

Bücher als Quellen von Technik, Technologie und Sozialgeschichte am Beispiel des sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesens

Books as Sources of Technique, Technology and Social Historical Knowledge in the Demonstration of the Saxon Erzgebirge Iron Smelting

Книги как источники истории технического, технологического и социального знания примером металлургических заводов Саксонии (Эрцгебирге)

Von

Götz ALTMANN⁴

mit 12 Abb. und 2 Tab.

Schlüsselworte

*Bibliothek
Buch
Deutschland
Eisenerzeugung
Erzgebirge
Hüttenwesen (Geschichte)
Sachsen
Sozialgeschichte
Technikgeschichte*

Zusammenfassung

Die Entwicklung von Technik und Produktion ist eng mit dem Werkstoff *EISEN* verbunden, der eine beherrschende Stellung einnahm und auch noch heute einnimmt.

Als Eisenlandschaften Sachsens können das mittlere und westliche Erzgebirge sowie die Landschaft um Gottleuba bei Pirna gesehen werden.

Die Gewinnung des Eisens war technisch in zwei Phasen zu unterteilen, in eine direkte Schmiedeeisenerzeugung durch den Rennprozeß sowie in eine indirekte Schmiedeeisenerzeugung durch den Hochofen- und Frischprozeß.

Der Nürnberger Metallhändler Andreas BLAU führte 1536/38 im Erzgebirge eine verbesserte Arbeitsorganisation und Technologie des Blechschmiedens und -verzinnens ein, was sehr große Bedeutung erlangte und im 17./18. Jahrhundert zur wirtschaftlichen Marktherrschaft in Teilen Europas führte und erst im 2. Viertel des 19. Jahrhunderts durch das Blechwalzen abgelöst wurde.

Das Wissen um die Vergangenheit kann helfen, unser Traditionsbewußtsein zu bereichern. Erkennen und achten wir historische Erfahrungen, dann begreifen wir besser das Gegenwärtige und können Zukünftiges besser bereiten.

Für diese Darstellung zum sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesen werden vorrangig Buchquellen des 18. und 19. Jahrhunderts benutzt. Manche dieser Bücher fanden schon zu ihrer Erscheinungszeit europaweite Verbreitung, insbesondere in den eisenproduzierenden Landschaften und in Unternehmungen des Eisenhüttenwesens. Technische und technologische Erfahrungen dieser Quellen am Beispiel der geschmiedeten Schwarz- und Weißblechfertigung verdeutlichen eine beschreibende, lehrbuchhafte Wissensvermittlung.

Zeitgenössische Bildbelege sowie schematisierte Rekonstruktionszeichnungen ergänzen und veranschaulichen die Wortdarlegungen.

Vorgänger und Vorfahren, die uns durch Aufzeichnung das Leben der Menschen in vergangenen Zeiten bewahrten, haben menschliche und arbeitsgebundene Beziehungen oder Gegensätze in der Gesellschaft und im täglichen Umgang dokumentiert. Sie waren dazu nur durch die Wertschätzung der Arbeit und durch Achtung vor jedem Leben und jeder Lebensführung in der Lage.

Abstract

The development of technique and production is closely connected with the material iron, a substance which earlier assumed and continues to maintain a predominant position today.

Examples of iron rich landscapes in Saxony may be seen in the central and western Erzgebirge, as well as the terrain around Gottleuba near Pirna.

Acquisition of iron was technically subdivided into two phases, in forging-grade manufacture through the direct process of iron extraction, as well as indirect production by means of the blast furnace and fining process. The Nürnberger metal merchant, Andreas BLAU, introduced an improved workorganization and technology of sheet metal and tinning. These reforms were of great consequence and led to economical control of the market in some parts of Europe during the 17th and 18th centuries, a hold which was only dissolved in the second quarter of the 19th century.

A knowledge of the past can most certainly enhance our consciousness of tradition. If we recognize and pay attention to historical experience, then we shall

⁴ **Anschrift des Verfassers:**

ALTMANN, Dr. Götz, Raschauer Weg 24,
D - 08340 Schwarzenberg, Deutschland

more lucidly comprehend the present and better prepare for the future. Literary sources originating from the 18th and the 19th centuries shall take predominance in the representation of Saxon iron smelting of the Erzgebirge region. Some of those books enjoyed distribution across Europe even as early as their initial publication, particularly in areas of iron production and in iron smelting enterprises. Technique and technological practice given in these sources elucidate a descriptive, textbook example of conveying this knowledge, as shall become clear from forged black and white tin production.

Predecessors and forefathers preserved for us an understanding of human life in earlier times by means of their records; they have documented human and work related connections of the contrasts in society and daily affairs. They were furthermore able to do so only through the evaluation of work and by means of attention to life and each lifestyle.

Das Wissen um die Vergangenheit kann unser Traditionsbewußtsein bereichern helfen.

Erkennen und achten wir historische Erfahrungen, dann begreifen wir besser das Gegenwärtige und können Zukünftiges besser bereiten.

Für diese Darstellung zum sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesen verwendete ich ausgewählte Buch- und Bildquellen des 16. bis 19. Jahrhunderts. Manche dieser Bücher fanden schon zu ihrer Erscheinungszeit europaweite Verbreitung, insbesondere in den eisenproduzierenden Landschaften und in Unternehmungen des Eisenhüttenwesens. Technische und technologische Erfahrungen dieser Quellen am Beispiel der geschmiedeten Schwarz- und Weißblechfertigung verdeutlichen eine beschreibende, lehrbuchhafte Wissensvermittlung.

