

## D-A-CH-Projekt zur prähistorischen Kupferproduktion in den Ost- und Zentralalpen

### Montanarchäologische Forschungen (2015-2016) zum prähistorischen Fahlerzbergbau und zur Kupferproduktion im Unterinntal (Nordtirol)

Im Rahmen eines internationalen Forschungsprojektes zur prähistorischen Kupferproduktion in den Ost- und Zentralalpen (D-A-CH-Projekt, gefördert vom Wissenschaftsfonds FWF, I-1670-G19, vom SNF und der DFG, Laufzeit 2015-2018) finden seit 2015 intensive Feldforschungen im Bergbaurevier Schwaz-Brixlegg statt. Federführend ist das an der Universität Innsbruck ansässige Forschungszentrum HiMAT (Die Geschichte des Bergbaus in Tirol und seinen angrenzenden Gebieten - Auswirkungen auf Umwelt und Gesellschaft). Dabei sollen technologische, wirtschaftliche und soziale Entwicklungen aufgezeigt und die Bereiche Produktionskette (Abbau, Aufbereitung, Verhüttung), Infrastruktur und Versorgung sowie Arbeits- und Lebensbedingungen der Bergleute-Gesellschaft beleuchtet werden. Einen Forschungsschwerpunkt stellen hochauflösende Datierungen (mittels Dendrochronologie an Hölzern oder Holzkohle) der Fundplätze dar. Über Herkunftsstudien an Metallartefakten zur Rekonstruktion von Rohstoffquellen und Handelswegen soll die Bedeutung des alpinen Kupfers für den europäischen Markt in der Vorgeschichte aufgezeigt werden.



Abb. 1: Prähistorische feuergesetzte Abbaue (Gratlspez, Moosschrofen, Gut Wetter Bau).

### Feldforschungen 2015-2016

Von 2015-2016 war es möglich unterschiedliche Fundplätze des Bergbaus bzw. der Kupferproduktion archäologisch zu untersuchen. Dazu zählen diverse Abbaustellen (Gruben, Pingenfelder, Tagebaue), Erzaufbereitungsstätten sowie ein Verhüttungsplatz.



Abb. 2: Prähistorische Bergbauhalde in Schnitt 1 beim Pingenfeld am Plateau des Blutskopfes. Rechts: Fundobjekte vom Plateau.

Im konkreten Fall handelt es sich um hallstattzeitliche, mittels Feuererzsetztechnik vorgetriebene Gruben in den Teilrevieren Maukenötz (Mauk B, Gem. Brixlegg), Thierberg (Gratlspez 1-3, Gem. Brixlegg), Groß- und Kleinkogel (Bauernzeche und Knappenkuchl, Gem. Reith i. A.), Mooschrofen (Gem. Brixlegg) und Burgstall (Gut Wetter- und Schönbieglerbau, Gem. Gallzein). Spätbronzezeitlicher Pingenbergbau mit anschließender Erzaufbereitung konnte am Plateau des Blutskopfes (Gem. Gallzein) und im Revier Weißen Schrofen (Straß i. Z.) nachgewiesen werden. Im großen Rahmen wurde auch der spätbronzezeitliche Verhüttungsplatz in Rotholz untersucht.



Abb. 3: Ein Röstbett und zwei Verhüttungsöfen auf dem spätbronzezeitlichen Kupferverhüttungsplatz in Rotholz.

#### Fahlerzbergbau und Erzaufbereitung

In vier feuergesetzten Gruben konnten die bergbaulichen Aktivitäten von Kurt Nicolussi und Thomas Pichler (Institut für Geographie, Universität Innsbruck) dendrochronologisch in die frühe Eisenzeit (8. Jh. v. Chr., Hallstattzeit) datiert werden (Endjahre der Jahrringserien: Mauk E, 707 v. Chr.; Mauk B, 705 v. Chr.; Mooschrofen, 719 v. Chr.; Gratlspez 1, 753 v. Chr.). Die <sup>14</sup>C-Analysen aus der Bauernzeche und dem feuergesetzten Bereich des Katzenbaus weisen ebenfalls in die frühe Eisenzeit (8.-7. Jh. v. Chr.). Radiokarbonuntersuchungen von den Pingenfeldern beim Weißen Schrofen (12.-9. Jh. v. Chr.) und vom Blutskopf (9. Jh. v. Chr.) belegen Bergbautätigkeiten hingegen ausschließlich in der späten Bronzezeit.



Abb. 4: Prähistorischer feuergesetzter Abbau und mehrphasige Feuerstelle in der Grube Bauernzeche.

Eine in der Bauernzeche dokumentierte mehrphasige Feuerstelle mit dazugehöriger Kulturschicht und die massive Ansammlung von Fein- und Gebrauchskeramik sowie zahlreiche Tierknochen lassen die Vermutung zu, dass diese früheisenzeitliche Grube eine Zeit lang als „Knappenunterkunft“ gedient hatte. Als sehr fundreich gestalteten sich auch die Grabungsarbeiten beim Pingengefeld Weißer Schrofen. Dort konnte im Bergbaurevier großflächig eine Kulturschicht nachgewiesen werden, die zum Teil mit Erzaufbereitungsschutt und sehr vielen Keramikfragmenten und Speiseabfällen (Tierknochen) durchsetzt ist.

