©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

DIE HALLSTATTZEITLICHE HÖHENSIEDLUNG AUF DEM WASCHENBERG BEI BAD WIMSBACH/NEYDHARTING, POLITISCHER BEZIRK WELS, OBERÖSTERREICH

(Mit 15 Abb. auf Tafeln VIII—XII und 9 Abb. im Text)

Von Manfred Pertlwieser

II. Teil: Die Objekte

(Hütten, Werkstätten, Metallanalysen)

Inhaltsübersicht:

	Seite
Einleitung zum II. Teil	37
Die Siedlungsobjekte	38
a) Die Pfostengruben	38
b) Die Wohn- und Werkhütten	42
c) Die Ständerbauten	44
d) Die Herdgrubenobjekte	44
e) „Abfallgruben"	50
Der Werkstättenbezirk	51
a) Die Schmelzgruben	51
b) Die Röstfeuer und die Frage des Rohstoffes	56
c) Die Schmieden	58
d) Die Lehm-Vorratsgruben	62
e) Die Verkohlungsgruben	63
Ergebnisse der Schlacken- und Metallanalysen	63
Zusammenfassung	69

Einleitung zum II. Teil

Im I. Teil[1] wurde die Gesamtanlage der Siedlung mit ihren drei Abschnitten, den Spitzgräben und der Pflasteranlage, behandelt. Der zweite Teil beschäftigt sich nun ausführlicher mit den einzelnen Siedlungsobjekten und dem „Werkstättenviertel" des III. Abschnittes.

1 M. Pertlwieser, Die hallstattzeitliche Höhensiedlung auf dem Waschenberg..., I. Teil: Die Anlage; JOMV 114, Linz 1969, S. 29–48. – (Der III. Teil: Die Funde, ist in Vorbereitung).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Zum Zeitpunkt der Notbergung im Dezember 1964, bzw. zu Beginn der Frühjahrsgrabung 1965, war dieser Abschnitt (A III), der zwischen 4. und 5. Spitzgraben lag, schon stark vom Schotterabbau angenagt. Dabei dürfte, was die Wohnanlagen betrifft, der wohl prominentere Teil zerstört worden sein. Bei den Objekten des „Werkstättenviertels" sind jedoch anscheinend keine nennenswerten Verluste eingetreten.

Die gesamte Nutzfläche des III. Abschnittes hatte von Graben 4 bis Graben 5 ein ursprüngliches Ausmaß von 6200 m². Die von uns angetroffene, erhaltene Fläche (etwa 4600 m²) war zum größeren Teil durch Entfernung der Humusdecke für den Schotterabbau vorbereitet, teilweise auch von Abraummaterial überlagert, das in einigen Fällen umgelagert werden mußte. Beim Abtragen der Humusdecke hatte die Schubraupe an manchen Stellen etwas zu tief geschürft, weshalb die festgestellten und im Plan (Textabb. 1) enthaltenen Objekte – besonders die seichteren Pfostenlöcher – keineswegs als vollzählig gelten können.

Im übrigen zeigte sich, daß in gewissen Zonen ehemaliger Baumbewuchs und Feldarbeiten mehr schädigend wirkten, als das Abschieben der (ohnehin hundertmal durchpflügten) Humusschichte durch die Schubraupe. Es scheint daher die Argumentation, ein Fundplatz sei „durch Entkleidung vom Humus zerstört und nicht mehr interpretationsfähig", nicht unbedingt einleuchtend.

Bei beschränkten finanziellen Mitteln und unter abbaubedingtem Zeitdruck mußten die Grabungsarbeiten, die in den ersten Etappen überdies unter sehr ungünstigen Witterungsbedingungen vor sich gingen, darauf hinzielen, das Terrain so rasch und rentabel wie möglich zu erfassen. Dies war bestimmend für die Wahl eines für den Beschauer nicht sehr attraktiven Systems. Die bereits an der Oberfläche erkenntlichen Objekte wurden in der Reihenfolge ihrer Auffindung, bzw. nach ihrer Dringlichkeit numeriert und freigelegt. Die verwaschenen Zonen der abgeschürften Fläche wurden von der Abbaukante beginnend, flach freigeschaufelt und das anfallende Material jeweils an bereits bearbeiteten Stellen abgelagert, wodurch sich ein langwieriges Ausbringen vermeiden ließ.

Die Siedlungsobjekte

a) Die Pfostengruben

Innerhalb der im Frühjahr 1965 noch erhalten gewesenen Fläche des Siedlungsabschnittes III konnten ungefähr 260 deutlich erkennbare Pfostenlöcher festgestellt und eingemessen werden. – Obwohl wir uns vorerst mit einer lagemäßigen Feststellung von Einzelobjekten begnügen wollten, ohne aus gewissen verführerischen Pfostenreihungen unbedingt auf Gebäudegrundrisse zu schließen, begannen sich doch bei fortschreitender Arbeit – besonders

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

bei der verkleinerten Wiedergabe auf dem Meßblatt – solche Grundrisse aufzudrängen (Textabb. 1). In einigen Fällen lagen auch in den Schotterboden eingeschwemmte Reste flacher Lehmböden vor, so daß sich schon durch Färbungsunterschiede des Bodens innerhalb und außerhalb der Pfostenkonstruktionen positive Feststellungen treffen ließen.

An allen Pfosten des III. Abschnittes wurden Profilschnitte angelegt. Dabei konnten in 104 Fällen nähere Aussagen erbracht werden:

Größter Durchmesser der Pfostengrube:	Anzahl:
10–20 cm	3
21–40 cm	62
41–60 cm	28
61–80 cm	11
	104

Tiefe (mit Humusdecke):	Anzahl:
40– 60 cm	24
61– 80 cm	69
81–100 cm	11
	104

zugespitzte Pfosten (eingeschlagen):	11	
eingegrabene (in Gruben gesetzte) Pfosten:	61	– davon in 43 Fällen feststellbare Steinverkeilung
Pfosten mit flacher Basis (mit größeren Steinen unterlegt):	32	
	104	

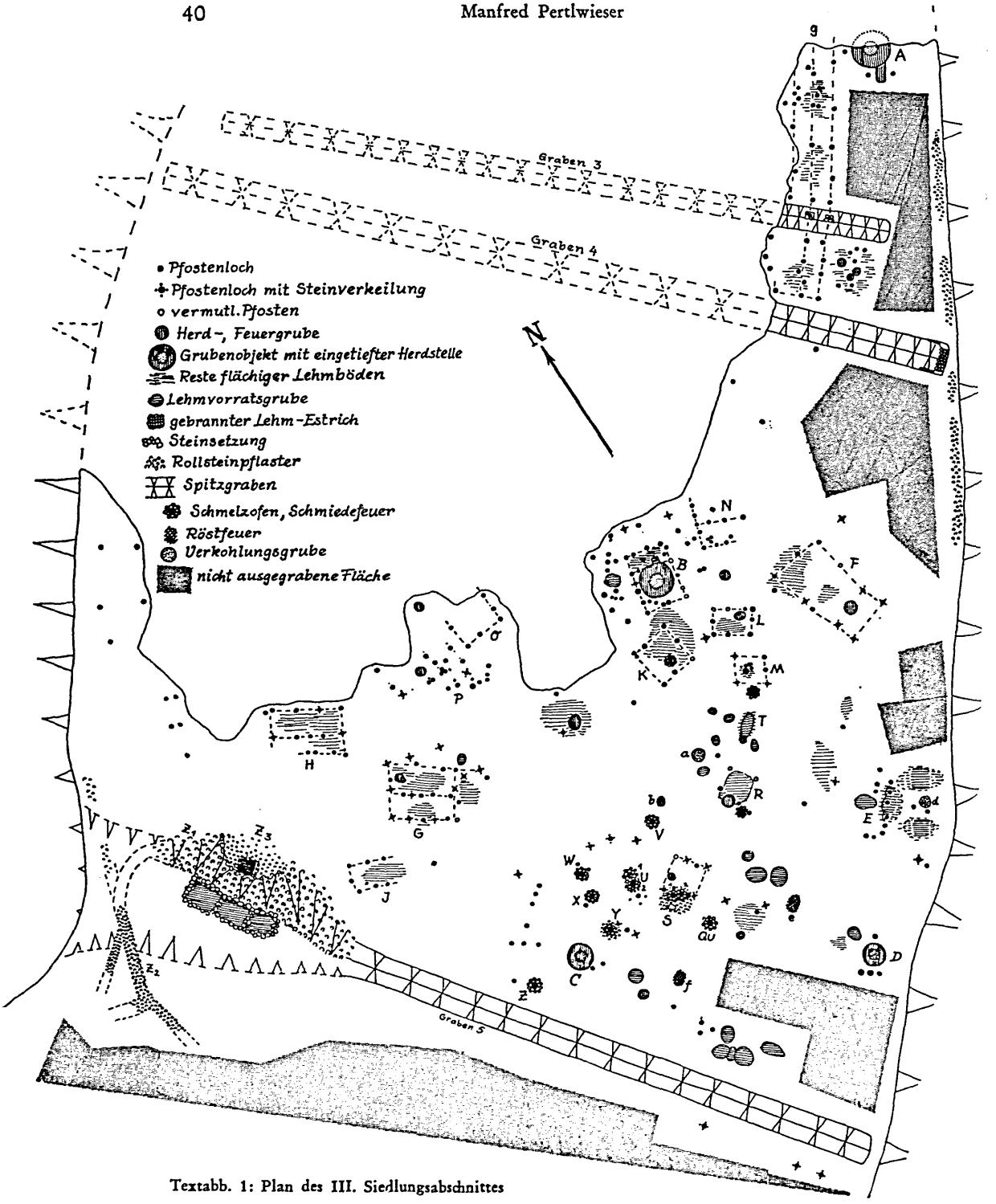
Aus dieser Aufstellung wird deutlich, daß als „gängigster Typ" ein Pfosten von durchschnittlich 30 cm Stärke, der in eine 60–80 cm tiefe Grube eingesetzt und neben eingestampftem Material meist durch Steinverkeilung fixiert war, charakterisiert werden kann. – Für die daneben in geringerer Zahl vorkommenden anderen Typen konnte keine bestimmte Sonderfunktion festgestellt werden. Vielmehr scheint, daß die Arbeitsweise jeweils auf gerade auftretende Gegebenheiten eingerichtet wurde.

Daß eine gewisse Mindeststärke oder -festigkeit der Pfosten absolut gewünscht war, zeigt eine Reihe von Situationen, wo schwache Pfähle (⌀ 10 bis 15 cm) in zwei- bis dreifachen Kombinationen gesetzt waren (Textabb. 1, Objekte N, P).

Im Inhalt der untersuchten Pfostengruben befanden sich:

Gefäßscherben	11 ×
Hüttenlehmstücke	18 ×
Holzkohle	14 ×
verbrannte Kalkstein-Gerölle	3 ×
Eisenschlacke	4 ×
Tierknochen	2 ×

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 1: Plan des III. Siedlungsabschnittes

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

b) Die Wohn- und Werkhütten

Aus der Lage der erhaltenen Grundrisse, die als Reste fester Hütten angesprochen werden können und ihrer Verteilung innerhalb des III. Abschnittes, kann vermutet werden, daß sich der Wohn- bzw. Hüttenbezirk bei verhältnismäßig dichtstehenden Einzelobjekten in nördlicher Richtung, bis nahe an den 4. Spitzgraben, erstreckte.

Dabei wurde in der Südecke des Abschnittes (zwischen Graben 5 und dem südöstlichen Böschungsrand) eine ungefähr 40 × 40 Meter große Fläche umschlossen, die mit Sicherheit als Werkstättenbezirk bezeichnet werden kann. Eine weitere, jedoch kleinere Fläche, war in der Westecke des Abschnittes freigehalten. Hier befand sich die bereits im Teil I besprochene Pflasteranlage mit dem vermutlichen Töpferwerkplatz, während die große Fläche in der Südecke den Bezirk der Schmiede und Eisenschmelzer darstellt.

Die meßbaren Grundrisse des III. Abschnittes ergaben folgende Grundflächenmaße:

Hüttengrundriß	B	6,0 × 4,4 m
„	F	10,0 × 5,0 m
„	G	6,5–7 × 5,4 m
„	H	7,0 × 4,4 m
„	K	4,2 × 4,2 m
„	L	3,8 × 2,6 m
„	M	3,2 × 2,8 m

Von den obengenannten Objekten kann der Grundriß G mit Sicherheit als der eines Wohnbaues angesehen werden. Ein Gleiches könnte man für den Grundriß F in Betracht ziehen. Beide Objekte weisen hierfür ausreichende Größen und je eine im Hütteninneren liegende Herd- oder Aschengrube auf.

Die drei kleineren Grundrisse K, L, M, die ebenfalls Feuerstellen aufweisen, können eher als feste Werkstättenobjekte interpretiert werden. Besonders bei Objekt M kann dies auf Grund des direkt angrenzenden Schmiedefeuers und Funden von Schmiedefeuerschlacken innerhalb des Grundrisses als sicher gelten.

Grundsätzlich zeigten die Befunde bei allen verwertbaren Hüttengrundrissen, daß bei der Errichtung der Objekte innerhalb der gesamten Grundfläche, wahrscheinlich aber auch in einem gewissen Ausmaß außerhalb der Wände, die Humusdecke bis auf den reinen Schotterboden abgetragen wurde. Die Oberfläche des anstehenden Schotters wurde anscheinend mit dünnem Lehmbrei gebunden und – wie Rötungen, oberflächlich angebrannte Steine zeigten – zur rascheren Erhärtung abgebrannt. Dann erst wurde wohl der eigentliche Lehm-Estrich aufgetragen. Eine Reihe solcher Estrichstücke liegen aus verschiedenen Objekten vor. Sie zeigen im Bruch die orangerote Färbung hitzegeröteten Lehms, während sich die verstrichene Oberfläche bei „eingeschmier-

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

ten" Holzascheresten mit Holzkohlepartikeln aschgrau und ausgelaugt zeigt, woraus ohne Zweifel auf eine oftmalige „feuchte Nachbehandlung" – in Form von Besprengen und Verstreichen von Rissen – geschlossen werden kann.

