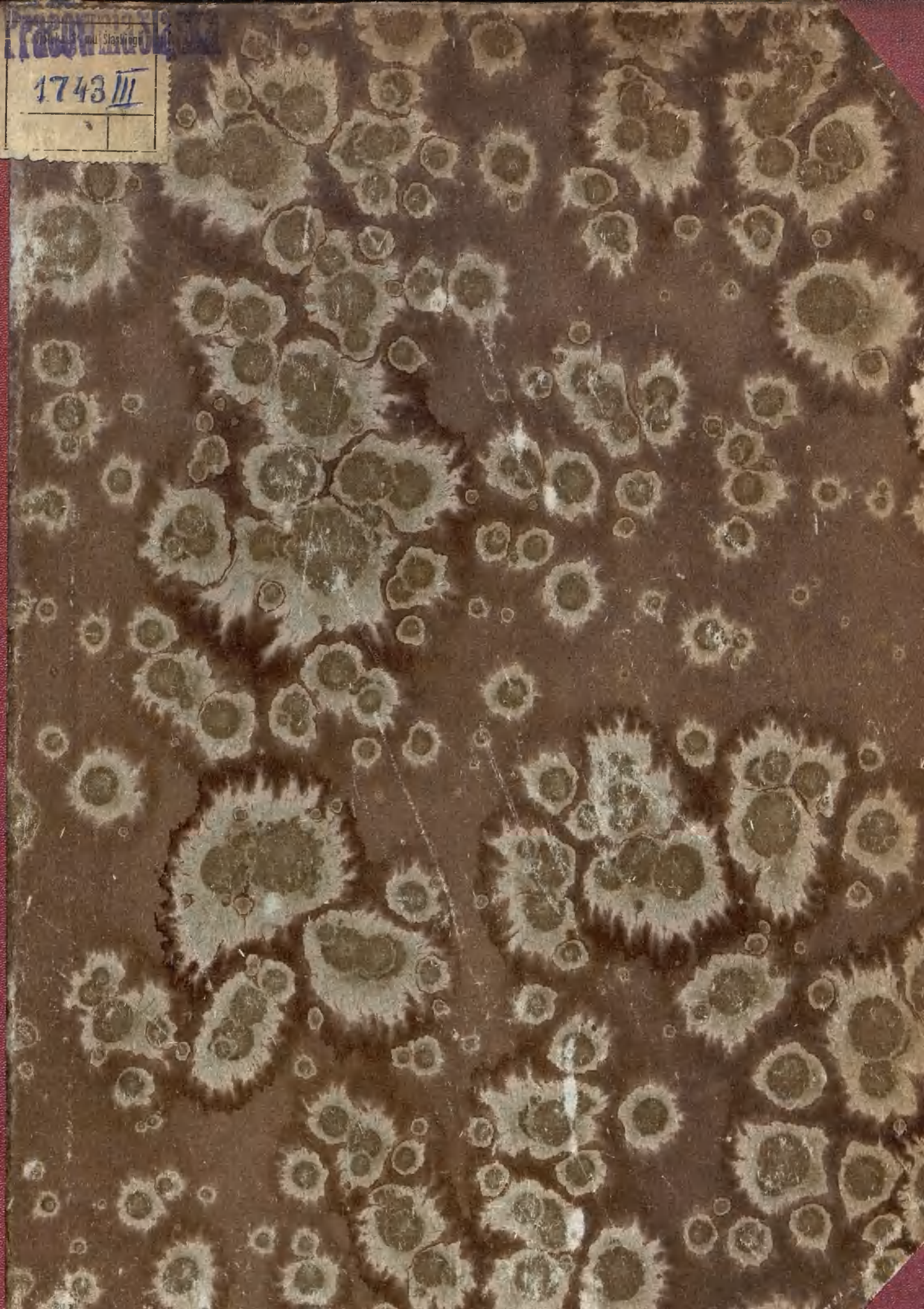


1743 III

1743 III





DIE
KÖNIGL. FRIEDRICHSHÜTTE BEI TARNOWITZ
IN
OBER-SCHLESILIEN.

57

FESTSCHRIFT ZUR FEIER
IHRES
HUNDERTJÄHRIGEN BESTEHENS VON 1786—1886.

IM AUFTRAGE SR. EXCELLENZ DES MINISTERS DER ÖFFENTLICHEN ARBEITEN,
HERRN MAYBACH

BEARBEITET
VON
MAX DOBERS,
KÖNIGL. BERGASSESSOR UND HÜTTENINSPECTOR ZU FRIEDRICHSHÜTTE.

MIT ZUSÄTZEN
VON
ERNST ALTHANS,
KÖNIGL. GEH. BERGRATH ZU BRESLAU.

BERLIN,
VERLAG VON ERNST & KORN.
(GROPIUS'SCHE BUCH- UND KUNSTHANDLUNG.)
1886.

1743
III,



15.000,-

INHALT.

	Seite
I. Der Hüttenbetrieb bei Tarnowitz im 16. bis 18. Jahrhundert	3
II. Die Gründung der Königl. Friedrichshütte	9
III. Die Entwicklung des Betriebes der Friedrichshütte in dem hundertjährigen Zeitraume	
von 1786 bis 1886	12
Erster Abschnitt, 1786 bis 1862	13
Zweiter Abschnitt, 1862 bis 1886	17
Verwaltung der Hütte	23
Arbeitsverhältnisse	24
Besitzstand und Ertrag der Hütte	25
Literatur	27
Produktion in den Jahren 1786—1886	28

X-2027
1743 III



I. Der Hüttenbetrieb bei Tarnowitz im 16. bis 18. Jahrhundert.

Die günstigen Ergebnisse der zu Anfang des 16. Jahrhunderts in der Tarnowitzer Gegend begonnenen bergbaulichen Unternehmungen gaben Veranlassung zur Errichtung einer Anzahl von Hüttenwerken, worüber die ersten Nachrichten aus dem Jahre 1530 stammen. Nach Ausweis der vorhandenen Gegenbücher und nach den Angaben sonstiger zuverlässiger Nachrichten waren im Laufe des 16. Jahrhunderts 13 bzw. 12 Hütten im Betrieb, welche theils dem Landesherrn selbst, theils einzelnen Gewerken gehörten. Auf diesen Hütten liessen alle Grubengewerken ihre Erze verarbeiten, und zwar gegen Zahlung eines Hüttenzinses, der nach Tagen berechnet wurde.

Die beiden letzten Hütten, deren Erwähnung gethan wird, waren eine fürstliche Hütte im Stola-Thale unterhalb Sowitz und eine dem Grafen Henckel von Donnersmarck zu Beuthen gehörige Hütte bei Piassetzka. Die erstere bestand schon im Jahre 1686, war später eingestellt worden und in Verfall gerathen, wurde aber nach dem Jahre 1748 wieder hergestellt und von der „Tarnowitzer Communität“ und Privat-Gewerken benutzt, bis im Jahre 1755 der Commun-Bergbau gänzlich zum Erliegen kam, in Folge dessen diese Hütte abgebrochen wurde. Auf der anderen Hütte, welche der Graf Henckel lediglich zur Verarbeitung seiner eigenen Blei- und Silbererze benutzte, wurde ebenfalls um diese Zeit, im Jahre 1750, das letzte Natural-Zehnterz zu Gute gemacht.

Der Erwerb der Hüttenwerke war in früherer Zeit auf Grund der Bestimmungen einer alten Berg-Ordnung vom Jahre 1528 von einer Beleihung des Bergamtes abhängig. Die Werke standen in mannigfacher Beziehung unter Controle der Bergbehörde. Sämmtliche Hüttenarbeiter mussten beim Bergamt vereidigt werden, und beispielsweise musste auch von dem Beginn eines jeden Treibens, sowie von der Menge des aufzusetzenden Werkbleies der Bergmeister in Kenntniss gesetzt werden. Ferner wurden die sämmtlichen Hüttenproducte auf einer fürstlichen Waage verwogen, wofür von jedem Centner $\frac{1}{2}$ Groschen für den Landesherrn zu entrichten war, ausser der Zahlung eines Wiegegeldes für den Waagemeister, welcher zugleich von den einzelnen Stücken Blei „ziemliche Hacken“ (Aushiebe) für die Kirche machte. An dem Brandsilber stand dem Landesherrn das Vorkaufsrecht zu. Auch mussten für jede Mark Silber 3 Groschen sogen. Markgeld entrichtet werden, welches später bis auf 3 Thaler erhöht wurde. *)

*) Die zur damaligen Zeit üblichen Gewichte und Münzen waren folgende:

1 Breslauer Centner = 132 Breslauer Pfund = 1,07 Zollicentner,

1 Breslauer Mark = 16 Loth = 0,391 Zolllpfund.

1 Gulden (Polnisch) = 30 Groschen (Weissgroschen).

1 Groschen = 12 Heller. Später rechnete man nach Thalern, und galt 1 Thaler = 34 bzw. 36 Groschen.

Die ältesten in der Gegend von Tarnowitz errichteten Hütten waren vermuthlich „Hütten ohne Wasser“, d. h. solche, deren Gebläse von Menschen oder Pferden betrieben wurden. Später verlegte man sie an die Wasserläufe, indem man Mühlen in Hütten umwandelte, und nur im Falle eines längere Zeit anhaltenden Wassermangels bediente man sich der alten Betriebsweise.

