

ÜBERSICHT DER TYPEN VON ALTERTÜMLICHEN RENNÖFEN AUF DEM GEBIET POLENS

Kazimierz BIELENIN, Krakau

Ich möchte hier sehr kurz einige charakteristische Spuren der ur- und frühgeschichtlichen Eisenrennöfen, die in polnischen Gebieten erforscht wurden, darstellen.

Die Funde sind zahlreich, wir kennen viele Fundstellen, sowohl von Eisenschlackenstücken als auch von schweren Schlackenklötzen, ferner Fundstellen mit Resten von Rennofenanlagen, die oft ziemlich gut erhalten sind.

Die Spuren der frühgeschichtlichen Eisenproduktion wurden in den letzten 20 Jahren in fast allen Gebieten Polens durch wichtige Entdeckungen wesentlich bereichert.

In diesem Vortrag möchte ich nur charakteristische und ausgewählte, d. h. sicher dokumentierte Rennöfenobjekte aus diesen Gebieten behandeln. In der Umgebung von Krakow haben wir die Rennöfenreste von I g o ł o m i a.¹⁾ Insgesamt wurden dort 9 Öfen gefunden:

Alle lagen in Grubenwerkstätten, d. h. sie waren in der Wand der Grube eingebaut (Abb. 1). Die Öfen haben einen über 80 cm hohen, aber sehr engen Schacht mit einem Durchmesser von 16—27 cm und sind mit feuerfestem Ton ausgekleidet.

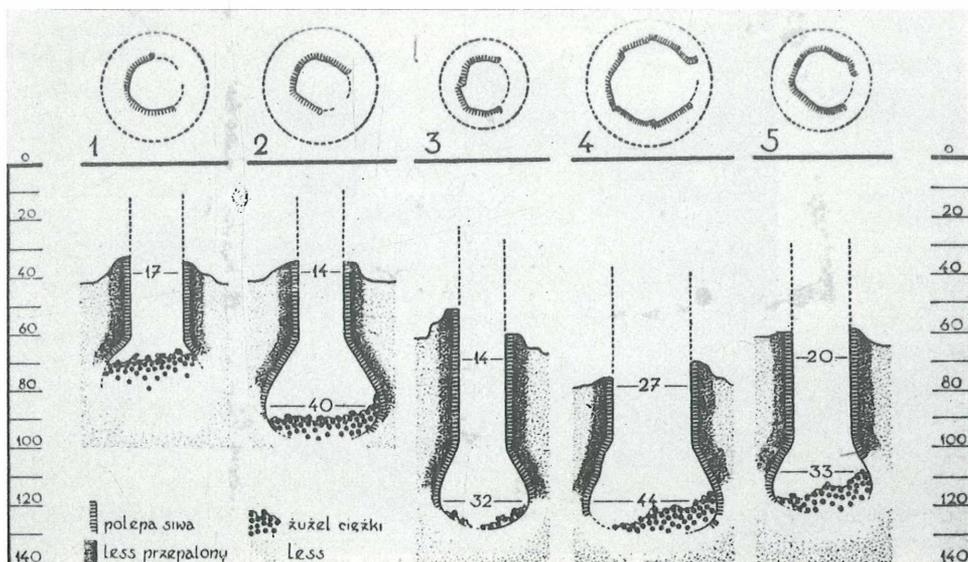


Abb. 1 Igołomia, Kr. Proszowice: Eingebauter kolbenartiger Rennofentyp.

Auf diesem wurden Abdrücke von Holzlatten und Spuren von Reparaturen festgestellt. Der Schacht endet unten mit einem kolbenartigen Herd (Durchmesser 33 — 40 cm), der mit Schlackenresten ausgefüllt war. Starke Brandspuren an der Rückwand über der Herdmündung zeigen, daß sich in dieser Höhe an der Grubenseite eine Windform befand. Leider war der Teil des Ofenherdes von vorne beschädigt. Dies geschah beim Ausbrechen der Eisenluppe. Die Schlacke wurde aus dem Ofen nicht abgestochen. Die Frage der Verwendung von Blasbälgen oder Ausnützung des natürlichen Windzuges läßt sich nicht entscheiden. Insgesamt wurden in Igołomia drei Rennöfenwerkstätten entdeckt, jede mit 1 — 5 Rennöfen. Auf Grund der Keramik wurden sie in das 2. — 3. Jhdt. n. Chr. datiert.

Einige Kilometer westlich von Igołomia, in Wyciąże, Gebiet Nova Huta, haben wir Spuren einer älteren Eisenverhüttung aus der Spätlatènezeit. Hier wurde in einem rechteckigen Haus ein zerstörter Rennofen entdeckt. Während der Grabung haben wir nur den unteren Teil des Herdes (Durchmesser ca. 30 cm), sowie viel Eisenschlacke und Scherben von Spätlatène-Keramik gefunden.

Im schlesischen Raum findet man die frühgeschichtlichen Eisenschlackenfundstätten sehr häufig. Besonders treten sie in einem langen Streifen am Oberlauf des Oderflusses von Lubin bis Opole und weiter in nördliche Richtung auf.

Aus älteren Grabungen haben wir hier die berühmte Rennofenanlage aus Tarchalice (Tarksdorf)²⁾. Es handelt sich um große Schlackenklötze von ca. 65 cm Durchmesser und bis 80 cm Höhe (Abb. 2). An ihnen hafteten Reste gebrannten Tons, in denen sich vertikale Vertiefungen abzeichneten, die ebenfalls mit Schlacke ausgefüllt waren. Man nimmt an, daß es Spuren von Pfosten waren, die das Skelett des Herdofenmantels trugen.



Abb. 2 Tarchalice Kr. Wołow: Ein typischer Schlackenklötz mit vertikalen Vertiefungen vom Skelett des Herdofenmantels.

Die Deutungen der Öfen waren schon zur Zeit der Entdeckung unterschiedlich: E. Krause und Humperdinck hielten die gefundenen Zylindergebilde für Schlackenausfüllungen, P. Weiershausen hingegen, der dem Fund erhebliche Aufmerksamkeit widmete, erklärte sie für freistehende Öfen.³⁾

Der Fund von Tarchalice erinnert an Rennöfenplätze von sog. ungeordnetem Typus, der in diesen Gebieten schon seit der Spätlatènezeit charakteristisch ist. Solche Fundkomplexe sind die Überreste einer Produktionskampagne oder einer Saison. Bis jetzt wurden auf diesem Fundplatz Spuren von 74 Rennöfen gefunden. Die äußere Form der Klötze erinnert an Ofentypen mit eingetieftem Herd. Der Ofen von Tarchalice ist nur eine weitere Variante dieses Typs. Die Herdofengrube von Tarchalice gehört zu den sog. großen Gruben (Durchmesser über 60 cm). Deshalb haben die Schlackenklötze von hier ein riesiges Gewicht. Die Klötze wogen bis 300 kg und einer sogar 342 kg.

Im schlesischen Raum wurden in den letzten Jahren weitere Plätze mit Rennöfen dieser Typus entdeckt, z. B. in L i z a w i c e ⁴⁾: Die Herdofengrube hat hier ein sog. »typisches Ausmaß«: Das heißt ca. 40 bis 45 cm Durchmesser.

Im Jahre 1964 wurde eine weitere Ofenvariante des eingetieften Typus im Bereich einer Siedlung aus der römischen Kaiserzeit in D o b r z e ń M a ł y, Kr. Opole⁵⁾ angetroffen. Insgesamt wurden dort 11 Rennöfen entdeckt. Die können wir in 2 Typen teilen; in die Gruppe der eingetieften großen Rennöfen o h n e und in eine Gruppe von eingetieften Rennöfen m i t Arbeitsgrube: Bei der 1. Gruppe hatte die Herdofengrube einen Durchmesser von über 80 cm (Abb. 3), war im Querschnitt zylindrisch mit flachem oder bogenförmigen Boden, und bis zu 90 cm Tiefe erhalten. Die Herdofengrubenwände aus Ton mit größeren Sandsteinen waren außerordentlich dick, 20—40 cm (Abb. 4). Einige Rennofengruben waren von der Schlacke ausgeräumt und sekundär gefüllt, vermischt mit gebranntem Lehm und



Abb. 3 Dobrzeń Mały, Kr. Opole: Die Herdofengrube des großen eingetieften Rennofens.



