

Rodungsgebiet notwendig waren. So lehren also auch diese späten kirchlichen Zeugnisse des Nachmittelalters aus dem Balticum uns verstehen, daß unsere Reihengräber der Merowingerzeit keineswegs deshalb außer Betrieb kamen, weil die Bevölkerung damals erst christianisiert wurde, und weiter, daß es auf Rodungsböden allerorten auch noch aus karolingischer Zeit Reihengräber bei Dörfern und Einzelsiedelungen geben konnte, ohne daß die auf ihnen Bestatteten Heiden oder gar Stammesfremde, hier also Slaven, waren<sup>1)</sup>.

München.

Paul Reinecke.

### Ausgrabung von Schlackenhügeln im Kölner Gebiet.

Im rechtsrheinischen Kölner Stadtgebiet befinden sich eine Anzahl Hügel, die man dem Aussehen nach zu urteilen für Hallstattgrabhügel halten könnte. Als zwei dieser Hügel untersucht wurden, stellte es sich heraus, daß es sich um Schlackenhügel handelte. Eine genaue Untersuchung erschien wünschenswert, da aus den rechtsrheinischen Gebieten des Regierungsbezirkes Köln zahlreiche Funde von Schlackenhaufen in den Wäldern bekannt sind.

Die Untersuchungen der Kölner Schlackenhügel sollten zwei Fragen klären:

1. Zeit der Verhüttung.
2. Art der Verhüttung.

Die beiden untersuchten Hügel liegen mehr als 1 km von einander entfernt, und zwar der eine im Buchenwald östlich der Siedlung Heidgen, zu welcher ein südlich von Selsheide von der Landstraße Dünnwald—Odenthal nach Osten abzweigender Weg führt. Von der gleichen Wegabzweigung führt ein anderer Weg nach Westen in Richtung Schlebusch, wo ebenfalls mehrere Schlackenhügel liegen, von denen zwei untersucht wurden.

Die Hügel waren aus kleineren und größeren Schlackenstücken aufgeschüttet. Die Analyse der Schlacken wurde von Dr. Karl Biehl in Lengerich (Westfalen) vorgenommen. Sie hatte folgendes Ergebnis:

	<u>Probe Nr. 7</u>		<u>Probe Nr. 8</u>		<u>Probe Nr. 9</u>	
	Geröstetes (?) Eisen von einer alten Eisenschmelze bei Köln		Eisenschlacke von derselben Stelle		Luppe von derselben Stelle	
Glühverlust:	4,80 %	Glühv. f.	0,00 %		0,40 %	Glühv. f.
SiO <sub>2</sub> :	7,88 „	8,28 %	52,14 „		65,29 „	65,54 %
FeO:	—, —	—, —	45,07 „		—, —	—, —
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	81,50 „	85,40 „	9,88 „		27,25 „	27,54 „
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :	4,90 „	5,15 „	7,92 „		7,27 „	7,50 „
CaO:	Spur	—, —	1,70 „		0,75 „	0,75 „
MgO:	0,45 „	0,45 „	1,52 „		0,55 „	0,55 „
SO <sub>3</sub> :	0,67 „	0,70 „	0,41 „		0,49 „	0,49 „
S:	—, —	—, —	—, —		—, —	—, —
Alk.:	—, —	—, —	5,56 „		—, —	—, —
	<u>99,98 %</u>	<u>99,98 %</u>	<u>100,00 %</u>		<u>99,94 %</u>	<u>99,95 %</u>

Sämtliche Proben stammen aus Hügel 1.

<sup>1)</sup> Zu den historischen, rechtsgeschichtlichen, topographischen und archäologischen Einzelheiten dieses Gegenstandes. Germania 9, 1925, 105 f.; Bay. Vorgesch. Freund 5, 1925, 54 f.; 7, 1927/28, 17 f.; Präh. Zeitschr. 19, 1926, 268 f.