Unzweifelhaft steht fest, dass die sogenannte Lassowitzer Quelle, nebst den zukommenden Gruben- und Stollenwassern (nach denen dieser Wasserlauf den Namen Stola erhielt, welchen er noch jetzt führt), das Hauptwasser für sämtliche Hütten gewesen ist, so dass die Stätten der alten Hüttenwerke alle im Stola-Thale zu suchen sind.

Die alten Gebläse bestanden aus ledernen Balgen, welche von ausgearbeiteten Ochsenhäuten hergestellt wurden und besonders wegen der häufigen Reparaturen sehr kostbar waren. Erst spät ging man zum Gebrauche hölzerner, sogenannter Kasten-Gebläse über, welche am Oberharze schon um das Jahr 1620 eingeführt worden waren.

Die Bezahlung der Hüttenarbeiter geschah meist im Schichtlohne, welcher je nach Art der Arbeit verschieden festgesetzt war. Nur die Hüttenschmiede und Balgenmacher wurden im Gedinge bezahlt.

Ueber die innere Einrichtung der alten Hüttenwerke ist Wenig bekannt, doch geht aus einem Inventarium vom Jahre 1570 hervor, dass auf einer der fürstlichen Hütten 2 Schmelzöfen, 1 Treibofen und 1 Probirofen standen. Von den Hüttenarbeiten findet sich in den handschriftlichen Aufzeichnungen von Abt folgende kurze Charakteristik:

„Man röstete einen Theil der Erze, man verschmolz sie ohne sonderliche Grundsätze in Absicht der Beschickungen und der Zuschläge, man erhielt sehr wenig Stein, und das Werk wurde abgetrieben. Anfänglich wurde keine Glätte verkauft, nachher aber richtete sich deren Debit ein, und man verfrischte nur den Heerd, obwohl man ihn bisweilen mit vorschlug. Die erhaltenen Blicksilber wurden feingebrannt und zum fürstlichen Silberkauf gebraucht.“

Die einzelnen Hüttenarbeiten bestanden in Rösten, Schmelzen, Treiben, Feinbrennen und Frischen.

Der Röstung wurde nur ein Theil der Erze unterworfen, nach einigen Rechnungen kaum die Hälfte, da in den oberen Teufen, besonders am Ausgehenden der Erzlagerstätten, Weissbleierz und andere oxydische Bleiverbindungen, welche einer Röstung nicht bedurften, in grösseren Mengen auftraten. Der bei der Schmelzarbeit fallende Bleistein wurde ebenfalls geröstet.

Die Zahl der Röstanstalten war im 16. Jahrhundert ziemlich bedeutend. Nach den Angaben der vorhandenen Gegenbücher wurden in der Zeit von 1533 bis 1597 35 neue Röststätten gemuthet, ungerechnet 4 alte, schon vorhandene. Gewöhnlich wurden dieselben zu 4 Feuern gemuthet, eine im Jahre 1575 jedoch zu 14 Feuern. Wahrscheinlich bestanden die Röststätten in früherer Zeit aus offenen Haufen, was wohl daraus zu entnehmen ist, dass die genannte Berg-Ordnung vom Jahre 1528 vorschreibt, „die Röste dann anzuzünden, wenn schickliche Winde kommen, es sei Tag oder Nacht.“ Die Rösthaufen wurden, wie zu Goslar, mit Schlamm und Grubenklein bedeckt, um die Hitze zusammenzuhalten, und nachher das Röstgut, bevor es zur Schmelzarbeit gelangte, einem Waschen unterworfen, um Sand und Asche zu entfernen. Aus 2 Rechnungen vom Jahre 1592 und 1601 geht hervor, dass man später die Röstung in eigentlichen Röstöfen vornahm.

Ein besonderes Verfahren bei dem früheren Rösten bestand darin, dass man, um an Schmelzkosten zu sparen und die Verschlackung von Blei zu verringern, durch starkes Feuern mit gespaltenem Holz die Röstung bis zu einer theilweisen Schmelzung fortsetzte, wobei man in Folge der Leichtschmelzigkeit der Erze bis zu einem Viertel des Werkbleies schon beim Rösten erhielt.

Beiläufig sei noch erwähnt, dass die Röstarbeiter „Erzläuterer“ genannt und ganz besonders aus den besten Hüttenarbeitern und Gehülfen alljährlich ausgewählt wurden; auch geschah die Bezahlung der Röstarbeiter später vornehmlich im Gedinge, welches zwischen 10²/₃ Heller und 2 Groschen

8 Heller für den Centner schwankte; nur das sogenannte Kirchen-Erz wurde als „ad pias causas“ wohlfeiler, nämlich für 9 Heller der Centner, geröstet.

Ueber die Art des Schmelzens, sowie über die Gestalt und Grösse der alten Schmelzöfen ist fast gar nichts bekannt. Wahrscheinlich wurden sämtliche Erze ohne besondere Zuschläge in niedrigen Schachtöfen (Krummöfen) mit Holzkohle vor dem Gebläse verschmolzen, und bestand also der Schmelzprocess im Wesentlichen in einer Reductionsarbeit.

Aus alten Rechnungen vom Jahre 1592 geht hervor, dass die Erze zusammen mit Stein, Abstrich, Heerd, Schlacken und Röstabgängen durchgesetzt wurden, und zwar in ganz verschiedenen Mengen, je nach dem Vorrath an derartigen Zwischenproducten. Die beim Rösten erhaltenen Abgänge wurden, bevor man sie bei der Schmelzarbeit zuschlug, wie schon erwähnt, sorgfältig verwaschen, und die bei der Schmelzarbeit fallenden Schlacken, wahrscheinlich jedoch nur die unreinen, dem sogenannten Schlacken-Dreschen und -Waschen unterworfen, um sie in Form von Schliech und Graupen wieder in den Ofen zu geben. Zuweilen wurden auch Schlacken, wahrscheinlich als Zuschläge, angekauft. Der Ofenbruch wurde gleichfalls gepocht und gewaschen.

Entsprechend dieser ausserordentlich verschiedenen Zusammensetzung der Beschickung, war das Werkblei-Ausbringen sehr schwankend, worauf allerdings auch die grössere oder geringere Geschicklichkeit der Schmelzer gewiss einen nicht unerheblichen Einfluss hatte. Auch mag dabei der oben erwähnte Umstand eine Rolle gespielt haben, dass jeder Gruben-Gewerke gegen Zahlung eines nach Tagen berechneten Hüttenzinses seine Erze verarbeitete, wonach er also die Arbeit stets nach Möglichkeit beschleunigte, ohne immer auf die Zweckmässigkeit des Betriebes Rücksicht zu nehmen.

Ein Bild von dieser Verschiedenartigkeit des Schmelzprocesses in Bezug auf die Beschickung, das Ausbringen und die Dauer desselben geben folgende, einer Rechnung vom Jahre 1592 entlehnte Angaben:

- a) 174 Ctr. Erz und 18 Ctr. Stein gaben in $1\frac{1}{2}$ Woche 41 Ctr. Blei.
- b) $7\frac{1}{2}$ Ctr. Erz, 57 Ctr. Stein, 17 Ctr. geröstete Erze und $3\frac{3}{4}$ Ctr. Röststaub gaben in 4 Tagen 19 Ctr. Blei.
- c) 48 Ctr. Erz, $112\frac{1}{2}$ Ctr. Stein und 39 Ctr. Abstrich gaben in 3 Tagen 10 Ctr. Blei.

In späterer Zeit schlug man nach einer Mittheilung aus dem Jahre 1750 beim Erzschnmelzen etwa 50 pCt. sogenannte Zelesnica, einen eisenschüssigen Sand, welcher beim Waschen abging, zu. Damals setzte man in der 12stündigen Schicht 10 bis 20 Ctr. Beschickung durch, nach einem Berichte des Professor Burchard vom Jahre 1748 wurden sogar 20 bis 25 Ctr. Erz in der Schicht verschmolzen.

Aus verschiedenen Rechnungen, in denen das Erzschnmelzen für sich zusammengestellt ist, hat Abt ein durchschnittliches Ausbringen von 46 Pfund Werkblei aus 1 Ctr. Erz berechnet. Der Steinfall blieb hierbei äusserst gering, nämlich auf 300 Ctr. Erz nur etwa 1 Ctr. Stein. Der Silbergehalt des Werkbleies war sehr verschieden, in minimo 1 Loth, in maximo 16 bis 17 Loth auf 1 Ctr. Wahrscheinlich stellte sich der grosse Durchschnitt auf 3 bis 4 Loth.

Hierbei sei bemerkt, dass ein Probiren der Erze auf ihren Blei- und Silbergehalt überhaupt nicht stattfand; letzterer wurde vielmehr erst im Werkblei durch Probiren festgestellt. Bezüglich des Bleigehaltes dagegen begnügte man sich überhaupt mit dem thatsächlichen Werkblei-Ausbringen.

