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

Heft 49



Wien
FRANZ DEUTICKE
1971

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 Wissenschaft
und Forschung

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 Mitwirkung der Österreichischen Arbeitsgemeinschaft für Ur- und Frühgeschichte herausgegeben vom

Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Wien

Schriftleitung:
RICHARD PITTIONI
Wien

Heft 49

Archiv für ur- und frühgeschichtliche Bergbauforschung
Mitteilung Nr. 37

Wien
FRANZ DEUTICKE
1971

Alle Rechte, besonders das der Übersetzung, vorbehalten.
Copyright © 1971 by Franz Deuticke, Wien.
Verlags-Nr. 4390

Printed in Austria

Inhaltsverzeichnis

Seite

Hell, Martin, St. Veit im Pongau als Siedlungsraum der Urnenfelderzeit 36

Holzer, Herwig - Momenzadeh, Morteza, Ancient Copper Mines in the Veshnoveh Area, Kuhestan-E-Qom, West-Central Iran, with a contribution by Gerd Gropp 1

Momenzadeh, Morteza, siehe Holzer, Herwig 1

Neuninger, Heinz - Pittioni, Richard, Spektralanalytische Miszellen . . 48

Neuninger, Heinz - Preuschen, Ernst - Pittioni, Richard, Goldlagerstätten in Europa, Möglichkeiten ihrer Beachtung in der Urzeit 23

Pittioni, Richard, siehe Neuninger, Heinz 48

Pittioni, Richard, siehe Neuninger, Heinz-Preuschen, Ernst 23

Preuschen, Ernst, siehe Neuninger Heinz-Pittioni, Richard 23

Besprechungen 63

MINISTRY OF ECONOMY
GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN
United Nations — Special Fund Project

Ancient Copper Mines in the Veshnoveh Area, Kuhestan-E-Qom, West-Central Iran

By

Herwig F. Holzer*) and Morteza Momenzadeh**)

With a contribution

by

Gerd Gropp***)

Die Keramikfunde bei den Kupferminen von Veshnoveh
(Ceramic Finds at the Veshnoveh Copper Mines)

(Tehran, July 1970)

With 18 Figures and Maps.

Contents

1. Foreword 2
2. Geographical Situation 2
3. Geological Environment 3
4. The Mineralization 3
5. The Mines. 4
6. Artifacts and Slag 5
7. Die Keramikfunde bei den Kupferminen von Veshnoveh (by G. Gropp) (in German, with English summary) 7

Addresses of the authors:

*) Dr. Herwig F. Holzer, Geologische Bundesanstalt, Rasumofskygasse 23, A-1031 Wien, Österreich

**) Eng. M. Momenzadeh, Geological Survey of Iran, POB. 1964, Tehran

***) Dr. Gerd Gropp, Dept. Middle East Languages, Columbia University, New York, N.Y., 10027, USA

8. Conclusions 9
9. Zusammenfassung (in German) 10
10. Bibliography 11
Acknowledgements 12

1. Foreword

During an economic-geological reconnaissance of the copper ore deposits in the Veshnoveh area in the highlands of Qom, west-central Iran, in the autumn of 1969, the authors found a number of apparently very old underground workings, for the most part undisturbed by later mining. Antique pits and drifts on copper occurrences are a familiar sight to all geologists working in Iran, a vast country with an old tradition in metal mining and metallurgy. However, during the geological field work, numerous crude mining mauls were found at the pit heads and underground, where they are partly buried in cave sediment. Some pottery fragments of a coarse texture were observed at the location Mazrayeh, and a well-preserved vessel was found by a mine foreman in the old tunnels of Chale Ghar. Finally, it appears important to the authors that the ancient copper mines of Veshnoveh lie only 45 km (map distance) from the famous archaeological site of Tepe Sialk near Kashan, where the probably oldest man-made copper objects have been found.

The authors, being roughly familiar with the question of the origin of copper mining and use in the Old World, were encouraged to write the present paper by Prof. Pittioni of the Prehistorical Institute of Vienna University who has devoted many years of study to this problem.

On a last trip to the ancient mines in spring 1970, the authors enjoyed the company of Dr. Gropp of the German Archaeological Institute in Tehran, who collected and studied some pottery. Dr. Gropp's contribution, presented separately in chapter 7, materially improved this report.

The present paper (Dr. Gropp's contribution excepted) was written by mining geologists without training and experience in pre-history and archaeology. It should be considered as preliminary documentation, aimed at attracting the interest of professional prehistorians to the question of ancient metal mining in Iran.

2. Geographical Situation

The copper deposits Mazrayeh, Chale Ghar and Laghe Morad are situated in the vicinity of the large village of Veshnoveh, in the highlands of Qom (Kuhestan-e-Qom), in west-central Iran. Veshnoveh (altitude 1120 m), at approximately 34°15′ north, 51°east, lies some 60 road kilometers south of the important town of Qom with its holy shrine of Fatimah-e-Masumeh.

The above mentioned ore deposits, Mazrayeh (1.5 km south of Veshnoveh), Chale Ghar (4.5 km south-southwest of Veshnoveh) and Laghe Morad (approxi-

mately 4 km southeast of Veshnoveh), are in the exploration and exploitation license area of the Puyesh Mining Company, and the first named deposit is presently being mined. It is the only deposit which can be reached by car; the others have to be approached on foot or on mule-back.

The mining area is shown on the USAF Aeronautical Approach Chart (428 B IV), Qum, 1 : 250.000 (see location map). Air photo coverage: World Wide Aerial Survey Corporation, strip 57, photo Nos. 6234, 6235, photo-flight 1955; scale: approximately 1 : 55.000.

3. Geological Environment

The report area consists dominantly of basic to intermediate volcanics and pyroclastics. More or less altered amygdaloid basalts and porphyritic andesite-basalts alternate with basaltic agglomerates and pyroclastic breccias. The vesicles of the amygdaloidal rock types are commonly filled with minerals such as epidote, calcite and pumpellyite. This sequence was invaded by numerous dykes, mainly of the augite-porphyrite type. At places, the above rock assemblage is covered by fine-grained, well-bedded tuffs and light-coloured tuff breccias. In the vicinity of Mazrayeh, the volcanic sequence is overlain by and intercalated with fine-grained, red coloured tuffaceous sandstones. Black, unaltered basalts cover the hill tops in the eastern sector, hexagonal columns being observable in the weathered profile. These rocks are the youngest of the volcanic sequence.

The flanks of the eastward draining valleys are covered by thick, bedded conglomerate with intercalated sandstone beds. Among the components volcanics dominate; minor quantities of limestone pebbles were also seen. The conglomerate is of fluviatile origin.

Intense faulting has affected the report area, and a distinct north-northwestern trend of the main faults is apparent on the aerial photographs.

One can assume that most of the volcanics are products of subaquatic extrusions or of subaerial volcanism, and were deposited in or near a shallow marine environment. Evidence for this is seen in the existence of tuffaceous sandstone layers. The age of the volcanics around Veshnoveh is not definitely established. It is probable that most of the extrusive rocks belong to the Paleogene (Middle to Upper Eocene and Lower Oligocene), as described by Dozy (1955). The uppermost basalts are presumably younger (? Miocene).

4. The Mineralization

The ore occurrences in the investigated sector have all more or less the same characteristics:

Green or dark brown volcanics, lava breccias and agglomerates contain irregularly distributed pockets, patches and veinlets of *chalcocite* (Kupferglanz), some grains of *bornite* (Buntkupferkies) and, at places, small specks of *native*

copper. Some *chalcopyrite* (Kupferkies) occurs locally. *Malachite* abounds, *azurite* is less common. Chalcocite and malachite form thin veins and veinlets along cracks and joints of the host rock; small vugs with calcite filling and thin layers of malachite may frequently be observed.

This type of copper mineralization in lavas and pyroclastics is common in Iran but it is generally of minor economic significance.

The mineralization in the report area is patchy and is mainly confined to the top part of thick lava flows which show a general dip to the east and northeast. The ore mined at Mazrayeh has a tenor of 1% Cu and more. It is being concentrated by hand-sorting to lump concentrate, averaging 7—8% Cu.

5. *The Mines*

Antique, cave-like drifts were found at all three centres of mineralization. At the presently mined deposit of *Mazrayeh,* some of the ancient workings were opened up during exploitation, exposing the characteristically rounded surface of the cave-like diggings. The bottom of the old drifts is covered by rock fall and earth in which bones and teeth can be found; pottery seems to be scarce in the caves but is abundant on the surface, possibly indicating the site of a settlement.

At *Chale Ghar,* the ancient mines consist of two or three narrow tunnels which, after a few meters, lead to a network of small gophers, narrow stopes and short inclines. It is here that a foreman found a well-preserved pot, described by Gropp in chapter 7.

For the purpose of the present paper, the old drifts at *Laghe Morad* were investigated in some detail: eight or ten ancient underground workings are located on the eastern slope of a ridge. Some of the tunnel mouths are almost completely filled with rock debris and soil and would have to be excavated. The entrances are either narrow tunnels or low, cave-like openings. In general, the early miners followed the surficially exposed mineralization and its subparallel alignment with the east-dipping stratification of the volcanics. Walls and roofs of the old workings have distinctly rounded forms and a smooth surface, more or less obscured by dust and dirt. The bottom is covered by rock fall and cave sediment.

Fragments and well-preserved stone mining mauls are common at Laghe Morad. The artifacts can be collected at the pit heads and from the cave sediment underground. Pottery is rare.

Two of the drifts at Laghe Morad were sketchily surveyed: lack of time and difficult accessibility (several parts can be inspected by crawling only) prevented a more detailed survey. Mr. Iranshahi took a number of photographs underground.

With the exception of Mazrayeh, being presently exploited, none of the ancient workings show signs of more recent mining activity. No traces or scars

of metal tools were seen on the walls and faces, and there are no indications of drilling and blasting. The authors are fairly certain that these mines were made by fire-setting and subsequent hammering with simple tools.

6. Artifacts and Slag

At Mazrayeh and Laghe Morad, numerous crude mining mauls of dark-green, magmatic rock were found at the pit heads and underground, partly buried in cave sediment. A high proportion of the maul stones is made of a rock type alien to the local geological environment. Only a few of the artifacts consist of local dyke rocks which, being of insufficient strength, had apparently been soon discarded.

Mr. H. Etminan, Geological Survey of Iran, kindly investigated a thin section made from a broken maul stone:

Altered pyroxene-amphibole lamprophyre (spessartite).

The plagioclase and augite phenocrysts are set in a felted and fine-grained groundmass, composed of acicular green hornblende and plagioclase. The major constituent is clinopyroxene, forming the phenocrysts. Because of alteration, most of the augite phenocrysts show gradation to amphibole; chlorite is another alteration product. In places, the plagioclase (andesine) phenocrysts occur as large aggregates, showing glomero-porphyritic texture. The groundmass is composed of acicular green hornblende and minor plagioclase. Opaque iron ore (oxide) is an accessory.

Lamprophyres of this type are sometimes found as dykes in the „Coloured Melange Zone", and in larger intrusive bodies. To the knowledge of the authors, no such rocks occur in the wider surroundings of the Veshnoveh sector.

Many of the maul stones are broken along previously existing cleavage and joint planes of the rock. The size of the well-rounded stone tools is between 8 and more than 15 cm (longitudinal axis). Only a few, coarsely wedge-shaped stones were found. On the average, the artifacts are very much alike in shape, and also the size appears to be „normed". One can assume that the raw materials were fluviatile rounded cobbles or roundstones, selected from an unknown location.

All of the maul stones have a more or less distinct equatorial groove or shallow rill, apparently for tying the stone to a handle. The surface of most specimens is rather smooth; the coarse working face normally shows traces of usage.

The artifacts collected at Laghe Morad and at Mazrayeh (kept at the Museum of the Geological Survey of Iran, Tehran-Mehrabad) have the following dimensions:

length: between 8 and 12 cm
breadth: 6 to 10 cm
diameter: 7 to 9 cm.

The weight ranges between 1225 and 1900 grams; larger and heavier stones are rare.

The photographs No. 13 and 14 show maul stones from Laghe Morad and from Mazrayeh. These artifacts are almost identical with the Bronze Age tools from Ireland as described and depicted by Jackson (1968).

Slag

In the southern vicinity of Mazrayeh, remnants of an ancient slag dump are preserved. The slag lumps are light to dark grey, have many inclusions of un-molten rock and have a motted, glass-like surface. Qualitative spectrographic tests were made of a slag and an ore sample of the Mazrayeh mine. The observed line-densities of elements in both samples are almost identical, proving that the slag derives from Mazrayeh ore.

Spectrographic Laboratory, G. S. I., Report-No. 69 SP—35

Analysis by Mr. A. Salehabadi, 22. 9. 69.

Symbols used are:

0 = element not detectable
1 = spectral line faintly visible
2 = spectral line clearly visible
3 = medium density line
4 = heavy line
5 = very heavy line

Element	Lab.-No. 2193 Ore	Lab.-No. 2194 Slag
Si	4	4
Al	4	4
Fe	4	4
Mg	4	4
Ca	5	5
Na	4	4
K	3	3
Ti	3	3
Mn	3	3
Ag	2	2
As	0	0
Au	0	0
B	0	0
Ba	3	3
Be	0	0
Bi	0	0
Cd	0	0
Ce	0	0
Co	2	2
Cr	3	3
Cu	4	3
Ga	1	1
Ge	0	0
Hf	0	0

Element	Lab.-No. 2193 Ore	Lab.-No. 2194 Slag
Hg	0	0
In	0	0
La	0	0
Li	0	0
Mo	1	1
Nb	0	0
Ni	2	2
Pb	1	1
Pt	0	0
Pd	0	0
Re	0	0
Sb	0	0
Sc	1	1
Sn	0	0
Sr	2	2
Ta	0	0
Te	0	0
Th	0	0
Tl	0	0
U	0	0
V	2	2
W	0	0
Y	0	0
Yb	0	0
Zn	1	1
Zr	1	1

The above analyses are a first step. To prove relations between ore deposit and copper artifacts, spectrographic analyses of the latter would be needed but the authors had no access to copper objects from Tepe Sialk or other sites.

7. *Die Keramikfunde bei den Kupferminen von Veshnove (Gerd G r o p p)*

(Ceramic Finds at the Copper Mines of Veshnoveh)

S u m m a r y

1. An unglazed vessel, found by a miner in the tunnels at Chale Ghar (photograph 15) is identifiable as prehistoric. The vessel is comparable with the pottery of Sialk IV which can be correlated with the Djemdet Nasr level of Mesopotamia (about 3200—3000 BC). The copper mine at Chale Ghar can therefore be assigned to the transitional period between *Chalcolithicum* and the *Bronze Age.*

2. In ruins of a fortification in Veshnoveh village an unglazed, decorated vessel was found (photograph 15). It probably dates back to the early *Khalif period* (9—10th century AD).

3. The pottery fragments collected at Laghe Morad and Mazrayeh comprise sherds from the *Archaemenidic* to the *Sassanidic* period (600 BC to 600 AD), relics from the *early Islamic times,* and blue-green glazed fragments from *Safavid* (or later) times. One sherd possibly belongs to the *Iron Age* (1000 BC), and one fragment with slag-crusts may be considered to be a crucible.

4. Maul stones similar to the artifacts from Veshnoveh were found by Kleiss and the author at *Rezaiyeh Lake* in Azarbayjan where they belong to the Iron Age. Zadneprovskij depicted comparable maul stones, found in *Russian Khirgizistan,* which belong to the Chustski culture (Bronze Age, around 1000 BC), and described similar tools from *Chinese Turkestan* (Sinkiang). Weidemann mentioned maul stones from *Palestine* where they were used in prehistoric times.

The ceramic finds indicate that the mining area of Veshnoveh was inhabited from the *early Bronze Age* (3200 BC) into Safavid times (17th century). The copper mines were undoubtedly of importance in pre- and early historic times, and relations to Tepe Sialk near Kashan are probable. It is conceivable that the Veshnoveh mines are among the oldest metal producing areas in the Old World. The maul stones, found in so many and distant areas, are possibly indicative of a migration of the ancient craftsmen to Europe, Palestine and Central Asia.

Am 23. 4. 1970 konnte ich zusammen mit den Herren Holzer und Momenzadeh eine Exkursion zu den Kupferminen bei Veshnoveh unternehmen. Wegen ungünstigen Wetters, Dauerregen und Schnee waren die Untersuchungen sehr behindert; trotzdem konnten die Minen von Laqe morad und Mazra'e aufgesucht werden. Dagegen mußten wir auf den Besuch der Minen von Chale

ghar verzichten. In Veshnove konnten von einem Arbeiter zwei Gefässe erworben werden, die dieser selbst gefunden hatte.

1. Unglasiertes Gefäß aus nicht sehr hart gebranntem gelblichem Ton mit Resten von Bemalung. Höhe 9 cm, Durchmesser 8,5 cm. Das Gefäß zeigt Standfuß, leicht abgerundeten doppelkonischen Körper und waagrecht abgeflachte Öffnung. Die Bemalung besteht aus waagerechten Bändern in dunkelbrauner Farbe. Auch die Gefäßöffnung ist bemalt. Dieses Gefäß ist prähistorisch, am nächsten steht es der Ware von Sialk IV (Ghirshman 1938 I pl. 26—27, 88—90), die wegen der assoziierten Funde von protoelamischen Tontafeln mit der Djemdet Nasr Stufe in Mesopotamien (ca. 3200—3000 v. Chr.) gleichgesetzt wird. Damit würde unser Gefäß die Kupferminen von Chale ghar, wo es gefunden wurde, in den Übergang vom Chalkolithikum zur Bronzezeit datieren.

2. In einer Festungsanlage bei dem Ort Veshnove fand sich ein 16 cm hohes Gefäß mit 11 cm Durchmesser. Es zeigt über dem Standfuß einen in Schulter und Bauch profilierten Gefäßkörper und einen weiten Trichterhals. Der gelbliche Ton ist unglasiert. Hals, Schulter und Bauch des Gefässes sind mit Ritzdekor versehen, der aus Zonen mit laufendem Hund besteht. Unter dem Gefäßboden befindet sich eine Inschrift in schwarzer Tusche, jetzt durch die lange Lagerung im Boden unter einer Sinterschicht verborgen. In der Mitte des Gefäßbodens steht das Wort qeble „Gebetsrichtung", und rund um den Fußring läuft von rechts nach links, beginnend über dem Wort qeble und am Schluß, da der Kreis zu klein war, nach außen fortgesetzt, eine Folge von arabischen Ziffern:

0117301 71401 1424522562254 4515153 2113212 63565 2156624

Offenbar handelt es sich bei diesen Zahlenfolgen um eine Geheimschrift, die möglicherweise entzifferbar ist. Die Angabe einer „Gebetsrichtung" deutet auf okkulte Praktiken hin.

Form und Dekor des Gefäßes sind Neufunden auf Siraf am Persischen Golf (Whitehouse 1968) ähnlich, die sich in die Omayyadenzeit datieren lassen. Ritzdekor in Zonen auf Hals und Körper des Gefäßes und ähnliche Form von Trichterhals und Gefäßkörper zeigt ein Gefäß aus Al Mina in Syrien, das Lane 1947, 4 pl. 36 C in das 9.—10. Jh. datiert. In die gleiche Zeit werden auch die in Barbotinetechnik verzierten Gefäße aus Istahr datiert, die teilweise etwas schlanker sind als unser Gefäß, aber ebenfalls den Trichterhals aufweisen. (Schmidt 1939 fig. 78). So dürfte auch unser Gefäß in die frühe Kalifenzeit zu setzen sein.

3. Die in Laqe morad und Mazra'e von Herrn Holzer und mir aufgesammelten Scherben gehören zumeist grober, unglasierter, brauner Drehscheibenware an (1—7), z. T. mit Henkel (1). Scherbe 3 zeigt schwarze Bemalung auf braunem Grund. Diese Keramik ist wenig charakteristisch und kann nur vorschlagsweise in die Zeit der Achämeniden bis Sassaniden (600 v. — 600 n. Chr.) datiert werden, Scherbe 3 vielleicht in die Eisenzeit (100 v. Chr.). Scherbe 2 zeigt Schlackenverkrustung und dürfte als Tiegel gedient haben. Scherbe 8 ist

türkisfarben glasiert, ich möchte sie für frühislamisch halten. In die Safavidenzeit oder später zu datieren sind die Fayencescherben 9—10 mit blauer und grüner Unterglasurmalerei.

4. Der Erzschlägel aus Stein (11), 12 cm lang, 8 cm breit, fand sich vor einer Mine in Laqe morad. Schlägel dieser Art fanden W. Kleiss (1969 p. 9) und ich in den unteren Schichten eines großen Siedlungshügels am östlichen Ufer des Urmiasees, Kara Buru genannt. Die Schlägel von Kara Buru dürften aus der Eisenzeit (um 1000 v. Chr.) stammen. Zadneprovskij 1962 Tf. 29 bildet Vergleichsstücke aus Dalverzin in Ferghana, Russ. Kirghizistan, ab, die er in die Chustskische Kultur der Bronzezeit (um 1000 v. Chr.) datiert. Er bildet ibid. fig. 13 ähnliche Schlägel aus Chinesisch Ostturkestan (Sinkiang) ab. Von W. Weidemann erfuhr ich, daß auch in Palästina Erzschlägel dieser Art in prähistorischer Zeit verwendet wurden.

Zusammenfassend sei festgestellt, daß die Keramikfunde bei den Kupferminen von Veshnoveh die Besiedlung von der frühen Bronzezeit (3200 v. Chr.) bis in die Safavidenzeit (17. Jh.) verfolgen lassen. Damit ist die Bedeutung dieser Kupferminen für die vor- und frühgeschichtliche Zeit gesichert. Die Beziehungen zu den Bewohnern des Tepe Sialk bei Kashan werden durch den Fund eines Sialk IV-Gefässes wahrscheinlich gemacht. Es ist nicht ausgeschlossen, daß diese Kupferminen einen der ältesten Produktionsplätze überhaupt darstellen.

Bibliographie (zu Beitrag G. Gropp)

Ghirshman 1938: Roman Ghirshman, Fouilles de Sialk. Musée du Louvre, Série archéologique IV, Paris 1938—1939.

Kleiss 1969: Wolfram Kleiss, Bericht über zwei Erkundungsfahrten in Nordwestiran. Archäologische Mitteilungen aus Iran, Neue Folge 2, 1969, 7—120.

Lane 1947, 4: Arthur Lane, Early Islamic Pottery, Mesopotamia, Egypt, and Persia. London 1947; 4. Auflage 1958.

Schmidt 1939: Erich F. Schmidt, The Treasury of Persepolis and other discoveries in the homeland of the Achaemenians. Chicago 1939. Oriental Institute Communications 21.

Whitehouse 1968: David Whitehouse, Excavations at Siraf. Iran 6, 1968, 1—22; 7, 1969, 39—62; 8, 1970, 1—18.

Zadneprovskij 1962: Y. A. Zadneprovskij, Drevnezemledelcheskaya Kultura Ferganii. Materialii i issledovaniya po arkheologii SSSR 118, 1962.

8. Conclusions

It is generally accepted that the Iranian highlands and eastern Anatolia were the cradle of Old World metallurgy and mining. The earliest metal objects yet found were dated from the beginning or the middle of the 5th millenium BC and were discovered at Tepe Sialk near Kashan. Previously, the possibility was discussed that the copper used at Tepe Sialk may have been brought from the Talmessi mine in the Anarak district (northeast of Nain),

where native copper had been abundant in the surficial zone of enrichment. The map-distance from Talmessi to Tepe Sialk is more than 200 kilometers.

Since the first artifacts found are invariably of hammered copper, the source must have been native copper. After Wertime (1964), smelting and reduction with charcoal came into use between the end of the 5th and the 4th millenia, permitting the employment of oxide and carbonate minerals and, finally, at a later stage, of sulphide copper ores. It is conceivable that the early craftsmen were able to reduce copper ore before they were able to melt the metal.

At the ancient Veshnoveh mines, it is to be noted that native copper does occur, although in small quantities, besides chalcocite, bornite, chalcopyrite and copper carbonate minerals.

The shape of the underground workings seems to indicate a mining method by fire setting and subsequent hammering. The maul stones found underground show that these tools were actually used in the drifts. The relatively large extension of the old diggings can be explained that these mines were worked over long periods, by a considerable number of miners. Nothing is known about the beginning of the exploitation. There is a faint possibility that some small amounts of native copper were originally exploited, but the bulk of the ore would have to be treated with smelting and reduction. The oldest pottery yet found in the Veshnoveh area can be placed into the early Bronze Age (about 3200 BC).

The short distance (45 km) between Veshnoveh and Tepe Sialk, in the opinion of the authors, makes it possible that some of the metal objects found there derive from the Veshnoveh drifts, which are considered by the authors to be Bronze Age mines.

Much is still to be done to prove closer relations. Archaeological excavations in the Veshnoveh mines, radio-carbon dating of organic remains, and spectrographic analyses of Tepe Sialk artifacts and Veshnoveh ore would have to be carried out. It would also be of interest to search for the camp-site or settlement of the ancient miners to find clues to their daily life. These tasks must be left to professional archaeologists.

9. Zusammenfassung

Während einer montangeologischen Erkundung der Kupfererzvorkommen im Bergland von Qom, im Bereich von Veshnove, westlicher Zentral-Iran, wurden mehrere antike Bergbaue und Schürfe aufgefunden. Die unregelmäßige und durchschnittlich eher arme Vererzung ist an Klüfte und Sprünge gebunden und setzt in andesitisch-basaltischen Laven und Agglomeraten mitteleozänen bis unteroligozänen Alters auf. Der Mineralbestand umfaßt Kupferglanz, Bornit, etwas Kupferkies und geringe Mengen von gediegenem Kupfer neben Malachit und Azurit.

Die antiken, höhlenartig geformten Gruben liegen nur 45 km von der bekannten archäologischen Fundstätte Tepe Sialk bei Kashan entfernt, wo die vermutlich ältesten Kupferartefakte geborgen worden sind. In und vor den alten Einbauen von Veshnoveh

wurden zahlreiche antike Rillenschlägel aufgesammelt, welche aus geologisch ortsfremdem Hartgestein (Harzburgit) gefertigt sind. Keramikscherben und zwei wohlerhaltene Gefäße aus Laghe Morad bzw. Veshnoveh sind im Beitrag von G. Gropp näher beschrieben. Ein Gefäß ist ohne Zweifel prähistorisch und datiert wahrscheinlich aus der Zeit um 3200 v. Chr., was dem Übergang vom Chalkolithikum zur Bronzezeit entspricht.

Reste einer alten Schlackenhalde bei Mazrayeh beweisen das Vorhandensein metallurgischer Kenntnisse; das Schmelzen von Kupfererz und die Reduktion mit Holzkohle kam nach Wertime (1964) mit dem Ende des 5. Jahrtausends v. Chr. in Gebrauch.

Die Keramikfunde beweisen eine Besiedelung des Minengebietes von Veshnoveh ab der frühen Bronzezeit (3200 v. Chr.) bis in die Safavidenzeit (17. Jh.)

Die naheliegende Möglichkeit wird zur Diskussion gestellt, daß nämlich das Kupfermetall der in höheren Straten von Tepe Sialk gefundenen Objekte sehr wohl aus den Erzgruben von Veshnoveh stammen könnte, da diese das geographisch nächstgelegene Kupfererzvorkommen darstellen. Die Grubenbaue von Veshnoveh, durch Feuersetzen und Schlägeln aufgefahren, können als bronzezeitliche Bergbaue angesehen werden. Rillenschlägel wie die von Veshnoveh wurden aus Irland, den Nordalpen, aus Palästina und Zentralasien beschrieben, und zeigen möglicherweise die Wanderung von Kupferbergleuten in diese Bereiche an.

Nähere Untersuchungen wie Spurenelement-Analysen von Veshnoveh Erz und Artefakten aus Zentraliran, Grabungen im Höhlensediment und Radiocarbon-Datierungen werden vorgeschlagen.

10. Bibliography

Bazin, D., and H. Hübner (1969), Copper Deposits in Iran: Geol. Survey of Iran, Report No. 13, Tehran

Bobek, H. (1953/54), Klima und Landschaft Irans in vor- und frühgeschichtlicher Zeit: Geograph. Jbr. aus Österr., V. 25, p. 1—42, Wien

Caldwell, J. R., and S. M. Shahmirzadi (1966), Tal-i-Iblis, The Kerman Range and the Beginnings of Smelting: Illinois State Museum, Preliminary Reports, No. 7, Springfield, Ill., 25 p., 7 figs.