Die Probe Nr. 7 ist ein stark oxydiertes Eisen, welches nicht unerhebliche Mengen an Kieselsäure und Tonerde enthält. Es zeigt ziemliche Ähnlichkeit mit einem Material, welches wir heute als Kiesabbrand bezeichnen.

Die Probe Nr. 8 ist eine Eisenschlacke, deren Eisengehalt noch sehr hoch ist. Das Eisen liegt hauptsächlich in der zweiwertigen Form ( $\text{FeO}$ ) vor. Der Kieselsäuregehalt ( $\text{SiO}_2$ ) ist hoch und ebenso der Tonerdegehalt ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), was wohl in den Rahmen unserer heutigen Eisenschlacke paßt. Der Kalkgehalt ( $\text{CaO}$ ) und Magnesiagehalt ( $\text{MgO}$ ) ist sehr niedrig und entspricht in keiner Weise einer Hochofenschlacke, wie wir sie heute kennen.

Interessant ist, daß kein Sulfidschwefel ( $\text{S}$ ) gefunden worden ist, ein Zeichen dafür, daß sehr schwefelarme Erze verwandt und mit Holzkohle geschmolzen wurden. Alle Holzkohlenschlacken sind auch heute noch sehr sulfidarm.

Die Probe 9 unterscheidet sich von der Probe 8 nur durch ihren höheren Kieselsäure- und niedrigeren Eisengehalt. Das Eisen liegt hier in der Hauptsache in der dreiwertigen Form ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) vor. Geringe Mengen von  $\text{FeO}$  und metallischem Eisen ließen sich nachweisen.

Zwischen den Schlacken fanden sich Steine, Lehmbrocken, Scherben und angebrannte Stellen. Das Scherbenmaterial war in beiden Hügeln dasselbe. Zwei Gefäße, ein Napf und eine flache Schüssel, konnten wieder hergestellt werden. (Abb. 1.) Die Keramik ist karolingisch bzw. nachkarolingisch, also ist hiermit die erste Frage gelöst.



Abb. 1. Gefäße aus Hügel 1.

Die Erwartung, Reste des Rennofens zu finden, wurde insoweit erfüllt, daß wohl Bruchstücke desselben, aber kein noch aufrechtstehender Teil des Ofens gefunden wurde. Das hat darin seinen Grund, daß die Rennöfen nach jedesmaligem Gebrauche auseinandergerissen und wieder aufgebaut wurden. Teile solcher zerstörten Rennöfen fanden sich. Nach vorhandenen Luppen, die den Boden des Rennofens angefüllt hatten, sowie aus erhaltenem Lehmbschlag konnte eine lichte Weite des Schmelzofens von 60—70 cm Durchmesser angenommen werden. Der Ofen war innen mit einer 4 cm dicken Lehmschicht bedeckt. Sie wurde getragen von einer Steinwand, der durch angeschüttete Erde Festigkeit verliehen war. Reste von Luftpfeifen kamen zahlreich zum Vorschein, sie waren von Lehm. Wo die Pfeifen in den Rennöfen mündeten, waren sie mit Schlacke bedeckt. Der Durchmesser der Pfeifen betrug 3—4 cm, sie ruhten auf rechteckigen Tonuntersätzen von 6—7 cm Ausdehnung. In einem Falle fanden sich Spuren eines Holzrohres, das wohl auch zur Luftzuführung diente und in eine Tonröhre endete. Außerhalb der Erdanschüttung mündeten die Pfeifen in die Blausvorrichtungen. Der Ofen war etwas in die Erde eingelassen. Der Verhüttungsprozeß ist das sog. Rennverfahren.

Beim Verhüttungsprozeß stieg die Schlacke nach oben. Sie wurde entfernt und neben den Verhüttungsraum geworfen. Bei längerer Arbeit bildete sich so der Schlackenhügel.