Das Lohn der Schmelzer sollte nach einer Verordnung des Landes- und Berghauptmanns zu Tarnowitz vom 27. August 1586 wöchentlich 56 Groschen betragen, und für jeden der zwei Gesellen des Schmelzers 27 Groschen. Im Jahre 1601 erhielt der Schmelzer und sein Knecht für den Ofen wöchentlich $3\frac{1}{3}$ Floren (5 Thaler 13 Groschen 4 Pfennig), im Jahre 1750 jeder 10 Silbergroschen für die Schicht und der Schichtensetzer 10 Kreuzer ($3\frac{1}{3}$ Silbergroschen).

Ueber die Beschaffenheit der Treiböfen geben die alten Nachrichten keine Auskunft. Als Heerdmaterial benutzte man allgemein ausgelaugte Asche, welche von den Treibern vor der Benutzung in der Regel nochmals geschlämmt wurde. Diese Asche war ein verhältnissmässig seltenes und theures Material und wurde von Seifensiedern oder Bleichern, oft aus grossen Entfernungen, z. B.

nach einer Nachricht vom Jahre 1537 aus Jägerndorf (15 Meilen von Tarnowitz), bezogen. Zur Feuerung der Treiböfen benutzte man fettes, kiefernes Holz, von welchem nach einer Angabe aus dem Jahre 1532 zum Abtreiben von 3 Ctr. Werkblei 1 Cubiklachter, dagegen nach einer Angabe aus dem Jahre 1750 zum Abtreiben von $2\frac{1}{2}$ Ctr. Werkblei 1 Klafter, also nur etwa $\frac{1}{3}$ von ersterem, verbraucht wurde.

Der Treibarbeit wurde sämmtliches bei der Röstung und beim Schmelzprocess gewonnene Werkblei übergeben. Nur in den Jahren 1532 bis 1537 verkaufte man einen Posten von einigen Tausend Mulden (1 Mulde = rund 2 Ctr.) Reichblei nach Kuttenberg in Böhmen, wo dasselbe zum Beschicken der Silbererze und zum Saigern der reichen Schwarzkupfer verwendet wurde. Nach dem Weichfeuern des Werkbleies wurde zunächst der Abstrich genommen, welchen man theils mit den Erzen zu Gute machte, theils besonders verfrischte. Darauf nahm man eine Schöpfprobe, um den Silbergehalt des Werkbleies zu ermitteln. Der Einsatz an Werkblei auf einen Heerd betrug anfangs 60 Ctr., später 80 bis 90 Ctr., sogar 100 Ctr., und wurden zum Abtreiben von etwa 100 Ctr. je nach der Geschicklichkeit der Arbeiter und der Beschaffenheit des Heerdes 34 bis 48 Stunden gebraucht. 100 Ctr. vertriebener Werke gaben durchschnittlich 70 Ctr. Glätte; das Silberausbringen betrug im grossen Durchschnitt $2\frac{1}{2}$ bis 3 Loth auf den Centner Werkblei.

In der ersten Zeit wurde sämmtliche Glätte verfrischt. Erst im Jahre 1556 wird des Verkaufs von Glätte gedacht, welche in grossen Fässern im Gewichte von durchschnittlich $6\frac{1}{2}$ bis 7 Ctr. in den Handel gelangte; eine Trennung in Kauf- und Frischglätte fand nicht statt.

Beiläufig sei bemerkt, dass man die Treiber auch „Probirer“ nannte, weshalb das Abtreiben in schriftlichen Aufzeichnungen bis zum Jahre 1764 als „Probiren“ bezeichnet ist.

Das Treiberlohn betrug im Jahre 1586 1 Groschen für 1 Ctr. Werkblei. Der Schürer erhielt ferner für je 100 Ctr. Werkblei 12 Groschen. Die Nebenarbeiten (Zurichten der Asche, Aufsetzen der Werke, Einpacken der Glätte, Ausnehmen des Heerdes) wurden nach der bereits erwähnten Verordnung vom 27. August 1586 mit 30 Groschen für je 100 Ctr. Werkblei bezahlt. Im Jahre 1750 war wegen Mangel an geeigneten Leuten das Treiberlohn auf $2\frac{1}{2}$ Groschen für den Centner gestiegen.

Das Feinbrennen des Silbers geschah schon in früherer Zeit auf den Hütten selbst und wurde wahrscheinlich unter der Muffel ausgeführt. Der Abgang vom Blicksilber, welcher durch besonderes Frischen oder Zuschlagen zur Schmelzarbeit wieder zu Gute gemacht wurde, betrug ungefähr $1\frac{1}{2}$ bis $1\frac{3}{4}$ Loth, man trieb also damals ziemlich bis zur Feine. Das Brandsilber wurde in Kuchen von 5 Mark bis 50 Mark Gewicht gegossen, alsdann jedes Brandstück vom Zehntner gewogen und mit dem herrschaftlichen Stempel versehen, weshalb man die Brandstücke auch „gepresst Silber“ nannte.

Der Frisharbeit wurden in der ersten Zeit Glätte, Heerd und zuweilen auch der Abstrich vom Treiben und Feinbrennen, nachdem derselbe verwaschen und gerieben war, unterworfen. Später, ungefähr vom Jahre 1556 an, gelangte, wie bereits bemerkt, fast sämmtliche Glätte in den Handel, ausser im Falle grosser Nachfrage nach Blei.

Ueber die Einrichtung der zur Frisharbeit benutzten Oefen, sowie über die Art und Weise der Frisharbeit ist Näheres nicht bekannt. Da Heerd und Glätte meist nicht gewogen wurden, sondern ohne Weiteres zum Frischprocess gingen, so liegen auch keine Ergebnisse über die eigentliche Frisharbeit vor. Nach den Angaben mehrerer alter Rechnungen stellt sich das durchschnittliche Ausbringen von 100 Ctr. Werkblei auf etwa 70 Ctr. Frischblei. Der Abgang bei der Treib- und Frisharbeit zusammen berechnet sich also auf $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des Werkbleies. Nach einer späteren Angabe erhielt man aus 100 Ctr. Heerd bei getrenntem Verfrischen desselben etwa 68 Ctr. Frischblei.

Das Frischblei wurde häufig nochmals abgetrieben. Der durchschnittliche Silbergehalt stellte sich im Centner Frischblei auf $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{4}$ Loth und stieg sogar bis auf 2 Loth. Dieser verhältnissmässig hohe Silbergehalt beruht wahrscheinlich darauf, dass man entweder die Treibarbeit nicht sorgfältig genug betrieb, oder den reichen Spurheerd nicht genügend aushielt.

Das Frischblei gelangte in grossen runden Kuchen, „Stücken“ genannt, im Gewichte von

durchschnittlich 10 bis 12 Ctr., in den Handel. Jeder Gewerke versah sein Blei mit seinem besonderen Zeichen; das Gewicht wurde vom Wagemeister durch eingeschlagene Striche angedeutet.

Ueber die Production an Blei, Glätte und Silber vom Beginn des 16. bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts sind zuverlässige Angaben nur aus der 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts, der eigentlichen Blüthezeit des alten Tarnowitzer Bergbaues, vorhanden, wie folgt:*)

Jahr	Silber	Blei und Glätte	Bemerkungen
	kg	t	
1561	966	712	
1562	647	596	
1563	465	672	
1569	154	289	
1570	220	311	
1571	331	474	
1572	189	275	
1573	203	246	
1574	139	217	
1575	173	155	
1576	113	157	
1577	133	174	
1578	243	179	
1579	297	355	
1580	308	307	
1581	182	210	
1582	116	127	
1585	—	215	davon 39 t Blei.
1586	—	218	„ 23 t „
1587	—	228	„ 45 t „
1588	—	153	
1589	—	146	davon 26 t Blei.
1590	—	284	„ 45 t „
1592	137	—	
1593	103	—	
1597	—	84	
1598	—	132	
1599	—	224	
1600	—	211	davon 35 t Blei.

Der Absatz von Blei und Glätte beschränkte sich hauptsächlich auf Schlesien, und zwar ging der grösste Theil dieser Producte nach Breslau. Indessen findet man auch eine Anzahl anderer Schlesiischer Städte in den betreffenden Nachrichten erwähnt. Auch wird berichtet, dass aus vielen Orten Schlesiens die Töpfer selbst nach Tarnowitz gekommen seien, um dort ihren Bedarf an Glätte einzukaufen.

Nach Breslau wurden Blei und Glätte vornehmlich durch die Fuhrn befördert, welche Breslauer Bier (Schöps) und andere Waaren nach Tarnowitz brachten. Es wurden dort sogar im Jahre 1574 und 1590 Verordnungen erlassen, „dass kein Fuhrmann solch Bier abladen sollte, er lade denn andere Waaren von hier zurück,“ wobei es sich in erster Linie um Bergwerks- und Hüttenproducte handelte. Von einer Verladung der Hüttenproducte auf der Oder ist nichts bekannt, da vermuthlich die Oderschiffahrt damals im schlechten Zustande war. Ausserhalb Schlesiens wurden Blei und Glätte nur nach Polen und Ungarn abgesetzt. Nach Böhmen und Sachsen war der Blei-

*) Vergl. Wedding, Zeitschr. f. Berg-, Hütten- u. Salinen-Wesen, Bd. XIII. B, S. 165.

und Glättehandel in Folge hoher Zölle für eingeführtes oder auch nur durchgeführtes Blei u. s. w. sehr erschwert.