Dozy, J. J. (1955), A sketch of post-Cretaceous volcanism in central Iran: Leidse Geol. Med., V. 20, p. 48—57, Leiden

Ghirshman, R. (1954), Iran from the earliest times to the Islamic conquest: Penguin, Harwordsworth, England

Holzer, H., and M. Momenzadeh (1969), Geological Reconnaissance of the Veshnoveh Copper Deposits (Kuhestan-e-Qom, west-central Iran): unpubl. rep., 11 p., Geol. Survey of Iran, Tehran

Jackson, J. S. (1968), Bronze Age Copper Mines of Mount Gabriel, West County Cork, Ireland: Archaeologia Austriaca, V. 35/1968, p. 92—114, Wien

Maczek, M., E. Preuschen, R. Pittioni (1953), Beiträge zum Problem des Ursprunges der Kupfererzverwertung in der Alten Welt: pt. 1, Arch. Austr., V. 10/1952; p. 61—70; pt. 2, Arch. Austr., V. 12/1953, p. 67 f., Wien

Neuninger, H., R. Pittioni, W. Siegl (1964), Frühkeramikzeitliche Kupfergewinnung in Anatolien: Arch. Austr., V. 35/1964, p. 98—110, Wien

Pittioni, R. (1957), Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse, Beiträge zum Problem Lagerstätte-Fertigobjekt: Arch. Austr., Beiheft 1, Wien

Stöcklin, J. (1954), Geology of Kuhestan-i-Qum and Rawand Areas: unpubl. rep. no. 126, N.I.O.C., Tehran

Wertime, T. A. (1964), Man's first encounter with metallurgy: Science, V. 146, no. 3649, p. 1257—1267

Williams, G. J., and D. Bazin (1969), Origin of first metals used in Iran: a preliminary geological appreciation: incompl. manuscript, Tehran

Wulff, H. E. (1966), The traditional crafts of Persia: M.I.T. Press, Cambridge, Massachusetts.

Acknowledgements

Eng. N. Khadem, Managing Director, Geological Survey of Iran, granted the use of cars and equipment for the study of the ancient mines, a task rather outside the true scope of a geological survey.

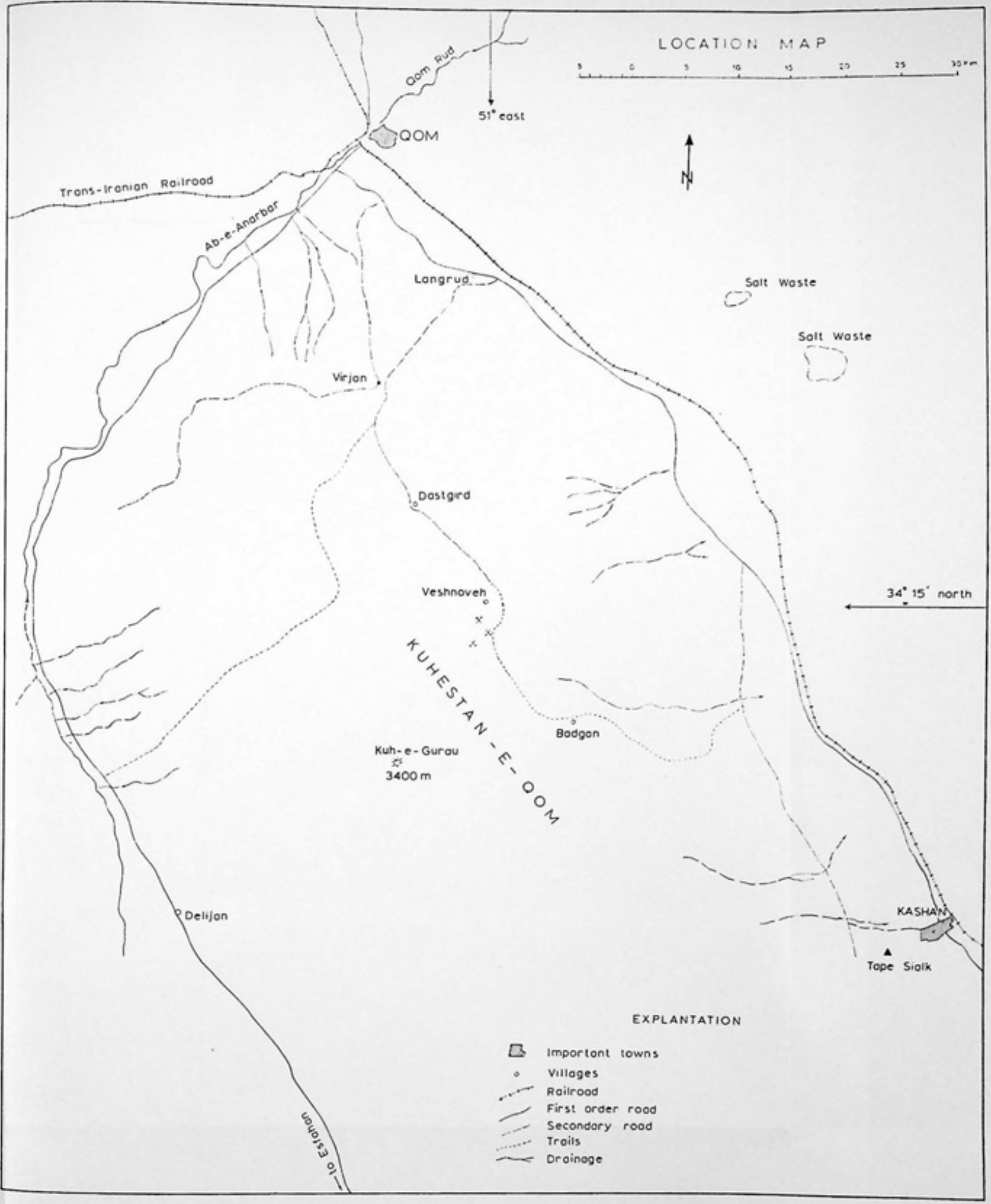
Dr. G. J. Williams, Project Manger, U. N. Special Fund Project, G.S.I., kindly read the manuscript and made his unpublished paper „The origin of first metals used in Iran" available to the authors.

Prof. R. Pittioni, Head of the Institute of Pre-and Early History, University of Vienna, encouraged the preparation of this paper and submitted it to Archaeologia Austriaca for publication.

Mr. H. Etminan studied thin sections, Mr. A. Salehabadi conducted spectrographic tests, and Mr. N. Iranshahi took several photographs in the mine and prapared most of the photographic illustrations for this paper.

Eng. M. Akhbar-nejad of the Puyesh Mining Company facilitated our inspection of the ancient drifts and provided us with all necessary assistance.

The Geological Survey Institute of Iran, the United Nations Technical Assistance Organization and the German Archaeological Institute, Branch Tehran, kindly gave permission for publication.


LOCATION MAP
5 0 5 10 15 20 25 30 km
Qom Rud
51° east
QOM
N
Trans-Iranian Railroad
Ab-e-Anarbar
Langrud
Salt Waste
Salt Waste
Virjan
Dastgird
Veshnoveh
34° 15' north
KUHESTAN-E-QOM
Badgan
Kuh-e-Gurau
3400 m
Delijan
KASHAN
Tape Sialk
to Esfahan
EXPLANTATION
Important towns
Villages
Railroad
First order road
Secondary road
Trails
Drainage

GEOLOGICAL SURVEY OF IRAN

United Nations Special Fund Project

SKETCH MAP of two ANCIENT COPPER MINES: LAGHE MORAD-VESHNOVEH KUHESTAN-E-QOM WEST-CENTRAL IRAN

By: H.F. Holzer and M. Momenzadeh, Jan. 1970



G.S.I. NO 561



1. General view of Laghe Morad, looking east towards Kavir of Kashan.



2. Entrance of drift No. 1, Laghe Morad.



3. Entrance of drift No. 2, Laghe Morad.



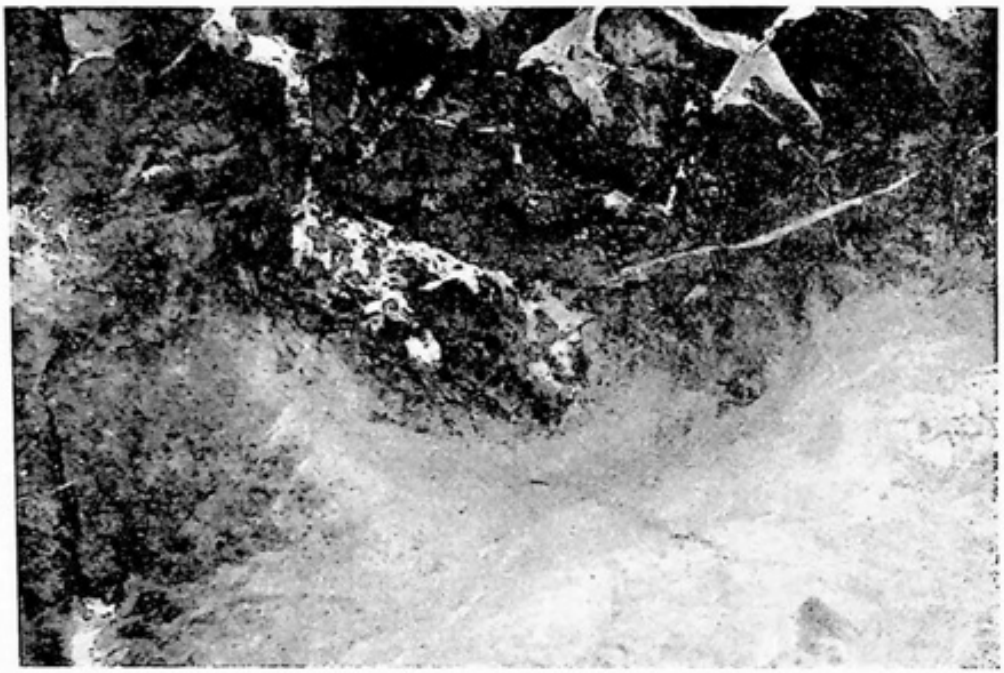
4. Interior of ancient drift, showing cave sediment of floor. A maul stone can be seen in the foreground.



5. Small pillar.



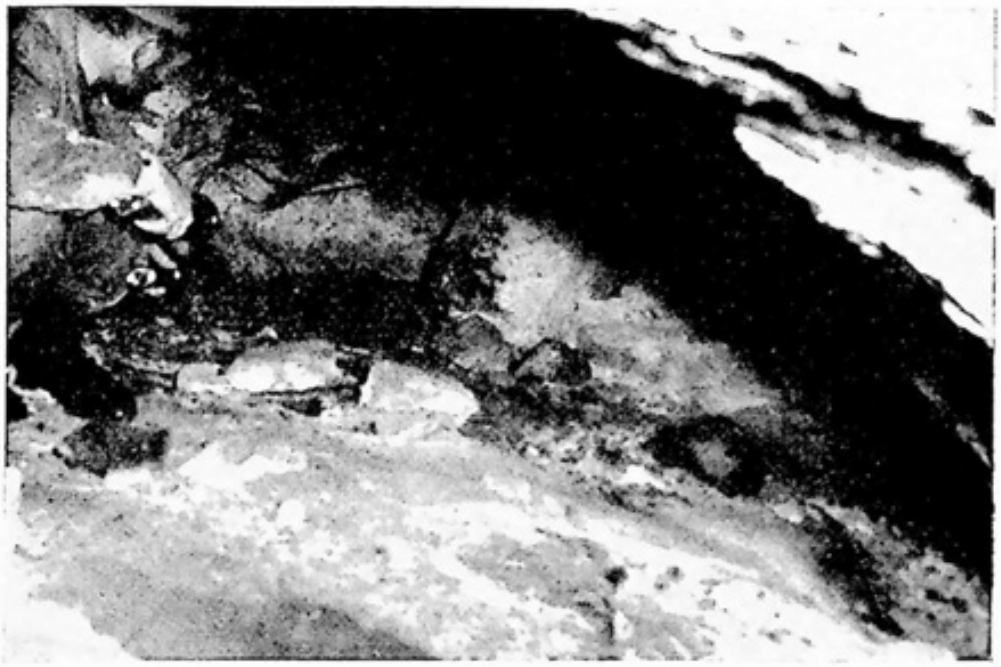
6. Detail of pillar, showing smooth surface.



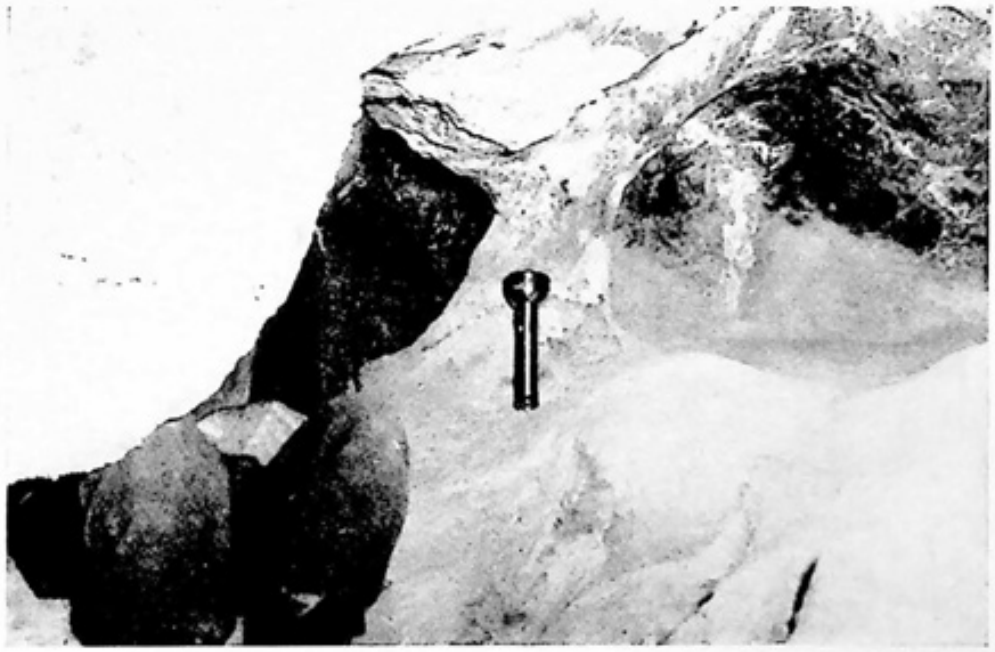
7. Detail of mineralization. Light grey: malachite (and minor chalcolite).



8. Lair of Hyena or Wolf in ancient drift.



9. Interior of drift No. 2.



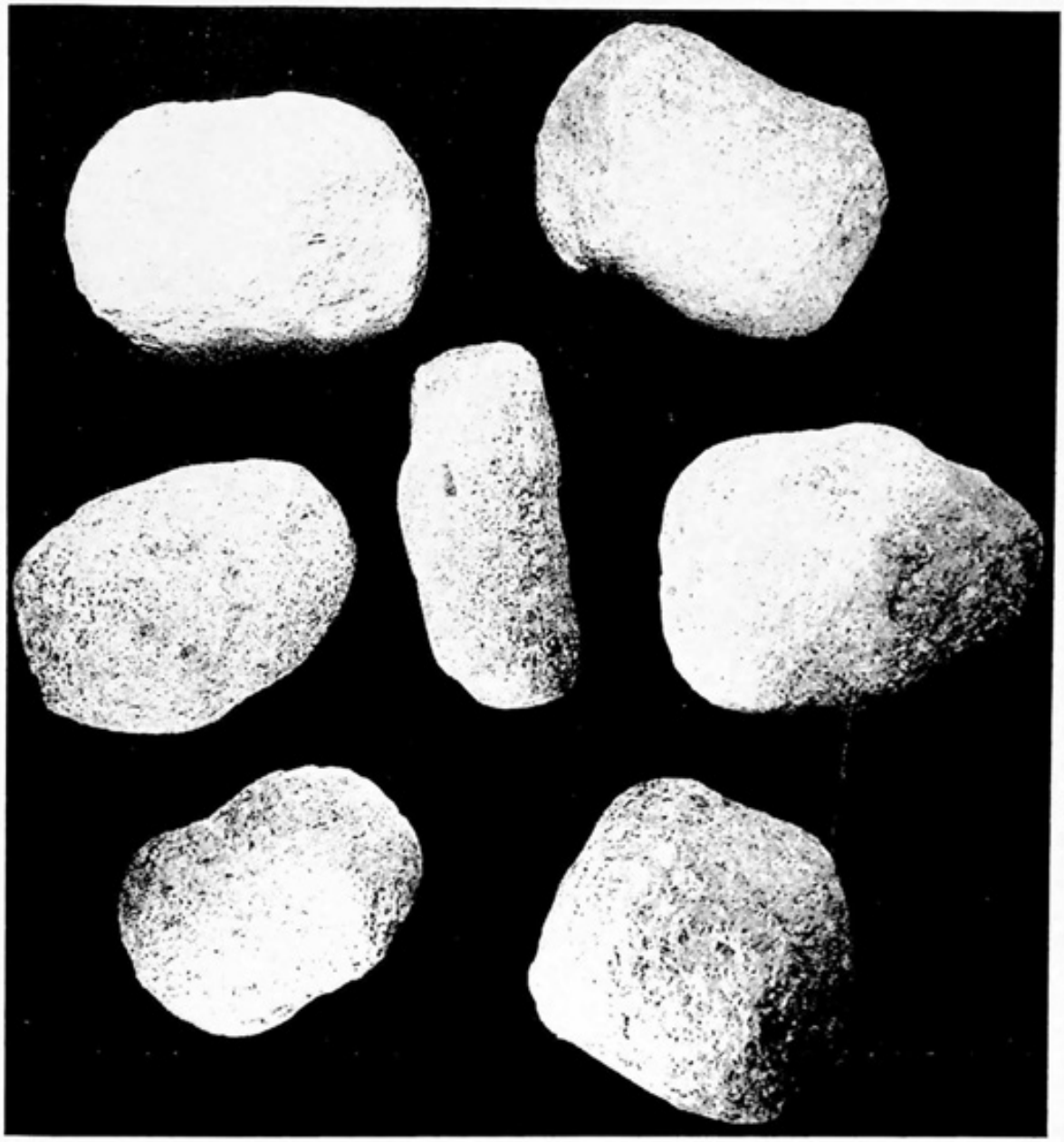
10. Details of underground workings.



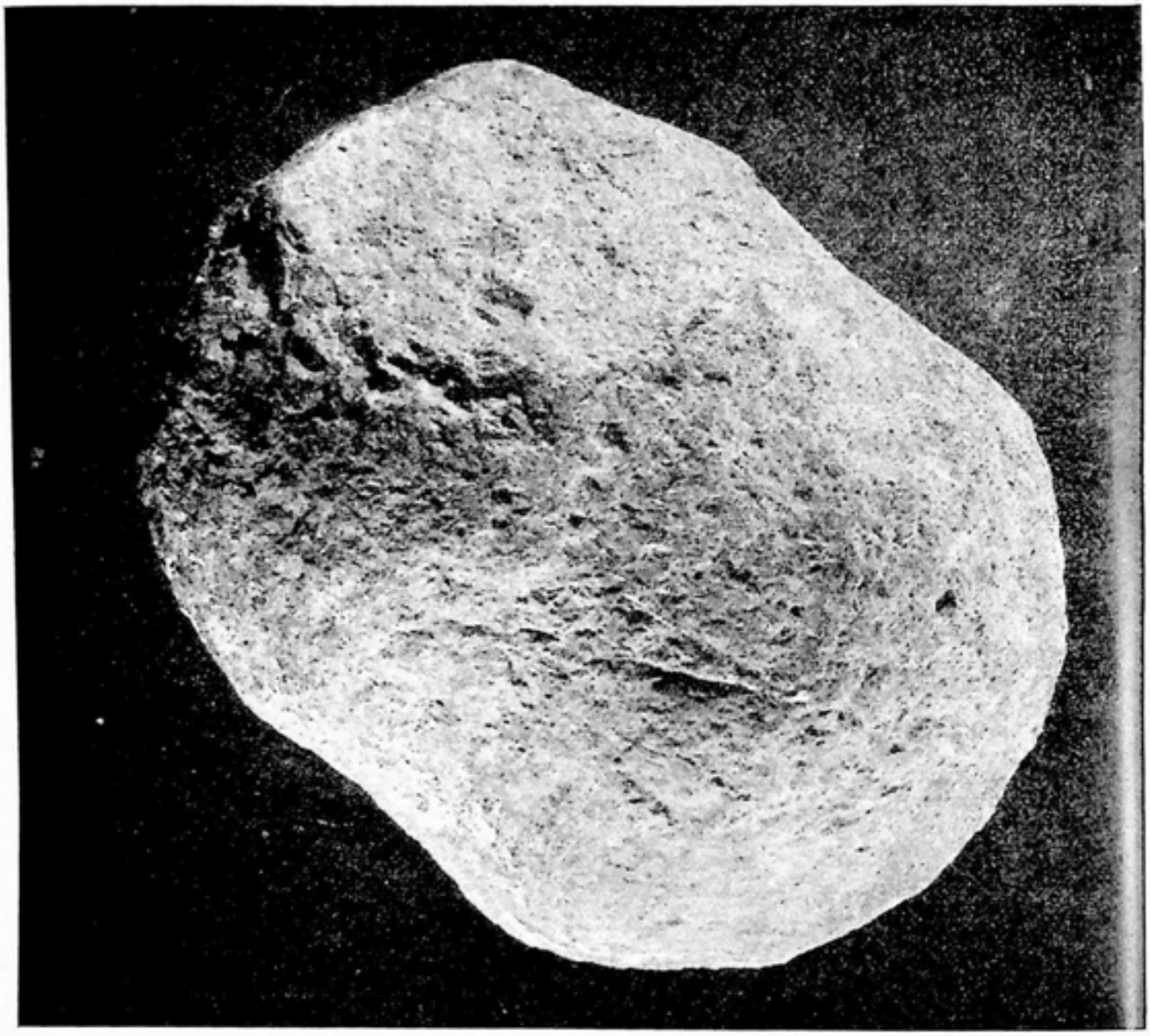
11. Details of underground workings.



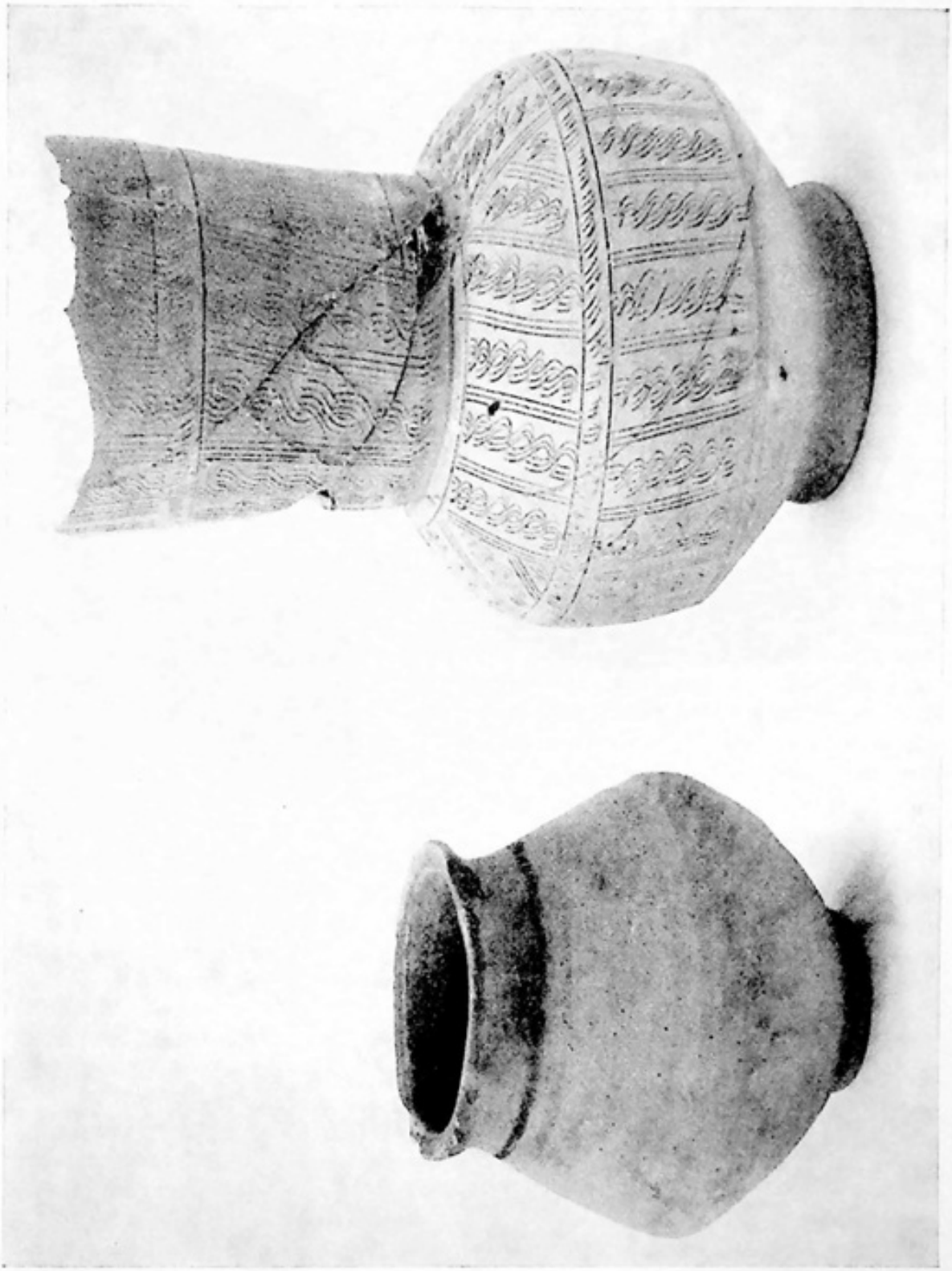
12. Details of underground workings.



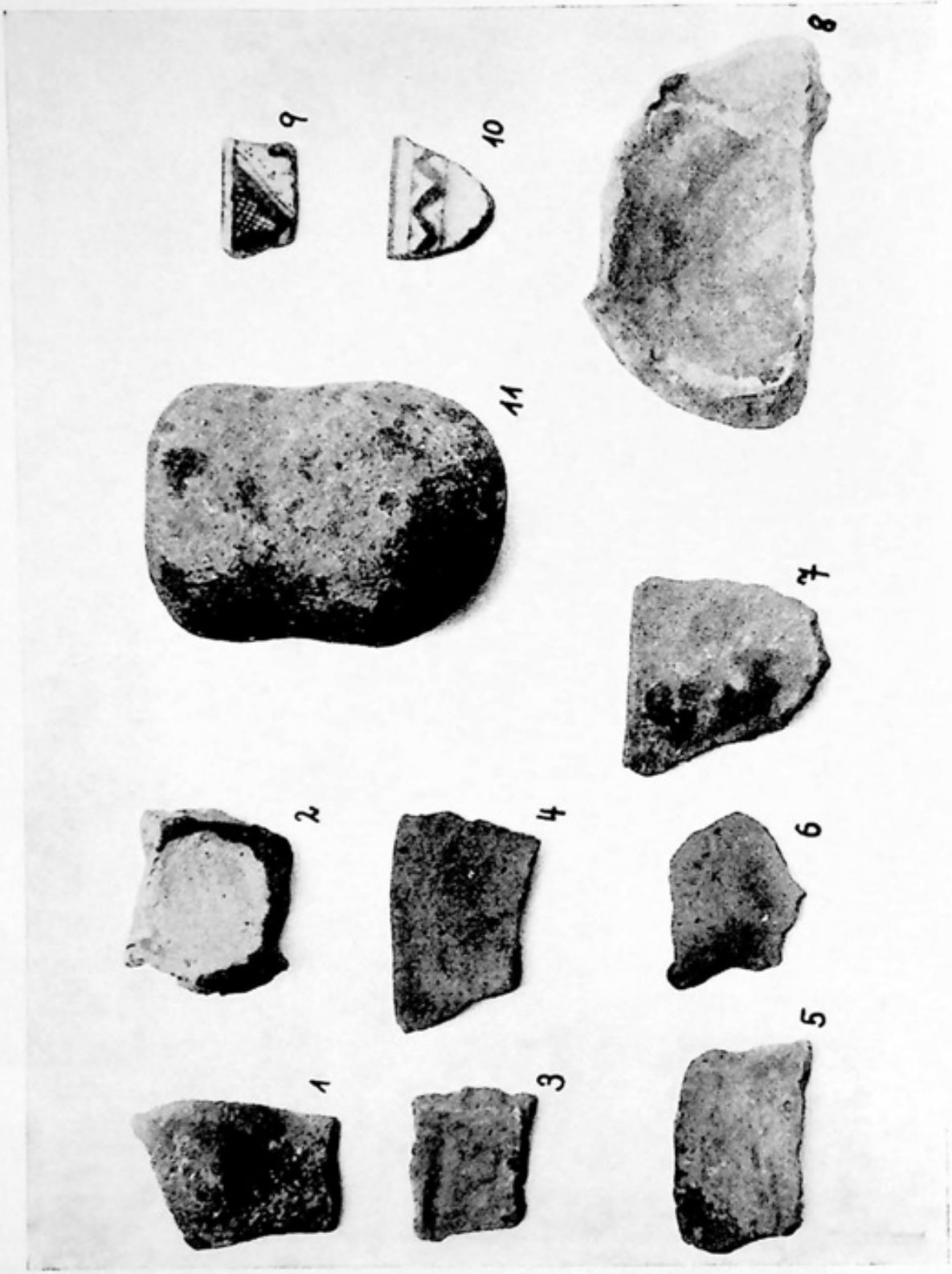
13. Selection of artifacts (maul stones) from Laghe Morad and Mazrayeh.