Für den Ausgräber entsteht bei dieser Art von Hüttenboden der Eindruck „schwach eingetiefter Hütten". Hier ist allerdings zu bedenken, daß die Eintiefung nicht etwa das gewünschte Ziel, sondern lediglich eine sich ergebende Sekundär-Erscheinung darstellt, da die Humusschichte als Hüttenboden jedenfalls ungeeignet war.

c) Die Ständerbauten

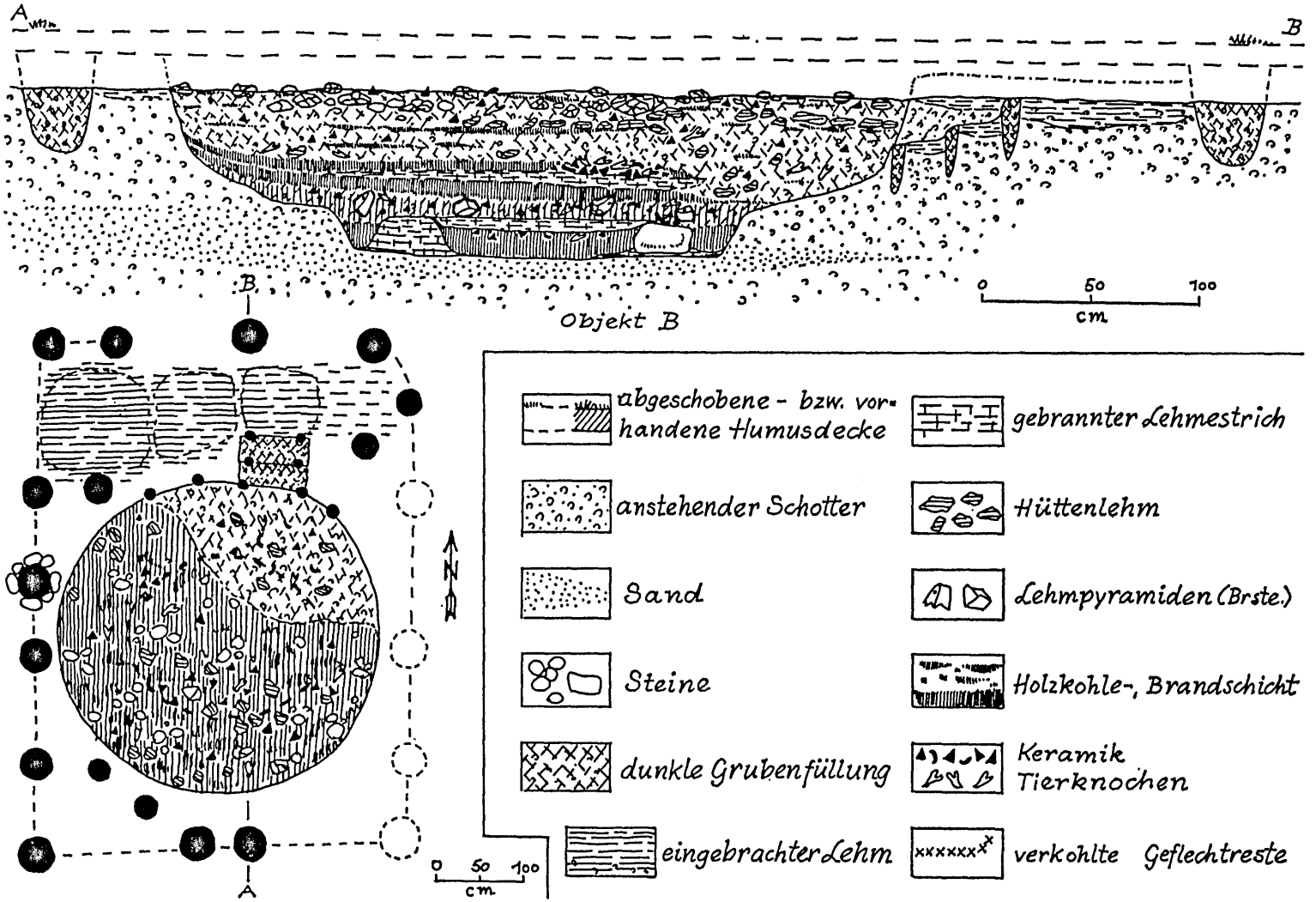
Neben den Hütten mit „eingetieftem" Boden, ergaben sich gewisse, wenn auch nicht restlos klare Hinweise auf einen anderen bautechnischen Typ, nämlich den von Ständerbauten (Speicherhütten mit über dem Bodenniveau auf Stützpfählen errichteten Böden). Vollständige Grundrisse ließen sich für diesen Typ zwar nicht erbringen, müssen jedoch auf Grund der Ständertechnik, da die Stützpfähle wohl mehr nach der jeweiligen Notwendigkeit als nach absolut geometrischen Gesichtspunkten gesetzt wurden, nicht unbedingt klar erkennbar sein.

Als Beispiele können hier die im Plan mit „N" und „P" bezeichneten Pfostengruppen genannt werden. Kennzeichnend ist bei diesen Objekten das vollkommene Fehlen von Spuren, die auf einen Hüttenboden weisen könnten. Dies, obwohl gerade an diesen Stellen die Humusdecke sehr flach abgeschürft war. Daraus läßt sich mit großer Wahrscheinlichkeit annehmen, daß hier bei der Errichtung keine Bodenabtragung erfolgt ist, daß man vielmehr die Pfähle durch die belassene Humusdecke eingesenkt hat. – Auffallend war auch das Fehlen einer gewissen Fundstreuung (besonders von Hüttenlehmfragmenten) wie sie bei allen übrigen Objekten festgestellt werden konnten.

Erachtet man die obengenannten Indizien für ausreichend, um von Ständerbauten zu sprechen, so wird man sich diese ohne Wandverputz und deshalb (sowohl von den Wänden, als auch vom Boden her) gut durchlüftet vorzustellen haben. Dies wiederum läßt als ausschließlichen Verwendungszweck eben den von Speichern vermuten.

d) Die Herdgrubenobjekte

Anläßlich der Notgrabung im Dezember 1964 wurde in der südlichen Randzone des II. Abschnittes, unmittelbar an der Abbaukante, das bereits fast zur Hälfte abgestürzte Grubenobjekt A ausgegraben. Es handelte sich um eine kreisrunde Grube mit fast senkrechter Wandung und einem Durchmesser von 2,8 Meter. Die Tiefe betrug an der Grubenwand gemessen 0,7 m. In ihrem Zentrum war eine ebenfalls annähernd runde Grube von



Textabb. 2: Herdgruppenobjekt ‚B' mit Grundriß der Überbauung

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

90–100 cm Durchmesser um weitere 35 cm eingetieft, wodurch eine umlaufende Rampe von 80–90 cm Breite entstand (Textabb. 3, Fig. 1).

Die eingetiefte Zentrumsgrube stellte eine fast intakte Herdstelle dar. Sie war annähernd bis zur Höhe der Rampe mit einer kompakten, tiefschwarzen Schicht von verrotteter Asche und Holzkohle gefüllt. In dieser Schichte von Feuerrückständen fanden sich mehrere ausgeglühte Gefäßscherben, ein zugespitztes Kalkkreidestück, einige angebrannte Tierknochenbruchstücke und ein Nest von weißgebrannten Schneckengehäusen (Weinbergschnecke). – In ungefähr halber Höhe und nahe dem aufgehenden Rand der Feuergrube lagen in ungefähr gleichen Abständen 5 zum Teil gut erhaltene „Lehmpyramiden". Es handelt sich dabei um gebrannte Lehmkörper mit rechteckiger Standfläche und steil-pyramidenförmig zulaufenden Seitenflächen. Zwei weitere Stücke aus dem abgestürzten Teil der Herdstelle konnten am Fuße des Abbruches geborgen werden. – Alle sieben Stück sind am oberen Viertel ihrer Höhe in Längsrichtung horizontal durchbohrt. In einem Fall konnte innerhalb der Lochung ein Stück eines verkohlten Holzstabes festgestellt werden [2].

Boden und Wandung der eigentlichen Herdgrube zeigten in größeren Partien deutliche Reste einer hartgebrannten Lehmauskleidung. Die Basisfläche der umlaufenden Rampe trug ebenfalls Reste eines starken Lehm-Estrichs, der an der aufgehenden Wand zumindest etwas hochgezogen war. Ob die Lehmauskleidung den oberen Grubenrand erreichte, ließ sich nicht feststellen. – Mehrere verkohlte Partien sichtlich abgestürzter Grobgeflechte, die sich in relativ gutem Zustand am Boden der Rampe fanden, lassen jedoch wenigstens auf eine faschinenartige Wandverkleidung schließen. Eine Wandfestigung ist jedenfalls zwingend anzunehmen, da die fast senkrecht aufgehenden Wände der immerhin in lockerem Schotter eingetieften Grube keine Spur von Versturz zeigten.

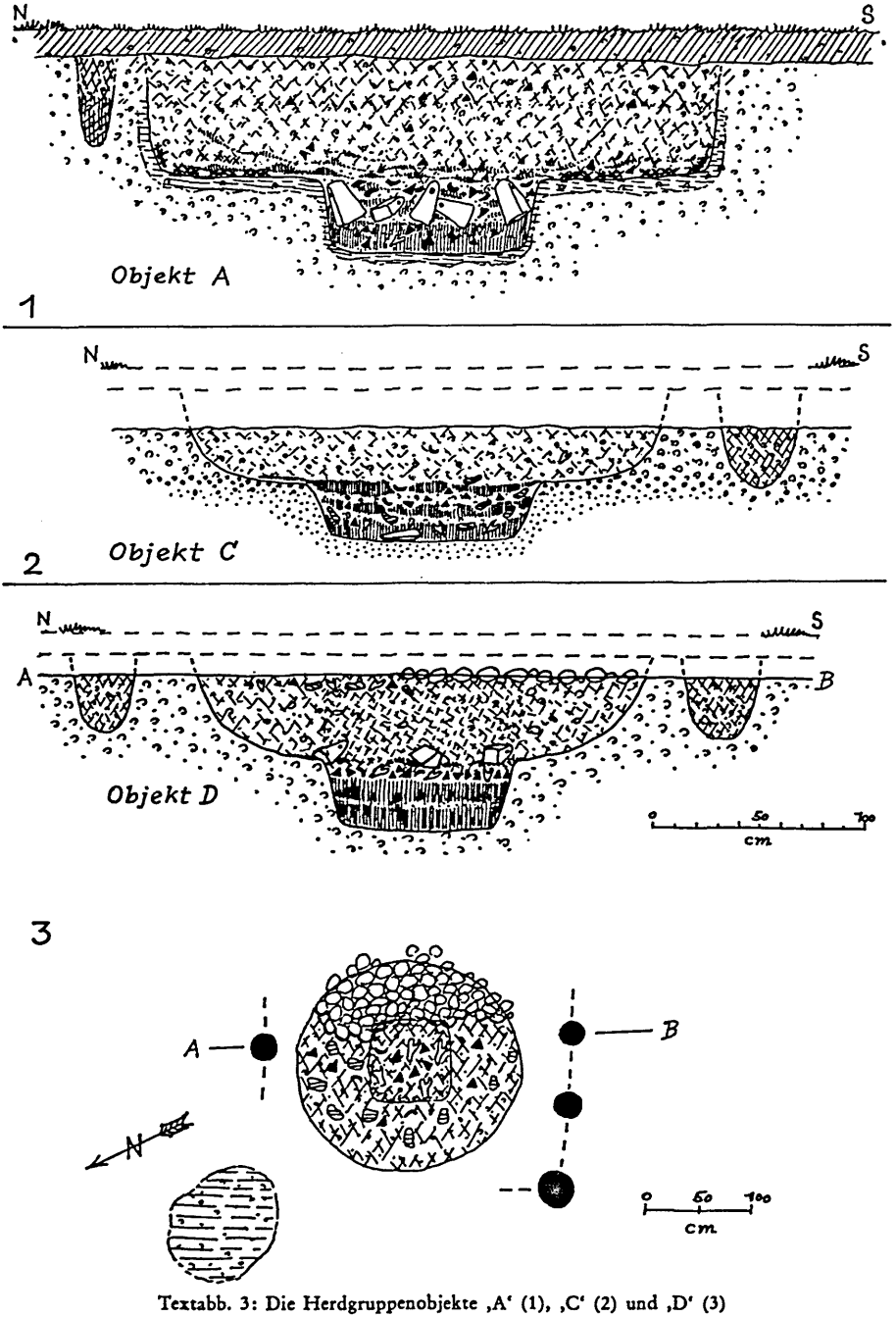
Auf halber Höhe der Außenwand zeigte die Grube seitlich eine 80 cm breite, 130 cm lange Ausbuchtung, die wohl als Einstieg betrachtet werden kann. Ein solcher war auf Grund der Tiefe des Objektes jedenfalls notwendig.

Der Grubeninhalt bestand knapp über der Rampe aus einer dunklen, speckigen Verrottungsschicht, die stark von Hüttenlehmfragmenten durchsetzt war. Der übrige Inhalt bestand aus Siedlungsabfall aller Art, der in tiefschwarzbraune, feine Erde eingebettet lag und mit größerer Tiefe stark an Dichte zunahm.

Außerhalb des Grubenrandes konnten in 50, 60 und 100 cm Abstand drei senkrechte Pfostenlöcher von 60–70 cm Tiefe und 30–35 cm Durchmesser festgestellt werden, die dem Objekt zuzusprechen sind. – Diese

2 Diese „Lehmpyramiden" sollen im III. Teil dieser Arbeit noch ausführlich behandelt werden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 3: Die Herdgruppenobjekte ‚A' (1), ‚C' (2) und ‚D' (3)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Pfostenlöcher wurden im Zuge der Bergungsarbeiten mehr oder weniger zufällig aufgedeckt, weshalb sie nicht als vollzählig gelten können. Eine weitere Nachsuche war wegen zunehmender Absturzgefahr nicht möglich.

Die Grube B in Abschnitt III wies eine der Grube A sehr ähnliche Form auf: kreisrund, umlaufende, jedoch leicht nach innen abfallende Rampe und eingetiefte, im Zentrum liegende Herdstelle (Textabb. 2). Der Gesamtdurchmesser betrug an der Humusgrenze 3,6–3,7 m, am Fuße der leicht schräg aufgehenden Außenwand 3,3 m. Die ursprüngliche Tiefe bis zum Boden der Rampe (die entfernte Humusdecke mitgerechnet) lag bei 0,7–0,8 m; Basistiefe der Herdgrube 1,0 m; oberer Durchmesser der eingetieften Herdstelle 1,9 m. Die durchschnittliche Breite der umlaufenden Rampe betrug 0,7 m. Spuren einer Lehmauskleidung waren bei Grube B nicht festzustellen, eine erfolgte Verfestigung der Außenwand muß aber auch hier angenommen werden.

Das Grubenprofil zeigte nachstehende Schichtenfolge: Zuunters in der eingetieften Herdstelle lag eine dicke, kompakte Brandschichte mit größeren Holzkohlestücken. Innerhalb dieser Brandschicht fand sich, durch ein auf dem anstehenden Boden aufgestrichenes „Lehmbett" fixiert, ein 14 cm hoher Herdstein mit flachgeschliffener, waagrecht liegender Oberfläche von 28 × 34 cm. Nahe dem gegenüberliegenden Rand der Herdstelle befand sich ein roh aus Lehm geformtes Gegenstück von ungefähr gleichen Ausmaßen, ebenfalls auf die Grubenbasis aufgeknetet. Zwischen diesen Körpern, an ihrer Oberkante beginnend und auf der vorgenannten Brandschichte liegend, war ein bis zu 5 cm starker, geschlossener Lehm-Estrich aufgebracht. Darüber folgten weitere, auf Grund unterschiedlichen Verbrennungsgrades und unterschiedlicher Dichte gut differenzierbare Brandschichten von 7, 8 und 5 cm Stärke. Zwischen letzter und vorletzter Brandschicht zeigten sich Reste eines weiteren Lehm-Estrichs. Von den letztgenannten Brandschichten hatte bereits die unterste den Oberrand der eigentlichen Feuergrube erreicht, bzw. bedeckte dieser Brandhorizont auch den größeren Teil der umlaufenden Rampe. – Kennzeichnend für diese Schicht waren eine größere Anzahl eingebetteter Bruchstücke von „Lehmpyramiden". Auch die beiden folgenden Brandschichten hatten ungefähr gleiche Ausdehnung und ließen nur den nördlichen Teil der Rampe frei.

Auf den letzten (vierten) Brandhorizont folgte eine speckig-erdige Zwischenschicht mit locker eingestreutem Siedlungsabfall, sodann plattige Partien von verkohltem Holz mit anhaftendem, rotgebranntem Lehmverputz. Diese Verputzstücke lagen fast durchwegs mit der glattgestrichenen Seite nach oben, so daß der Eindruck einer in Brand aufgegangenen, nach innen gestürzten Wandpartie entstand.

Es folgten linsenförmige Einlagerungen von neutralem Erd- und Steinmaterial. Die übrige Grubenfüllung bestand, wie bei Grube A, vorwiegend aus allfälligem Siedlungsabfall, wobei neben der Keramik mengenmäßig

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

besonders die durchwegs zerschlagenen, meist angebrannten Tierknochen auffielen. Weiters war in der oberen Hälfte der Füllschichte eine bemerkenswerte Häufung stark angebrannter und hitzezersprungener Steine – vorwiegend rote Kalkgerölle und örtlich fremdes Urgestein – festzustellen.