Bemerkenswerth ist, dass trotz der bedeutenden Production von Blei und Glätte in der Tarnowitzer Gegend dennoch von ausserhalb, besonders aus Polen, derartige Producte nach dort gebracht wurden, weshalb im Jahre 1599 die Niederlage und der Verkauf fremden Bleies durch eine besondere Verordnung unter Strafandrohung verboten wurde.

Die gesammte Silberproduction gelangte in früherer Zeit in den Besitz des Landesherrn, welchem das Vorkaufsrecht zustand. Nach dem Jahre 1750 wurde dagegen mehrfach Silber an die Breslauer Münze verkauft.

Ueber die Preise der Hüttenproducte in der damaligen Zeit sind den Mittheilungen von Abt nachstehende Angaben entnommen:

Armblei.

1530 bis 1533	für 1 Breslauer Ctr.	43 bis 63 Groschen (Polnisch),
nach 1537	„ 1 „ „	46 desgl.,
1542	„ 1 „ „	26 desgl. (wegen grosser Vorräthe),
1558	„ 1 „ „	2 Thaler oder 68 Groschen,
1563	„ 1 „ „	2 Thaler bis 2 Thaler 36 Kreuzer,
1565	„ 1 „ „	3 Thaler,
1621 bis 1631	„ 1 „ „	2 Thaler 20 Groschen bis 3 Thaler 22 Groschen,
1738	„ 1 „ „	3 Thaler.

Reichblei.

Gehalt	1533	1536	1537
1 löthig	45 Groschen (Polnisch)	48 Groschen	—
1½ löthig	—	—	54 Groschen
2 löthig	60 Groschen	63 Groschen	—
2½ löthig	—	—	69 Groschen
3 löthig	90 Groschen	79 Groschen	79 „
3½ löthig	—	—	85 „
4 löthig	120 Groschen	94 Groschen	94 „

Nach 1621 verkaufte man den Breslauer Ctr. Reichblei zu 4 Thaler 6 Groschen.

Glätte.

1558	für 1 Breslauer Ctr.	Glätte 78 Groschen (Polnisch),
1614	„ 1 „ „ „	3½ Thaler,
1621	„ 1 „ „ „	2 Thaler 20 bis 30 Groschen,
1624	„ 1 „ „ „	4 Thaler 12 Groschen,
1631	„ 1 „ „ „	3 Thaler 12 Groschen,
1738	„ 1 „ „ „	10 Floren = 6⅔ Thaler,
1750	„ 1 „ „ „	6 Thaler 8 Groschen.

Silber. (Brandsilber.)

1532	für 1 Breslauer Mark	Brandsilber 6 Floren 31 Groschen (1 Floren = 34 Groschen), bis 7 Floren 7 Groschen,
1547	„ 1 „ „ „ „	7 Floren 10 bis 18 Groschen,

1558	für 1 Breslauer Mark Brandsilber	7 $\frac{1}{4}$ Thaler (zu 36 Weissgroschen),
1561	„ 1 „ „ „	6 Thaler 33 Groschen (stieg bis 7 Thaler 8 Gr.),
1568	„ 1 „ „ „	7 Thaler, laut Verordnungen über den Silberverkauf,
1577	„ 1 „ „ „	7 Thaler, laut der von Rudolph II. erlassenen Bergordnung für Schlesien vom 5. Febr. 1577.
1621	„ 1 „ „ „	10 Thaler,
1674	„ 1 „ „ „	8 Thaler 8 Silbergroschen,
1738	„ 1 „ „ „	10 Thaler 3 Groschen,
1748	„ 1 „ „ „	10 $\frac{1}{2}$ Thaler,
1750	„ 1 „ „ „	13 Thaler 6 Groschen (bezahlt von der Breslauer Münze),
1754	„ 1 „ „ „	13 $\frac{3}{4}$ Thaler bis 14 Thaler.

II. Die Gründung der Königlichen Friedrichshütte.

Zur Zeit der Besitzergreifung Schlesiens durch Preussen war der alte Tarnowitzer Bleierzbergbau vollständig in Verfall gerathen. In Folge dessen erliess die Kriegs- und Domänenkammer zu Breslau, als damalige oberste Provinzial-Behörde, an die Tarnowitzer Bürger mehrfache Aufforderungen zur Wiederaufnahme des gewerkschaftlichen Bergbaus. Diese Aufforderungen blieben jedoch erfolglos, weil man besonders vor den Schwierigkeiten der Wasserwältigung zurückschreckte, welche fast alle bergbaulichen Unternehmungen in damaliger Zeit zum Erliegen gebracht hatten. Endlich gelang es der Thatkraft des durch den Minister Freiherrn von Heinitz in den Preussischen Staatsdienst berufenen und im Jahre 1778 mit den Funktionen des Berghauptmanns betrauten Grafen von Reden, Mittel und Wege zur Wiederbelebung des dortigen Bergbaus zu finden. v. Reden wies zunächst auf die Nothwendigkeit hin, mit bergbaulichen Unternehmungen auf Staatskosten vorzugehen und so den Unternehmungsgeist der Privaten durch Herstellung mustergiltiger Einrichtungen rege zu machen. Er wusste das Interesse des Königs für dieses Unternehmen zu erwecken, und so wurde durch eine Cabinets-Ordre vom 7. September 1783 der Befehl zur Ausführung der von Reden vorgelegten Pläne ertheilt. Auf Grund dieses Allerhöchsten Befehls wurden sofort die erforderlichen Anordnungen getroffen und bereits im Frühjahr 1784 mit Eröffnung des Grubenbetriebs durch Abteufen von Schächten an vorher ausgewählten Punkten vorgegangen.

Der 16. Juli 1784 war jener denkwürdige Tag, an welchem im Rudolphine-Schacht bei Tarnowitz der erste reiche Bleierzfund gemacht wurde. Weitere günstige Aufschlüsse folgten, und so entstand das fiscalische Bleierzbergwerk Friedrich.*)

Die guten Fortschritte, welche dieser Bergbau gleich in den ersten Jahren seines Bestehens machte, gaben bald Veranlassung, dem Gedanken näher zu treten, auch die Verhüttung der Bleierze auf Staatskosten vorzunehmen und zu diesem Zwecke eine Schmelzhütte in der Nähe der Friedrichsgrube, an dem sogenannten Lassowitzer Wasser, wo auch die alten Hütten gelegen waren, zu erbauen.

Bei einer im Jahre 1785 vorgenommenen Bereisung der Schlesischen Bergwerks-Anstalten, zu welcher man den Königlich Grossbritannischen und Kurfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen Geheimen Kammerrath und Berghauptmann Freiherrn von Reden aus Clausthal, den Oheim des genannten Preussischen Oberbergraths von Reden, zugezogen hatte, wurde ein dahin zielender Beschluss gefasst und in dem über diese Reise aufgenommenen Hauptprotocolle vom 24. August 1785 festgesetzt:

„dass die 5. und 6. Sowitzer Mühle zur Anlage der Schmelzhütte für den hiesigen Blei- und Silberbergbau ausgekauft und beide Gefälle durch Herausgrabung des unteren zusammengezogen werden sollten, da dann diese Stelle, wohin die Anfuhr der Erze leicht,

*) Näheres in der H. Koch'schen „Denkschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Königl. Friedrichsgrube“, Berlin 1884.

die Zuschläge bei der Hand seien und die Kohlenanfuhr von allen Seiten gleich entfernt, auch die Aufsicht über den Betrieb der Hütte erleichtert sei, sich vorzüglich zu dieser Schmelzhütten-Anlage qualificiren und es dem Werke weder am nöthigen Wasser und Gefälle, noch an den Zuflüssen fehlen würde, wenn zumal auch der Teichdamm noch aufgetragen würde.“

Im Laufe der Unterhandlungen, welche behufs Ausführung dieses Beschlusses durch die Oberschlesische Berg-Deputation zu Tarnowitz und hauptsächlich durch v. Reden mit den betreffenden Müllern und dem Rybnaer Grundherrn von Warkotsch wegen des Ankaufs dieser Mühlen angeknüpft worden waren, ging von dieser Behörde der Vorschlag aus, statt der 5. Mühle die 7. zu erwerben, weil der Besitzer der 5. Mühle Schwierigkeiten beim Verkauf machte. Ueberdies erschien die Lage der 7. oder Piezukowker Mühle insofern günstiger, als man ohne grosse Kosten das Gefälle derselben bis zur 6. oder Kuboschowker Mühle heraufgraben konnte und so durch Vereinigung der Gefälle dieser beiden Mühlen hinreichendes Gefälle für den Betrieb der bei der letzteren anzulegenden Schmelzhütte erhielt. Nachdem man auf Grund dieses für zweckmässig erachteten Vorschlages ein Abkommen wegen Ueberlassung beider Mühlengefälle getroffen und bereits mit der Anfuhr der Baumaterialien und dem Ausstecken der Plätze für die Hüttengebäude bei der Kuboschowker Mühle begonnen hatte, tauchte der Gedanke auf, die Wasser des Gotthelf-Stollens beim Betriebe der neu anzulegenden Schmelzhütte zu benutzen und zu diesem Zweck die unterste 8. oder Hardabuzer Mühle, in deren Teich sich die Gotthelf-Stollenrösche ergiesst, sowie den Piassetzner Zain- und Zeughammer zu erwerben.

