

<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>	- (1992)
<b>Heft:</b>	12a
<b>Artikel:</b>	Geologische und lagerstättenkundliche Grundlagen der historischen Eisenerzeugung in der Region Schaffhausen
<b>Autor:</b>	Hofmann, Franz
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-1089651">https://doi.org/10.5169/seals-1089651</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>**

Franz Hofmann (Neuhausen am Rheinfall)

## GEOLOGISCHE UND LÄGERSTÄTTENKUNDLICHE GRUNDLAGEN DER HISTORISCHEN EISENERZEUGUNG IN DER REGION SCHAFFHAUSEN

### 1. Eisenerze der Region Schaffhausen

---

Aus der Region Schaffhausen, die im Übergangsgebiet vom schweizerischen Tafeljura zur Alb und zum Hegau liegt, sind die folgenden Arten von Eisenerzen bekannt, die in historischer Zeit zur Eisenerzeugung genutzt oder dafür in Erwägung gezogen wurden:

- Doggererze (Doggeroolithe)
- Bohnerze der Siderolithformation
- Pleistozäne Pseudobohnerze
- Magnetitsande vulkanogener Entstehung.

### 2. Doggererze (Doggeroolith, Macrocephalusoolith)

---

#### 2.1. Stratigraphische Stellung

Als Eisenerzhorizont ist in der jurassischen Schichtserie des Randengebietes nur der Macrocephalusoolith des Callovien an der Obergrenze des Doggers von Bedeutung. In tieferen Lagen des Doggers und des Lias vorkommende eisenoolithische Horizonte sind von keinerlei bergbautechnischem Interesse.

#### 2.2. Entstehung und Beschaffenheit

Der Macrocephalusoolith ist mariner Entstehung, doch sind die genauen Bildungsbedingungen noch nicht völlig geklärt. Das Erz besteht aus einer relativ eisenarmen, tonigen bis leicht kalkigen Grundmasse, in die runde, konzentrisch aufgebaute Ooide aus Goethit ( $FeOOH$ ) von meist unter 2 mm Durchmesser eingelagert sind. Das Verhältnis von Grundmasse zu Erzkügelchen liegt bei 1:1.

#### 2.3. Der Macrocephalusoolith in der Region Schaffhausen

Der im Kanton Schaffhausen und in der Baar auftretende bergbautechnisch interessierende Doggeroolith entspricht dem Vorkommen im Fricktal (vergl. FEHLMANN & RICKENBACH 1962). Abb. 1 zeigt die Ausbisslinie des Flözes, die oft durch Malmkalk-Hangschutt verdeckt ist. Im Norden liegt die Schicht fast horizontal, fällt aber im Randengebiet schwach gegen SE ein.