In der Interpretation der beschriebenen Schichten ergibt sich kurz zusammengefaßt folgendes Bild, das uns in die Lage versetzt, den Ablauf bestimmter Geschehnisse zu beleuchten:

Humusdecke (Oberkante des Grubenraumes)	gemischtes Füllmaterial mit Abfallschüttungen	natürliche Verrottung und beabsichtigtes Auffüllen (Einebnen) des verbliebenen Grubenteiles (Verwendung als Abfallgrube); daraus folgt aktives Weiterbestehen der Siedlung [3]
	flächige Lage verkohlter Bauhölzer mit Lehm-Verputz	Zerstörung des Oberbaues des nicht mehr genützten Objektes – vermutlich durch Brand
	Verrottungsschicht mit eingestreuten Abfällen	Aufgabe des Objektes
oberer Grubenraum	4. Brandschichte	letzte funktionsgerechte Benützung des Objektes; – länger unterhaltenes Nutzfeuer
	2. Lehm-Estrich	Aufbringen eines weiteren Lehm-Estrichs über den verbleibenden Rückständen der dritten Benützungsperiode
		Benützungspause (?)
	3. Brandschichte	länger unterhaltenes Nutzfeuer über verbleibenden Rückständen der zweiten Benützungsperiode
umlaufende Rampe mit Ausnahme ihres nördl. Sektors		Benützungspause (?)
	2. Brandschichte mit „Lehmpyramiden"-Bruchstücken	länger unterhaltenes Nutzfeuer – unter Verwendung von „Lehmpyramiden"
eingetiefte Herdgrube	1. Lehm-Estrich	Aufbringen eines Lehm-Estrichs über den bereits verfestigten Rückständen der 1. Benützungsperiode – anstelle einer Räumung der Herdgrube
		Benützungspause (?)
	1. Brandschichte mit „Herdsteinen"	länger unterhaltenes Nutzfeuer – in der Herdgrube mit fester Herdsetzung
Basis der eingetieften Herdgrube		

Die Grube B lag zwischen dichtgesetzten Pfostenlöchern, deren nächstliegende Reihen den Grundriß einer Überbauung mit stehenden Wänden

3 Siehe auch die noch während der Bestehungszeit der Siedlung eingeebneten Spitzgräben (I. Teil: Die Anlage).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

bildeten. Daraus ergab sich eine umbaute Innenfläche von 6,0 × 4,4 m, die anscheinend in zwei Einzelflächen geteilt war. Im Zentrum der größeren Abteilung lag die Grube B, fast flächenfüllend den eigentlichen „Inhalt" der Umbauung bildend. – Nördlich vorgelagert, zwischen dem annähernd quadratischen „Raum mit der Grube" und der äußeren (nördlichen) Pfostenreihe fanden sich die Reste eines rechteckigen Lehmbodens von 3,9 × 1,6 m. Im östlichen Viertel ging der Lehmboden in eine (exzentrisch) außerhalb der Grubenachse gelegene Eintiefung über, die einen stufig zur Grubenrampe abfallenden Einstieg bildete[4]. Dabei waren an den Abfallkanten der drei festgestellten Stufen je zwei 4 bis 5 cm starke Pfahlstücke eingetrieben, die vermutlich zur Befestigung von Querhölzern dienten, die ein Abtreten der Stufen verhindern sollten.

Innerhalb des III. Siedlungsabschnittes wurden noch zwei weitere Gruben gleicher Art freigelegt. Es waren dies die Objekte C und D (Textabb. 3, Fig. 2 u. 3). Sie zeigten geringere Durchmesser (2,4 und 2,2 Meter), waren auch etwas seichter und blieben ohne Hinweis auf einen eventuellen Einstieg. Auch Spuren einer Auskleidung oder Wandfestigung konnten nicht festgestellt werden. – Im ganzen zeigten sich die Gruben C und D nicht so sorgfältig und weniger auf Dauer ausgeführt, wie etwa die Objekte A und B. Unterschiede zeigten sich auch bei den eingetieften Feuergruben, die hier nicht die runde, sondern annähernd quadratische Form aufwiesen. Auch hier fielen als Inhalt der Feuergruben mächtige, kompakte Brandschichten mit viel Holzkohle auf, die in ihrer Art eine längerwährende, ununterbrochene Feuerung vermuten lassen (Taf. X, Abb. 8).

Grube C ergab locker gestreutes Fundmaterial (Keramik, Hüttenlehm, Tierknochen, Schleifstein), hauptsächlich aus der Feuergrube. Die übrige Grubenfüllung blieb fast fundleer.

Bei Grube D bestand der Inhalt der Feuergrube fast bis zum Rampenrand nur aus rußig-fettigen, stark holzkohledurchsetzten Feuerrückständen. An der Obergrenze dieser Brandschichte lagen Bruchstücke mehrerer „Lehmpyramiden", Gefäßscherben und Tierknochen. Darüber folgte eine stark mit Steinen durchsetzte, gegen das Grubenzentrum auffallend dunkler werdende Füllschicht mit lockerer Fundstreuung. Nahe der erhaltenen Oberschicht waren in flächiger Lage Anhäufungen von Hüttenlehmfragmenten, Abfallschüttungen und eine partielle, vorwiegend einschichtige Abdeckung aus größeren Geröllen festzustellen. – Daraus folgt, daß diese Grube (wie auch die Gruben A und B) künstlich – und zwar während der Besiedlungsdauer – aufgefüllt wurde. – Bei Grube C ist indessen der Eindruck einer nach und nach erfolgten Verrottung vorherrschend. Daraus könnte man schließen, daß es sich hier um das jüngere Grubenobjekt handelt. Unterstützt wird diese

4 In einem Vorbericht wurde dieser Einstieg irrtümlich als „konzentrisch" erwähnt. M. Pertlwieser, Notgrabung auf dem Waschenberg; JOMV, 110, Linz 1965, S. 162–164.

Abb. 3: Humusverfärbung des 4. Spitzgrabens und angrenzendes Pfostenloch, knapp unter der oberen Schottergrenze

Abb. 4: Profil des (jüngeren) 4. Spitzgrabens mit seiner vorwiegend aus Schotter und Lehm bestehenden Füllung

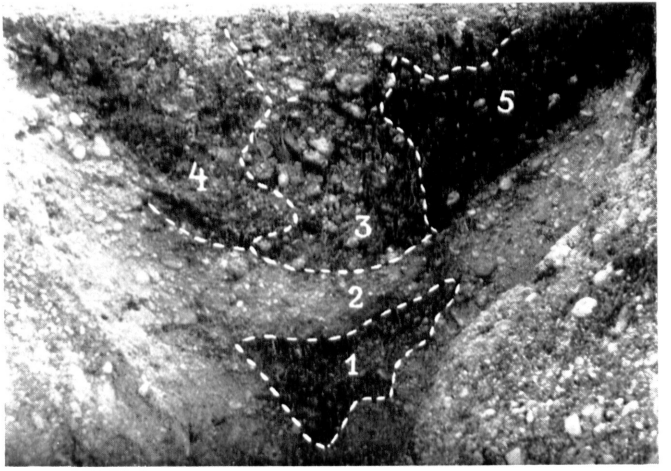


Abb. 5: Profil des (älteren) 3. Spitzgrabens. 1 = natürlich verrottete Zone, 2 = Versturz, 3 = Rollsteinfüllung, 4 = Verrottungshumus, 5 = Kulturabfallschüttung

Abb. 6: Einbau einer Pfosten-Unterlage am zugeschütteten 3. Spitzgraben (Vgl. 1. Teil, Profil b). Rechts im Bild die nordöstliche Grabengrenze auf der Höhe der Schotteroberfläche

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

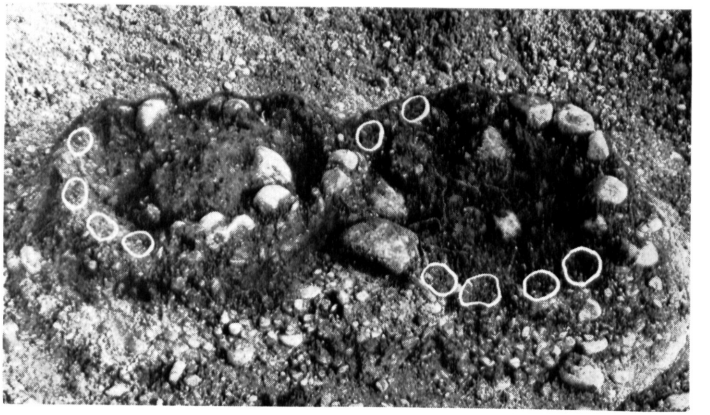


Abb. 9: Doppelter Schmelzofen ‚U'; Zustand an der Schotteroberfläche, vor Freilegung der Schächte; unerkannt entfernte Teile des Steinmantels sind im Bild gekennzeichnet

◁ Abb. 7: Ausschnitt aus dem „Pflasterbogen" Z_2 im Westen der Töpferanlage $Z_{1,3}$

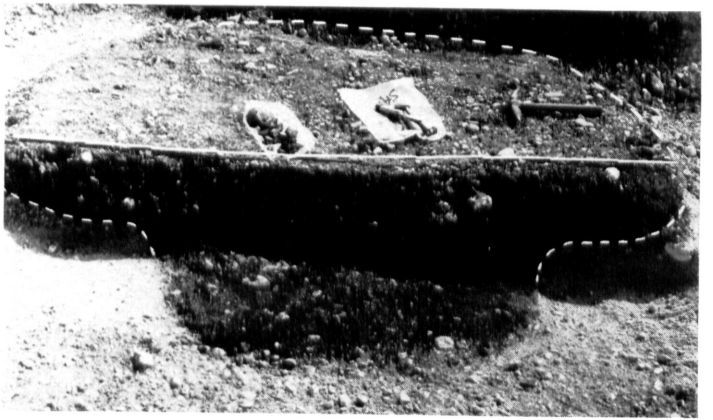


Abb. 8: Herdgrubenobjekt ‚C'; Profil durch die Mitte des Grubenraumes mit Rampe und belassener quadratischer Herdstelle

Abb. 10: Der doppelte Schmelzofen ‚U' mit teilweise ausgeräumten Schächten

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 11: Schmelzofen ‚V'; Lehm-Steinmantel, Schacht freigelegt

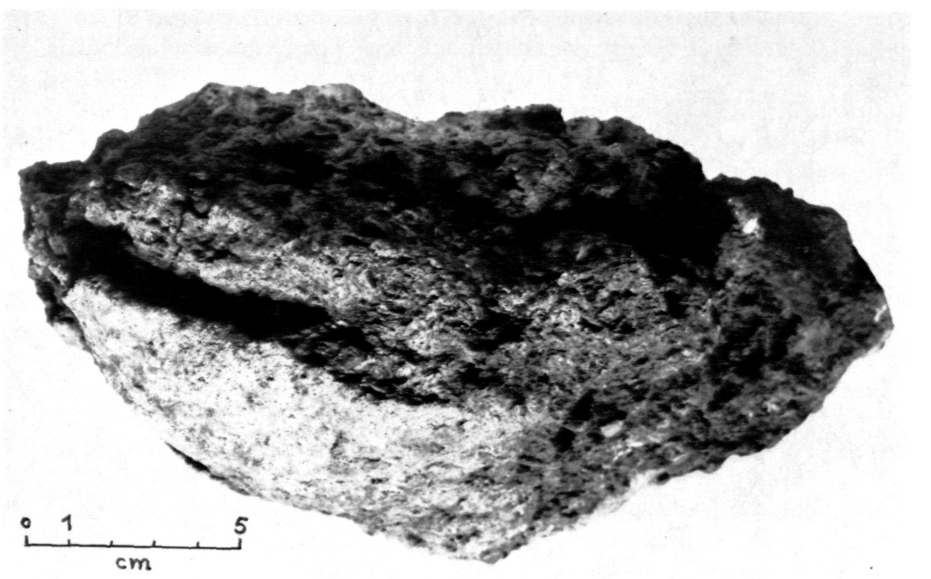


Abb. 12: Der „Saueisenklotz" aus Ofen ‚V'; die Unterseite bildet den Positiv-Abdruck des Schachtbodens; an der Oberseite blasig erstarrte, holzkohledurchsetzte Schlackenhaut

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

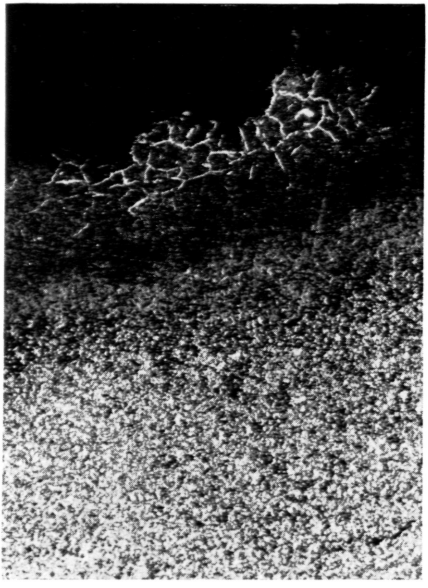


Abb. 13: Gefügebild der in der Schmiede ‚S' gefundenen eisernen Pfeilspitze (60fach vergrößert), im Bild unten die „weiche" Kernzone, oben die einsatzgehärtete Oberflächenzone (durch Korrosion angegriffen)

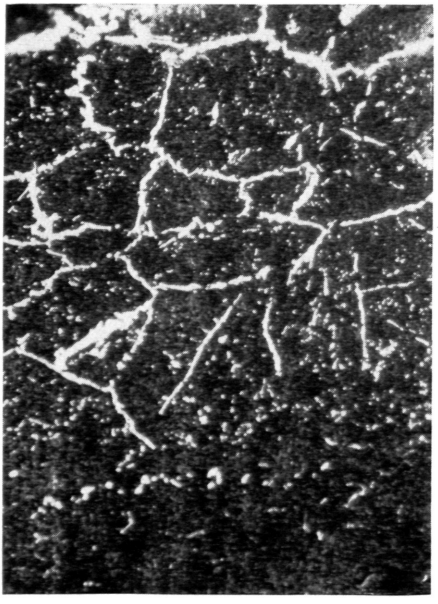


Abb. 14: Ausschnitt aus der eingesetzten Oberflächenzone (275fach vergrößert)

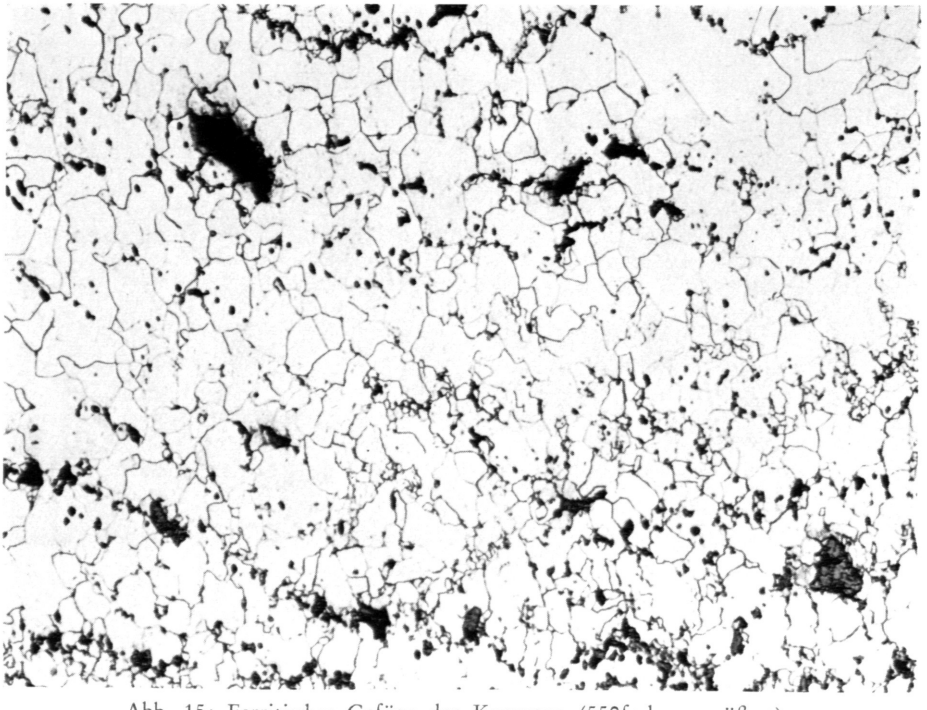


Abb. 15: Ferritisches Gefüge der Kernzone (550fach vergrößert)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Auffassung – im Sinne der Ausdehnungsrichtung der Siedlung – durch die lagemäßige Nähe zum begrenzenden Graben 5.

