

# Prähistorische Erzaufbereitung auf der Zosseghalde in Johnsbach

Josef Hasitschka, Admont

## Vorgeschichte

Über die prähistorische Erzaufbereitung in Österreich hat Clemens Eibner geschrieben. Eibners Forschungen zum prähistorischen Bergbau und zur Verhüttung beschäftigten sich zunehmend mit dem „missing link“, nämlich mit den verschiedenen Arten der Aufbereitung. Das Zwischenprodukt, nämlich das angereicherte und in verschiedene Korngrößen zerkleinerte Erz, konnten bereits vor Jahren Clemens Eibner und Hubert Preßlinger bei Schmelzplätzen im Paltental und in Johnsbach nachweisen (vgl. EIBNER/PRESSLINGER)(1).

Dies führte zur Frage nach der Lokalisierung von Anreicherungsplätzen: Sollten sie in der Nähe der Bergbaustätten, in der Nähe der Schmelzanlagen oder irgendwo dazwischen liegen?

Die zahlreichen Feldforschungen des Autors im Zuge des Arbeitskreises „Johnsbach montan“ konzentrierten sich in den letzten Jahren auf eine der größten Halden der Bergbaulandschaft zwischen Radmer und Admont. Im obersten Teil, beinahe auf

dem Rücken des Gschaideggs, sind auf der Rückfallkuppe des Zossegggs Abbauplattformen zu erkennen und darunter sehr mächtige Halden, wohl Abbauhalden. Weiter unten allerdings ändert sich der Charakter der Halden, die sich nun – im etwas flacheren Gelände und in der Nähe der ersten Wasserstelle – in Einzelhalden auflösen. Der Autor vermutete bereits, dass es sich dort um Scheidehalden handelte, zumal an einzelnen Stellen wegen der vegetationsarmen Flächen eine hohe Kontaminierung des Bodens zu vermuten ist. Im Johnsbacher Gebiet werden solche kleinen freien Flächen „Zunderflecken“ genannt, beinahe so, als ob wegen starker Hitze kein Pflanzenwuchs mehr aufkommen könne. Der typische Haldenbewuchs ist dort anzutreffen – mit ein Grund, einen dieser Zunderflecken im Hang näher zu untersuchen.

## Vorbereitung

Eine derartige Untersuchung des Bodens ist gut vorzubereiten. Eine oberflächliche Bodenprobe wäre unzweckmäßig, da zu viel rezentes (Schiefer-) Gestein nachgerollt ist. So war es sinnvoll, ein schmales Bodenprofil durch einen Schnitt zu erzeugen und aus kontaminierten Schichten Proben zu entnehmen. Die rechtlichen Schritte dazu sind einzuhalten: Genehmigung des Grundbesitzers, Klärung, ob irgendwelche geschützte Flächen (Naturschutz, Bundesdenkmalamt) vorliegen. Die Parzelle liegt außerhalb des Naturschutzgebietes und wird als Wirtschaftswald eingestuft.



Abb. 1: Ein „Zunderfleck“ mit wenig Bewuchs auf der Zosseghalde. Foto Hasitschka

## Naturwissenschaftliche Bodenuntersuchung

Was die Bedingungen des Bundesdenkmalamtes angeht: Im Gemeindegebiet ist keine Parzelle von einer Unterschutzstellung betroffen. Weiters waren in diesem steilen Gelände keine Bodenfunde zu erwarten. Überhaupt wurde nicht archäologisch nach Bodenfinden gesucht, sondern lediglich der Aufbau der Schichten bodenkundlich nach naturwissenschaftlichen Methoden untersucht. Es gibt im Übrigen kaum naturbelassene Böden in Österreich. Alle Nutzflächen wurden im Laufe der Geschichte vom Menschen verändert: Substratschichten in Ackerböden sind durch tiefgründige Pflüge völlig umgeschichtet, zusätzlich mit organischem und künstlichem Dünger chemisch stark verändert. Waldböden weisen viele vom Menschen verursachte Holzkohleschichten auf, hervorgerufen durch das Bränden und durch das Verkohlen. Wiesen sind eingeebnet, entsteint, gedüngt und in ihren Substraten verändert. Weideböden sind durch Trittsuren empfindlich gestört, besonders in den letzten zwei Jahrhunderten durch übergewichtiges Weidevieh. Überweidung und Überdüngung führen zu extremer Kontamination von Phosphaten. Und eben in Bergbaulandschaften (etwa 1/3 der österreichischen Böden zählen dazu) sind auf Halden nirgends mehr natürlich gewachsene Schichten zu finden. Nahezu überall wurde nachgegraben (gekuttet). Also: Fast