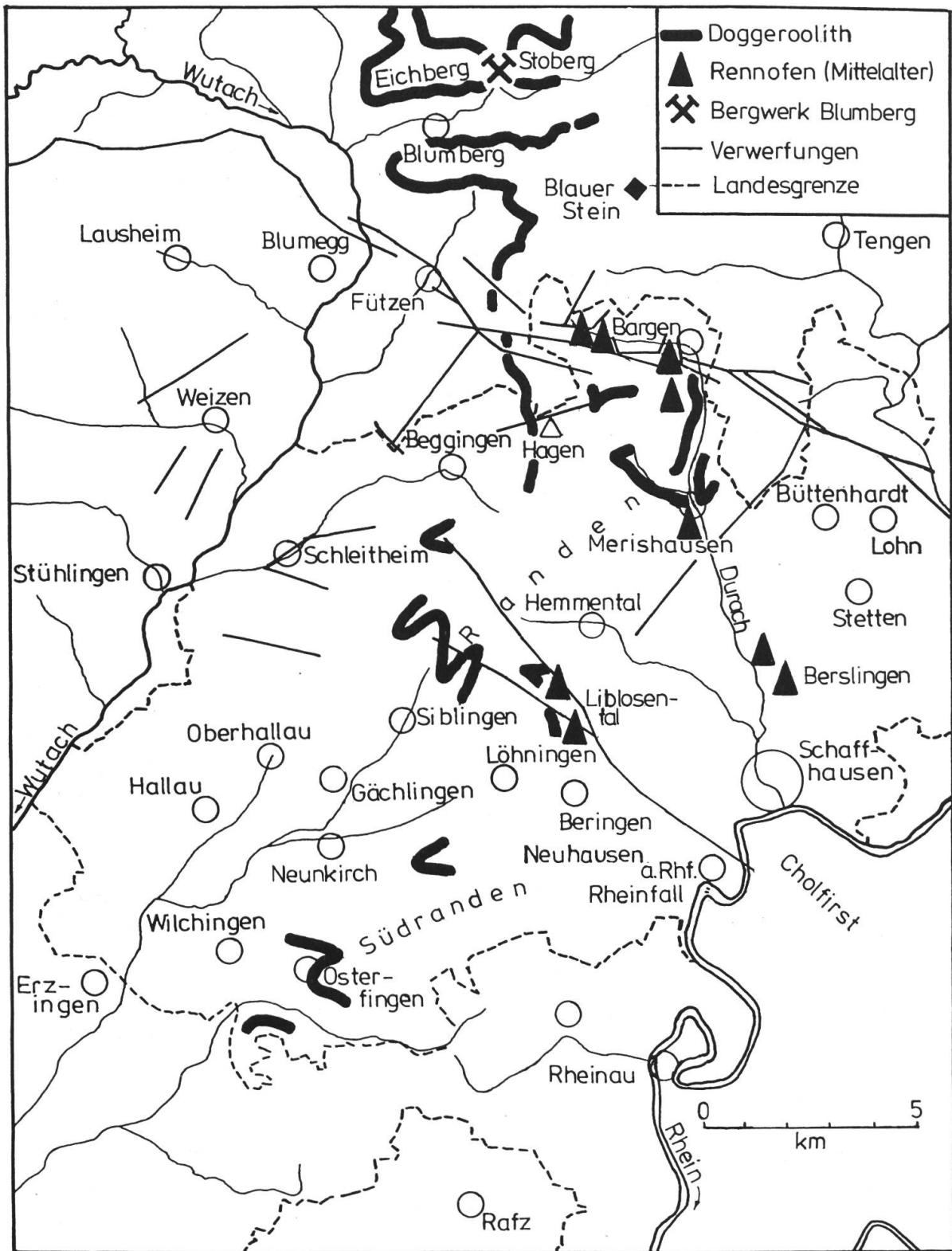


Abb. 1: Ausbisslinien des Dogger-Macrocephalusooliths in der Region Schaffhausen, Position von mittelalterlichen Rennöfen in den Randentälern und Lage des Bergwerks Blumberg (Doggererzabbau 1934–1942).

Von der "Studiengesellschaft zur Nutzbarmachung schweizerischer Lagerstätten mineralischer Rohstoffe" 1941 durchgeführte Schürfungen (HÜBSCHER 1948) ergaben, dass der Eisengehalt des Macrocephalusooliths vom Südranden bis in die Gegend von Bargen zunimmt: Er liegt im südlichen Klettgau (Osterfingen, Heming, Siblingen) bei 10 bis 14 % und bei Bargen bei 20 bis 22 % und entspricht dort damit den Vorkommen von Blumberg (Abb. 1 und ALBIEZ 1974). Der Eisengehalt des Fricktalererzes (um 28 %) wurde aber nie erreicht. Im Kanton Schaffhausen ist das Flöz maximal 2 m mächtig, bei Blumberg jedoch etwa 4 m.

## 2.4. Historischer Abbau und Verhüttung

### 2.4.1. Mittelalterliche Rennöfen

Im Rennofen wurde Eisenerz bei relativ niedrigen Temperaturen zu schmiedbarem Eisen in Form einer Luppe reduziert, aber nicht verflüssigt.