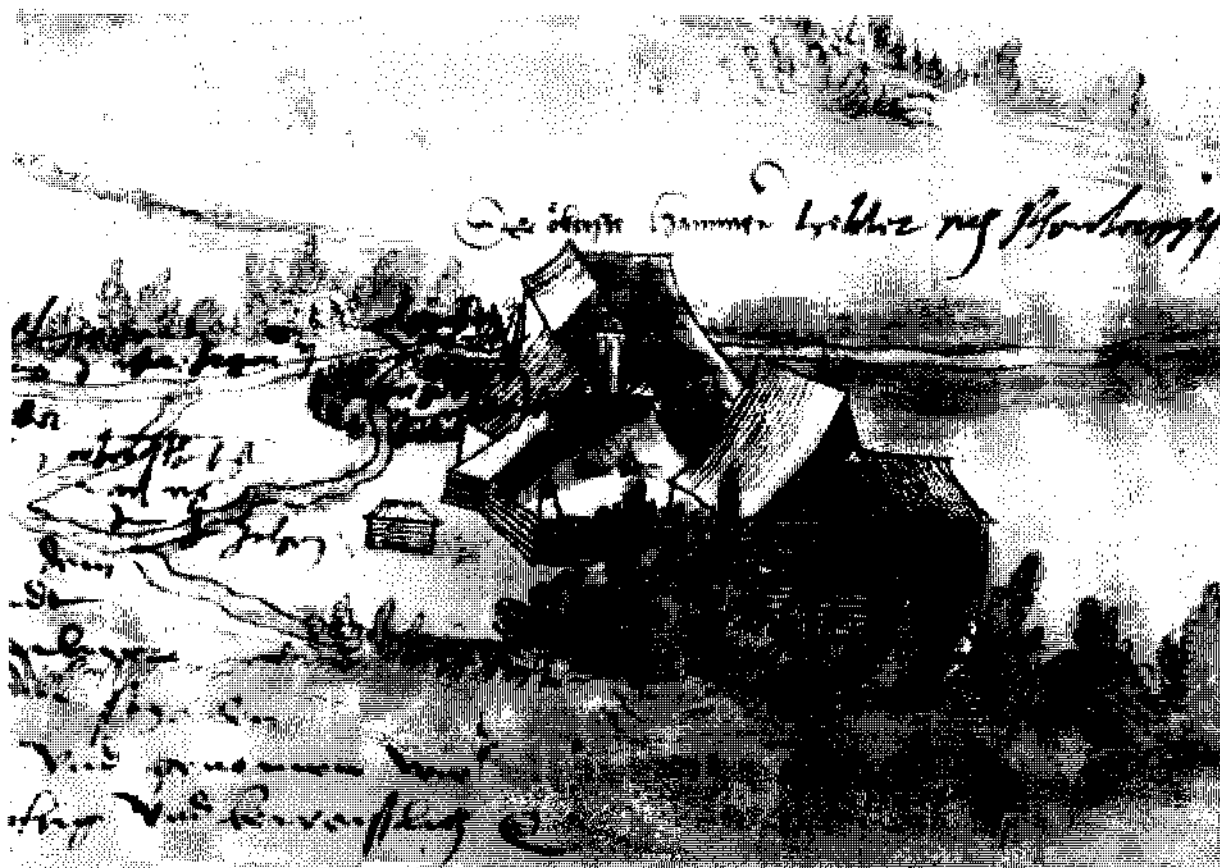


Abb. 1: Älteste erzgebirgische Darstellung des Gebäudekomplexes einer Hammerhütte in Mittweida (heute Markersbach), um 1530, Ausschnitt aus einer Farbstiftzeichnung, die aufgrund eines Streites um Besitzrechte gefertigt wurde, Sächsisches Hauptstaatsarchiv Dresden

Die Entwicklung von Technik und Produktion ist auch in Sachsen eng mit dem Werkstoff *Eisen* verbunden, der eine beherrschende Stellung einnahm.

Das Eisen war für das Erzgebirge in den zurückliegenden 800 Jahren ein bedeutender und unentbehrlicher einheimischer Werkstoff. Mit diesem vergegenständlichten Werkstoff Eisen wurden die Arbeits- und Lebensweise, die Kultur und das verändernde Wirken des Menschen auf die Natur und Umwelt sowie seine Entwicklung wesentlich beeinflusst.

Als *Eisenlandschaften* Sachsens können Teile des mittleren und westlichen Erzgebirges um die Stadt Schwarzenberg sowie die Landschaft um Gottleuba bei Pirna gesehen werden. Landschaft und Lebensweise der Bevölkerung dieser Regionen wurden seit Jahrhunderten durch Eisenbergbau, Eisenverhüttung und Eisenverarbeitung bis um die Mitte des 19. Jahrhunderts markant geprägt. Seit der 2. Hälfte des 19. Jahrhunderts war in diesen Landschaften nur noch eine vielseitige Eisenverarbeitung bodenständig.

Die historische Eisengewinnung im Erzgebirge ist in zwei Phasen zu unterteilen, in eine *direkte Schmiedeeisenerzeugung* durch den Rennprozeß, anfangs in Waldschmieden und später in *Hammerhütten*, sowie in eine *indirekte Schmiedeeisenerzeugung* durch den geteilten, meist auch räumlich getrennten, Hohofen- und Frischprozeß in *Eisenhütten*.

Die erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten waren Produktionsstätten der Erzeugung von Schmiedeeisen durch Verhüttung von Eisenstein.

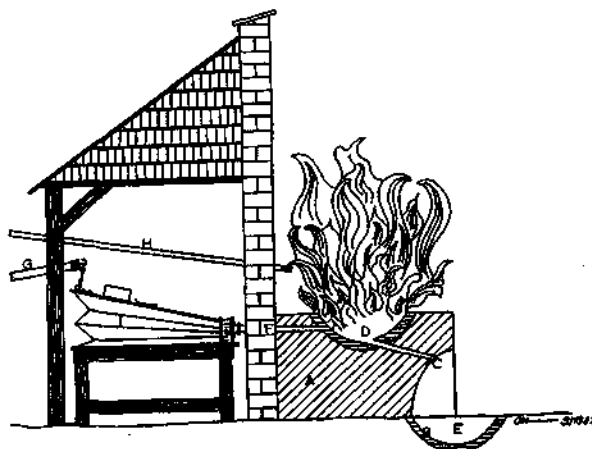


Abb. 2: Eisenhütte Erla bei Schwarzenberg, um 1830, neogotische "Industrie"-Architektur, die für Hüttenanlagen im 1. Viertel des 19. Jahrhunderts vielfach Anwendung fand, war bereits eine Standardisierung für industrielle Bauten, Deckfarbenmalerei, Maler unbekannt, Städtisches Museum Zwickau

Gleichzeitig betrieben sie meist damit verbunden die Eisenverarbeitung zu gängiger Handelsware oder zur Belieferung der Kunden mit bestellter Ware in Form von Halb- und Fertigerzeugnissen. Der historische Wandel in der Struktur der eisenerzeugenden und -verarbeitenden Stätten beruht auf technischen Neuerungen, auf Veränderungen in den Wirtschaftszielen, auf Abhängigkeiten von politischen und sozialen Entwicklungen.

Außerhalb des unmittelbaren Betriebsgeschehens wirkten wichtige Faktoren wie Waldwirtschaft, Flößerei, Köhlerei, Bergbau, Erzaufbereitung, Fuhrwesen und Landwirtschaft, die unentbehrlich für das Produzieren von Eisen waren.

Mit den folgenden zwei Zeichnungen über Rennwerke wird versucht, das Innenleben der technischen Anlagen zu veranschaulichen. Als Vorlagen dienten dabei die hervorragenden Holzschnitte und Worterläuterungen Georgius AGRICOLAS in seinem Hauptwerk "*De re metallica*".



