

**Zeitschrift:** Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG  
**Herausgeber:** Eisenbibliothek  
**Band:** 57 (1986)

**Artikel:** Archäometrische Methoden der Ausgrabungen an frühen Eisenschmelzöfen  
**Autor:** Eibner, Clemens  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-378186>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 08.02.2025

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

# Archäometrische Methoden der Ausgrabungen an frühen Eisenschmelzöfen

Prof. Dr. Clemens Eibner, Heidelberg

Das Arbeitsgebiet der archäologischen Untersuchung von Hüttenplätzen hat vornehmlich ein Ziel: Die Rekonstruktion der dort abgewickelten Prozesse eingebettet in die Kenntnis der damaligen historischen Realität.

Der moderne Begriff der Archäometrie – ursprünglich sensu stricto zuerst nur auf physikalische, dann überhaupt auf naturwissenschaftliche Verfahren zur Erhellung archäologischer Fragestellungen verwandt,<sup>1</sup> ist heute ein nicht mehr wegzudenkender Zweig unserer Forschung. Hier sollen einige archäologisch relevante Methoden der Archäometrie vorgestellt werden, soweit sie unser Arbeitsgebiet berühren. Diese reichen vom Aufsuchen und Auffinden der Plätze bis hin zur Auswertung der montanarchäologisch wichtigen Zeugnisse.

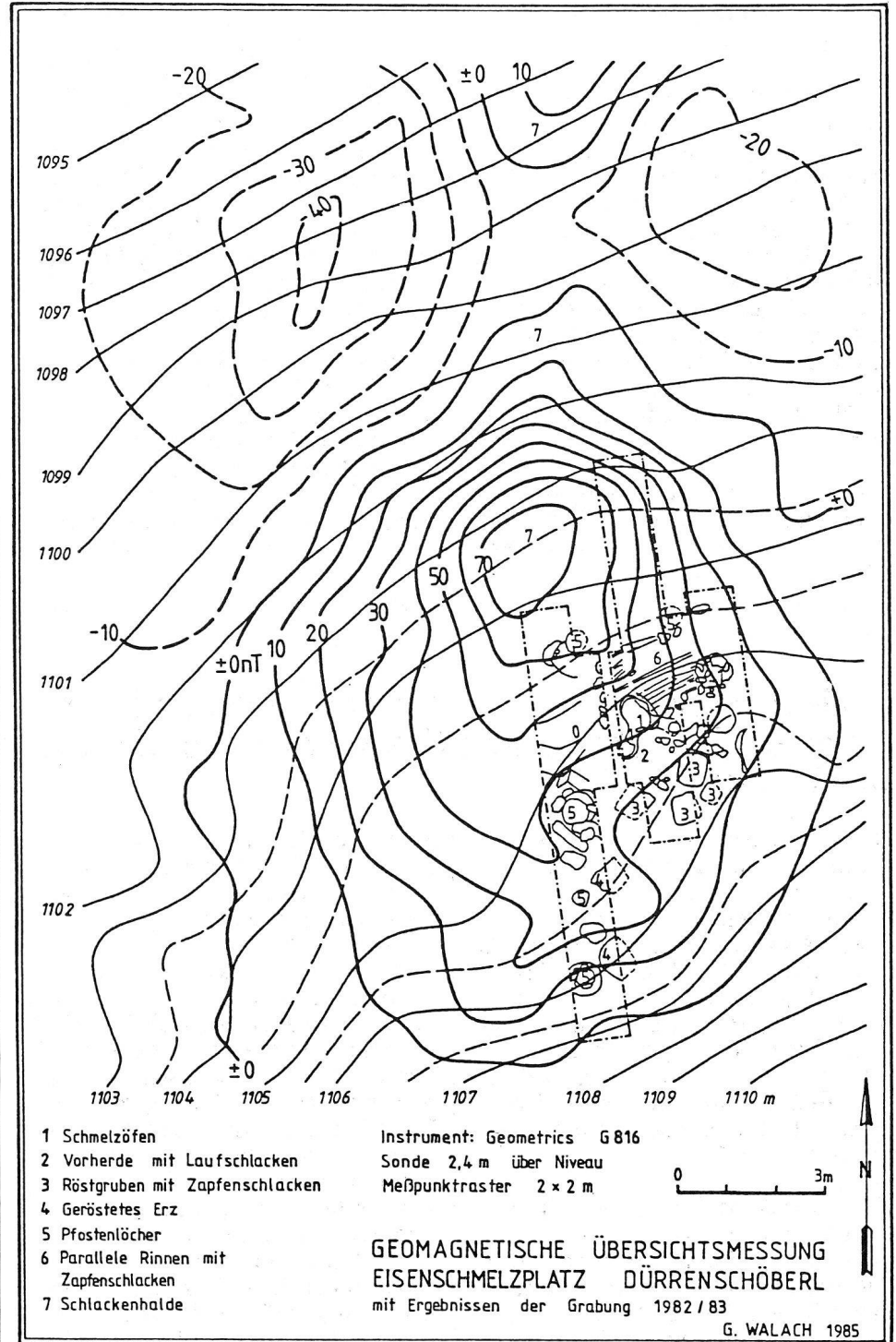
Da werkstoffkundliche Untersuchungen und eine Rekonstruktion des Ofengangs durch Schlackenanalysen und dergleichen in speziellen Referaten abgehandelt werden, soll hier auf einem anderen Gebiet der Archäometrie der Schwerpunkt liegen, dem der Prospektion.<sup>2</sup>

