

<b>Zeitschrift:</b>	Minaria Helvetica : Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung = bulletin de la Société suisse des mines = bollettino della Società svizzera di storia delle miniere
<b>Herausgeber:</b>	Schweizerische Gesellschaft für Historische Bergbauforschung
<b>Band:</b>	- (1990)
<b>Heft:</b>	10b
<b>Artikel:</b>	Die ältesten metallurgischen Zeugen auf Schweizer Boden
<b>Autor:</b>	Maggetti, M. / Baumgartner, D. / Galetti, G.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1089577">https://doi.org/10.5169/seals-1089577</a>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 22.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

M. Maggetti, D. Baumgartner, G. Galetti (Freiburg, Schweiz)

## DIE AELTESTEN METALLURGISCHEN ZEUGEN AUF SCHWEIZER BODEN

Von 16 neolithischen Tiegelfragmenten der sog. Pfyner Kultur der Fundorte Gachnang, Horgen, Meilen, Stäfa und Wetzikon aus den Sammlungen des Schweizerischen Landesmuseums wurden der Tiegelinhalt ("Schlacke") und der Tiegel selbst mit mineralogischen und chemischen Methoden analysiert. Eine grössere Publikation erscheint 1990 (Maggetti et al.).

Die meisten Tiegel sind aus lokalen Tonen gefertigt worden, ohne spezifische Auswahl. Immerhin sind vorwiegend CaO-arme Rohstoffe verwendet worden. Die Tone wurden meist mit organischem Material (Dreschabfälle) gemagert; nur in wenigen Fällen entspricht die Magerung (Gneis, Granit) derjenigen der übrigen Gebrauchskeramik.

Die chemisch kalkreichen oder -armen keramischen Tiegel sind auf der konkaven Innenseite deutlich poröser bzw. geblähter als in den konvexen Aussenbereichen, wobei die geblähten Partien oft nur punktuell auftreten. Nach dem mineralogischen Phasenbestand sind in diesen Bereichen Temperaturen von 900-1000°C mit Sicherheit überschritten worden. Die geblähten Stellen zeichnen sich gegenüber den nicht geblähten durch einen erhöhten Kupfergehalt (0,2 Gew% gegenüber 0,005 Gew%) aus. Im Tiegel fanden sich keine kupferhaltigen Phasen. Hingegen konnten solche Phasen bzw. Mineralien in der Schlacke nachgewiesen werden: sehr häufig Kupferkies ( $\text{CuFeS}_2$ ), seltener metallisches Kupfer (Cu), Kuperoxid ( $\text{Cu}_2\text{O}$ ), Bornit ( $\text{Cu}_5\text{FeS}_4$ ), Kupfersulfathydrat ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ ).

Die naturwissenschaftlichen Befunde können wie folgt gedeutet werden:

- 1) Die Tiegel zeigen Anzeichen eines Hochtemperaturprozesses, der von oben herab auf das Gut im Innern des Tiegels wirkte. Die punktuelle Lokalisation der geblähten Bereiche könnte mit dem Einsatz einer Düse in Verbindung gebracht werden.
- 2) Die Tiegel wurden in der Kupfer-Metallurgie verwendet.
- 3) Momentan ungelöst ist die Frage, ob die Tiegel zur Verhüttung des Kupfererzes oder zum Aufschmelzen des Rohkupfers für den Guss verwendet wurden.

M. Maggetti, D. Baumgartner, G. Galetti (1990): Mineralogical and chemical studies on Swiss neolithic crucibles. - Proceedings of the XXVIIth International Symposium on Archaeometry, Heidelberg 1990. In press.