

Ludwig Eschenlohr

*Archäologische Untersuchungen zum Eisenverhüttungsbezirk des Juras (Schweiz)*

1. Einführung

Seit Beginn dieses Jahres läuft ein archäologisches Forschungsprojekt (Dauer: 3 oder 4 Jahre, sowie 1 Jahr für die Synthese) über das bedeutendste Verhüttungsgebiet der Schweiz. Grundlage dafür war die Ausgrabung und Auswertung der Fundstelle Boécourt, Les Boulies (Eschenlohr u. Serneels, 1991).

Es folgt ein Abriß der geologischen Situation der Schweiz: Jura, Mittelland und Alpen.

2. Die wichtigsten Erkenntnisse des Verhüttungsplatzes von Boécourt, Les Boulies.

Die Fundstelle befindet sich am nord-westlichen Ende des Delsbergerbeckens. Die archäologischen Untersuchungen beinhalteten kartierung des Bergbaus, topographische Aufnahme, Sondierungen und Ausgrabung. Die Auswertung der archäologischen Daten (Rekonstruktion, stratigraphische, architektonische und quantitative Analysen), wurde durch Laboruntersuchungen vervollständigt (C<sup>14</sup>-Datierung und Paläomagnetismus, Pollenanalyse und Holzkohlebestimmung, sowie metallurgische Analysen).

Das untersuchte Gebiet ist reich an Bohnerzformationen (Siderilithikum). Der Erzabbau begann im Tagebau (Pingen), dort wo die erzhaltige Schicht ausbeißt; er weitet sich danach aus, indem die erzhaltigen Linsen mittels Gräben und Stollen ausgebeutet werden. Erst im Laufe des 19. Jh. werden tiefe Schächte durch das Deckgestein getrieben, um die unsichtbaren Teile der Lagerstätten zu erreichen.

Im Tälchen "Les Boulies" wurden vorindustrielle Einrichtungen der Eisenerzauf-

bereitung und verhüttung entdeckt. Der Verhüttungsplatz, im oberen Teil des Tales gelegen, umfaßt zwei Rennöfen, mehrere Erzrösterherde und Schlackenabfallzonen. Die Befunde datieren in die Merowingerzeit. Einige Meter daneben befindet sich ein Depot von gewachsenem Erz. Im unteren Teil des Tales wurde ein damals aktiver Bach zur Erzwäsche verwendet.

Die Fließschlacken des letzten Verhüttungsprozesses in einem der zwei Rennöfen sind in situ gefunden worden. Dieser Schlackenfluß setzt sich aus ungefähr 60 Objekten (etwa 40 kg) zusammen. Nach Schätzungen beläuft sich die Schlackenproduktion für den gesamten Werkplatz auf 5500 kg. Die chemischen Analysen des Erzes, des sandigen Wandverputzes, sowie der Schlacken erlauben es die hergestellte Eisenmenge zu berechnen. Sie beträgt ungefähr 7 kg für einen Arbeitsvorgang. Die Gesamtmenge des hergestellten Eisens beläuft sich auf 1 Tonne.

Holzkohle von Buche und Tanne wurde als Brennmaterial verwendet. Diese Baumarten beherrschen heute das Waldbild des Juras oberhalb von 600m ü.M. Nach der Auflassung des Platzes scheint der Wald weniger dicht zu sein, denn in den Pollenspektren überwiegen die licht- und feuchtigkeitsliebenden Arten (Birke und Hasel). Unbewaldete Flächen sind in der Umgebung vorhanden und werden teilweise vom Menschen bewirtschaftet. Die Tätigkeit des Werkplatzes hat sicher zur festgestellten Abholzung beigetragen, kann aber nicht allein dafür verantwortlich gemacht werden.

Der Verhüttungsplatz ist ein Unternehmen von bescheidenen Ausmaßen. Die Rohstoffversorgung (Erz und Kohle) erfolgte sicher ohne Schwierigkeiten. Die Menge des produzierten Eisens überstieg, für sich allein, nicht die lokalen Bedürfnisse. Der Zusammenhang dieser Fundstelle mit dem gesamten Verhüttungsbezirk des Juras muß jedoch in Betracht

gezogen werden.

### 3. Der Verhüttungsbezirk - ein Forschungsprojekt

Im folgenden werden die Schwerpunkte des Projektes, welche auf der Erweiterung der Problematik einer Fundstelle auf die allgemeine Ebene des Bezirkes basieren, dargestellt. Daraus ergeben sich zum jetzigen Zeitpunkt mehr Fragen als Antworten.

