



### Forschungsprojekt:

Experimentelle Archäometallurgie –  
Rekonstruktion bronzezeitlicher Kupfergewinnungsverfahren

gefördert vom Tiroler Wissenschaftsfonds TWF

(2015/16)



### Projektleitung:

Gert Goldenberg  
Institut für Archäologien, Universität Innsbruck  
Langer Weg 11, A-6020 Innsbruck  
e-mail: gert.goldenberg@uibk.ac.at



*Experiment zur Kupfergewinnung aus Kupferkies nach traditionellen Verfahren aus Nepal*

## **Abstract (D)**

Im Rahmen der vom FZ HiMAT (**H**istory of **M**ining **A**ctivities in the **T**yrol and adjacent areas – impact on environment and human societies) an der Universität Innsbruck bearbeiteten Forschungsfragen werden u. a. technologische Aspekte der bronzezeitlichen Metallgewinnung untersucht. Hierbei kommt der experimentellen Rekonstruktion von frühen Kupfergewinnungsverfahren eine große Bedeutung zu. Erst durch erfolgreiche Experimente können die auf archäologischen Befunden und Ergebnissen naturwissenschaftlicher Materialanalysen an Prozessrückständen beruhenden Hypothesen und Modelle zur Technologie der Kupferproduktion überprüft und bestätigt werden. Ausgangsbasis für das Forschungsprojekt bilden archäologische Befunde aus den prähistorischen Kupferbergbaurevierern in Nordtirol im Vergleich mit ethnoarchäologischen Befunden aus Nepal, wo bis vor wenigen Jahren noch ein traditionelles Verfahren zur Kupfergewinnung mit „prähistorischem Charakter“ beherrscht und praktiziert wurde. Das Vorhaben beinhaltet die Fortführung von Feldexperimenten mit begleitender und anschließender Analyse von Ausgangserzen, Verhüttungsprodukten und gewonnenem Metall (Kupfer/Eisen) sowie eine Video-Dokumentation. Die Ergebnisse sollen zum besseren Verständnis bronzezeitlicher Technologien bei der Kupferproduktion beitragen.

## **Abstract (E)**

In the frame of the FZ HiMAT (**H**istory of **M**ining **A**ctivities in the **T**yrol and adjacent areas – impact on environment and human societies) at the University of Innsbruck technological aspects dealing with Bronze Age metal production are investigated. An important contribution can be expected from the experimental reconstruction of metallurgical processes. Only by successfully performed experiments the hypothesis and models of technology which are based on archaeological records and archaeometallurgical analysis of metallurgical remains can be verified and confirmed. Starting point of the project are well documented archaeological features from Bronze Age mining districts in Tyrol in comparison with ethnoarchaeological field records from Nepal where a traditional technology for the smelting of sulfidic copper ores with a “prehistoric character” has survived till modern times. The research project comprises the continuation of field experiments as well as accompanying and subsequent material analysis of ores, slags, intermediate products and metal (copper/iron). The aim is to better understand the technology of copper production in the Bronze Age.

### Literatur:

*Anfinset, N. (2011):* Social and technological aspects of mining, smelting and casting copper. An ethnoarchaeological study from Nepal. Bochum 2011.

*Goldenberg, G. (2004):* Ein Verhüttungsplatz der mittleren Bronzezeit bei Jochberg (Nordtirol). In: Weisgerber, G. & Goldenberg, G. (eds.), Alpenkupfer – Rame delle Alpi. Der Anschnitt, Beiheft 17, Bochum 2004, 165-176.

*Hanning, E. (2012):* Reconstructing Bronze Age Copper Smelting in the Alps: an ongoing process. Experimentelle Archäologie in Europa - Bilanz 2012, 75-86.

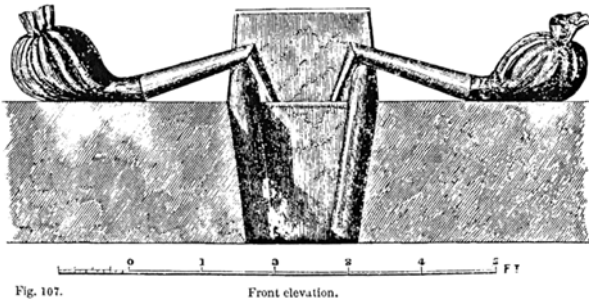
*Percy, J. (1861):* Metallurgy. The Art of Extracting Metals from their Ores and Adapting them to Various Purposes of Manufacture. London 1861.

Link zur Video-Dokumentation:

<https://www.youtube.com/watch?v=KZVYmXOY7Gs>



linkes Bild: bronzezeitlicher Schmelzofen, 14./13. Jh. v. Chr. – Grabungsbefund Jochberg 1995  
 rechtes Bild: bronzezeitliches Röstbett, 14./13. Jh. v. Chr. – Grabungsbefund Jochberg 1995



linkes Bild: Traditioneller Kupferschmelzofen in Sikkim Himalya, Indien, 19. Jahrhundert (Percy 1861)  
 rechtes Bild: Traditioneller Kupferschmelzofen in Okharbot, Nepal, 1995 (Anfinset 2011)



Forschungsteam: Markus Staudt, Manuel Scherer-Windisch, Gert Goldenberg, Jasmin Wallner, Caroline Grutsch, Bianca Zerobin, Erica Hanning, Nils Anfinset, nepalesischer Schmelzmeister