Im Durachtal (Oberbargen-Hoftal, Bargen, Merishausen), bei Hemmental und im Liblosental bei Beringen konnte GUYAN (1946, 1965, 1968, 1971) mittelalterliche Rennöfen nachweisen (Abb. 1). Die dabei gefundenen Erzspuren deuten darauf hin, dass bevorzugt Doggererz verhüttet wurde und nicht etwa Bohnerz. Der Doggeroolith konnte durch scharfes Trocknen, Rösten und Aufsprengen in Wasser mürbe gemacht, und die eisenreichen Ooide konnten durch diese Aufbereitung angereichert werden, was gute Voraussetzungen für die Verhüttung im Rennfeuer ergab.

Von besonderem Interesse ist, dass bei den Rennöfen im Hoftal W Bargen (Hofwiesen, Hertiwiese) Blöcke von Olivin-Nephelinit (Hegau-"Basalt") als Ofenbaumaterial verwendet wurden, in Merishausen jedoch neben lokalem Material (Kalkstein) alpine eiszeitliche Geschiebe aus der Gegend von Schaffhausen. Das dem Hoftal am nächsten gelegene Vorkommen von Olivin-Nephelinit ist jenes des Blauen Steins 4 km NNW von Bargen (P. 844, vergl. Abb. 1 und KRAUSE & WEISKIRCHNER 1981). Der Grund für die Verwendung des Materials mag in seiner Dichte und Thermoschockbeständigkeit gelegen haben. Es ist zudem an sich sehr eisenreich (Tabelle I) und hat einen Schmelzpunkt von 1200°C. Schlacken aus diesen Öfen zeigen ausgesprochen kristalline Strukturen mit Feldspäten und ?Leucit, die wohl als Neubildungen zu interpretieren sind. Dabei spielte vielleicht die beträchtliche Kalizufuhr via Holzasche bei der Verhüttung eine Rolle: Pro 100 kg erzeugtes Eisen wurden mindestens 1000 kg Holzkohle verbraucht und damit 10 bis 20 kg kalireiche Asche zugeführt. Nicht auszuschliessen ist auch, dass Olivin-Nephelinit

Tabelle I: Analysen von Eisenerzen der Region Schaffhausen und von Vergleichsproben (nach Angaben in der zitierten Literatur: ALBIEZ, BAUMBERGER, EPPRECHT, HOFMANN, KRAUSE & WEISKIRCHNER)

Erzart:	Analysendaten in Gewichtsprozenten								Glüh-verlust
	Fe	Mn	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	MgO	V	Ti	
<b>Doggeroolithe:</b>									
Bargen SH Flözprobe	20	0,01	20	8	15	3			0,2
Blumberg Fördererz	22	0,17	21,9	10,4	13,3	2,1	0,07	0,40	0,44
Herznach Fördererz	28	0,3	15	6,5	11,6	1,9			0,5
Herznach Ooide	50	0,4	4,5	6,1	1,8	1,4			0,6
<b>Bohnerze gewaschen:</b>									
Lohn SH	42,8	0,15	11,4	15	—	0,17	0,04		0,19
Delsberg	41,86	0,31	12,06	13,9	0,13	0,09			0,008
<b>Magnetite vulkanischer Herkunft</b>									
Vulkanischer Tuff	55,2	0,79	1,28	3,36	0,27	5,08		5,2	0,07
Oberbargen SH									0,024
Eiszeitlicher									—
Schotter Solenberg	52,4	0,59	8,66	6,3	0,88	5,88		5,0	0,04
Olivin-Nephelinit	10	0,35	36,9	8,57	14,95	11,65		3,45	
Blauer Stein									K <sub>2</sub> O 2,11 Na <sub>2</sub> O 3,4

als potentielles Eisenerz überprüft wurde.

#### 2.4.2. Bergwerk Blumberg

Von etwa 1665 bis 1725 bestand in Blumberg, nur 4 km NW des nördlichsten Grenzpunktes der Schweiz, ein Hüttenwerk, das die dortigen Doggererze verarbeitete, dann aber wieder aufgegeben wurde.