In nächster Umgebung der Grube C, die in einer etwas tiefer abgeschürften Zone lag, zeigten sich 30 und 100 cm vom Grubenrand entfernt, zwei Pfostenlöcher. – In der nicht so stark gestörten Umgebung der Grube D konnten noch vier Pfosten nachgewiesen werden. Ihr Abstand zum Grubenrand betrug 20 bis 100 cm.

Insgesamt kann gesagt werden, daß die Gruben A, B, C und D absolut gewollte, spezifische Zweckformen darstellen, die zielbewußt für ganz bestimmte Handlungen angelegt wurden. Die Grube B lag dabei innerhalb eines hüttenartigen Bauwerkes mit senkrecht gesetzten Pfosten und lehmverschmierten Wänden. Der innerhalb des Pfostengrundrisses gelegene, an die Grube anschließende Lehmboden, läßt zumindest an einen überdachten Vorplatz, wahrscheinlicher aber an einen windfangartigen Vorraum denken.

Die Grubenobjekte A, C und D zeigten in geringem Abstand zum Grubenrand je zwei bis vier senkrecht eingetriebene Pfosten. Diese können jedoch nicht als vollzählig angesehen werden, da die Umgebung nicht näher untersucht werden konnte, oder zu sehr gestört war. Eine hüttenartige Überbauung scheint auch bei diesen Gruben zumindest wahrscheinlich.

Es wäre nun von Interesse, aus den vier erhaltenen, im Prinzip gleichen Befunden, auf die spezifische Funktion dieser Grubenobjekte [4a] zu schließen. Die wichtigsten Momente stellen dabei:

a) die Eintiefung als solche, unter Berücksichtigung des dafür sehr ungeeigneten Schotterbodens;

b) die in knappem Abstand zum Grubenrand erfolgte Überbauung;

c) die umlaufende Rampe und die abgesetzte, weiter eingetiefte Feuergrube;

d) die massiven, in der Grube belassenen Brandschichten als Reste von Nutzfeuern.

Daß die Zentrums-Feuergrube zur Unterhaltung einer größeren, langanhaltenden Hitzequelle diente, kann vorausgesetzt werden. Die Rampe kann wohl als Arbeitsfläche, vielleicht auch fallweise als Abstellfläche gedeutet werden. Das Eintiefen der Hitzequelle – oder sozusagen des „Heizraumes" – unter das Niveau des Hüttenbodens kann einerseits bedeuten, daß der darüberbefindliche Raum anderweitig benötigt bzw. genützt wurde. Ande-

4a Vier Gruben der gleichen Art, ebenso mit auffallenden Brandspuren wurden 1966–1967 innerhalb der hallstattzeitlichen Niederlassung in Auhof bei Perg festgestellt, wo sie ebenfalls in auffallend großen Abständen zueinander angeordnet waren. J. Kneidinger, Ein neuer Fundplatz der Hallstattzeit im Mühlviertel, JOOMV, 112, Linz 1967, S. 9–24;
ebenda, S. 75–90: A. Kloiber u. M. Pertlwieser, Die Ausgrabungen 1966 auf der „Berglitzl" in Gusen und auf dem „Hausberg" in Auhof bei Perg, OÖ.;
A. Kloiber, Die Ausgrabungen auf dem „Hausberg" in Auhof bei Perg, Machland, OÖ., im Jahre 1967; JOOMV, 113, Linz 1968, S. 59–64.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

rerseits aber auch, daß durch Fernhalten von Zugluft ein offenes und rasches Brennen des Feuers möglichst vermieden werden, dieses also mehr gleichmäßig glimmen sollte. – Eine Kombination beider Momente läßt vielleicht am ehesten auf die tatsächliche Funktion schließen, vergleichbar jener, der aus der Volkskunde bekannten „Dörr-Häusln". Also Anlagen zum Trocknen bzw. Dörren von Früchten und dergleichen. Dabei kann nicht ausgeschlossen werden, daß dieselben Anlagen nebenbei etwa zum Räuchern von Fleischvorräten oder als „Backstuben" verwendet wurden. – Jedenfalls läßt die Art der Brandschichten auf einen jeweils längerwährenden Gebrauch, mit darauffolgenden längeren Zwischenpausen schließen. So daß etwa ein jahreszeitlich bestimmter Betrieb – zur Aufbereitung von Wintervorräten – gut denkbar wäre.

Der Wirtschaftscharakter dieser Objekte wird auch durch ihre Standorte innerhalb der Siedlungsanlage betont. So liegt Objekt A hart am Rande der Plateaufläche, Objekt B grenzt an das Werkstättenviertel, während die Objekte C und D überhaupt innerhalb des Werkstättenbezirkes liegen. Auch daraus läßt sich (abgesehen von der bereits festgestellten Einteilung der Gesamtanlage in verschiedene „Bestimmungsbezirke" [5]) auf eine gewisse geplante Ordnung innerhalb der Siedlungsanlage schließen. Sichtlich war man bestrebt, alle jene Objekte, in denen in stärkerem Maße und über längere Zeit mit Feuer hantiert werden mußte, außerhalb des dichter verbauten Siedlungsbezirkes zu vereinigen.

e) „Abfallgruben"

Obwohl es auf dem Waschenberg eine Anzahl Gruben ungeklärter Verwendung gab, konnte doch keine einzige echte Abfallgrube festgestellt werden. Wohl waren aufgelassene Gräben oder Grubenobjekte zum Teil auch durch Abfallschüttungen aufgefüllt, doch handelt es sich dabei – wenn überhaupt in diesem Sinne von einer Funktion gesprochen werden kann – eben um eine Sekundär-Funktion. – Primär stand hier sichtlich nicht das Loswerden anfallender Kulturabfälle, sondern vielmehr die Absicht, nicht mehr gebrauchte und deshalb störende Objekte einzuebnen. Dies zeigte auch in mehreren Fällen das vorerst oder zwischendurch erfolgte systematische Einbringen neutralen Materials (meist Rollsteine).

Es scheint jedenfalls fragwürdig, ob es in den verschiedenen Perioden der gesamten Urgeschichte auch nur annähernd soviele „Abfallgruben" gab, als in der bezüglichen Literatur. Es mag dies vorwiegend eine Frage der Determination sein; denn man ist leicht versucht, für Gruben, deren ursächliche Bestimmung nicht ohne weiteres festzustellen ist, die jedoch einiges an Kultur-

5 Siehe I. Teil: Die Anlage.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

resten beinhalten, die vorerst unverbindliche Bezeichnung „Abfallgrube" zu gebrauchen. Diese Unverbindlichkeit wird aber zur Fußangel, wenn von mehr oder weniger zufällig aufgedeckten Einzelobjekten die Rede ist, deren eventueller Zusammenhang zu einer noch nicht bekannten Anlage unbestimmt ist; oder gar von „38 später wieder mit Kulturschutt aufgefüllten Materialgruben" [6], die – weil sie generell dieser „unverbindlichen Funktion" zugewiesen werden – allein und ohne die geringste Spur einer dazu gehörigen Siedlung auf weiter Flur stünden.

Um nicht Kulturen von „Material- und Abfallgruben" heraufzubeschwören, sollte doch festgestellt werden, daß einerseits der urgeschichtliche Mensch, als ausgezeichneter Kenner seiner natürlichen Umwelt, kaum derart wahllos nach „Material" gestochert haben wird. Andererseits war das Problem einer „Umwelts-Verschmutzung" durch Abfälle kaum so drückend, um deshalb unter immerhin beschwerlichen Umständen eigene Müllgruben auszuschachten.

Für die Anlage auf dem Waschenberg ist jedenfalls weder das eine, noch das andere nachzuweisen. Die Frage wurde zwar grabungsmäßig nicht untersucht, doch ist anzunehmen, daß Abfälle, die auf dem Plateau nicht bewältigt werden konnten, über den Abhang geworfen wurden. – Der Wunsch nach einer gewissen Ordnung innerhalb der Siedlungsanlage war immerhin groß genug, anfallenden Abfall in vorhandene Vertiefungen zu werfen, wo er allerdings, wie zahlreiche Fraßspuren an Tierknochen zeigen, einige Zeit offen liegenblieb.

Der Werkstättenbezirk

Schon beim Ausräumen des 3. Spitzgrabens, der unter starker Beteiligung von Abfallschüttungen zur Besiedlungszeit aufgefüllt wurde, zeigten sich einige Anhäufungen von Eisenschlacke und anderen Funden, die das Vorhandensein von Eisenschmelzanlagen innerhalb der Siedlung vermuten ließen. – Es gelang dann auch, innerhalb des Abschnittes III, neun Schmelzgruben, drei Schmiedefeuer, Reste von zwei Röstfeuern und drei Verkohlungsgruben freizulegen.

a) Die Schmelzgruben

Bei den vorgefundenen Schmelzanlagen (Objekte S_1 und U bis Z) handelt es sich um einfache, sack- bis schachtförmige Gruben, die bei Durchmessern von 30–80 cm, um 45–60 cm in den Schotterboden eingetieft waren. Unter Berücksichtigung der abgeschobenen Humusschichte betrug die Eintiefung

6 J. Reitinger, Ur- und Frühgeschichte Oberösterreichs, Bd. 1, Oberösterreich in ur- und frühgeschichtlicher Zeit, Linz 1969, S. 37.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

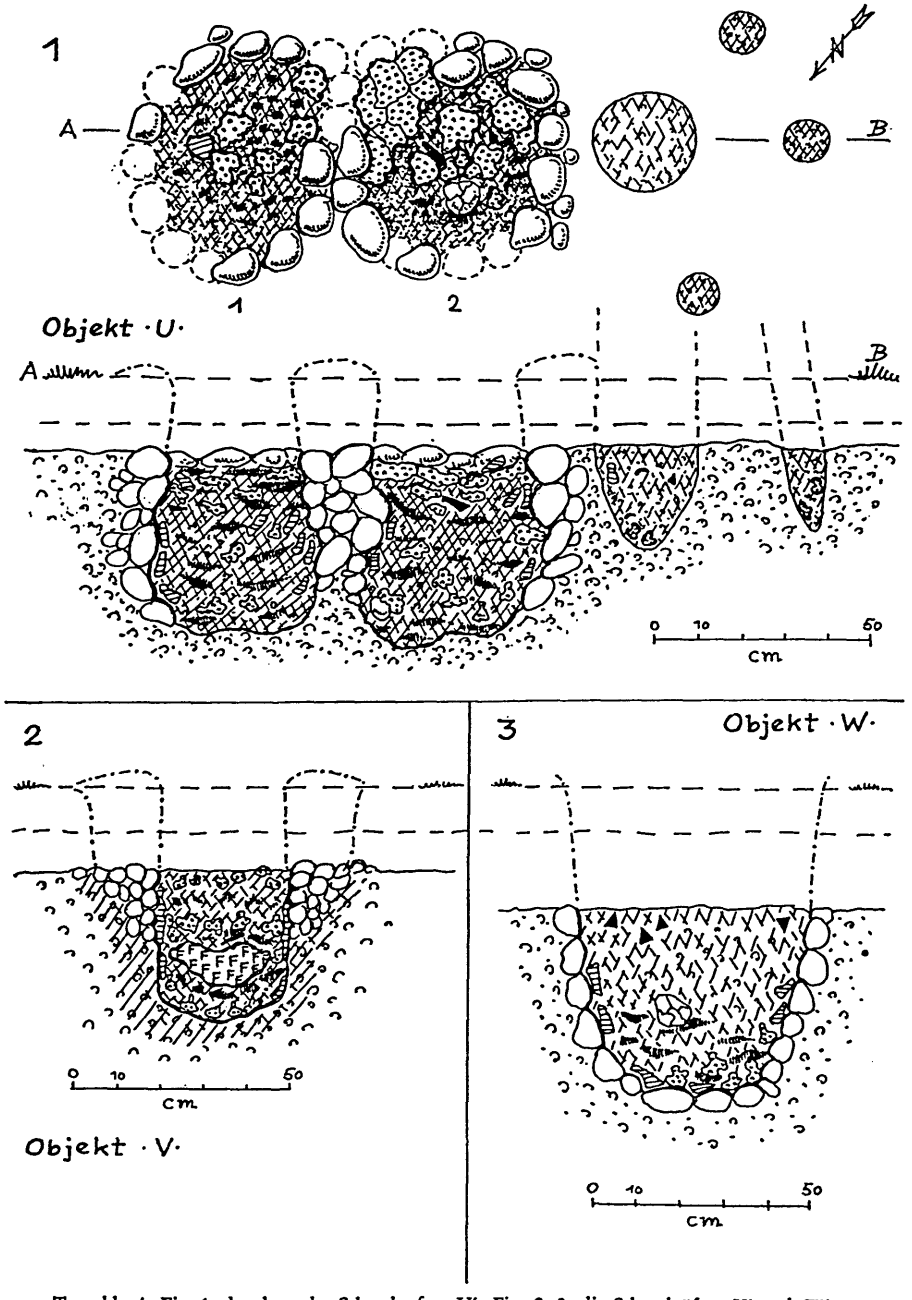
60–80 cm. Die Gruben waren örtlich, in einem Falle (Objekt W/Textabb. 4, Fig. 3) auch zur Gänze, durch geschickt eingesetzte größere Rollsteine gegen das lockere Umgebungsmaterial abgeschirmt. Mit Ausnahme von Objekt Y (Textabb. 5, Fig. 3) wurden bei allen Gruben zusätzlich deutliche Reste von Lehm-Auskleidungen festgestellt. Die Art der Rollstein-Einbauten ließ für die Grubenmündung eine überhöhte kranzförmige Einfassung vermuten, die wohl ebenfalls mit Lehm verschmiert war (z. B. Objekt V/Textabb. 4, Fig. 2, sowie Taf. XI, Abb. 11 und Objekt Y/Textabb. 5, Fig. 3). Es ist nicht auszuschließen, daß auf die Grubenmündungen Schachtröhren gesetzt wurden. Auf Grund der relativ sehr geringen Durchmesser der Gruben wäre die technische Möglichkeit dafür leicht gegeben. – Andere Faktoren lassen jedoch auf eine mengenmäßig eher geringe, auf den Eigenbedarf der Siedlung beschränkte Eisenverarbeitung schließen. Deshalb müßte schon der Rauminhalt der (ohne Mündungsüberhöhung bereits 60–80 cm tiefen) Gruben, für die Menge des jeweils eingeschichteten Materials ausgereicht haben. So ist in Hinblick auf eventuell aufgesetzte Zylinderröhren funktionsmäßig weniger an eine Vergrößerung des Füllschachtes, als vielmehr an eine fallweise Verstärkung des Windzuges zu denken.

Die von uns vorgefundene Schichtung des Füllmaterials innerhalb der Schmelzgruben ist (mit Ausnahme von Objekt V) als weitgehend sekundär zu betrachten, da ja nach abgeschlossenem Reduktionsprozeß beim „Herausreißen" der Luppe eine völlige Durchwühlung stattfand, weshalb hier eine genaue Beschreibung unterbleiben kann. Festgestellt sei nur, daß sich in den meisten Anlagen neben reichlichen Schlackenstücken, meist verschlackten und ausgeglühten Fragmenten der Lehmwandung und Holzkohle, aus der Wandung gebrochene, ausgeglühte Steine und zu Boden gesunkene Tropfgebilde ausgeflossenen Eisens fanden.

Zwei der Schmelzgruben (Objekt W und Objekt X) erfuhren – ebenso wie die im 3. Spitzgraben gemachten Schlackenfunde – eine direkte Datierung durch vereinzelt eingelagerte, ausgeglühte Keramikfragmente, die als Verzierung eingestempelte Katzenaugen und eingeritzte Leitermuster zeigten.