Bei einer im Februar 1786 durch v. Reden und den Bergrath Rosenstiel vorgenommenen Besichtigung der Oertlichkeit oberhalb und unterhalb der Gotthelf-Stollenrösche, zu der man „den im Wasserbau und Benutzung des Gefälles sehr erfahrenen Director Voss und den mit dem dortigen Locale aus vieljähriger Erfahrung wohlbekannten Hüttenpächter Kouhlhaatz“ zugezogen hatte, entschied man sich für den Punkt unterhalb der Stollenrösche. Ausschlaggebend war dabei besonders der Umstand, dass man dort auf sichere Zuflüsse rechnen konnte und ausserdem Gelegenheit zur Anlegung eines grösseren Sammelteiches hatte, also in keinem Falle der Misslichkeit einer Betriebsstörung durch Wassermangel ausgesetzt war, während man bei der Kuboschowker Mühle nach den bezüglich des Wasserstandes und der Menge der Wasserzuflüsse angestellten Ermittlungen bei anhaltend trockener Witterung Wassermangel befürchten musste. Diesem Vortheile gegenüber konnte eine Mehrausgabe von Anlage- und Entschädigungskosten nicht ins Gewicht fallen, und ebensowenig die unerheblich grössere Entfernung der Hütte von der Stadt Tarnowitz und der Friedrichsgrube, weshalb dieses Project endgültig als das zweckmässigste anerkannt wurde.

Die Erwerbung der Hardabuzer Mühle ging, abgesehen von langwierigen Verhandlungen mit dem Rybnaer Grundherrn über dessen Entschädigungs-Ansprüche, ohne weitere Schwierigkeiten vor sich, da der Besitzer der Hardabuzer oder Rybnaer Untermühle in einen sofortigen Tausch gegen die Kuboschowker oder Rybnaer Obermühle willigte, so dass die gegenseitige Uebergabe schon Ende März erfolgen konnte.

Ebenso gelang es, zu demselben Zeitpunkte die vorläufige Ueberlassung des dem Grafen Lazarus Henckel von Donnersmarck gehörigen Piassetzner Zainhammers nebst zugehörigem Gefälle und Hammerteich zu erwirken, während die Verhandlungen bezüglich der Abtretungs-Bedingungen und der Entschädigung sich allerdings auch hier sehr in die Länge zogen.

Der Inangriffnahme der Vorarbeiten für die Anlegung der Schmelzhütte stand somit kein Hinderniss mehr im Wege, zumal inzwischen v. Reden, welcher die Angelegenheit mit ausserordentlichem Eifer betrieb, nochmals mit dem bereits erwähnten Bergrath Rosenstiel zu einer Localbesichtigung zusammengekommen war, um zwischen der Hardabuzer Mühle und dem Piassetzner Zainhammer den geeignetsten Platz für die Hütte auszusuchen. Zu diesem Termine wurde auch der Bau-Conducteur Wedding zugezogen, den man mit der Leitung des Baues und der Rechnungsführung zu beauftragen beabsichtigte.

Es wurden nochmals 5 verschiedene Punkte zwischen der Hardabuzer Mühle und dem Piassetznaer Hammer in Betracht gezogen und von diesen dann der in der Nähe der Hardabuzer Mühle, in einer Thalenge unterhalb derselben gelegene Punkt endgültig als Bauplatz für die Hütte bestimmt. Dieser Platz hatte den besonderen Vorzug, dass er bereits von dem Müller erworben und für die Anlage der Hütte geräumig genug war, auch nur wenig geebnet zu werden brauchte, so dass ohne weitere Schwierigkeiten beim Eintritt günstiger Witterung sofort mit dem Bau begonnen werden konnte. Dazu kam, dass an dieser Stelle wegen der Thalenge das Terrain zur Anlage eines für 36stündigen Betrieb ausreichenden Sammelteiches günstig war, auch die Herstellung des Dammes und Untergrabens nicht viel Kosten verursachte.

Sofort wurden die nöthigen Anordnungen für die schleunigste Inangriffnahme des Baues getroffen und zum Zwecke der besonderen Vorarbeiten für die Anlegung der einzelnen Gebäude der Conducteur Schumann mit Aufnahme der Gegend, sowie der Markscheider Harnisch mit Ausführung eines Nivellements von der Hardabuzer Mühle bis zum Werksgraben des Piassetznaer Zeughammers beauftragt.

Wegen der anzuliefernden Baumaterialien sollte Wedding in Gemeinschaft mit dem Bergschreiber Bogatsch auf Grund der vorläufigen Anschläge das Nöthige veranlassen; auch wurde ersterem der Auftrag ertheilt, die Bauansschläge und Risse zu fertigen, besonders die Mehrkosten der Aufführung massiver Gebäude gegenüber Holz- und Fachwerksgebäuden zu ermitteln, das Gebäude, das gehende Zeug und die Geräthschaften des Piassetznaer Zeughammers einer genauen Besichtigung zu unterwerfen und einen Anschlag über dessen Verlegung an das Kuboschowker Mühlengefälle anzustellen, da man den dortigen Zeughammer bei Anfertigung der Geräthschaften u. s. w. für die neue Hütte zu benutzen gedachte.

Zur Ausführung der verschiedenen Grabenarbeiten und zur Aufschüttung des Hauptdammes für den Sammelteich sollte Wedding ferner in Malapane die erforderliche Anzahl tüchtiger Teichgräber annehmen, um mit diesen Arbeiten beim Nachlassen des Frostwetters, nachdem der Piassetznaer Teich abgelassen, und nach erfolgter Ausführung des Nivellements ungesäumt vorgehen zu können.

Die Aufführung des Hüttengebäudes, sowie eines Kohlenschuppens und Magazins wurde dem Maurermeister Worbe aus Gross-Strehlitz übertragen, während zum Bau der Oefen v. Reden einen besonderen Maurer vom Harz zu besorgen übernahm.

Leider ist über den Fortgang dieser Vorarbeiten, sowie über den eigentlichen Bau der Hütte und der Betriebsvorrichtung in dem vorhandenen Actenmaterial nichts zu finden. Es steht jedoch fest, dass alle Arbeiten mit grossem Eifer betrieben wurden, so dass bereits am 27. Mai 1786 in Gegenwart v. Reden's der Grundstein zur Hütte, welche den Namen „Friedrichshütte“ erhielt, gelegt und im Monat September, wie beabsichtigt, und zwar am 28., der eine Hochofen in Gegenwart des Ministers Freiherrn von Heinitz zum ersten Male angelassen werden konnte. Ein regelrechter Betrieb wurde allerdings erst mit dem 19. November 1786 eingerichtet, und das erste Treiben am 10. Februar 1787 vorgenommen.

Die ersten Betriebsvorrichtungen der Friedrichshütte bestanden in zwei Hochöfen, einem Krummofen, einem Treibofen und einem Feinbrennofen. —

Des geschichtlichen Interesses wegen verdient bei dieser Gelegenheit noch erwähnt zu werden, dass der oben genannte Berghauptmann von Reden (aus Clausthal) mit Rücksicht auf die möglichen Schwierigkeiten in Folge von Wassermangel an dem für den Bau der Hütte zuerst gewählten Punkte dem Minister von Heinitz den Vorschlag gemacht hatte, „die Hütte bei den Gruben zu erbauen und solche durch die Feuerkunst mit zu betreiben“, wobei zu bemerken ist, dass man damals bereits eine „grosse Feuermaschine“ zur Wasserwältigung für die Friedrichsgrube in England bestellt hatte.

Auf Grund dieses Vorschlages beauftragte der Minister von Heinitz den Bergrath Eversmann zu Hagen, sich mit dem Maschinenbauer Samuel Homfray zu Penydarren in Süd-Wales dieserhalb in Verbindung zu setzen und bei demselben insbesondere anzufragen, „ob die Maschine nicht so ein-

gerichtet werden könne, dass, wenn solche keine Aufschlagewasser hube, sondern unmittelbar durch Welle oder angebrachtes Zeug die Balgen bewege, man alle Oefen auf einmal und hinwiederum nur einige Oefen zugleich könne gehen lassen?“. Ausserdem wurde der Berghauptmann von Reden noch um specielle Auskunft darüber gebeten, „von welchem Calibre wohl eine solche Feuermaschine sein müsse, auch ob demselben wohlbekannt sei, wie es der Engländer macht, wenn er eine stärkere Maschine hat, als er braucht, ohne doch an der Feuerung nicht viel zu verlieren“.

Entschieden gegen dieses Projekt sprach sich Oberbergrath von Reden aus, indem er zunächst hervorhob, dass die Kosten für Anlage einer besonderen Feuermaschine zum unmittelbaren Betriebe der Gebläse, da von einer gemeinschaftlichen Benutzung derjenigen der Grube für die Hütte aus Betriebsrücksichten von vornherein abgesehen werden müsse, sich sehr hoch stellen würden, und wegen mannigfacher Schwierigkeiten auf einen ununterbrochenen, gleichmässigen und sicheren Betrieb doch nicht zu rechnen sein würde; aber auch für den Fall, dass diese Feuermaschine nur mittelbar zum Betrieb der Gebläse, nämlich durch Hebung der Grubenwasser zum Betreiben der Hüttenräder, benutzt werden sollte, würde sich deren Anwendung mit Rücksicht auf die bedeutenden Kosten für Anlegung eines Wasserreservoirs und der zugehörigen Leitung nicht empfehlen.