14. Maul stone, collected underground at Laghe Morad. Natural size. Note the equatorial groove.



15. Left: Unglazed vessel, height 9 cm. Chalcolithicum to Bronze Age. — Right: Decorated, unglazed vessel, height 16 cm. Early Khalif period, 9-loth century.



16. Pottery fragments and maul stone from Laghe Morad and Mazrayeh.

Goldlagerstätten in Europa

Möglichkeiten ihrer Beachtung in der Urzeit

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

Mit 1 Abbildung

I. Die lagerstättenkundlichen Grundlagen (E. Preuschen)

A. Einleitung

Seit langem beschäftigt sich die Urgeschichtsforschung mit der frühesten Verwendung der Metalle. Freilich erstreckt sich die einschlägige Forschung bis nun vor allem auf das Kupfer und seine Legierungen, denn diesem Metalle war zufolge seiner mechanischen Eigenschaften eine universelle technische Verwendung von vornherein sicher. Hingegen darf das Gold eine nur sehr einseitige Verwendung für sich beanspruchen; aus diesem Grunde dürfte es auch zu erklären sein, daß es von der Forschung bisher nicht in gleichem Maße berücksichtigt wurde. Und doch muß es interessieren, der frühesten Geschichte auch dieses metallischen Rohstoffes nachzuspüren.

B. Auftreten des Elementes Gold

Das Gold dürfte durch sein meist gediegenes Vorkommen und durch seine leichte Erkenn- und Gewinnbarkeit am frühesten die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich gezogen haben. Tatsächlich finden wir es als das erste verwendete Metall, wenngleich seine mechanischen Eigenschaften eine Verwendung als technischen Rohstoff nicht zuließen. Es war aber seit altersher das gegebene Tauschobjekt und bis in die jüngste Vergangenheit auch der maßgebende Wertmesser.

In der Natur kommt das Gold zumeist nicht in chemischer Verbindung, sondern gediegen vor. Die Fälle chemischer Verbindung des Goldes beschränken sich eigentlich nur auf die Gold-Telluride; solche Vorkommen reichen zwar über die ganze Erde, sind aber doch verhältnismäßig nur selten und klein.

Die Hauptmenge des Goldes tritt jedenfalls gediegen auf, doch ist hier die wichtige Unterscheidung zwischen Freigold und verwachsenem Gold zu machen, eine Trennung, die für die Betrachtung der alten Zeit noch viel bedeutsamer ist als für die Gegenwart.

1. Freigold

Von Freigold spricht man dann, wenn im Hauwerk die Goldteilchen in einer solchen Größenordnung vorhanden sind, daß der Goldinhalt bei nur wenig weit getriebener Zerkleinerung des Hauwerks durch einfache Gravitationsaufbereitung, fallweise sogar von Hand aus, gewonnen werden kann.

2. Verwachsenes Gold

Verwachsenes Gold hingegen ist in sehr geringer Größenordnung der einzelnen Teilchen und in feiner Verteilung in der Lagerstätte vorhanden. Es kann in der Gangart (dann zumeist in Quarz) vorkommen, viel häufiger ist es aber in verschiedenen Sulfiden „eingewachsen", d. h. nicht in chemischer Verbindung mit diesen, sondern in rein mechanischer Verwachsung. Unter diesen Sulfiden ist vor allem der Pyrit (Schwefelkies) zu nennen, der seit altersher als „goldverdächtiges Erz" bezeichnet wird. Dann kommen auch noch Arsenkies, Magnetkies, Kupferkies, Bleiglanz, Antimonit u. a. als „Goldträger" in Betracht.

Nach dem Gesagten ist es verständlich, daß Hauwerk mit verwachsenem Gold eine sehr weit getriebene Zerkleinerung erfordert. Bei so geringer Größenordnung der Goldteilchen ist Gravitationsaufbereitung oder Amalgamierung vielfach nicht mehr anwendbar, sondern es muß dann zum Flotieren oder anderseits zum Zyanidlaugen übergegangen werden. Es gibt aber auch Fälle, in denen der analytisch nachgewiesene Goldinhalt eines Hauwerks nicht ohne weiters zyanidgelaugt werden kann, sondern erst nach vorhergegangener Erhitzung. Anscheinend handelt es sich da um feinste, vielleicht auch noch durch Kieselsäure-Gele geschützte Goldfällungen, die erst durch geeignete Erhitzung eine Sammelkristallisation mitmachen. Schließlich gibt es auch Geschicke, die allen diesen Behandlungsmethoden widerstehen; man kann sie nur dadurch zu Gute bringen, daß man das Konzentrat zu einer Metallmatte (z. B. Kupferstein) niederschmilzt, aus der ihr Goldinhalt durch Elektrolyse gewonnen werden kann.

C. Golderzlagerstätten in Europa

1. Westalpen

Arme Gänge mit goldführendem Pyrit und Arsenkies am Südabfall des Simplon- und des Monte-Rosa-Massivs, ohne Bedeutung.

2. Ostalpen

Die ausgedehnte „Goldaureole" der Hohen Tauern reicht von Zell am Ziller (Zillertal) bis Schellgaden (Lungau). Zumeist sind es Pyrit-Arsenkies-Gänge mit bescheidener Goldführung. Die wesentlichen, im 15. und 16. Jahrhundert abgebauten Freigoldlagerstätten waren der Radhausberg und der Rauriser Hohe Goldberg [1]). Antike Arbeiten sind bis jetzt nicht nachgewie-

sen [2]). Innerhalb der Pongauer Laufstrecke der Salzach sind geringfügige Goldsaifen festgestellt [3]).

3. Böhmen

Im Paläozoikum aufsetzende Quarzgänge mit sehr geringer Goldführung: im südwestlichen Böhmen sind dies die Lagerstätten von Bergreichenstein und Gutwasser samt den Saifen des Einzugsgebietes der oberen Moldau und der Wotava, in Mittelböhmen die Lagerstätten Eule (Jilova), Knin, Krasnahora-Milešov bei Böhmisch-Schönberg und Roudny, im nordöstlichen Böhmen die Lagerstätte Schwarzenthal/Hohenelbe am Südabfall des Riesengebirges.

4. Schlesien

Ähnliche Lagerstätten gibt es am Nordabfall der Riesen- und des Katzenbach-Gebirges, vor allem die Saifen des Bereiches Goldberg, Löwenberg, Bunzlau und Nikolstadt. Im Bereiche des Gesenkes liegen die Lagerstätten Reichenstein, Zuckmantel und Freiwaldau.

5. Fichtelgebirge und Thüringen

Aus Goldkronach (Fichtelgebirge) kennt man die Quarzgänge mit Pyrit, Arsenkies und Antimonglanz, jedoch mit geringer Goldführung, die nicht in die Teufe setzte. In Steinheida (Thüringer Wald) gibt es arme Goldquarzgänge, in Reichmannsdorf aber Saifen.

6. Mitteldeutschland

Im waldeckischen Bergland Hessens liegt die Lagerstätte Korbach mit den daran geknüpften Saifen des Einzugsgebietes der Eder. Geringfügige Goldvorkommen kennt man vom Südabfall des Hohen Venn, die an die Venn-Intrusion geknüpft sind.

Geläufig sind auch die Saifen des Rheins.

Die unter 1—6 genannten Lagerstätten haben heute keine Bedeutung mehr, sie spielten zum letzten Mal im Mittelalter, in einigen Fällen auch noch in der frühen Neuzeit, eine Rolle.

7. Frankreich

Die nachstehend genannten Lagerstätten sind bedeutend, auf ihnen geht noch heute z. T. Bergbau um, doch ist nicht bekannt, ob sie auch schon in der Urzeit Beachtung gefunden haben. Es handelt sich um folgende: La Lucette (Bretagne) mit goldführenden Antimonitgängen; La Bellière (Maine-et-Loire) mit goldführenden Arsenkiesgängen; Le Chatelet (Creuse) gleichfalls mit goldführenden Arsenkiesgängen und Salsigne (Aude), wo es Quarzgänge mit goldführendem Arsen- und Kupferkies gibt.

8. Pyrenäen-Halbinsel

Die Bedeutung der Halbinsel für den antiken Goldbergbau, der wahrscheinlich das tagnahe Freigold abbaute, ergibt sich aus zwei Lagerstättenzonen: a. die Lagerstätten der Sierra Morena mit den an sie gebundenen Saifen, b. die Gänge mit goldführendem Pyrit und Arsenkies in Asturien und Galicien, die zur römischen Zeit durch die Arrugien-Methode (Plinius, Hist. nat. 33,4) eine bedeutende Golderzeugung ermöglichten.

9. Apenninen-Halbinsel

Als Golderzeuger konnte sie niemals eine Rolle spielen, bekannt sind bloß die Saifen in Piemont.

10. Balkan-Länder

Der überwiegende Teil der wenig ansehnlichen Golderzeugung Jugoslawiens rührt von goldführenden Buntmetall-Lagerstätten her, besonders von den an junge Eruptive gebundenen Kupfererzlagerstätten an der serbischen Ostgrenze (Bor). Römischer Goldbergbau ist aus Bosnien bekannt. Die sonstigen Balkanländer haben keine Golderzeugung aufzuweisen.

11. Karpatenbogen

Der innere Karpatenbogen ist durch das Auftreten einer reichen Zahl von Golderzlagerstätten gekennzeichnet, die durchwegs an junge Eruptive gebunden sind [4]).

a. Munti Apuşeni (Siebenbürgisches Erzgebirge).

Dieser Bereich hat außer ansehnlichen Lagerstätten verwachsenen Goldes die weitaus reichsten Freigoldvorkommen Europas aufzuweisen.

b. Revier Baia Mare (Nagy Bánya).

Hier gibt es silberreichen Bleiglanz mit verhältnismäßig ansehnlicher Goldführung.

c. Slowakisches (ehemals „oberungarisches") Erzgebirge.

Die altberühmten Reviere von Schemnitz und Kremnitz haben Gänge mit Pyrit und Antimonit, aber auch solche mit silberreichem Bleiglanz und Zinkblende, beide mit geringer Goldführung, aufzuweisen. Vom Kremnitzer Revier ist jedoch auch bescheidene Freigoldführung bekannt.

D. Die Lagerstätten der Munti Apuşeni.

1. Geographische Umschreibung

Der ansehnliche Lagerstättenbereich der Munti Apuşeni ist seit altersher als das „Goldene Viereck" berühmt (Abb. 1). Der größtenteils dem Judeţul Hunedoara angehörende Bereich ist durch die Eckpunkte Caraci (früher

Karács), Săcărâmb (früher Nagyág), Zlatna (früher Zalatna) und Baia de Aries (früher Offenbánya) gegeben. Der Bereich enthält so altberühmte Bergbauorte wie Verespatak (heute Roşia Montană), Abrud, Zlatna und Boicza (heute Băiţa), während in der neueren Zeit sein wichtigster Bergbaustandort Brad, der Sitz der Rudaer Zwölf Apostel-Gewerkschaft (MICA) ist [5]), einer Gründung des deutschen Eisenbahnpioniers Harkort aus der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts.

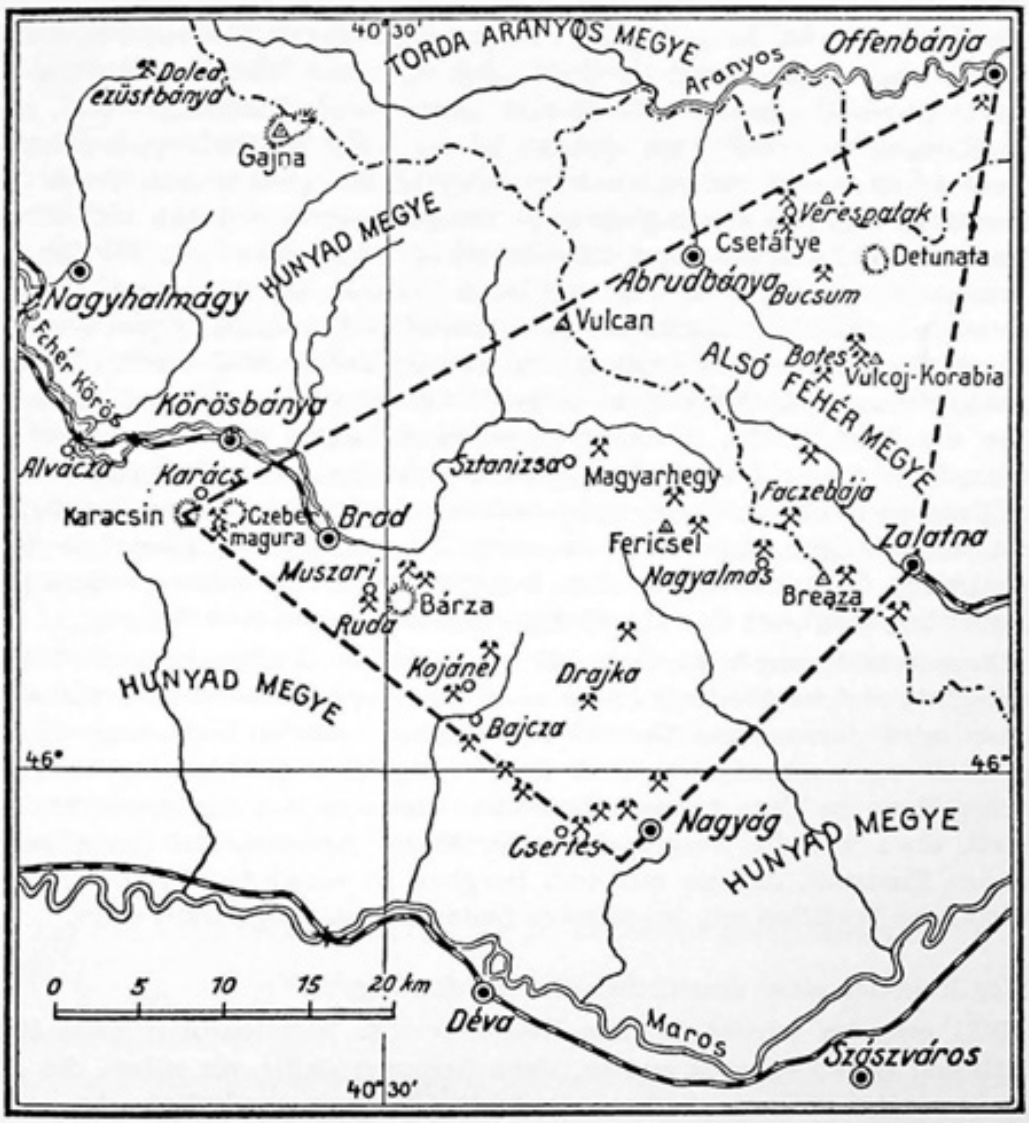


Abb. 1. Das „Goldene Viereck" in den Munti Apuşeni, Rumänien. (Nach G. Berg—F. Friedensburg, Anm. 5, Abb. 34 auf Seite 202.)

2. Auftreten und Charakterisierung der Freigoldvorkommen

Die Lagerstätten des Bereiches sind an die tertiären Eruptivschlote gebunden. Vielfach tritt die Vererzung in Gangspalten innerhalb der Schlotfüllung auf, doch kommen auch außerhalb dieser reichlich streichende Gänge vor; sie sind aber deutlich an die nächste Nähe der Eruptivschlote gebunden und streichen meist tangential zu deren Rand.

Die Goldführung ist zumeist an verschiedene Sulfide gebunden, besonders an Blei-Zink- und an Kupfererze, sowie an Pyrit.

Sehr bemerkenswert ist es nun, daß zahlreiche Lagerstätten der Munti Apuşeni durch Freigoldführung ausgezeichnet sind, besonders die in ihrem südwestlichen Bereich. Über die Gangflächen regellos verteilt, kommen in örtlich enger Begrenzung Freigoldnester vor. Auf Flächen von etwa 15 m² aufwärts treten Freigoldkonzentrationen in der Größenordnung von 5, 10 und mehr Kilogrammen auf, doch wurden in der Vergangenheit auch schon viel reichere erhalten. Das Freigold tritt in Form von Körnern verschiedener Größe, doch auch in unregelmäßigen Formen in zelligem, porösem Quarz auf, der meist so locker ist, daß er mit dem Schurfhammer hereingewonnen werden kann. In diesen Freigoldnestern kommen auch Partien ganz lockeren, grusigen Quarzes vor, der bis herunter zur Mehlfeinheit gehen kann. Erzielte man damals, als ich selbst diese Lagerstätten kennenlernte, einen solchen Freigoldanbruch, dann wurde die weitere Arbeit von den Steigern selbst besorgt. Sie füllten das freigöldische Hauwerk in bereit gehaltene Säckchen, plombierten diese und schickten sie zur Aufbereitung. Nur kleine Freigoldanbrüche konnten ohne Unterbrechung hereingewonnen werden; mußte aber ein solches Ort über Nacht stehenbleiben, dann wurden seine Ulme mit einer speziellen Anilinfarbenlösung, die mit normalen Mitteln nicht nachgeahmt werden konnte, kreuz und quer besprengt, um sie vor unbefugtem Nachschürfen zu schützen.

Diese Schilderung [6]) ist vielleicht gar nicht so überflüssig, zeigt sie doch eindringlich, welche Stellung heute noch die Freigoldvorkommen einnehmen, ja man wird daraus eine Vorstellung erhalten, welche Bedeutung ihnen in alter Zeit zugekommen sein wird. Denn freigöldisches Hauwerk kann jeder einzelne Mann zu Gute bringen, besonders wenn es sich um geschickte Leute handelt, etwa wie die Bergrumänen der Munti Apuşeni. Bei ihnen gewinnt man den Eindruck, daß sie mit dem Bergbau so verwachsen sind, als ob die bergbauliche Tradition seit den ältesten Zeiten niemals abgerissen wäre.

E. Möglichkeiten einer urzeitlichen Goldgewinnung

Will man im wirtschaftlichen Einflußbereich Mitteleuropas nach Spuren urzeitlichen Goldbergbaues suchen, dann kommen dafür vor allem die Munti Apuşeni mit ihrem überragend reichen Freigoldvorkommen in Betracht.

In jedem Golderzlagerstätten-Gebiet muß man zuerst auf dem Wege der von den festen Lagerstätten ausgehenden Saifen auf die Goldführung aufmerk-

sam geworden sein. Das Goldwaschen war ja immer die technisch wie physisch leichteste Methode der Goldgewinnung, schon deswegen, weil die kostspielige Zerkleinerung ganz wegfiel. Durch Aufwärtsschreiten im Einzugsgebiet der saifenbildenden Gewässer muß man schließlich an die festen Lagerstätten gelangt sein, und man wird diese in Abbau genommen haben, als einmal die reichsten Saifenvorkommen verwaschen waren.

Nicht anders kann es im Falle der Golderzlagerstätten der Munti Apuşeni gewesen sein. Es ist wohl sicher, daß ansehnliche Saifen von diesen ausgingen. Heute noch, nach so langer Bergbautätigkeit, führen die aus den Munti Apuşeni kommenden Gewässer Gold, und es gibt immer eine Anzahl von Leuten, die sich dort im Nebenerwerb mit dem Goldwaschen befassen.

Mit Rücksicht auf die von der Urgeschichtsforschung erschlossene Verwendung von gediegen Kupfer muß man sich die Frage stellen, ob da nicht insoferne eine Beziehung bestand, als man beim Verwaschen der Goldsaifen auf die Anwesenheit von gediegen Kupfer aufmerksam geworden sein kann. Nun bringt es aber der erhebliche Unterschied im spezifischen Gewicht der beiden Metalle mit sich, daß diese nicht zugleich zu sedimentieren brauchen. Immerhin ist es aber denkbar, daß man bei Waschversuchen in den Goldsaifen auch auf Anreicherungen gediegen Kupfers gekommen ist, die den Anstoß zu weiterer Untersuchung gegeben und schließlich an die festen Kupfererzlagerstätten geführt haben. Jedenfalls sind aber die beim Saifenverwaschen gewinnbaren Metallmengen absolut so geringfügig, daß solche wohl bei Gold, aber nicht bei gediegen Kupfer eine Rolle gespielt haben können.

Der Übergang von den Saifen zu den festen Freigoldvorkommen muß wohl umso leichter vor sich gegangen sein, als doch mit Sicherheit anzunehmen ist, daß einige von ihnen zu Tage ausstrichen, sodaß es den urzeitlichen Schürfern leicht gefallen sein wird, diese festzustellen und zu gewinnen. In der Folge mag man dann zum Grubenbau übergegangen sein. Doch sind dies bloß Vermutungen. Dringend geboten schiene es jedoch, die bevorzugten Gegenden der Freigoldvorkommen innerhalb der Munti Apuşeni planmäßig auf Spuren urzeitlichen Bergbaues abzusuchen. Die Voraussetzungen für eine weitgehend unversehrte Erhaltung solcher Spuren sind als besonders günstig zu beurteilen, denn in diesem entlegenen und kargen Berglande hat sich wohl niemals etwas anderes als Forst- und Almwirtschaft abgespielt.

II. Zur Frage des urzeitlichen Goldbergbaues in den Munti Apuşeni.

(H. Neuninger - R. Pittioni).

A. Die ältesten Goldfunde

Der kleine Gold-Ohrring aus dem Grab in Neusiedl am See [7]), das in die Zeit vor der ausgeprägten Badener Kultur zu stellen ist, dürfte zu den ältesten Goldobjekten zählen. Etwa gleichzeitig anzusetzen ist die im ungarischen Be-

reich verbreitete Bodrogkeresztur-Gruppe, die in dem Grab 15 des Friedhofes von Jászladány eine kreuzständige Hacke [8]) gemeinsam mit einem runden Goldstäbchen [9]) geliefert hat. Dazu kommen dann mehrere kleine Goldscheiben aus dem Friedhof von Tibava (Ostslowakei) [10]), die gleichfalls mit kupfernen Lochhacken vergesellschaftet sind, sowie die bekannten Goldscheiben vom Typus Tisza-Szöllös und Typus Stollhof, die einem vorgeschrittenen Stadium der Metallverwertung angehören. Wenn aber spektralanalytisch nachgewiesen ist, daß die ältesten kreuzständigen Hacken aus gediegen Kupfer hergestellt wurden, dann gewinnt die von E. Preuschen oben ausgesprochene Vermutung an überzeugender Wahrscheinlichkeit. Besser fundiert wäre sie allerdings, wenn es gelänge, alle frühen Goldobjekte [11]) gemeinsam mit ihren Kupfergeräten nach einer einheitlichen und alle verunreinigenden Spurenelemente erfassenden Methode spektrographisch zu untersuchen.

B. Gelände-Nachweise für Goldwäscherei

Solche sind primär in den Einzugsbereichen der Körös/Criş und der Maros/Mureş sowie in deren Mittel- und Unterlauf zu erwarten. Konkrete Belege für eine mit den ältesten Goldfunden gleichzeitige Goldwäscherei dürften noch nicht bekannt geworden sein, doch bieten einige von M. Roska in seinem Thesaurus Antiquitatum Transsilvanicarum [12]) genannten Örtlichkeiten Hinweise für die Forschung. Es sind dies: A 73-Alsószolesva (Sălciva-de-Jos), A 81-Alsóvidra (Vidra-de-Jos), A 106-Aranyosbánya (Offenbánya/Ofenbaia), B 126-Bisztra (Bistra), B 128-Bisztranagyvölgy (Valea-mare), B 159-Bolvás (Bolvásnica/Bolvaşniţa), B 171-Borló (Borlova), F 75-Felsöszolcsva/Sălciva-de-Sus), F 86-Felsövidra (Vidra-de-Sus), G 9-Garesse (Groşi), L 47-Lupény (Lupeni), M 73-Malajesd (Mălăeşti), N 52-Nagylupsa (Lupşa), N 107-Némethogsán (Bogsánbánya/Bocşa-Montănă), 0 30-Oléhpién (Pienul-de-Sus), P 40-Petrilla (Petrila), S 38-Sebestorony (Turnul), T 59-Topánfalva (Câmpeni), Zs 9-Zsilferkaspatak (Lupodia).

C. Zur Frage des urzeitlichen Goldbergbaues

Gleichfalls als Möglichkeiten zu verstehen sind die Angaben von M. Roska über Örtlichkeiten urzeitlichen Goldbergbaues, u. zw.: B 184-Botes (Boteş), B 202-Brád (Brod), B 204-Breáza (Breasa), B 217-Bucsum (Bucium), E 39-Etéd (Atid), H 37-Hidegszamos (Someşul-Rece), H 69-Hosszúsor (Vosdoci-Lungşoara), K 20-Kapnikbánya (Capnic), K 132-Kisbánya (Boitza/Băiţa), K 325-Kristyor (Cristior), N 6-Nagyág (Săcărâmb), N 10-Nagybánya (Barul-Mare), 0 24-Oléhláposfalva (Băiut), 0 52-Óradna (Rodna-Veche), 0 53-Oravica (Oraviţa-Română), P 72-Porkura (Porcura)-Csertés, R 64-Ruda (Ruda), Sz 193-Székelyaranyság (Arăneag), V 62-Verespatak (Roşie-Montană). Konkrete Nachweise auf Grund von römischen Münzfunden in der Grube liegen nach O. Davies [13]) aus den folgenden Lagerstätten vor: Verespatak (Roşia-Montană), Nagy

Almas (Almaş Mare), Piatră Seacă, Breaza (Breasa), Vulkoj-Korabia, Magyarhegy (Deaulu Ungurilor), Vurvu-Fericselet (Ferice-măgura), Sztanizsa (Stanija), Ruda, Karács-Czebe, Boicza (Băiţa) und Micia (Bărţa).

Das sind also bekannte Namen, die als Belege für den antiken Goldbergbau angeführt werden dürfen. Daß dieser auf eine lange vorrömische Betriebsperiode zurückgeht, ist zwar anzunehmen, aber weder durch Funde aus der Grube noch auch durch Untersuchungen im Bergbaugelände zu beweisen.

Es bleibt deshalb nur ein anderer Weg über, der zu einer Erforschung des urzeitlichen Goldbergbaues im Bereich des „Goldenen Vierecks" führen kann: die spektrographische Untersuchung von Freigoldproben aus den bekannten Lagerstätten zum Prüfen der Frage, ob und inwieweit eine kennzeichnende Elementkombination für das siebenbürgische Gold im allgemeinen und für solches aus bestimmten Lagerstätten im besonderen nachweisbar ist. Nach E. Preuschen sind die Goldlagerstätten an die tertiären Eruptivschlote gebunden, womit eine grundsätzlich gleichartige Paragenese für alle Lagerstätten gegeben ist. Dies spricht für eine im allgemeinen gleiche Elementkombination, die als typisch für das Gold aus den Lagerstätten der Munti Apuşeni bezeichnet werden kann und die auch in den Fertigobjekten, vor allem in jenen aus Freigold hergestellten, zu erwarten ist.

