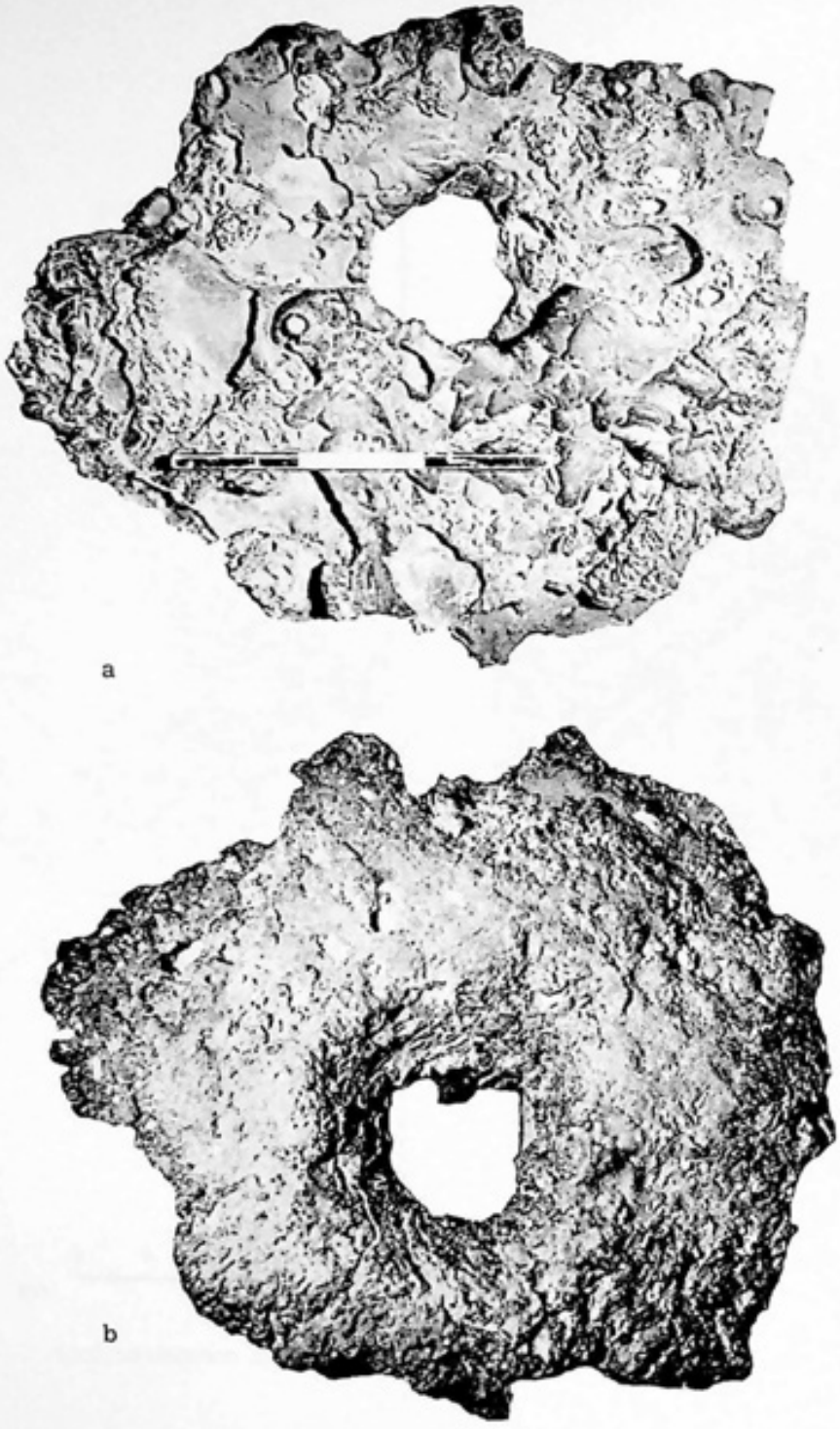


Fig. 19. Large slag circle from Timna' No. 2. a-top, b-bottom

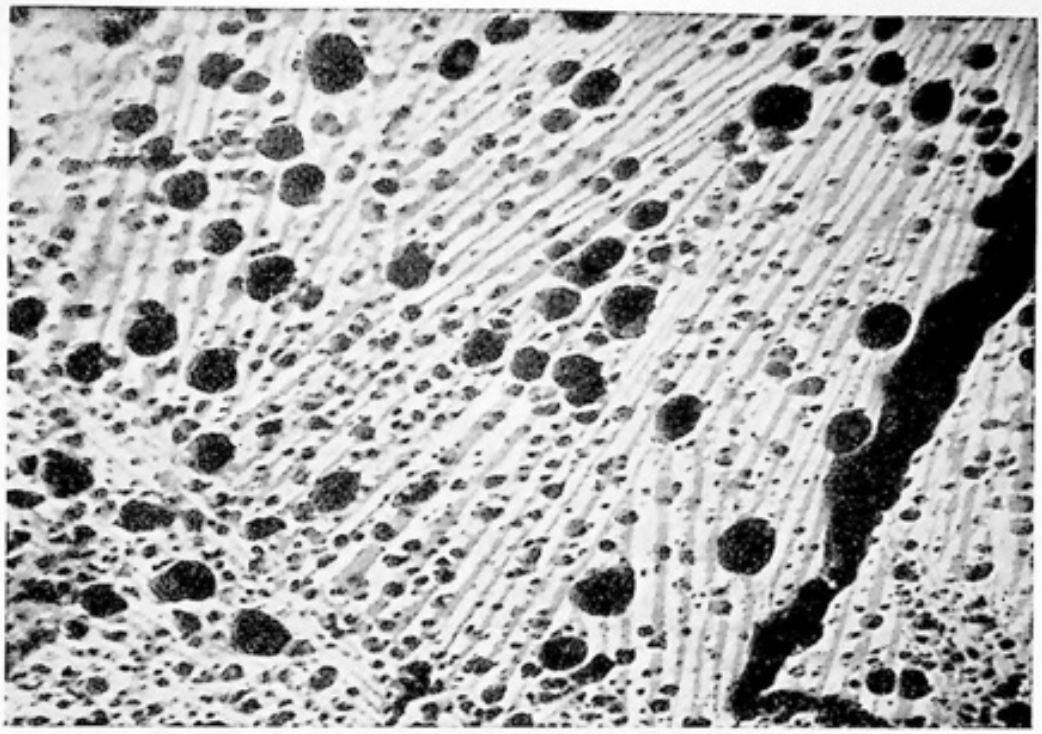


Fig. 20. Microscopical examination of slag from Timna' (x100)