Abb. 4 Dobrzeń Maly: Bogenförmiger Boden und größere Sandsteine in Herdofengrubenwänden des Rennofens.



Abb. 5 Dobrzeń Maly: Der ständige Rennofen mit breiter Öffnung und Arbeitsgrube.

einigen Schlackenstücken. In einigen dagegen fand man noch am Boden die Reste nicht ausgeräumter Schlacke. Die in zwei Ofengruben erhaltenen, ganzen Schlackenklötze hatten ein Gewicht von 200 bis 350 kg. In einem Fall wurde eine teilweise Überschneidung später gebauter Öfen mit einer frühen Rennofengrube festgestellt. Merkwürdig ist die festgestellte Praktik, unter dem Boden der Herdofengrube oder unter der sekundären Füllung in der Ofengrube einen größeren Sandsteinblock oder einen Mahlstein zu opfern. In zwei Fällen war das ein länglicher großer Sandstein, in drei Fällen ein Mahlstein. Zwei von diesen waren kreisförmig, mit rundem Loch in der Mitte. Wir haben es hier wahrscheinlich mit einem Gründungsopfer zu tun.

Am nordöstlichen Rand der zerstreuten Schlackenspuren wurde überraschend ein unterer Teil eines anderen Rennofentyps entdeckt: Das ist der eingetiefte Teil des großen Rennofens mit breiter Öffnung und Arbeitsgrube (Abb. 5). Der fast kreisförmige Ofenboden hatte einen Durchmesser von ca. 130 cm. Die Öffnung war ca. 80 cm und die Arbeitsgrube ca. 200 cm lang und ca. 160 cm breit. Der aufgedeckte Teil des Ofens war bis 25 cm tief erhalten. Bis jetzt wäre das erste Beispiel dieses ständigen Rennofentyps in Polen.

Außerhalb der Rennöfenüberreste wurden in der Siedlung von Dobrzeń Mały Spuren anderer hüttenmännischer Objekte, wie Kohlenmeiler, Feuerherde und Feueressen verschiedener Art festgestellt.

Als besonders interessant wären rechteckige Röstherde von ca. 130 cm x 110 cm zu erwähnen. Fünf solcher Röstherde nebeneinander liegend, waren ca. 25 cm in den anstehenden Boden eingetieft. Die Füllung bestand aus Holzkohlen und kleineren, gerösteten Erzbrocken mit brauner Erde. Die viereckige Art der eingetieften Erzröstherde war bei uns bisher noch unbekannt.

Im Bereich der ganzen großen Siedlung waren große Mengen zerstreuter Schlacken vorhanden. An der Kante des Hanges, der leicht zum Flußtal abfällt, wurde eine mächtige Schlackenschicht auf einer Fläche von ca. 30 m Länge und 18 m Breite festgestellt.

Aus der Latènezeit bzw. römischen Kaiserzeit stammen kleine Rennofenherde mit kleinen Schlackenklötzen von S i e d l e m i n bei Żnin (Durchmesser ca. 30 cm, Tiefe ca. 40 cm.) und Schlackenklötze mit einem Durchmesser von ca. 40 — 45 cm aus zahlreichen Fundstellen Großpolens.

Eines der größten Gebiete frühgeschichtlichen Eisenhüttenwesens befindet sich jedoch in Klempolen, im Heiligenkreuzgebirge oder S w i ę t o k r y s k i e - G e - b i r g e.⁶⁾ Die ganze Gegend im nordöstlichen Teil dieses Gebirges ist mit alter Eisenschlacke bedeckt (Abb. 6). 1955 wurden dort systematische archäologische Forschungen durch das Archäologische Museum in Krakow begonnen, die noch weitergeführt werden.⁷⁾

Die Zahl der inventarisierten Schlackenplätze beträgt jetzt 2650. Da die Inventarisierung der Schlackenplätze noch im Gange ist, ist es anzunehmen, daß die gesamte Zahl der Schlackenplätze in diesem Gebiet auf ca. 4000 steigen wird. Bis jetzt wurden 104 Schlackenplätze archäologisch untersucht.

Auf den Rennöfenplätzen im Swietokrzyskie-Gebiet findet man nur Unterteile der ehemaligen Öfen, Herdgruben oder Herdofengruben genannt. Die mit Schlacke

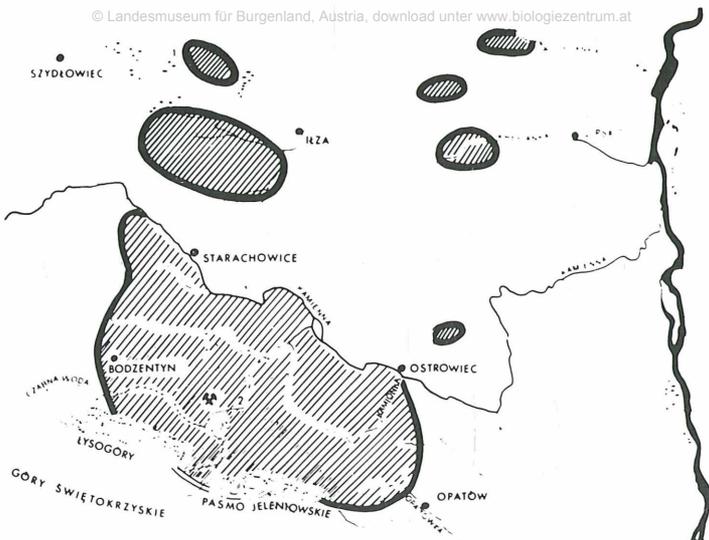


Abb. 6 Vorkommen frühgeschichtlicher Eisenschlacke im Świętokrzyskie-Gebirge (1). Besonders dichte Konzentration von Schlacken (2).

ausgefüllten Herdofengruben, die sog. Ofensauen, erlauben zusammen mit Schachtrandfragmenten, die in der Schlackenschicht zu finden sind, eine Wiederherstellung des Rennofens.

Der Rennofen des Świętokrzyskie-Gebirges gehört zum eingetieften Rennofentyp, der aus einer Herdgrube und einem Ofenschacht bestand (Abb. 7). Die Schächte der Rennöfen im Świętokrzyskie-Gebirge sind aus flachen Ziegeln gebaut, die aus Lehm mit Beimischung von Häcksel geformt waren. Im unteren Schachtteil befanden sich Öffnungen für die Luftzufuhr. Da keine Düsenziegel oder Rohrtondüsen bei den Grabungen zutage kamen, nimmt man an, daß diese Öfen mit natürlichem Windzug gearbeitet haben. Diese Annahme bestätigt die Lokalisation der Schlackenplätze, die alle an ansteigenden Höhen oder Berganhängen liegen. In einigen gefundenen Schachtwandfragmenten waren Spuren einfacher kreisförmiger Öffnungen (Durchmesser bis 6 cm). Nach den Schmelzversuchen zu urteilen, scheint die Höhe des Schachtes ca. 100 cm gewesen zu sein. Während der Schmelzversuche, in einem Rennofen dieses Typs, wurde festgestellt, daß die Reduktionszone, wie auch Ansammlungen von Teilchen reduzierten Metalls in Höhe der Luftzufuhröffnungen, d. h. oberhalb der eingetieften Herdgrube und im unteren Teil des Ofenschachtes, waren. Die sich reduzierenden Metallteilchen verbanden sich in der Reduktionszone miteinander und bildeten langsam einen schwammig porösen Klumpen, der an der Holzkohle, mit dem die Herdgrube gefüllt war, haftete. Die Eisenschlacke erreichte während dieses Prozesses eine ausreichende Flüssigkeitsstufe und floß langsam in die Fuge der Holzkohle.