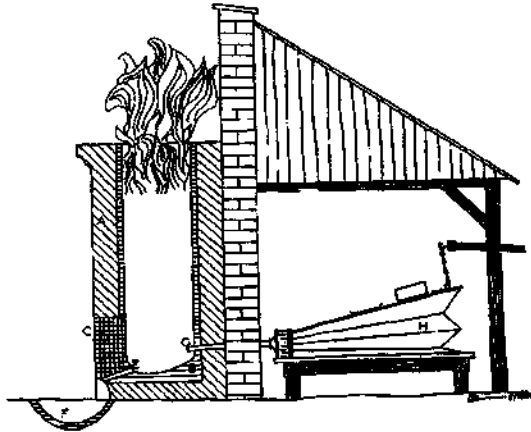
Rennwerk - Rennherd (Zerrennwerk)
16. Jahrhundert

Schematische Schnittdarstellung

- A Herdmauerung
- B Gestübbe
- D Herdtiegel
- E Schlackenmulde
- F Windform
- G Antriebsgestänge
- H Flutergestänge
- I Lederblasebalg

Abb. 3: Rennwerk - Rennherd (Zerrennwerk), 16. Jahrhundert, schematische Schnittdarstellung

Die direkte Schmiedeeisenproduktion in Rennwerken war technologisch ein Vorgang des zähen Schmelzens und Sinterns. Den erzeugten Eisenklumpen nannte man *Luppe*, ein unreines, weiches, strähniges Schmiedeeisen.



Schachtofen - Stückofen
16. Jahrhundert

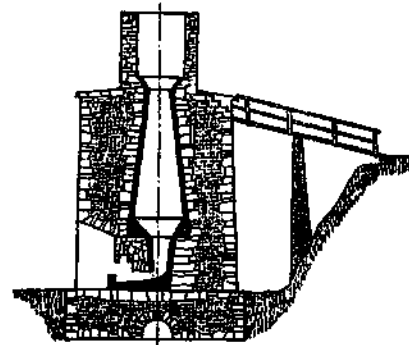
Schematische Schnittdarstellung

- A Ofenmauerung
- B Gestübbe
- C Ofenbrust
- D Ofenbrustmauerung
- E Schlackenabflußkanal
- F Schlackenmulde
- G Windform
- H Lederblasebalg

Abb. 4: Schachtofen - Stückofen,
16. Jahrhundert,
schematische Schnittdarstellung:

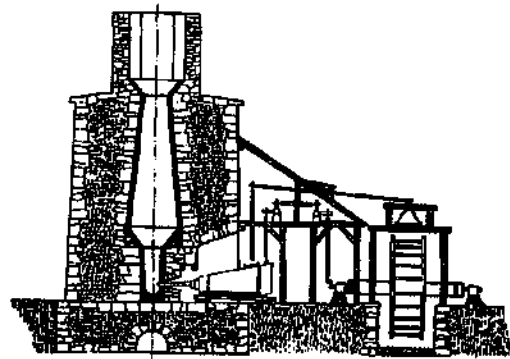
Der ständig weiter wachsende Eisenbedarf in Sachsen brachte in der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts im Erzgebirge die Veränderung des chemotechnischen Verfahrens der Eisenerzeugung, den *Hohofen* (Holzkohlenhochofen) mit *Frischwerk*. Der Hohofen mit seinem Gebläse wurde die technisch komplizierteste Anlage, die alle Abläufe - Arbeitshandlungen, Tages- und Jahreslauf - in einer Eisenhütte bestimmte.

Das für die Weiterverarbeitung im *Frischwerk* aus dem Hohofen zu Blöcken gegossene Roheisen bezeichnete man als (*Ganz*) *Gänze* und das im Frischwerk erzeugte Schmiedeeisen mit *Deul* (*Deuleisen*), ein "zweigeschmolzenes" Eisen.



Abstichgewölbe im Schnitt
Hohofen / Hoher Ofen

Eisenhütte Schmalzgrube, 1819
1993 Rekonstruktion als technisches Denkmal



Blasgewölbe im Schnitt

Altmann
1986

Abb. 5: Hohofen der Eisenhütte
Schmalzgrube bei Annaberg -
Buchholz, 1819,
Abstich- und Blasgewölbe in
Schnittdarstellung,
mit Gichtbühne, Gicht, Ofenschacht,
Schachtmantel,
Abstichkanal, Tümpelstein,
Boden- oder Sohlsteine,
Rast- und Gestellsteine, Rohge-
mäuwer und doppeltem
Kastengebläse
und Wasserradantrieb.

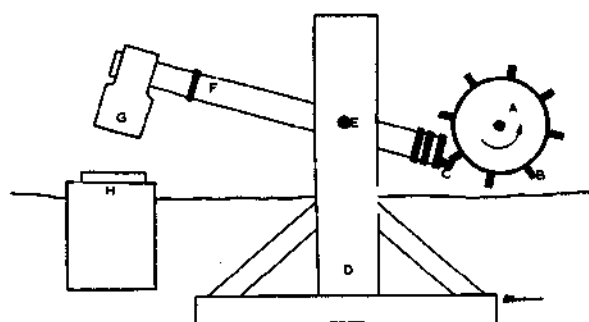
Archivalische Quellenstudien,
Untersuchungen und Aufmessungen
an der noch vorhandenen stark
zerstörten Hohofenruine
ermöglichten 1991 bis 1993
die Rekonstruktion als
technisches Denkmal.



Frischherd mit Blasebalg

Schematische Schnittdarstellung
- Darstellung der Führung der Windform

Abb. 6: Gemauerter Frischherd mit Blasebalg, schematischer Schnitt mit Darstellung der Führung der Windform



Mechanischer Schwanzhammer

Schematische Darstellung

- A Welle mit Wasserrad starr verbunden
- B Wellennocken
- C Hammerstielschwanz
- D Stempelgerüst (Hammergerüst)
- E Hammerstiellagerung
- F Hammerstiel (Helm)
- G Hammerkopf
- H Amboß mit Amboßstock

Abb. 7: Wasserbetriebener mechanischer Schwanzhammer, schematische Darstellung

Eisenhütten als frühkapitalistische Werke, umfassen sowohl Elemente der Manufaktur als auch schon der späteren Fabrik. Die Produktionen bestanden aus arbeitsteiligen Kooperationen, überwiegend auf Handarbeit beruhend, aber hier auch mit nicht vom Menschen angetriebenen, sondern durch Wasserkraft betriebenen Arbeitsmaschinen, den mechanischen Pochwerken, Hämmern und Blasebälgen, die bis zu Beginn des 19. Jahrhunderts wenig Veränderung erfuhren.