Aus der chemischen Analyse ergibt sich, daß stark schwefelsaure Erze verwandt und in Holzkohle geschmolzen wurden, des weiteren, daß in der Eisen-

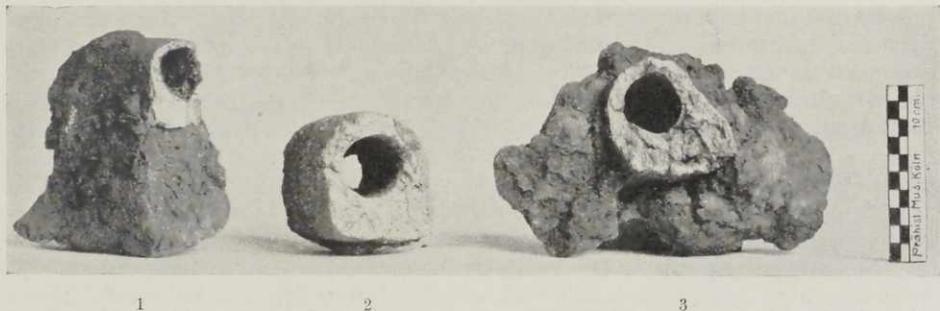


Abb. 2. Reste von Luftpfeifen, 1 mit rechtwinkligem Tonuntersatz, 3 mit Eisenschlacken (von der Einmündung in den Rennofen).

schlacke wenig Kalk und Magnesia vorhanden ist. Der Chemiker schließt daraus, daß man keine Zuschläge an kalk- und magnesiahaltigen Stoffen zu den Erzen machte, um mit der Gangart des Erzes eine leichtschmelzbare Schlacke zu bekommen. Vielmehr scheint man dieses dadurch erzielt zu haben, daß man eine leichtflüssige Schlacke aus dem Eisen selbst bekam und aus dieser durch Reduktion das Eisen erzielte.

Ähnliche Funde sind, wie erwähnt, in dem benachbarten Gebiete nicht selten. Im Königsforst, in der Nähe des neuen Waldbahnhofes wurden bei Anlage einer Hühnerfarm 1928 ebenfalls Schlackenhaufen entdeckt. Sie lagen in unmittelbarer Nähe des Rennweges. Weiteres Schlackenvorkommen stellte das Museum auf der Heideterrasse fest: in dem germanischen Latènegräberfeld zu Altenrath (auf den ersten Höhen auf der Sülz<sup>1)</sup> und in der ebenfalls der Latènezeit angehörigen Siedlung am Fliegenberge. Hier war ein noch ziemlich erhaltener kleiner Rennofen den Quarzitgrabungen zum Opfer gefallen<sup>2)</sup>. In den Wäldern von Mülleip und Leuscheid fand Verfasser bereits 1879 mitten im Walde auf der Höhe zu einem Tale zerstreute Schlacken auf dem Boden, desgl. große Schlackenhaufen in den Wäldern am Fuße der Altenburg bei Herchen. Eine genaue Durchscheidung des Gebietes zwischen Sieg und Wupper würde wahrscheinlich noch sehr viel mehr Stellen ergeben.

Es sei noch darauf hingewiesen, daß über die Heideterrasse<sup>3)</sup> bis nach Bensberg und bis in die Gegend der untersuchten Schlackenhügel sich alte Wege befinden, welche mit der Eisenverhüttung in Beziehung stehen. So gibt es einen Eisenweg, einen Wolfsweg und einen Rennweg. An mehreren Stellen des Rennweges wurden Schlacken festgestellt. Wolf ist die dem Rennofen entnommene Eisenmasse, welche durch Schmieden in brauchbares Eisen verwandelt wird. Raseneisenerz findet sich nicht weit von den untersuchten Stellen und in größeren Mengen auf der Heideterrasse.

Köln.

Carl Rademacher.

<sup>1)</sup> Über dieses Gräberfeld vergl.: E. Rademacher, Kossinfaestschrift „Germanische und gallische Kulturen am Niederrhein“.

<sup>2)</sup> Ein Modell dieses Ofens wird von Regierungsbaurat E. Rademacher für das Kölner Museum erstellt.

<sup>3)</sup> Heideterrasse, d. h. das Gebiet zwischen Rheinebene, Acher und Sülz (Wahner Heide).