In der Südkammer der doppelten Anlage (Objekt U/Textabb. 4, Fig. 1 und Taf. X, Abb. 9, 10) war 45 cm über der Grubenbasis ein vermutlich beim Herausreißen der Luppe erfolgter Ausbruch der Wandung mit Schlackenausfluß festzustellen. Die ausgeflossene Schlacke ist größtenteils sehr stark von anhaftenden oder eingeschlossenen Holzstücken durchsetzt, wobei die scharf erhaltene Holzstruktur und der bemerkenswert geringe Verkohlungsgrad dieser Stücke auffällt. Die weitaus meisten Holzstücke sind dabei fast in Naturfarbe (gelbbraun bis rotbraun) erhalten und zeigen sich nur von außen her versengt, sonst aber unverbrannt. Deshalb kann hier nicht unbedingt von Holzkohle im eigentlichen Sinn gesprochen werden. Es ergibt sich

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 4: Fig. 1, der doppelte Schmelzofen ‚U'; Fig. 2, 3, die Schmelzöfen ‚V' und ‚W'

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

daraus die Frage, ob bei der Brennstoffvorbereitung nur ungenügend „verkohlt" wurde, oder ob man etwa auch unverkohltes Holz als Brennstoff zusetzte.

Zwar geht aus der Analyse, die jeweils nur an 1–2 Probestücken aus einer Schmelze unternommen wurde, kein Hinweis auf eventuell beigegebene „Flußmittel" hervor, doch ist nicht ausgeschlossen, daß auch die Wirkung solcher Mittel den Schmelzern bekanntgewesen ist. So zeigen sich eine ganze Anzahl Schlackenstücke relativ dicht von scheinbar eingestreuten, gebrannten Kalkbestandteilen durchsetzt. Soweit festgestellt, rekrutieren sich diese Kalkbestandteile vorwiegend aus größeren Kalksandkörnern, kleinen Kalkkieseln, Fragmenten von Schneckengehäusen und kleingeschlagenen, gebrannten Tierknochensplittern. – Eine gewisse Streuung dieses Materials war in fast allen Schmelzgruben – auch innerhalb der Holzkohle- und Aschenreste festzustellen.

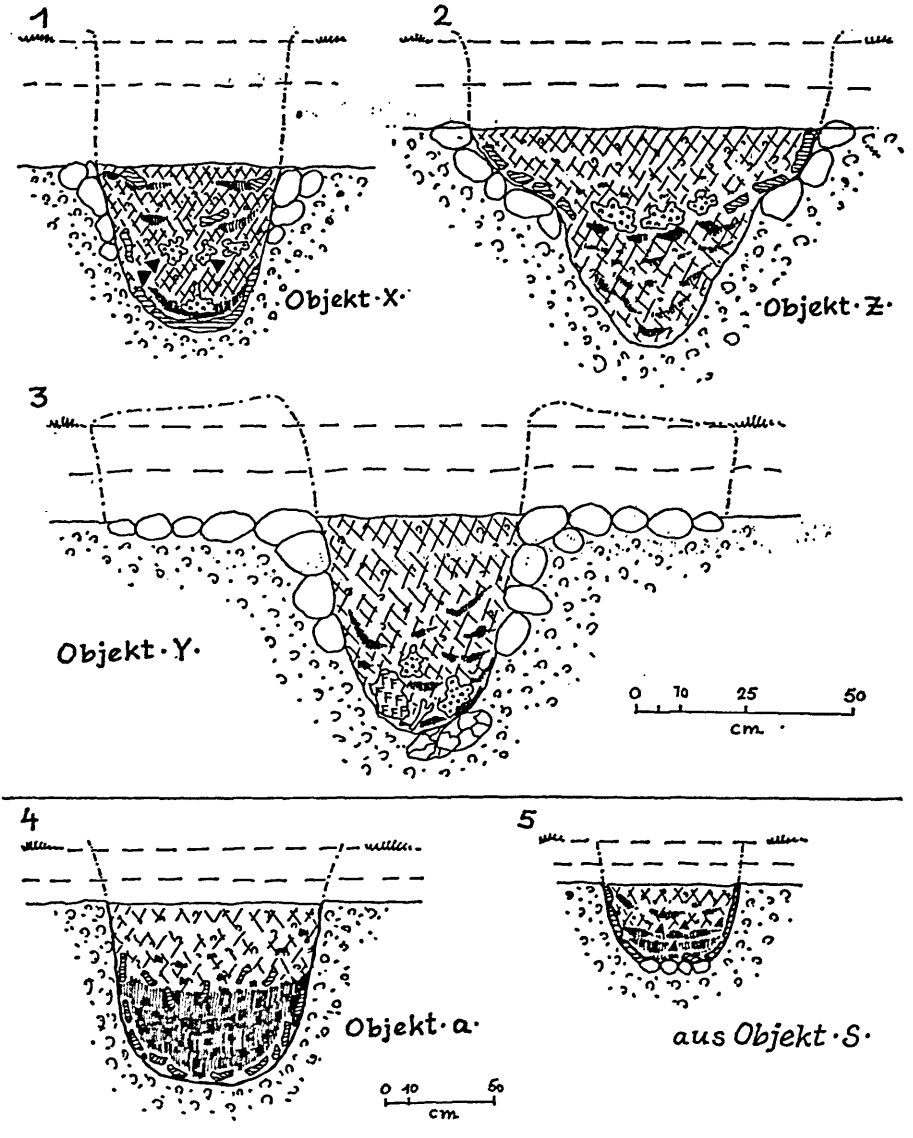
Mit Objekt V (Textabb. 4, Fig. 2 u. Taf. XI, Abb. 11) wurde eine Anlage freigelegt, die nach einem beendeten Schmelzvorgang nicht ausgeräumt worden war.

Durch diesen glücklichen Umstand war es möglich, einen fast unbeschädigten Ofenschacht mit seinem belassenen Inhalt zu untersuchen. Dabei zeigte sich an den Verschlackungsspuren der Wandung, daß das zu reduzierende Erz hier wahrscheinlich nicht in Wechselschichten mit dem Brennstoff, sondern eher einschichtig, vielleicht sogar ohne nennenswerte Brennstoffüberlagerung, eingebracht wurde. – Bei einer derart englichtigen Anlage wie Objekt V und relativ kleinen Erzmengen ist dies auch durchaus verständlich.

Wie der Grabungsbefund zeigte, war der Reduktionsprozeß im Ofen voll abgeschlossen, das Resultat aber mißlungen. Infolge zu großer oder zu plötzlicher Erhitzung war es nicht zu einer richtigen Luppenbildung gekommen. Das Eisen war ausgeflossen und hatte sich zusammen mit der Schlacke am Boden der Schmelze als unbrauchbarer „Saueisenklotz" abgesetzt. – Es muß aber doch versucht worden sein, den Klotz aus dem Schacht zu „stechen", da er von uns ca. 10 cm über dessen Basis gefunden wurde. An der Oberseite finden sich auch die Spuren nicht restlos zugeflossener Einstiche. – Daß eine gewisse Erstarrung von unten her jedoch bereits auf dem Boden der Schmelze stattgefunden haben mußte, zeigt die Unterseite des Klotzes, die mit teilweise anhaftenden Resten der Lehmauskleidung und Kieseln vom Schachtboden einen exakten Abdruck desselben darstellt (Taf. XI, Abb. 12). Die Oberfläche zeigt sich als blasig erstarrte Schicht, mit stark aschevermischter „Haut". Im Bruch und teilweise an der Oberfläche zeigen sich auch hier besonders deutlich die bereits besprochenen unverbrannten Holzstücke.

Der Saueisenklotz hat die Form einer oben abgeflachten Linse mit einem Durchmesser von 18 cm. Die größte Dicke beträgt 9 cm, das Gewicht 2,7 kg. Nach der Beschaffenheit des ganzen Stückes ist zu schließen, daß der Ofen V

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 5: Die Schmelzgruben ‚X' (Fig. 1), ‚Z' (Fig. 2) und ‚Y' (Fig. 3), Verkohlungsgrube ‚a' (Fig. 4), Feuergrube aus der Schmiede ‚S' (Fig. 5)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

bei geglücktem Prozeß ein höchstens faustgroßes Stück schmiedbaren Eisens ergeben hätte. Nimmt man diese Menge als repräsentativ für den Rauminhalt der Anlage V, so wird auch bei den übrigen, etwas größeren Anlagen nicht mit einer bedeutend größeren Ausbeute zu rechnen sein. Daraus wird auch klar, daß sich die Weiterverarbeitung wohl hauptsächlich auf eine „Kleinzeug-Fertigung" beschränkte.

Es kann von ihrem Auffindungszustand her nicht ohneweiteres bestimmt werden, ob die Schmelzanlagen jeweils nur für e i n e n Arbeitsvorgang dienten, oder ob sie fallweise auch m e h r m a l s verwendet wurden. Eine mehrmalige Verwendung wäre in solchen Fällen denkbar, wo beim Herausstechen der Luppe der Grubenschacht nicht zu stark zerrissen wurde. Auf ein völliges Ausräumen (im Sinne von Reinigen) einzelner Anlagen, kann jedenfalls auf Grund der im Graben 3 gefundenen Ablagerungen von Ofenschutt geschlossen werden.

Aus Pfahllöchern, die sich meist unmittelbar neben den Schmelzgruben fanden, ist zu schließen, daß fallweise – zum Beispiel bei stärkeren Regengüssen, provisorische Schutzdächer verwendet wurden.

b) D i e R ö s t f e u e r u n d d i e F r a g e d e s R o h s t o f f e s

Nahe der Südecke des Werkstättenbezirkes fanden sich an zwei Stellen Reste flacher, anscheinend wannenförmiger Mulden mit deutlichen Spuren eines Holzfeuers (Objekte e und f). Die ursprüngliche Größe dieser Objekte war nicht mehr feststellbar, dürfte aber flächenmäßig kaum viel mehr als 1 m^2 betragen haben. Diese Mulden waren bei durchstoßener Humusdecke nur schwach in die Schotteroberfläche eingetieft (größte Tiefe 25 bis 30 cm). Beide Objekte enthielten ausreichende Reste von kleinzerschlagenem und angeröstetem eisenhältigem Gestein, um die Zweckbestimmung von Röstfeuern erkennen zu lassen.

Es fällt auf, daß es sich bei den aufgefundenen Erzstücken zum Teil um Bruchstücke gut verschliffener, kleinerer Gerölle handelt. In einigen bohnen- bis nierenförmigen Stücken scheint auch oolithisches Erz (Bohnerz) vorzuliegen. Die Stücke waren zu Größen von 1 bis höchstens 2 cm^3 zerschlagen, wobei natürlich eine größere Anzahl noch kleinerer Splitter anfiel. – Es ist anzunehmen, daß in näherer Umgebung der Siedlung, vermutlich im Flußbett der angrenzenden Alm, eisenhältige Gerölle (dunkelfarbige, auffallend schwere Steine) aufgesammelt wurden. Wie sorgsam und mühsam diese Suche vor sich gegangen sein muß, gleichzeitig aber auch wie stark der Wunsch nach dem Eisen war, zeigt die Tatsache, daß einzelne Stücke (unzerschlagen) nur die Größe von 0,3 cm^3 und weniger, aufwiesen. Unter den zerschlagenen Steinen fanden sich auch eine kleinere Anzahl „blinde", die keinerlei oder für eine Reduktion viel zu geringen Eisengehalt zeigten.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Es ist wohl kaum anzunehmen, daß sich in Siedlungsnähe ein Aufschluß mit einer ausreichenden Schichtung erzhältiger Gerölle befand, wie sich ja auch die Frage erhebt, ob solche Gerölle überhaupt ausreichend zum Ausschmelzen geeignet waren. Auch wie es vorkommensmäßig mit Bohnerzen steht, kann von hier aus nicht vermutet werden. Immerhin sind aber im Bruch von Schlacken aus Objekt U einige mangelhaft reduzierte, ungefähr haselnußgroße oolithische Erzstücke sichtbar. – Ebenso ist hier in Erwägung zu ziehen, wieweit dem relativ nahe gelegenen Moorgebiet von Neydharting als Rasenerzvorkommen Bedeutung zukam.

Die aufgefundenen Rohstoffspuren erwecken unter Bedachtnahme auf die erwähnten Möglichkeiten den Eindruck, daß die vermutlich an verschiedenen Stellen der Umgebung gesuchten und aufgesammelten Materialien teils quantitativ, teils wohl auch qualitativ nicht voll zufriedenstellen konnten. Dies könnte zu einer entfernungsmäßig ausgedehnten Suche geführt haben. So zeigt auch die Schlackenanalyse, daß neben Erzen der Brauneisen-Gruppe, im Ofen S_1 Erze anderer Herkunft verarbeitet wurden. Wobei auf Grund des festgestellten, vergleichsweise auffallend hohen Mangan-Gehaltes, auf Siderit (Spateisenstein) geschlossen werden kann.

Innerhalb des Werkstättenviertels verstreut, im Inhalt der Schmelzgrube Y, in auffallender Anzahl auch in der Umgebung der doppelten Schmelzanlage U und in Abfallschüttungen (Gräben 3 und 4, Grubenobjekt B), fanden sich stark abgeschlagene und erhitzt gewesene, größere Stücke eisenhältiger Gerölle („schwerer Steine"). Diese Tatsache vermag die Hinweise auf intensive Such- und Sammeltätigkeit nur zu verdeutlichen. Es wird dadurch aber auch bewiesen, daß ein Ausschmelzen – zumindest d i e s e r Stücke – nicht möglich war.

Um vielleicht weitere Hinweise zur Frage der Herkunft des Rohmaterials zu erlangen, wurde vorerst auf der Höhe des Waschenberges das Flußbett der Alm abgesucht. Es konnten dabei auch vereinzelt eisenhältige Gerölle festgestellt werden. In viel größerer Anzahl wurden jedoch stark abgerollte Stücke alter Rennfeuerschlacke gefunden. Diese Schlacken stammen aber nicht von den Schmelzanlagen auf dem Waschenberg, sie scheinen vielmehr zu einer am Verlaufe der Alm liegenden, wohl vom Wasser angerissenen Schlackenhalde und somit zu einem alten Verhüttungsplatz zu führen.

Bisher ist es gelungen, diese Schlackenspur, ohne jedoch ihren Ausgangspunkt zu erreichen, ungefähr 10 km flußaufwärts zu verfolgen [7]. Es ist also nicht ausgeschlossen, ja sogar wahrscheinlich, daß die hallstattzeitlichen Erzsucher auf ähnliche Weise, nämlich bei Verfolgung der Spur erzhältiger Gerölle, auf eine im Almtal liegende Lagerstätte trafen. – Wenn dem so ist,

7 Der Verfasser möchte an dieser Stelle nicht versäumen, Herrn Dr. Ermenfried L e c h l e i t n e r, Wimsbach, für die bisherige Weiterverfolgung der „Schlackenspur" zu danken.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

bleibt immerhin die eigentlich erstaunliche Tatsache, daß nicht etwa an Ort und Stelle verhüttetes Roheisen, sondern viel umständlicher zu bewältigende Lasten von unbearbeitetem Erz, den weiten Weg zur Siedlung transportiert wurden. – Das wiederum läßt mit Sicherheit den Fluß als Transportweg vermuten und damit auch, daß es einfacher war, auf diesem Wege schwerere Lasten zu den Werkplätzen zu bringen, als diese zur Abbaustelle zu verlagern. Solches hätte ja eine dauernde Anwesenheit am Abbauplatz verlangt, die sichtlich nicht gewünscht war.

Aus diesem erkennbaren „Anwesenheitswunsch" ließe sich im weiteren ableiten, daß die Schmiede und Schmelzer vom Waschenberg eher Angehörige der Siedlung, als wandernde Handwerker waren. – Dadurch wird wieder die Annahme einer vorwiegend auf Eigenbedarf eingestellten Eisenverarbeitung gestützt, welcher auch größen- und umfangmäßig die Anlagen auf dem Waschenberg am ehesten entsprechen.

Ist dieser Gedankengang richtig, so wäre er dazu angetan, die handwerklichen Qualitäten und ein beachtliches Erfahrungswissen jener „siedlungseigenen Metallarbeiter [8] erst ins rechte Licht zu rücken.

c) Die Schmieden

Annähernd in der Mitte der Fläche des Werkstättenbezirkes wurden drei Schmiedewerkplätze lokalisiert (Objekte M, R u. S), die dort mit gleichmäßigen Abständen zueinander, in einer auffallenden Linie angeordnet waren.