Die Produktionsabläufe der verschiedenen Teilprozesse in den Eisenhütten bedingten ein meist *Zugleich*, um hohe Erzeugnismengen liefern zu können.

Die Betriebsstätten einer Eisenhütte unterscheiden sich durch die technologisch differenzierten Produktionsziele.

HÜTTENWERK	HAMMERWERK	HAMMER/SCHMIEDEWERK
	für Halberzeugnisse	für Fertigerzeugnisse
mit Hochofen	Stabhammerwerk	Gezeughammer
und Gießwerk	Zainhammerwerk	Kugelhammer
	BLECHHAMMERWERK	Sensenhammer
	mit VERZINNEREI	Waffenhammer
	Drahthammerwerk	Scharhammer
		Schaufelhammer
Frischwerk		Rohrhammer

Tab. 1: Übersicht der Betriebsstätten einer Eisenhütte

Wie früh im Erzgebirge eine einfache Schwarzblechherstellung eingeführt war, steht nicht fest.

Der Nürnberger Metallhändler Andreas BLAU führte 1536/38 im Westerzgebirge ein verbessertes Blechschmieden und -verzinnen ein. Das dazu erforderliche Fachwissen der Technologie wurde importiert: das Blechschmieden aus der Oberpfalz und die Blechverzinnung aus Wunsiedel und Nürnberg. Dies war nur durch Austausch von spezialisierten Arbeitskräften möglich. Das bedeutete in der Folgezeit einerseits die Förderung der Abwerbung ausländischer Facharbeiter, andererseits die Sperrung der Abwerbung eigener "Landeskinder". Gezielte Industriespionage, An- und Abwerbungen lösten administrative Maßnahmen und Verordnungen aus.

Das Erzgebirge erlangte in der Schwarz- und Weißblechfertigung, bewirkt durch günstige Standortbedingungen, verbesserte Arbeitsorganisation und Technologien sowie durch hohe Qualität und Quantität der Erzeugnisse, bereits gegen Ende des 16. Jahrhunderts sehr

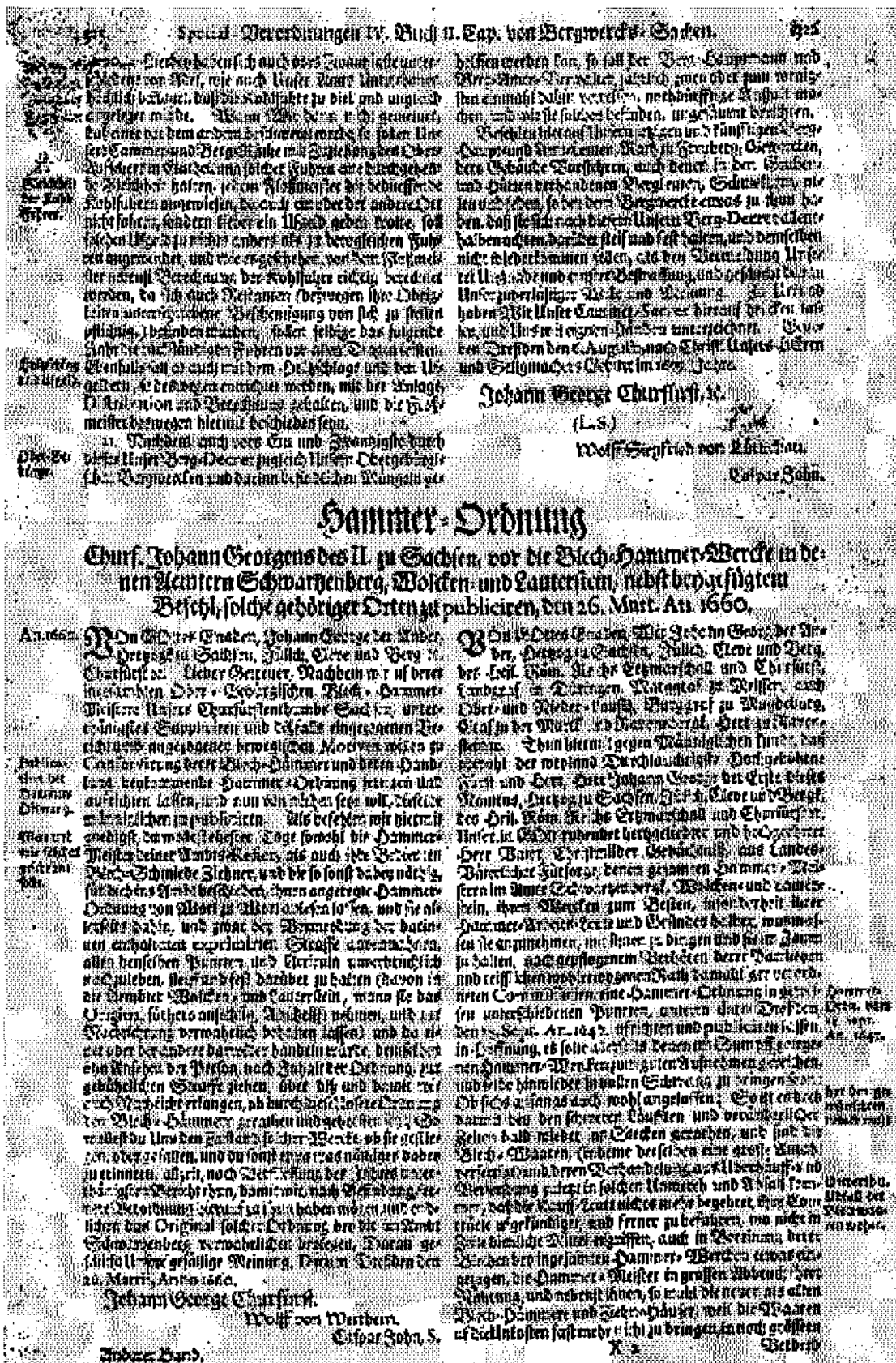


Abb. 8: Hammer - Ordnung, Churf. JOHANN GEORGENS des II. zu Sachsen, vor die Blech - Hammer - Wercke ..., den 26. Mrt. An. 1660, In: Codex Augusteus -

Erneuerte und verbesserte Blech-Hammer-Ordnung

Churf. Johann Georgens des II. zu Sachsen, den 23. May, Anno 1666.

[illegible][illegible]

Wie die Garmeer, Maister mit Much und Dingung
hies die Schmitz, Arbeiter und Garmeer, Ge-
funde, auch die denen Lohn, Gefunde und Gefinde-
nung, und diese hürmendermugen die Garmeer
Maister sich gebührende verhalten
sollen.