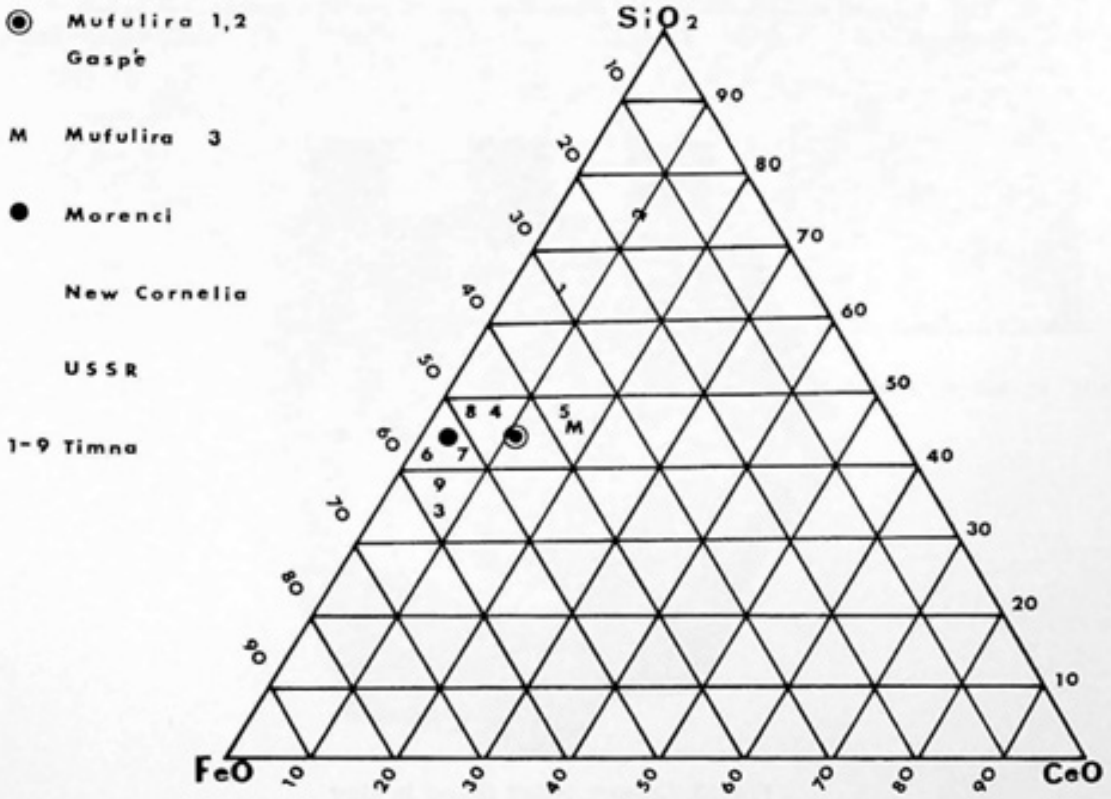


Fig. 21

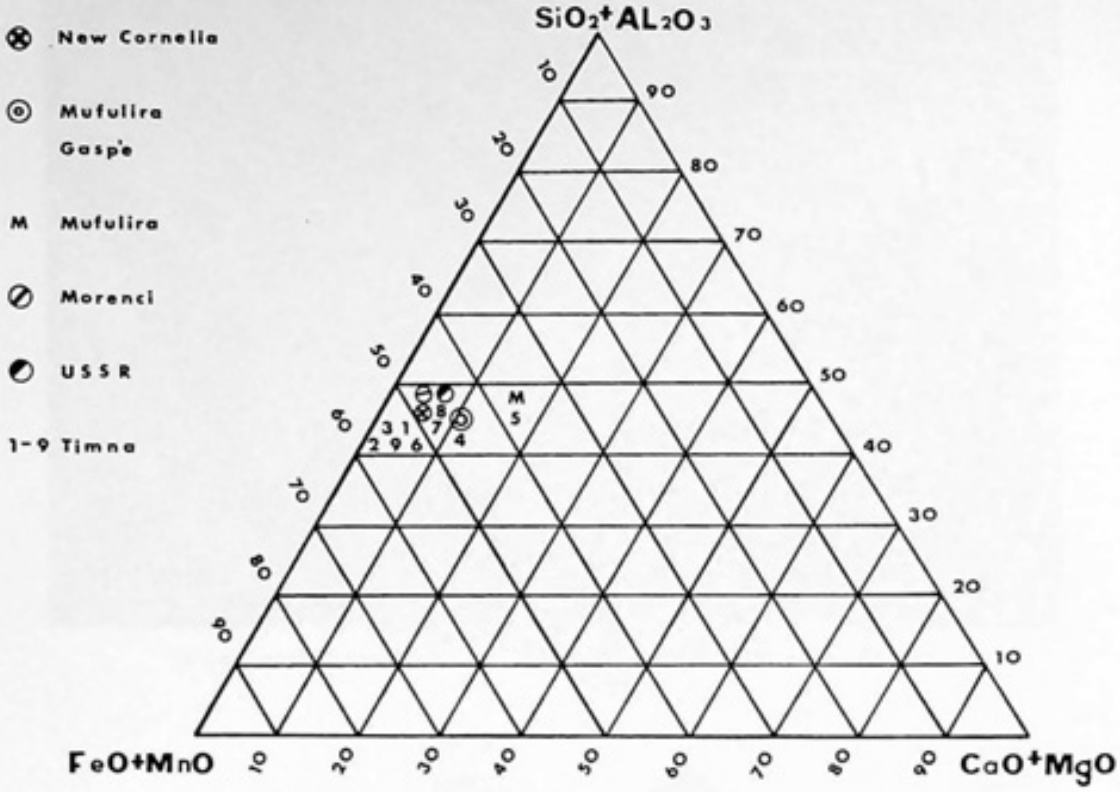


Fig. 22



Fig. 23. Copper pellet found in slag

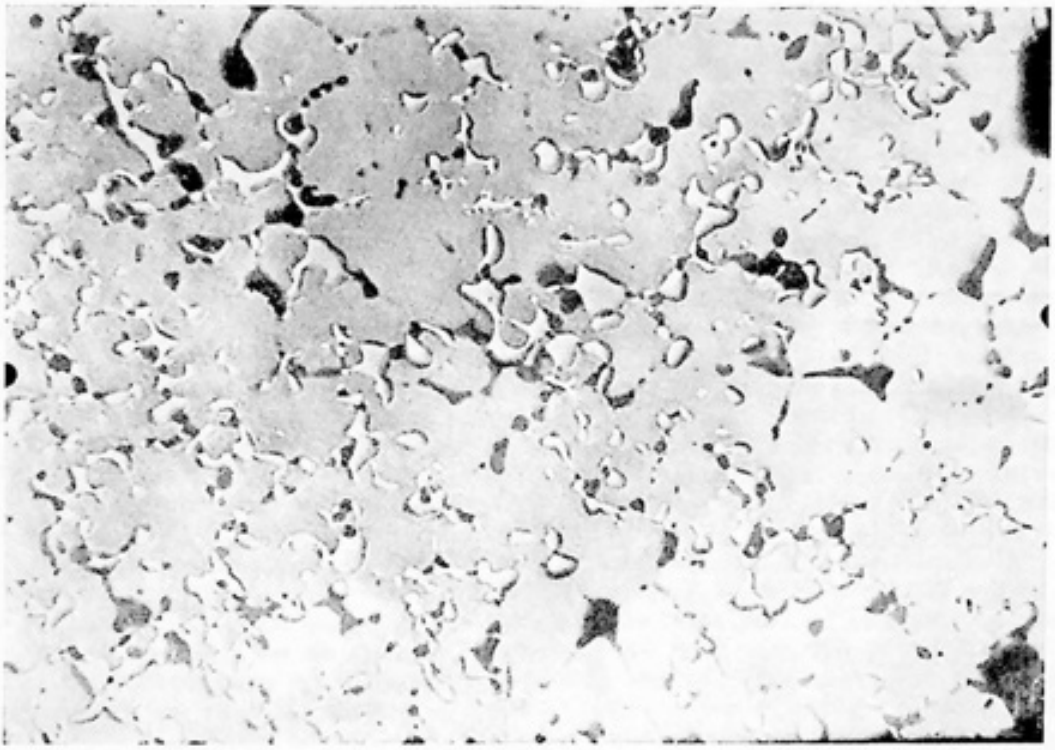


Fig. 24. Microscopical examination of copper pellet, showing much oxides (x 100)

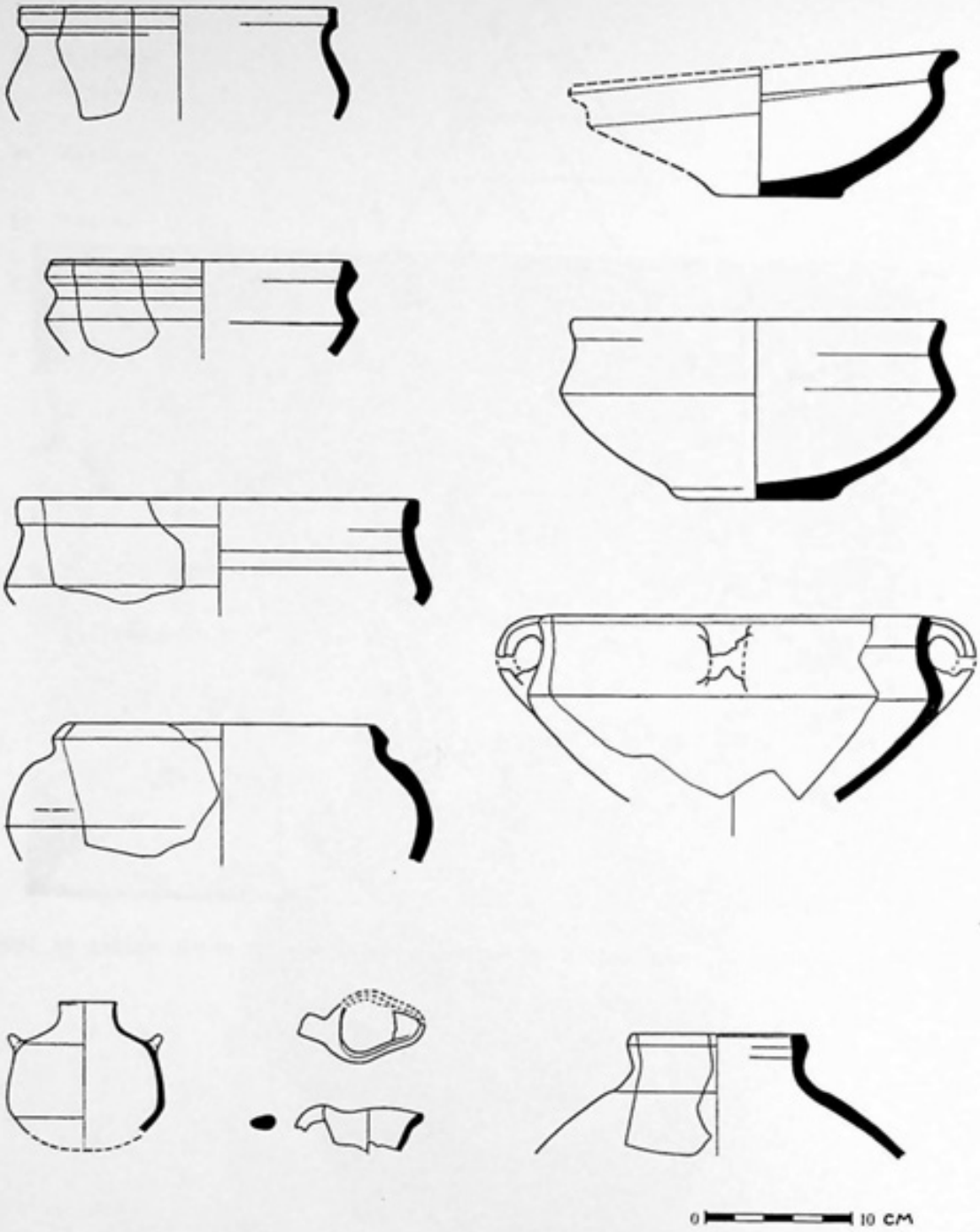


Fig. 25. Early Iron-Age I pottery from Timna' No. 2

Besprechungen

WORLD ARCHAEOLOGY, Volume I, No. 1, June 1969. Executive Editor Colin Platt, Lex. 8°, 142 Seiten mit 14 Tafeln und 37 Abbildungen im Text, Verlag Routledge & Kegan Paul Ltd., London 1969.

World Archaeology ist eine neue Zeitschrift, die zweimal im Jahre erscheinen soll. Ihre Aufgabe ist „to synthesize the best contemporary thought on matters of common interest to archaeologists the world over" als die Stimme einer jungen Forschergeneration, als deren Sprecher der Herausgeber fungiert. Jedes Heft soll einer geschlossenen Thematik gewidmet sein, Heft I/1 dem Thema „Recent work and new approaches". Die Herausgabe der Zeitschrift ist bestens zu begrüßen, sie ist der Ausdruck dafür, daß eine weltweite Information über die engen Bereiche der einzelnen Länder hinweg heute mehr denn je notwendig ist. Die Konzentration auf ein bestimmtes Thema kann hiebei nur förderlich sein, sie ist im Heft 1 durch zwei Beiträge über Afrika betont. Jene von W. Hensel über die Ursprünge der west- und ostslawischen Städte und von M. de Bouard über das Forschungszentrum zur Mittelalterarchäologie in Caen fügen sich allerdings hier nicht sehr gut ein, so interessant sie auch sein mögen. Gleiches gilt für einen Bericht über ein Frühlatène-Haus aus Frankreich, während die Artikel von D. G. Kendall, I. Scollar und F. R. Hodson methodische Fragen der Statistik behandeln. Wie weit solche Orientierungen neue Erkenntnisse zu vermitteln vermögen, wird die Zukunft zeigen. — Die Zeitschrift ist vorzüglich ausgestattet, alle Beiträge sind in englischer Sprache abgefaßt, doch geht weder aus der Editorial-Note noch aus den Notes to Contributors hervor, ob auch Manuskripte in anderen Weltsprachen angenommen werden. „Archaeology as an international discipline" würde dies eigentlich nahelegen. Den Herausgebern aber wollen wir viel Erfolg für ihr Unternehmen wünschen.