D. Spektralanalysen von Freigold-Proben.

Dem besonderen Entgegenkommen von Dr. H. Scholler, dem früheren Direktor der Mineralogischen Abteilung des Naturhistorischen Museums-Wien, sowie von Univ.-Prof. Dr. J. Zemann, Vorstand des Institutes für Mineralogie und Kristallographie der Universität Wien, verdanken wir 10 Freigoldproben aus Siebenbürgen und 1 Probe aus Kremnitz (slowakisches Erzgebirge). H. Neuninger hat sie nach der von ihm ausgearbeiteten Methode geprüft, womit auch gesichert ist, daß sie alle für eine aussagekräftige Elementkombination entscheidenden Anteile erfassen und damit auch mit allen bis jetzt veröffentlichten Analysen von Kupfer- und Bronzeobjekten verglichen werden können. Die Gold-Analysen wurden mit dem vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung angeschafften und dem Institut für Ur- und Frühgeschichte zur Verfügung gestellten Spektrograph Q 24 durchgeführt. Für diese so wertvolle Unterstützung unserer Untersuchungen ist auch an dieser Stelle dem Fonds aufrichtig zu danken.

Die Analysen Nr. 5867—5877 sind auf der folgenden Tabelle 1 zusammengestellt.

Neben dem zu erwartenden hohen Anteil an Au und Ag sind auch die mit Cu verbundenen Spuren-Elemente ausgewiesen. Cu im Freigold der Lagerstätten in den Munti Apuşeni sowie im slowakischen Erzgebirge ist paragenetisch bedingt, woraus sich auch dessen mengenmäßig schwankender Anteil innerhalb der Einzelanalysen erklärt. Doch ist er immer groß genug, um alle, für das Siebenbürgener Kupfer, dessen Erzführung gleichfalls an die jungen

Eruptive gebunden ist, entscheidenden Elemente erfassen zu können. Die folgende Gegenüberstellung bringt durch Durchschnittswerte aus den 26 Einzelanalysen von Ringbarren aus Szászvárosszék/Siebenbürgen [14]) und aus den obigen 10 Siebenbürgener Freigold-Proben eine deutliche Übereinstimmung bei den entscheidenden Elementen.

Tabelle 1: Analysen von Freigold-Proben

Anal. Nr.	Fundort (Lagerstättengebiet)	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te	Hg
5867 [3])	Csertés [1])	+	–	+ + +	Sp	+ +	Sp	–	+	+	Sp	–	–	+ + +	–	–	+
5868	Boicza/Baita [1])	+	–	+ + +	+	+ +	?	Sp	+ +	+	Sp	–	–	+ + +	–	–	+
5869	Valcoj [1])	+	–	+ + +	?	Sp	?	–	Sp	Sp	–	–	–	+ + +	–	Sp	+
5870	Botes [2])	Sp	–	+ + +	–	–	Sp	–	Sp	Sp	–	–	–	+ + +	–	–	Sp
5871	Verespatak [1])	+	–	+ + +	Sp	Sp	?	–	+	Sp	–	–	–	+ + +	–	Sp	+
5872	Verespatak [2])	Sp	–	+ + +	?	–	Sp	Sp	Sp	Sp	–	–	–	+ + +	–	–	+
5873	Offenbanya [1])	+	–	+ + +	Sp	+	?	–	+	Sp	Sp	–	–	+ + +	–	–	+
5874	Offenbanya [2])	+	–	+ + +	?	Sp	–	Sp	Sp	Sp	?	–	–	+ + +	–	Sp	Sp
5875	Felsöbanya [1])	+	Sp	+ + +	Sp	+	Sp	–	+ +	Sp	–	–	Sp	+ + +	–	–	+
5876	Oláh-Toplicza [1])	+	–	+ + +	Sp	Sp	Sp	Sp	+	Sp	–	–	–	+ + +	–	Sp	+
5877	Kremnitz [1])	+	–	+ + +	Sp	Sp	Sp	–	Sp	Sp	–	–	–	+ + +	–	Sp	+

[1]) Mineralogische Abteilung des Naturhistorischen Museums.
[2]) Mineralogisches Institut der Universität Wien.
[3]) Die Zählung erfolgt im Anschluß an die Analysen in: Sitzber., phil.-hist. Kl., Öst. Akad. d. Wiss., 266/3, 1970, S. 40 – 41.

Tabelle 2: Gegenüberstellung Siebenbürgener Kupfer und Freigold

Durchschnitts-Werte	Cu	Sn	Ag	As	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te	Hg
Cu-Analysen 3725-3750	HM	0-?	+ +	Sp-+	Sp-+	+ +	Sp-+	0-Sp	Sp-+	Sp	0-Sp	0-Sp	0-Sp	–
Au-Analysen 5867-5877	+	–	+ + +	Sp	0-Sp	Sp-+	Sp	0-Sp	–	–	+ + +	–	0-Sp	+

Aus diesem Vergleich ergibt sich ein wichtiges Kriterium für die Bestimmung der kennzeichnenden Elementkombination des Siebenbürgener Freigoldes, in dem Sn, Zn, Bi, Cr und Co in Parallele zum impurities pattern des Kupfers entweder nicht oder nur vereinzelt in geringsten Spurenmengen enthalten sind. Hingegen muß neben Cu auf As, Ni und Sb, besonders aber auf Pb und Hg hingewiesen werden; Te tritt ergänzend, aber ohne Bindung an eine spezifische Lagerstätte hinzu. Für das Siebenbürgener Freigold läßt sich demnach die folgende Elementkombination feststellen:

Tabelle 3: Elementkombination des Siebenbürgener Freigoldes

Au	Ag	Cu	As	Ni	Pb	Sb	Zn	Te	Hg
+ + +	+ + +	+	Sp	0-Sp	Sp-+	Sp	0-Sp	0-Sp	+

Bei Fundgegenständen, die bloß durch Hämmern von Freigold ihre Form erhalten haben, wäre für den Fall, daß sie einer unter den gleichen Aufnahme-Bedingungen durchgeführten Spektralanalyse unterzogen wurden, eine Entsprechung zu der obigen Elementkombination zu erwarten. Hat man jedoch durch Zusammenschmelzen kleinerer Freigold-Mengen ein größeres Rohstück geschaffen, dann werden bei einer Analyse kaum mehr Hg, in verringertem Anteil aber As nachzuweisen sein.

Damit wäre eine erste, wenn auch noch schmale Basis geschaffen, um durch gleichartige spektralanalytische Untersuchungen von datierten urzeitlichen Funden aus Gold zu einer indirekten zeitlichen Bestimmung des vorrömischen Goldbergbaues zu gelangen [15]). Doch ließe sich im Einzelfall auch die Frage einer Legierung klären, wenn eine wesentliche Abweichung im quantitativen Verhältnis der einzelnen Elemente dem oben umschriebenen pattern gegenüber festgestellt werden kann.

An die ältesten, spätkeramikzeitlichen Goldfunde schließt sich eine große Anzahl von jüngeren Objekten an, deren systematische Zusammenstellung in Ergänzung zu bereits vorhandenen vorläufigen Übersichten [16]) sowie in Korrelation zu den verschiedenen Lagerstättenzonen erwünscht wäre. Soweit man heute zu urteilen vermag, setzt im Gefolge der ersten Freigold-Gewinnung eine ständig steigende Goldverwertung ein, von der kaum angenommen werden kann, sie wäre bloß als Ergebnis der Goldwäscherei zu werten. Vielmehr wird in Parallele zum Kupfererzbergbau an Goldbergbau zu denken sein, dessen Intensität heuristisch aber noch nicht zu bestimmen ist [17]).

Anmerkungen.

[1]) F. Pošepny, Die Goldbergbaue in den Hohen Tauern mit besonderer Berücksichtigung des Rauriser Goldberges, Archiv für Praktische Geologie, I, 1880, S. 1 ff.

[2]) Zur Frage der Verhüttungsplätze vgl. K. Zschocke†, Die Schmelzplätze im Gasteiner und Rauriser Tal, ArchA., 43, 1968, S. 2 ff. mit Karte.

[3]) E. Preuschen, Die Salzburger Schwemmlandlagerstätten, Berg- u. Hüttenmännische Monatshefte, 86, Heft 3, 1937, S. 36 ff.

[4]) A. Helke, Die jungvulkanischen Gold-Silber-Erzlagerstätten des Karpathenrandes, Archiv f. Lagerstättenforschung, 66, 1938.

[5]) P. Krusch, Die Goldgänge der Rudaer Zwölf Apostel-Grube (Mica) bei Brad, Zeitschr. f. prakt. Geologie, 1936, S. 1 ff. — G. Berg-F. Friedensburg, Das Gold, in: Die metallischen Rohstoffe, 3. Heft, 1940, S. 200 ff. mit weiteren Angaben über die einzelnen Lagerstätten-Arten.

[6]) Die auf eigenen Erfahrungen aus der Zeit nach dem 1. Weltkrieg fußt.

[7]) R. Pittioni, Spätneolithische Grabfunde aus Neusiedl am See, MAG., 73./77., 1947, S. 225 ff.

[8]) Die ältesten Belege dieser wohl als Nachbildung von Steinbeilen anzusprechenden Form sind noch aus gediegen Kupfer angefertigt. Vgl. dazu R. Pittioni, Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse, Beiträge zum Problem der Relation Lagerstätte—Fertigobjekt, ArchA-Beiheft 1, 1957, Tabelle 7, Anal. Nr. 112, 119, 121, 123, 125, 126, 132, 133, 141, 142, 150.

[9]) P. Patay, Les trouvailles archéologiques du cimetière de l'âge du cuivre à Jászladány, AErt, 3. S., 5/6., 1944/45, S. 11 ff., Taf. V/11, 12.

[10]) K. Andel, Pohrebisko z doby medenej v Tibave na východnom Slovensku, Slov. Archeologia, 6., 1958, S. 39 ff.

[11]) P. Patay, Trouvailles d'or de l'âge du cuivre, 85, 1958, S. 37 ff. — Zu den Goldscheiben vom Typus Tisza—Szöllös vgl. V. Milojčić, Ein Goldfund der Kupferzeit aus Ungarn, Germania, 31, 1953, S. 7 ff. — P. Patay, Über die Fundumstände des Goldfundes von Tiszaszöllös, Germania, 37, 1959, S. 84 ff. — N. Fettich, La trouvaille de tombe princière hunnique à Szeged—Nagyszékros, Archaeologia Hungarica, n. S. XXXII, 1953, Taf. LIII. — Ks. Vinski-Gasparini, Zlatni nalaz iz Progra u Srijenum (Der Goldfund von Prograr in Syrmien), Vjesnik za archeol. i histor. Dalmatinsku, 56—59, 1954—1957, S. 6 ff. — Über die Goldscheiben vom Typus Stollhof vgl. W. Angeli, Der Depotfund von Stollhof, Annalen des Nh. Museums, 70, 1967, S. 491 ff. — J. Korek, Die Goldscheiben von Csáford, Folia Archeologica, 12, 1960, S. 27 ff.

[12]) M. Roska, Erdély régészeti repertorium, tom. I: Prehistoria, Koloszvár 1942. — Zur Frage der rezenten Goldwäscherei in Ungarn vgl. man die Hinweise von A. Uszoki, Adatok a dunántúli aranymosás történetéhez (Details to the history of gold-washing in Transdanubia), Arrabona, 1, 1959, S. 74 ff. — Az aranymosás néhány módszere (on some methods of goldwashing), Arrabona, 3, 1961, S. 161 ff. — Aranymosók és felszereléseik (die Goldwäscher und ihre Gerätschaft), A Néprajzi Muzeum Füzetei, 20, 1966, S. 203 ff.

[13]) O. Davies, Roman mines in Europe, 1935, S. 198 ff. — Angaben über römerzeitliche Goldwäscherei S. 203 ff. — Dazu auch St. Mrozek, Aspects sociaux et administratifs des mines d'or Romaines de Dacie, Apulum, 7/1, 1968, S. 307 ff.

[14]) H. Neuninger-R. Pittioni, Frühmetallzeitlicher Kupferhandel im Voralpenland, zur Frage der Herkunft des Ringbarrenkupfers, ArchA-Beiheft 6, 1963, Tabelle 28, Anal. Nr. 3725—3750.

[15]) Die von A. Hartmann (Prähistorische Goldfunde aus Europa, spektralanalyt. Untersuchungen und deren Auswertung, SAM. III, 1970) veröffentlichten Analysen der Funde aus Tibava (Au 117—123), Stollhof (Au 177, 178) und Progar (Au 1733) (alle Tabelle 17) sind mangels entsprechender Nachweise der von uns genannten Spurenelemente für diese entscheidende Frage nicht verwendbar.

[16]) Die nachfolgend zusammengestellten bibliographischen Hinweise erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sondern sind bloß als Belege für die reiche Goldproduktion vom beginnenden Frühmetallikum bis in das Spät-Metallikum gedacht. P. Reinecke, Über die Goldfunde von Michałkow und Fokoru, Zeitsch. f. Ethnologie, 1899, S. 510 ff. — K. Hadaczek, Złote skarby michałkowskie, Krakau 1904. — L. Kiss, Az ófehértói arany kincslelet, AErt., n. F. 40, 1923/6, S. 241 ff. — F. von Tompa, Az angyalföldi kincslelet, AErt, n. F. 42, 1928, S. 54 ff., 306 ff. (Beschrieben und mit Angabe weiterer Parallelen bei E. Thomas, Archäologische Funde in Ungarn, 1956, S. 122). — F. von Tompa, Adatok az öskori arany kereskedelemkez, AErt., 50, 1937, S. 49 ff. — V. Dumitrescu, Funde aus der zweiten Periode der Bronzezeit im Bezirk Arad, Dacia, 7/8., 1937, S. 127 ff. — F. Milleker, Vorgeschichte des Banats, frühe Bronzezeit, Starinar, 15, 1940, S. 3 ff. (bes. S. 36 ff. über Goldfunde). — D. Popescu, Die frühe und mittlere Bronzezeit in Siebenbürgen, Biblioteca Muzeului National de Antichitati din Bucuresti, 2., 1944 (bes. S. 130—134). — K. Horedt, Vorgeschichtliche Beiträge, Mitteilungen a. d. Baron Brukenthalischen Museum, 12, 1947, S. 41 ff. (S. 42: die Zeitstellung des Schmigener Goldfundes). — J. Harmatta, Le problème Cimmérien, AErt., 3. S. 7—9., 1946/8, S. 79 ff. (Fokoru). — A. Mozsolics, Der Goldfund von Velem-Szentvid, Praehistorica (Basel) 1, 1950; vgl. dazu auch E. Thomas, a. a. O., S. 124. — D. Popescu, Exploatarea şi prelucrarea metalelor în Transilvania până la cotropirea Romană, Studi şi Cercetari de Istorie Veche, II/2, 1951, S. 27 ff. — D. et V. Popescu,

Asupra tezaurului de aur de la Ostrovul Mare, Studi şi Cercetari de Istorie Veche, 6., 1955, S. 865 ff. — D. Popescu, Prelucrarea aurului în Transilvania înaiute de cucerirea Romană, Materiale şi Cercetari Arheol., II, 1956, S. 196 ff. — V. Mikov, Le Trésor d'or de Valcitran, arr. de Pleven, Sofia 1958. 8 A. Mozsolics, Der Goldfund von Kengyel, Acta Archaeol. Acad. Scient. Hung., 9, 1958, S. 253 ff. — N. Anguelov, Le trésor en or de Hotnica, Archaeologija, 1, 1959, S. 38 ff. — Zd. Vinski, O prethistorijskim zlatnim nalazina u Jugoslviji, Arheol, radovi i rasprave, 1, 1959, S. 207 ff. — E. Dörner, Der Goldfund von Şintarca-Arad, Dacia, n. S. 4, 1960, S. 471 ff. — A. Mozsolics, Goldfunde des Depotfundhorizontes von Hajdúsámson, BRGK., 46/47, 1965/66, S. 2 ff. — Dieselbe, Die Goldfunde von Nyiregyháza und Szarvasszó, Acta Archaeol. Acad. Scient. Hung., 18, 1966, S. 15 ff. — St. Foltiny, Einige spätbronzezeitliche Goldfunde aus Siebenbürgen im Naturhistorischen Museum, Annalen des Nh. Museums, 72, 1968, S. 703 ff. — A. Mozsolics, Bronzezeitliche Edelmetallwaffen, Acta Antiqua Acad. Scient. Hung., 16, 1968, S. 49 ff. — Dieselbe, Die ältesten Metallgefäße aus dem Karpatenbecken, Actes du VIIe Congrès Internat. des Sciences Pré- et Protohist. 1966, (1970), S. 628 ff. — Trésors de l'Art ancien en Roumanie, Katalog der Ausstellung im Petit Palais, Paris, 25. 5.—1. 9. 1970 (darin: D. Popescu, L'art du metal dans la Dacie Pré-Romaine, mit Abb. der wichtigen Funde von Agighiol, Coţofeneşti und Poroina; näher dazu D. Berciu, Arte Daco-Getica, 1968).

[17]) Zum Goldhandel während des 2. Jahrtausends v. vgl. R. Pittioni, Ergebnisse und Probleme des urzeitlichen Metallhandels, Österr. Akad. d. Wiss., phil.-hist. Kl., Sitzber. 244/5, 1964, S. 17 ff. — Über den Metallhandel des Mittel- und Spätmetallikum liegen noch keine Untersuchungen vor, die reichen Verwahrfunde aus Silber in Siebenbürgen erklären sich leicht aus der einheimischen Ag-Produktion.

St. Veit im Pongau als Siedlungsraum der Urnenfelderzeit

Von Martin Hell, Salzburg
Mit 5 Abbildungen

1. Einleitung

Der Markt St. Veit liegt im salzburgischen Gebirgsland des Pongaues am westöstlich ziehenden Oberlauf der Salzach, 763 m ü.d.M. Hier tritt die Salzach, aus der Taxenbacher Enge kommend, die kaum der Bundesstraße und Staatsbahn Platz gibt, in die Talweite von Schwarzach aus, um sich dann bei St. Johann im Pongau ihrem südnördlichen Verlauf zuzuwenden. Das auf der nördlichen Talseite ansteigende Berggelände geht in 150 m Höhe über der Salzach in eine Terrassenlandschaft über, die einem alten postglazialen Talboden angehört und sonnseitig gelegen klimatisch außerordentlich günstige Verhältnisse bietet. Letzterer Umstand wird dadurch bestätigt, daß sich hier heute die salzburgischen Lungenheilstätten Grafenhof befinden.

Dieser einladende Siedlungsraum im Bereich der Hochgebirgszone ist aber auch dadurch bemerkenswert, daß er zugleich der ostalpinen Grauwackenzone angehört, die wegen ihres Gehaltes an sulfidischen Kupfererzen den Menschen der frühesten Metallzeit zu deren Abbau veranlaßt hat.

Die Erforschung der frühesten europäischen Kupfergewinnung hat ja vom salzburgischen Pongau ausgehend (Götschenberg, Mitterberg bei Bischofshofen) durch Matthäus Much ihren Ausgang genommen [1]). Sie wurde von E. Preuschen und R. Pittioni erfolgreich fortgesetzt und auf einen hohen Stand gebracht, der neuestens eine zusammenfassende Darstellung erfahren hat [2]).

Mit der Bergbauforschung ist in Salzburg von 1905 an durch den Verfasser und seine Frau auch eine zielbewußte Siedlungsforschung in Gang gesetzt worden, wobei durch stete Beobachtung der Keramik in den Siedlungsbezirken der Grauwackenzone auch dem Studium der ältesten Erzgewinnung zeitbestimmende Angaben geliefert werden konnten [3]).

Bei der engen Beziehung zwischen der Bergbau- und Siedlungsforschung kommt für die Bergbaubezirke im Lande Salzburg auch den Besiedlungsfragen eine besondere Bedeutung zu. Daher soll im folgenden auch neuesten Sied-

Abb. 1. St. Veit bei Schwarzach, Salzburg. Situationsplan der Siedlungsfunde. Maßstab: 1 : 5760

lungsfunden der Urnenfelderzeit im Raum des Terrassengeländes von St. Veit oberhalb vom Markt Schwarzach nähere Beachtung geschenkt werden.

In St. Veit hatte ich vor etwa 30 Jahren vom damaligen Pfarrer Scheiblbrandner einen Tonscherben bronzezeitlichen Aussehens erhalten. Als Fundplatz wurde mir eine Stelle in der Niederung angegeben, die sich an der Nordseite der Anhöhe ausbreitet, die den Markt St. Veit samt Kirche trägt. Ich sah dort einen 1½ m tiefen Graben, der zur Entwässerung einer benachbarten moorigen Bodenfläche gezogen worden war. Ich fand darin in einem etwa 0.8 m tief liegenden Bodenhorizont einige Tonscherben, ebenfalls bronzezeitlich. Dann herrschte hier lange Zeit Fundstille, bis mir Postoffizial Horst Kirchtag am 23. Juni 1966 aus dem genannten Fundbereich eine Bronzenadel (Abb. 5, 4) der Urnenfelderzeit und eine Anzahl gleichzeitiger Gefäßscherben überbrachte. Damit waren auch die vorgenannten Tonscherben zeitlich näher bestimmt.

Im Jahre 1966 hatte auf der Nordseite von St. Veit eine starke Verbauung begonnen, wobei in offener Bauweise eine Anzahl von Wohnbauten errichtet wurden. H. Kirchtag, dem die Feldforschung im Pongau schon mehrfache Erfolge verdankt, hat fortan das Verbauungsgebiet im Auge behalten und dort fallweise Erhebungen und Aufsammlungen durchgeführt, bei denen er vom Tierarzt Helmut Adler von Lofer erfolgreich unterstützt wurde.

Die Verbauung zog sich bis 1968 hin und kam dann zu einem Stillstand. Errichtet wurden nur kleinere Wohnobjekte durch Einheimische, die den Aushub meist selbst besorgten. Die Untersuchungen mußten sich nach der Sachlage darauf beschränken, den Abraum abzusuchen, die Bodenprofile der Baugruben zu beobachten und Wohnschichten festzustellen. Diese schlossen auch Brandstellen mit Steinsetzungen auf. Die gegebenen Fundumstände bedingen eine zusammenfassende Fundvorlage.

Einen Überblick über die Fundlage gibt Abb. 1. Das Fundgebiet liegt nördlich des Marktes St. Veit und ist gekennzeichnet durch einfache nach rechts geneigte Schrägschraffen. Diese bezeichnen das Verbreitungsgebiet von oberflächlichen Tonscherbenfunden. Die gekreuzte Doppelschraffur bezeichnet Wohnstättenfunde, wie sie durch besondere Zusammensetzung und Funddichte zutage gekommen sind. Besonders angegeben sind Steinsetzungen, Schlackenfunde und die Bronzenadel.

2. Die Funde

a) Keramik

An Tongefäßscherben sind gut 1000 Stück zustande gekommen. Davon wurden nur die bezeichnenden Stücke abgebildet. Da auch auf den Gehalt des Tones an granulierter Schlacke als Magerungsmittel Bedacht zu nehmen war, wurden 550 Scherben durchgezählt und dabei festgestellt, daß davon 207 Stück Schlacken führen und 343 frei von Schlacke sind, so daß der Schlackengehalt ungefähr 38% der ganzen Scherbenzahl umfaßt.

Abb. 2, 1. Wandstück von bauchigem Gefäß, feinerer Ton mit geglätteter Oberfläche und metopenartiger Verzierung mit Vertikalstrichen in Rädchenmuster aus Punktstrichen. Wahrscheinlich Zylinderhalsurne.
Abb. 2, 2. Schulterstück mit Halsansatz, Ton derb mit glatter Oberfläche. Zierbuckel, darunter Fingernagelkerben.
Abb. 2, 3. Wandstück mit Halsansatz, feintonig. Hals hohlkehlenartig abgesetzt. Breite schräge Kanneluren.



Abb. 2. St. Veit bei Schwarzach, Salzburg. Fundmaterial. 1/3 nat. Gr.

Abb. 2, 4. Wandstück mit Halsansatz, derbtonig, glatte Oberfläche mit senkrechten Kanneluren.
Abb. 2, 5. Wandstück von Gefäßschulter, feintonig, breite Kanneluren.
Abb. 2, 6. Henkel, kanneliert.
Abb. 2, 7. Wandstück mit Schrägstrichen.
Abb. 2, 8. Gefäßschulter, feintonig mit Schrägkanneluren.
Abb. 2, 9. Wandstück mit senkrechten Strichen und Kornstichen.
Abb. 2, 10. Wandstück mit Strichmuster.

Ab. 2, 11. Wandstück, feintonig, mit scharfem Bauchumbruch und breiter Schrägkannelur.
Abb. 2, 12. Wandstück mit Schrägkannelur.
Abb. 2, 13. Schüssel, feintonig. Mit eingezogenem Rand und flacher Schrägkannelur, Randweite 16.0 cm.
Abb. 2, 14. Wandstück mit breitem Zierpunkt.
Abb. 2, 15. Topf mit Fingertupfen als Randkerben. Randweite 20.0 cm.

Abb. 3, 1. Großgefäß, Ton derb, Oberfläche rauh. Form hochbauchig, Halseinziehung, Rand leicht ausladend. Auf der Schulter Tupfenleiste, Rand mit Fingertupfenkerben. Randweite 29.5, Bauchweite ca. 36.5 cm.
Abb. 3, 2. Rand von Großgefäß. Ton derb, Oberfläche rauh. Der Rand waagrecht ausladend und mit Fingertupfen gekerbt, darunter Tupfen.
Abb. 3, 3. Randleiste, Ton derb, Oberfläche glatt mit Tupfenleiste unter dem Rand.
Abb. 3, 4. Rand von Großgefäß, derb mit Randkerben und Tupfenleiste am Halsansatz.
Abb. 3, 5. Randstück .Ton derb. Rand mit Tupfenkerben und Tupfenleiste unter dem Rand.
Abb. 3, 6. Oberteil von steilwandigem Topf. Ton derb. Am Halsansatz Zierleiste mit dreieckigem Profil. Rand mit leichter Verstärkung, waagrecht abgeschnitten, Randweite 19.7 cm.
Abb. 3, 7. Gefäßoberteil, konisch eingezogen, Ton derb, geglättet, Doppelkonus?
Abb. 3, 8. Rand von derbem Gefäß, wenig eingezogen mit Tupfenkerben. Unter dem Rand Lappenbuckel.
Abb. 3, 9. Schulterteil, derbtonig mit Zierknopf und Fingertupfenreihe samt Fingernagelkerben.
Abb. 3, 10. Rand, Ton, derb, ausladend mit Randkerben und Innenkante.
Abb. 4, 1. Rand waagrecht, ausladend, Ton derb mit Glättung, Hals steil, fast senkrecht stehend. Randbreite 4.2 cm.
Abb. 4, 2. Rand waagrecht ausladend, Ton mittelfein, geglättet. Hals steil, fast senkrecht stehend, Randbreite 3 cm.
Abb. 4, 3. Rand waagrecht ausladend, Ton mittelfein.
Abb. 4, 4. Rand flach ausgelegt und gekerbt, Hals steil stehend. Zweifache Innenkantung.
Abb. 4, 5. Rand von Schüssel mit flach ausgelegtem Rand, Ton fein.
Abb. 4, 6. Rand waagrecht ausladend. Ton mittelfein. Randbreite 3.7 cm.
Abb. 4, 7. Rand waagrecht ausladend, Ton mittelfein.
Abb. 4, 8. Rand waagrecht ausladend mit Innenkante, mittelfein.
Abb. 4, 9. Rand flach ausgelegt, Ton fein mit Innenkante.
Abb. 4, 10. Rand von Schale, feintonig mit Innenkante.
Abb. 4, 11. Rand von größerem Gefäß mit Randkerbung. Ton derb.
Abb. 4, 12. Halsstück von Feingefäß mit ausgelegtem Rand.
Abb. 4, 13. Randstück, ausladend mit Innenkante.
Abb. 4, 14. Randstück eines Gefäßes von außerordentlicher Größe. Ton sehr derb. Wahrscheinlich Zylinderhalsurne. Wandstärke 2.5 cm. Auf dem Rand Tupfenkerben, drei Innenkanten. Gefäß etwa 1 Meter hoch.
Abb. 4, 15. Rand steil nach außen geneigt.
Abb. 4, 16. Rand steil nach außen geneigt und mit Fingertupfen gekerbt.
Abb. 4, 17. Rand ausgelegt mit Innenkante.
Abb. 4, 18. Rand stehend mit Tupfenkerbung.
Abb. 4, 19. Rand stehend, leicht ausgelegt mit Tupfenkerben.
Abb. 4, 20. Rand feintonig und leicht ausgelegt.
Abb. 4, 21. Rand von Großgefäß, Rand schräg nach innen gekantet, Ton derb, Außenseite rauh.