Bestlich, flüchtel der Stief-, Hammer-, Schmitz-
 lehrer, auf ein Jahr, deren Antritt von Pfaffen an-
 geht, sich nach der Dithen kerkendigen pflegen, so soll es
 vormalde haben für Verordnen haben, trank reges
 aber verstatet werden, dass sie auf der Ecken der
 Reich, wie es sich beider sich zur Ungeduld, unterhan-
 den, von ihren Seiten aussetzen und in andere Reich
 geben mögen, jedoch sie sollen befehlen in andere, Getren,
 was weichen sie das Dage, Was eingehoben, bis das
 Jahr und die Dage, mit dem beinhalten ganzlichen
 um ihr, der Veränderung befehlen.

Der Andere, dem Arbeiter wissen der Zeit und
Belohnung, oder Grundsätzliches des selbigen, dass
man, so er von seinem andern geschiedet, sondern
aber das Dergleiche mit Befehl, oder abgetrennt
den; wurde aber einer, oder der andere selber Arbeit
freiwillig erlasse, und viele dessen gnugsamen Lohn
und Freundschaft vorzuziehen, so mag er von einem an-
dern Gemeiner-Meister angenommen werden, welcher
ihn kann, so er mit Gulten verhöhet, und
denk, was ihm hat: Es ist aber die Dinge, deren
sich ein jedes Land, oder der sein Mittel zu fördern,
und seine getreulichste Bemerkung eben lassen, daß
es, ausserhalb Landes sich an andere Orte verfahren
kann

Abb. 9: Erneuerte und verbesserte Blech - Hammer Ordnung,
Churf. Johann Georgens des II. zu Sachsen, den 23. May, anno 1666,
In: Codex Augusteus -

große Bedeutung und konnte die wirtschaftliche Marktherrschaft über 200 Jahre in Teilen Europas aufrecht erhalten.

Die Buch- und Archivquellen (Abb. 8 und 9, vorige Seiten) - Beispiele ermöglichen uns, heute die historische Schwarz- und Weißblechfertigung nachzuvollziehen:

Diese und andere Ordnungen verdeutlichen die Reglementierung durch die Staatsadministration, die aber auch Unterschleifungen sowohl von den Hüttenbesitzern als auch durch deren Arbeiter fanden. Der Erfolg der Einhaltung dieser Vorschriften war nicht sehr groß, denn wie dieses gewählte Beispiel zeigt, erging bereits 6 Jahre später eine diesbezügliche erneuerte Ordnung.

In der Stadtchronik von Johannegeorgenstadt 1723 beschreibt der Pfarrer ENGELSCHALL in einem Kapitel sehr ausführlich und in verständlichen exakten technologischen Schritten das Blechschmieden und -verzinnen in der Eisenhütte Wittigsthal und charakterisiert die Eisenarbeiter.

Bis zur Einführung von Hohofen und Frischfeuer im Westerzgebirge wurde das Schwarzblech aus Renneisen "Schmiedeeisen" hergestellt.

Im *Blechhammerwerk* erfolgte die Schwarzblech-Fertigung.

Ausgangsmaterial war flaches Stabeisen mit den Abmessungen von etwa 0,5 m Länge und einem Querschnitt von 54 x 8 mm, welches bei Hammerhütten in der Schmiedehütte und bei Eisenhütten im Frischwerk oder Stabhammerwerk unter dem Stabhammer gefertigt wurde. In manchen erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten begann der betriebsorganisatorische Prozeß der Blechherstellung bereits mit dem Zerschroten der *Luppe* oder des *Deul* in Abschnitte, genannt Schirbel. Dabei konnte man ungeeignete *Schirbel* aussortieren, denn die Qualitätsforderungen an das Ausgangsmaterial lagen für Bleche weit höher als für andere Verwendungen. Daraus schmiedete man zunächst Stabeisen unter dem mechanischen Hammer.

Um Stabeisen in Blech zu verformen, hatte man damals 2, nach weiterer Arbeitsteilung 3 mechanische Schwanzhämmer nötig: den *Urwellhammer*, *Ausgleichhammer* und *Säumungsgleicher*.

In der *Blechfertigung* schlug man zuerst von Stabeisenstangen *Kölbel* ab und breitete diese mit dem Urwellhammer auf etwa 9 cm Breite aus. Diese einseitigen *Urwellstürze* wurden anschließend 'gestürzt', das heißt, auf der anderen Seite ausgeschmiedet. Die entstandenen Blechtafeln schlug man in der Mitte durch Handarbeit zusammen. Infolge der Dopplung ergab jeder Urwellsturz 2 Bleche. Man legte nun mehrere Urwellstürze aufeinander, erwärmte sie und schmiedete mit dem Urwellhammer eine Seite bis auf 15 oder 18 cm aus. Dann wurden die Urwellstürze von der anderen Seite gefaßt, 'stürzte' sie abermals und schmiedete diese auf die gleichen Maße aus. Diesen Vorgang nannte man das *Gleichen*. Jetzt besaßen die Stürze eine Länge von 28 bis 30

cm und eine Breite von 18 cm. Nun tauchte man diese in eine Wasseraufschwemmung aus Kohlenstaub, Lehm und Kreide, eine sogenannte Kohlenlösch, die auch die erzgebirgische Bezeichnung 'Hanebrey' oder 'Hangbrey' hatte, um ein Zusammenschweißen der Bleche bei der Weiterverarbeitung zu verhindern. Bei Dünnblechen kamen 20 Stück, stärkeren Bodenblechen 12 Stück und Weißblechen 50 Stück zur Weiterverarbeitung zu einer *Zange* übereinander.

Als *Zange* bezeichnete man beim Blechschmieden das Fassungsvermögen einer für Blechtafeln (Urwellstürze) besonders geformten Schmiedezange.

Ein Sturzblechstapel von 4 Zangen wurde eine *Zeche* genannt.

Zum *Glühen* kam eine Zeche Urwellstürze auf Eisenstangen in den Schmiedeherd, umgeben von glühenden Holzkohlen. Der Vorgang dauerte eine halbe bis dreiviertel Stunde.