### Prähistorische Kupfererzverhüttung

Beim spätbronzezeitlichen Verhüttungsplatz in Rotholz wurde eine Ofenbatterie bestehend aus vier Öfen mit zugehörigem mehrphasigem Röstbett dokumentiert. Zusätzlich konnten unterschiedliche Strukturen (Gruben und rinnenartige Waschkonstruktionen mit Holzeinfassung) freigelegt werden, die für den Zweck einer Schlackensandaufbereitung mit nassmechanischer Anreicherung von kupferhaltigen Einschlüssen (zur Optimierung der Kupferausbeute) gedient hatten.



Abb. 5: Befunde und Steingeräte zur nassmechanischen Aufbereitung von Schlacke/Schlackensand.

### Fundobjekte

Bei den montanarchäologischen Grabungskampagnen konnte neben Funden aus dem Bergbau des 15./16. Jhs. n. Chr. vor allem eine beachtliche Menge an urgeschichtlichen Artefakten geborgen werden. Dazu zählen Geleucht (Leuchtspanfragmente), bergmännisches Gezähe bzw. Werkzeug (diverse Steinschlägel, Poch- und Reibsteine sowie Knochen- und Geweihgeräte), Gebrauchskeramik und technische Keramik (Koch-/Essgeschirr, Gebläsedüsen), Speiseabfälle (Tierknochen), Erzproben und Schlackenreste für mineralogische und geochemische Analysen. Holz- und Holzkohlefunde sind

dabei vor allem für  $^{14}\text{C}$ -Datierungen, dendrologische sowie dendrochronologische Untersuchungen von Bedeutung.

Anhand naturwissenschaftlicher Untersuchungen von Tierknochen und Schichtproben (Makroreste) können Aussagen zum Speiseplan der prähistorischen Bergleute erwartet werden. Neben einer jahrgenauen Datierung der Holzkohlen kann auch die Nutzung unterschiedlicher Holzarten rekonstruiert werden. Besonders interessant sind die Forschungen zur Keramik der früheisenzeitlichen (hallstattzeitlichen) Gruben aus dem 8. Jh. v. Chr. Aus dieser Zeit sind in Nordtirol bislang nur wenige Siedlungen bekannt und Keramikartefakte nur sehr spärlich greifbar.



Abb. 6: Keramik, Knochen- und Geweihartefakte von der Grube Bauernzeche.

## Dokumentation

Von allen Gruben wurden digitale Pläne und in manchen Fällen 3D-Modelle mittels SFM-Technologie (Structure from Motion) erstellt. Anhand dieser Pläne können die Kubatur von Hohlräumen berechnet und Abbaumengen abgeschätzt sowie Grubenprofile erstellt werden. Nach dem Waschen, Inventarisieren und Restaurieren der Fundobjekte werden diese gezeichnet, fotografiert und in einem Katalog beschrieben.



Abb. 7: Vermessungsarbeiten unter Tage, dreidimensionales Grubenmodell und Grubenplan der Grube „Knapenkuchl“.

## Das D-A-CH-Team Innsbruck

Die Forschungen werden am Institut für Archäologien unter der Projektleitung von Gert Goldenberg durchgeführt. Markus Staudt und Caroline Grutsch beschäftigen sich im Rahmen ihrer Dissertationen mit den archäologischen Befunden und Funden (M. Staudt) sowie mit Metallartefakten (Kupfer, Bronze) und deren chronologischen und räumlichen Verbreitung (C. Grutsch). Im Rahmen ihrer Masterarbeiten bearbeitet Manuel Scherer-Windisch das Thema „Feuersetzen“ und Roman Lamprecht untersucht die bei den Grabungen geborgenen Steinartefakte. Auf interdisziplinärer Ebene wird mit den Innsbrucker Universitätsinstituten für Geographie (Kurt Nicolussi, Thomas Pichler), Mineralogie und Petrographie (Peter Tropper), Botanik (Klaus Oegg), Geologie (Christoph Spötl) sowie mit dem Arbeitsbereich Vermessung und Geoinformation (Klaus Hanke, Gerald Hiebel) zusammengearbeitet.



*Abb. 8: Das D-A-CH-Team Innsbruck 2015/16 (Gert Goldenberg, Markus Staudt, Caroline Grutsch, Manuel Scherer-Windisch & Roman Lamprecht).*

## Wir bedanken uns für die Förderung und vielfältige Unterstützung bei:

Wissenschaftsfonds FWF, Universität Innsbruck, Bundesdenkmalamt Österreich BDA, D-A-CH-Projektpartner, Bergbau Aktiv Team BAT, Österreichische Bundesforste ÖBf, Gem. Brixlegg, Gem. Buch i. Tirol, Gem. Gallzein, Gem. Reith i. Alpbachtal, Gem. Strass i. Zillertal, allen Grundstücksbesitzern, Diözese Innsbruck, Robert Scholger (Montanuniversität Leoben), Gebhard Manninger, Kaspar Schreder, Hans Bliem, Werner Fiechtl, Udo Meller, Michael Tschugg, Daniel Brandner & Bianca Zerobin.