Von 1934 bis 1942 wurde der Erzbergbau um Blumberg in grossem Stile wieder aufgenommen, und zwar als Tagebau nördlich und südlich des Talabschnitts von Blumberg-Zollhaus und im Untertagebau unter dem Stoberg (ALBIEZ 1974, WALCZ 1983; siehe auch Abb. 1 und Tabelle I). Insgesamt wurden 3,5 Mio Tonnen Erz abgebaut und zur Verhüttung ins Saarland geliefert. Die höchste Jahresförderung wurde 1940 mit 953'778 t erreicht, doch schon 1942 musste der Betrieb eingestellt werden.

Ein Teil des Erzes wurde im Schachtofenröstverfahren durch Austreiben von Feuchtigkeit und CO<sub>2</sub> angereichert, womit Frachtkosten gespart wurden, ein anderer Teil wurde im Drehrohrofen reduzierend geröstet, wobei die Ooide teilweise in Magnetit umgewandelt wurden; durch Magnetscheidung konnte nach Zerkleinerung auf <2 mm ein eisenreiches Konzentrat gewonnen werden. Für weitere Angaben und Statistiken sei auf ALBIEZ (1974) verwiesen.

Von dieser bedeutenden Bergbauperiode verblieben nebst vielen noch heute sichtbaren Spuren zahlreiche ehemalige Knappenhäuser, die dem heutigen Blumberg das charakteristische Bild einer Bergbausiedlung verleihen.

### 3. Bohnerz

#### 3.1. Geologische Stellung

Auf dem Schaffhauser Südranden (Abb. 2) liegt mit einer Fläche von rund 8 km<sup>2</sup> das grösste schweizerische Tageaugebiet auf Bohnerz, während auf dem eigentlichen Randen wegen fortgeschritten er Erosion von der Bohnerzdecke nur noch wenige Relikte erhalten sind. Das Bohnerz gehört zur Formation des Siderolithikums. Es entstand als lateritisch-roterdeartige Rückstandsbildung, nachdem das Jurameer vor Beginn der Kreidezeit durch Hebungen in weiten Gebieten trockengelegt worden war. Während rund 100 Mio Jahren war der zu Festland gewordene, vorwiegend kalkige mesozoische Meeresboden wechselseitigem, warmem Klima bei praktisch fehlender Sedimentation ausgesetzt und verkarstete. Aus den tonigen eisenhaltigen Lösungsrückständen