Das Verfahren der Eisengewinnung in diesem Ofentyp kann nur das sog. Rennverfahren gewesen sein, bei dem direkt aus Eisenerz durch Reduktion mit Holzkohle schmiedbares Eisen gewonnen wird. Nach abgeschlossenem Schmelzvorgang wurde der Schacht zerstört und die Eisenluppe zur weiteren Verarbeitung entnommen, weshalb sämtliche Öfen in diesem Produktionszentrum nur einmal verwendet

wurden. So entstanden jene großangelegten Schlackengruben-Felder und Rennofenanlagen.

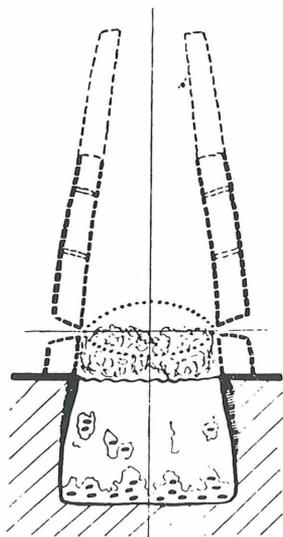


Abb. 7 Die Rekonstruktion des Rennofens von Swietokrzyskie-Gebirge.

Die Rennofenanlagen des Swietokrzyskie-Gebirges kann man in sog. ungeordnete und sog. geordnete aufteilen: Bei den ungeordneten Anlagen scheint die Anordnung der Herdgruben völlig zufällig zu sein. (Abb. 8).

Bei den geordneten Rennofenanlagen ist bei der Herdgrubenanordnung eine gewisse Regelmäßigkeit zu beobachten (Abb. 9).



Abb. 8 Gardzienice, Kr. Lipsko: Ein sog. ungeordneter Rennofenplatz während der Grabung.

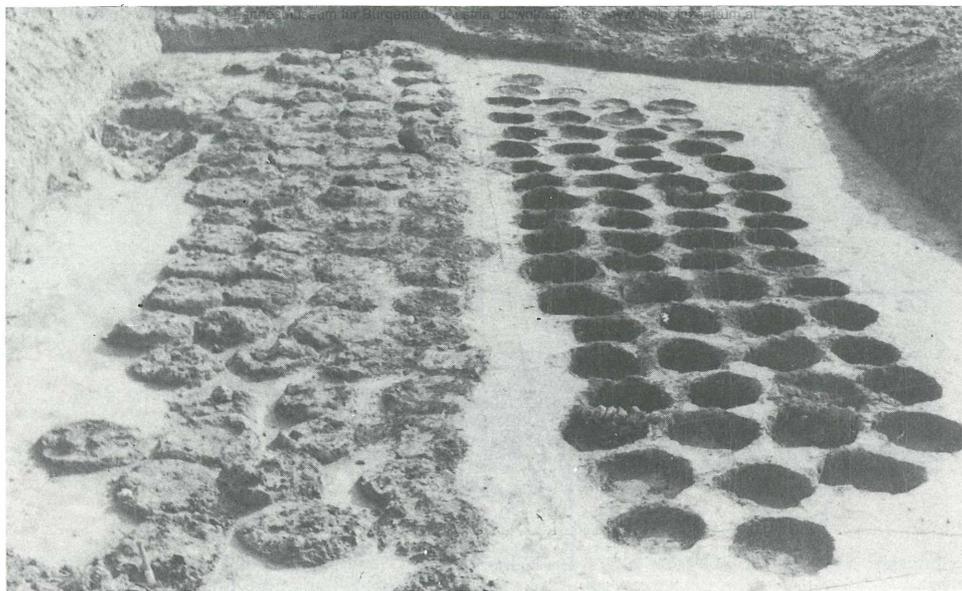


Abb. 9 Słupia Stara, Fst. 3: Sog. geordnete Rennofenanlage.

Innerhalb der Gruppe liegen einzigartige Anordnungen vor oder 4 nebeneinanderliegende Herdgruben (Abb. 10), zweizügige Anordnungen mit jeweils 3,4 oder 5 Herdgruben (Abb. 11, 12, 13).

Es gibt auch eine dreizügige Anordnung mit jeweils zwei nebeneinanderliegenden Herdofengruben. Hier können wir feststellen, daß der Schmelzprozeß sowohl in Einzelöfen stattfand als auch in Batterien, die aus 2, 3, 4 oder 5 nebeneinander aufgestellten Öfen bestanden.

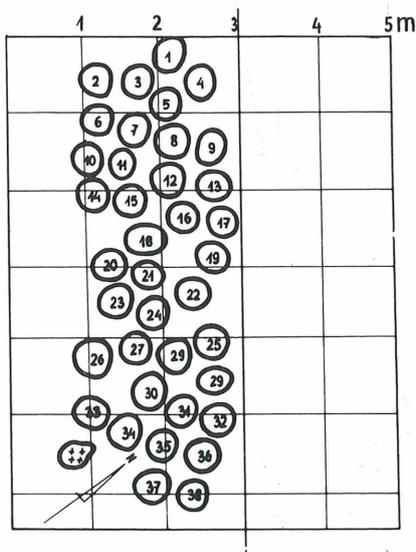


Abb. 10 Łomno Kr. Kielce: Sog. einzigartige Anordnung von 4 nebeneinander liegenden Herdgruben.

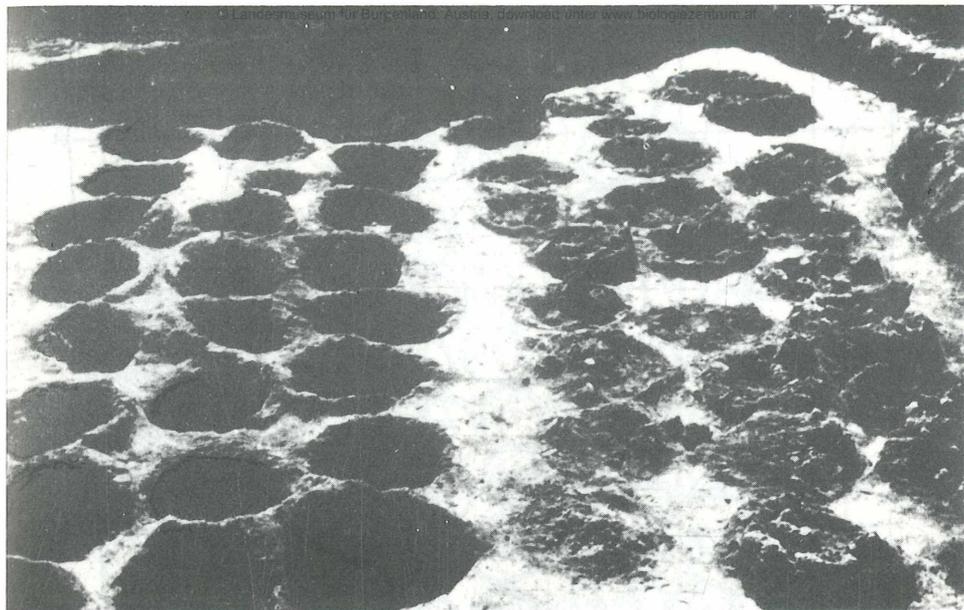


Abb. 11 Stupia Stara, Fst. 1: Zweizügige Anordnung, 2 x 3 Herdgruben.

Das Erz für die Eisenverhüttungsanlagen wurde auf eigenen Erzvorkommen bergmännisch abgebaut. Im Bereich des Gebietes treten mehrere Arten von Eisenerz auf, nämlich Hämatit, Roteisenerz, Brauneisenerz und Siderit. Wie die jüngsten Analysen ergaben, sind all diese Erzarten im Untertagebau gefördert worden. Es handelt sich um eine Gürtelzone oxydierten Erzes, die an den Ausläufern der Flöze entstanden war.