Richard Pittioni.

ARCHAEOMETRY, Managing Editors M. J. Aitken and E. T. Hall. Volume 11 (1969), 8°, 182 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text, Cambridge University Press, London 1969.

Dem Ersuchen des Verlages, der nun schon im 11. Band vorliegenden, aus kleinen Anfängen entstandenen Zeitschrift ARCHAEOMETRY eine Besprechung zu widmen, kommt unsere Schriftleitung deshalb gerne nach, weil sie damit Gelegenheit findet, diese interessante Veröffentlichung mit ihren anregenden Beiträgen einer größeren Öffentlichkeit anzuzeigen. Die Anregungen betreffen vor allem neue naturwissenschaftliche Methoden, bzw. ihre neuerliche Anwendung für spezielle Fragen, wie die 16 Beiträge des vorliegenden Bandes deutlich machen. Zum Großteil sind sie jedoch physikalisch und chemisch so spezialisiert, daß sie nur in Speziallaboratorien, wie jenem in Oxford, bearbeitet werden können. Allerdings zeigt sich auch hier

wieder, daß eine von der historischen Forschung gestellte Frage auch durch exaktnaturwissenschaftliche Methoden nicht befriedigend beantwortet werden kann. Ein gutes Beispiel dafür ist die Diskussion zwischen Catling-Millet und J. Raison über die Frage der Herkunft des für die Herstellung der in Theben/Böotien gefundenen Bügelkannen verwendeten Tones, also die Frage, ob sie selbst im Lande erzeugt oder von wo anders (Kreta) eingeführt worden waren. So interessant auch dieses Problem ist, so schwierig ist seine Lösung, da ja die geologischen Voraussetzungen für die Entstehung des Rohstoffes auf dem Festland wie auf den Inseln die gleichen sind. Chemische Analysen des Tones können daher nur die Zusammensetzung des Tones aufzeigen, aber kaum etwas über die Herkunft der Gefäße aussagen, es sei denn, daß man in den einzelnen Töpfereien ganz bestimmte Magerungsmittel verwendet hat. Wenigstens wird eine solche Beurteilung von Mitteleuropa her nahegelegt. — Die Fachforschung darf mit Freude feststellen, in ARCHAEOMETRY ein Publikationsorgan zu besitzen, in dem nun den naturwissenschaftlichen Hilfsdisziplinen bestimmter Richtung eine Heimstätte geboten ist.

Richard Pittioni.

ALT-THÜRINGEN, Jahresschrift des Museums für Ur- und Frühgeschichte Thüringens, 9. Band, gr. 8°, 261 Seiten mit 60 Tafeln und 55 Textabbildungen, Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger, Weimar 1967.

Band 9 von Alt-Thüringen enthält eine größere Anzahl von Arbeiten, die in ihren Ergebnissen auch über den regionalen Bereich hinausreichen.

In das Gebiet der Paläobotanik führt uns die Arbeit von Jürgen Schultze-Motel und W. Gall. Im Zuge der Bearbeitung der Kulturpflanzen einer urnenfelderzeitlichen Fundstelle werden die bisherigen Getreidefunde aus dem Raume Thüringen untersucht. Die vom „Vater der thüringeschen Urgeschichtsforschung" Friedrich Klopfleisch 1856 entdeckte und in der Folgezeit untersuchte Befestigung auf dem Jenzig bei Jena wird in einer umfangreichen Materialstudie von K. Simon dargestellt. Dem Problem der Eisenverhüttung im 1.—3. Jahrhundert n. Chr. ist eine vorbildliche Arbeit von S. Dušek gewidmet.

B. Schmidt und H. Albrecht veröffentlichen das bisher älteste münzdatierte Körpergrab der spätrömischen Kaiserzeit Mitteldeutschlands, das auf Grund der Materialzuordnung des Fundgutes in das späte dritte Jahrhundert gestellt werden muß.

Die Untersuchung eines Pechofens des späten 13. bzw. des frühen 14. Jhdts. wird durch H. J. Barthel und R. D. Bleck vorgelegt.

Mit Problemen der Toponomastik, ihrer Anwendungsmöglichkeit für Probleme der Siedlungsgeschichte und ihrem Verhältnis zu den Ergebnissen der Spatenforschung setzt sich eine Arbeit von G. Häse auseinander.

G. Behm-Blancke, H. Bach und A. Bach beschäftigen sich mit Fragen der schnurkeramischen Leichenverbrennung in Thüringen. Sie kommen dabei zu dem Ergebnis, daß direkte und indirekte Leichenverbrennung im Raume Thüringen keine normale Bestattungsart darstellt, es sich hiebei vielmehr höchstwahrscheinlich um das Vorrecht einer auserwählten Personengruppe handelt. Dieser Untersuchung ist auch eine anthropologische Auswertung der aufgefundenen Leichenbrandreste beigefügt. — Insgesamt also wieder eine Reihe wichtiger und wertvoller Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte des mitteldeutschen Raumes.

Herwig Friesinger.

FÜHRER ZU VOR- UND FRÜHGESCHICHTLICHEN DENKMÄLERN.

Band 11: Mainz, mit Beiträgen von F. Arens, K. Böhner, H. Brüning, E. Derapsky, R. Dölling, E. Ellmers, K. H. Esser, L. Falck, F. J. Hassel, W. Jung, H. Klumbach, H. Presser, W. Selzer, B. Stümpel, K. Weidemann, kl. 8°, 244 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text und 1 Karte, Verlag Philipp von Zabern, Mainz a/Rhein, 1969.

Band 12: Nördliches Rheinhessen — Ingelheim, Bingen, Bad Kreuznach, Alzey, Oppenheim, mit Beiträgen von H. Ament, K. Böhner, H. Brüning, D. Ellmers, O. Guthmann, F. J. Hassel, O. Höckmann, H. Klumbach, U. Schaaff, B. Stümpel, K. Weidemann, V. Weimann, kl. 8°, 260 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text, Verlag Philipp von Zabern, Mainz a/Rhein, 1969.

Band 13: Südliches Rheinhessen — nördliche Vorderpfalz, Worms, Kirchheim-Bolanden, Donnersberg, Eisenberg, mit Beiträgen von K. Böhner, D. Ellmers, G. Illert, Kw. Kaiser, H. Schulze, K. Weidemann, kl. 8°, 144 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text und 1 Karte, Verlag Philipp von Zabern, Mainz a/Rhein, 1969.

Die ungeteilte Anerkennung, die bereits ArchA. 45, 1969, S. 81, für die früher erschienenen Bände dieser Reihe ausgesprochen werden konnte, darf auch für die weiteren drei (11—13) wiederholt werden. Sie sind ausgezeichnet in ihrem Aufbau, großartig in ihrer Gestaltung und hervorragend in der Darstellung eines überreichen Stoffes aus der Ur- und Frühgeschichte, dem Mittelalter und der Kunstgeschichte der behandelten Gebiete. Reiche Literaturangaben und viele Bilder ergänzen die knapp gehaltenen Texte. Sie alle einzeln zu würdigen ist ebenso schwer wie jene herauszuheben, die den Rezensenten besonders angesprochen haben. Man hat sie in ihrer Summe zu sehen als Zusammenfassung und Information aus der Feder von besten Kennern der Materie.

Richard Pittioni.

NEUE AUSGRABUNGEN UND FORSCHUNGEN IN NIEDERSACHSEN, Band 4. Für die Arbeitsgemeinschaft der Ur- und Frühgeschichtsforscher in Niedersachsen (im NHB) herausgegeben von Herbert Jankuhn, 4°, 427 Seiten mit zahlreichen Abbildungen im Text und auf Tafeln, Verlag August Lax, Hildesheim 1969.

Der vorliegende Band, eine zweite Festschrift für H. Jankuhn, mit einem erstaunlich reichen und vielseitigen, von 30 Mitarbeitern gestalteten Inhalt, der in überwiegender Mehrheit den Fragen der Frühgeschichte und des frühen Mittelalters gewidmet ist. Jedem einzelnen Beitrag gerecht zu werden oder auch nur dessen Inhalt anzudeuten, überstiege den Rahmen einer Besprechung. Jeder ist in seiner Art aufschlußreich und anregend, sei es zu kritischer Stellungnahme (wie beispielsweise zu W. Barner's Abhandlung über altsteinzeitliche Blattspitzen oder zu jener von H. Steuer über die statistische Auswertung des Gräberfeldes Birka), sei es zur weiteren Verwertung innerhalb des jeweils einschlägigen Forschungsbereiches. Doch wäre es ungerecht, diesem oder jenem Beitrag den Vorzug zu geben. In ihrer Gesamtheit sind sie ein eindrucksvolles Dokument einer Forschungsintensität, der man nur höchste Anerkennung zollen kann. Für den Herausgeber aber ist der schwere Band ein weiteres Zeichen seiner allseitigen Wertschätzung. Den Gebenden wie auch dem

Empfangenden dazu unseren herzlichsten Glückwunsch zu sagen, ist uns eine aufrichtige Freude. Richard Pittioni.

J. TAÍT, BEAKERS FROM NORTHUMBERLAND, 8°, 71 Seiten mit 4 Tafeln, 3 Abbildungen im Text und 92 Objektzeichnungen, Oriel Academic Publications, Oriel Press Ltd., Newcastle upon Tyne 1965.