Abb. 2: Profil der Bodenuntersuchung vom 25. Juli 2014 auf der Zossegghalde. Foto Hasitschka

alle Böden sind vom Menschen verändert. Weiters: Der größte Teil dieser Böden ist frei von Funden im Sinne des Bundesdenkmalgesetzes. Haldenuntersuchung fällt also nicht in die Kompetenz des Bundes-

#1 Feinkonsident Zossegghalde JOHNSBACH 1A		#2 Feinsediment (Abgänge) Zossegghalde JOHNSBACH 2A		#3 Feinkornabgänge Zossegghalde JOHNSBACH 3A		#4 Schlick Nähe Zossegghalde JOHNSBACH 4A	
Na2O	0.46 g/100g	Na2O	0.56 g/100g	Na2O	0.33 g/100g	Na2O	1.00 g/100g
MgO	0.38 g/100g	MgO	1.15 g/100g	MgO	0.68 g/100g	MgO	1.43 g/100g
Al2O3	7.88 g/100g	Al2O3	20.42 g/100g	Al2O3	12.31 g/100g	Al2O3	17.80 g/100g
SiO2	50.61 g/100g	SiO2	58.37 g/100g	SiO2	59.64 g/100g	SiO2	65.57 g/100g
P2O5	0.173 g/100g	P2O5	0.213 g/100g	P2O5	0.217 g/100g	P2O5	0.135 g/100g
SO3	<0.01 g/100g	SO3	<0.01 g/100g	SO3	<0.01 g/100g	SO3	<0.01 g/100g
K2O	1.81 g/100g	K2O	5.31 g/100g	K2O	3.28 g/100g	K2O	3.65 g/100g
CaO	0.06 g/100g	CaO	0.22 g/100g	CaO	0.13 g/100g	CaO	0.10 g/100g
TiO2	0.31 g/100g	TiO2	0.89 g/100g	TiO2	0.52 g/100g	TiO2	0.86 g/100g
Cr2O3	<0.01 g/100g	Cr2O3	0.012 g/100g	Cr2O3	<0.01 g/100g	Cr2O3	<0.01 g/100g
Cu	1.98 g/100g	Cu	0.55 g/100g	Cu	1.63 g/100g	Cu	0.035 g/100g
MnO	0.73 g/100g	MnO	0.16 g/100g	MnO	0.59 g/100g	MnO	0.13 g/100g
Fe2O3	26.66 g/100g	Fe2O3	6.56 g/100g	Fe2O3	14.63 g/100g	Fe2O3	6.68 g/100g
GLV	8.47 g/100g	GLV	5.93 g/100g	GLV	5.74 g/100g	GLV	3.46 g/100g
Summe	99.52 g/100g	Summe	100.34 g/100g	Summe	99.69 g/100g	Summe	100.85 g/100g
Sc	24 mg/kg	Sc	17 mg/kg	Sc	16 mg/kg	Sc	14 mg/kg
V	82 mg/kg	V	199 mg/kg	V	118 mg/kg	V	179 mg/kg
Cr	31 mg/kg	Cr	86 mg/kg	Cr	45 mg/kg	Cr	68 mg/kg
Co	35 mg/kg	Co	15 mg/kg	Co	15 mg/kg	Co	15 mg/kg
Ni	29 mg/kg	Ni	29 mg/kg	Ni	24 mg/kg	Ni	28 mg/kg
Zn	86 mg/kg	Zn	26 mg/kg	Zn	50 mg/kg	Zn	52 mg/kg
Ga	<10 mg/kg	Ga	25 mg/kg	Ga	12 mg/kg	Ga	19 mg/kg
Rb	87 mg/kg	Rb	258 mg/kg	Rb	215 mg/kg	Rb	259 mg/kg
Sr	<10 mg/kg	Sr	70 mg/kg	Sr	10 mg/kg	Sr	63 mg/kg
Y	189 mg/kg	Y	39 mg/kg	Y	73 mg/kg	Y	22 mg/kg
Zr	84 mg/kg	Zr	170 mg/kg	Zr	124 mg/kg	Zr	224 mg/kg
Nb	<10 mg/kg	Nb	19 mg/kg	Nb	14 mg/kg	Nb	16 mg/kg
Ba	258 mg/kg	Ba	597 mg/kg	Ba	376 mg/kg	Ba	458 mg/kg
La	17 mg/kg	La	35 mg/kg	La	32 mg/kg	La	57 mg/kg
Ce	81 mg/kg	Ce	72 mg/kg	Ce	65 mg/kg	Ce	118 mg/kg
Pb	16 mg/kg	Pb	<10 mg/kg	Pb	<10 mg/kg	Pb	<10 mg/kg
Th	21 mg/kg	Th	21 mg/kg	Th	27 mg/kg	Th	27 mg/kg