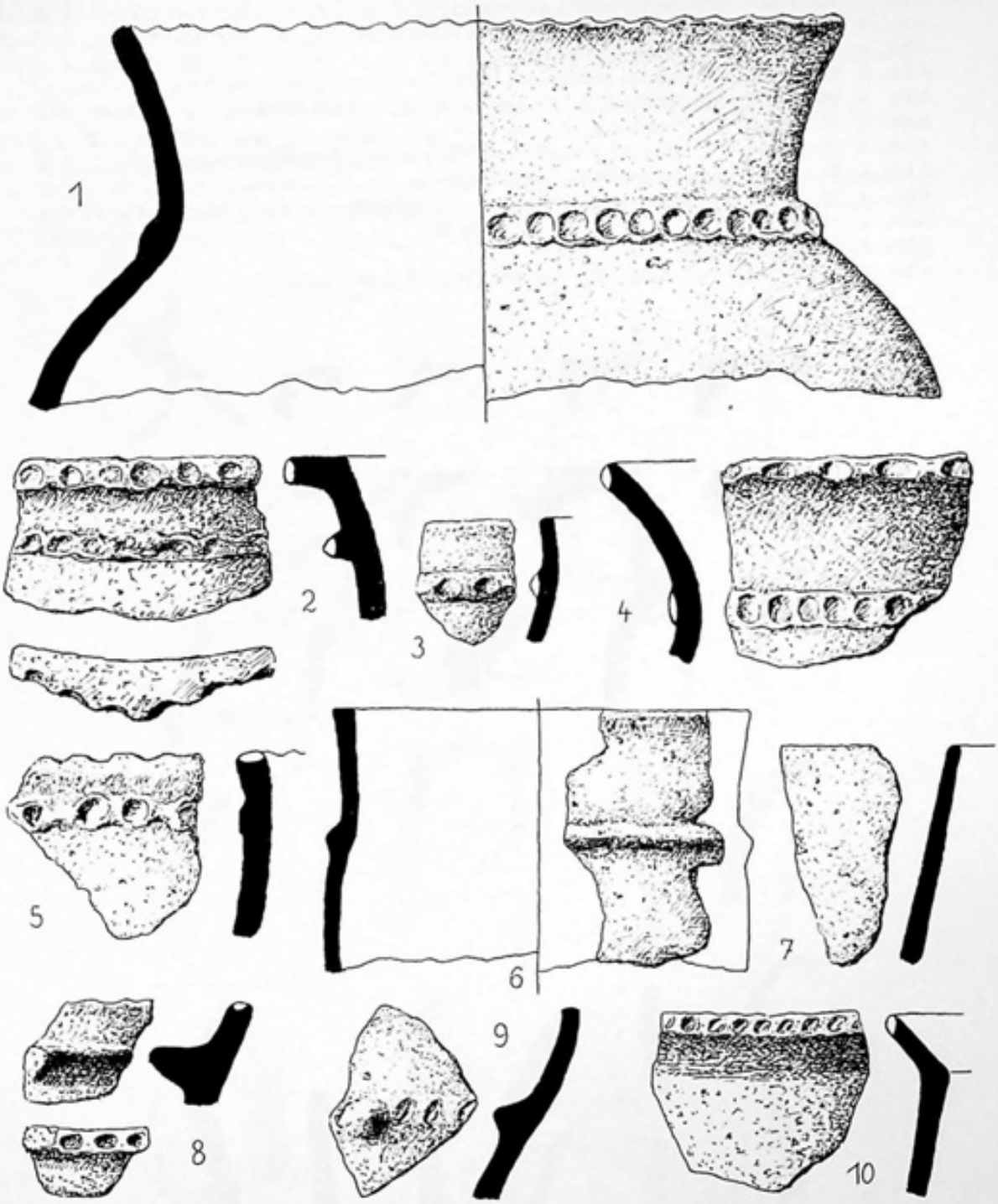


Abb. 3. St. Veit bei Schwarzach, Salzburg. Fundmaterial, 1/3 nat. Gr.

Abb. 4, 22. Rand, steil nach außen geneigt.
Abb. 4, 23. Rand nach außen geneigt mit Tupfenkerben.
Abb. 4, 24. Rand, feintonig, ausladend.
Abb. 4, 25. Rand, derbtonig, wenig ausladend, waagrecht abgeschnitten.
Abb. 4, 26. Rand von Schüssel, leicht verstärkt, Ton mittelfein.
Abb. 4, 27. Rand, leicht ausladend, Ton derb.
Abb. 4, 28. Rand von Doppelkonus, feintonig mit Bauchumbruch.
Abb. 4, 29. Rand, gerade stehend, derbtonig.
Abb. 4, 30. Rand von Schale, feintonig mit Innenkante.
Abb. 4, 31. Rand, derbtonig, leicht eingezogen.
Abb. 4, 32. Rand, stehend, derbtonig.
Abb. 4, 33. Rand von Großgefäß, derbtonig mit Innenkante.

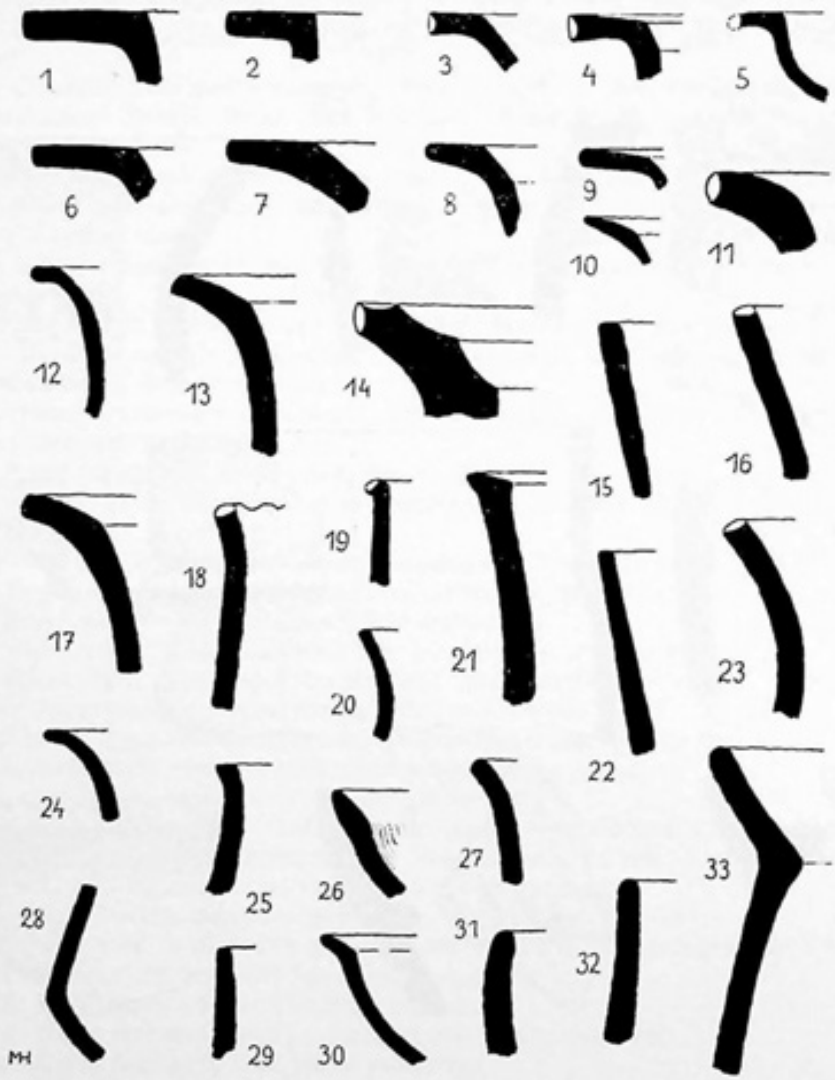


Abb. 4. St. Veit bei Schwarzach, Salzburg. Fundmaterial, Gefäßprofile. 1/3 nat. Gr.

Abb. 5, 1. Gefäß, feintonig, an der Bauchweite Schnurösen. Bauchweite 19,5 cm.
Abb. 5, 2. Gefäßrand mit Bandhenkel.
Abb. 5, 3. Rand von Großgefäß mit Schrägfurchen gekerbt, Innenkante. Wandstärke 1.6 cm.
Abb. 5, 5. Boden, verstärkt mit leichtem, verstärktem Aufzug, feintonig.
Abb. 5, 6. Boden, feintonig mit Omphalos.
Abb. 5, 7. Boden, feintonig mit Omphalos.
Zwei Graphittonscherben, latènezeitlich. Hüttenbewurf in mehreren Stücken, rot gebrannt mit Häckselmagerung. Ein Stück dreieckig profiliert. Nachweis von Blockwandbau.

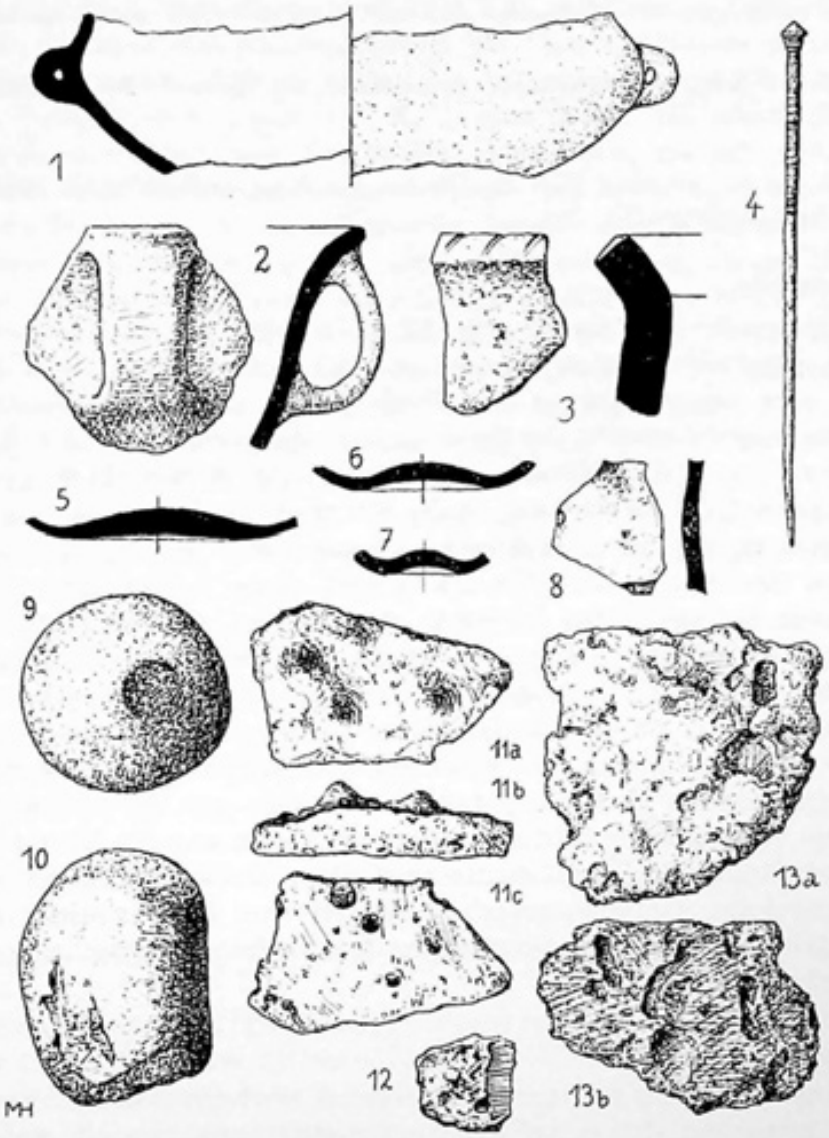


Abb. 5. St. Veit bei Schwarzach, Salzburg. Fundmaterial. 1—3: Ton, 5—7: Bronze, 9, 10: Stein: 8, 11 a—c, 13 a, b: Schlacke. 1/3 nat. Gr.

b) Stein

Abb. 5, 9. Klopfstein, Amphibolit, graugrün, kugelig, stark abgenützt, Durchm. 6—7 cm.

Abb. 5, 10. Klopfstein, Amphibolit, walzenförmig, lang 9 cm.

c) Kupferschlacke

Abb. 5, 8. Plattenschlacke, fein, dicht, klingend hart, lang 4 cm.

Abb. 5, 11 a. Oberfläche, 11 b. Seitenansicht, 11 c. Unterseite. Schlacke plattenförmig, derb, blasig, schwer.

Abb. 5, 12. Schlacke, derb porös. Die rechtsseitigen Parallelstriche bezeichnen den Abdruck der Jahresringe eines Spans aus grünem Holz, mit dem die Schlacke vom flüssigen Schmelzgut abgezogen wurde.

Abb. 5, 13 a, Oberseite, 13 b. Seitenansicht von Schlacke. derb porös, klotzig, schwer.

d) Bronze

Abb. 5, 4. Nadel. Kopf doppelkonisch im unteren Teil gestuft, Schaft fein geriefelt. Länge 18.2 cm.

e. Eisen

Hufeisen, sehr stark verrostet mit welligem Außenrand, latènezeitlich. Wurde bereits gesondert behandelt [4]).

3. Steinsetzungen

Von den beiden Steinsetzungen (Dreieckpunkte auf Abb. 1) konnte die westlich gelegene soweit untersucht werden, daß sich ein Einblick in ihren Aufbau ergab. Hier zeigten sich in 1 m Tiefe Geröllsteine zu einem Haufen geschlichtet, der einen Basis-Durchmesser von 1.40 m aufwies und 0.7 m Höhe hatte. Die Basis war gerundet und flach eingemuldet. Der Boden bis etwa 1 m Tiefe war lehmige Erde mit Steinen einer Vermurung. Darunter lag glazialer Schotterboden, in den die Steinsetzung eingebettet war. Die zur Schlichtung verwendeten Geröllsteine bestehen aus Granit, Gneis, Diabas und Amphibolit, Kalk ist nicht nachgewiesen. Zwischen den Steinen lag schwarzer, kohliger Brandboden. An Tonscherben wurden 6 Stück gefunden, aber keine Kupferschlacke oder sonstige, auf Verhüttungsvorgänge deutende Spuren. Auch die zweite Steinsetzung zeigte ebensolche Anlage und Zweckbestimmung.

Der Verwendungszweck dieser beiden Steinschlichtungen ist somit nicht eindeutig festzustellen. Sicher ist, daß es sich nicht um Herdanlagen handelt, und auch mit der Kupferverhüttung haben sie nichts zu tun. Eher ist etwa an Erhitzen von Steinen für Kochzwecke zu denken. Dafür könnte die getroffene Auswahl feuerfester Gesteine sprechen. Ein Hinweis auf die die Verwendung von „Kochsteinen" hat sich in einer altbronzezeitlichen Wohnstelle in Salzburg-Liefering gefunden [5]).

4. Auswertung

Unter dem Fundmaterial tritt die Keramik vorherrschend in Erscheinung. Dazu ist zu bemerken, daß es sich um Siedlungskeramik handelt, wobei feinere Tonware nur eine bescheidene Rolle spielt gegenüber dem häufigeren, derberen Haushaltsgeschirr.

Die Siedlung gehört der Urnenfelderkultur an, jedoch fehlen ältere, bronzezeitliche Gefäßformen keineswegs.

So klingt die steilwandige Topfform (Abb. 3, 6) noch an die ältere Bronzezeit an, während die Wandstücke (Abb. 2, 9) mit Strichmuster und Kornstich, sowie jene (Abb. 2, 10) mit schraffiertem Dreieckmuster deutlich der Hügelgräberbronzezeit einzuweisen sind, worauf auch Abb. 2, 2 mit den Fingernagelkerben hinweisen mag.

Urnenfelderzeitlich sind die übrigen Gefäßreste der Abb. 2, wobei auf die Stücke 11 und 13 mit den Schrägkanneluren hingewiesen sei, wie ein solches auch aus dem nahen Schwarzach vorliegt [6]). Die große runde Delle (Abb. 2, 14) ist ein nicht seltenes Dekorationselement der urnenfelderzeitlichen Keramik. Von den Randscherben (Abb. 4) zeigen die Zylinderhalsurnen Nr. 1—3 breite, waagrechte Ausladungen. Davon hat Nr. 1 eine Breite von 4.2 cm. Eine solche Randbreite konnte schon eine Abstützung erforderlich machen, wie dies auch die tirolischen „Säulchenurnen" aufweisen. Es ist nicht unwahrscheinlich, daß solche Urnen daher auch im salzburgischen Bereich angenommen werden können. Das Randstück (Abb. 4, 14) wohl einer Zylinderhalsurne angehörend, weist eine Stärke der Halswand von 2.5 cm auf. Daraus kann eine Gefäßhöhe von ungefähr 1 m erschlossen werden. Beachtenswert ist auch die Tupfenzier des Randes und die dreifache Innenkantung. Die Neigung zur Herstellung von extremen Großgefäßen wird in der salzburgischen Urnenfelderzeit auch aus Morzg offenkundig, wo eine Zylinderhalsurne von ca. 0.85 m Höhe aufgefunden wurde [7]). Das Wandstück Nr. 28 stammt von einem Doppelkonus.

Nach der ausschlaggebenden Keramik ist die Ansiedlung der Hallstattstufe A und zwar der Hötting-Morzg-Gruppe der Urnenfelderkultur nach R. Pittioni zuzuweisen [8]).

Auf die Bauweise der Wohnstellen wirft der Hüttenbewurf ein Schlaglicht insoferne, als er auf Blockwandbau mit Rechteckhütten hindeutet, wie solche in Salzburg seit dem Spätneolithikum schon nachweisbar geworden sind [9]).

Der Fundzusammenhang zwischen bronzezeitlichem und urnenfelderzeitlichem Fundgut beruht auf Kontinuitätserscheinungen.

Das ist nicht verwunderlich, da unfern von St. Veit Siedlungen der älteren Bronzezeit liegen, wie auf dem Götschenberg bei Bischofshofen [10]), dem Klinglberg bei St. Johann i. P. [11]) und dem Sinnhubschlößl bei Bischofshofen, die teilweise auch Übergänge in die Hügelgräberbronzezeit aufzeigen [12]). In diesen drei Siedlungen zeigt sich bereits Kupferschlacke als Magerung der Keramik beigemischt.

Was die mit St. Veit gleichzeitige Nachbarschaft anbelangt, so liegt am Südfuß der Geländeterrasse St. Veit-Grafenhof der Markt Schwarzach als Ausgangspunkt der Tauernbahn. Dort konnten wir eine Siedlung der Urnenfelderzeit feststellen, die mit ihrem Fundmaterial völlig St. Veit entspricht [13]). Ebenso trifft das für die Schwarzach am rechten Salzachufer gegenüber liegende Höhensiedlung am Brandstattbühel, 805 m ü.d.M., zu. Hier kommt auch die Latènezeit

deutlich zur Geltung [14]), die sich in St. Veit nur in zwei Graphittonscherben und einem Hufeisen bemerkbar macht. Ein Grab der Urnenfelderzeit befand sich auch beim Schloß Schernberg [15]).

Die vorgefundenen Schlacken sprechen dafür, daß hier in Talnähe auch Verhüttung von Kupfererz betrieben wurde.

Zu der vorne gemachten Feststellung, daß in 38% der Tonware Kupferschlacke beigemischt erscheint, ist zu bemerken, daß diese Beimengung hauptsächlich die grobe Gebrauchsware betrifft, während Feingeschirr dabei weniger beteiligt ist.

Als Gewinnungsgebiet der Erze dürften höher liegende Lagerstätten am linken Salzachufer nördlich von St. Veit in Frage kommen, wie etwa die Südhänge des Höhenzuges Hochkling 1303 m und Hochglockner 1590 m. Wie die Verbreitungskarte der Kupferlagerstätten im Lande Salzburg zeigt [16]), liegt dieses Gebiet schon in nächster Nachbarschaft zu den altbekannten Kupfererzbergbaugebiet Mitterberg und Einödberg sowie den neueren Fundpunkten.

Durch die vorgelegten Fundnachweise wird im salzburgischem Gebirge für die Urnenfelderzeit, in der die urzeitliche Kupfergewinnung wohl ihren Hochstand erreichte, erstmals in Talnähe ein größeres Siedlungsfeld mit Erzverhüttung aufgezeigt. Die Funde befinden sich im Salzburger Museum C. A.

Anmerkungen.

[1]) M. Much, Das vorgeschichtliche Kupferbergwerk auf dem Mitterberge (Salzburg), MZK., N. F., 4, 1878, S. CXLVI ff.

[2]) H. Neuninger-R. Pittioni-E. Preuschen, Salzburgs Kupfererzlagerstätten und Bronzefunde aus dem Lande Salzburg, ArchA-Beiheft 9, 1969.

[3]) M. Maczek-E. Preuschen-R. Pittioni, Beiträge zum Problem des Ursprunges der Kupfererzverwertung in der Alten Welt, ArchA., 10, 1952, S. 61 ff.

[4]) M. Hell, Neufunde keltischer Hufeisen aus Salzburg, ArchA., 46, 1969, S. 53 ff. (S. 54).

[5]) M. Hell, Altbronzezeitliche Wohnstelle in Salzburg-Liefering, ArchA., 10, 1952, S. 34 ff. (S. 36).

[6]) M. Hell, Eine Niederlassung der Urnenfelderzeit in Schwarzach im salzburgischen Pongau, ArchA., 36, 1964, S. 62 ff., Abb. 4, 7.

[7]) M. Hell, Salzburgs Urnenfelderkultur in Grabfunden, WPZ., 25, 1938, S. 84 ff., Abb. 8.

[8]) R. Pittioni, Urgeschichte d. österr. Raumes, 1954, S. 404.

[9]) M. Hell, Eine spätneolithische Höhensiedlung am Grillberg bei Elsbethen in Salzburg, MAG., 48, 1918, S. 208 ff., Abb. 3.

[10]) M. Hell, Der Götschenberg bei Bischofshofen in Salzburg und seine Beziehung zum Beginn des alpinen Kupferbergbaues, WPZ., 14, 1927, S. 8 ff.

[11]) M. Hell, Eine bronzezeitliche Höhensiedlung bei St. Johann i. Pg. und ihre Beziehungen zum alpinen Kupferbergbau, MAG., 51, 1921, S. 194 ff.

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

[13]) Vgl. Anm. 6.

[14]) M. Hell, Der Brandstattbühel, eine Höhensiedlung der Urnenfelder- und Latènezeit bei Schwarzach in Salzburg, ArchA., 24, 1958, S. 15 ff.

[15]) M. Hell, Brandgrab der Urnenfelderzeit von Schernberg bei Schwarzach i. Pongau, Salzburger Jahresschrift des Salzburger Museums C. A., 11, 1965, S. 15 ff.

[16]) Vgl. Anm. 2, Karte 1.

Spektralanalytische Miszellen.

Von Heinz Neuninger, Wien, und Richard Pittioni, Wien

Mit 15 Tabellen

1. *Zur spektrographischen Kennzeichnung der Lagerstätte Wurzhöhe bei Jochberg, p. B. Kitzbühel, Tirol.*

Die Bergbauzone Wurzhöhe liegt westlich von Jochberg mit der Nordgrenze des Saukasertales und der Südgrenze des Aubach-Grabens. Die Nachweise für den hier während der Urnenfelderzeit umgegangenen Bergbau bieten die im Ostabhang-Bereich der genannten Zone festgestellten Schmelzplätze, von denen Nr. 8 (Wagstätt-Alm), Nr. 9 (Wurz-Alm) und Nr. 10 (Vorderreith-Alm) untersucht werden konnten [1]). Hiebei wurden auf den Schmelzplätzen Nr. 9 und 10

Tabelle 1: Bergbaugebiet Wurzhöhe: Erze-Schmelzplatz Nr. 9

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Hg	Te
5695	Probe 1	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	Sp	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5696	2	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5697	3	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	–	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5698	4	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	–	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5699	5	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	Sp	–	–	–	–	–	Sp	–	–
5700	6	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	+	Sp	?	–	–	–	–	–	Sp	–	–
5701	7	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	–	–	–	–	Sp	–	–
5702	8	+ + +	Sp	–	–	+ + +	Sp	Sp	–	–	–	–	–	–	?	–	–

Tabelle 2: Bergbaugebiet Wurzhöhe: Erze-Schmelzplatz Nr. 10

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Hg	Te
5703	Probe 1	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	?	–	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5704	2	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	?	–	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5705	3	+ + +	Sp	Sp	?	+ + +	Sp	–	–	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5706	4	+ + +	Sp	Sp	?	+ + +	Sp	–	–	–	–	–	–	–	?	–	–
5707	5	+ + +	Sp	Sp	?	+ + +	Sp	–	–	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5708	6	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	+	?	?	–	?	–	–	–	?	–	–
5709	7	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	?	–	–	Sp	–	–	–	Sp	–	–
5710	8	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	Sp	–	?	–	–	–	–	–	–
5711	9	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	–	–	?	–	–	–	?	–	–
5712	10	+ + +	Sp	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	–	–	Sp	–	–	–	–	–	–

Tabelle 3: Bergbaugebiet Wurzhöhe: Erze-Saukasergraben

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Hg	Te
5713	Probe 1	+ + +	?	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5714	2	+ + +	?	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5715	3	+ + +	?	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	?	–	–	–	Sp	–	–
5716	4	+ + +	?	Sp	Sp	+ + +	Sp	Sp	?	–	?	–	–	–	Sp	–	–

noch Erzreste gefunden. H. Neuninger hat sie bereits vor Jahren spektrographisch untersucht. Acht Proben (Anal. Nr. 5695—5702) stammen vom Schmelzplatz Nr. 9 und zehn Proben (Anal. Nr. 5703—5712) vom Schmelzplatz Nr. 10. Hiezu kommen dann noch vier Proben (Anal. Nr. 5713—5716) von Erzen, die aus dem Schwemm-Material des Saukaserbaches 1967 erschlagen werden konnten. Da die Zubringergewässer des Saukaserbaches die Nordseite des Lagerstättengebietes Wurzhöhe durchziehen, können die mitgeschwemmten Erzstücke aus altem Haldenmaterial stammen.

Die Analysen der Tabellen 1—3 bringen eine wertvolle Ergänzung zu dem aus Schlackenanalysen [2]) erarbeiteten Einblick in die elementmäßige Zusammensetzung des mit Pyrit versetzten Kupferkieses der Lagerstätte Wurzalm [3]), wobei der mehrfache Spuren-Nachweis von Zn darauf zurückgeführt werden darf. Auf die Schwierigkeiten, die man zur Urnenfelderzeit mit der Verhüttung von kupferhältigem Schwefelkies zu bewältigen hatte, wurde von E. Preuschen bereits bei der Kennzeichnung der vorzerkleinerten Reichschlacke vom Schmelzplatz Nr. 9 und deren möglicher Entstehung aufmerksam gemacht [4]).

2. Zum Kupfer der frühmetallzeitlichen Spangenbarren

Im Anschluß an unsere Untersuchungen der Ringbarren des Frühmetallikum I [5]) legen wir im folgenden einige Analysen von Spangenbarren aus österreichischem Musealbesitz vor. Anlaß dazu war vor allem die Frage, ob die elementmäßige Kennzeichnung des für die Herstellung von Spangenbarren verwendeten Kupfers einen grundsätzlichen Unterschied zu jenem der Ringbarren aufweist, ob also weiterhin überwiegend das Ostkupfer zur Verwendung stand oder ob an seine Stelle ein Kupfer ostalpiner Herkunft getreten ist. Die im Anschluß an P. Reinecke von O. Kleemann vorgelegte Verbreitungskarte der Spangenbarren [6]) mit einer ausgeprägten Konzentration im Voralpenland ließ eine Bevorzugung des ostalpinen Kupfers vermuten. Außerdem war in Parallele zu den Feststellungen bei den Ringbarren die Annahme naheliegend, daß man auch bei den Spangenbarren vorwiegend Kupfer einer Lagerstätte werde nachweisen können, daß man also für ihre Herstellung nicht verschiedene Kupferarten gemischt habe. Eine solche Annahme war aus chronologischen Gründen gerechtfertigt. Schließt doch die Zeit der Spangenbarren direkt an jene der Ringbarren an, wie sich aus datierbaren Horten dieser Art zeigen läßt.

Allerdings befindet sich die Hauptmenge der bis jetzt festgestellten Spangenbarrenverwahrfunde außerhalb Österreichs, die nachstehend genannten Fundstücke stellen daher nur einen verhältnismäßig kleinen Ausschnitt aus dem bekannt gewordenen Gesamtbestand dar.