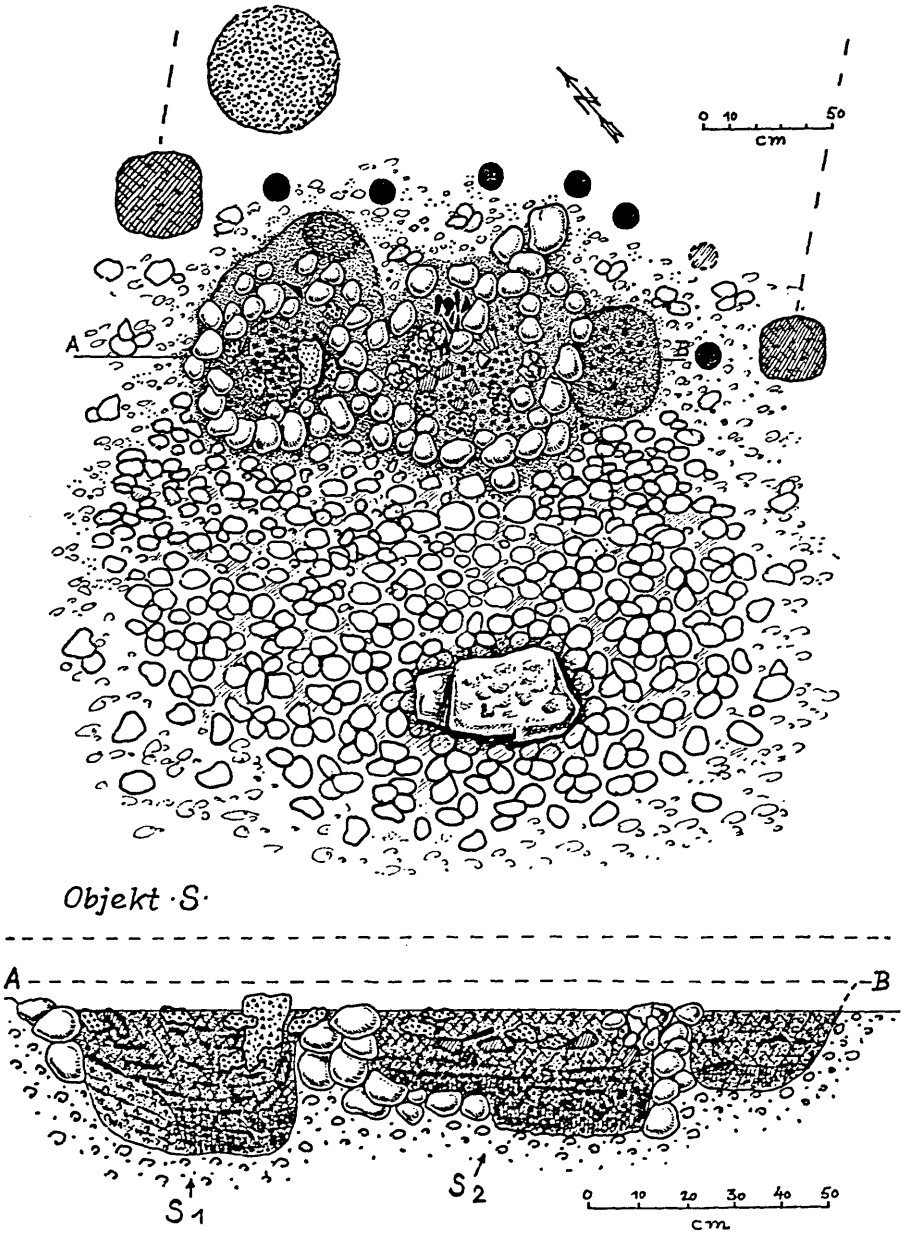
Festgestellt wurde bei Objekt M: ein annähernd quadratischer Pfostengrundriß (3,2 × 2,8 m), im Inneren desselben Reste eines flachen Lehmbodens, zwei ungefähr im Zentrum stehende Pfosten, davor eine kleine Grube mit reichlichen Holzkohleresten; unmittelbar vor der Südseite des Grundrisses ein flach eingetieftes Schmiedefeuer mit kranzförmiger Steinsetzung; Schmiedefeuerschlacken im Feuer und innerhalb des Grundrisses.

Objekt R: drei Pfostengruben eines möglichen Hüttengrundrisses, Lehmboden (2,6 × 3,6 m), an der Südseite eine größere Grube mit viel Holzkohleresten, daneben ein seicht eingetieftes Schmiedefeuer mit kranzförmiger Steinsetzung; Schmiedefeuerschlacke im Feuer.

Objekt S: quadratischer Grundriß aus 5–6 Pfostenlöchern (Ausmaß ca. 3,2 × 3,2 m). Im Inneren des Grundrisses eine Grube mit Holzkohleresten; an der Südseite eine Schmelzgrube (S_1) mit angeschlossenem Schmiedefeuer (S_2), beide mit kranzförmiger Steineinfassung; danebenliegende Kohle- oder

8 R. Pleiner, Die Eisenverhüttung in der „Germania Magna" zur römischen Kaiserzeit; 45. Bericht der Römisch-Germanischen Kommission 1964; Berlin 1965, S. 11–86. – S. 73: „Die Schmelzer waren Mitglieder der Dorfgemeinde, ihre Gruppen offenbar durch Verwandtschaftsbande verbunden. Es waren zweifellos Spezialisten, denn die Hüttenkenntnisse waren nur einigen Mitgliedern der Gesellschaft vorbehalten (vermutlich wurden sie auch geheimgehalten)."

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 6: Der gepflasterte Vorplatz der Schmiede ‚S' mit Schmiedefeuer (S_2) und Schmelzgrube (S_1), Amboß-Stein; südwestliche Pfosten der Werkhütte und Feuergrube im Hüttenraum

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Aschengrube; südlich anschließend Reste eines einschichtigen Rollsteinpflasters (Mindestgröße 1,8 × 3,0 m) mit daraufliegendem Amboßstein, der Schlagmarken zeigte; Rennfeuerschlacken in S_1, größere Posten Schmiedefeuerschlacken in S_2; mehrere kleine Werkstücke (geschmiedet) in einer Mulde des Steinkranzes vom Schmiedefeuer deponiert; nordöstlich von Schmelzgrube und Schmiedefeuer 6–7 weitere Pfahllöcher (Dm. 10–15 cm); (Textabb. 6).

Aus dieser Kurzaufstellung wird neben dem jeweils gleichen Grundinventar dieser Werkplätze ersichtlich, daß anscheinend immer ein kleiner, überdachter Werkstattraum – vermutlich mit drei festen Wänden und offener Südseite – errichtet worden war. Dabei lag das Schmiedefeuer immer a n bzw. v o r dieser offenen Seite.

Abgesehen vom immer steinumkränzten, meist lehmverkleideten Schmiedefeuer, war jedesmal auch eine einfache kreisrunde Grube vorhanden, in deren unterer Füllschicht sich jeweils Holzkohlereste in auffallender Menge zeigten. In zwei Fällen lagen diese Gruben im Inneren des festen Werkraumes (Objekte M und S); in einem Falle (Objekt R, Textabb. 7, Fig. 1) an dessen offener (hier hypothetischer) Südfront. – Bei Objekt S war die Grube mit einer Basis aus Rundsteinen und einer Lehm-Auskleidung versehen (Textabb. 5, Fig. 5). Ob es sich bei diesen Gruben um Holzkohledepots oder um eventuelle Vorwärm-Feuer gehandelt hat, war nicht zu klären [8a].

Für die Schmiedewerkstätten gilt, wie überhaupt für alle festgestellten Werkplätze, bezüglich der Humusdecke das gleiche, wie für die Wohnhütten: Die Humusschichte zeigte sich entfernt und durch Lehmböden, oder wie bei Objekt S, durch eine Steinpflasterung ersetzt. Dies nicht nur innerhalb der festen Objekte, sondern auch bei den vorgelagerten freiliegenden Arbeitsflächen.

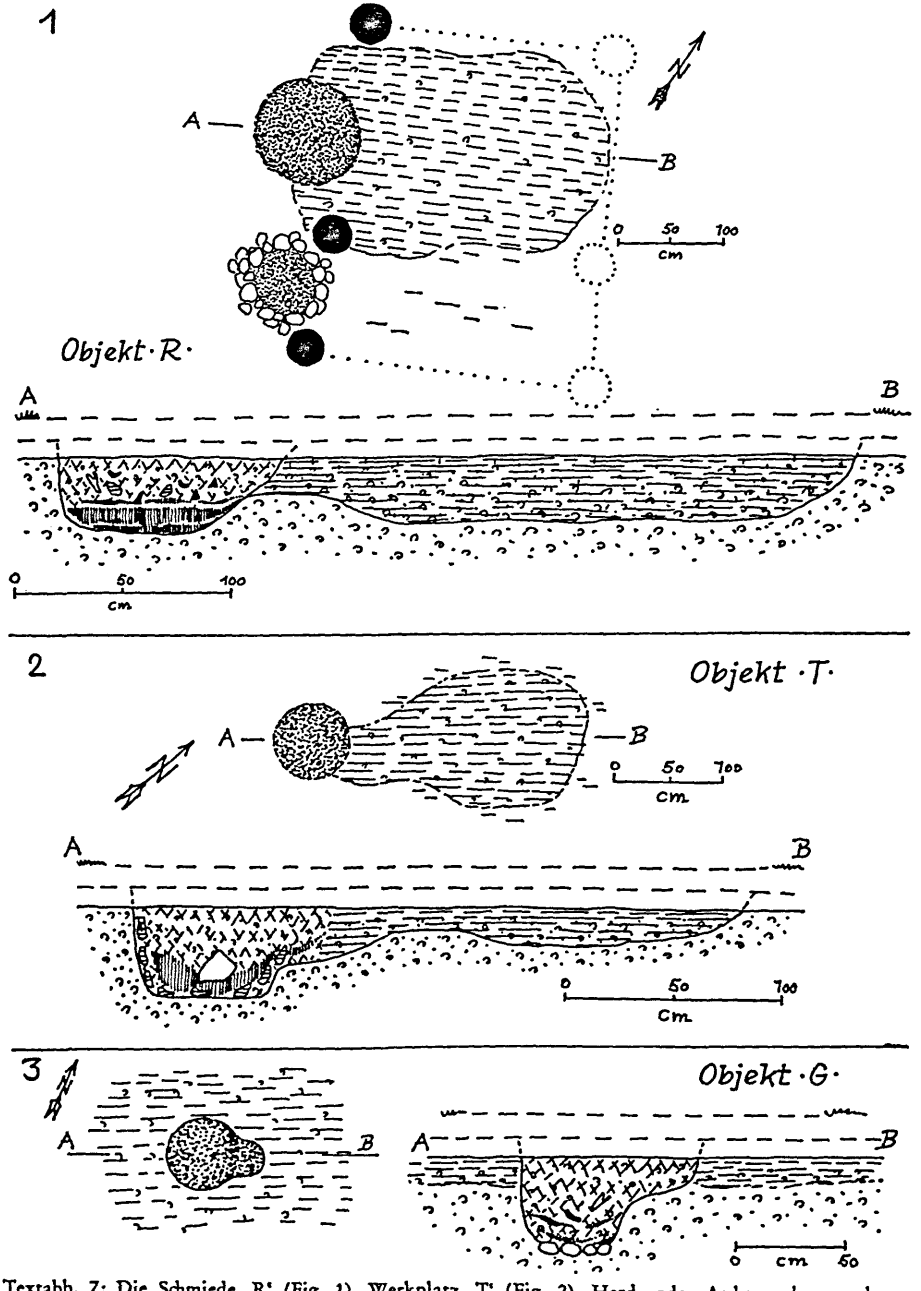
Daß in den Schmieden mit großem Geschick und bemerkenswerter Technik selbst kleinste Gegenstände hergestellt wurden, zeigen neben einigen unfertigen Werkstücken (darunter ein gehämmerter Nadelschaft), ein feingeschmiedeter Zierbeschlag und eine einsatzgehärtete Pfeilspitze (siehe dazu Analyse, Probe 7), welche in den Werkstätten (Objekt S) gefunden wurden.

Auf relativ feine Schmiedearbeiten könnte auch der Fund einer Anzahl auffallend kleiner, pfeifenkopfähnlicher Gebläsedüsen aus Keramik verweisen, deren enge Ausgangsöffnung auf die Erzeugung von Punkthitze schließen läßt [9].

8a R. P l e i n e r, Základy slovanského zelezárského hutnictví v českých zemích (Nakladatelstvi československé akademie véd), Praha 1958, S. 105, Abb. 20. – Der Autor bringt dort (nach J. N e u s t u p n ý und J. B ř e ň) den Grundruß und eine Rekonstruktion eines „La Tène-Grubenhauses mit Eisenofen" aus Mšecké Žehrovice, Bez. Nové Straśeci. – Die Anlage und das Inventar entsprechen dabei vollkommen den Schmiedewerkstätten M, R und S vom Waschenberg, die Übereinstimmung reicht dabei bis zur richtungsmäßigen Anordnung der Anlagen.

9 Diese Düsen sollen im III. Teil dieser Arbeit, innerhalb des Fundmaterials noch näher behandelt werden.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 7: Die Schmiede ‚R' (Fig. 1), Werkplatz ‚T' (Fig. 2), Herd- oder Aschengrube aus der Wohnhütte ‚G' (Fig. 3)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Für die drei aufgedeckten Schmiedewerkplätze (Objekte M, R und S) wird eher ein zeitliches Nacheinander, als ein gleichzeitiges aktives Bestehen anzunehmen sein. Auffallend ist diesbezüglich die förmliche Reihung dieser Objekte, die sich auch hier wieder zum Graben 5 und damit zur äußeren Siedlungsbegrenzung hinzubewegen scheint. – Anzunehmen ist ferner, daß Schmiede und Schmelzer ident waren, daß also zwischen Eisen-Verhüttung und -Verarbeitung keine Arbeitsteilung vorlag. Dies bestätigt auch die Tatsache, daß bei der Schmiedewerkstätte S Schmelzgrube und Schmiedefeuer kombiniert waren. Für eine Arbeitsteilung scheinen die Anlagen zu klein und besonders die Schmelzgruben zahlenmäßig zu wenig umfangreich. Obwohl vorerst noch nicht ausgeschlossen werden kann, daß vielleicht bei der Errichtung von Schmelzgruben die Siedlungsgrenze nicht unbedingt eingehalten wurde. Immerhin wurden auf dem hinter Graben 5 gelegenen Acker mehrere Rennfeuerschlacken und Luppenstücke gefunden. Daß auch eine mehrmalige Verwendung der Schmelzanlagen möglicherweise in Betracht zu ziehen ist, wurde schon erwähnt, ist aber auch hierzu von gewisser Bedeutung [10].

d) Die Lehm-Vorratsgruben

Der durch Grabungen erfaßte Teil des Siedlungsabschnittes III zeigte insgesamt 21 Lehmgruben. Davon entfielen drei sorgfältig angelegte, mit Stein-Einfassungen versehene Gruben auf den vermutlichen Töpferwerkplatz [11] in der Nordwestecke. – Die übrigen Gruben waren weniger sorgfältig, bei ovaler bis unregelmäßiger Form, einfach in den anstehenden Schotterboden eingetieft, wobei vorwiegend der untere Teil der Füllung sich zumeist als durch lange Lagerung dicht verbackener, steinchendurchsetzter, rötlichgelber Lehm zeigte. – Zwei Gruben lagen im Hüttenbezirk; davon eine neben dem wohl überdachten Vorplatz der Wohnhütte G, und zwar anscheinend unter der Dachtraufe; die zweite lag etwa 1 m außerhalb der Nordwestwand von Objekt B.