Anhand der durch die ausgegrabenen Rennöfen und die durchgeführten Schmelzversuche zugänglichen Materialien läßt sich der seinerzeitige Produktionsstand erforschen: Die Gesamtproduktion dieses Gebietes hätte dann im Altertum zwischen 3.800 — 5.400 Tonnen absatzfähigen Eisens betragen.

Wie die Analyse der Produktionsverhältnisse und der Arbeitsorganisation der Rennofenanlage zeigt, deuten die ungeordneten Anlagen auf eine »Hausproduktion«, die dem Eigenbedarf des lokalen Schmiedehandwerkers oder auch einer Siedlung bzw. seinem Stamm entspricht. Von völlig anderer Art ist die geordnete Produktion. Die große Menge produzierten Eisens bei moderner Arbeitsorganisation weist hier auf eine Produktion für Exportzwecke. Das Problem, in welcher Richtung, ist noch offen.

Die bis jetzt vorliegenden ersten C-14 Analysen geben annähernd die Benutzungsdauer der Rennofenplätze im Swietokrzyskie-Gebirge wieder. Sowohl für die ungeordneten als auch für die großen geordneten Rennofenanlagen kann die Tätigkeit für die Spätlatenezeit und die frühe römische Kaiserzeit angenommen werden (Abb. 14).

Diese Analysen bedürfen jedoch noch weiterer Bestätigungen und Klärung, ob und wie diese Produktion auch in späteren Jahrhunderten fort dauerte.

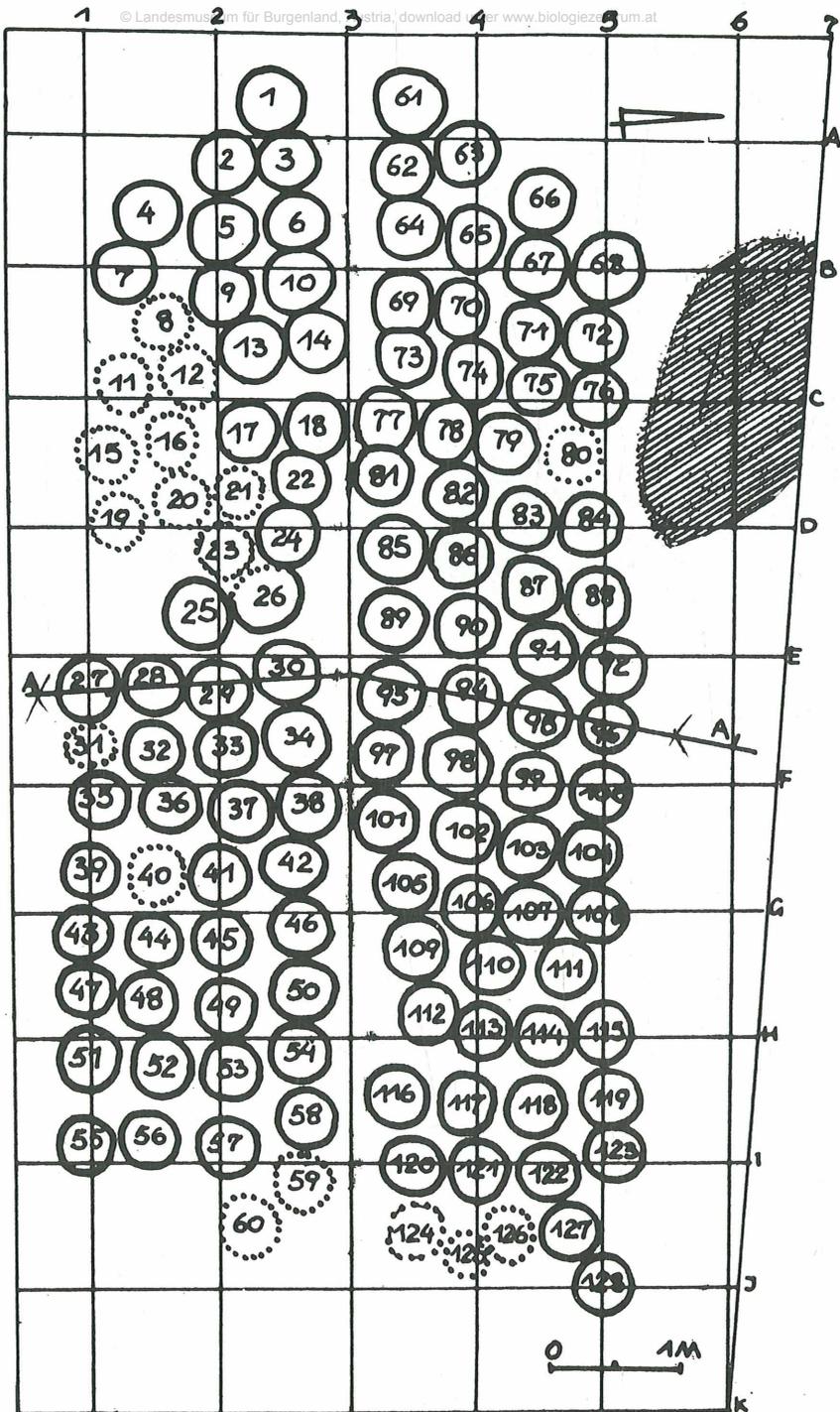


Abb. 12 Ambroźów, Kr. Starachowice: Zweizügige Anordnung, 2 x 4 Herdgruben.

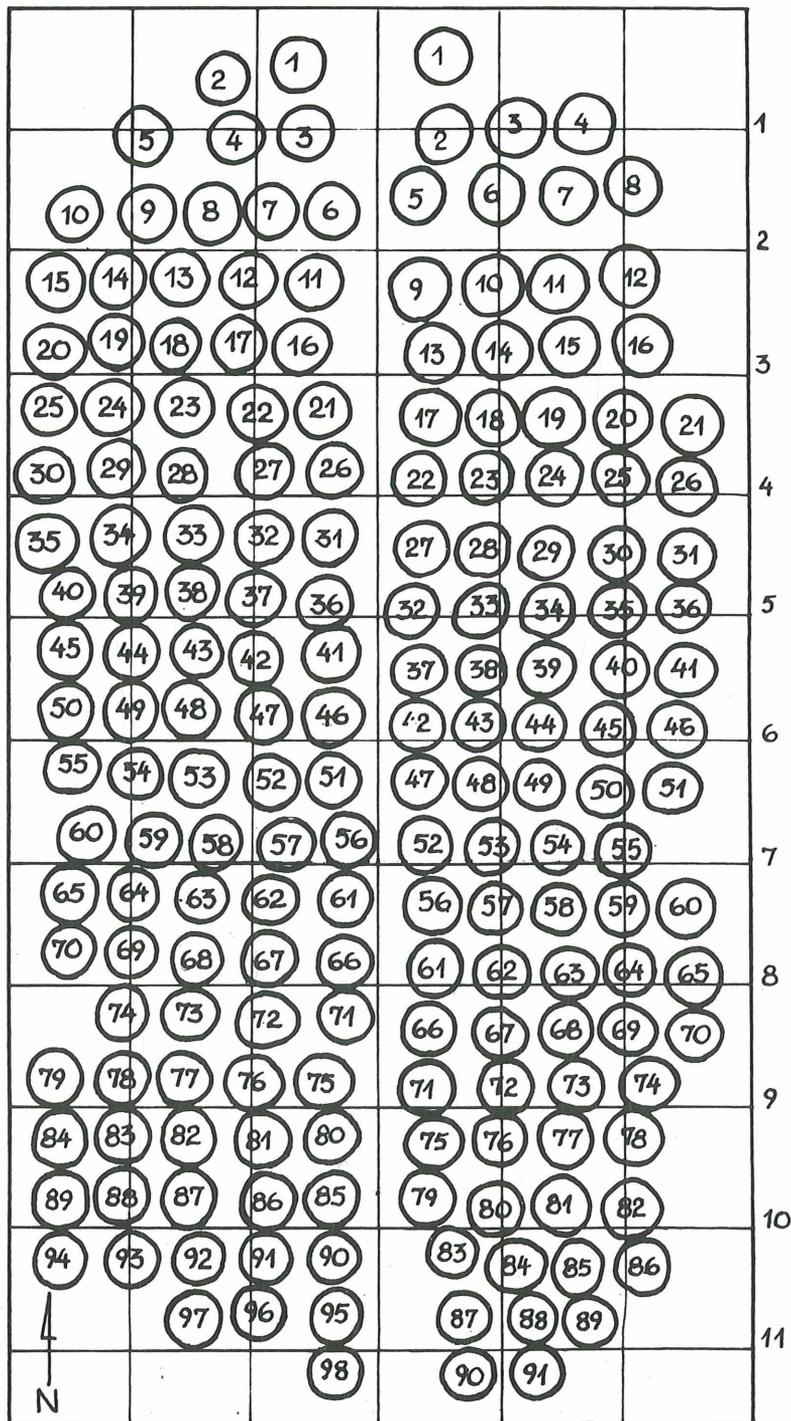


Abb. 13 Cząstków, Kr. Kielce: Zweizügige Anordnung, 2 x 5 Herdgruben.