Mit dem mechanischen Ausgleichhammer, dem Breithammer, wurde jede Zange drei- bis viermal geschmiedet. Diese Arbeit erforderte zwei Blechschmiede, da der Pack Sturzbleche fortwährend unter dem Hammer, zur Erreichung gleichmäßiger Blechstärken, gedreht werden mußte. Zur Arbeitserleichterung befanden sich links und rechts neben dem Hammer - Amboß, im Amboßstock, winklig gebogene Eisenstäbe, mit der Bezeichnung *Knecht*, in gleicher Höhe wie die Amboßfläche befestigt, auf denen die Bleche mit auflagten. Nach jedem Schmiedegang nahm man die Zange auseinander und ordnete die Urwellstürze um, weil sich die innenliegenden mehr dehnten als die äußeren, die schneller erkalteten. Zusammengeschweißte Bleche mußten als Ausschuß aussortiert werden. Mit Handblechscheren, sogenannten *Stockscheren*, folgte das Beschneiden der Sturzbleche und damit die Beseitigung der Doppelung. Der Gebrauch mechanischer Scheren ist anzunehmen, kann aber nicht belegt werden.

Das Blechmaß um 1550 lag im Erzgebirge bei 16 x 28 cm.

Handelsmaße für Dünnbleche im 17./18. Jahrhundert betrugen 0,5 x 0,6 m bis 0,6 x 0,6 m bei Materialstärken von 0,5 bis 1 mm. Boden- und Pfannenbleche hatten Materialstärken von 2 mm und mehr.

Das Ausbringen an Blechen betrug etwa 60 % gute Bleche.

Die Schwarzblechfertigung bedingte ein zähes, gut schmiedbares Eisen. Die erzgebirgischen geschmiedeten Bleche waren vor allem durch ihre Güte und Gleichmäßigkeit sehr berühmt und geschätzt.

Für die Erzeugnisse der Hammer- und Eisenhütten des Erzgebirges sind nachweislich seit dem Beginn des 16. Jahrhunderts *Markenzeichen* in Anwendung. Damit waren Prüfmöglichkeiten für Qualität und Quantität der Halb- und Fertigerzeugnisse des Herstellers gegeben.

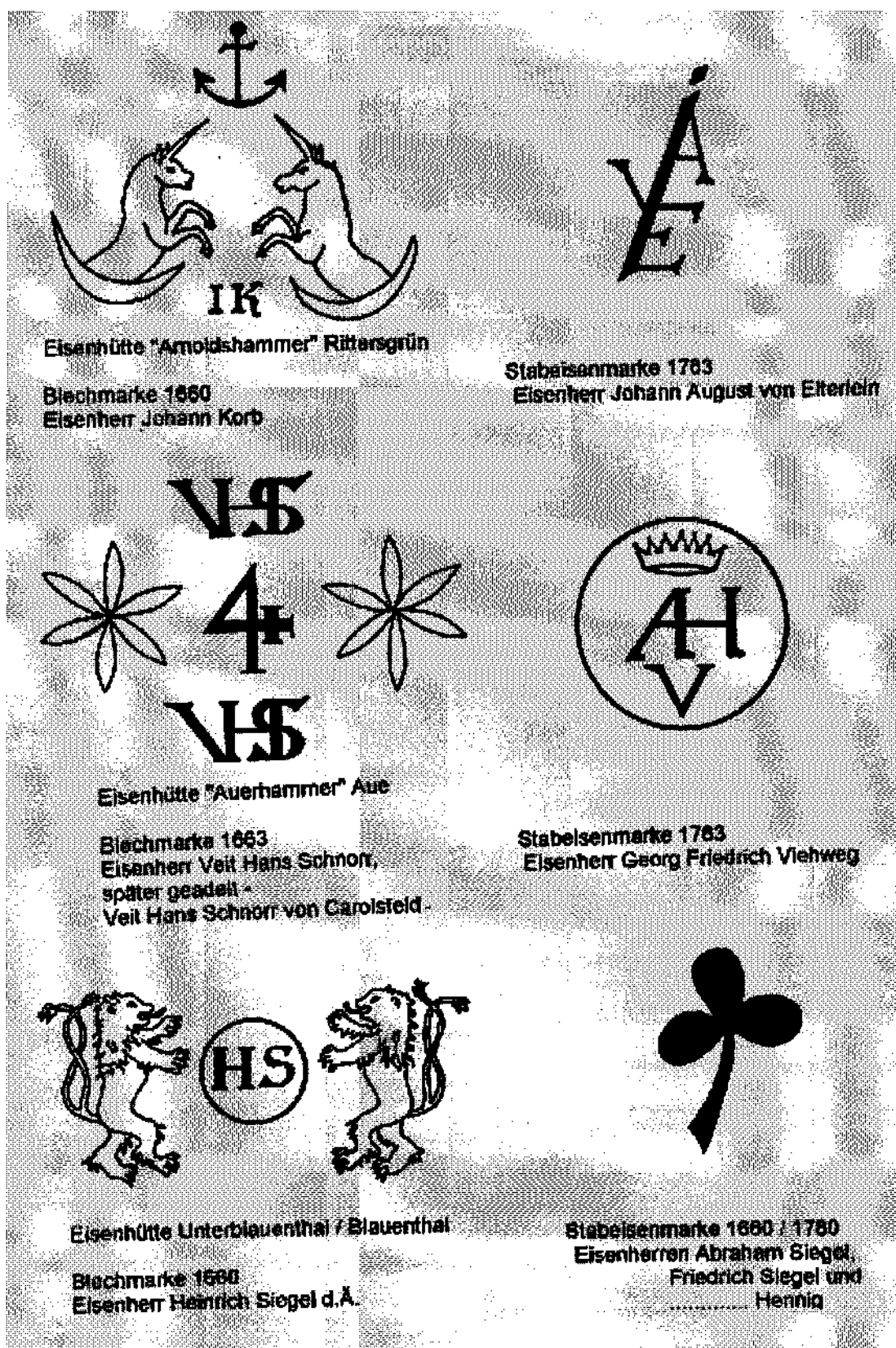


Abb. 10: Markenzeichen erzgebirgischer Eisenhütten
Zeichnung Götz Altmann, 1985

Versuche, das Blechwalzen im Erzgebirge zu Beginn des 19. Jahrhunderts einzuführen, scheiterten in verschiedenen erzgebirgischen Eisenhütten, bis es 1827 nach mehrmaligen Versuchen in der Eisenhütte Wittigsthal (Johanngeorgenstadt) mit einem Duo-Walzwerk gelang.

<u>Blechmeister</u>	<u>Zinnmeister</u>
Herdschmied	Zinner
Urweller	Putzfrauen/ Wischwaißer
Gleicher	Lehrjungen
Lehrjungen	

Tab. 2: Übersicht: Werkleute eines Blechhammerwerkes mit Zinnerei

In der **Zinnerei**, der Verzinnerei oder auch Zinnwerk genannt, beruhte das technologische Verfahren der Metallbeschichtung auf Eintauchen 'Metalltauchen' der geschmiedeten, geätzten und gereinigten Schwarzblechtafeln in ein Bad mit flüssigem Zinn.