Die spektrographischen Untersuchungen wurden mit finanzieller Unterstützung der Österr. Akademie der Wissenschaften ausgeführt, wofür wir auch an dieser Stelle unseren geziemenden Dank aussprechen. Für freundliche Mithilfe bei der Materialbeschaffung danken wir K. Kromer, A. Rothbauer † — Langenlois, dem Stift St. Florian und K. Willvonseder † — Salzburg.

Tabelle 4: Harmannsdorf — Spangenbarren

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5717	Spangenbarren 68.892/1	HM	+ +	+	+	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5718	2	HM	Sp	Sp	+	Sp	Sp	+	Sp	+	–	Sp	Sp	–	–	–
5719	3	HM	Sp	Sp	+ +	+ +	Sp	+	Sp	+	–	?	Sp	–	+	–
5720	4	HM	+ +	+	+ +	Sp	Sp	+	Sp	+	Sp	Sp	Sp	–	Sp	–
5721	5	HM	Sp	Sp	+	Sp	Sp	+	Sp	Sp	–	?	Sp	–	–	–
5722	6	HM	Sp	Sp	+ +	+	Sp	+	Sp	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5723	7	HM	Sp	Sp	+	+	Sp	+	Sp	Sp	–	–	Sp	–	–	–
5724	8	HM	+ +	+	+	Sp	Sp	+	+ +	+	–	Sp	Sp	?	–	–
5725	9	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	Sp	+	–	Sp	Sp	–	Sp	–
5726	10	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	Sp	Sp	–	?	Sp	–	?	–
5727	11	HM	+	+ +	+ +	Sp	Sp	+	+	+ +	–	+ +	+	Sp	–	–
5728	12	HM	Sp	+	+ +	+ +	Sp	+	Sp	+	Sp	?	Sp	Sp	Sp	–

Folgende Verwahrfunde wurden spektrographisch untersucht:

1. *Harmannsdorf*, p. B. Korneuburg, N.Ö.

A. Mahr berichtet [7]): „Grundbesitzer M. Weißkirchner, Haus Nr. 18, spendete 1924 dem W. Nh. Museum einen Sammelfund von Spangenbarren aus zinnarmer Bronze, wie sie für die ältere Bronzezeit südlich der Donau und das obere Rheingebiet bezeichnend sind." Ob die der Prähistorischen Abteilung des Nh. Museums übergebenen 12 Spangenbarren (Inv. Nr. 68.892/1—12) den Gesamtbestand des Verwahrfundes darstellen, ist nicht bekannt. Die erhalten gebliebenen Stücke sind verältnismäßig zart und gut gearbeitet (Anal. Nr. 5717—5728).

2. *Zöbing*, p. B. Krems, N.Ö.

Herr Diplomkaufmann A. Rothbauer †, weiland Kustos des Museums in Langenlois, stellte im Mai 1963 folgenden Fundbericht zur Verfügung [8]): 1938 fand der Landwirt R. Rögelsperger, Zöbing Nr. 166, beim Rigolen (in der Nähe eines Baumes?) auf der Ried „Wolfschlägerin", Parz. 1865/19, 20, 21, etwa 30 Metallgegenstände. Da er ihnen keinen besonderen Wert beimaß, übergab

er sie dem damaligen Bürgermeister von Zöbing, Pomarius, für die Metallsammlung. Vorher hatte sich jedoch der Landwirt K. Frey fünf Metallgegenstände genommen, die er dann 1940 dem Museum Langenlois übergab. Da keine Mitteilung darüber vorliegt, daß der genannte Fund aus verschiedenartigen Objekten zusammengesetzt war, werden die fünf in das Langenloiser Museum gelangten Spangenbarren (Anal. Nr. 5729—5733) wohl nur den letzten Rest eines einheitlichen Bestandes darstellen.

Tabelle 5: Zöbing — Spangenbarren

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5729	Spangenbarren o. Nr. 1	HM	Sp	+	+ +	Sp	–	Sp	Sp	Sp	–	Sp	Sp	–	?	–
5730	2	HM	Sp	+ +	+ +	+	Sp	+	Sp	+ +	–	+ +	Sp	–	–	–
5731	3	HM	Sp	+	+ +	Sp	Sp	+	Sp	+	–	Sp	Sp	–	–	–
5732	4	HM	+	+	+ +	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	?	Sp	–	Sp	–
5733	5	HM	Sp	+	+ +	Sp	?	+	+	Sp	–	Sp	Sp	–	Sp	–

3. *Mühlviertel*, O.Ö.

Vier gut gegossene, verhältnismäßig leichte Spangenbarren, deren genauer Fundort unbekannt ist [9]), kamen 1899 in die Prähist. Abteilung des Nh. Museums in Wien (Inv. Nr. 34.830) (Anal. Nr. 5734—5737).

Tabelle 6: Mühlviertel — Spangenbarren

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5734	Spangenbarren 34.830/1	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	Sp	+	?	Sp	Sp	Sp	Sp	–
5735	2	HM	Sp	+	+	Sp	?	+	+ +	+ +	Sp	Sp	Sp	–	Sp	–
5736	3	HM	Sp	+	+	Sp	?	+	+ +	Sp	–	–	Sp	–	?	–
5737	4	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	Sp	+	–	Sp	Sp	–	Sp	–

4. *St. Florian*, p. B. Linz, O.Ö.

Von den wahrscheinlich um 1837 gefundenen 25 Spangenbarren befinden sich drei Stück in der Prähist. Abteilung des Nh. Museums (Inv. Nr. 34.829), die restlichen in der Stiftssammlung St. Florian [10]) (Anal. Nr. 5738—5765).

5. *Muntigl*, p. B. Salzburg-Stadt, Salzburg.

Am Westfuß des Hügels von Muntigl wurde beim Ausheben einer Baugrube 1,5 m tief ein beschädigter Spangenbarren gefunden und durch Oberbaurat Dipl.-Ing. Zillich dem Salzburger Museum Carolino-Augusteum übergeben (ohne Inv. Nr.) [11]) (Anal. Nr. 5766).

Tabelle 7: St. Florian — Spangenbarren

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5738	Spangenbarren o. Nr. 1	HM	+	+ +	+	?	–	+	+ + +	+	–	+ +	–	–	–	–
5739	2	HM	+	+	+	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	Sp	Sp	?	Sp	–
5740	3a	HM	Sp	+ +	+	Sp	Sp	+	+ + +	+ +	–	+	?	Sp	Sp	–
5741	3b	HM	+	+ +	+ +	+	Sp	+	+ +	+	–	Sp	Sp	–	?	–
5742	Nh. M. 34829 4	HM	+	+ +	+ +	–	?	+	+ + +	+	–	+	Sp	–	–	–
5743	5a	HM	?	+ +	Sp	–	–	+	+ + +	Sp	–	+	–	–	–	–
5744	5b	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	+	+ +	+ +	–	+ +	Sp	–	–	–
5745	6a	HM	+	+ +	+ +	+	–	+	+ +	+ +	–	+ +	Sp	–	Sp	–
5746	6b	HM	+	+ +	+ +	+ +	Sp	+	+ +	+	Sp	+	–	–	Sp	–
5747	o. Nr. 7	HM	+ +	+	+	+	Sp	Sp	+ +	Sp	–	Sp	Sp	Sp	Sp	–
5748	8	HM	+	+ +	+	Sp	?	+	+ + +	+	–	+	–	–	–	–
5749	9	HM	+ +	+	+ +	Sp	Sp	Sp	+	+	–	Sp	Sp	Sp	Sp	–
5750	10	HM	+ +	+	+	+	Sp	Sp	+ +	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5751	11	HM	+ +	Sp	+	Sp	?	+	+	Sp	–	–	?	–	Sp	–
5752	12	HM	+	+ +	Sp	?	–	Sp	+ + +	+	–	+ +	–	–	–	–
5753	13	HM	+	+ +	+	Sp	?	+	+ + +	+ +	–	+	?	–	–	–
5754	14	HM	+ +	+	+	+	Sp	+	+ +	Sp	–	?	Sp	Sp	Sp	–
5755	15	HM	+ +	+	+	Sp	Sp	Sp	+ +	+	–	Sp	Sp	?	Sp	–
5756	16	HM	+	+ +	+ +	?	–	+	+ + +	Sp	–	+	–	–	–	–
5757	17	HM	+ +	+	+	Sp	Sp	Sp	+	Sp	–	?	?	–	?	–
5758	18	HM	Sp	+ +	+	Sp	–	+	+ + +	+	–	+	–	–	–	–
5759	19	HM	+ +	+	+ +	+	Sp	Sp	+	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5760	20	HM	+	+ +	+	Sp	?	+	+ + +	+	–	+ +	–	–	–	–
5761	21	HM	+	+ +	+	Sp	–	+	+ + +	Sp	–	+	–	–	–	–
5762	22	HM	+ +	+	+ +	Sp	Sp	Sp	+ +	Sp	–	?	Sp	–	–	–
5763	23	HM	+ +	+	+ +	+	Sp	Sp	+	+	–	Sp	Sp	–	?	–
5764	24	HM	+ +	+	+ +	+	Sp	Sp	+ +	+	–	Sp	?	–	?	–
5765	25	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	+ + +	+	–	Sp	?	–	–	–

Tabelle 8: Muntigl — Spangenbarren

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5766	Spangenbarren o. Nr.	HM	+ +	+	+	Sp	–	Sp	Sp	Sp	–	Sp	Sp	–	Sp	–

6. Im Anschluß an die Analysen von Spangenbarren folgen noch jene des Verwahrfundes von *Hippersdorf*, p. B. Tulln, N.Ö. [12]), der einheitlich aus frühen Absatzbeilen und aus Bruchstücken von solchen besteht. Er befindet sich in der Prähist. Abteilung des Nh. Museums (Inv. Nr. 61.481—61.486, 61.488—61.493) und ist chronologisch der Zeit des Sichelnadelhorizontes zuzuweisen (Anal. Nr. 5767—5783).

Ein Überprüfen der Analysen ergibt als Erstes einen aufschlußreichen Hinweis auf die materialmäßige Zusammensetzung, da gegenüber den Ringbarren nur mehr ein — allerdings beachtlicher — Teil der untersuchten Spangenbarren aus Kupfer besteht. Es sind dies die Harmannsdorfer Stücke Anal. Nr. 5718, 5719, 5721—5723, 5725, 5726 und 5728, die Zöbinger Stücke Anal. Nr. 5729—5731,

5733, alle vier Mühlviertler Stücke Anal. Nr. 5734—5437 und die St. Florianer Stücke Anal. Nr. 5740, 5743, 5858 und 5765, somit 20 von insgesamt 46 untersuchten Spangenbarren. Die restlichen 26 Stück sind aus Bronze gegossen. Wie weit es sich bei diesen Materialien um intentionelle Herstellungsprozesse handelt, läßt sich wohl kaum mehr entscheiden, doch fällt es auf, daß bei dem mit den Spangenbarren etwa zeitgleichen Verwahrfund von Hippersdorf mit den Absatzbeilen und Beilbruchstücken von 17 Objekten bloß zwei (Anal. Nr. 5771 und 5774) aus Bronze bestehen, während alle anderen — auch die ganzen Beile — verwendungssinnwidrig aus Kupfer gegossen wurden. Für eine Annahme, es

Tabelle 9: Hippersdorf — Absatzbeile

Anal. Nr.	Objekt		Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5767	Absatzbeil	61.481	HM	Sp	+	+	+	Sp	+	–	?	–	–	Sp	–	Sp	–
5768	Absatzbeil	61.482	HM	Sp	+	+	Sp	?	+	Sp	Sp	–	?	Sp	–	Sp	–
5769	Absatzbeil	61.483	HM	Sp	Sp	+	Sp	–	+	Sp	Sp	–	–	Sp	–	–	–
5770	Absatzbeil	61.484	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	Sp	Sp	–	?	Sp	–	Sp	–
5771	Absatzbeil	61.485	HM	+	+	+	Sp	Sp	+	Sp	Sp	–	Sp	?	–	Sp	–
5772	Beilbruchstück	61.486a	HM	Sp	+	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	–	Sp	Sp	–	+	–
5773	Beilbruchstück	61.486b	HM	Sp	Sp	Sp	Sp	?	+	Sp	Sp	–	–	?	–	Sp	–
5774	Beilbruchstück	61.486c	HM	+	Sp	Sp	+	Sp	+	Sp	–	–	–	?	–	Sp	–
5775	Absatzbeil	61.488	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5776	Absatzbeil	61.489	HM	Sp	+	+	Sp	?	+	Sp	Sp	–	Sp	?	–	Sp	–
5777	Absatzbeil	61.490	HM	Sp	+	Sp	Sp	Sp	+	?	Sp	–	–	?	–	Sp	–
5778	Absatzbeil	61.491	HM	Sp	+	Sp	+	Sp	+	Sp	Sp	–	–	?	–	Sp	–
5779	Absatzbeilbruchstücke	61.492	HM	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	Sp	–	–	–	–	–	–
5780	Fehlgußstücke	61.493a	HM	Sp	+	+	+ +	–	+	?	–	–	–	Sp	–	Sp	–
5781	Fehlgußstücke	61.493b	HM	Sp	+	+	Sp	Sp	+	–	Sp	–	?	?	–	Sp	–
5782	Fehlgußstücke	61.493c	HM	Sp	+	+	Sp	?	+	Sp	Sp	–	?	Sp	–	Sp	–
5783	Fehlgußstücke	61.493d	HM	Sp	+	Sp	Sp	?	+	?	Sp	–	?	?	–	Sp	–

handle sich bei ihnen bloß um Probegüsse, fehlt aber jede Basis. Als Zweites ergibt sich dann noch, daß man zur Herstellung der Spangenbarren Kupfer aus verschiedenen Lagerstätten verwendet hat. Aus ostalpinem Kupferkies sind angefertigt die Spangenbarren Anal. Nr. 5717, 5722, 5723 (Harmannsdorf), 5732 (Zöbing, jedoch fraglich), 5736 (Mühlviertel), 5750, 5751, 5757, 5759 (St. Florian) und 5766 (Muntigl), also 10 Stück von insgesamt 46, während die restlichen 36 Spangenbarren eindeutig aus dem Kupfer der Alten Zeche-Bertagrube gegossen wurden, wie ein Vergleich mit den bis jetzt erarbeiteten Elementkombinationen zu zeigen vermag [13]). Doch ist es nicht uninteressant festzustellen, daß auch das Bertagruben-Kupfer keine völlige Identität der Elementkombination innerhalb der einzelnen Spangenbarren-Analysen erkennen läßt. Besonders klar wird dies bei drei Spangenbarren aus St. Florian, u. zw. bei den Anal. Nr. 5740/1, 5743/4 und 5745/6. Anal. Nr. 5741 bezieht sich auf ein angeschmolzenes Barrenende, Anal. Nr. 5744 stammt von einem umgelegten Metallstück um den Bar-

ren, während Anal. Nr. 5746 den in der Mitte des Barrens befindlichen Zuguß (mit unregelmäßiger Oberfläche) aufschließt. Die lagerstättenmäßig bedingten Schwankungen betreffen — wie kaum anders zu erwarten ist — die mengenmäßigen Anteile von As, Pb, Sb und Bi, fallen aber nicht aus dem Rahmen der durch die bisherigen Einzelanalysen von Bertagruben-Kupfer bekannten Plus- und Minus-Werte. Im übrigen bestätigen die 36, dem Bertagruben-Kupfer zugehörigen Analysen neuerlich die während des Frühmetallikum rasch ansteigende Kupferproduktion [14]) dieser Nordtiroler Lagerstättenzone. Fraglich ist bloß, ob die bei mehreren Analysen aufscheinenden hohen Pb-Werte (vgl. Anal. Nr. 5740, 5742, 5743, 5748, 5752, 5753, 5756, 5758, 5761, 5765) noch lagerstättenmäßig bedingt sind oder durch intentionelle Bleibeimengung erklärt werden dürfen. Allerdings wäre in einem solchen Falle auch mit einem veränderten Gesamt-impurities pattern zu rechnen, wofür jedoch die genannten Analysen keinen Hinweis liefern.

3. Die Verwahrfunde von Göding und aus dem Kom. Turda

B. Hänsel verdanken wir die eingehende Beurteilung des Verwahrfundes aus Göding in Südmähren [15]), den er der Zeit Reinecke Bzt. Stufe B_1 (also dem Frühmetallikum II a_2 im Anschluß an den Sichelnadelhorizont) zuordnet. Zusammenfassend sagt er [16]): „Die von Mozsolics gekennzeichneten beiden Formengruppen Hajdusámson — Apa und der Kosziderhorizont Ungarns lassen sich in drei Gruppen teilen. Diese Gruppen haben sich kontinuierlich auseinander entwickelt. Sie gehören in die Zeit eines gewaltigen Aufschwungs der Metallproduktion im Karpatenbecken. Während der Zeit der zwei Bronzegruppen vom Koszidertyp bestehen besonders enge Kontakte zwischen Ungarn und dem zentralen Mitteleuropa während der beginnenden Hügelgräberkultur. Diese Verwandtschaft ist so zu erklären, daß der Aufschwung ungarischer Metallgewinnung und -verarbeitung zur Erschließung neuer Absatzgebiete geführt hat. Ungarisches Formengut ist in das zentrale Mitteleuropa gekommen und hat manche Anregung zur Herausbildung und zur Fortentwicklung der Waffen-, Geräte- und Schmuckformen der Hügelgräberkultur gegeben. Ob diese Beeinflussung durch eine intensive Handelstätigkeit oder aber durch kriegerische Operationen begünstigt zustande gekommen ist, läßt sich beim Stand unseres heutigen Wissens nicht aussagen."

So ergibt sich also die Frage, ob die auf Grund typologischer Kriterien ausgesprochene Zuordnung des Gödinger Verwahrfundes an die Metallproduktion des Karpatenbeckens auch durch den Rohstoff selbst belegt werden kann. Göding — in der verkehrsgeschichtlich bedeutenden Nord-Süd-Linie der Marchsenke gelegen — hat ja auch einen Verwahrfund des Frühmetallikum I (Reinecke Bzt. A) mit 145 Ringbarren ergeben, von denen 124 aus Ostkupfer und nur 21 aus ostalpinem Kupfer angefertigt sind [17]). Doch kann die für die

Herkunft des Ostkupfers entscheidende Lagerstätte nicht in der Zone des Karpatenbeckens gesucht werden, auch wenn eine nähere regionale bzw. topographische Zuordnung zur Zeit noch nicht gelingt. Hingegen ist durch den gleichalten Ringbarrenbestand aus Szászvárosszék/Siebenbürgen ein Hinweis auf eine Elementkombination jenes Kupfers gegeben, dessen Herkunft aus dem Lagerstättenbereich Siebenbürgens weitgehend gesichert erscheint [18]). Entscheidend hiefür ist der mehrfache Spurennachweis von Te und Au in Verbindung mit Bi und einem verhältnismäßig hohen Anteil an Pb, Sb und Ag, womit auch ein deutliches Absetzen nicht allein zum gleichzeitig produzierten Ostkupfer, sondern auch zum ostalpinen Kupfer und zum Bertagruben-Kupfer gegeben ist. Von dieser Basis aus läßt sich deshalb auch eine Beurteilung des im

Tabelle 10: Göding (Hodonín) — Verwahrfund

Anal. Nr.	Objekt		Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5784	Absatzbeil	35.392	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	–	Sp	Sp	Sp	Sp	–
5785	Fehlguß Absatzbeil	35.393/1	HM	+ +	+	+	+	?	+	Sp	+ +	–	?	Sp	–	–	?
5786	gebr. Absatzbeil	35.393/2	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+ +	–	Sp	?	–	?	?
5787	gebr. Absatzbeil	35.393/3	HM	+ +	+	+	Sp	–	+	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5788	Bruchstück Absatzbeil	35.393/4	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5789	Fehlguß Absatzbeil	35.394	HM	+ +	+	+ +	+	Sp	+	Sp	+ +	–	–	Sp	–	Sp	–
5790	Fehlguß Flachbeil	35.395	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5791	Knopfsichel	35.356	HM	+ +	+	+	+	Sp	+	Sp	+	–	Sp	Sp	–	Sp	Sp
5792	Knopfsichel	35.397	HM	+ +	+	+	+	?	+	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5793	Bruchstück Knopfsichel	35.398/1	HM	+ +	+	+	+	Sp	+	Sp	+ +	–	Sp	?	–	Sp	–
5794	Bruchstück Knopfsichel	35.398/2	HM	+ +	+	+	Sp	–	+	Sp	+	–	?	Sp	–	–	–
5795	Bruchstück Knopfsichel	35.398/3	HM	+ +	+	+	+	Sp	+	Sp	+ +	–	–	Sp	–	–	–
5796	Bruchstück Knopfsichel	35.398/4	HM	+ +	+	+	Sp	–	+	Sp	+	–	Sp	?	–	?	–
5797	Bruchstück Knopfsichel	35.398/5	HM	+ +	+ +	+	+	–	+	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	Sp	?
5798	Bruchstück Armring	35.399/1	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	?	–	Sp	Sp	Sp	–
5799	Bruchstück Armring	35.359/2	HM	+ +	+	+	Sp	–	+	Sp	+	–	?	Sp	Sp	Sp	–
5800	Nagelkopfnadelstück	35.400	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	?	Sp	Sp	–	Sp	–
5801	Gußkuchenstück	35.402/1	HM	Sp	+ +	+	+ +	?	Sp	Sp	+ +	Sp	?	–	–	Sp	–
5802	Gußkuchenstück	35.402/2	HM	Sp	+	+	+ +	?	+	Sp	+	Sp	?	Sp	Sp	Sp	–
5803	Gußkuchenstück	35.402/3	HM	Sp	+ +	+	+ +	Sp	Sp	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5804	Gußkuchenstück	35.402/4	HM	Sp	+	+	+	–	+	Sp	+ +	?	Sp	Sp	–	–	–

Gödinger Verwahrfund vorliegenden Kupfers versuchen. Seine spektralanalytische Untersuchung führte H. Neuninger durch, K. Kromer danken wir hier nochmals für das dafür zur Verfügung gestellte Material. Mit Ausnahme von drei als Barrenbruchstücke bezeichneten Objekten [19]) wurde der gesamte Verwahrfundbestand spektralanalytisch erfaßt, das Ergebnis ist auf Tabelle 10 (Anal. Nr. 5784—5804) zusammengestellt.

Mit Ausnahme der vier Gußkuchenbruchstücke (Anal. Nr. 5801—5804) bestehen alle Objekte aus Bronze, doch erweist ein Vergleich der Objektanalysen mit jenen der Gußkuchenstücke eine übereinstimmende Elementkombination; daraus ergibt sich, daß die Zugabe von Sn keine Änderung im impurities pattern des Kupfers bewirkt hat. Der gesamte Bestand des Gödinger Verwahrfundes zeigt eine grundsätzlich gleichartige Elementkombination, vor allem bei den tragenden Elementen Ag, As, Ni, Pb und Sb, wobei vor allem die konstanten Werte bei Ag, As, Ni und Pb besonders hervorstechen; nur Sb ist gewissen Quantitätsschwankungen unterworfen. Auch Co tritt etwas zurück, besonders wertvoll hingegen ist der je viermalige Nachweis von Te und Au, deren Vorhandensein paragenetisch, d. h. durch die Bindung der siebenbürgischen Kupferkieslagerstätten an die jungen Eruptiva dieses Gebietes bedingt ist. Vergleicht man die Analysen des Gödinger Verwahrfundes mit jenen der Ringbarren aus Szászvárosszék, dann ergibt sich eine weitgehende Übereinstimmung im impurities pattern, bei der die verschiedenen Werte von Pb und Sb bloß durch Schwankungen ihres Anteiles innerhalb verschiedener Lagerstätten bedingt sein können. Mangels entsprechender Untersuchungen von Erzen aus den verschiedenen Lagerstättenbereichen Siebenbürgens [20]) muß eine nähere topographische Zuordnung des in Göding gefundenen Kupfers zu einer bestimmten Lagerstätte noch unterbleiben. Berücksichtigt man aber die Tatsache, daß auch das Ostkupfer der Ringbarren durch einen — allerdings gleichfalls schwankenden — Pb- und Sb-Gehalt ausgezeichnet ist und sich damit eindeutig vom Kupfer ostalpiner Herkunft (aus den Kupferkieslagerstätten Salzburgs und Tirols) absetzt, so muß es theoretisch überhaupt fraglich bleiben, ob man den quantitätsmäßigen Anteil dieser beiden Elemente innerhalb eines impurities pattern für solche topographische Zuordnungen auswerten darf. Doch ist dies bloß eine theoretische Überlegung, da es zur Zeit ausgeschlossen ist, eine ausreichende Anzahl von Kupferkies-Proben aus dem Siebenbürger Lagerstätten-Bereich zu analysieren. Das für den Gödinger Verwahrfund erzielte Ergebnis bleibt aber bestehen: es bestätigt die von B. Hänsel auf typologischem Wege gewonnene Zuordnung zum Siebenbürger Kupferproduktionsgebiet.

Ihm entstammt auch der Verwahrfund aus dem Komitat Torda, den das Naturhistorische Museum am 21. 6. 1899 von der Gebr. Egger, Wien I., Operngasse 7, angekauft hat und den wir dank der Erlaubnis von K. Kromer gleichfalls untersuchen konnten. Er besteht aus 11 ungarischen Schaftlochbeilen mit Nackenscheibe, einem Beilbruchstück und drei Bruchstücken von Gußkuchen

(Inv. Nr. 35.262—35.266) [21]). Zeitlich gehört er in das Frühmetallikum II b, eine noch genauere Bestimmung ist mangels chronologisch besonders empfindlicher Formen nicht durchführbar. Die von H. Neuninger erarbeiteten Analysenergebnisse (Anal. Nr. 5805—5819) sind auf der nachstehenden Tabelle 11 zusammengestellt.

Ein Blick auf die für eine Zuordnung an ein Kupferproduktionsgebiet entscheidenden Elemente (Te, Au, Bi, Sb und Pb) ergibt zwar nur einen je einmaligen Nachweis von Te und Au, jedoch eine grundsätzliche Übereinstim-

Tabelle 11: Verwahrfund — Kom. Torda

Anal. Nr.	Objekt		Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5805	Schaftlochbeil	35.262	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	?	?	–	–	–	–
5806	Schaftlochbeil	35.263	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	–	?	–	–	–	–
5807	Schaftlochbeil	35.264/1	HM	+ +	+	+	+	–	+	+	+	–	?	?	–	?	–
5808	Schaftlochbeil	35.264/2	HM	+ +	Sp	Sp	Sp	–	?	Sp	?	?	?	Sp	–	–	?
5809	Schaftlochbeil	35.264/3	HM	+ +	+ +	+	+	Sp	+	+	+ +	–	Sp	Sp	–	–	–
5810	Schaftlochbeil	35.264/4	HM	+ +	+	+	Sp	–	+	+ +	Sp	–	?	?	–	Sp	–
5811	Schaftlochbeil	35.264/5	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	+	–	?	–	–	?	–
5812	Schaftlochbeil	35.264/6	HM	+ +	+	+	+	–	+	Sp	Sp	–	?	?	–	Sp	–
5813	Schaftlochbeil	35.246/7	HM	+ +	+	+	+	–	+	+	+	–	Sp	–	–	Sp	–
5814	Schaftlochbeil	35.264/8	HM	+ +	+	+	+	Sp	+	+	+	–	Sp	?	–	Sp	–
5815	Schaftlochbeil	35.264/9	HM	+ +	+	+	+	–	+	+	+ +	–	Sp	Sp	–	?	–
5816	Beilbruchstück	35.265	HM	+ +	+	+	+	–	+	+	+ +	?	?	Sp	Sp	Sp	–
5817	Gußkuchenstück	35.266/1	HM	Sp	Sp	Sp	+ +	–	+	?	?	–	–	?	–	?	–
5818	Gußkuchenstück	35.266/2	HM	–	Sp	?	Sp	–	+	–	?	–	–	?	–	–	–
5819	Gußkuchenstück	35.266/3	HM	–	+	+	+	Sp	Sp	Sp	+	?	–	Sp	–	Sp	–

mung mit der Elementkombination des Gödinger und des Szászvárosszéker Kupfers. Doch zeigt sich auch ein beachtenswerter Unterschied im impurities pattern des Gußkuchenkupfers zu jenem der Beile, der anscheinend aber nicht nur auf die quantitätsmäßigen Schwankungen innerhalb einer Lagerstätte zurückgeführt werden kann, sondern durch eine Herkunft aus zwei verschiedenen Lagerstättenbereichen bedingt zu sein scheint. Doch ist auch hier eine Entscheidung aus den oben angegebenen Schwierigkeiten nicht möglich. Nicht in Frage gestellt aber kann die Herkunftszone des Kupfers werden, da bloß für die siebenbürgischen Kupferkiese der paragenetisch bedingte Nachweis von Te und Au bekannt ist.