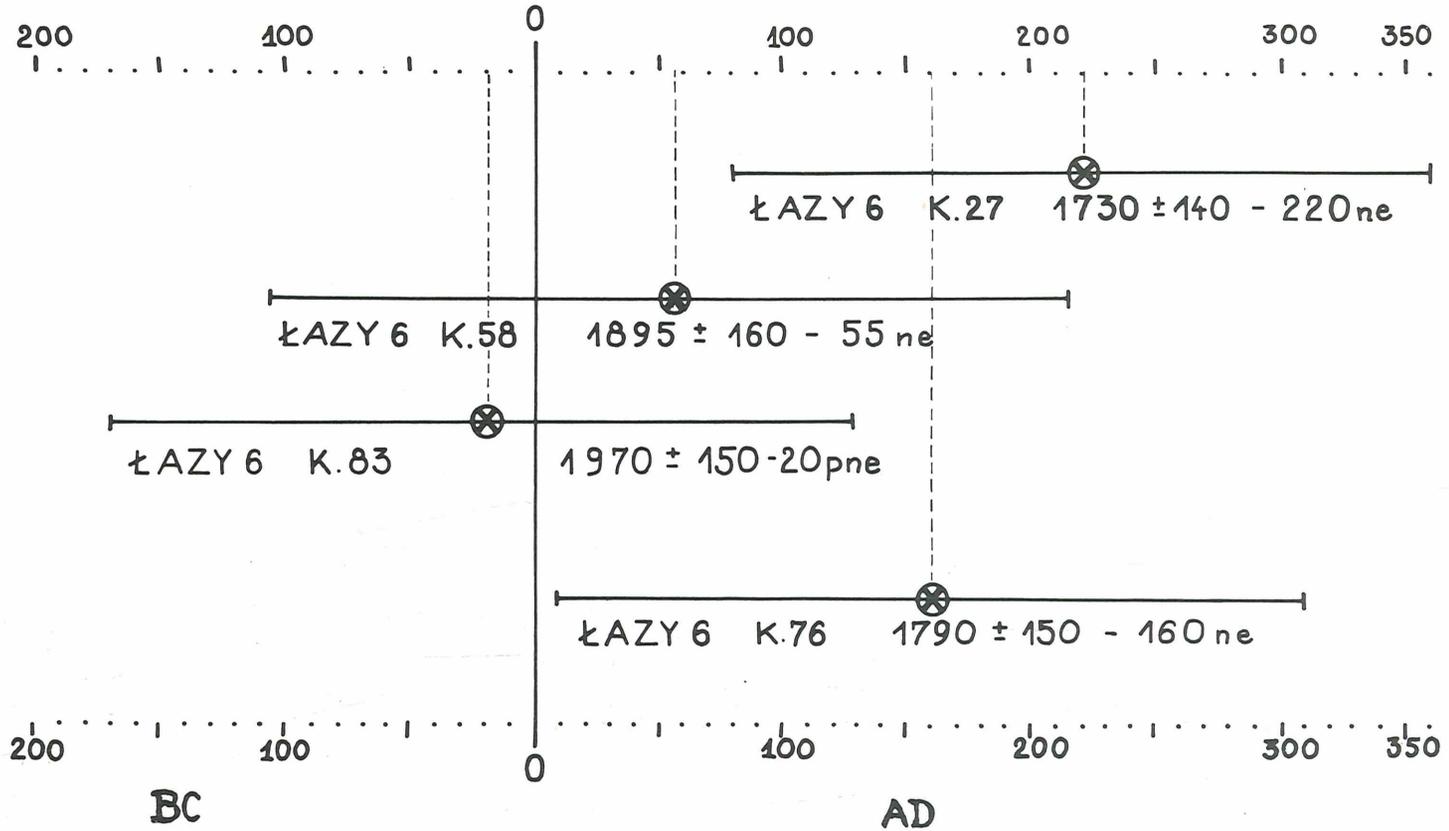


Abb. 14 Diagramm der C-14-Analyse der 4 Herdofengruben aus der geordneten Rennofenanlage Typ 2 x 4. Ľazy, Fst. 6. Grabung 1976.

Die Produktion im Eisenverhüttungsgebiet Swietokrzyskie-Gebirge trug die Merkmale einer besonderen, planmäßig organisierten handwerklichen Tätigkeit, deren Intensität industrielle Ausmaße erreichte. Nach der nicht überschätzten Zahl von 4000 Rennofenplätzen würde dieses Verhüttungsgebiet das größte im sog. »barbarischen Europa« außerhalb des römischen Limes gewesen sein.

Auf der archäologischen Karte Polens befindet sich seit 1974 neben dem Gebiet des Heiligenkreuzgebirges ein zweites großes Eisenverhüttungszentrum des Altertums:⁸⁾ Fundstätten dieses Produktionszentrums wurden westlich Warschau entdeckt und umfassen ein Areal von ca. 300 Quadratkilometern. Es ist ein Flachlandgebiet mit einem dichten Netz kleiner Flüsse und Wasserläufe. Beinahe in allen Überschwemmungsgebieten tritt Raseneisenerz auf (Limonit).

Spuren alter Eisenschlacke wurden hier auf über 70 Fundstellen inventarisiert. Grundsätzlich ließen sich zwei Typen von Fundstellen erkennen:

Erstens Eisenproduktionsgebiete und zweitens Wohn- und Produktionssiedlungen. Die Größe dieser Produktionsgebiete ist unterschiedlich und liegt zwischen einer Größe von einigen Ar und 10 Hektar. Auf einigen Fundstellen findet man einzelne Schlackenstücke, auf anderen liegen Schlackenbrocken, dicht beieinander, wobei manche Schlackenklötze, die von Bauern aus den Feldern entfernt wurden, ein Gewicht bis 100 kg haben.

Die Eisenverhüttung begann in diesem Gebiet in der späten Latènezeit und dauerte bis zum Ende der frühen römischen Kaiserzeit an. Während dieses Zeitabschnittes dominierten die großen ständigen Wohn- und Produktionssiedlungen.

Besonders in den großen Siedlungen bestand eine Trennung zwischen den Wohn- und Produktionsstätten; dies zeigt die oft deutlich erkennbare Trennung der Keramikfunde von der Schlackenstreuung. Die bisherigen Ausgrabungen führten zur Erkenntnis, daß es sich hier um Produktionsanlagen von bisher nicht gekannter Größe handelt (Abb. 15).

In der Siedlung bei Milanówek bildete die größte Ansammlung von Schmelzöfen einen Streifen von 300 Meter Länge und einer Breite von 10 bis 20 Meter.

In der Ansiedlung bei Biskupice wurden zwei große magnetische Anomalien festgestellt, die auf zwei Ofengruppen hindeuten. Die Wohn- und Wirtschaftsgebäude weisen auf einen zentralen Platz hin. Die Produktionsstätten lagen außerhalb des Wohngebietes und bildeten zwei sich gegenüberliegende Werkstättengebiete, je 20 bis 30 Ar groß.