Geschichtliche Zustände und Ereignisse lassen sich nur auf dem Hintergrund möglichst vollständiger Angaben rekonstruieren. In dieser Hinsicht sind archäologische Zeugnisse eine willkommene Ergänzung; für weite Teile der Geschichte (Urgeschichte) sogar das fast alleinige Hilfsmittel einer Rekonstruktion. Oberstes Ziel einer möglichst umfassenden archäologischen Darstellung wäre also die komplette Erfassung aller zeitgleichen Spuren eines Bearbeitungsgebietes und deren archäologische Erforschung durch Ausgrabungen. Dabei handelt es sich naturgemäss um eine Idealvorstellung, die so nicht erreicht werden kann. Eine Stütze bietet aber die schon genannte Prospektion. Sie hilft Spuren aufzufinden, zu interpretieren und letztlich für eine Untersuchung auszuwählen.

Die bekannteste Methode unterirdische Strukturen sichtbar zu machen ist die Luftbildarchäologie.<sup>3</sup> Sie zeitigt

bei Pingengefeldern gute Erfolge. Ihr Einsatz auf Hüttenplätzen ist jedoch beschränkt.<sup>4</sup> In den Alpen z.B. liegt dies an den Bedingungen stark reliefierter Hänge, bei denen Schattenmarken nicht einheitlich erst bei tiefstehender Sonne auftreten, sondern je nach Hanglage zu ganz unterschiedli-

chen Zeiten gute Bedingungen bieten. Die geringe Neigung zu Dürre in den Alpen macht auch die Beobachtung von Wuchsmerkmalen so gut wie unmöglich. Bewuchsmangel und -schäden lassen sich aber auch vom Boden aus erkennen, wenn die Schlacken giftige Metallsalze bilden;



dies trifft aber für die Eisenverhüttungsplätze kaum zu.

Nach wie vor die klassische Methode der Prospektion ist die Flurbegabung und die damit zusammenhängende Befragung.<sup>5</sup> Nicht wie im flachen Gelände mit seinem intensiven Ackerbau, wo man nach dem Umbrechen der Felder ganz einfach das Gelände abgehen kann, ist man ja hier auf Zeugen und Spuren angewiesen, die oftmals in unwirtlichen Waldgebieten liegen. Forstorgane und Jäger kennen oftmals isoliert liegende Schlackenwürfe.

Eine gewisse Unterstützung stellt bei dieser Methode auch die Auswertung von Orts- und Flurnamen dar. Mit Hilfe dieser toponomastischen Methode ist es z.B. möglich, Lagerstätten (Zusammensetzungen mit Erz- oder Erz-, oftmals aber auch ein Metallname oder aber Hinweise auf die auffällige rote Färbung der Oxydationszone), aber auch Hüttenplätze (Rohstatt = Röststätte, Gramatl = Röststätte, oder z.B. Blähüter für «Blähhaus»-Stuckofenhütte) zu lokalisieren.<sup>6</sup>

Vor der archäologischen Untersuchung solcherart georteter Plätze werden vielfach die klassischen Prospek-

tionsmethoden eingesetzt: Geoelektrik, -magnetik und -seismik. Eine speziell für die Archäologie von Schmelzplätzen adaptierte Aufnahme mit dem Protonenmagnetometer hat nicht nur bei Kupferverhüttungsplätzen sondern auch bei dem Eisenverhüttungsplatz Admont-Dürnschöberl nützliche Entscheidungshilfen für die Ausgrabung erbracht<sup>7</sup> (siehe Abbildung).

Schichtverhältnisse können vor der Ausgrabung mit einem Peilstangengerät oder Bohrstock abgeklärt werden. Diese Geräte eignen sich auch zur Probenahme für Geochemische Prospektion.<sup>8</sup> Siedlungsaktivitäten sind mit Erfolg mit der Phosphatmethode nachgewiesen und in grossräumigen Flächenbeprobungen lokalisiert worden. Eine vergleichbare Methode für die Entdeckung von Hüttenplätzen in den Alpen ist noch nicht gefunden, so sind noch immer Schlackenfunde untrüglicher Garant.