Abb. 3: Probenanalyse am Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Leoben, Dezember 2014, Thomas Meisel

denkmalamtes, sondern in jene der Bodenkunde. Diese für die Montanforschung wichtige Unterscheidung wurde im Juli 2016 durch einen Spruch des Verwaltungsgerichtes in Graz bekräftigt.

### **Befund der Bodenuntersuchung auf der Zosseghalde**

Ein eineinhalb Schaufeln breiter Schnitt wurde ca. 40 cm tief gegraben, das Profil gesäubert und untersucht.

Der schmale Schnitt ergab mehrere Schichten. Auf inhomogene Schichten verschiedener Korngröße wurde in großer Menge rötliches, stark limonithältiges Feinkorn geworfen. Erzstücke wie Erzgrieß oder noch größere aus verwachsenem Erz (Kupfer, Limonit, Quarz) fehlen in dieser Halde völlig. Unterhalb der Feinkornschichten liegt eine dünne Strate von Feinsediment, welche auf Nassaufbereitung hinweist. Grüne Sekundärvererzung weist bereits optisch auf stark kontaminierte Bodenschichten hin (vgl. HASITSCHKA, Arbeitsbericht)

Die entnommenen Materialproben sind am Geochemischen Institut der Montanuniversität Leoben untersucht worden. Univ.Prof. Dr. Thomas Meisel referierte bei der Tagung in Johnsbach am 2. Juli 2015 über die erste chemische Analyse:

Die grobe Analyse von drei Proben verschiedener Körnung auf einer Scheidehalde, vermutlich Nassaufbereitungsanlage, in der Zosseghalde in Johnsbach ergab (General and Analytical Chemistry, Leoben, Dez. 2014) als Verhältnis von Kupfer zu Eisen(oxyd):

Körnung	ungefährer Anteil des Mineralbestandes in Prozent	
	<b>Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub></b>	<b>Cu</b>
<b>Johnsbach</b>		
Feinkorneisenspat 1	27	2
Feinkorn 2	15	0,6
Feinsediment 3	6,5	0,5
Schlich Vergleichsprobe		
400m entfernt	6,6	0,035

Dabei fällt die hohe Konzentration von damals nicht verwertbarem Eisenerz auf, das an prähistorischen Aufbereitungsstellen daher „auf Halde“ landete.

### **Mögliches Alter**

Das Alter kann nur als allgemein prähistorisch angegeben werden, zumal Begleitfunde völlig fehlen und aufgrund der Steilheit der Halde auch nicht zu erwarten waren. Darüber hinaus – dies muss noch einmal betont werden – hatte diese Bodenuntersuchung mit einer archäologischen Untersuchung nichts zu tun. Wohl aber gibt es an der Basis des Schichtenaufbaus torfig organisches Material, mit dem eine <sup>14</sup>C Altersbestimmung durchgeführt werden könnte. Auch eine OSL Datierung (Optisch stimulierte Lumineszenz) wäre denkbar, da ja das feinkörnig gemahlene Material mindestens eine halbe Stunde der Sonne ausgesetzt war, bevor es überschüttet wurde. Eine exakte Datierung ist allerdings recht unerheblich, da sich typischer Weise die Aufbereitungsschritte mindestens seit der Zeit von G. Agricola grundlegend geändert hatten. Da wir an den Johnsbacher Hüttenstandorten nur „Urgeschichte“ kennen (hier sei auf die Ausgrabung von Preuschen beim Griesmaier und auf jene von Eibner/Presslinger am Kölbl-Kohlinger verwiesen)(3), können wir vermuten, dass auch die Nassaufbereitung irgendwann zwischen 1700 und 800 v. Chr. bestanden hatte.