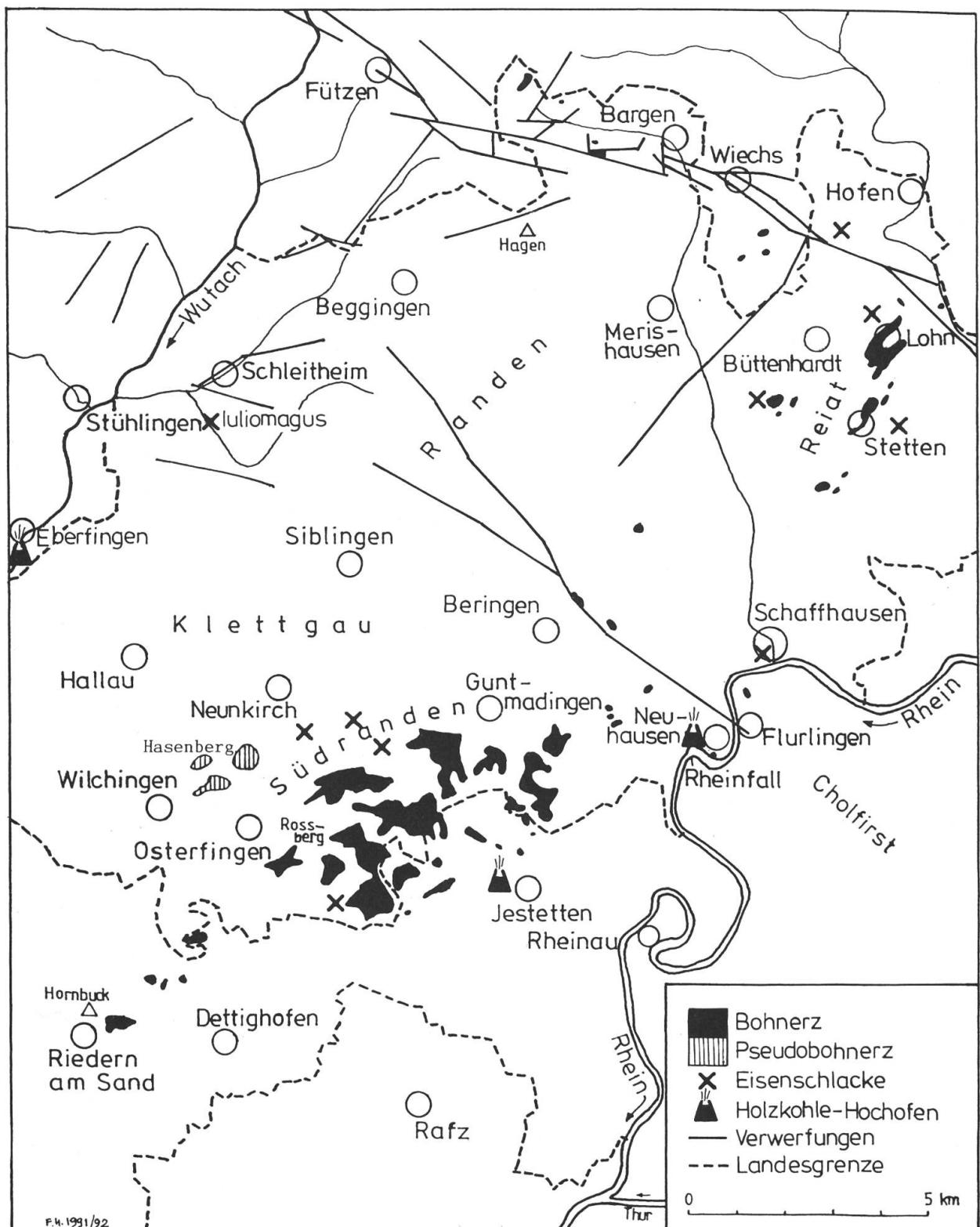


Abb. 2: Vorkommen von siderolithischem Bohnerz in der Region Schaffhausen, Lage des Pseudobohnerzgebietes Hasenberg, Position von Schlackenfunden im Klettgau und auf dem Reiat und Lage der Holzkohle-Hochöfen, in denen zwischen 1588 und 1850 Bohnerz verhüttet wurde.

entstanden tonerdereiche Bolustone mit Anreicherungen von aus Goethit bestehenden, meist erbs- bis nussgrossen Bohnerzknollen, die in Karsttaschen unregelmässig verteilt auftreten können (vergl. BAUMBERGER 1923, HOFMANN 1992).

### 3.2. Beschaffenheit

Die Erzbohnen sind meist im Boluston (Erzlehm) eingebettet. Der Fe-Gehalt der Bohnen liegt zwischen 40 und maximal 45 %, der Boluston ist kaolinitisch und kann selbst ebenfalls gegen 10 % Fe enthalten. Die Bohnen selbst enthalten nebst FeOOH (Goethit) einen beträchtlichen Anteil an "eingebaumtem"  $\text{SiO}_2$  und  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (Tabelle I).

### 3.3. Aufbereitung

Für die Verhüttung müssen die Erzbohnen vom Erzlehm (Bolus) so weit wie möglich befreit werden, was durch Pochen, Trocknen, Wiederbenetzen (Auswittern), Waschen und Sieben geschehen kann. In der Praxis konnte ein Wascherz mit etwa 35 % Fe-Gehalt erzielt werden.

### 3.4. Historischer Abbau

#### 3.4.1. Mittelalterliche und frühere Eisenerzeugung aus Bohnerz?

Konkrete mittelalterliche oder ältere Verhüttungsstellen von Bohnerz sind aus dem Bohnerzgebiet Südranden nicht gesichert, wohl aber einige, teils allenfalls römische Schlackenfunde (Neunkirch, Ergoltingertal, Radegg, vergl. Abb. 2 und GUYAN 1946).

