

Untersuchungen zur bronzezeitlichen Kupfergewinnung in der Eisenerzer Ramsau, Steiermark: Erste schlackenkundliche Ergebnisse

Steffen Kraus¹, Susanne Klemm², Ernst Pernicka¹

Der Fundplatz

Der Kupferschmelzplatz S1 liegt im Talschluss der Eisenerzer Ramsau, einem Hochtal im Nordosten der Eisenerzer Alpen. In den Jahren 1992 bis 2006 wurden ca. 80 % des mittelbronzezeitlichen, mehrphasigen Schmelzplatzes ausgegraben. Es wurden Reste von sechs Doppelofenanlagen, zehn Röstbetten sowie mehrere Schlackenhalde und Gruben unterschiedlicher Funktion archäologisch dokumentiert. Im Rahmen des FWF-Projektes „Die Konstruktion der ostalpinen Kupferhütte der Bronzezeit“ (Leitung S. Klemm) werden die stratigraphisch gesicherten Schlacken und andere Verhüttungsreste sowie Erze vom Kupferschmelzplatz S1 untersucht.

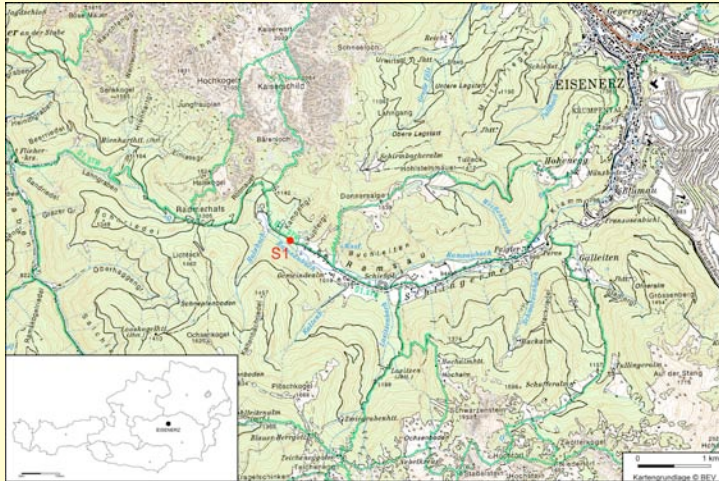


Abb. 1: Lage des Kupferschmelzplatzes S1 in der Eisenerzer Ramsau (●)

Schlackentypologie

Aufgrund ihrer makroskopischen Eigenschaften wurden die Schlacken in drei Schlackentypen untergliedert: Laufschlacken (Typ A), Blasen- und Plattenschlacken (Typ B) und Plattenschlacken (Typ C). Am häufigsten treten Blasen- und Laufschlacken bzw. Kombinationen aus diesen (Typ A+B) auf. Sehr selten wurden die charakteristischen dünnen Plattenschlacken (Dicke 2-10 mm) gefunden. Im Handstück besitzen die kompakten Laufschlacken eine graugrüne bis graubraune und im Querschnitt eine dunkelgraue bis graugrüne Farbe mit rostbraunen Verwitterungsschichten an den Rändern. Blasen- und Plattenschlacken weisen eine hohe Porosität sowie einen höheren Anteil an sichtbaren Quarz- / Quarziteinschlüssen auf. Sie besitzen eine graubraune Farbe im Handstück und eine dunkelgraue im Querschnitt. Plattenschlacken besitzen oft eine schwarzrote Farbe im Handstück, im Querschnitt sind sie dunkelgrau bis schwarz.

Probenahme und -aufbereitung

Bei der Probenahme wurde besonders darauf geachtet, dass es sich bei den zu untersuchenden Proben nicht um „auffällige“ oder „außergewöhnliche“ Stücke handelte. Zudem wurden insbesondere die stratigraphische Abfolge der archäologischen Befunde berücksichtigt, um Hinweise auf mögliche diachrone Veränderungen im Prozessablauf zu erhalten.

Für die weiteren Analysen wurden die repräsentativen Stücke mit einer Gesteinsäge geschnitten. Ein Teil der Proben diente zur Herstellung von polierten An- bzw. Dünnschliffen, während der andere Teil für die chemische Analyse mit einer Scheibenschwingmühle aufgemahlen wurde.



Abb. 2: Schlackentypen: a) Laufschlacke, b) Blasen- und Plattenschlacke, c) Plattenschlacke, d) Kombination aus Lauf- und Blasen- und Plattenschlacke

Erste Analyseergebnisse

Die mikroskopischen Untersuchungen ergaben ebenfalls Unterschiede zwischen den einzelnen Schlackentypen. So zeigen Plattenschlacken ein dichtes, glasiges Gefüge mit dünnen, langen Olivinnadeln, die in allen Richtungen, teilweise auch radial gewachsen sind. Laufschlacken besitzen dagegen ein eng verfilztes Gefüge aus idiomorphen Olivinen und Clinopyroxenen in einer glasigen, teilweise rekristallisierten Matrix. Das Gefüge der Blasen- und Plattenschlacken ist dem der Laufschlacken sehr ähnlich, es unterscheidet sich nur durch das vermehrte Auftreten von eingeschlossenen Poren und unaufgeschmolzenen Quarzstücken. Die chemischen Untersuchungen zeigen, dass die makroskopisch unterschiedlichen Schlackentypen weitgehend die gleiche Zusammensetzung aufweisen. Es handelt sich überwiegend um Fayalitschlacken, die vermutlich alle von dem gleichen Prozessschritt stammen, wobei Chalkopyrit wahrscheinlich die Erzgrundlage bildete. Die erhöhten SiO₂ Gehalte einiger Blasen- und Plattenschlacken lassen sich auf die großen Quarzeinschlüsse zurückführen.

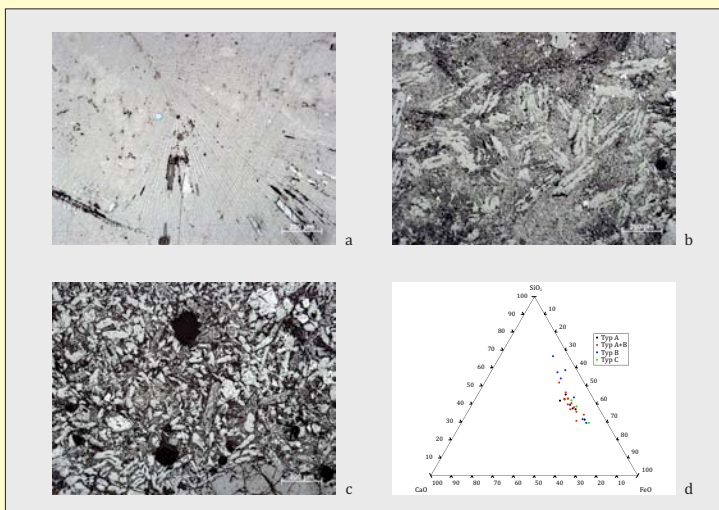


Abb. 3: a - c) mikroskopische Gefüge: Plattenschlacke (a), Laufschlacke (b) und Blasen- und Plattenschlacke (c) d) Ergebnisse der chemischen Analyse mittels WD-RFA