Die Rennofenreste (Rennofengruben mit Eisenschlacke), meistens in Form langgestreckter, scharf begrenzter, rechteckiger Streifen, waren nach den Himmelsrichtungen orientiert. Die größte Dichte der Rennöfen befand sich immer am westlichen Rand der Produktionsgebiete, zum östlichen Rand hin nahm die Dichte der Öfen ab. Auf eine bestimmte Anordnung der Rennöfen zueinander, liegen keine

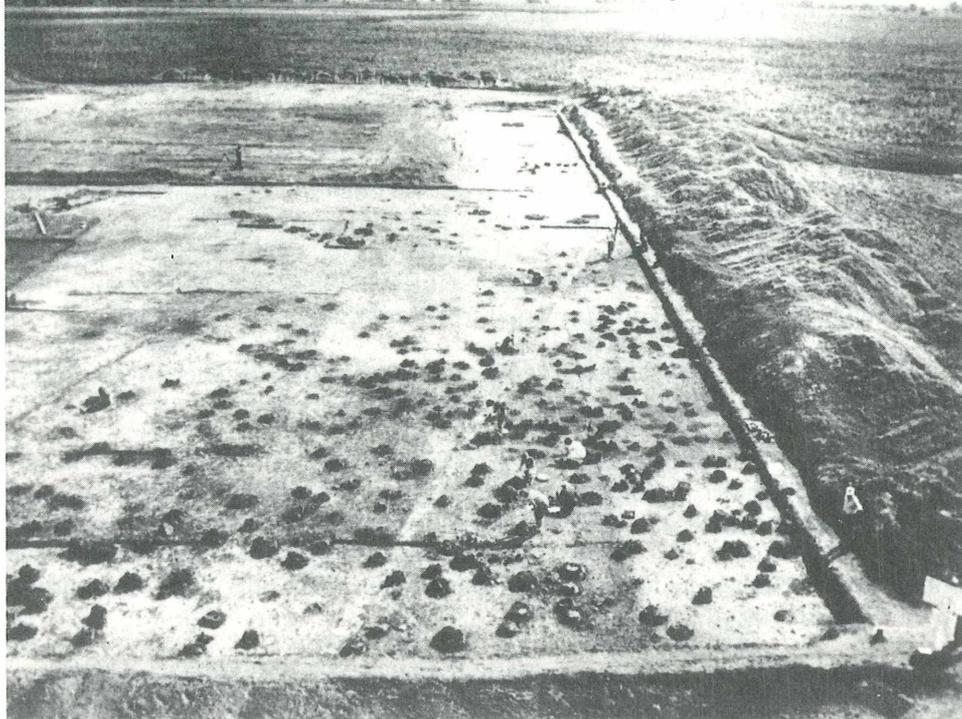


Abb.15 Biskupice: In der untersuchten Fläche befanden sich die Reste von 598 Eisenschmelzöfen. Diese Fläche ist aber nur ein Drittel von einer der zwei Produktionsgebiete dieser Ansiedlung.

Hinweise vor. In diesem Verhüttungszentrum sind nur sogenannte »ungeordnete Rennofenplätze«.

Die Anzahl der Rennöfen in den einzelnen Produktionsgebieten schwankte zwischen 50 — 80 Rennöfen pro Hektar. Die Gesamtzahl der Öfen betrug an Hand von Ausgrabungen und Schätzungen in jedem Produktionsgebiet etwa je 5000. In Milanówek mag diese Zahl noch überschritten worden sein. Alle Öfen — bis 1976 wurden 1020 untersucht — gehören zum Typ des eingetieften Schachtofens (Durchmesser ca. 30 — 45 cm), der für den einmaligen Gebrauch bestimmt war. Zu den besonderen Merkmalen, bei manchen Öfen, gehört die seitliche Ofenmulde, die mit leichtflüssiger Schlacke gefüllt ist (Abb. 16, 17).

Im Fundmaterial dieses Eisenverhüttungszentrums fehlen keramische Düsen.

Das masovische Eisenverhüttungszentrum trug die Merkmale einer besonderen handwerklichen Tätigkeit, deren Intensität nahezu industrielle Ausmaße erreichte. Die Rennofenzahl wird insgesamt auf 100 — 150.000 geschätzt und wäre nach dem Swietokrzyskie-Gebirge das zweitgrößte bis jetzt in Europa außerhalb des römischen Imperiums bekannte.

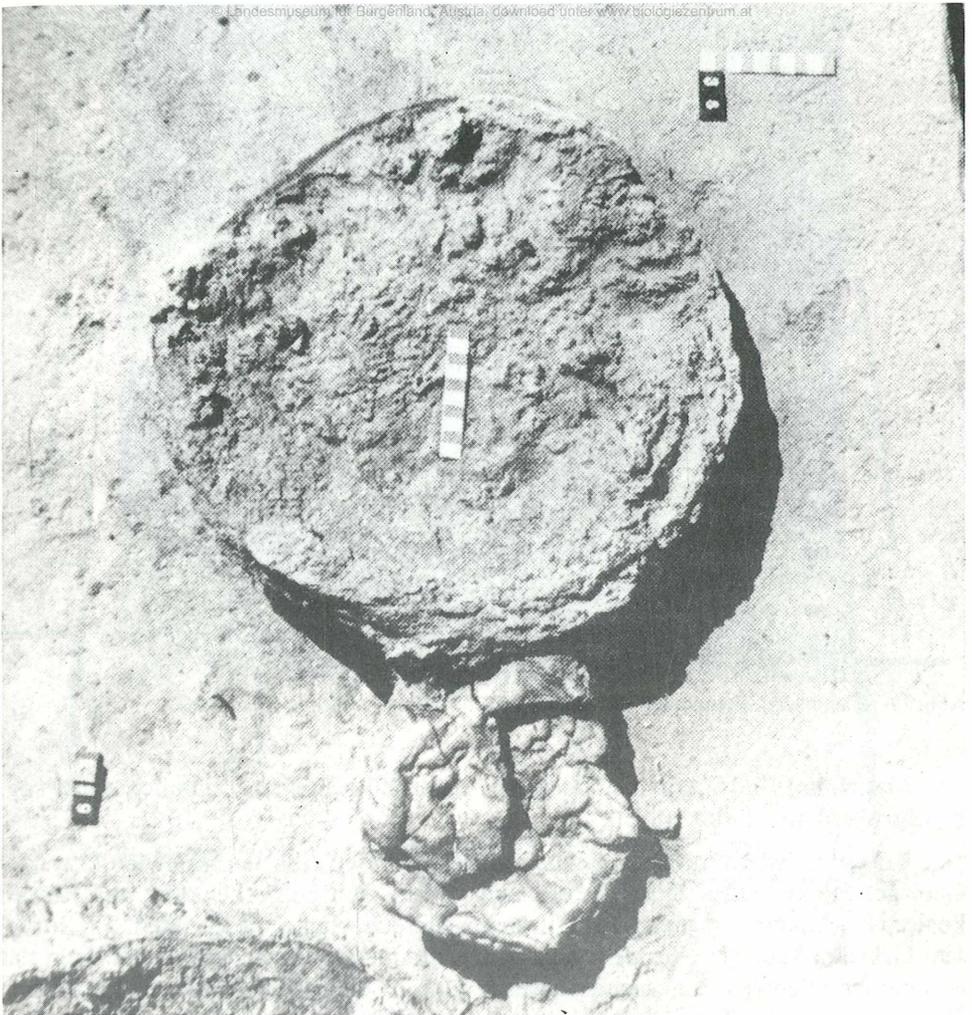


Abb. 16 Milanówek: Rennofengrube mit der seitlichen Ofenmulde.