4. Das Kupfer der Verwahrfunde von Haslau und Herrnbaumgarten, NÖ.

Anläßlich der vor Jahren mit finanzieller Unterstützung der Österr. Akademie der Wissenschaften durchgeführten Serienanalysen von Ringbarren hatten wir auch Gelegenheit, wesentliche Bestandteile der Verwahrfunde von Haslau, p. B. Bruck a. d. L., NÖ. [22]), und von Herrnbaumgarten, p. B. Mistel-

bach, NÖ.[23]), mitzuuntersuchen. Beiden Verwahrfunden kommt wegen der in ihnen enthaltenen seltenen Formen — der Schale vom Typus Stillfried-Hostomitz einerseits und dem halbmondförmigen Rasiermesser andererseits — ein gewisses typologisches Interesse zu. Die Ergebnisse der von H. Neuninger ausgeführten Analysen sind auf den beiden folgenden Tabellen verzeichnet.

Tabelle 12: Verwahrfund Haslau

Anal. Nr.	Objekt		Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5820	Sichel	8553	HM	+ +	+ +	Sp	Sp	–	+	+ +	+ +	–	+	–	Sp	Sp	–
5821	Sichel	8554	HM	+ +	+ +	+	+	Sp	+	+ +	+ +	–	+	?	?	Sp	–
5822	Sichel	8556	HM	+ +	+ +	+	Sp	?	+	+ +	+ +	–	+	?	–	Sp	–
5823	Tasse	8559	HM	+ +	+	Sp	+	Sp	+	+ +	+	–	Sp	Sp	–	Sp	–
5824	Messer	8565	HM	+ +	+ +	+	Sp	?	+	+ +	+ +	–	+ +	?	–	Sp	–
5825	Tüllenbeil	8566	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	+	+ +	+ +	–	+	?	–	Sp	–
5826	Tüllenbeil	8567	HM	Sp	+ +	+ +	+	–	+	+ +	+ +	–	+ +	–	–	+	–
5827	Tüllenbeil	8568	HM	+ +	+ +	+	Sp	–	Sp	+ +	+ +	–	+	–	?	Sp	–
5828	Tüllenbeil	8569	HM	+ +	+	Sp	+	Sp	Sp	+ +	+	–	Sp	–	–	?	–
5829	Zaumzeugteil	8571	HM	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	+	+	–	Sp	?	–	Sp	–
5830	Zaumzeugteil	8572	HM	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	–	–	Sp	–	Sp	–
5831	Zaumzeugteil	8573	HM	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	?	Sp	Sp	–	Sp	–	–	–	–
5832	Zaumzeugteil	8574	HM	+ +	+ +	+	Sp	?	+	+ +	+ +	–	+	–	–	Sp	–

Tabelle 13: Verwahrfund Herrnbaumgarten

Anal. Nr.	Objekt		Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Au	Co	Te
5833	Tüllenbeil	248	HM	+ +	+ +	Sp	Sp	Sp	+	+	+ +	–	Sp	?	–	Sp	–
5834	Tüllenbeil	249	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	+	+ +	+ +	–	+	Sp	Sp	Sp	–
5835	Sichel	250	HM	+ +	+ +	+	+	?	+	+ +	+ +	–	+	Sp	?	Sp	–
5836	Sichel	251	HM	+ +	+ +	Sp	Sp	Sp	Sp	Sp	+ +	–	Sp	Sp	–	?	–
5837	Rasiermesser	252	HM	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	+ +	+ +	–	Sp	Sp	–	Sp	–
5838	Armreif	254	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	+	+ +	+ +	–	Sp	–	–	Sp	–
5839	Armreif	255	HM	+ +	+ +	+	+	Sp	+	+ +	+ +	–	Sp	?	–	Sp	–
5840	Armreif	256	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	+	+ +	+ +	–	Sp	–	–	Sp	–
5841	Armreif	257	HM	+ +	+ +	+ +	Sp	–	+	+ +	+ +	–	+ +	Sp	Sp	+	–

Bei der Durchsicht der von den Haslauer Fundstücken angefertigten Analysen (Anal. Nr. 5820—5832) fällt sofort auf, daß das Tüllenbeil 8567 (Anal. Nr. 5826) und das Trensenbruchstück 8573 (Anal. Nr. 5831) aus Kupfer bestehen. Für letzteres wegen seiner Verwendung noch verständlich, ist ein kupfernes Tüllenbeil viel zu wenig widerstandsfähig, um in Gebrauch genommen werden zu können. Doch sind die wahren Gründe dafür kaum faßbar[24]), da die dahinter stehende Intention des Gießers nicht ergründbar ist. Möglich wäre bloß der Gedanke, daß es sich bei dem Tüllenbeil Anal. Nr. 5826 um ein Musterstück gehandelt hat, das man aus Gründen der Sparsamkeit beim Zinnverbrauch nur aus dem in ausreichenden Mengen zur Verfügung stehenden Kupfer hergestellt hat. Alle anderen Stücke des Verwahrfundes bestehen aus Bronze,

auch die Tasse (Anal. Nr. 5823), von der man noch am ehesten hätte annehmen können, daß sie aus technologischen Gründen aus einem Kupferblech getrieben worden ist.

Nicht uninteressant ist auch die Frage nach der Herkunft des verwendeten Kupfers. Der Trensenknebel 8572 (Anal. Nr. 5830) zeigt eine Elementkombination, die eindeutig ein aus ostalpinen Kupferkiesen erschmolzenes Kupfer erkennen läßt. Gleiches gilt auch für das eben besprochene Trensenbruchstück 8573 (Anal. Nr. 5831), trotz der in dem impurities pattern nachgewiesenen Bi-Spur, die aber vereinzelt auch in den Kupferkiesen der südlichen Salzburger Lagerstätten aufscheint [25]). Alle übrigen Gegenstände des Haslauer Verwahrfundes sind auf Grund der Pb-, Sb- und Bi-Anteile sowie des dreimaligen Hinweises auf Au der Bertagruben-Kupferproduktion zuzuweisen. Solches gilt auch für die neun Objekte des Verwahrfundes von Herrnbaumgarten (Anal. Nr. 5833—5841), die durchwegs aus Bronze bestehen. Auch bei diesen Analysen fehlt jeglicher Hinweis auf eine Te-Spur. Eine solche aber müßte — wie die Verwahrfunde aus Szászvárosszék und aus dem Kom. Torda gezeigt haben [26]) — zumindest andeutungsweise vorhanden sein, was man bei 20 Einzelanalysen wohl erwarten dürfte. Die bei beiden Verwahrfunden vorhandenen Hinweise auf eine Au-Spur reichen aber für eine Zuordnung an die Siebenbürgener Zone nicht aus. Außerdem ist an Hand der vorliegenden Analysen ein Mischen verschiedener Kupfer-Arten, d. h. von Kupfer aus verschiedenen Produktionsgebieten, nicht nachweisbar.

5. Das Parscher Kupfer

In der von M. Hell veröffentlichten Fundstelle II von Salzburg—Parsch [27]) befinden sich ein (Ohr-?) Ring, ein Drahtstück, zwei Gußkuchenbruchstücke und mehrere kleine Schmelzstücke, wohl Gußtropfen. Die damit vergesellschaftete Keramik gehört dem Frühmetallikum II b (nach M. Hell der süddeutschen Hügelgräberbronzezeit) an, woraus sich die Frage ergab, ob eine spektrographische Kennzeichnung der Metallobjekte vielleicht einen indirekten Hinweis auf eine gleichzeitige Bergbautätigkeit im südlich anschließenden Kupfererzbergbaugebiet um Bischofshofen zu erbringen vermag. Die von H. Neuninger durchgeführte Untersuchung erfolgte mit dem, vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung dem Institut für Ur- und Frühgeschichte zur Verfügung gestellten Spektrograph Q 24. Für diese so wertvolle Unterstützung darf auch an dieser Stelle dem Fonds bestens gedankt werden.

Untersucht wurden der Ring, die beiden Gußkuchenbruchstücke und zwei Gußtropfen (Anal. Nr. 5878—5882), das Ergebnis ist auf der folgenden Tabelle 14 verzeichnet.

Wie nicht anders zu erwarten, ist der Ring (Anal. Nr. 5878) aus Bronze angefertigt, die Gußkuchenbruchstücke (Anal. Nr. 5879, 5880) bestehen ebenso wie die Gußtropfen (Anal. Nr. 5881, 5882) aus Kupfer, doch hat die Beigabe

Tabelle 14: Funde aus Salzburg — Parsch, Fundstelle II

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Co	Au
5878	Ring, Hell, Abb. 5, 17	HM	+ +	Sp	Sp	+	–	Sp	Sp	?	–	Sp	Sp	Sp	–
5879	Gußkuchen, Hell, Abb. 5, 19	HM	?	Sp	Sp	+	–	Sp	?	Sp	–	?	?	Sp	–
5880	Gußkuchen, Hell, Abb. 5, 18	HM	Sp	+	+	+ +	Sp	+	Sp	Sp	–	?	Sp	Sp	–
5881	Gußtropfen 1	HM	Sp	Sp	Sp	+	?	+	Sp	Sp	–	?	Sp	Sp	–
5882	Gußtropfen 2	HM	Sp	+	Sp	+ +	?	+	Sp	+	–	?	+	Sp	Sp

von Sn die Kupfer-Elementkombination nicht beeinflußt. Diese weist ihrer ganzen Zusammensetzung nach auf die alpinen Lagerstätten mit einer bemerkenswerten Übereinstimmung mit den Analysen des aus dem Mitterberger Hauptgang stammenden Gezähes [28]), womit dann auch eine positive Antwort auf die oben gestellte Frage gegeben ist.

6. Ostkupfer in Schleinbach, NÖ.

Am 12. 9. 1968 wurde von H. Ladenbauer-Orel in Schleinbach, p. B. Mistelbach, NÖ., ein Körpergrab gehoben [29]), unter dessen Beigaben sich auch zwei kleine Metallperlen befanden. Diese wurden von der Ausgräberin für eine spektralanalytische Untersuchung zur Verfügung gestellt, wofür auch hier nochmals gedankt sei. Die Untersuchung der beiden Perlen (Anal. Nr. 5883, 5884) wurde gleichfalls von H. Neuninger mit dem, vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung beigestellten Spektrograph Q 24 durchgeführt, das Ergebnis ist in der Tabelle 15 verzeichnet.

Tabelle 15: Schleinbach — Grabfund

Anal. Nr.	Objekt	Cu	Sn	Ag	As	Fe	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn	Bi	Cr	Co	Au
5883	Perle 1	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	+	–	+	–	–	–
5884	Perle 2	HM	+ +	+ +	+	Sp	Sp	Sp	Sp	+	–	+	–	–	–

Ein Vergleich mit den bereits bekannten Elementkombinationen von Kupfer erweist die beiden Bronzeperlen als aus Ostkupfer hergestellt [30]). Bei der großen Anzahl an Ringbarren aus diesem Material [31]) fügt sich dieses Ergebnis in das für das Frühmetallikum I entworfene Bild des Kupferhandels ein und entspricht damit auch dem schon früher für das Aunjetitzer Material aus Niederrußbach [32]) vorgelegten Ergebnis.

Anmerkungen.

[1]) E. Preuschen-R. Pittioni, Neue Beiträge zur Topographie des urzeitlichen Bergbaues auf Kupfererz in den österreichischen Alpen, ArchA., 18., 1955, S. 45 ff. (S. 49, 55 ff.).

[2]) Vgl. dazu die Anal. Nr. 308—339 bei R. Pittioni, Urzeitlicher Bergbau auf Kupfererz und Spurenanalyse, Beiträge zum Problem der Relation Lagerstätte—Fertigobjekt, ArchA-Beiheft 1, 1957, S. 37, Tabelle 13.

[3]) Zur Mengenangabe für Cu mit +++ vgl. die Bemerkungen in ArchA-Beiheft 9, 1969, S. 2.

[4]) Vgl. Anm. 1, S. 60.

[5]) H. Neuninger-R. Pittioni, Frühmetallzeitlicher Kupferhandel im Voralpenland, zur Frage der Herkunft des Ringbarrenkupfers, ArchA-Beiheft 6, 1963.

[6]) O. Kleemann, Eine neue Verbreitungskarte der Spangenbarren, ArchA., 14., 1954, S. 68 ff.

[7]) FÖ., 1., 1930, S. 7.

[8]) Hiefür darf auch an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt werden.

[9]) J. Panholzer, Die bronzezeitlichen und hallstattzeitlichen Depotfunde in Österreich, Separat-Beilage zum Jahresbericht des Schuljahres 1927/28 der Oberrealschule in Waidhofen a. d. Thaya, 1928, Nr. 47. — J. Reitinger, Die ur- und frühgeschichtlichen Funde in Oberösterreich, 1968, S. 303 (hier irrtümlich 39.830 als Inv.Nr. angegeben).

[10]) J. Panholzer, a. a. O., Nr. 45. — Für die Erlaubnis zur Untersuchung darf auch hier dem Stift St. Florian nochmals bestens gedankt werden. — 3 Barren abgebildet bei K. Willvonseder, Oberösterreich in der Urzeit, 1933, Abb. 45. — J. Reitinger, a. a. O., hier irrtümlich als Ringbarren bezeichnet.

[11]) M. Hell, Zur Verbreitung der altbronzezeitlichen Spangen- und Halsringbarren, Germania, 30., 1952, S. 90 ff. (S. 91).

[12]) K. Schrattbauer, Ein mittelbronzezeitlicher Depotfund von Hippersdorf, NÖ., ArchA., 25., 1959, S. 88 ff.

[13]) H. Neuninger-R. Pittioni-E. Preuschen, Das Kupfer der Nordtiroler Urnenfelderkultur, ein weiterer Beitrag zur Relation Lagerstätte-Fertigobjekt, ArchA-Beiheft 5, 1960, S. 57.

[14]) A. a. O., S. 78 ff.

[15]) B. Hänsel, Ein Hortfund der älteren Mittelbronzezeit aus Hodonín (Göding) in Mähren, MAG., 96/97., 1967, S. 275 ff.

[16]) A. a. O., S. 289.

[17]) Anm. 6, Tabelle 26, S. 22 ff. (Anal. Nr. 3551—3695) und S. 31.

[18]) A. a. O., Tabelle 28 (Anal. Nr. 3725—3750), S. 26.

[19]) Anm. 15, Tafel 2/1—3, S. 277, Nr. 18.

[20]) Vgl. dazu die Liste bei M. Maczek-E. Preuschen-R. Pittioni, Beiträge zum Problem des Ursprunges der Kupfererzverwertung in der Alten Welt, ArchA., 12., 1953, S. 67 ff.

[21]) Unveröffentlicht.

[22]) R. Pittioni, Der Depotfund von Haslau—Regelsbrunn, pol. Bez. Bruck a. d. L., Niederösterreich, Jahrbuch für Landeskunde von NÖ. und Wien, N. F., 39., 1944—1946, S. 15 ff.

[23]) J. Szombathy, Bronzedepotfund von Herrnbaumgarten, MZK., III. F., 5., 1906, Sp. 285 f. — Rasiermesser und ein Armreif abgebildet bei R. Pittioni, Urgeschichte des österr. Raumes, 1954, Abb. 348-Mitte.

[24]) Vgl. dazu auch die Absatzbeile des Hippersdorfer Verwahrfundes S. 53, Tabelle 9.

[25]) H. Neuninger-E. Preuschen-R. Pittioni, Salzburgs Kupfererzlagerstätten und Bronzefunde aus dem Lande Salzburg, ein weiterer Beitrag zur Frage der Relation Lagerstätte — Fertigobjekt, ArchA-Beiheft 9, 1969, S. 30, Tabelle.

[26]) Vgl. S. 57

[27]) M. Hell, Wohnstellen der Bronzezeit in Salzburg-Stadt (Salzburg—Gnigl und Salzburg—Parsch), ArchA., 46, 1969, S. 5 ff. (S. 11 ff.), Abb. 5.

[28]) H. Neuninger-R. Pittioni-E. Preuschen, Salzburgs Kupfererzlagerstätten und Bronzefunde aus dem Lande Salzburg, ein weiterer Beitrag zur Frage der Relation Lagerstätte — Fertigobjekt, ArchA-Beiheft, 9, 1969, Tabelle 52, S. 39.

[29]) FÖ., 9, 1969, S. 120.

[30]) Vgl. Anm. 5, S. 27.

[31]) A. a. O., S. 32; 663 Stück.

[32]) Anm. 2, S. 62, Tabelle 32, Anal. Nr. 753—771.

Besprechungen

NEUE AUSGRABUNGEN UND FORSCHUNGEN IN NIEDERSACHSEN; Band 5, herausgegeben von H. JANKUHN, 4°, 388 Seiten mit 49 Tafeln und zahlreichen Abbildungen im Text, Verlag August Lax, Hildesheim 1970.

Der stattliche Band bringt neben zwei urgeschichtlichen Veröffentlichungen (W. Nowothnig, Ein jungpaläolithischer Werkplatz bei Stöckse, Kr. Nienburg/Weser, S. 1—11) und H.-G. Steffens, Eine jungsteinzeitliche Grabanlage in Visbek-Hogenbögen, Kr. Vechts (S. 12—23), vorwiegend Arbeiten zur frühgeschichtlichen Zeit. G. Haseloff legt eine gehaltvolle Untersuchung über Goldbrakteaten-Goldblattkreuze (S. 24—39 mit 18 Tafeln) vor. P. Schmid veröffentlicht das frühmittelalterliche Gräberfeld von Dunum, Kr. Wittmund — Grabung 1967/68 (S. 40—62), das Brand-, N—S und W—O-Körpergräber des 8. bis 10. Jh. mit interessanten stratigraphischen Befunden ergab. Die Farbtafel der zahlreichen schönen Glasperlen ist leider nicht recht gelungen, zeigt aber dennoch die im betr. Zeitabschnitt einheitlich über den mitteleuropäischen Raum verbreiteten Typen. Höchst bedeutsam für die frühmittelalterliche Burgenarchäologie ist die gehaltvolle Arbeit von H.-G. Peters, Ur- und frühgeschichtliche Befestigungen zwischen Oberweser und Leine — ihre Beziehungen zur Siedlungs- und Verkehrsgeschichte ihrer Zeit (S. 63—183, 41 Abb., 6 Tafeln). Sie ist in 3 Hauptabschnitte gegliedert: A. Voraussetzungen, B. Archäologischer und C. Historischer Teil, bringt eine Übersicht über neuere Grabungsergebnisse und deren Auswertung und stellt sie in den Rahmen des allgemeinen und speziellen schriftquellenmäßig erfaßbaren Geschehens. Ein reiches Literatur- und Quellenverzeichnis (10 Seiten) zeigt den weitgespannten Bogen der vorgelegten Ausführungen. — Ein Grabungsbericht (1968) über Burg Elmendorf von D. Zoller (S. 184—200 mit 10 Abb.) und ein solcher über Archäologische Untersuchungen in der Kirche zu Blexen, Kr. Wesermarsch von K.-H. Marschallek mit einem Beitrag von E. Marck (S. 201—218, 5 Abb., 3 Tafeln) schließen sich an. A. Tode veröffentlicht seine Untersuchungen auf dem Kantstein bei Langelsheim a. Harz (S. 218, 9 Abb. und 12 Tafeln), M. Raddatz einen kurzen Bericht, Zur Besiedlung der Leineaue bei Göttingen in ur- und frühgeschichtlicher Zeit (S. 235—243, 3 Abb.). A. v. d. Driesch schreibt über Tierknochenfunde aus Gielde (S. 244). U. Thieme bringt eine größere methodologische Arbeit über Leichenbranduntersuchungen (S. 253—286). Eine große Arbeit von U. Willerding befaßt sich mit den Vor- und frühgeschichtlichen Kulturpflanzenfunden in Mitteleuropa (S. 287—375, 9 Abb., Literaturverzeichnis allein 9 Seiten). Den Abschluß bildet H. Hayen mit seinem Aufsatz: Der bronzezeitliche Stapfweg IV (St) im Moore bei Groß Heins, Kr. Verden (S. 376—388, 5 Abb.). — Ein inhaltsreicher und problemträchtiger Band, der es wohl verdient, angezeigt zu werden!

Herbert Mitscha-Märheim

E. VLČEK, NEANDERTALER DER TSCHECHOSLOVAKEI, 4°, 276 Seiten mit 144 Abbildungen im Text, 54 Tabellen, LVII Tafeln und 4 Beilagen, Academia, Verlag der Tschechoslovakischen Akademie der Wissenschaften Prag — Verlag Hermann Böhlaus Nachfolger, Wien—Köln—Graz 1969.

Diese erste zusammenfassende Behandlung der Neandertaler Funde aus der ČSR ist in mehrfacher Hinsicht von Bedeutung. Bringt sie doch nicht bloß eine überaus sorgfältige und weit ausgreifende anthropologische Untersuchung der Skelettreste, sondern auch die auf Geostratigraphie und Paläontologie aufgebaute erdgeschichtliche Chronologie der einzelnen Funde ebenso wie eine kurze, jedoch ausreichende Kennzeichnung des mit den Menschenresten verbundenen lithischen Fundgutes. Damit erhält die Monographie einen vorbildlich systematisch-synthetischen Charakter. Als Nichtanthropologen steht mir ein Urteil über die rein paläanthropologischen Fragen der Untersuchung nicht zu, doch bin ich davon überzeugt, daß der Verf. alles getan hat, um aus seinem Material auch noch die letztmöglichen Aussagen herauszuholen, wie dies ja auch H. Vallois in seinem Vorwort hervorhebt. Die dabei erzielten Ergebnisse sind anregend genug, um von der Urgeschichte nicht bloß zur Kenntnis genommen, sondern auch eingehend beachtet zu werden. Handelt es sich doch um nichts weniger als um die grundlegende Frage der im Schoße der Neandertaler sich vollziehenden „Sapientisierung", also darum, ob es Anhaltspunkte dafür gibt, daß die spätlithischen Menschenformen des Würmglazials als die Nachfahren des Neandertalers zu beurteilen sind oder nicht. Auf die kulturgeschichtliche Ebene übertragen bedeutet dies, ob zwischen dem späten Moustérien und der Reihe Châtelperronien-Aurignacien ein genetischer Zusammenhang besteht. Konnte man von der kulturhistorischen Forschung schon seit einigen Jahren sehr positive Stimmen in dieser Hinsicht vernehmen, so stand die paläanthropologische Forschung solchen Überlegungen noch reserviert gegenüber. Des Verf. Beobachtungen und Schlußfolgerungen aus dem untersuchten Material dürften aber wohl zu neuen Überlegungen anregen. Allerdings wird man auch von kulturhistorischer Seite her noch eine Frage zu diskutieren haben, die E. Vlček selbst anschneidet, wenn er meint, daß die mit der „Sapientisierung" zusammenzubringenden Funde auf eine Einwanderung solcher junger Neandertaler zurückzuführen wären. Hiefür dürfte aber so gut wie nichts sprechen, es sei denn, man bleibt bei den eingebürgerten Wanderungshypothesen, ohne die Möglichkeit konvergenter Vorgänge zu prüfen. In solchen Fällen wird sich aber doch eine enge Zusammenarbeit von Paläanthropologie und Urgeschichte als notwendig und sicher auch als fruchtbar erweisen, vor allem dann, wenn die Urgeschichte selbst mehr auf das Problem der historischen Kontinuität eingehen wird, als dies bis jetzt üblich war. Dazu wertvolle Anregungen gegeben zu haben, ist ein weiteres Verdienst des Autors und seiner Mitarbeiter.

Richard Pittioni

B. HÄNSEL, BEITRÄGE ZUR CHRONOLOGIE DER MITTLEREN BRONZEZEIT IM KARPATENBECKEN, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichtlichen Archäologie des Mittelmeer-Kulturraumes, Band 7, 8, 16°, Teil I mit 170 Seiten und 4 Abbildungen im Text. Teil II (Kataloge und Tafeln) mit 108 Seiten Text, 58 Tafeln, 30 Karten und 14 Beilagen, Verlag Rudolf Habelt, Bonn 1968.

Weit ausholend und intensiv ins Detail gehend greift B. Hänsel das „heiße Eisen" der ungarischen Bronzezeit auf. Nach einer eingehenden Darstellung des Forschungsstandes, der ihn gleich anderen wenig befriedigt, legt er sein eigenes Chrono-

logie-Schema vor. Dieses ist sicherlich von dem Wunsche getragen, eine brauchbare Basis für die weitere Forschung zu bieten. Dieser Wunsch ist in mannigfacher Hinsicht erfüllt worden, ja man wird sagen dürfen, daß B. Hänsel manche ältere, nicht zutreffende Auffassungen wohl begründet widerlegt hat. So z. B. wenn er deutlich macht, daß von einer Einwanderung der „Hügelgräberkultur" in die ungarische Tiefebene nicht die Rede sein kann, sondern höchstens kulturelle Querverbindungen zum sudetisch-süddeutschen Raum angenommen werden können, oder daß die Theorie von „Katastrophen" mit den sie begleitenden Verwahrungen von Bronzegerät nicht erweisbar ist. Auch seine mannigfachen Hinweise auf die kontinuierliche Entfaltung vom Spätkeramikum aufwärts bis zum Wirksamwerden der Baierdorf-Velatitzer Form sind ebenso der Zustimmung sicher wie seine Bemerkungen über die weite Verbreitung von kennzeichnend ungarisch-rumänischen Bronzegerätformen weit über ihr Entstehungsgebiet hinaus. Damit hat B. Hänsel zwar nichts grundlegend Neues ausgesagt, was aber seinen Ausführungen einen besonderen Wert verleiht, ist die auf einer eingehenden Materialkenntnis aufgebaute Beweisführung, die das Buch wohltuend von manchen anderen Veröffentlichungen unterscheidet. Solches gilt auch für die Auffassung des Verf., daß ein Chronologie-Schema allgemein-abstrakt aufgebaut werden müsse, um damit die einzelnen kulturellen Erscheinungsformen bestimmen und diese miteinander vergleichen zu können. Von dieser Warte ist sein Versuch zu verstehen, für das behandelte Gebiet einen allgemeinen Namen zu prägen, dessen Adjektiv für relativchronologische Aussagen verwendbar wird. B. Hänsel ist wahrscheinlich von den für Griechenland und Kreta gebräuchlichen Bezeichnungen beeinflußt worden, wenn er der helladischen und minoischen Bronzezeit seine „danubische Bronzezeit" an die Seite stellt, diese in eine „früh-, mittel- und spätdanubische Stufe" gliedert und jede davon sogar noch in je drei Phasen unterteilt. Leider ist aber die vom Verf. gegebene Begründung für seine Wortwahl mit dem Hinweis auf Childe's „Danubian" bzw. auf die „donauländische Kultur" nicht so stichhaltig, wie er meint. Denn die donauländische Kultur umfaßt ja auch Österreich, die ČSR und Süddeutschland, also Gebiete, die weit über jenes von B. Hänsel behandelte, hinausgreifen. Entgegen B. Hänsel würde ich es mir doch einfallen lassen, „den Begriff ‚danubische Bronzezeit' bis auf die Quellzone der Donau auszudehnen" (S. 22), besonders dann, wenn man daran denkt, daß E. Vogt seine Blechstil-Zone von Westungarn bis in die Schweiz reichen läßt und H. J. Hundt seine Straubinger Elemente die Donauzone entlang nach Osten wandern sehen will. Klarer wäre es vielleicht, von einer „mitteldanubischen Bronzezeit" zu sprechen, wenn man die Grundgliederung mit I, II und III und die Subgliederung der einzelnen Hauptperioden mit a, b, c bezeichnet. Doch bleibt auf alle Fälle die von B. Hänsel vorgeschlagene Terminologie schwierig, besonders deshalb, weil die kulturellen Erscheinungsformen westlich und östlich der Donau stark variieren, „mitteldanubisch" daher gleichfalls keine befriedigende Allgemeinbezeichnung darstellt. B. Hänsel ist sich dieser kulturellen Unterschiede, die besonders im keramischen Bestand zu erkennen sind, auch bewußt, für sein Chronologie-System aber entscheidend ist in erster Linie der Metallgerätbestand, der als Handelsgut weit verbreitet wurde und damit die zeitliche Koordinierung der verschiedenen Regionalgruppen ermöglicht. Auf die Frage einer Umschreibung der Entstehungsgebiete zeitweisender Metallgeräte ist der Verf. nur mit Andeutungen eingegangen, da sie ja außerhalb seines Themas liegt. Daß er dieses mit Erfolg gefördert hat, wurde schon betont. Aber vielleicht gelingt es ihm bei seinen weiteren Studien doch auch noch jene terminologische Umschreibung zu finden, die dem Forschungsgegenstand voll gerecht wird.