Als weitere bemerkenswerthe Gegengründe führte v. Reden an, dass die Verlegung der Hütte in die unmittelbare Nähe der Grube besonders deshalb nachtheilig werden könne, weil man vorläufig noch nicht in der Lage sei, die Ausdehnung und Einrichtung der Grubenbaue zu beurtheilen. Ausserdem sei die Trennung des Haushalts von Grube und Hütte wünschenswerth. Die Ersparniss an Fuhrlöhnen käme in diesem Falle nicht in Betracht, da voraussichtlich die Erzförderung später sich mehr vertheilen würde, und beispielsweise die Benutzung des Gotthelf-Stollens hierzu in Aussicht genommen werden solle. Ferner sei der bei den Rybnaer Mühlen gewählte Punkt für die Hüttenanlage deshalb günstiger, weil sowohl die Kohlenanfuhr aus den Miedarer u. a. benachbarten Waldungen, als auch das Anrücken der alten Blei-, Frisch- und Luppenschlacken, sowie des granulirten Eisens dort bequemer und billiger sei. Endlich machte v. Reden als besonders wichtigen Grund gegen die Anlegung der Hütte bei der Grube geltend, dass an dem anderen Punkte auch eine schnellere Inbetriebsetzung in Aussicht stünde, welche aus wirthschaftlichen Gründen, um die nicht unbedeutenden Erzbestände in Geld umzusetzen, dringend gerathen wäre, während man bei Aufstellung einer Feuermaschine mit dem Betriebe vor Ende des Jahres 1787 kaum würde beginnen können.

Unter Anerkennung aller dieser Gründe wurde von dem Vorschlage des Clausthaler Berghauptmanns von Reden gänzlich Abstand genommen, und blieb derselbe auf die Entwicklung der oben besprochenen Pläne für die Gründung der Friedrichshütte ohne Einfluss.

III. Die Entwicklung des Betriebes der Friedrichshütte in dem hundertjährigen Zeitraume von 1786 bis 1886.

Die Werksgeschichte der Friedrichshütte zerfällt nach der Verschiedenartigkeit der Betriebsweisen naturgemäss in 2 Abschnitte. Der erste Abschnitt reicht von der Entstehung der Hütte bis zum Jahre 1862, bis zu welchem Zeitpunkte die Verarbeitung sämmtlicher Erze in Schachtöfen vorgenommen wurde und das gesammte Werkblei zur Treibarbeit gelangte, welcher dann eine besondere Frisch- oder Reductionsarbeit folgte. Der zweite Abschnitt beginnt mit dem Jahre 1862 und ist von dem ersten durch eine vollständige Neugestaltung des gesammten Betriebes ausgezeichnet, welcher bis auf die gegenwärtige Zeit nach denselben Grundsätzen fortgeführt worden ist. Das Wesentliche dieser neueren Betriebsweise besteht darin, dass erstens die Verarbeitung sämmtlicher Erze in Flammöfen, statt in Schachtöfen, geschieht, während letztere nur mehr zur Zugutemachung der beim Flammofenbetrieb fallenden Rückstände und anderer Zwischenproducte dienen, und dass zweitens die neuere Werkblei-Entsilberung eingeführt wurde.

Unter Hinweis auf die später unter „Literatur“ aufgeführten umfassenden Veröffentlichungen genügt für den vorliegenden Zweck ein allgemeiner Abriss der Entwicklung des Betriebes unter be-

sonderer Berücksichtigung derjenigen wesentlichen Verbesserungen, welche von allgemeinem Interesse für die Hüttentechnik sind.

Erster Abschnitt, 1786 bis 1862.

Die Schmelzarbeit. — Das Verschmelzen der Erze im Schachtofen hat während des 76jährigen Zeitraumes bis 1862 auf Grund eingehender Versuche theils in der Gattirung der Beschickung, namentlich durch die Wahl anderer Zuschläge, theils in der Brennmaterialverwendung eine Reihe mehr oder minder wichtiger Wandelungen durchgemacht, welche wieder Umgestaltungen in den Betriebsanstalten zur Folge hatten, ohne dass gleichwohl der Schmelzprocess an und für sich wesentlich geändert worden wäre.

Im Allgemeinen kennzeichnet sich dieser Process, bei welchem die rohen Erze unter Anwendung eisenhaltiger Zuschläge verschmolzen wurden, als eine Niederschlagsarbeit. Derselben wurde schon in den ersten Betriebsjahren der Vorzug vor der versuchsweise in Anwendung gebrachten Röst-Reductionsarbeit vornehmlich deshalb zuerkannt, weil bei der letzteren Arbeit, abgesehen von der Erhöhung der Kosten und des Bleiverlustes, die Darstellung genügend reinen Werkbleies nicht gelang.

Von denjenigen Veränderungen, welche der Schmelzbetrieb durch die verschiedene Gattirung des Schmelzgutes selbst erfahren hat, ist nur bemerkenswerth, dass man neben dem eigentlichen Erzschnmelzen, bei welchem die gröberen Erzsor ten und die Schliche zusammen aufgegeben wurden, bald ein gesondertes Schlichtschmelzen einführte, und zwar gattirte man die Schliche mit dem beim Erzschnmelzen fallenden rohen Steine. Der Hauptvorthail dieser Arbeit bestand in dem Wegfall der sogenannten Steinarbeit — einem Durchsetzen des gerösteten Steines unter Zuschlag von Eisengranalien —, wodurch nicht unwesentliche öconomische Vortheile erzielt wurden. Nachdem es gelungen war, beim Erzschnmelzen einen ärmeren, nicht mehr schmelzwürdigen Stein zu erzeugen, diente derselbe beim Schlichtschmelzen nur als Zuschlagsmittel zur Beförderung des Flusses, während man im Uebrigen die Schliche mit geringen Mengen unreiner Schlacken, Bleirauch und anderen Abgängen gattirte und ebenfalls mit Zusatz von Eisen und Eisenfrischschlacken verschmolz; in späterer Zeit endlich wurde der Stein zugeschlagen, nachdem er vorher in offenen Stadeln geröstet war. Von dem ursprünglichen Verfahren, die beim Schmelzbetriebe fallenden Zwischenproducte bezw. schmelzwürdigen Abgänge beim Erzschnmelzen selbst wieder vorzuschlagen, nahm man ebenfalls Abstand und führte auch ein gesondertes Abgangeschnmelzen ein, bei welchem theils die Beschickung in der mannigfaltigsten Weise gattirt, theils eine getrennte Verarbeitung der einzelnen Zwischenproducte vorgenommen wurde.

Hervorzuheben ist, dass die Schmelzarbeit trotz dieser Trennung in drei verschiedene Processe doch als eine einzige, zusammenhängende Arbeit sich darstellt, da die einzelnen Processe des Schlicht- und Abgänge-Schnmelzens im Laufe eines Jahres der Reihe nach auf einander folgten, so dass bis zum Jahresschluss stets eine vollständige Aufarbeitung stattfand. Die letztere ermöglichte durch Vergleichung mit den Proben der verarbeiteten Erze ein genaues Anhalten bezüglich der thatsächlichen Betriebserfolge im Blei- und Silberausbringen, worin ein ganz besonderer Vorzug der alten Arbeiten beruhte.

Von besonderem Interesse sind die während dieses Zeitraumes angestellten Versuche der Verwendung verschiedener eisenhaltiger Zuschläge als Niederschlagsmittel. In der ersten Zeit wurden Eisengranalien und Eisenfrischschlacken angewendet, letztere allerdings in sehr schwankendem Verhältniss, da man erst später von den Vorzügen dieses Zuschlagsmittels sich überzeugte, welches in Folge der Herbeiführung eines raschen und gleichmässigen Ofenganges die Erzeugung reinen Werkbleies und armer Abgänge wesentlich förderte. Eine Eisenersparniss erzielte man dadurch allerdings nicht; dagegen wirkte in dieser Beziehung die Anwendung von Brucheisen an Stelle der Eisengranalien vorthailhaft.

Von ungünstigem Erfolg waren die Versuche, das Niederschlagseisen durch Eisenerz ganz oder theilweise zu ersetzen, da gegenüber einer Ersparniss an Zeit und an Brennmaterial das Ausbringen

an Werkblei bedeutend abnahm. Man machte nämlich die Erfahrung, dass die zu einem guten Ofengange bei der damaligen Schmelzarbeit erforderliche Temperatur und Zeit zur Reduction der Eisenerze nicht genügten, letztere vielmehr zum Theil unverändert in die Schlacke gingen und im Wesentlichen nur als ein, allerdings sehr theures Flussmittel dienten.