Weitere Schlackenfunde sind bekannt vom Feldbrunnen (1 km E Stetten), von Lohn und aus dem Bohnerzgebiet Kleckenrütli (Büttenhardt, frdl. Mitt. von Herrn E. Rühli). Es ist möglich, dass es sich um Zeugen von Rennfeuern als Verhüttungsstellen für Bohnerz handelt, wie solche aus dem Jura belegt sind (QUIQUEREZ 1866, FEHLMANN & DE QUERVAIN 1952, SERNEELS 1988, ESCHENLOHR & SERNEELS 1991).

Im Rennofen konnten sich bei den relativ niedrigen Betriebstemperaturen Probleme wegen des hohen Gehalts der Bohnerzkörner an  $\text{SiO}_2$  und vor allem an  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ergeben, welche Gangart einen hohen Schmelzpunkt hat und nur schlecht verschlackbar ist. Dies gilt vor allem für die Schaffhauser Vorkommen (Tabelle I; siehe auch BAUMBERGER 1923, BRITT 1986). Damit erklären sich vermutlich auch die spärlichen Zeugen einer mittelalterlichen Bohnerzverhüttung in der Region Schaffhausen, wo zudem die Möglichkeit bestand,

auf die leichter verhüttbaren Doggeroolithe auszuweichen. Wurden im Jura allenfalls nebst dem üblichen Kalk auch kieselsäurereiche, reaktive (feinkörnige) Zuschläge verwendet, die zusammen mit der eingebrachten Holzasche für eine leichter fliessende Schlacke sorgten?

### 3.4.2. Verhüttung in Holzkohle-Hochöfen (nachmittelalterlich)

Rund 3500 Tagebau-Erzlöcher zeugen von einem einst regen, nachmittelalterlichen Bergbau auf Bohnerz auf dem Schaffhauser Südranden, der von C. BIRCHMEIER (1986) ausführlich beschrieben wurde. Die Gruben stammen aus der Zeit nach 1588, als das Bohnerz in Holzkohle-Hochöfen zu flüssigem Roheisen verhüttet wurde.

Von 1588 bis etwa 1622 war ein erster Holzkohle-Hochofen in Jestetten in Betrieb, von 1622 bis 1678 ein solcher in Eberfingen an der Wutach. 1630 wurde das erste Eisenwerk am Rheinfall (Neuhäuser Laufen) gegründet, 1771 stillgelegt, 1810 aber durch Johann Georg Neher reaktiviert und bis 1850 mit Bohnerz aus dem Südranden betrieben, wobei pro Jahr bis zu 600 t Roheisen erzeugt wurden.

Die Verhüttung von Bohnerz zu Roheisen war im Holzkohle-Hochofen wegen der höheren Betriebstemperaturen leichter möglich als im Rennfeuer. Der Holzkohleverbrauch lag dabei um 3500 kg pro Tonne Roheisen (BAUMBERGER 1923) und konnte mit der Zeit durch technische Verbesserungen weiter gesenkt werden.

Anleitung zum Besuch der historischen Grubenfelder gibt der Faltprospekt "Bergbauhistorische Lehrpfade Bohnerz auf dem Südranden" (zu beziehen durch die Schaffhauser Buchhandlungen).

## 4. Pseudobohnerze

Neben dem siderolithischen Bohnerz kommt in der Region Schaffhausen eine weitere Form von konkretionärem Eisenerz, sogenanntes "Pseudobohnerz" vor: Auf den Hochflächen über dem Jüngeren Deckenschotter (Mindel) des Hasenberges zwischen Wilchingen und Neunkirch (Abb. 2) liegen drei Relikte einer vermutlich spätminzelzeitlichen Schwemmlhmdecke, in der insgesamt sechs Vertiefungen vom Typus der Bohnerzlöcher auf dem benachbarten Südranden zu finden sind. 1987 durchgeführte Bohrungen erschlossen feinsiltige gelbe bis weiss ausgebleichte Lehme, die nebst etwas Molassesand ausgelaugte alpine Geröllreste und einen deutlichen Gehalt an offenbar authi-