Seit J. Abercromby's ersten Untersuchungen spielt das „Becher-Volk" in der englischen Urgeschichte eine bemerkenswerte Rolle. An der von ihm geschaffenen Terminologie (A-, B- und C-Becher), mit der auch eine chronologische Interpretation verbunden war, hielt man so lange fest, bis man erkannte, daß die echten Glockenbecher (die B-Becher) die älteste Becherschichte in England darstellen. Allerdings — und dies dürfte bis heute noch kaum endgültig geklärt sein — ist noch die Frage offen, ob die Einzelgrab-Becher, die in Dänemark ja wesentlich älter sind als die westeuropäische Glockenbecher-Schichte, noch vor dieser nach Ostengland gekommen sind oder erst durch die Glockenbecherwanderung in Bewegung gerieten und daher mehr oder weniger gleichzeitig mit ihnen nach dem Westen vorgeschoben wurden. Wesentlich aber ist die Tatsache, daß die bellbeaker und die mit ihnen vergesellschafteten Formen Englands am engsten mit den festländischen Glockenbechern verbunden sind und daß aus der Vermischung von Glockenbechern mit den Einzelgrabbechern — vielleicht auch mit bodenständigen keramischen Elementen — alle weiteren Becherformen (wie der rim cordon-, der short necked und der long necked beaker) entstanden sind. Daß speziell die Halsbecher eine wesentlich jüngere Erscheinung darstellen, ergibt sich übrigens auch aus den mit ihnen verbundenen Dolchformen. J. Tait's Arbeit stellt einen beachtenswerten Beitrag zum gesamten Becher-Problem dar und ist daher bestens zu begrüßen. Richard Pittioni.

G. E. MYLONAS, MYCENAE'S LAST CENTURY OF GREATNESS, 8°, 39 Seiten mit 20 Abbildungen im Text und 1 Plan, Sydney University Press (for Australian Humanities Research Council, Occasional Paper number 13), Methuen & Co. Ltd., 1968.

Das Büchlein ist aus einer Myer Foundation Lecture an der Universität in Sydney hervorgegangen und gibt einen plastischen, mit guten Abbildungen versehenen Überblick — aber nicht mehr — über die letztjährigen Grabungen des Verf. auf der Höhe der Zitadelle von Mykenai. Mittelpunkt der Untersuchungen waren die Reste des bereits 1892 entdeckten und 1939 von A. J. B. Wace untersuchten „House of Columns", von dem nun festgestellt werden konnte, daß die damals aufgedeckten Überreste zu einem Säulenhof gehören, der seinerseits wieder als Mittelpunkt einer Palastanlage anzusprechen ist. G. E. Mylonas konnte auch zeigen, daß dieser Palast in seinen Ausmaßen größer ist als jener von Pylos und somit einen sehr eindrucksvollen Bau dargestellt haben muß. Die in seinem Bereich gefundenen keramischen Reste gehören dem LH IIIB, also der 13. Jhdt. v., an, das nach Ausweis der Baureste eine ruhige Periode gewesen sein muß. Allerdings ist der Palast durch Feuer zerstört worden, doch kann sich der Ausgräber nicht mit dem Gedanken befreunden, daß diese Zerstörung durch die dorische Wanderung herbeigeführt worden sein soll. Er kommt vielmehr auch hier wieder auf seine schon früher geäußerte Meinung zurück, wonach diese Zerstörungen mit den tragischen Vorgängen im mykischen Königshaus zusammenhängen. Wenn dies auch eine interessante Interpretation darstellt, so kann ihre historische Realität wohl kaum ausreichend erwiesen werden. Denn wenn Verf. meint, daß die kümmerlichen Reste des 12. Jhdts. v., also

von LH IIIC, eine Kontinuität des keramischen Formwollens erkennen lassen, so ist dies auch unter der Vorausestzung verständlich, wonach mit dem Einbruch der Dorer kaum eine radikale Neuorientierung in der keramischen Formensprache eingesetzt haben wird. Dazu war die achäische Grundschicht wohl viel zu kräftig, um von der dorischen Oberschicht bis ins Letzte verändert werden zu können.

Richard Pittioni.

C. BURGESS, BRONZE AGE METALWORK IN NORTHERN ENGLAND, c. 1000 to 700 B. C., with an metallurgical appendix by R. F. Tylecote. Lex. 8°, 74 Seiten mit 2 Tafeln und 23 Abbildungen im Text, Oriel Press Ltd., Newcastle upon Tyne 1968.

Die englische Forschung hat in den letzten Jahren, wohl durch die Ausführungen von C. F. C. Hawkes beim British Council for Archaeology 1960 angeregt, den Fragen des British Bronze Age besondere Aufmerksamkeit geschenkt, wie vor allem aus verschiedenen Zeitschriften-Artikeln ersichtlich wird. Leider sind sie auch in nicht leicht erreichbaren Periodica erschienen (wie z. B. der wichtige, immer wieder zitierte Verwahrfund von Wilburton in der Archaeologia Cambresis 1958). Zu einer systematischen Zusammenfassung unter Einschluß von chronologisch und typologisch aussagekräftigen Verwahrfunden ist es jedoch noch nicht gekommen. Auch die vorliegende Darstellung der in Nordengland gehobenen Verwahrfunde ist nur ein kleiner Beitrag zu dem Gesamtproblem, dessen fazielle Erscheinungsweise durch die während des späten 2. Jahrtausends v. Ch. einsetzende Steigerung der einheimischen Kupferproduktion bedingt zu sein scheint. Dies ist auch der Grund für die seit C. F. C. Hawkes üblich gewordene Benennung der Middle- und Late Bronze Age-Phasen nach solchen Verwahrfunden, deren Formenbestand zeitlich bedingte Unterschiede erkennen läßt. Für die Regionalforschung ist eine solche Terminologie sicherlich von Vorteil, für eine mehr zusammenfassend-systematische Betrachtung über das gesamte Inselgebiet hinweg dürfte sich aber doch eine mehr allgemein gehaltene Terminologie empfehlen, selbst wenn man bedenkt, daß die zeitlichen Verzögerungen umso größer werden können, je weiter man nach dem Norden Englands die vergleichende Betrachtung ausdehnt. So zeigt ja auch schon C. Burgess, daß der für Südengland kennzeichnende Wilburton-Komplex in Nordengland nicht in der gleichen Form anzutreffen ist; an seine Stelle tritt hier der Wallington-Komplex mit starker middle-Bronze-Age-Tradition. In einem Anhang berichtet R. F. Tylecote über die metallurgische Untersuchung von 36 Objekten, die ihrer überwiegenden Mehrheit nach als echte Zinnbronzen anzusprechen sind. Dies stellt einen bemerkenswerten Unterschied zu den Wilburton-Bronzen Südenglands dar, die sich durch eine beachtliche Blei-Komponente auszeichnen. Von ihr wird angenommen, daß sie durch eine intentionelle Zugabe zum Kupfer entstanden wäre, doch ist dies ohne Kenntnis der für die Gewinnung des Rohstoffes abgebauten Lagerstätte nicht bewiesen. Das Nordtiroler Berta-Gruben-Kupfer darf hier als eine kleine Warnung zitiert werden.

Richard Pittioni.

K. RADDATZ, DIE SCHATZFUNDE DER IBERISCHEN HALBINSEL vom Ende des dritten bis zur Mitte des ersten Jahrhunderts vor Chr. Geb., Untersuchungen zur hispanischen Toreutik. Madrider Forschungen, Band 5, 4°, Textband mit 289 Seiten, 1 Titelbild und 35 Abbildungen im Text, Tafelband mit 98 Tafeln und 11 Karten, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969.

Die vorliegende, in ihren Ergebnissen zweifellos fundamentale Arbeit ist die von der Phil. Fakultät der Georg-August-Universität in Göttingen angenommene und über deren Empfehlung gedruckte Habilitationsschrift. Das vom Verf. behandelte Thema ist der Fachforschung zwar schon durch mehrere Einzelveröffentlichungen der spanischen Kollegen geläufig geworden, doch hat er in gewissenhafter Anwendung methodischer Überlegungen die ganze Problematik um diese Schatzfunde nun eindringlich und umfassend dargestellt. Allein schon der Abschnitt über die Quellenkritik zeigt die Schwierigkeiten auf, die der Fundstoff — so reich er sich auch anbietet — in sich birgt. Doch gelingt durch den Einbau der Schatzfunde in die eisenzeitliche Besiedlung der Iberischen Halbinsel sowie durch die thematische Verbindung mit den Münzhorten eine in weitem Umfang sichere chronologische Zuordnung, wie sie auch im Titel angegeben ist. Auf Einzelheiten des Fundstoffes bzw. seiner Interpretation kann hier nicht näher eingegangen werden, nur ein Gesichtspunkt sei angedeutet, u. zw. die Frage des topographischen Verhältnisses von Bergbauzonen und Schatzfundstellen. Die zahlreichen Silbergußkuchen des Schatzes von Diebes in der Provinz Guadalajara legten eine solche Fragestellung in gleichem Maße nahe wie die auffallende Anreicherung an goldenem Halsschmuck der Castro-Kultur im galicischen Bereich. Eine Bemerkung auf S. 24 zeigt, daß diese Fragestellung dem Verf. geläufig war, aber anscheinend nicht näher verfolgt werden konnte. Band 5 der Madrider Forschungen ist in summa wieder eine glänzende Legitimation der deutschen Forschung in Spanien. Richard P i t t i o n i.

U. KOCH, DIE GRABFUNDE DER MEROWINGERZEIT AUS DEM DONAUTAL UM REGENSBURG, Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie A, Band X, 4°, Textband mit 265 Seiten, 10 Abbildungen im Text, 1 Beilage; Tafelband mit 116 Tafeln. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1968.