Wenn wir diese Rennofenfundstellen überblicken, sehen wir, daß der eingetiefte Schachtrennofentyp für Polen in der frühgeschichtlichen Zeit typisch und charakteristisch ist. Hier ist besonders hervorzuheben, daß in polnischen Gebieten mehrere Varianten dieses Ofentyps zu unterscheiden sind. Einzelne Abarten sind sowohl von der Größe, Gestalt und Bauart der Herdgrube abhängig, als auch im Schachtartbau und Schachtprofil, sowie in der Art der Luftzufuhr (Abb. 18).

Nur im Świętokrzyskie-Gebirge sind folgende Abarten: Der kleinste dieser Öfen, Kunów 1 (Abb. 18 A) hat einen Durchmesser von ca. 30 cm. Der Ofen Kotlinka Swietokrzyska 1, ein für dieses Gebiet typischer Ofen (Abb. 18 B), zeigt eine zylindrisch oder trapezförmig gestaltete Herdgrube mit einem Durchmesser von ca. 45 cm. Bei dem Ofen Kotlinka-Swietokrzyska 2 ist der Schlackenklotz unregelmäßig geformt, da die Herdgrube keinen Verputz hatte (Abb. 18 C).

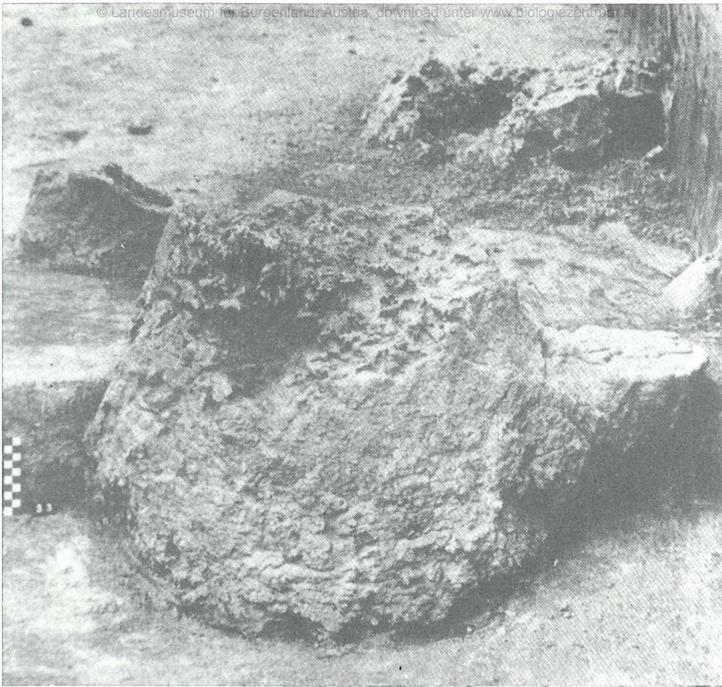


Abb. 17 Milanówek: Seitenansicht der Rennofengrube mit der seitlichen Ofenmulde.

Manchmal finden wir hier noch ein zusätzliches Element, nämlich einen sog. Herdgrubenkanal (Abb. 18 B₁).

Kotlinka-Swietokrzyska 3 ist die größte bei diesen Abarten im Swietokrzyskie-Gebirge. Sie hat einen Durchmesser über 50 cm. Ein Schlackenklotz aus Kowalkovice, Kr. Opatow, deutet noch auf eine weitere Variante dieses Ofentyps in diesem Gebiete (Abb. 19). Aus dem schlesischen Raum haben wir weitere Abarten des eingetieften Ofentyps. Sehr charakteristisch und bis jetzt ohne Analogie, in anderen Gebieten ist der Rennofen von Tarchalice (Abb. 20). Die Tarksdorfer Abart gehört zu den mit dem größten Durchmesser. Wahrscheinlich mußte daher beim Bau dieser Herdgruben im leicht sandigen Boden eine spezielle Festigungs-konstruktion aus Lehm und Pfosten angewendet werden. Bei dieser Abart wurde manchmal ein Herdgrubenkanal verfertigt.

Die nächste Abart repräsentiert sich hier ähnlich groß, aber mit ganz anders gestalteten Herdgruben, wie der Rennofen aus Dobrzeń Mały (Abb. 3 — 4). Er hat einen flachen oder muldenförmigen Boden und die außerordentlich dicken Grubenwände verstärken größere Sand- und Quarziteine. Im mazowischen Verhüttungszentrum treten die Schlackenklötze mit einem Durchmesser von ca. 30 — 60 cm zutage. Als charakteristisches Merkmal wäre hier die Seitenmulde bei manchen Herdofengruben zu erwähnen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß der eingetiefte Schachtrennofen zum einmaligen Gebrauch für die Gebiete außerhalb des römischen Reiches

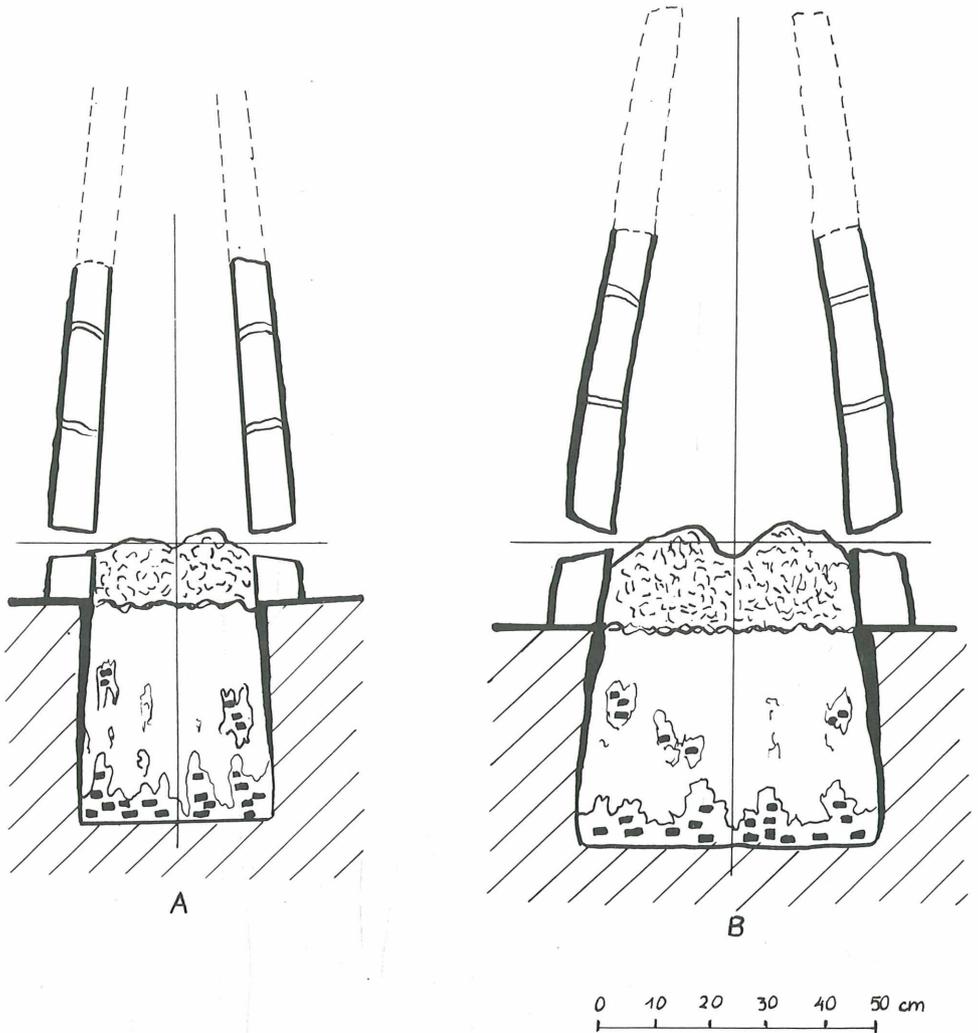


Abb. 18 Kunow 1,

B) Kotlinka 1 Swietokrzyska

charakteristisch ist ⁹⁾ und im ganzen mittel- und nordeuropäischen Raum zahlreiche Abarten dieses Rennofentyps festzustellen sind.