Richard Pittioni

H. SCHIRNIG, DIE KERAMIK DER SIEDLUNG BÖHME, KREIS FALLINGBOSTEL, AUS DER RÖMISCHEN KAISERZEIT. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte, Band 11, 4°, 121 Seiten mit 20 Abbildungen im Text und 40 Tafeln, K. Wachholtz Verlag, Neumünster 1969.

Das Werk, aus einer Göttinger Dissertation des Jahres 1967 hervorgegangen, basiert auf Plangrabungen des Verfassers in den Jahren 1962—1964, die zwei Flächen von zusammen etwa 3200 m² umfaßte und zahlreiche Siedlungsgruben und Pfostenhäuser ergab. Die reichlich angefallene Tonware wird nach Typen gegliedert (zahlreiche graphische Darstellungen und Tabellen) und schließlich mit Funden aus dem umliegenden Gebiet verglichen. Hiebei ergeben Grabfunde aus dem Raum der Mittelweser, unteren Aller und Leine willkommene Anhaltspunkte. Die kulturelle und zeitliche Einordnung der Tonware erfolgt im Anschluß an zahlreiche Arbeiten anderer Forscher (W. Wegewitz, R. v. Uslar, G. Schwantes, G. Körner, R. Stampfuß, H. J. Eggers u. v. m.). Dem 50 Seiten umfassenden Fundkatalog folgt ein reiches Literaturverzeichnis. 40 Tafeln, davon 18 mit Planaufnahmen der Bodenverfärbungen, Funddichte und Verbreitung der einzelnen Gefäßformen in den beiden Grabungsflächen, beschließen die präzise und mit Sachkenntnis gefertigte Arbeit.

Herbert Mitscha-Märheim

G. MILDENBERGER, DIE THÜRINGISCHEN BRANDGRÄBER DER SPÄTRÖMISCHEN ZEIT. Mitteldeutsche Forschungen, 60. 8°, 170 Seiten mit 9 Tabellen, 5 Karten und 64 Tafeln, Böhlau Verlag, Köln—Wien 1970.

Die Arbeit basiert auf einem alphabetisch nach Fundorten geordneten Katalog (S. 91—162), der die „spätkaiserzeitlichen" Brandgräber Thüringens erfaßt, die Körpergräber jedoch ausdrücklich ausklammert. Unter „spätkaiserzeitlich" wird der etwa mit dem Ende der Markomannenkriege (180) beginnende und bis in das 4. Jh. reichende Zeitabschnitt (Eggers Stufen C 1 und C 2) verstanden. Kapitel II gibt den gegenwärtigen Stand der Forschung wieder, Kapitel III wertet den Befund der „Friedhöfe und Gräber" aus, wobei den Bestattungssitten, Männer- und Frauengräbern eine eingehende Behandlung gewidmet wird. Es folgt Kapitel IV, „Die Funde", das der Keramik, den Waffen, Schmuck und Trachtenbestandteilen, dem Gerät, dem römischen Import und dem Urnenharz gewidmet ist. Kapitel V, „Zur Zeitstellung", erörtert die zeitliche Gliederung des Fundstoffes und dessen absolute Chronologie. Den Historiker interessiert besonders Kapitel VI, „Zur historischen Auswertung". Hier wird festgestellt, daß die alleinige Berücksichtigung der Brandgräber die Auswertung behindert. Dennoch kommt der Verfasser zu einigermaßen klaren Ergebnissen: Das Thüringer Becken und das mittlere Saalegebiet gehören (siehe v. Uslar) in der frührömischen Kaiserzeit „eindeutig zur rhein-wesergermanischen Kulturgruppe und hängt daher mit den westlich anschließenden Landschaften eng zusammen". Das zeigt die Keramik, das zeigen die Fibeln. Vom Ende dieses Zeitabschnittes an geriet diese Bevölkerung mehr und mehr unter elb-germanischen Einfluß und erweiterte ihren Siedlungsraum wesentlich, sodaß nun mit einer (vielleicht auch durch Neuzuwanderung bedingten) bedeutenden Bevölkerungszunahme zu rechnen ist. Nun ist wohl, da die Siedlungskontinuität von da an mit den späteren, völkerwanderungszeitlichen Perioden gegeben erscheint, mit der Ausbildung des thüringischen Volksstammes, der uns um 400 literarisch entgegentritt, zu rechnen. Die Sitte der Körperbestattung ist vorerst auf die „Adelsschichten" beschränkt, ergreift dann sukzessive auch die unteren Bevölkerungsschichten. Eine Erscheinung, die wir ja auch in späteren Zeitperioden (bei den Slawen im 8./9. Jh.) immer wieder beobachten können.

Herbert Mitscha-Märheim

W. WEGEWITZ, REIHENGRÄBERFRIEDHÖFE UND FUNDE AUS SPÄTSÄCHSISCHER ZEIT IM KREIS HARBURG. Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte, Band 10, 4°, mit 126 Seiten, 40 Abbildungen im Text, 40 Tafeln und 5 Farbtafeln. K. Wachholtz Verlag, Neumünster 1968.

Mit dem Abschluß seiner Grabungstätigkeit und der Übergabe der Leitung des Helms-Museums an seinen Nachfolger legt der Verfasser eine zusammenfassende und eingehende Darstellung der bis 1967 gesammelten Funde aus dem Kreis Harburg vor, die uns wichtige Erkenntnisse über die Besiedlung des südlich Hamburg liegenden Landes in der Zeit bis zum 9. Jh. n. Chr. vermitteln. Vor allem der von ihm selbst untersuchte Fundplatz Maschen und jener von Hollenstedt, aber auch manche weitere ergaben höchst wichtige Aussagen über Zeit und Art des Überganges der dortigen Bevölkerung vom Heidentum zum Christentum und deren Beziehungen insbesondere zum rheinischen und zu anderen Gebieten. Die 209 Körpergräber des erstgenannten Fundortes ergaben z. T. einmalige Funde, die es ermöglichten, manchen Typus genauer kulturell und zeitlich zu fixieren. Die älteren (N—S) Gräber und die jüngeren (O—W) Bestattungen scheinen ihren Beigaben nach die Theorie heidnisch-christlich zu bestätigen. Eine Emailscheibenfibel mit figuraler Christus-Darstellung, wie sie bisher stets nur als Einzelfund zu Tage trat, ist hier erstmals in einem Grab gefunden worden, und zwar ihrer Lage nach (einzige Beigabe, mit der figuralen Seite auf den Körper gelegt) als deutliches Zeichen des christlichen Bekenntnisses des Verstorbenen. Die Glasperlen mit ihren Millefiori- und sonstigen Vielfarben-Perlen (siehe die 4 hervorragenden Farbtafeln!) lösen zwar nicht die Herkunftsfragen der einzelnen Typen, ergeben aber ein höchst wichtiges Material, dessen Bearbeitung in größerem Zusammenhang noch aussteht. Der Fund eines Sceattas in einem der Gräber ergibt den einzigen Anhaltspunkt für eine sichere absolute Datierung innerhalb des Friedhofes, die ansonsten nur aproximativ durch einen Schildbuckel erfolgen kann. Die beiden Kriegerbestattungen mit Pferd aus Hollenstedt ließen sich infolge ihrer Schildbuckel etwa in das frühe bzw. späte 8. Jh. datieren. In einem der Gräber ließ sich aus diversen Beschlägen ein Holzsattel rekonstruieren; interessant, daß auch Hafer (wohl für das Pferd) als Beigabe beobachtet wurde. Schade, daß gerade diese wichtigen Gräber nicht systematisch gehoben werden konnten.

Herbert Mitscha-Märheim

Z. VÁŇA, EINFÜHRUNG IN DIE FRÜHGESCHICHTE DER SLAWEN, 8°, 144 Seiten mit 20 Abbildungen im Text und 7 Tafeln, Verlag K. Wachholtz, Neumünster 1970.

Das Buch entstand, wie H. Jankuhn im Vorwort betont, aus einer Reihe von Gastvorlesungen, die Z. Váňa, Mitglied des Archäologischen Instituts der Tschechoslowakischen Akademie der Wissenschaften in Prag, im Sommer 1968 an der Universität Göttingen hielt. Aus der Fülle der Probleme zur Frühgeschichte und Geschichte der Slawen griff Z. Váňa vier Themen heraus. Es sind dies: Die slawische Ethnogenese; die Westausbreitung der Slawen; Die Süd- und Ostausbreitung der Slawen; Slawische Burgwälle und ihre Funktion im Lichte der tschechoslowakischen archäologischen Literatur. Diesen vier Übersichtsabschnitten wird noch ein Einführungsartikel angeschlossen, der eine Forschungsgeschichte der slawischen Archäologie in der Tschechoslowakei bis zum heutigen Stand darstellt. In einem Abschlußkapitel beschäftigt sich der Verf. noch mit dem Verhältnis zwischen Archäologie und Historie in der Tschechoslowakei.

Die slawische Ethnogenese: In diesem Abschnitt referiert der Autor in übersichtlicher Weise die bisherigen Meinungen zu dieser Fragestellung, wobei Ge-

schichtsforschung, Sprachforschung und Archäologie zu Wort kommen. Nach einer kurzen forschungsgeschichtlichen Einführung stellt der Autor die drei heute gängigsten Lehrmeinungen über die Urheimat der Slawen einander gegenüber und begründet dann, wie es zu diesen verschiedenen Auffassungen gekommen ist. Es zeigt sich, daß die Frage der slawischen Ethnogenese noch lange nicht befriedigend geklärt ist, daß jedoch die Meinungen, die ein kleinräumiges Gebiet dafür annehmen, eher abzulehnen sind. Der Schauplatz dieser Ethnogenese, an der verschiedene Bevölkerungsgruppen beteiligt waren, dürfte sich demnach im Raum zwischen Oder und Dnjepr befunden haben, der Vorgang selbst harrt jedoch immer noch der Aufklärung.

Die Westausbreitug der Slawen: In diesem Abschnit führt der Autor an Hand der archäologischen Veröffentlichungen Materialien dieser Expansion vor, einer Expansion, die, wie die jüngsten Ausführungen von H. Adler wahrscheinlich machen, schon vor dem Abzug der Langobarden den österreichischen Raum erreichte. Ob derartige Verbindungen an Hand von Gefäßen aus Baumgarten a. d. March festgestellt werden können, wie dies Z. Váňa andeutet, scheint bei der Kenntnis germanischer Materialien und Formen des Prager Typs zweifelhaft.

Der nächste Abschnitt ist der Süd- und Ostausbreitung der Slawen gewidmet, wobei auch hier der Forschungsstand der einzelnen Fachbearbeiter referiert wird. Innerhalb dieses Abschnittes werden auch die Probleme des slowakischen Raumes betrachtet.

Die slawischen Burgwälle, ihre Entwicklung und Funktion werden im nächsten Abschnitt näher behandelt, wobei die theoretischen Arbeiten von M. Šolle und M. Štěpánek sowie die archäologischen Arbeiten vom M. Šolle, R. Turek und I. Borkovsky für Böhmen und V. Hrubý und J. Poulik für Mähren kritisch beleuchtet werden.

Der letzte Abschnitt des Buches ist den Beziehungen zwischen Historie und Archäologie in der Tschechoslowakei gewidmet. Dieses Problem, das den gesamten Komplex der frühmittelalterlichen und mittelalterlichen Archäologie betrifft, zeigt wieder einmal, wie vorsichtig die Archäologie bei Verwendung historischer Quellen vorgehen muß und wie fragwürdig der Wert archäologischer Interpretation in Bezug auf die historische Dynamik sein kann.

Die einzelnen Abschnitte werden durch Textabbildungen, vor allem Karten, zusätzlich erläutert. An Hand weniger Tafelabbildungen wird die frühslawische Keramikentwicklung dargestellt.

Herwig Friesinger

K. BÖHNER, D. ELLMERS, K. WEIDEMANN, DAS FRÜHE MITTELALTER, Führer durch das Römisch-Germanische Zentralmuseum in Mainz, 1. Tl. 8°, VIII und 235 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, Plänen und Karten, Verlag Ph. v. Zabern, Mainz 1970.

Ein hervorragend schön ausgestattetes Bändchen mit höchst instruktiven und gut ausgewählten Bildern und kurzen prägnanten Texten, das nicht nur dem Museumsbesucher sondern auch der weiteren Fachwelt sehr willkommen erscheinen wird! Bei der hervorragenden Qualität der dem modernen Wissensstand angepaßten Erläuterungen der Museumsbestände und Bildvorlagen mutet die keineswegs richtige Wertung der Langobarden seltsam an. Daß auf S. 174 die Besetzung des südlichen Pannonien durch diesen Volksstamm ins Jahr 456 (statt 546) gesetzt wird, mag noch als ein bedauerlicher Druckfehler gewertet werden. Daß aber auf der Karte „Das Römerreich beim Tode Justinians (565)" der damalige langobardische Siedlungsraum über die Donau und die Theiß hinweg bis nach Siebenbürgen und bis an den öst-

lichen Karpatenbogen heran angesetzt ist, entspricht zwar den „historischen Karten" vom Anfang unseres Jahrhunderts, keineswegs aber dem Stand unseres heutigen Wissens. Die Arbeiten von E. Klebel (1939), E. Beninger (1940) und die modernen von J. Werner sowie der ungarischen Archäologen D. Csallány und I. Bóna haben wohl endgültig klargestellt, daß das von den alten Autoren genannte „Feld" keineswegs, wie man früher annahm, das ungarische Alföld, sondern das österreichische Marchbzw. Tullnerfeld ist. Von den vielen hundert bis heute bekannten langobardischen Grabfunden Ungarns liegt keiner östlich der nord-südlich fließenden Donau, geschweige denn der Theiß! Zu S. 166 oben wäre vielleicht zu bemerken, daß das „Reitergrab des 8. Jh. aus Hohenberg im Ennsthal" (dieses Gebiet gehörte niemals zum Awarenreich!) keineswegs ein „awarisches Grab" ist (die awarischen Reiter kannten keine Sporen!), sondern wohl das Grab eines (etwa slawischen) Anführers, der eine (erbeutete?) awarische Gürtelgarnitur zu seiner westlichen Bewaffnung trug.

Herbert Mitscha-Märheim

THE THAI-DANISH PREHISTORIC EXPEDITION 1960—1962. — ARCHAEOLOGICAL EXCAVATIONS IN THAILAND, vol. II: P. SØRENSEN, BAN-KAO, Neolithic settlements with cementeries in the Kancharaburi Province, part 1: The archaeological material from the burials. With a contribution by T. Hatting, 4°, 164 Seiten mit 6 Abbildungen im Text, 4 Karten und 140 Tafeln. — vol. III: S. SANGVICHIEN—P. SIRIEAROON — J. B. JØRENSEN, BAN-KAO, neolithic cemeteries in the Kancharaburi Province, part 2: The prehistoric Thai-skeletons, with appendix: T. Jacob, The mesolithic skeletal remains from Sai-Yok, 4°, 53 Seiten mit XXIV Tafeln, Verlag E. Munksgaard, Copenhagen 1967 und 1969.

Die größte Überraschung, die mit den mehr als 40 Körpergräbern von Ban-Kao der Fachwelt vorgelegt wird, ist wohl unstreitig die riesige Zahl an keramischen Erzeugnissen, die als Totenbeigaben in die Erde gelegt wurden. Was daneben an anderen Geräten (wie Vierkantbeilen und Knochenobjekten) noch geborgen werden konnte, tritt dabei weit in den Hintergrund. P. Sørensen versucht an Hand der keramischen Produkte eine Gliederung in eine „neolithic early phase" und eine „neolithic late phase", an die sich noch auf Grund von zwei Eisenbeilen ein „iron age" anschließt. Absolut chronologisch gehört nach Ausweis von zwei C 14-Daten dieses thailändische Keramikum dem vorgeschrittenen 2. Jahrtausend v. Chr. an, womit natürlich kein echter terminus a quo gegeben ist. Denn die den beiden neolithic phases zugeordnete Keramik ist technologisch viel zu kompliziert, um aus ihr einen echten kulturellen Beginn ableiten zu können. Schon die Tatsache allein, daß die zahlreichen Schalen mit spitzen Hohlfüßen ausgestattet sind, und daß die flaschenförmigen Gefäße auf mächtigen Standringen aufgesetzt wurden, zeigt in Verbindung mit einer besonderen Vorliebe für ein meist sehr scharfes Profil eine ausgeprägte Töpfereitechnik an, deren Vorbilder wohl in gleichartigen Holzausfertigungen zu sehen sind. Auch die Fußschalen mit nahezu gleich großem Schalenkörper und Fuß oder jene mit konischem Fuß sind doch nur als Nachbildungen von Holzgefäßen ihrer formenmäßigen Erscheinungsweise nach zu verstehen. Dort aber, wo die Gefäßform eindeutig durch den Ton bestimmt wird (wie u. a. bei den Typen 18, 20, 21, 22 oder 25), herrscht auch das rundlich-weiche Profil vor. Man wird also zur Frage angeregt, ob vor der early neolithic phase noch eine ältere Periode anzusetzen sein wird, in der das Holzgefäß vorgeherrscht und der aus Ton gefertigte Behälter erst eine untergeordnete Bedeutung gehabt hat. Von einer solchen Warte aus erhalten die von P. Sørensen erörterten Fragen eine Beziehung des thailändischen Materiales zu einem

Proto-Lung-Shan oder zu Lung-Shan selbst eine völlig andere Orientierung, u. zw. in dem Sinne, daß die von ihm diskutierte Möglichkeit einer Herleitung seines Bestandes aus China noch problematischer wird, als dies ohnedies an sich schon ist. Wenn nun T. Hatting bei der Bestimmung der Tierknochenreste aus 19 Gräbern neben Hund und Rind auch Schwein in 16 Bestattungen nachweisen kann (P. Sørensen denkt sogar daran, daß die Toten vielleicht mit Schweinehäuten bedeckt worden waren), so weist dies doch auf eine sehr seßhafte, vorwiegend bäuerlich orientierte Lebensform hin. Eine solche Beobachtung könnte dann als Argument dafür gewertet werden, daß es sich um eine voll entfaltete, schon längere Zeit im Lande verweilende Bevölkerung handelt, die ihre Toten so reich ausgestattet hat. Vielleicht wird man aber noch mehr über solche Fragen nach der Veröffentlichung der Siedlungsfunde aussagen können, da die bei den Gräbern gehobenen Vierkantbeile kaum für solche Zwecke geeignet sind. Im übrigen gewinnt man auch bezüglich der anthropologischen Befunde den Eindruck, eine lange im Lande lebende, verhältnismäßig schwächliche, z. T. sogar kranke (Caries!) Bevölkerung vor sich zu haben, wofür auch die hohe Brachykephalie ein Zeugnis ablegen dürfte. So ist es also auch von dieser Sicht her sehr problematisch, die ehemaligen Bewohner von Ban-Kao und ihr kulturelles Besitztum mit der ‚frühesten Wanderung der Austronesier' (im Sinne von R. Heine-Geldern) in Verbindung zu bringen. Falls eine solche wirklich stattgefunden hat, dann sicherlich zu einem wesentlich früheren Zeitpunkt, als er für die Ban-Kao-Bewohner ermittelt werden konnte. Damit haben P. Sørensen und seine Mitarbeiter das Hauptproblem der ostasiatischen Urgeschichte in den Vorgergrund gerückt.

Richard Pittioni

FIELD GUIDE TO PREHISTORIC SITES IN WÜRTTEMBERG AND BAVARIA, 4°, 37 Seiten mit 13 Karten, Kommissionsverlag Franz Steiner Verlag Gmb., Wiesbaden 1969.

Die vorliegende Veröffentlichung ist, wie aus dem Impressum hervorgeht, mit finanzieller Unterstützung der RG. Kommission gedruckt worden, doch dürfte die Prehistoric Society als Herausgeberin fungieren, wenn der auf Seite 1 stehende Vermerk „The Prehistoric Society, Conference in Southern Germany 1969" in diesem Sinne verstanden werden darf. Es handelt sich um einen kurzen Exkursionsführer, dessen Routen von Stuttgart bis Regensburg auf der Karte 1 eingetragen sind. Berührt wurden hiebei an besonders bekannten Stätten Hohenasperg, die Heuneburg und der Federsee, jedoch auch Ehrenstein, das Lonetal und der Hohe Ipf, sowie Manching, die Weltenburg und schließlich Regensburg selbst. Jeder Örtlichkeit sind eine kurze Kennzeichnung und ein topographisch genaues Kartenblatt beigefügt; wertvoll ist die Literaturzusammenstellung, leider ohne Titelzitat der Zeitschriftenaufsätze, obwohl für die genügend Platz zur Verfügung gestanden wäre. In allem aber eine nette Zusammenstellung, die auch jedem, der nicht an dieser Exkursion teilnehmen konnte, willkommen sein wird.

Richard Pittioni

ZEHN JAHRE ARCHÄOLOGISCHE FORSCHUNG (1958—1968), zusammengestellt von L. CASTIGLIONE und A. SALAMON. Mitteilungen des Archäologischen Institutes der Ungarischen Akademie der Wissenschaften, I, 8°, 181 Seiten mit 43 Tafeln und 1 Fundkarte, Ungarische Akademie der Wissenschaften, Budapest 1970.

Eine Bibliographie mit 270 Nummern und eine Liste von 73 neuen Fundstellen geben Zeugnis von einer intensiven zehnjährigen Arbeit des Instituts, ergänzt mit 40 Tafeln, auf denen sowohl Befunde wie auch Funde in Auswahl gezeigt sind. Die Forschungen umfassen alle urzeitlichen und frühgeschichtlichen Perioden bis herauf in das hohe Mittelalter; Bergungen und systematisch orientierte Untersuchungen stehen dabei nebeneinander. Was durch Großpublikationen in den geläufigen ungarischen Reihen- und Zeitschriftenveröffentlichungen bereits bekannt wurde, ist jedoch ein verhältnismäßig kleiner Teil alles dessen, was in der Fundortliste angezeigt ist. Manches von dem würde man gerne durch eine ausführliche Behandlung näher kennenlernen, wie z. B. die Kisapostag-Siedlung von Balatongyörök, das Latène-Gräbermaterial von Pilismarót oder das Zisterzienser Kloster in Pilisszentkereszt. Doch ist zu hoffen, daß solche bedeutende Aufschlüsse in absehbarer Zeit vorgelegt werden. Dem Institut sei zu seinen eindrucksvollen Erfolgen bestens gratuliert.

Richard Pittioni

HANDBUCH DER HISTORISCHEN STÄTTEN, ÖSTERREICH. 1. Band: Donauländer und Burgenland, hg. von K. LECHNER, 16°, 909 Seiten mit 4 Karten, 15 Stadtplänen 13 Fürsten u. — Bischofslisten. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1970. — 2. Band: Alpenländer und Südtirol, hg. von F. HUTER, 16°, 670 Seiten mit 7 Karten 11 Stadtplänen und 6 Fürsten und Bischofslisten. Alfred Kröner Verlag, Stuttgart 1966.

Eine Besprechung im üblichen Sinne ist für diese beiden voluminösen Bände nicht möglich. Doch nicht deshalb, weil man so vieles dazu zu sagen hätte, sondern einzig und allein ob der überwältigenden Fülle dessen, was sie dem Benützer geben. Inhaltlich weit über den Dehio hinausgreifend, bietet eine allgemeine Übersicht über die Geschichte der einzelnen Bundesländer eine wertvolle Einführung in das Werden der verschiedenen Alpen und Donauländer. Eine kurze, etwa tabellarische Zusammenfassung aller jener Daten, aus denen das Werden Österreichs ersichtlich ist, wäre vielleicht noch eine nützliche, an das Vorwort von F. Huter (I., S. XIV) anzuschließende Ergänzung gewesen. Gerne hätte man auch eine Umschreibung dessen gefunden, was unter „historischer Stätte" zu verstehen ist, vor allem im Hinblick auf ur- und frühgeschichtliche Fundorte, für deren Auswahl das Kriterium des „sichtbaren Bodendenkmales" eine Richtlinie hätte abgeben können (wie in N. Ö.: der Oberleiserberg, der Scheibenberg, in der Stmk.: die Grabhügel des Wieser-Gebietes etc.), Auch bei den historischen Stätten im eigentlichen Sinne waren die Herausgeber und Mitarbeiter vor die „Qual der Wahl" gestellt, d. h. was unbedingt aufgenommen werden mußte und was eventuell noch eine Aufnahme verdient hätte. Ich denke da beispielsweise an Ternitz, Mitterberghütten bei Bischofshofen, St. Ulrich am Pillersee, Jochberg bei Kitzbühel oder Jenbach, um damit bloß auf die Frage der „wirtschaftsgeschichtlichen Stätten" (etwa in Entsprechung zu Hüttenberg I/231 und Vorderberg I/164.) aufmerksam zu machen. Sehr nützlich ist die Beigabe der verschiedenen Listen für eine rasche Orientierung, während die von A. Klaar beigestellten Baualterspläne wichtiger Stätten Nieder-, Oberösterreichs und des Burgenlandes eine wertvolle Ergänzung bringen; leider vermißt man sie für die Alpenländer und Südtirol, dessen Ortsnamen ausnahmslos in ihrer deutschen Form aufscheinen. — Wer einmal die beiden Bände in die Hand genommen hat, wird sie sicherlich nicht so schnell wieder weglegen: zu vieles fesselt selbst den, der meint, Österreich zu kennen. —

Richard Pittioni

N. KALICZ, GÖTTER AUS TON, Das Neolithikum und die Kupferzeit in Ungarn, Archäologische Reihe Hereditas, 1., Kl. 8°, 86 Seiten mit 47 Abbildungen im Text und 73 Tafelabbildungen. Deutsche Ausgabe des ungarischen Originales „Agyag Istenek", Übersetzt von S. STERNBERG - V. WEBER, Corvina-Verlag, Budapest 1970.

Neben einer kurzen Schilderung der verschiedenen keramikzeitlichen Kulturformen (von der Körös- bis zur Péceler Kultur) in dem Gebiete des heutigen Ungarn widmet N. Kalicz sein besonderes Augenmerk den verschiedenartigen Idolformen. Die Darstellung ist zweifellos für weite Laienkreise gedacht, der deutschsprachige Leser, dem die Materie nicht vertraut ist, wird jedoch ein etwas weiteres Ausgreifen in der allgemeinen Kennzeichnung der verschiedenen Kulturformen vermissen und auch mit der Übersetzung nicht sehr zufrieden sein. Hingegen wird er sich ebenso wie der Fachmann an den wirklich guten Abbildungen erfreuen, die für das Buch eigens hergestellt wurden. Wie in seinen früheren einschlägigen Veröffentlichungen vertritt N. Kalicz auch hier die Auffassung von der Herkunft der keramikzeitlichen Kulturformen, im besonderen jener der Péceler (Badener) Kultur aus dem südosteuropäischen bzw. anatolischen Bereich, ohne dies aber näher zu begründen. Dies wäre jedoch speziell für den Laienleser notwendig gewesen, um nicht mit einem unbewiesenem fait accompli konfrontiert zu werden. Die einzelnen in den 73 Tafelabbildungen gezeigten Stücke sind in einem eigenen Verzeichnis noch näher beschrieben, zu jedem Stück ist auch dankenswerter Weise die entsprechende Fachveröffentlichung angegeben, falls eine solche bereits vorliegt. Demgemäß ist auch das allgemeine Literaturverzeichnis verhältnismäßig kurz, die darin enthaltenen Arbeiten decken sich auch teilweise mit den Einzelangaben im Tafelverzeichnis, für das allgemeine Verständnis des Textes wertvoll ist die Chronologietabelle auf S. 75, die auch dem Fachkollegen willkommen sein wird. Er darf auch die neue Hereditas — Reihe herzlich begrüßen und ihr die besten Wünsche für eine gute Entfaltung mit auf den Weg geben.

Richard Pittioni

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