Wieder legt eine Schülerin von Joachim Werner ein regionales Fundmaterial des frühen Mittelalters aus Bayern, diesmal aus dem Regensburg-Straubinger Gebiet, in moderner Bearbeitung vor. So schließt sich langsam das Bild der merowingerzeitlichen Besiedlung Mitteleuropas Stück um Stück zum Bildteppich zusammen. Auch hier muß die Bearbeiterin die Tatsache feststellen, daß verhältnismäßig wenigem systematisch gehobenen Fundmaterial sehr viel z. T. nur unvollkommen beobachtetes an Zufallsfunden gegenübersteht, und zahlreiche Gräberkomplexe bisher nur zu einem geringen Teil ergraben werden konnten. Die beigegebene Fundkarte zeigt das gewohnte Bild der Häufung von Fundstellen im dicht bewohnten Gebiet (hier um Regensburg, Straubing usw.), was z. T. sicherlich forschungsbedingt ist. — Grundlage der Arbeit ist der über 100 Seiten umfassende sorgfältig gearbeitete Fundkatalog, dessen Fundtypen nach den Gruppen: Schmuck und Trachtzubehör, Wehrausrüstung des Mannes, Gebrauchsgerät geordnet, im einzelnen chronologisch und herkunftsmäßig analysiert werden. Großer Wert wird auf die Besprechung der Frühphasen der ersten Hälfte des 6. Jhdt. gelegt, der Zeit also v o r der Ausbildung der eigentlich baierischen Reihengräberfriedhöfe. Hier kann die Verf. u. a. in Verbindung mit den Gräbergruppen von Irlmauth-Irler Weg deutliche Spuren der Einwanderung „einer Bevölkerungsgruppe aus dem alamannischen Südwürttemberg und Südbaden und dem alamannisch-fränkischen Neckargebiet an die bayerische Donau" wahrscheinlich machen: „Die Leute, die in das Donautal nach Regensburg und in das Münchner Becken zogen, kamen in ein neu zu besiedelndes Land vermutlich schon als fränkische Reichsangehörige". Das klingt allerdings so, als wäre dieses Gebiet da-

mals überhaupt unbesiedelt gewesen, ist aber wohl nicht ganz so gemeint. Kleine gleichzeitige Gräbergruppen von Irlmauth und Straubing lassen dagegen deutliche Beziehungen zu thüringisch-böhmisch-langobardischen Gebieten, also zum östlich-merowingischen Kreis erkennen. Dazu gehören auch drei deformierte Schädel, die gleichfalls dorthin weisen. Seit der Mitte des 6. Jhdts. sind vor allem die auf dortigen Einfluß zurückgehenden beutelförmigen Tongefässe charakteristisch, „die möglicherweise von den aus Osten stammenden Bevölkerungselementen ins süddeutsche Donautal mitgebracht und auch den benachbarten Alamannen weiter vermittelt wurden". Gegen 600 wird dann eine erneute Verstärkung des fränkischen Einflusses bemerkbar, die sich u. a. im Import auf der Scheibe hergestellter, hartgebrannter doppelkonischer Töpfe mit komplizierten Stempelmustern ausdrückt, die dann späterhin in eigenen Töpfereien nachgemacht werden. Im 7. Jhdt., in dem das bayerische Volkstum voll konsolidiert erscheint, treten dann selbständige Beziehungen zum östlichen Awarenreich in Form von Dreikantpfeilen, awarischen Spiessen und vereinzelten vierteiligen Riemengarnituren des Waffengürtels in Erscheinung. Das sicherlich vorhandene romanische Bevölkerungselement läßt sich bis heute (mit Ausnahme vielleicht von ein paar Schnallen) im Fundbestand der bayerischen Reihengräber kaum nachweisen. — Zur Fundliste 15 wäre zu bemerken, dach Groß-Pawlowitz (Velké Pavlovice) im Bezirk Auspitz nicht in Ungarn, sondern in Mähren (ČSSR) gelegen ist.

Herbert Mitscha-Märheim.

CHATEAU GAILLARD, STUDIEN ZUR MITTELALTERLICHEN WEHRBAU- UND SIEDLUNGSFORSCHUNG, II: Kolloquium Büderich bei Düsseldorf 27.—30. Juni 1964, Beihefte der Bonner Jahrbücher, Band 27, gr. 8°, 119 Seiten mit 31 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text, Böhlau Verlag, Köln—Graz 1967.

Mit einiger Verspätung liegt nun der Bericht über das zweite Symposium für mittelalterliche Wehrbau- und Siedlungsforschung vor. Es findet sich darin eine Reihe von durchwegs sehr informativen Kurzberichten über verschiedene Probleme der mittelalterlichen Wehr- und Siedlungsforschung. Hervorzuheben sind in diesem Zusammenhang die Untersuchungen von H. Borger an den Stadtkernen von Neuß, Bonn und Xanten, bei denen Fragen der antiken Kontinuität besonders deutlich werden. M. de Bouard versucht, sich in einer grundsätzlichen Arbeit mit dem Problem der Herkunft der Motte auseinanderzusetzen, wobei er sich einerseits mit der Etymologie des Wortes „Motte" und seiner semantischen Entwicklung beschäftigt, andererseits jene Elemente sucht, die eine Datierung einiger der ältesten Motten in der Normandie ermöglichen. Das Nebeneinander von Kirchenanlagen und Herrensitz wird mit guten Grabungsbefunden aus der Grabung Unterregenbach des staatl. Amtes für Denkmalpflege in Stuttgart in einer Arbeit von G. P. Fehring vorgeführt. A. Herrnbrodt legt die bisherigen Ergebnisse der Untersuchung der Motte Burg Meer in Büderich vor, die sich durch bedeutsame sachkulturliche Hinterlassenschaften aus organischen Materialien auszeichnen. Eine erste Darstellung der Befestigungen vom Motten-Typ in Dänemark wird durch H. Stiesdal gegeben. Mit Problemen der mittelalterlichen Hausbauforschung in Städten beschäftigt sich A. van de Walle. Zusammenfassend darf festgestellt werden daß hier ein durchaus informatives Werk vorliegt, dessen Forschungsstand jedoch in manchen Einzelheiten schon wieder durch weitere Untersuchungen ergänzt erscheint.

Herwig Friesinger.

W. HINZ, ALTIRANISCHE FUNDE UND FORSCHUNGEN. Mit Beiträgen von Rykle Borger und Gerd Gropp, 4°, 275 Seiten mit 157 Tafeln und 1 Kartenskizze. Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969.

Walther Hinz legt in diesem Werk die Ergebnisse einer Forschungsreise vor, die er in den Monaten Februar bis März 1967 nach Iran unternommen hatte; eine spätere Persienreise, im Frühjahr 1968, hat ergänzende Resultate erbracht.

Das erste Kapitel gilt der 1966 in der Ebene von Persepolis gefundenen altelamischen Silbervase, deren Echtheit bezweifelt worden ist. Hinz tritt mit überzeugenden prachlichen Argumenten für ihre Echtheit ein: die Vase trägt eine Inschrift in altelamischer Strichschrift, mit mehreren bisher unbekannten Wörtern, zudem in einem unmittelbaren Bezug zu den beiden Frauengestalten der Vase stehend. „Kein Fälscher vermöchte eine derartige Inschrift zusammenzustellen — und wäre er selbst ein Elamist (von denen es derzeit auf der ganzen Erde knapp ein Dutzend gibt)" (S. 12). Das nunmehr als echt anzuerkennende Stück bildet einen neuerlichen Beweis dafür, daß die Persis vor der iranischen Einwanderung zu Elam gehört hat, was bereits die elamischen Reliefs auf dem Felsen von Nakš-i Rustām gezeigt hatten (S. 11).

Der Boden von Persepolis hat ein Jahr später, 1967, auch eine neue Inschrift Xerxes' I. freigegeben, die sich als fast gleichlautend mit Dareios' Inschrift von Nakš-i Rustām b (DNb) erwies; damit ist eine wechselseitige Erhellung dieser beiden Fassungen möglich geworden. Kapitel II bringt die erste wissenschaftliche Edition der Xerxes-Inschrift, Kap. III behandelt die dreisprachige Fassung von DNb neu; dazu hat R. Borger die Untersuchung der akkadischen Fassung beigesteuert.

Ein reizvolles und inhaltreiches viertes Kapitel, „Medisches und Elamisches am Achämenidenhof", schließt sich an; Kap. V ist den Völkerschaften der Persepolis-Reliefs, in einer Auseinandersetzung mit Gerold Walsers Werk von 1966, gewidmet. — Dem späteren Iran gehören die restlichen Kapitel an: über die Felsreliefs Ardašīrs I. (115 ff.), das sasanidische Felsrelief bei Dārāb (145 ff.), die römischen Kaiser der Shāpuhr-Reliefs (173 ff.) und Kardērs Felsbildnisse (189 ff.) Im Schlußkapitel (229 ff.) behandelt G. Gropp erfolgreich „Einige neuentdeckte Inschriften aus sasanidischer Zeit".

Diese Andeutungen vermitteln einen ersten Eindruck von dem Material- und Gedankenreichtum des prächtig ausgestatteten Werkes, das der Altertumskunde, Philologie und Geschichtsforschung Alt-Irans viele neue Impulse geben wird; sie machen aber auch neuerlich den Reichtum des iranischen Kulturbodens bewußt, dem bei einer wünschenswerten Grabung in der Ebene von Persepolis (S. 45 a) noch viele ähnliche Schätze abgerungen werden könnten. Manfred Mayrhofer.

J. J. WINCKELMANN, KLEINE SCHRIFTEN, VORREDEN, ENTWÜRFE, herausgegeben von Walter Rehm mit einer Einleitung von Hellmut Sichtermann, 8°, 535 Seiten mit 1 Titelbild und 4 Abbildungen, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1968.

Diese mit Unterstützung des Deutschen Archäologischen Institutes gedruckte Sammlung der Kleinen Schriften des Begründers der Archäologie J. J. Winckelmann ergänzt die große Gesamtausgabe der ebenfalls von W. Rehm besorgten Briefe. Rehm hat diesen Band nicht mehr selbst zum Druck bringen können, über der Arbeit ereilte ihn der Tod. Die Ausgabe besorgte seine Gattin Else Rehm. Den archäologischen Kommentar hat H. Sichtermann verfaßt, der auch die gehaltvolle Einleitung geschrieben hat.