### **Nassaufbereitung – topographische Besonderheiten (nach Eibner)**

Die Topographie hat in Johnsbach allerdings noch eine Besonderheit beschert, die es nach Eibner erlaubt, für die Urgeschichte drei Grundtypen von Nassaufbereitungsstandorten zu erarbeiten:

Die natürlichste Lage ist in Mühlbach am Hochkönig überliefert – die Nassaufbereitung an einem Wasserlauf direkt neben einem Erzgang und somit Abbau, Halde und Aufbereitung unmittelbar nebeneinander. Will man Erze oberhalb der natürlichen Wasseraustritte anreichern, muss man zum Tümpelbetrieb greifen, wie wir ihn von der Kelchalm in Kitzbühel kennen. Da der Standort der Zosseghalde extrem steil ist, allerdings dadurch späterhin keine Weidewirtschaft oder gar eine Ackerlandschaft nachzuweisen ist, konnte topographisch eine Besonderheit erkannt werden, die als Typ Johnsbach bezeichnet werden soll:

Charakteristisch für den Typ Johnsbach sind die Hangtrasse querenden Gerinne von einem wasserführenden Bach, an deren Enden beim nächsten

Wasserlauf die typische Halde entstand, bei der die schluffig feinkörnigen Ablagerungen liegenblieben. Wenn die Beobachtungen an den Erzen aus der Halde typisch für den abgebauten Erzkörper sind, mussten feinste Kupferkiesflitter aus karbonatisch-limonitischen(Eisen)-Erzen aufgeschlossen und angereichert werden, was die Anlage dieses dritten Typus begünstigte, da offenbar die Feinsedimente nur schwer durch Abschwemmen zu beseitigen waren, aber wahrscheinlich mehr als drei Viertel des ursprünglichen Haldenvolumens ergaben.

### **Technik**

Über die Technik der Aufbereitung kann nichts ausgesagt werden, da jeglicher archäologische Hinweis auf Bodenfunde fehlt. Wohl aber kann durch die einheitliche Korngröße von ca. 1 mm in zwei Schichten vermutet werden, dass mit einem Reibstein auf einer Unterlagsplatte und eventuell mit einem Stauchsieb gearbeitet worden war.

### **Vorläufiges Ergebnis**

Die Untersuchung der großräumigen Aufbereitungsflächen auf der Zosseghalde ist unvollständig, es fehlen weitere physikalische Untersuchungen, vor allem aber metallurgische. Somit ist dort nur in Ansätzen etwas über urgeschichtliche Anreicherung zu erschließen. Immerhin kann im Vergleich mit den chemischen Verhältnissen einer Aufbereitungsstelle am Troiboden in Mühlbach vermutet werden: Es wurde durch den Scheideprozess offensichtlich

genügend angereichertes Kupfererz gewonnen. Es ist weiters gelungen, Eisenerz (Spateisenstein) vom Kupfererz (sulfidischer Kupferkies) ausreichend zu trennen.

In weiteren Forschungen sollten (von G. Sperl bereits gesammelte und inventarisierte) Schlackenproben aus dem Johnsbachtal mit den auf der Zosseghalde entnommenen Haldenproben verglichen werden. Weiters sind metallurgische Untersuchungen unumgänglich. Erst dann kann ein Zusammenhang der Anreicherung mit dem Schmelzprozess gefunden werden.

### **Anmerkungen:**

- 1 Hubert PRESSLINGER/Clemens EIBNER, Der Beginn der Metallzeiten im Bezirk Liezen – eine montanarchäologische Dokumentation. (Trautenfels 2014).
- 2 Josef HASITSCHKA, Bericht des Arbeitskreises „Johnsbach montan“. Prähistorische Kupfererzeugung am Zossegg – neue Forschungen. In: MHVÖ-Aktuell 25, Juli 2014, 15.
- 3 wie Anm. 1

Autor:

OStR Prof. Mag. Dr. Josef Hasitschka  
Birkenweg 89  
8911 Admont  
josef@hasitschka.com