16 Gruben fanden sich innerhalb des Werkstättenviertels. Dort lag je eine einzelne Grube bei den Objekten C, D und E. Der Rest bildete drei unregelmäßige Gruppen zu 5, 3 und 5 Gruben. Davon lag die erste Gruppe zwischen den Schmieden M und R, wo sich auch ein anscheinend offener Werkplatz ungeklärter Funktion (Objekt T, Textabb. 7, Fig. 2) – mit Resten eines ge-

10 Eine mehrmalige Verwendung ist z. B. für den Ofen S1 anzunehmen, der nicht frei im Gelände stand, sondern seinen festen Platz am Schmiedewerkplatz S hatte.

11 Der Töpferwerkplatz mit seiner Steinpflaster-Anlage wurde im I. Teil behandelt. Als Nachtrag ist hier eine gute Parallele aus der jungbronzezeitlichen Siedlung von Berlin-Lichterfelde anzuführen. Es wurde dort, ebenfalls im Anschluß an den Verlauf eines Grabens, eine umfangreiche Pflasteranlage sehr ähnlicher Art aufgedeckt, die gleichfalls mit Töpferarbeiten in Verbindung gebracht wird. – A. v. Müller, Die jungbronzezeitliche Siedlung von Berlin-Lichterfelde (Berliner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte, Bd. 9), S. 19 u. Taf. 6, 7.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

streckten Lehm-Estrichs von mindestens 2,1 × 1,2 m, mit angeschlossener, lehmverkleideter Feuergrube befand. – Die zweite Gruppe lag seitlich zwischen den Schmieden R und S, die dritte Gruppe in der Südecke, nahe dem Graben 5 (Textabb. 1).

Die Bedeutung dieser Gruben ist klar: der auf dem Siedlungsplateau nicht vorhandene Lehm wurde von einem Vorkommen im Talgrund oder von der nicht allzuweit entfernten Hochterrasse angebracht und in hierfür angelegten Gruben deponiert. Dabei verfügten – je nach Notwendigkeit – einzelne Siedlungsobjekte über eine eigene Depotgrube, da wohl mehr oder weniger laufend Ausbesserungen an Lehmböden und am Wandverstrich vorzunehmen waren. – Im Werkstättenviertel, wo der Lehm wohl täglich und vielfältig gebraucht wurde, ist eine relative Häufung dieser Depotgruben nicht verwunderlich.

e) Die Verkohlungsgruben

Ein weiterer Grubentyp – dreimal, ebenfalls innerhalb des Werkstättenviertels vertreten – zeigte sich schachtartig, mit 0,8–1,2 m Durchmesser und 1,1–1,4 m Tiefe (Objekte a, b, d).

Der vorgefundene Inhalt, Aschenreste, im unteren Teil stark angeglühte Fragmente der Lehm-Auskleidung und auffallend kompakte Holzkohlestücke, lassen am ehesten eine Verwendung als Verkohlungsgruben vermuten. – Die Technik der Grubenverkohlung war, bei nicht allzugroßem Holzkohlebedarf, im Vergleich zur Meilertechnik einfacher. Sie ist immerhin, besonders für die Selbsterzeugung des Eigenbedarfs, zumindest bis zum Beginn der erwerbsmäßigen Köhlerei nachgewiesen [12].

Jedenfalls verweisen die aufgedeckten Gruben auf die Möglichkeit, daß auf dem Waschenberg zumindest ein Teil der benötigten Holzkohle gleich an der Verbrauchsstelle hergestellt wurde (Textabb. 5, Fig. 4) [13].

Ergebnisse der Schlacken- und Metallanalysen

Von den aus Objekten des Werkstättenviertels und aus Abfallschüttungen stammenden Schlacken- und Metallfunden wurde eine repräsentative Auswahl getroffen und 10 Proben analysiert. Auch eine fragmentarische Pfeilspitze wurde der metallurgischen Untersuchung geopfert.

Die betreffenden Untersuchungen wurden entgegenkommenderweise von der Versuchsabteilung der Vereinigten Österreichischen Eisen- und Stahl-

12 R. Pleiner bringt auf S. 67 der unter Note 8a angeführten Publikation drei Profile latène- bis römerzeitlicher Verkohlungsgruben, deren Befunde und Maße sehr gut mit jenen vom Waschenberg übereinstimmen.

13 R. Pleiner (wie Note 8), S. 73: „Die Schmelzerfamilien oder andere Teile der Sippe beschaffen sich wahrscheinlich selbst die Erzvorräte und bereiteten die Holzkohle zu."

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

werke durchgeführt. Für diese Arbeiten und einen ausführlichen Bericht [14] ist Herrn Dir. Dr. Listhuber und Herrn Dipl.-Ing. Wallner aufrichtig zu danken.

„Zur Untersuchung standen nach dem Grabungsbefund Fundstücke zur Verfügung, die zum Teil aus sogenannten Rennfeuern stammten, zum Teil aus Fundstellen, die als Schmiedefeuer bzw. Schmiedewerkstätten bezeichnet wurden. Diese Fundstücke hatten überwiegend, dem äußeren Aussehen nach zu beurteilen, den Charakter von Schlacken bzw. auch von Erzresten. Bei einigen dieser Fundstücke ließ die Beobachtung mit freiem Auge den Eindruck erwecken, daß es sich auch um Teile der Ausmauerung von Öfen, in denen metallurgische Arbeiten durchgeführt wurden, handelt.

Neben diesen vorstehend beschriebenen Fundstücken lagen auch solche vor, die metallischen Charakter aufweisen bzw. aus Metall geformte Gegenstände, wie zum Beispiel ein Zierbeschlag bzw. ein Gegenstand, der als Pfeilspitze anzusprechen ist."

Von den angeführten Fundstücken wurden 10 Proben [Nummern 1–10] analysiert. Hier die Zuordnung zu den verschiedenen Fundstellen: Probe 1 = Objekt U_1/Nordkammer, Probe 2 = Objekt S_1/Nordkammer, Probe 3 = Objekt S_2/Südkammer, Probe 4 = 3. Spitzgraben/aus einer Ofenschutt-Ablagerung, Probe 5 = Objekt Z_2/aus der Steinlage des „Pflasterbogens", Probe 6 = Objekt Y, Probe 7 = Objekt S_2/Südkammer, Probe 8 = Objekt V, Probe 9 = Objekt U_2/Südkammer, Probe 10 = Objekt S_2/Südkammer.

„An den beschriebenen Fundstücken wurden mittels der Methoden der Röntgenfluoreszenzanalyse zunächst eine qualitative Elementanalyse durchgeführt. Die so gefundenen Elemente wurden anschließend chemisch einer quantitativen Analyse unterzogen. Daneben wurde von allen Proben ein Röntgenbeugungsbild aufgenommen, um feststellen zu können, in welcher Verbindung die in ihrer Hauptmenge vorhandenen Elemente vorliegen.

Wie man aus der chemischen Zusammensetzung der Proben 1, 2, 4, 5, 6 und 8 erkennt, handelt es sich hierbei um typische Rennschlakken."

(Zusammengefaßt betragen die Werte der genannten Stücke für Fe 39,37–55,32 %, Mn 0,09 bis 5,14 %, SiO_2 12,00–32,30 %, Al_2O_3 3,08–5,25 %, CaO 1,68–4,33 %, MgO 0,80–1,39 %, P 0,152 bis 0,284 %, TiO_2 0,42–0,54 %, Na_2O 0,10–0,60 %, K_2O 0,70–2,35 %, C 0,16–0,28 %, Glühverluste 2,93–4,61 %.)

„Die Zusammensetzung liegt bei allen untersuchten Elementen in durchaus vergleichbarer Höhe, wenn man von den natürlichen Streuungen, die die

14 Jene Teile des Untersuchungsberichtes, die hier im Wortlaut wiedergegeben sind, stehen unter Anführungszeichen; – Zusammenfassungen und ergänzende Bemerkungen des Verfassers in Klammer.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Eisengehalte von Rennschlacken aufweisen, absieht. Die Röntgenbeugungsbilder zeigen übereinstimmend bei diesen Schlacken das überwiegende Vorhandensein von Fe_2SiO_4 zusammen mit FeO, wobei man noch zusätzlich herausheben kann, daß bei den Proben 4 und 5 der FeO-Anteil am Röntgenbeugungsbild noch deutlicher hervortritt als bei den übrigen genannten Proben.

Diese Untersuchungsergebnisse bestätigen, daß es sich bei den Fundstätten U, S_1 und V, die im Grabungsbefund schon als Rennfeuer bezeichnet wurden, eindeutig auch um solche handelt.

Die Proben 4 und 5 von den Fundstellen „Graben 3" und „Pflasterzug Z 2" weisen gleichfalls eindeutig die Merkmale von Rennfeuerschlacken auf. Es ist von hier aus nicht zu beurteilen, ob es sich bei diesen Fundstätten um Schmelzanlagen oder um eine Ablagerungsstätte von Rennschlacken handelt. Die Probe 6, die aus Objekt „Y" stammt, zeigt ebenfalls die typischen Merkmale einer Rennschlacke, dies sowohl in der chemischen Zusammensetzung als auch im Röntgenbeugungsbild. Es scheint damit die Annahme gerechtfertigt zu sein, daß es sich bei Objekt „Y" ebenfalls um eine Schmelzanlage handelt.

Die Proben 3 und 10 stammen aus Fundstellen, die im Grabungsbefund als „Schmiedefeuer" bezeichnet wurden. Betrachtet man das Röntgenbeugungsbild dieser Proben, so erkennt man im Gegensatz zu den vorhin beschriebenen Schlacken, daß hier SiO_2 in Form von α-Quarz den dominierenden Bestandteil darstellt. Dies bestätigte auch die chemische Untersuchung.

Im Vergleich zu den Rennfeuerschlacken kann man hier einen hohen SiO_2-Anteil, der in der Größenordnung zwischen 63 und 66 Prozent gefunden wurde, und einen höheren Al_2O_3-Anteil (ca. 12–14 %) feststellen. Der Eisengehalt liegt bei ca. 10 bzw. ca. 4 % und damit im Vergleich zu den Eisengehalten der Rennschlacken (ca. 40–55 %) deutlich sehr tief.

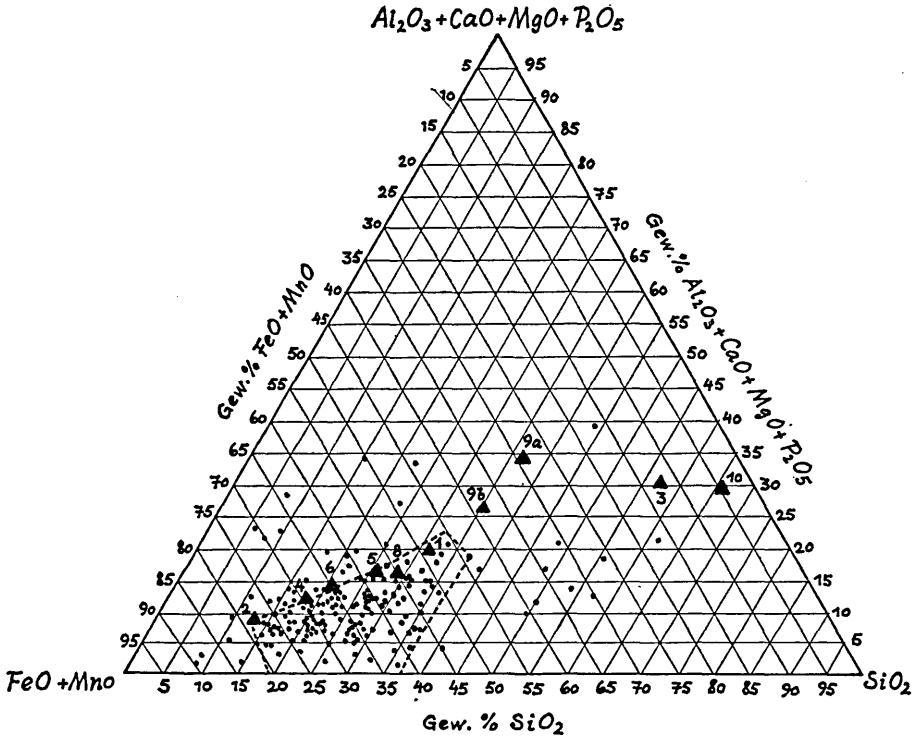
Es ist aus diesen Ergebnissen die Annahme gerechtfertigt, daß es sich hier um die Reste der Zustellung der Schmiedefeuer handelt. Die Zusammensetzung dieser Fundstücke läßt Schmelzpunkte erwarten, die jedenfalls im Bereich über 1600° C liegen.

Die Untersuchungsergebnisse ordnen sich damit gut in die getroffene Annahme ein, daß es sich bei diesen Fundstellen um Schmiedefeuer handelt."

(Es wurde nun der Versuch unternommen, die bisher beschriebenen Ergebnisse mit Resultaten in Vergleich zu setzen, die W. Olsen und E. Schürmann [15] durch Auswertung von 168 Analysen erhielten. Es handelt sich dabei um Funde von Rennfeuerschlacken aus dem deutschsprachigen Raum,

15 W. Oelsen und E. Schürmann, Untersuchungsergebnisse alter Rennfeuerschlacken; Archiv für das Eisenhüttenwesen (herausgegeben vom Verein Deutscher Eisenhüttenleute und Max-Planck-Institut für Eisenforschung), Düsseldorf 1954, Heft 11/12, S. 507–514.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

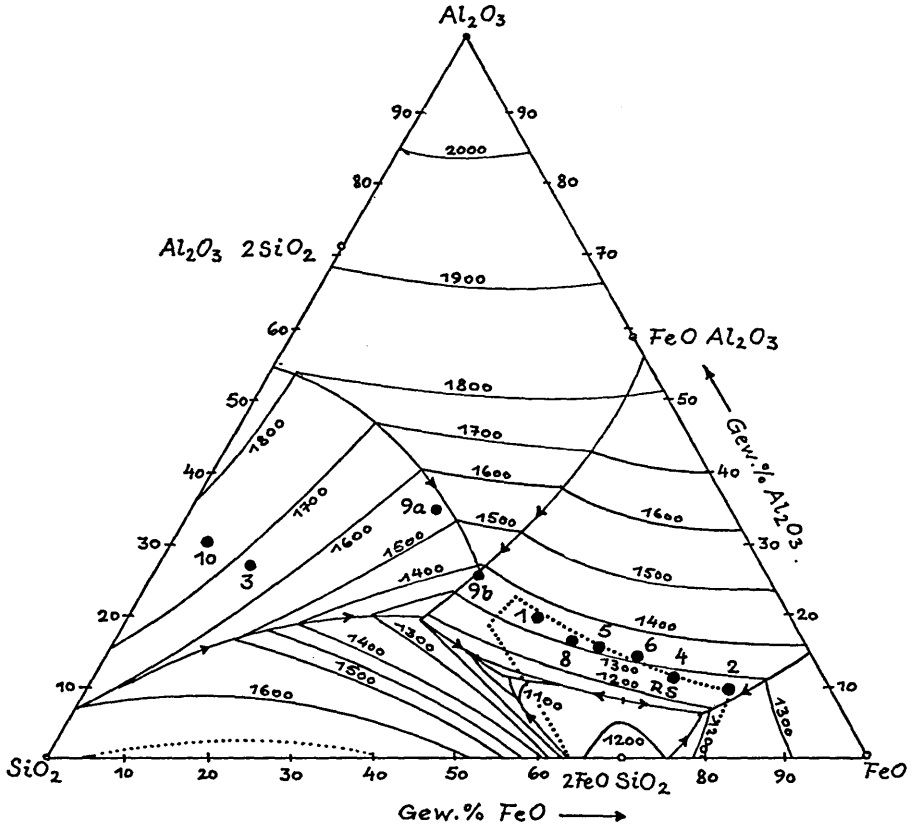


Textabb. 8: Die Lage der Proben im System (FeO + MnO) — (SiO_2) — (Al_2O_3 + CaO + MgO + P_2O_5)
△ = Waschenberg
● = Rennfeuerschlacken aus dem deutschsprachigen Raum, Afrika, Nordamerika, Pyrenäen (nach W. Oelsen und E. Schürmann)

Nordamerika, Afrika und den Pyrenäen. Oelsen und Schürmann haben die Werte dieser Analysen in ein Dreistoffsystem eingetragen, in dem Eisen- und Manganoxydule [FeO-MnO] als erste, die Kieselsäure als zweite und die übrigen Stoffe [Al_2O_3 – CaO – MgO – P_2O_5] als dritte Bestandteile zusammengefaßt und auf 100% aufgerechnet werden. Das Diagramm [Abb. 8] zeigt, daß die Punkte bis auf einzelne Streuwerte in der Nähe der [FeO – MnO] – SiO_2-Seite auf einem engen [im Bild gestrichelt umrandeten] Raum zusammenfallen, womit die Rennfeuerschlacken in ihrem Grundaufbau als Eisensilikatschlacken mit hohem Eisengehalt charakterisiert werden.)