Es ist eine bunte Materie, die hier vorgelegt wird. Sie zeigt so recht die Vielfältigkeit des Wesens des Autors, der sich so gar nicht in eine der „bequemen Sparten" der Literatur einzwängen läßt. Themen der Kunstgeschichte, der antiken Literatur und Geschichte, natürlich der Archäologie, aber auch eine Reihe von Sendschreiben bringt die Auswahl. So ist dieses Buch außerordentlich wichtig für alle die, die Wissenschaftsgeschichte betreiben. Imponierend ist das in den Anmerkungen verarbeitete Material, das klar und einprägsam mit zahlreichen Querverweisen auf die übrigen Arbeiten Winckelmanns vorgelegt wird. Bei den archäologischen Zitaten ist die modernste Literatur verarbeitet.

So schließt sich dieser Band würdig der großen Briefausgabe W. Rehms an. Ein ausführliches Register erleichtert die Benützung des Werkes. Vielleicht wäre bei ihm eine Trennung nach Autoren und Orten wie auch Sachgebieten angezeigt gewesen.

Hermann Vetters.

H. KYRIELEIS, THRONE UND KLINEN, Studien zur Formengeschichte altorientalischer und griechischer Sitz- und Liegemöbel vorhellenistischer Zeit, 24. Ergänzungsheft zum Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts, 4°, XIV und 213 Seiten mit 30 Textabbildungen und 24 Tafeln, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969.

Diese formgeschichtliche Untersuchung (ursprünglich Marburger Dissertation aus dem Jahre 1965) besteht aus zwei gleich großen Teilen. Im ersten werden die Möbel des Alten Orients aus der Zeit von 1000 bis 500 v. Chr. behandelt. Durch eine Beschränkung auf klar erkennbare und fundmäßig ziemlich gut bekannte Landschaften sowie auf typische Möbelformen gelingt es K., fünf landschaftliche Formen herauszuarbeiten, nämlich assyrische, urartäische, achämenidische, phönizische und nordsyrische (Zu letzterem vgl. den Nachtrag im Arch. Anz. 84, 1969, S. 47 ff.). Im zweiten Teil, bei der Behandlung der griechischen Möbel, konzentriert sich K. vor allem auf die Formen der Möbelbeine. Geometrische Möbel zeigen keinen oder nur wenig (S. 120 f.) orientalischen Einfluß. Der im 7. Jh. auftretende „Möbelbeintypus A" jedoch wird von K. auf orientalische — und zwar auf urartäische — Kegelfüße zurückgeführt. Es soll hier aber nicht verschwiegen werden, daß seit einiger Zeit manche Forscher versuchen, der urartäischen Kunst ein Eigenleben abzusprechen und sie nur als provinzielles Anhängsel der assyrischen Kunst mit nordsyrischen Komponenten zu betrachten. Dementsprechend wäre der Einfluß der Kunst von Urartu auf Griechenland denkbar gering (Literatur zu der Kontroverse S. 122 Anm. 488). Die Herkunft des Möbelbeintypus A aus dem nördlichen Mesopotamien ist jedenfalls gesichert. Neben diesen orientalischen Typus, der im 6. Jh. noch eine Umbildung erfährt, tritt im Laufe des 6. Jh. eine griechische Eigenschöpfung, der „Typus B", welcher im wesentlichen aus einem Brett mit symmetrischen seitlichen Einschnitten besteht. Während diese Form außerhalb Athens unverändert weiter in Verwendung bleibt, setzt sich in der attischen Klassik der „Typus C" durch, der nichts anderes als eine radikale Vereinfachung des archaischen Möbelbeines ist.

Die beiden letzten Kapitel sind den griechischen Möbeln mit Tierfüßen gewidmet, deren Herkunft und Bedeutung eingehend erörtert werden, sowie den Stützfiguren der Möbel. Hier zeigt sich, daß eigentliche Stützfiguren (mit statischer Funktion) nur unter den Armlehnen von Thronen auftreten. Häufig wird dafür das Motiv einer hockenden Sphinx gewählt, welche die Lehne mit dem Kopf trägt. Wenn wir

daraus die Nutzanwendung für die Rekonstruktion des olympischen Zeusthrones ziehen, bedeutet das, daß die Sphinxgruppe aus Ephesos durchaus eine maßgleiche Kopie der Lehnenstütze sein kann und nicht verkleinert ist, wie anläßlich eines neueren Rekonstruktionsversuches vermutet wurde (J. Fink, Der Thron des Zeus in Olympia, 1967, S. 60).

Die beigegebenen Abbildungen sind sorgfältig ausgewählt und von guter Qualität. Friedrich B r e i n.

D. ARNOLD, DIE POLYKLETNACHFOLGE, Untersuchungen zur Kunst von Argos und Sikyon zwischen Polyklet und Lysipp; 25. Ergänzungsheft zum Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts, 4°, XII und 293 Seiten mit 40 Textabbildungen und 97 Abbildungen auf 33 Tafeln, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969.

Die Knaben- und Jünglingsfiguren mit polykletischen Stilmerkmalen werden meist ohne festen Platz in der griechischen Kunstgeschichte zwischen dem Tod Polyklets (etwa 410) und der Akme Lysipps (ca. 330) hin- und hergeschoben. Eine Sichtung und Durcharbeitung des Denkmälerbestandes, die über den Rahmen von Gesamtdarstellungen hinausgeht, war daher notwendig. In ihrer Tübinger Dissertation aus dem Jahr 1963 faßt A. den Begriff des polykletischen Kanon neu: es handelt sich dabei nicht, wie bei den klassizistischen Künstlern, um eine Musterfigur, die sklavisch nachgebildet wird, sondern um ein Schönheitsideal mit bestimmten Proportionen und Körperformen, das aber der Persönlichkeit des betreffenden Künstlers entsprechend abgewandelt wird, oft auch unter Rückgriff auf ältere Traditionen. A. unterscheidet vier Epochen in der Polykletschule: Die unmittelbar an den Meister anschließenden Werke, noch aus dem 5. Jh., sind Knabenstatuen, die in gleicher Weise Polyklets Knaben- und Jünglingsgestalten verpflichtet sind. Meist umgibt sie die Atmosphäre der Palästra, wie etwa den sog. Narziß, den A. mit guten Argumenten als Hyainthos deutet. In diesem Kreis sind auch die Vorbilder der klassizistischen Lychnuchoi zu suchen. A. versucht, mehrere Meister zu trennen, denen sie z. T. Namen gibt (Alypos, Periklytos bzw. Antiphanes, Kanachos, Patrokles). In der folgenden Periode (den ersten 20 Jahren des 4. Jh.) treten bewegte Figuren auf; hier wird der Diskobol des Naukydes eingeordnet. In die Siebziger- und Sechzigerjahre fällt die Blüte der Polykletschule mit der Akme des zweiten Polyklet und des Daidalos von Sikyon. Ihm wird übrigens der Strigilisreiniger aus Ephesos wieder zugesprochen. Als letztes Werk der Schule und zugleich als einziges erhaltenes Original wird der Perseus von Antikythera (auch bekannt als Paris des Euphranor) für Kleon reklamiert. Die Figuren des Daochosweihgeschenks aus den Dreißigerjahren hingegen zeigen zwar noch manche polykletische Züge, sind aber bereits in den lysippischen Kreis zu stellen. Anderseits ist auch Lysipp von der Polykletschule mehr, als bisher gesehen wurde, beeinflußt. Standmotive, Haltungsschemata, aber auch Einzelformen lassen — ohne die Selbständigkeit Lysipps im mindesten zu schmälern — Anklänge an die Polykletnachfolger erkennen. Dieses etwas modifizierte Lysippbild veranlaßt A., den Münchner Ölausgießer Lysipp zuzuschreiben. Replikenlisten der wichtigsten Werke, die Register und die Abbildungen beschließen das Werk.

Die Arbeit läßt eine profunde Kenntnis des Materials und eine scharfe Beobachtungsgabe erkennen. Wenn auch manche Einzelheit, besonders bei den Zuschreibungen an bestimmte Künstler, zu sehr ausgetüftelt ist, um gesichert zu sein, sind die großen Linien der Entwicklung wohl richtig gezeichnet, weil sie die Werke der Polykletschule in eine logische Abfolge bringen.

Eine wichtige Erkenntnis ist, daß Naukydes, der bedeutendste Künstler dieses

Kreises, in die Generation nach Polyklet gehört. Allerdings sieht sie ihn in dem Künstler der Euklesbasis, dem Sohn eines sonst unbekannten Patrokles. Aus chronologischen Gründen muß sie daher einen zweiten Patrokles annehmen, den Vater des Daidalos und bekannten Bildhauer. Daneben muß aber auch ein zweiter, unberühmter Naukydes gelebt haben, ein Sohn des Mothon und Bruder des Polyklet II. Polyklet II wäre demnach Schüler von Naukydes I und Bruder von Naukydes II. M. E. ist folgender Stammbaum wahrscheinlicher: Naukydes I, der Meister des Diskobols, ist Sohn des Mothon, Bruder des älteren Polyklet (oder eher des Periklytos) und Lehrer von Polyklet II. In der Mitte des 4. Jh. lebt ein Naukydes II, Sohn des Patrokles und damit Bruder des Daidalos. Von ihm stammt u. a. der Eukles. Er muß aber auch der Verfertiger des Porträts der Erinna sein, das wohl nicht vor dem Ende des 4. Jh. entstand. Hier kann nicht weiter auf dieses Problem eingegangen werden; die Annahme der Existenz von zwei Bildhauern der Polykletschule mit Namen Naukydes erscheint mir jedenfalls unumgänglich.

Abschließend ein Wort der Kritik: das Buch leidet unter einer gewissen Unübersichtlichkeit. So wird bis S. 92 vom ‚Narziß' gesprochen, in der Folge fast stets von Hyakinthos; verschiedene Werke einzelner Künstlerpersönlichkeiten werden in verschiedenen Kapiteln behandelt und nirgends übersichtlich zusammengestellt. Ein genaues Studium des Registers ist deshalb bei Benützung des Buches unbedingt anzuraten. Friedrich Brein.

A. OBERMAYR, RÖMERSTADT CARNUNTUM, Ruinen/Grabungen/Funde, 8°. 264 Seiten mit 4 Farbtafeln, 32 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text, Österreichischer Bundesverlag, Wien 1967.