Es folgt ein Abriß des geographischen, chronologischen und technologischen Rahmens. Die Forschungsgeschichte seit Auguste Quiquerez (Bergbauinspektor des Jura während der zweiten Hälfte des 19. Jh.), einem Pionier der europäischen Industriearchäologie, bis zur heute aktiven Arbeitsgruppe von Amateurmitgliedern im Rahmen des Forschungsprojektes wird ebenfalls skizziert.

Die gesamte Fläche des Forschungsgebietes beträgt ungefähr 1250 km<sup>2</sup>, wovon die Hälfte intensiv untersucht wird. Innerhalb dieser Fläche sind in einer Zone von 100 km<sup>2</sup> bis jetzt ungefähr 150 Verhüttungsplätze bekannt. Die Mehrzahl befindet sich noch heute im Waldbereich. Im gesamten Bezirk dürfte die Zahl der Verhüttungsplätze über 400 betragen.

Die Situation betreffend der Abbauspuren ist eine andere: allein die Bergwerkstätigkeit des 19. Jh. hat weit über 500 Schächte, Stollen, Pingen, Erzwäschen, usw. hinterlassen. Ein großer Teil, wahrscheinlich die Mehrzahl, sind heute jedoch verschwunden durch Verschüttung und Überbauung. Das gleiche gilt in noch stärkerem Ausmaße für die älteren Abbauspuren. Letztere erstrecken sich über die Hälfte der untersuchten Fläche. Vom Abbau durch Pingen verbleiben jedoch im Laufe der Zeit noch weniger Spuren, besonders, wenn eine vollständige Ausbeutung der kleinen Erzvorkommen erfolgte.

### 4. Fragestellungen

Zu welcher Zeit beginnt die Eisenverhüttung im Jura?

Welche Bedeutung hat das jurassische Hüttenwesen in den verschiedenen Zeitstufen?

Um diese unumgehbaren Fragen beantworten zu können, soll ein beträchtlicher Teil der Verhüttungsplätze mittels C<sup>14</sup> datiert werden. Ohne chronologische Gliederung ist jeder Versuch eines sozioökonomischen Modells hinfällig.

Welche technologischen Entwicklungen können erfaßt werden? (Wahl des Erzes, Ofentyp, Schmiedetechnik)

Die offensichtlich ausschließliche Verwendung von Bohnerz darf anhand der ersten Resultate als gegeben vorausgesetzt werden, auch für jene Gebiete, welche außerhalb der Erzvorkommen liegen und in welchen sich die absolute Mehrheit der Schlackenplätze findet.

Es gibt Beispiele dafür, daß ein archaischer Rennofentypus in einem entwickelteren technologischen Umfeld fortbestehen kann. Die beiden Techniken, Fließschlacken und Ofen mit Schlackenegrube, finden sich in gleichen Gebiet - technologisches oder chronologisches Indiz?

Wie sieht die räumliche Gliederung der Arbeitskette aus?

In der vorindustriellen Zeit überdecken sich die bedeutensten Abbauzonen nicht mit den bedeutensten Verhüttungsgebieten. Die auf historischen Gegebenheiten basierenden Modelle von A. Quiquerez (u.a. Erztransport in die Waldregionen) müssen überprüft werden.

Welchen Einfluß hat das Eisenverhüttungswesen auf die Landschaft (Holzverbrauch)?

Holzkohleherstellung => Entwaldung

### 5. Provisorische Schlußfolgerungen

Die große Dichte vorwiegend kleiner handwerklicher Verhüttungsplätze durch alle Zeitstufen hindurch - sogar nach der Einführung des Hochofens - charakterisiert den Verhüttungsbezirk des Jura

innerhalb Europas.

Die allgemeine chronologische und technologische Einordnung, sowie die Erläuterung der technologischen Aspekte der verschiedenen Fundstellentypen stellen die Originalität unserer Untersuchungen dar. Die Faktoren, welche das heutige Gesamtbild des Bezirkes beeinflussen, dürfen dabei nicht vernachlässigt werden: Überlagerung von Befunden aus verschiedenen Zeitstufen; Auslöschung älterer Strukturen durch jüngere; Wiederverwendung von älteren (Be)finden (z.B. Schlacken und Eisen).

Zusammenfassend kann festgestellt werden, daß das Untersuchungsgebiet seit den Arbeiten von A. Quiquerez als Referenz im Bereich des vorindustriellen Hüttenwesens dient, ohne daß genügend moderne wissenschaftliche Daten zur Verfügung stehen. Das Ziel des laufenden archäologischen Projektes ist die Geschichte des wichtigsten schweizerischen Hüttenbezirkes neu zu schreiben, damit er zu den modern untersuchten Regionen Europas gezählt werden kann. Dazu stellen die Arbeiten unseres berühmten Vorgängers Auguste Quiquerez eine ausgezeichnete und unerschöpfliche Quellenbasis dar.