Unabhängig davon ist, daß in diesen Gebieten vereinzelt oder in kleinerem Ausmaß noch andere Typen ständig arbeitender Rennöfen tätig waren: So zum Beispiel im eben noch besprochenen polnischen Gebiet, wo wir zusätzlich den in die Wand der Rennofenwerkstatt eingebauten Rennofen aus Igołomia, den freistehenden Schachtrennofen in einem rechteckigen Haus in Wyciaże oder den großen kuppelartigen Ofen mit breitem Eingang und Arbeitsgrube aus Dobrzeń Mały, kennen.

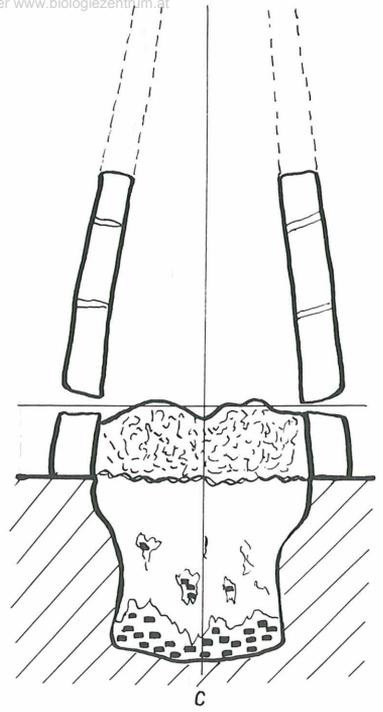
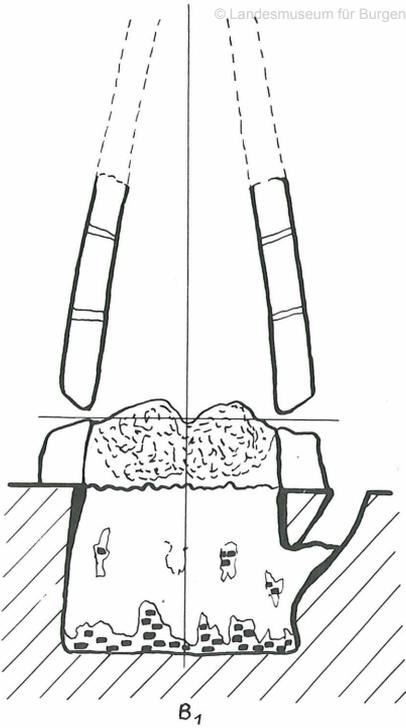


Abb. 18 Kotlinka Swietokrzyska 1, mit Herdgrubenkanal

C) Kotlinka Swietokrzyska 2.

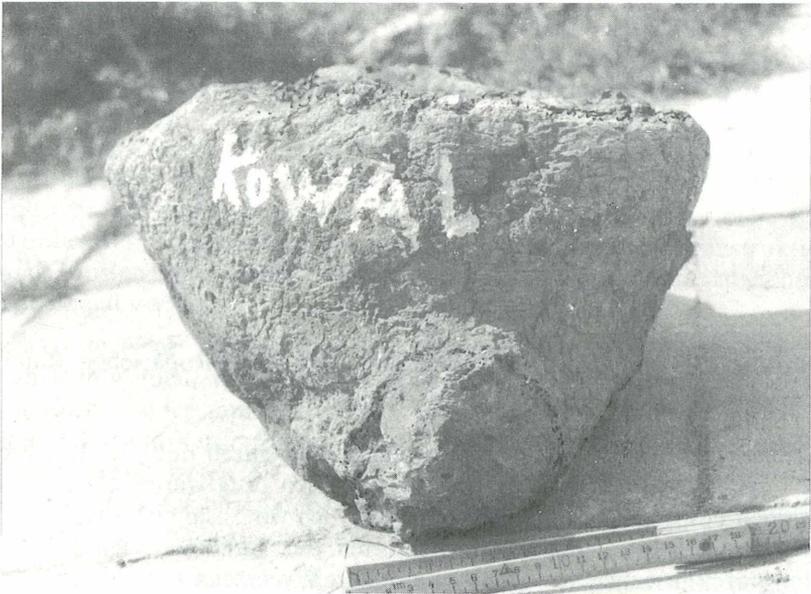


Abb. 19 Kowalkowice: Der Schlackenplatz deutet auf eine weitere Abart des eingetieften Rennofentyps.

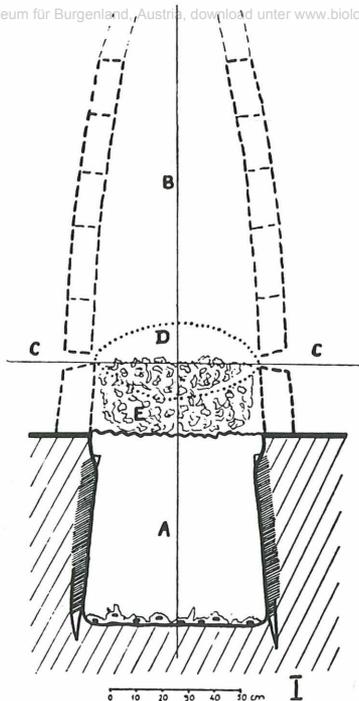


Abb. 20 Rekonstruktionsversuch des Rennofens von Tarchalice (Tarksdorf) auf Grund des Schlackenklotzes (vgl. Abb. 2).

Anmerkungen:

- 1) T. Reymann: Na śladach Rudnic, Igołomska »Fabrica ferri« z okresu rzymskiego. Z Otchłani Wieków, 1952, z. 4, S. 119 — 128
- 2) W. Chólibowicz: Starożytny ośrodek hutniczy koło Tarchalic na Śląsku (Frühgeschichtliches Hüttenzentrum bei Tarchalice in Schlesien) Dawna Kultura 3, 1956, S. 210, C. Giebel, Zeitschrift für Ethnologie, B. XLI, 1909, S. 53 f., E. Krause, ibidem, S. 88 f., S. Olshausen, ibidem B. XLVI, 1914, S. 447 f.
- 3) P. Weiershausen: Vorgeschichtliche Eisenhütten Deutschlands, Leipzig 1939, S. 97 f.
- 4) S. Pazda: Dalsze badania wykopaliskowe w Lizawicach pow. Oława (Weitere Ausgrabungen in Lizawice Kr. Oława) Sprawozdania Archeologiczne t. XXI, 1969, S. 323 — 327. dort weitere Literatur.
- 5) E. Tomczak: Ausgrabungen in Dobrzeń Mały (in Vorbereitung)
- 6) K. Bielenin: Dymarski piec szybowy zagłębiony typu kotlinkowego w Europie starożytnej. (Der eingetiefte Rennofentyp auf den Gebieten des frühgeschichtlichen Europa), Materiały Archeologiczne, 14, 1973 S. 5 — 102
- 7) K. Bielenin: Starożytne hutnictwo i górnictwo żelaza w Górach Swietokrzyskich, (Altertümlicher Bergbau und Eisenhüttenwesen im Swietokrzyskie Gebirge), Warszawa Kraków 1974, ders. Frühgeschichtlicher Bergbau und Eisenhüttenwesen im Swietokrzyskie Gebirge. In: Eisenverhüttung vor 2000 Jahren, Archeologische Forschungen in der VR Polen, Berlin 1977, S. 11 — 26
- 8) S. Woyda: Ein Eisenverhüttungszentrum der vorrömischen Eisenzeit und der römischen Kaiserzeit in der Umgebung von Warschau. In: Eisenverhüttung vor 2000 Jahren. S 27 — 35
- 9) K. Bielenin: Rennöfen der frühgeschichtlichen Eisenverhüttung in Europa, Festschrift für Richard Pittioni, Wien 1976. S 13 — 26

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland](#)

Jahr/Year: 1975

Band/Volume: [059](#)

Autor(en)/Author(s): Bielenin Kazimierz

Artikel/Article: [Übersicht der Typen von Altertümlichen Rennöfen auf dem Gebiet Polens. 127-145](#)