Wie schon aus dem Titel hervorgeht, handelt es sich dabei um ein Buch, das dem Uneingeweihten, Nichtfachmann die ungezählten und verstreut publizierten Ausgrabungsergebnisse zu einem eindrucksvollen Bild gerundet nahebringen will. Dieser Anlage entsprechen Kapitel über die bei Ausgrabungen immer spannende Forschungsgeschichte, in die dann der Bedeutung und den Ausgrabungen nach die einzelnen Großkomplexe besprochen werden. Daß der Autor auch versucht, den direkten Kontakt mit freigelegten Objekten zu erhalten und das Auge im Erkennen der Details zu schulen, erweisen die vielen beigegebenen und graphisch instruktiv gelösten Grabungspläne. Vieles, was dem Ausgräber ja in situ zur Interpretation verhalf, muß hier vor dem geistigen Auge wiedererstehen, muß in der Erinnerung sozusagen wieder aus dem Museum geholt werden — hier ist es zumindest anschaulich geschildert und wenn einer nur will, kann er durch mehrmaligen Besuch auch ein lebendiges Bild wiedergewinnen, das ihn weit mehr in den Bann zieht als der bloße Schauer hohen Alters. In einem flüssig zu lesenden Text werden so nicht nur freigelegte Objekte, auch heute wieder zugeschüttete Komplexe, die Funde und die zahlreichen Inschriften entsprechend beschrieben, daneben fällt natürlich auch ein Gutteil römische Reichs- und Kulturgeschichte an. Die vorbildliche und reiche Ausstattung durch den Verlag trägt sicher zu einer weiten Verbreitung bei; möge dieses Buch auch bei den zahllosen Raubgräbern und Münzensammlern mit ihren Minensuchgeräten die Einsicht wachsen lassen, daß ein wissenschaftlich nicht beobachteter Fund meist an sich sehr an Wert einbüßt, in den Ablauf der Befundung aber tiefe und manchmal unüberbrückbare Lücken schlägt.

Vielleicht läßt sich durch Autor und Verlag auch ein Wunsch des Rez. realisieren, einen im Taschenformat gehaltenen Führer zu den bisher ergrabenen Fundstellen Carnuntums mit ebenso reicher Bebilderung mit Grabungsplänen und den gestrafft dargestellten Grabungsergebnissen herauszubringen. Clemens Eibner.

A. GREIFENHAGEN, FRÜHLUKANISCHER KOLONETTENKRATER MIT DARSTELLUNG DER HERAKLIDEN, 123. Winckelmannsprogramm der Archäologischen Gesellschaft zu Berlin, 4°, 26 Seiten mit 6 Abbildungen, 3 Tafeln mit 2 Vorsatzblättern, Verlag Walter de Gruyter & Co., Berlin 1969.

Die wechselhaften Schicksale der Familie des Herakles nach dem Tode des Heros ist das Thema der Herakliden des Euripides, die nach allgemeiner Ansicht in den ersten Jahren des Archidamischen Krieges, um 430, entstanden sind. In Athen dürfte das Thema des Stückes aus politischen Gründen keinen großen Anklang gefunden haben, weil es in der bildenden Kunst kaum reflektiert wird. Es gibt nur vage Nachrichten von einem Gemälde, wohl des Apollodoros (s. K. Holzinger, Epitymbion Swoboda, 1927, S. 79 ff.; ds., Kommentar zu Aristoph. Plutos, 1940, S. 140 ff.). Erst in jüngster Zeit sind zwei lukanische Vasenbilder aus dem Jahrzehnt 430/420 bekannt geworden: eine Pelike aus Policoro, dem alten Herakleia, und ein Kolonettenkrater, der von den Westberliner Sammlungen erworben wurde und Gegenstand der vorliegenden Untersuchung bildet.

Auf die Frage, ob und wie weit diese beiden Vasen vom Gemälde des Apollodoros abhängig sein könnten, geht G. nicht ein. Die große Verschiedenheit beider Vasenbilder und das Fehlen der Makaria, die dort dargestellt war, sprechen dagegen. Auf der Hauptseite des Kraters sitzt Iolaos, der Neffe und Gefährte des Herakles, mit zwei kleinen Heraklessöhnen als Schutzflehender auf einem Altar. Links etwas im Hintergrund sitzt Alkmene mit einer Zeusstatuette in der Hand auf einem Gegenstand, welchen G. für den mit einem Tuch verhüllten Grenzstein von Marathon hält, eine Deutung, die m. E. aber nicht als gesichert angesehen werden kann. Neben Iolaos steht ein Herold mit Kerykeion, der die Rechte auf die Schulter des Greises legt. Er wendet sich dabei nach rechts, von wo zwei Reiter heransprengen, ansprechend als die attischen Könige Demophon und Akamas gedeutet. Der Herold ist nach G. der Therapon des Hyllos, welcher Iolaos ermunternd auf die Schulter greift.

In diesem Punkt kann ich Gs. sonst so einleuchtender Interpretation nicht zustimmen. Meiner Meinung nach kann der durch das Kerykeon ausgezeichnete Herold niemand anderer sein als der einzige Keryx des Stückes, nämlich Kopreus, der Bote des Eurystheus, welcher die Herakliden mit Gewalt nach Argos zurückführen will. Er ist auch auf der Pelike aus Policoro dargestellt. Die Geste des Keryx scheint mir nicht ein Zusprechen zu bedeuten, denn dann würde er sich wohl dem Iolaos zuwenden, sondern die Verhaftung des Greises, ohne daß man freilich an eine förmliche Apagoge oder gar manus iniectio zu denken braucht. Bei seinem Tun wird er jedoch von den beiden Königen gestört, die sich zu Pferd nähern, der eine mit eingelegter Lanze, der andere vielleicht eher mit einer Geste des Einhaltgebietens, und nicht grüßend, wie G. meint. Daß mit dem Herold nur Kopreus gemeint sein kann, zeigt schon das Kerykeion, das nur einem Keryx und nicht jedem beliebigen Boten zukommt. Auch die Rollenverteilung im Stück, wie sie von F. Stössl (Philologus 100, 1956, S. 223) erkannt wurde, spricht gegen Gs. Deutung: Der Deuteragonist hatte nämlich die Rollen des Kopreus und des Therapon zu spielen, und es ist unmöglich, daß er beide Male als Herold ausstaffiert war.

Die Rückseite zeigt vier Manteljünglinge im Milieu der Palästra.

Die beigegebenen hervorragenden Abbildungen, zu denen zwei transparente Vorsatzblätter mit Facsimili der reichen Vorzeichnungen kommen, vervollkommnen die der Bedeutung der Vase adäquate Publikation.

Friedrich B r e i n

R. O. FAULKNER, THE ANCIENT EGYPTIAN PYRAMID TEXTS, translated into English, gr. 8°, 330 Seiten mit einem SUPPLEMENT OF HIEROGLYPHIC TEXTS, 88 Seiten mit handgeschriebenen hieroglyphischen Belegstellen, Oxford, University Press, Oxford 1969.

Vorliegende Veröffentlichung bietet eine neue Englischübersetzung der altägyptischen Pyramidentexte, jenem ältesten literarischen Zeugnis altägyptischen religiösen Denkens. Diese Texte sind eine Sammlung einer großen Anzahl (man zählt 759) von mehr oder weniger langen Sprüchen verschiedenen Alters, die dem König das Weiterleben und Bestehen im Jenseits, ja sogar das Einssein mit den Göttern oder auch die Herrschaft und Gewalt über diese ermöglichen sollten. Einige Texte, z. B. Opfersprüche, sind nur in Zusammenhang mit prädynastischen Bestattungssitten sinnvoll (z. B. Spruch 734) und stellen daher ein wertvolles Traditionsgut aus grauer Vorzeit dar. Ja es haben sogar seltsame Vorstellungen hier Eingang gefunden, nach denen der König durch Verschlingen der Götter und der Menschen als Herr über ihre Seelen und Geister versinnbildlicht wird (Spruch 273—274), wobei die realistische Schilderung des Zubereitens und Kochens durchaus nicht als Sinnbild wirkt. Viele andere Sprüche setzen jedoch schon die Bildung und Verquickung verschiedener Theologien aus dynastischer Zeit voraus, wobei die heliopolitanische dominiert. Diese Texte verschiedener Herkunft und ursprünglich verschiedenen Zwecks wurden von der heliopolitanischen Priesterschaft gesammelt und im Laufe des alten Reiches überarbeitet und bereichert. Ursprünglich wurden sie wohl beim Begräbnis und Totenkult des Königs verlesen. Ihr ewiges Fortwirken wurde erst ab König Unas (letzter Herrscher der 5. Dynastie) durch Einmeißeln der Sprüche in die Wände der Grab- und Vorkammer sowie des Zuganges gesichert. Das vorherige Fehlen dieser Texte in der unterirdischen Grabanlage erklärt man häufig durch die Magie der Schrift, bzw. der Gefährlichkeit mancher Zeichen, was nicht alleinig stichhaltig ist, da ja die in unmittelbarer Nähe des Sarges angehäufte königliche Totenausstattung zum Teil sicherlich beschriftet war.

Dies muß man wohl auch auf Grund der Ausstattungsgegenstände der Mutter des Cheops, Hetepheres, annehmen; auch Zugänge zu Kammern der Pyramidenanlage von Djoser hatten Aufschriften mit königlichen Titulaturen. Aber ein gewisses Maß an Inkonsequenz muß man den alten Ägyptern wohl zutrauen.