Gleichfalls ungünstig fielen die ersten Versuche aus, gerösteten Bleistein in dieser Weise zu verwenden. Dieselben führten allerdings später zur zeitweisen Benutzung desselben an Stelle der Eisenfrischschlacke, doch ging man thatsächlich erst gegen Ende der ersten Betriebsperiode, seit die Röstung des Steins in vollkommenerer Weise durchgeführt wurde, zu ausgedehnter Anwendung des gerösteten Steins als Ersatz des Niederschlagseisens selbst über.

Nicht minder wichtig ist die Benutzung verschiedener Brennmaterialien beim damaligen Schmelzbetriebe. Zuerst waren naturgemäss Holzkohlen in Anwendung; indess wurden schon in den ersten Betriebsjahren auf Betreiben v. Redens Schmelzversuche mit Koks, welche man auf der Hütte selbst in Meilern herstellte, vorgenommen. Der ungünstige Ausfall der ersten Versuche schreckte von einer Fortsetzung derselben nicht ab, und so kam es, dass schon nach Verlauf einiger Jahre die Holzkohle mit Vortheil durch Koks verdrängt wurde. Diese Neuerung führte eine wesentliche Verbesserung des Schmelzprocesses herbei, indem einerseits die Production in Folge des durch die Temperatur-Erhöhung bewirkten schnelleren Ofenganges erhöht werden konnte, andererseits die Arbeit reiner war, da ärmere Schlacken und Stein erzeugt wurden. Demgemäss stellten sich auch die Kosten der Schmelzarbeit, abgesehen von den billigeren Preisen der Koks gegenüber Holzkohlen, niedriger. Diese Vortheile bewirkten, dass man die Verwendung von Koks während eines Zeitraumes von mehr als 40 Jahren beibehielt. Durch den dann folgenden Uebergang zur Anwendung roher Steinkohle (Flammkohle) wurden die beim Koksbetrieb erzielten Vortheile noch erhöht.

In der ersten Zeit des Schmelzens mit Steinkohle zeigten sich, wie dies auch schon bei früheren derartigen Versuchen geschehen war, Nachtheile bezüglich des Ausbringens und des Aufwandes an Zeit und Materialien, indem die Arbeit zu streng ging, so dass Ofenversetzungen eintraten, und sogar der Ofen zuweilen vollständig einfro. Diesen Uebelständen konnte man indessen durch Erhöhung der Windpressung abhelfen, welche letztere allerdings überhaupt erst die dauernde Anwendung der Steinkohle ermöglichte. Einer grösseren Bleiverflüchtigung in Folge der höheren Windpressung wurde zugleich durch Aufgeben schwerer Gichtsätze vorgebeugt. Der wichtigste Vortheil der Verwendung von Steinkohlen bei der damaligen Schmelzarbeit bestand aber darin, dass in Folge des heisseren und schnelleren Ofenganges die Führung der Nase erleichtert und so eine bessere Regulirung des Ofenganges selbst erzielt wurde. Besonders dieser letztere Umstand war es, welcher von einer Rückkehr zu dem früheren Koksschmelzen abhielt, da man beim Versuch einer Wiedereinführung desselben am Schlusse der in Rede stehenden Betriebsperiode die Erfahrung machte, dass unter den damaligen Verhältnissen bei Anwendung von Koks eine so regelrechte Führung der Nase nicht möglich war. In der Nasenführung beruhte aber bekanntlich in früherer Zeit die grösste Schwierigkeit des Schmelzprocesses, und erst allmählig gelang es, die anfangs in Folge dessen nur 3 bis 6 Tage dauernden Ofencampagnen auf 12 bis 14 Tage zu verlängern, indem man die Oefen öfter bis zur Form heruntergehen liess und dann sogenannte Nasenschlacken setzte, um eine neue Nase zu führen.

Naturgemäss haben auch die für die Schmelzarbeit bestimmten Betriebsvorrichtungen verschiedene Umgestaltungen, theils in Folge der allgemeinen Fortschritte des Hüttenwesens, theils durch verschiedene Aenderungen im Betriebe erfahren. Während in der ersten Zeit für sämtliche Schmelzarbeiten Hochöfen von 20 Fuss Höhe, nach Art der Spuröfen zugemacht, in Anwendung standen, wurden dieselben nach Einführung des Schmelzens mit Koks in Krummöfen von $4\frac{1}{2}$ Fuss Höhe umgebaut. Auf eine längere Dauer, nämlich bis gegen das Ende der 76jährigen Betriebsperiode, wurde allerdings die letztere Form nur beim Erzschnmelzen beibehalten, für welche Arbeit sie besondere Vortheile bezüglich des Brennmaterialverbrauchs, des Werkbleifalles und des Bleigehaltes der Abgänge ergab. Für das Schlich- und Abgangeschmelzen griff man dagegen wieder auf die alte Form der

Hochöfen zurück, welche kurzweg durch Aufführen der Vorwand der Krummöfen bis zu 20 Fuss Höhe hergestellt wurde. Es hatte dies übrigens keine Schwierigkeiten, weil, wie bereits erwähnt, das Schlich- und Abgangeschmelzen der Zeit nach dem Erzschnmelzen folgte.

Der Querschnitt der Schmelzöfen war trapezförmig. Beschickung und Brennmaterial wurden in verticalen Gichten getrennt gesetzt, und zwar die Kohlengicht an die Vorwand, um das Weg- oder Ausbrennen der Nase möglichst zu vermeiden. Am Ende der ersten Periode wurde ein neuer Hochofen mit gutem Erfolge in Form der sogenannten Wellner'schen Doppelöfen hergestellt.

An dem Stich der Schmelzöfen traf man zu Anfang des Jahrhunderts eine wichtige Verbesserung dadurch, dass man für das Abstechen des armen Bleisteins einen besonderen Stich anlegte. Die Erfahrung hatte nämlich gelehrt, dass bei dem gemeinschaftlichen Abstechen von Blei und Stein nur die unteren Steinschichten, welche unmittelbar auf dem flüssigen Blei lagerten, einen nennenswerthen Bleigehalt zeigten, weshalb man nunmehr auch nur den untersten Theil des Steins zusammen mit dem Blei abstach.

Statt der ursprünglich an den Schmelzöfen angebrachten zwei eisernen Düsen führte man schon in den ersten Betriebsjahren nur eine einzige, gemauerte Düse ein, wodurch es gelang, bei dem damaligen Zustande der Gebläse einen weniger unterbrochenen Windstrom zu erzeugen und in Folge dessen einen gleichförmigeren Schmelzgang bei geringerem Koksaufwande herbeizuführen.

Wegen der in Folge des Schmelzens mit Steinkohlen nothwendig gewordenen Erhöhung der Windpressung wurde die Aufstellung eines Cylinder-Gebläses an Stelle der alten Balgen-Gebläse erforderlich. Dieselbe erfolgte im Jahre 1826, während man erst später, nämlich im Jahre 1858, eine Gebläsemaschine mit Dampftrieb aufstellte, um endlich von den beim Betriebe durch Wasserkraft öfters hervortretenden störenden Einflüssen der Witterung unabhängig zu sein.

Noch bleibt zu erwähnen, dass die Einrichtung eigentlicher Flugstaubkammern für die Schachtöfen behufs Verminderung der Bleiverluste zu Ende der in Rede stehenden Betriebsperiode erfolgte, während bis dahin Rauchgase und Bleidämpfe unmittelbar ins Freie abgingen.

Durch die gleichfalls in diese Zeit fallende Einführung kegelförmiger, gusseiserner Töpfe zur Aufnahme der abfliessenden Schlacke wurde eine vollständige Trennung des Steins von der tauben Schlacke erzielt, indem ersterer zugleich mit den etwa mechanisch beigemengten Bleitheilchen sich an der unteren Spitze der Schlackenkegel absetzt.

Die Treib- und Frischarbeit. — Behufs Darstellung der verkäuflichen Producte aus dem bei der Schmelzarbeit fallenden Werkblei übergab man dieses der Treibarbeit und die hierbei fallenden oxydischen Zwischenproducte wiederum dem Reductionsprocesse der Frischarbeit.

Das Abtreiben, einer der ältesten Bleihüttenprocesse, hat in dem 76jährigen Zeitraume wegen seiner verhältnissmässigen Einfachheit wenig Veränderungen erfahren. Von wesentlichem Einflusse auf den Gang der Arbeit sind von jeher die grössere oder geringere Geschicklichkeit der Arbeiter, sowohl beim Zumachen des Ofens, als auch bei der Führung des Ofenganges, sowie die Zusammensetzung der Heerdmasse gewesen, so dass naturgemäss in den ersten Betriebsjahren die Ergebnisse der Treibarbeit ungünstige waren.

Als Heerdmaterial wurde ursprünglich, wie schon in den ältesten Zeiten des Tarnowitzer Hüttenbetriebes, Seifensiederasche verwendet, welche trotz sorgfältiger Behandlung durch Verwaschen, Sieben u. s. w. und eines zeitweise angewendeten Zusatzes von ungelöschtem Kalk immerhin ein sehr mangelhaftes Material blieb. An Stelle desselben brachte man erst zu Anfang des jetzigen Jahrhunderts ein besseres Heerdmaterial in Anwendung, und zwar zuerst ein Gemisch von Kalkstein und Thon, später fein gesiebten Dolomit allein. Diese Mergelheerde haben sich als besonders zweckmässig bezüglich des Ausbringens an Glätte und Silber erwiesen und sind daher auch bis zur Jetztzeit im Wesentlichen beibehalten worden.