Technischer Vorgang:

Die Schwarzbleche wurden gebeizt mittels einer gesäuerten Beize aus Roggenkleie, die die Oberflächenverunreinigungen wie Zunder, Fett und Oxidation (*Rost*) beseitigte.

Die Reinigung der gebeizten Schwarzbleche auf der Reibebank geschah mit Sand und Wasser. Um das Oxidieren der gebeizten und gereinigten Bleche zu verhindern, wurden diese bis zur Weiterverarbeitung in Wassertrögen aufbewahrt. Zum Abtrocknen der gewässerten Bleche wurden Sägespäne von Laubhölzern verwendet, da diese kein Harz enthalten. Um das Verdampfen des in der Zinnpfanne geschmolzenen teuren Zinn zu verhüten, bedeckte man es mit geschmolzenem Unschlitt (Rindertalg). Dieses hatte eine verhältnismäßig hohe Verbrennungstemperatur, die bei ca. 290°C lag.

Das Tauchen einer 'Zange' Schwarzbleche in das Zinnbad mit dem Unschlittüberzug, dauerte ca. 1/4 bis 1/2 Stunde.

Zum Teil sind in den Quellen viel längere Zeiten (bis zu 3 Stunden) angegeben, die wenig Wahrscheinlichkeit haben.

Für das Zinnbad verwendete man geschmiedete Pfannen aus Kupfer oder Schmiedeeisen, hergestellt aus sogenanntem Pfannenblech, mit Abmessungen von ca. Länge 50 cm, Breite 40 cm, Tiefe 5 cm. Erst im ausgehenden 17. Jahrhundert kamen gußeiserne Zinnpfannen in Gebrauch.

Die sich an der Oberfläche des Zinns in der Zinnpfanne absetzenden Verunreinigungen wurden öfter abgezogen und durch das schwimmende Unschlitt gering gehalten.

Nach der Abkühlung auf Gestellen wurden die verzinn-
ten Bleche, auf denen anhaftender Talg sich sammelte,
umsortiert und ein zweites Mal, im Zinnbad mit weniger
Unschlitt, nachverzinnt. Der unten an den Blechtafeln
anhaftende oft ziemlich dicke Zinnsaum schmolz bei er-
neutem Eintauchen in einem weiteren kleinen Zinnbad,
genannt *Abwerfpfännel*, ab. Zu den letzten Arbeitsgän-
gen gehörten das Abputzen und Polieren der Weiß-
blechtafeln mit einem Gemenge von Schlemmkreide,
Kleie und Werg; dann folgte das Abwischen mit Tü-
chern. Oft war noch das Klopfen der Weißblechpakete
mit einem Holzschlägel auf dem *'Klopfstock'* notwen-
dig, um Beulen auszugleichen.

Verwendung fanden die Weißbleche des Erzgebirges für Dachungen, Klempnerwaren und Gerätschaften. Der Versand von Weißblech geschah in Fässern, je 300 bis 450 Stück.

Auch in Nachschlagewerken wie dem 1743 erschienenen Bergwerks-Lexikon sind vielfältige Informationen zum Eisenhüttenwesen, einschließlich dem Blechschmieden und -verzinnen zu entnehmen.

[illegible]

**Abb. 11: Minerophiles Freibergensis:
Mineral- und Bergwercks-Lexicon,
Chemnitz 1730 (2. Auflage 1743)**

Mit dem *Fuhrbereich* der Hammer- und Eisenhütten erstrebte man die Abdeckung möglichst aller Transporte des Betriebes im Nah- und Fernverkehr sowie der eigenen Landwirtschaft. Waren die betrieblichen Transportmöglichkeiten nicht ausreichend, so wurden diese durch Bauern, die Gelegenheitsverdienst suchten und durch Landfuhrleute (Frachtfuhrleute), die Lohnfahren tätigten, gedeckt.

Das *Hammer- oder Hüttengut*, der Landwirtschaftsbereich, bildete die ökonomische Basis für jede Hammer- und Eisenhütte und war von der feudalagraren Wirtschaftsform geprägt. Es diente der Eigenversorgung der Eisenherrenfamilie, bedingt auch der der Eisenarbeiterfamilien.

In einer Hammer- und Eisenhütte arbeiteten neben den unmittelbaren Fachkräften noch zusätzliche Fach- und Hilfskräfte der direkten und indirekten *Arbeitsverwandtschaft*, die unentbehrliche Funktionen hatten und für das komplexe Betriebsgeschehen bedeutungsvoll waren. In den Betriebsbereichen einer Eisenhütte haben wir es mit "127" beruflichen Tätigkeiten zu tun. Die Facharbeiter - keine Handwerker im eigentlichen Sinn - konnten sowohl dem Gesinde als auch den Tagelöhnern zugehören, die Hilfskräfte waren meist Tagelöhner.

Die berufliche Entwicklung, die Ausbildung der Eisenarbeiter, geschah empirisch. Der Lehrjunge (Werk-

junge) sah den Facharbeitern ihre technische "*Kunst*", die Fertigkeiten im Prozeß der Arbeit ab. Die fachliche Qualifizierung war nicht an eine handwerksmäßige Lehrzeit gebunden, sondern an einen sehr viel härteren Leistungsnachweis, ohne den es keinen Aufstieg in den nächsten beruflichen Grad der vielstufigen Berufshierarchie gab.

Eisenarbeiter mußten spezialisiert, aber nicht so hoch qualifiziert sein wie ein zunftgebundener Handwerker. Selbständig konnten sie die Gesamtproduktion von Anfang bis Ende niemals durchführen. Sie waren auf die meist zeitlebens bestehende Kooperation am Arbeitsplatz mit Beherrschung gleichbleibender Arbeitsverrichtungen angewiesen.

Die Eigentümer der Hammer- und Eisenhütten waren zugleich (meist) feudale Grundherren und Patrimonialgerichtsherren ihrer Eisenarbeiter. Diese, nicht hörig aber gehorsampflichtig, standen unter der Strafgewalt ihres Patrimonialherren.

Die Eisenhüttenbetriebe hatten teil an den üblichen Privilegien, die auch Gutsherrschaften zustanden wie Mahl-, Back-, Schlacht-, Brau- und Brenngerechtigkeiten. Die für jedes derartige Unternehmen individuell festgelegten Privilegien und die generell für das Betriebsgeschehen formulierten Mandate, Reskripte, Dekrete und Taxordnungen erzielten eine indirekte



Abb. 12: Arbeit am Aufwerfhammer des Frischwerkes der Eisenhütte Erla, um 1830, Zeichnung von Theodor von OER, Museum Schloß Schwarzenberg

administrative Produktionslenkung in dem absolutistisch - dirigistischen sächsischen Staatsregime.