Neben den gerade besprochenen Methoden sind in der Archäologie schon lange eingesetzte naturwissenschaftliche Untersuchungen von Belang: Geologie und Bodenkunde unter Einschluss der Pollenanalyse zur Klärung pedologischer, stratigraphischer, ökologischer und klimage-

schichtlicher Fragen. Paläobotanik und Paläozoologie (bei Funden von Menschenknochen auch Anthropologie) ermöglichen Aussagen zum Speiseplan, aber auch zur spezifischen Tier- und Pflanzennutzung für arbeitstechnische Zwecke.

#### Anmerkungen:

<sup>1</sup> So die Umschreibung in der Zeitschrift *Archaeometry 1, Cambridge 1958.*

<sup>2</sup> *Der Terminus wurde speziell durch die Zeitschrift «Prospezioni Archeologiche» der Fondazione Lerici (Milano) populär.*

<sup>3</sup> *Verhältnismässig gering ist der Niederschlag in der einschlägigen Literatur zur Luftbildarchäologie. Als ein Beispiel von Bergbauspuren, das Grubenfeld von Grimes Graves (Feuersteinbergbau) in R.R. Clarke, East Anglia, London 1960, Taf. 6.*

<sup>4</sup> *K. Bielenin: Frühgeschichtlicher Bergbau und Eisenhüttenwesen im Swietokrzyskie Gebirge. Katalog: Eisenverhüttung vor 2000 Jahren, Berlin 1977, 11ff.*

<sup>5</sup> *Vorbildlich z.B. die Reihe: Die vor- und frühgeschichtlichen Denkmäler und Funde in Schleswig-Holstein (Veröff. d. Landesamtes für Vor- und Frühgeschichte in Schleswig) in denen auch Eisenverhüttungsplätze und Schlackenfunde erfasst wurden.*

<sup>6</sup> *Vgl. auch A. Barb: Spuren alter Eisengewinnung im heutigen Burgenland, Wiener Prähistor. Zschr. 24, 1937, 113ff.*

<sup>7</sup> *H. Presslinger, C. Eibner, G. Walach: Mittelalterlicher Eisenbergbau des Klosters Admont, Schild von Steier, im Druck.*

## Aufgaben und Zielsetzung archäometallurgischer Untersuchungen: Rekonstruktion frühester Hüttenprozesse in der Eisenmetallurgie

Dr. Andreas Hauptmann, Bochum

Im allgemeinen wird der Beginn der Eisenzeit in den Ländern des Vorderen Orients in die Zeit des ausgehenden zweiten Jahrtausends gelegt, also etwa nach 1200 v.Chr., als der Wert des Metalls bzw. die Eisenmetallurgie einen Stand erreicht hatten, die eine Herstellung von Geräten und Waffen in grossem Umfang ermöglichten. In Mitteleuropa setzte die Eisenzeit rund 400 Jahre später, etwa zu Beginn des achten Jahrhunderts v.Chr. ein<sup>1</sup>.

Diese archäologisch und technikgeschichtlich relativ gut umrissenen Perioden repräsentieren jedoch nicht das, was im Titel angesprochen ist, nämlich die frühesten Hüttenprozesse der Eisengewinnung.

So werden die ältesten inzwischen bekannten Eisengegenstände, die durch pyrometallurgische Prozesse hergestellt worden sind, inzwischen bis in die frühe Bronzezeit (3000–2000) datiert<sup>2</sup>. Sie wurden in den Ländern des Nahen Ostens gefunden und dienten aller Wahrscheinlichkeit nach nicht als Gebrauchsgegenstände. Von diesen aus terrestrischen Erzen hergestellten Artefakten werden noch ältere Eisengegenstände abgegrenzt, die aus nickelhaltigem Meteoreisen allein durch Schmieden in die gewünschte Form gebracht worden sind. Diese Abgrenzung nach chemischen Kriterien ist hier deshalb relativ gut möglich, weil es sehr wenige Eisenerzlagerstätten gibt, die derartig hohe Nickelgehalte besitzen. In die-

sem Zusammenhang sind vor allem Funde von Tepe Sialk/Iran aus der Zeit von 4600–4100 zu nennen<sup>3</sup>. Das bisher älteste Stahlartefakt, eine Dolch Klinge, wurde erst jüngst in Pella/Jordanien gefunden: es stammt aus der mittleren Bronzezeit, ca. 2000–1600<sup>4</sup>. Dieser Fund liegt viele Jahrhunderte vor der Zeit, als Stahl regelmässig produziert worden ist, nämlich im 11. Jahrhundert auf Zypern und im 10. Jahrhundert in Palästina.

Diese Funde und Befunde sind von beträchtlichem Interesse, da sie den Hintergrund und die Entwicklung der Eisenzeit sowie die Transmission technologischer Informationen und Fähigkeiten in früher Zeit verstehen