„In dieses Bild wurden die Werte der untersuchten Stücke vom Waschenberg eingetragen (Textabb. 8). Man erkennt daraus, daß sich die Rennfeuerschlacken 1, 2, 4, 5, 6 und 8 gut in den Bereich der Zusammensetzung einordnen, die auch bei Untersuchungen an Rennfeuerschlacken an anderen Stellen

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at



Textabb. 9: Die Schmelzpunkte der Proben 1–10 im Schaubild der schmelzpunkterniedrigenden Wirkung von Al_2O_3 (nach Oelsen und Schürmann)

gewonnen wurden. Man erkennt weiters, daß die Proben 3 und 10 von dem Bereich der Rennfeuerschlacken weit entfernt sind, dies sowohl in ihrer chemischen Zusammensetzung als auch hinsichtlich der Lage der Schmelzpunkte, die insbesonders aus Abb. 9 hervorgeht."

(Die im Dreistoffsystem $FeO–SiO_2–Al_2O_3$ [Textabb. 9] ersichtlichen Schmelzpunkte der eingetragenen Rennfeuerschlacken liegen tatsächlich zu hoch, da hier die schmelzpunkterniedrigende Wirkung des relativ günstigen Verhältnisses CaO : SiO nicht berücksichtigt ist. In das System $FeO–SiO_2–Al_2O_3$ [16] übertragen, zeigen sich die Schmelzpunkte [mit Ausnahme der Probe 2, wo der Al_2O_3-Anteil gegenüber dem CaO-Gehalt mehr senkende Wirkung zeigt] um ungefähr 50 bis 150° abgesenkt.

16 Nach Oelsen/Schürmann, ebenda, S. 510.

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

Schürmann und Oelsen kommen auf Grund ihrer Untersuchungen zu dem Schluß, daß die Schlacken der im Bild umrandeten Fläche im Ofen vor dem Ausfließen eine Temperatur von etwa 1100–1200° gehabt haben müssen, „wie umgekehrt in einem mit Holzkohle beschickten und mit natürlichem Windzug betriebenen Rennfeuerofen mindestens diese Temperaturen in Höhe der Winddüsen erreicht worden sein müssen, um die Schlacken zu verflüssigen und vom reduzierten Eisen zu trennen.")

„Bei Betrachtung der chemischen Zusammensetzung der Rennschlacken fällt auf, daß die Probe 2, im Vergleich zu den übrigen, durch einen hohen Mn-Gehalt (um 5 %) gekennzeichnet ist, während der Mn-Gehalt bei den übrigen Rennschlacken weit unter 1 % liegt. Gleichzeitig ist auch hier der SiO_2-Gehalt gegenüber den übrigen Rennschlacken deutlich tiefer. Diese Feststellung deutet darauf hin, daß mit Wahrscheinlichkeit bei dem Rennfeuer S_1 (entsprechend Probe 2) Erze anderer Herkunft als in den übrigen Rennfeuern, und zwar mit höherem Mn-Gehalt, Verwendung fanden.

Unter Probe 9 liegt aus der Südkammer des „doppelten Rennofens" (U_2) ein mit Schlacke behaftetes Eisenluppenstück vor, das in seinem metallischen Bestandteil in seiner chemischen Zusammensetzung folgende Werte aufweist:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	Fe	
0,41	0,02	0,03	0,082	0,015	0,0	0,16	Rest	%

Es handelt sich hierbei um ein Produkt, das an metallischen Begleitelementen arm ist. Der relativ hohe P-Gehalt findet seine Erklärung ohneweiters darin, daß die Schlacken der Rennfeuer auf der sauren Seite liegen, gekennzeichnet durch das hohe SiO_2 : CaO-Verhältnis. Der niedrige Mn-Gehalt läßt in Übereinstimmung mit den niedrigen Mn-Werten der Schlackenanalysen erkennen, daß für die Verhüttung mit Ausnahme der bereits vorhin erwähnten Probe 2, Erze mit ausgesprochen niedrigen Mn-Gehalten Verwendung fanden. Der C-Gehalt ist in erster Linie durch Einlagerung von Holzkohlenpartikeln verursacht.

Probe 7 stammt aus Schmiedefeuer S_2. Es handelt sich hier um ein Metallstück, das seiner äußeren Form nach zu schließen eine Warmverformung durch Schmieden erfahren hatte und das vermutlich eine Pfeilspitze darstellt. Die Oberfläche weist eine dünne Korrosionsschicht auf.

Die chemische Zusammensetzung, die an Spänen über den Querschnitt dieses Stückes gewonnen wurde, zeigt:

C	Si	Mn	P	S	Cr	Ni	
0,23	0,01	0,02	0,038	0,015	0,0	0,05	%

Als besonders interessant ist das Ergebnis der metallographischen Untersuchung zu bezeichnen. Auf Tafel XII, Abb. 13, ist eine Gefügeaufnahme

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

nach Ätzung mit 5 %iger HNO_3 und bei 60facher Vergrößerung wiedergegeben. Im Bild erkennt man den ferritischen Grundwerkstoff, aus dem die Kernzone der „Pfeilspitze" besteht. Im Bild oben ist die Oberflächenzone wiedergegeben. Man erkennt deutlich die durch eine Einsetzbehandlung aufgekohlte Oberflächenzone der Pfeilspitze, die durch die jahrhundertelange Korrosion wohl angegriffen, jedoch noch nicht zur Gänze zerstört wurde. Dieses Ergebnis zeigt, daß das Verfahren einer Einsetzbehandlung bzw. einer Einsatzhärtung den Schmieden aus jener Zeit, aus der die Fundstücke stammen, recht wohl bekannt gewesen ist und daß sie auch diese Behandlungsweise sich zunutze gemacht haben, um Werkzeugen oder Waffen aus weichem rein ferritischem Stahl, der bei guter Zähigkeit eine sehr niedrige Härte bzw. Festigkeit (ca. um 30 kp/mm²) aufgewiesen hat, eine hohe Oberflächenhärte und damit gute Gebrauchseigenschaften zu verleihen. Auf Tafel XII, Abb. 15, ist das ferritische Gefüge der Kernzone der Pfeilspitze bei 550facher Vergrößerung wiedergegeben. Der C-Gehalt ist in dieser Zone in der Größenordnung um ca. 0,05 % oder noch niedriger zu schätzen. Auf Tafel XII, Abb. 14, ist ein Ausschnitt aus der eingesetzten Oberflächenzone bei 275facher Vergrößerung dargestellt."

Zusammenfassung

Der durch Grabung erfaßte Teil des Siedlungsabschnittes III zeigte, daß die zwischen den Gräben 4 und 5 gelegene Fläche (abgesehen von der durch Grabenbegrenzungen erzielten Teilung der Gesamtanlage [17]) deutlich in weitere Zweckbezirke unterteilt war. Der weitaus größere Teil der Fläche entfiel dabei anscheinend auf den Anteil des III. Abschnittes am eigentlichen Hüttenbezirk (Wohn- und Wirtschaftsgebäude). Nahe dem die ganze Anlage begrenzenden Graben 5 blieben zwei auffallend andersgeartete Flächenteile von einer dichteren Verbauung durch größere Objekte ausgespart. Davon beinhaltet die kleinere Fläche in der Nordwest-Ecke des Abschnittes den vermutlichen Töpferwerkplatz mit seiner Pflasteranlage. Der größere Bezirk in der Südost-Ecke ist einwandfrei als „Werkstättenviertel" der Schmiede und Eisenschmelzer zu bezeichnen, an dessen äußeren Grenzen auch einige Wirtschaftsobjekte errichtet waren, die funktionsgemäß an einen längerwährenden und intensiveren Feuergebrauch gebunden waren. – Daraus ist zu erkennen, daß durch die Vereinigung dieser Objekte innerhalb eines abseitsliegenden Bezirkes, die Brandgefahr innerhalb der geschlossenen Siedlung verringert werden sollte.

Für die Hütten konnten Hinweise auf 4 verschiedene Bau- bzw. Funktionstypen erbracht werden: 1. Wohnhütten (dreireihiger Pfostengrundriß,

17 Gräben 1–4 (I. Teil: Die Anlage).

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

unter dem Niveau der Humusschicht auf die Oberfläche des anstehenden Schotters aufgebrachter Lehmboden, eingetiefte Herd- oder Aschengrube); 2. Ställe oder Vieh-Unterstände [18] (langgestreckter, vermutlich dreireihiger Pfostengrundriß, auf die freigelegte Schotteroberfläche aufgetragener Lehmboden, kein Hinweis auf eine Feuerstelle, Fehlen der üblichen Fundstreuung innerhalb des Grundrisses); 3. Speicher (Ständer- oder „Pfahlbauten" mit vermutlich über der Erde errichtetem [Holz]-Boden; – unregelmäßig gesetzte Pfosten durch die belassene Humusdecke eingesenkt, kein Lehmboden, keine Feuerstelle, Fehlen einer Fundstreuung, besonders auffallend das Fehlen von Hüttenlehm); 4. „Dörr- oder Backhäuser" (Anlagen, die vermutlich zur Aufbereitung von Vorräten dienten; – kleiner Pfostengrundriß mit fast raumfüllender, stufig abgesetzter Herdgrube, starke Brandschichten, fallweise Lehm-Auskleidung oder Lehm-Estrich, Funde von „Ofenkörpern").

Abgesehen vom „Vieh-Unterstand" ‚g', der sichtlich nebenbei eine flächenbegrenzende Funktion innehatte – und von den „Herdgrubenobjekten«, die erkennbar abseits vom Hüttenbezirk bzw. am Rande des Werkstättenviertels lagen, konnte an den übrigen Hüttengrundrissen, deren nur noch wenige erhalten waren, keine bestimmte Raumordnung abgelesen werden. Es ist aber anzunehmen, daß Wohn- und Wirtschaftsobjekte entsprechend einer vorwiegend bäuerlichen Ansiedlung eher zweckmäßig gruppiert, als bestimmungsmäßig getrennt angeordnet waren.

Innerhalb des Werkstättenviertels zeigten sich neben nicht näher deutbaren Resten von Werkplätzen und den Grundrissen von zwei kleineren Werkstatthütten (K, L), auch die Grundrisse von drei Schmieden mit charakteristischem Inventar. Die Schmiedefeuer lagen jeweils an der Südwestseite der überdachten Werkstätten. Bei einem Objekt (S), das einen gepflasterten Vorplatz mit Amboß-Stein aufwies, war das Schmiedefeuer mit einem Schmelzofen kombiniert. – Die „Kleinzeug-Fertigung" ist für diese Schmieden durch mehrere Fundstücke belegt.

Die übrige Fläche des Werkstättenviertels erbrachte die zum Teil gut erhaltenen Reste einer Anzahl von freistehenden oder fallweise mit Schutzdächern versehenen Rennöfen bzw. Schmelzgruben. Außerdem wurden Röstfeuer, Verkohlungsgruben und Lehmvorratsgruben festgestellt.

Die Frage des Rohmaterials wurde ebenso behandelt, wie die Möglichkeiten der Erzbeschaffung. Die vorgelegten, von der Grabung her getroffenen Befunde wurden, soweit sie die Eisenverhüttung und -Verarbeitung betreffen, durch Schlackenanalysen und metallurgische Untersuchungen bestätigt.

18 Siehe Überbauung des aufgefüllten dritten Spitzgrabens (I. Teil).

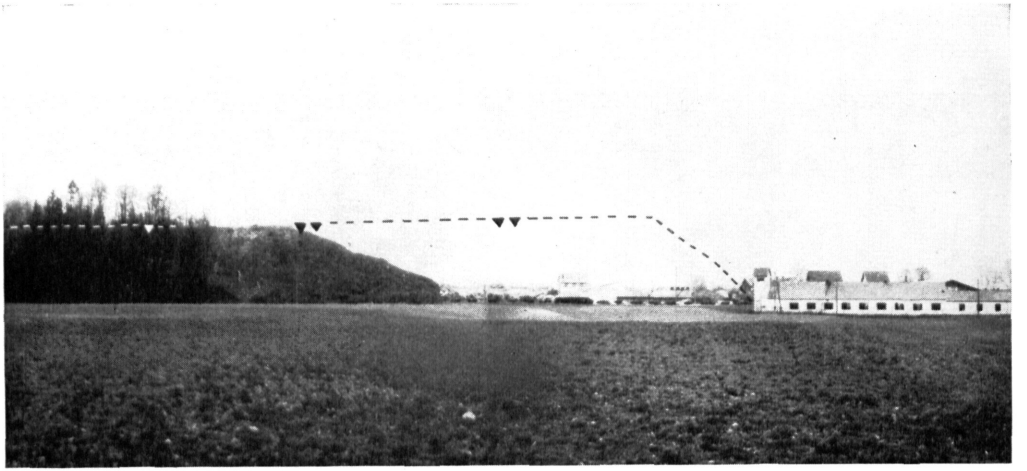


Abb. 1: Der Terrassensporn von Südosten gesehen; abgebauter Teil punktiert, die Lage der Spitzgräben durch Dreiecke gekennzeichnet

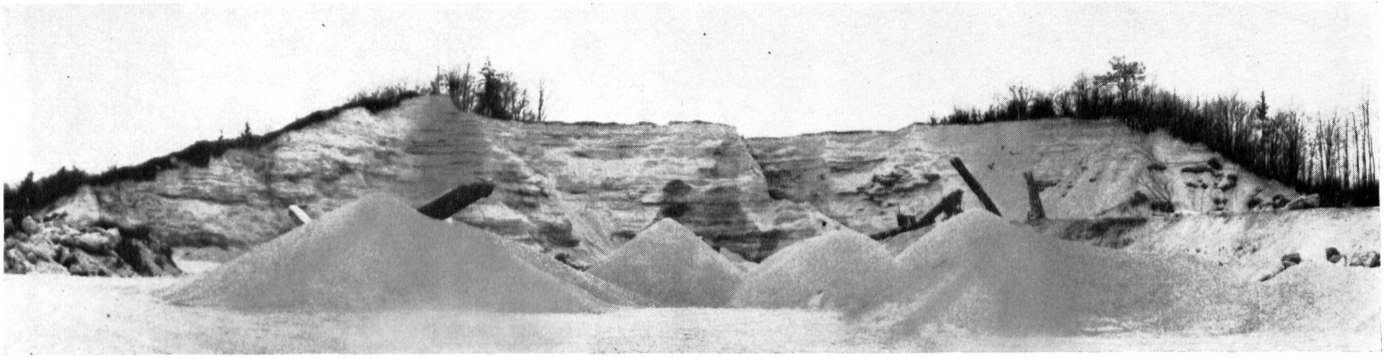


Abb. 2: Schotterabbau und Siedlungsplateau von Nordosten (der abgebauten Spornspitze) gesehen. Zustand 1968

(zu Pertlwieser, S. 37 ff.)

©Oberösterreichischer Musealverein - Gesellschaft für Landeskunde; download unter www.biologiezentrum.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch des Oberösterreichischen Musealvereines

Jahr/Year: 1970

Band/Volume: 115a

Autor(en)/Author(s): Pertlwieser Manfred

Artikel/Article: Die hallstattzeitliche Höhensiedlung auf den Waschenberg bei Bad Wimsbach/Neydharting, Polit. Bez. Wels, Oberösterreich. II.Teil: Die Objekte. 37-70