Die Lebensweise des Menschen wird hauptsächlich durch Möglichkeiten des Tätigseins in der vorgegebenen Umwelt und Landschaft bestimmt. Die Arbeit, Sitten und Bräuche, Gesetze, Religion, gesellschaftliche Verhältnisse bestimmen dabei die Normen des Miteinander in den sozialen Positionen, die ererbt oder errungen sein mögen. Unsere Vorgänger und Vorfahren, die uns durch Darstellungen und Aufzeichnungen das Leben der Menschen in vergangenen Zeiten bewahrten, uns die Lebensweise und die Arbeitsverhältnisse rekapitulieren lassen, haben häufig unbewußt volkskundlich dokumentiert, indem sie das Leben einfacher Leute, menschliche und arbeitsgebundene Beziehungen oder die Gegensätze in der Gesellschaft und im täglichen Umgang aufzeichneten. Sie waren dazu nur durch die Wertschätzung der Arbeit und durch Achtung vor jedem Leben und jeder Lebensführung in der Lage. Dies zu begreifen, verstanden nur wenige. Darum sind die Quellen geringer als die, welche über Reichtum und Verschwendung berichten.

Für die feudale und die frühkapitalistische Gesellschaft waren Lebensäußerungen niederer Stände und somit auch der Eisenarbeiter nicht von Bedeutung. Die Quellen darüber sind demzufolge auch spärlich. Mit den folgenden, ziemlich spät aufgezeichneten Beispielen über die Lebensweise der Eisenarbeiter können ihre Lebensumstände für das 17. bis 19. Jahrhundert aufgezeigt werden.

Johann Traugott LINDNER, Finanzprokurator des kurfürstlichen Amtes Schwarzenberg, beschreibt den Lebensweg eines Eisenarbeiters in seinem 1848 erschienenen Buch *"Wanderungen durch die interessantesten Gegenden des sächsischen Erzgebirges"* mit folgenden Worten:

"...Ein kräftiger Menschenschlag mit Zähnen wie Elfenbein hauset in den Hohöfen und Eisenhütten; das Innere ihrer Hände besteht aus einer hufartigen Rinde, an welche sich die krummen, wenig gelenkbaren Finger anschließen. Diese einfachen, gutmütigen Leute werden häufig schwerhörig und blödsichtig (schlecht sehend) - eine Folge der gellenden Hammerschläge und der stechenden Hitze. Der Lebenslauf eines Hammerschmiedes ist sehr einfach; als Knabe von 10 - 12 Jahren kommt er mit in die Hütte, lernt die Arbeiten des Vaters, aber nichts in der Schule, weil er nicht hingeht, verheiratet sich eher oder später, führt die Kinder auf seine eigene Bahn und kommt im Alter weg - wohin? Dies weiß selten jemand. Die Hammerschmiede haben selten Eigentum bei einer Hütte; sie wohnen in herumzerstreuten Häusern, die dem Hammerherren gehören, in mehreren Familien zusammen, und weil die Hütten Tag und Nacht im Umtriebe stehen, die Schicht aber 12 Stunden dauert, so folgt daraus, daß der Hammerschmied so lange arbeitet und eben so lange schläft. Von dem übrigen Weltverkehr weiß er nichts, und seine Urteile darüber sind häufig von solcher eigentümlich drolligen und lustigen Art, daß

sie in einem Anektodenbuch aufgenommen zu werden verdienen, wenn der Dialekt und das Geberdespiel mit abgedruckt werden könnte. Das Alter und die Unfähigkeit zur Arbeit läßt den Hammerschmied zuletzt von einem Hammerwerk zum anderen, wo er etwa Kinder oder Bekannte hat, aus langer Weile schlendern, und er stirbt zuletzt da oder dort, ohne daß man sich immer die Mühe gibt, die Verwandtschaft davon in Kenntnis zu setzen. So war es von jeher und bis zur neueren Zeit herauf..."

Ehemals Schrittmacher des frühkapitalistischen Produzierens in Sachsen, konnte sich das zum Teil standortbehinderte erzgebirgische Eisenhüttenwesen in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts der industriellen Revolution und den neuen kapitalistischen Betriebs- und Wirtschaftsformen nicht anpassen und die erforderlichen Organisationsgrundlagen nicht aufbauen, was den Niedergang dieses wichtigen Wirtschaftszweiges bewirkte.

Nachweis - Literatur

AGRICOLA, Georgius: De re metallica. - Basel 1556, Deutsche Ausgabe VDI - Verlag, München 1928

ALTMANN, Götz: Technik und Sozialbeziehungen in den erzgebirgischen Hammer- und Eisenhütten. - vom 12. Jahrhundert bis Mitte des 19. Jahrhunderts, Dissertation A, Humboldt - Universität / Sektion Geschichte, Berlin 1985

ENGELSCHALL, Johann Christian: Beschreibung der Exulanten- und Bergstadt Johanngeorgenstadt. - Leipzig 1723

JOHANNSEN, Otto: Geschichte des Eisens. - Düsseldorf, 1953 (3. Auflage)

LÜNWIG, Johann Christian: Codex Augusteus - Corpus Juris Saxonici. - Leipzig 1772, Band II

MATTHES, Erich: Alte Eisenhütten- und Waffenschmiedemarken des sächsischen Erzgebirges. - In: Glückauf - Zeitschrift des Erzgebirgsvereins, Heft 10 und 11/12, Schwarzenberg 1939, S. 219 - 224, 239 - 242

MINEROPHILES FREIBERGENSES: Mineral- und Bergwercks-Lexicon. - Chemnitz 1730 (2. Auflage 1743)

RINMAN, Sven: Geschichte des Eisens. - Liegnitz 1814, 2 Bände, Anm.: C. J. B. Karsten

RINMAN, Sven: Bergwerks - Lexikon. - Stockholm 1788, 4 Textbände, 1 Kupferband

SLOTTA, Rainer: Das Herder - Service, Ein Beitrag zur Industriearchäologie des Bergbaus. - Verlag Deutsches Bergbaumuseum Bochum, Nr. 25, Bochum 1981

VON SVEDENBORG, Emanuel: De ferro. - Dresden und Leipzig 1714

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Geologischen Bundesanstalt](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [41](#)

Autor(en)/Author(s): Altmann Götz

Artikel/Article: [Bücher als Quellen von Technik, Technologie und Sozialgeschichte am Beispiel des sächsisch - erzgebirgischen Eisenhüttenwesens 23-34](#)