genem "Pseudobohnerz" aufweist. Es handelt sich dabei um bis zu 10 mm grosse, braune, rauhe, nicht konzentrisch struierte Eisenhydroxidkörner. Die genannten Löcher auf dem Hasenberg deuten darauf hin, dass dort offenbar historische, nicht näher datierbare Suchschürfungen und Abbauversuche stattfanden, die angesichts der niedrigen Gehalte aber wieder aufgegeben wurden. Anlass dazu mag der Plateaucharakter des Hasenberges gegeben haben, der eine gewisse morphologische Ähnlichkeit mit dem unmittelbar benachbarten Südranden hat, dessen Bohnerzdecke aber rund 150 m höher liegt.

Mit den Vorkommen auf dem Hasenberg durchaus vergleichbar sind Pseudobohnerze in Verwitterungslehmen auf den Hochflächen des oberen Muschelkalks im Gebiet um Fluorn zwischen Rottweil und Freudenstadt (Baden-Württemberg). Sie wurden dort bis ins 19. Jahrhundert abgebaut und bei einem Eisengehalt des Wascherzes von weniger als 20 % in Fluorn auch verhüttet (BRÄUHÄUSER 1916; dieser Autor deutete die Vorkommen noch als siderolithisch). Ähnliche Pseudobohnerze mio-pliozänen Alters wurden im 19. Jahrhundert auch in Rheinhessen (BARTZ 1940) und in der Bresse (DELAFOND & DEPERET 1893) abgebaut. Sie kommen, jedoch ohne Indizien für historischen Abbau, auch im nordwestschweizerischen Jura vor (z.B. BUXTORF & KOCH 1920) und konnten inzwischen vom Verfasser auch an vielen weiteren Stellen der Region Schaffhausen aufgefunden werden (in Bearbeitung).

##### 5. Magnetitsande vulkanogener Herkunft

1959 beschrieb der Verfasser Vorkommen von Magnetitsanden in vulkanischen Tuffen der Region Schaffhausen-Hegau, die später auch am Untersee (Seerücken) mit Gehalt bis 7 % gefunden wurden. Eiszeitlich wurden solche Tuff aufgearbeitet und der enthaltene Magnetit in Schottern verschwemmt. Der Magnetitsand findet sich darin in geringen Mengen, kann aber leicht magnetisch extrahiert werden. Er wurde bei Goldwaschversuchen im Rhein bei Neuhausen stets in auffallenden Mengen gefunden, was schon in historischer Zeit der Fall gewesen sein könnte, weil Bohnerz bei Flurlingen und Neuhausen auch aus dem Rhein gewonnen wurde. Konkrete historische Angaben fehlen jedoch.

Tabelle I zeigt an zwei Beispielen, dass die vulkanogenen Magnetite einen auffallend hohen Ti-Gehalt aufweisen, der bei der Verhüttung zäh-flüssige Schlacken ergibt und deshalb trotz des hohen Fe-Gehalts der Magnetitsande prohibitiv ist.