Die Zahl der Sprüche nimmt gegen das ausgehende Alte Reich sehr zu. Die priesterlichen Kompilatoren hatten eine gewisse Ordnung der Texte vorgenommen. Sprüche, die den eigentlichen Totenkult widerspiegeln, wie über die Zusammenfügung des Körpers, die Balsamierung, Wiederbelebung, Reinigungs- und Opfertexte (letztere begleitet von Opferangaben), Sprüche gegen Hunger und gefährliche Tiere, Texte über das Aufsteigen des Königs in den Himmel und die Aufnahme bei den Göttern, ja auch Texte die seine Identität mit manchen Göttern ermöglichen. Es ist auch das Wissen dieser Sprüche, die dem verstorbenen König die Götter und den himmlischen Fährmann dienstbar machen. Aus dem lebendigen Ritual entnommen scheinen Texte der Krönung zu sein (Spr. 220, 550). Als Osiris erlebt der König seine Auferstehung, Götter helfen und schützen ihn. Nach anderen, immer wieder eingestreuten, Vorstellungen nimmt der Verstorbene als Stern einen Platz im Astralhimmel ein. Unter diesen Sprüchen gibt es aber auch Lobpreisungen und Hymnen an Götter ebenso wie Opferhandlungen für die Götter. Auch Reden des Sohnes des verstorbenen Königs, vermutlich beim Begräbnis gesprochen, sind hier vertreten (Spr. 512, 513) und Gebete (Fürbitten für den König an die Götter, Spr. 600, 601). Durch die Magie der Worte sollen auch Plünderer des Grabes und des Pyramidenbezirkes gebannt werden (Spr. 280, 534). An das einfache Erdbegräbnis der Urzeit gemahnt als Anachronismus der Spruch 560. Am häufigsten kehren jedoch die Auferstehung und die Himmelfahrt

wieder. Später geht dieses, ursprünglich nur für den König bestimmte, Spruchgut auch in Verwendung von Privatleuten über und lebt teilweise in den sogenannten Sargtexten im Mittleren Reich fort.

Die Untersuchung basiert auf Sethes Standardwerk „Die altägyptischen Pyramidentexte", 4 Bände, von dem posthum, leider unvollständig geblieben, auch die „Übersetzung und Kommentar zu den altägyptischen Pyramidentexten" veröffentlicht wurden.

Zur Ergänzung der Textlücken in der Sethe-Transkription verwendet der Autor die später erschienenen Grabungsberichte von Jéquier, Le monument funéraire de Pepi II und Les pyramides des reines Neit et Apouit. Stellenweise wurden noch die späteren Texte aus der Veröffentlichung von Jéquier, La pyramide d'Aba herangezogen. Die Belegstellen, die Sethes Werk ergänzen, sind in dem Ergänzungsband „Supplement of Hieroglyphic Texts" wiedergegeben. Faulkner begründet die Vorlage einer neuen Übersetzung, abgesehen von der Tatsache der noch nicht berücksichtigten geschlossenen Textlücken, mit dem Fortschritt der philologischen Kenntnis. Diesem wird vor allem die 1952 erschienene, erste vollständige englische Übersetzung durch Mercer nicht gerecht, ebensowenig ältere Übersetzungen, wie z. B. jene von Speleer (1923) (Textes des pyramides égyptiennes) oder gar Masperos Anfänge (1882). Die Übersetzung von K. Sethe ist eben ein noch unfertiger Torso dieses verstorbenen großen Philologen geblieben.

Faulkner bietet tatsächlich eine neue gediegene Übersetzung in gut ausgestatteter handlicher Form. Die Übersichtlichkeit der Sprüche wird durch kurze charakteristische Zwischentitel und mehrere Indizes am Ende des ersten Bandes erhöht. Wir müssen uns hier vor Augen halten, daß die Kenntnis der altägyptischen Sprache auch heute noch Lücken aufweist, so daß es nach wie vor schwierig ist, manche Passagen zu erfassen. Unklarheiten sind auch durch Überarbeitung der Texte durch die Priesterschaft und durch die manchmal noch nicht festgelegte Orthographie entstanden. Diese Schwierigkeiten des Verständnisses werden in einer meist grammatikalisch fundamentierten Übersetzung wiedergegeben, wobei sich trotzdem eine gewisse Intuition oder Deutung in der Übersetzung nicht vermeiden läßt. In solchen Fällen weist der Autor sachlich und sauber auf diese Schwierigkeiten hin. Er bemüht sich, das antiquierte Englisch, mit dem man die archaisierenden Tendenzen der ägyptischen Texte wiederzugeben pflegt, auf ein Minimum zu beschränken; gerade so viel, um die Sprachstimmung zu vermitteln. Der Leser, dem das Tudor-Englisch nicht sehr familiär ist, stößt jedoch auf keinerlei Verständnisschwierigkeiten. Überhaupt ist zu bemerken, daß diese Übertragung der Pyramidentexte auch sprachlich trotz Textgenauigkeit eine ausgezeichnete Leistung ist, die philologisches Können und begabte Gewandtheit der Sprache erfordert.

Es ist zu erwarten, daß die noch vorhandenen Lücken durch die Arbeiten von J. Leclant an den Pyramiden des Teti und Pepi I. (6. Dynastie) in absehbarer Zeit geschlossen werden können. Die Pyramidentexte, die zum Teil in hunderten Trümmern verteilt im Schutt der unterirdischen Kammern liegen, werden bei systematischen Freilegungsarbeiten geborgen, die Anschlußstücke zusammengesucht und diese zu größeren Einheiten zusammengesetzt. Dadurch werden so manche fehlende Textlücken gefunden und einige Fehler beim Abschreiben von K. Sethe durch die Gesamtdokumentation der Texte aufgefunden werden. Dies wird jedoch den Wert von Faulkner's Arbeit in keiner Weise schmälern. Es ist ihm in eindrucksvoller Weise gelungen, ein sehr altes Gedankengut der Menschheit zu vermitteln.

Manfred B i e t a k

Abkürzungen

Aarb.	=	Aarböger for nordisk Oldkyndighed og Historie, Kopenhagen.
AÉrt.	=	Archaeologiai Értesitö. Budapest.
ArchA.	=	Archaeologia Austriaca, Beiträge zur Paläanthropologie, Ur- und Frühgeschichte Österreichs, Wien.
Archroz.	=	Archeologické rozhledy, Prag.
ASA.	=	Anzeiger für Schweizerische Altertumskunde, Zürich.
BJ.	=	Jahrbücher des Vereines von Altertumsfreunden im Rheinlande (Bonner Jahrbücher), Bonn.
BPI.	=	Bulletino di paletnologia Italiana, Parma-Rom.
BRGK.	=	Berichte der Römisch-Germanischen Kommission, Frankfurt a. M.
BVbl.	=	Bayerische Vorgeschichtsblätter, München.
FF.	=	Forschungen und Fortschritte, Berlin.
FÖ.	=	Fundberichte aus Österreich, Wien.
Fornv.	=	Fornvännen, meddelanden fran K. vitterhets, historie och antikvitets Akademien, Stockholm.
JSGU.	=	Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Ur- u. Frühgeschichte, Basel.
JVSTH.	=	Jahresschrift für die Vorgeschichte der Sächsisch-Thüringischen Länder, Halle an der Saale.
L'Anthr.	=	L'Anthropologie, Paris.
MAG.	=	Mitteilungen der Anthropologischen Gesellschaft in Wien, Wien, bzw. Mitteilungen der Österreichischen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Prähistorie, Wien.
Mat.	=	Materialien zur Urgeschichte Österreichs, Wien.
MGG.	=	Mitteilungen der Geographischen Gesellschaft, Wien.
MPK.	=	Mitteilungen der Prähistorischen Kommission der Akademie der Wissenschaften, Wien.
ÖKT.	=	Österreichische Kunsttopographie, Wien.
Památky	=	Památky archeologické a mistopisné, Prag.
PPS.	=	Proceedings of the Prehistoric Society, Cambridge.
PZ.	=	Prähistorische Zeitschrift, Berlin.
RGF.	=	Römisch-Germanische Forschungen, Berlin.
SlovArch.	=	Slovenska Archeologia, Neutra.
WPZ.	=	Wiener Prähistorische Zeitschrift, Wien.

ARCHAEOLOGIA AUSTRIACA BEIHEFTE

BEIHEFT 1

Richard Pittioni

Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse

76 Seiten, 20 Abb., 35 Tab., 1 Karte. Gr.-8°
Br. S 87.—/DM 14.50

BEIHEFT 2

Robert Mayrhofer — Franz Hampl

Frühgeschichtliche Bauernrennfeuer im südöstlichen Niederösterreich

119 Seiten, 74 Abb., 4 Tab. Gr.-8°
Br. S 87.—/DM 14.50

BEIHEFT 3

Studia Palaeometallurgica

155 Seiten, 63 Abb., 1 Bildtaf., 1 Karte. Gr.-8°
Br. S 144.—/DM 24.—

BEIHEFT 4

Karl Pink

Einführung in die keltische Münzkunde

2. verb. Aufl., 56 Seiten, 8 Taf., 1 Karte. Gr.-8°
Br. S 72.—/DM 12.—

BEIHEFT 5

Heinz Neuninger — Richard Pittioni — Ernst Preuschen

Das Kupfer der Nordtiroler Urnenfelderkultur

88 Seiten, 1 Abb., 3 Karten. Gr.-8°
Br. S 96.—/DM 16.—

BEIHEFT 6

Heinz Neuninger — Richard Pittioni

Frühmetallzeitlicher Kupferhandel im Voralpenland

39 Seiten, 32 Tabellen. Gr.-8°
Br. S 72.—/DM 12.—

BEIHEFT 7

F. Felgenhauer - W. Alzinger - Ä. Kloiber

Beiträge zur Kenntnis der norisch-pannonischen Hügelgräberkultur I.

92 Seiten, 55 u. XII Abb., 3 Tab. Gr.-8°
Br. S 126.—/DM 20.—

BEIHEFT 8

Helga Kerchler

Beiträge zur Kenntnis der norisch-pannonischen Hügelgräberkultur II.

224 Seiten, 79 Tafeln, 1 Karte und 21 Abbildungen. Gr.-8°
Br. S 356.—/DM 56.—

BEIHEFT 9

Heinz Neuninger — Richard Pittioni — Ernst Preuschen

Salzburgs Kupfererzlagerstätten und Bronzefunde aus dem Lande Salzburg

72 Seiten, 84 Tabellen und 2 Karten. Gr.-8°
Br. S 140.—/DM 22.—

BEIHEFT 10

Fritz Felgenhauer — Sabine Felgenhauer-Schmiedt — Herwig Friesinger — Franz Kirnbauer — Heinrich Weigl — Exkursionsführer

Beiträge zur Mittelalter-Archäologie in Österreich I

130 Seiten, 35 Abb., 14 Tafeln, 1 Karte. Gr.-8°
Br. S 228.—/DM 36.—

VERLAG FRANZ DEUTICKE WIEN