## LITERATUR

- ALBIEZ, G. (1974): Eisenerz-Bergbau in Blumberg 1934–1942. – Schr. Ver. Gesch. u. Natgesch. d. Baar 30, 170–200.
- BARTZ, J. (1940): Die Bohnerzablagerungen in Rheinhessen und ihre Entstehung. – Notizbl. hess. Landesamt Bodenforsch. Wiesbaden 6/1, 201–243.
- BAUMBERGER, E. (1923): Die Bohnerze. – In: Die Eisen- und Manganerze der Schweiz I. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotech. Ser. 13/1, 1–150.
- BIRCHMEIER, C. (1986): Bohnerzbergbau im Südrand. – Njbl. natf. Ges. Schaffhausen 38.
- BRÄUHÄUSER, M. (1916): Die Bohnerzbildung im Muschelkalkgebiet des oberen Neckar. – Jh. Ver. vaterl. Natkd. Württemb. 72, 210–271.
- BRITT, H.-P. (1986): Rennfeuerversuch Schmiedezunft Eligius, Sept. 1985. – Ferrum 57, 35–38.
- BUXTORF, A., & KOCH, R. (1920): Die Frage der Pliocänbildungen im nord-schweizerischen Juragebirge. – Verh. natf. Ges. Basel 31, 113–132.
- DELAFOND, F., & DEPERET, C. (1983): Les terrains tertiaires de la Bresse et leurs gîtes de lignites et de minérai de fer. – Ministère des Travaux Publics. Etude des gîtes minéraux de la France. – Imprimérie Nationale, Paris.
- EPPRECHT, W. (1960): Geologie und Bergbau der schweizerischen Eisenerze. – In: Beiträge zur Geschichte der schweizerischen Eisengiessereien 9–21. Hrsg.: Eisenbibliothek der Georg Fischer AG & Verband Schweizerischer Eisengiessereien.
- ESCHENLOHR, L., & SERNEELS, V. (1991): Les bas-fourneaux mérovingiens de Boécourt, Les Boulies (JU). – Cahier d'archéol. jurass. 3.
- FEHLMANN, H. (1932): Die schweizerische Eisenerzeugung, ihre Geschichte und wirtschaftliche Bedeutung. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotech. Ser. XIII/3.
- FEHLMANN, H., & DE QUERVAIN, F. (1952): Eisenerze und Eisenerzeugung in der Schweiz. – In: Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotech. Ser. XIII/8.
- FEHLMANN, H., & RICKENBACH E. (1962): Die eisenhaltigen Doggererze der Schweiz. – In: Die Eisen- und Manganerze der Schweiz. – Beitr. Geol. Schweiz, Geotech. Ser. XIII/7.
- GUYAN, W. U. (1946): Bild und Wesen einer mittelalterlichen Eisenindustrielandschaft im Kanton Schaffhausen. – Habil. Schr. Univ. Zürich, 78 S.
- (1965): Die mittelalterliche Eisenhütte von Bargen-Hofwiesen. – In: Vita pro Ferro; Festschr. Robert Durrer, 163–194.
  - (1968): Beitrag zur Kulturlandschaftsgeschichte des Durachtals. – In: Das Durachtal; Festschr. Ernst Lieb, 27–54.
  - (1971): Erforschte Vergangenheit, Band I: Schaffhauser Frühgeschichte. – P. Meili, Schaffhausen.
- HOFMANN, F. (1959): Magnetitvorkommen in diluvialen Ablagerungen des Kantons Schaffhausen. – Schweiz. mineral. petrogr. Mitt. 39, 1/2, 105–113.
- (1992): Neuere Befunde zur Geologie, zur Lagerstättenkunde und zum historischen Abbau der Bohnerze und Bolustone der Region Schaffhausen. – Mitt. natf. ges. Schaffhausen 36 (im Druck).

- HÜBSCHER, J. (1948): Untersuchungsergebnisse über die Doggererze und die Ölschiefer im Kanton Schaffhausen. - Mitt. natf. Ges. Schaffhausen 22, 153-160.
- KRAUSE, O., & WEISKIRCHNER, W. (1981): Die Olivin-Nephelinite des Hegaus. - Jh. geol. Landesamt Baden-Württemb. 23, 87-130.
- QUIQUEREZ, A. (1866): De l'âge du fer. Recherches sur les anciennes forges du Jura bernois. - Porrentruy.
- SERNEELS, V. (1988): Recherches archéométriques sur la sidérurgie antique en Suisse romande: Un nouveau programme.- Minaria Helv. 8a, 48-54.
- WALCZ, G. M. (1983): Doggererz in Blumberg. - Südkurier, Konstanz, 101 S.

Adresse des Verfassers: Dr. Franz Hofmann, Rosenbergstrasse 103,  
CH-8212 Neuhausen am Rheinfall.