Von den beiden, nach der Einrichtung der Treiböfen unterschiedenen Arten des Abtreibens war von Anfang an die sogenannte Deutsche Methode (mit festliegendem Heerde) in Anwendung und hat auch vor der Englischen Methode (mit beweglichem Heerde), welche längere Zeit versuchsweise

nebenbei benutzt wurde, stets den Vorzug behalten. Ein wesentlicher Nachtheil dieser letzteren beruhte nämlich darin, dass die Glätte unreiner und besonders auch silberreicher ausfiel, wogegen man allerdings die Vortheile grösserer Billigkeit des Englischen Processes in Folge Erhöhung der Production an Glätte und entsprechender Verringerung der Menge der Zwischenproducte nicht verkannte. Grade der eben erwähnte Nachtheil aber war bestimmend für die Nicht-Einführung des Englischen Processes. Denn nur ein geringer Theil der Glätte wurde reducirt, der grössere Theil dagegen gelangte als Kaufglätte unmittelbar in den Handel. Deshalb kam es wesentlich auf Darstellung eines reinen, verkäuflichen Productes an, um der Tarnowitzer Glätte — unter diesem Namen gelangte sie in den Handel — den alten Ruf zu erhalten, den sie ihrer vorzüglich reinen Beschaffenheit verdankte.

Als besonderer Fortschritt bei der damaligen Treibarbeit ist zu erwähnen, dass man nach langjährigen Versuchen Anfangs dieses Jahrhunderts zur Anwendung der beim Englischen Process allgemein üblichen Steinkohlenfeuerung an Stelle der früheren Holzfeuerung überging, zu welchem Zwecke man nur den Feuerungsraum der alten Oefen entsprechend veränderte, im Uebrigen aber dieselben in der alten Form benutzte, da eine Umgestaltung des runden Heerdes in einen ovalen sich als unzweckmässig erwiesen hatte. Die Haupt-Vortheile dieser Neuerung bestanden in dem geringeren Zeit- und Materialaufwande, sowie in der Erzielung besonders guter und reiner Producte.

An der Menge des Werkblei-Einsatzes beim Treiben ist im Allgemeinen nichts geändert worden, nachdem derselbe bereits in den ersten Jahren von 100 auf 150 Ctr. erhöht worden war. Ja es wurde sogar von der in den ersten Betriebsjahren üblichen Methode des Nachsetzens von Werkblei später aus unbekannten Gründen wieder Abstand genommen. Dagegen hat man der recht mangelhaften Einrichtung der ersten Betriebsjahre, wonach man bei jedem Treiben blicken liess, durch getrennte Verarbeitung der silberreicheren und silberärmeren Werke, also Einführung besonderer Reich- und Armtreiben, abgeholfen. Bei letzteren wird bekanntlich, behufs Darstellung concentrirter Werke, nur bis zum sogenannten Schwarzblick getrieben, so dass auch ärmere, früher nicht mehr für treibwürdig gehaltene Werke mit Vortheil noch der Treibarbeit übergeben werden konnten.

Dass die bei der Schmelzarbeit erwähnte Aufstellung eines Cylinder-Gebläses auch auf die Treibarbeit von vorteilhaftem Einfluss war, bedarf kaum der Erwähnung.

Bezüglich des Feinbrennens des bei der Treibarbeit erhaltenen Blicksilbers sei kurz bemerkt, dass dasselbe bereits seit dem Jahre 1791 in einem Feinbrennofen mit beweglichem Knochenaschen-Test bei Steinkohlenfeuerung ausgeführt wurde.

Der an die Treibarbeit sich eng anschliessenden Frischarbeit fielen die reiche und die nicht abgesetzte arme Glätte, sowie die übrigen beim Treiben fallenden oxydischen Zwischenproducte, nämlich Heerd, Abstrich und Bleiasche, zu. Sie erfolgte meist in einem 5 Fuss, versuchsweise auch in einem 3 Fuss hohen Krummofen oder im Hochofen, wobei die für den Schmelzprocess übliche Art der Ofenzustellung beibehalten wurde.

Anfangs für alle Zwischenproducte gemeinschaftlich, erfuhr die Frischarbeit bald, den Fortschritten bei der Treibarbeit entsprechend, gleichfalls eine Trennung in Reich- und Armfrischen, von denen ersteres die Reduction der silberreicheren Zwischenproducte, besonders des Heerdes, umfasste, während das Material für das Armfrischen vornehmlich in der eigentlichen Glätte bestand. Bei letzterer Arbeit fiel die Hauptmasse des Kaufbleies, dessen Production übrigens in dieser ersten Periode hinter derjenigen an Glätte im Durchschnitt zurückblieb. Das übrige Kaufblei erhielt man bei der abermaligen Reduction der armen Frischschlacken, welche man gleichfalls von derjenigen der reicheren Frischschlacken getrennt vornahm.

Die im Laufe der Zeit eingeführten Abänderungen beim Betriebe des eigentlichen Arm- und Reichfrischens, sowie des Frischens der armen und reichen Frischschlacken, welches erstere ohne Nasenführung und im Allgemeinen ohne besondere Zuschläge erfolgte, während die letzteren 3 Arbeiten mit Nasenführung und unter Anwendung der verschiedenen, auch beim eigentlichen Schmelzbetrieb in Anwendung befindlichen Zuschläge ausgeführt wurden, sind unwichtig, da sämmtliche Frischarbeiten schon

in den ersten Betriebsjahren einen ziemlich hohen Grad der Vollkommenheit erreicht hatten. Ganz besonders trug hierzu bei, dass sämtliche Frischprocesse schon vom Jahre 1792 ab, nach nur zweijähriger Benutzung von Koks, mit roher Steinkohle betrieben wurden. Die Einführung der letzteren erfolgte also hier bedeutend früher wie bei der eigentlichen Schmelzarbeit, und auch früher als bei der Treibarbeit. Bemerkenswerth ist ferner, dass man zur Vermeidung grösserer Blei- und Silberverluste an dem zu den Frischarbeiten benutzten Ofen bald ein Rauch-Condensationssystem, bestehend aus 5 Kammern, anschloss, während derartige Einrichtungen für die Erz-Schmelzöfen erst am Schlusse der in Rede stehenden Periode getroffen wurden.

Aus dieser allgemeinen Schilderung der Betriebsverhältnisse geht hervor, dass innerhalb der 76 jährigen ersten Betriebsperiode sowohl der Gesamtbetrieb, als auch die einzelnen Arbeiten in den Grundzügen dieselben geblieben sind, wenn man auch verschiedene wichtige Neuerungen in einigen Betriebszweigen eingeführt hat.

Auch eine wesentliche Vermehrung der Betriebsvorrichtungen hat in diesem Zeitraume nicht stattgefunden. Zu den ursprünglichen 2 Hochöfen, 1 Krummofen, 1 Treibofen und 1 Feinbrennofen sind nur 1 Hochofen und 2 Treiböfen hinzugekommen, deren Herstellung übrigens erst in die letzten Jahre der Betriebsperiode fällt.

Bezüglich der Höhe der Production ist daher der Betrieb, mit Ausnahme des Jahres 1861, in welchem die neuerrichteten Oefen schon ihren Einfluss geltend machten, ebenfalls unter ziemlich gleichmässigen Verhältnissen fortgegangen, wenn man die Production an Blei und Glätte zusammenfasst. Dagegen ist die Darstellung eines jeden dieser Producte in Folge der grösseren oder geringeren Nachfrage nicht unerheblichen Schwankungen unterworfen gewesen, wie aus der am Schlusse beigefügten Productions-Uebersicht hervorgeht. Ebenso treten bei der Silber-Production grössere Unterschiede hervor; dieselben sind auf den je nach der Art der Blei-Verbindungen verschiedenen Silber-Gehalt der verarbeiteten Bleierze zurückzuführen.

Der Absatz der verhältnissmässig geringen Mengen von Blei und Glätte beschränkte sich vornehmlich auf die Provinz Schlesien; das Silber wurde theils an die Königliche Münze in Berlin, theils an grössere Fabrikanten verkauft.

Zweiter Abschnitt, 1862 bis 1886.

Gegenüber dem in jeder Beziehung gleichmässigen und im Allgemeinen unveränderten Fortgange des Betriebes während der ersten Periode hebt sich die vollständige Neugestaltung und die seitdem in raschem Fortschreiten begriffene Weiterentwicklung desselben innerhalb des nur 24 jährigen zweiten Abschnittes in recht vortheilhafter Weise ab. Ganz andere Faktoren machten aber auch bereits seit dem Jahre 1859 ihren Einfluss auf die Betriebsverhältnisse geltend. In erster Linie trat das Bedürfniss einer grösseren Leistungsfähigkeit der Hütte hervor, und zwar in Folge bedeutender Steigerung der bisher ziemlich gleich gebliebenen Bleierzproduction, welche 1859 durch die umfangreichen neuen Aufschlüsse der im reservirten Felde der Friedrichsgrube auf Zinkerze bauenden Privat-Gruben hervorgerufen wurde. Einerseits war es die Nothwendigkeit, die angelieferten Erzmengen zu verarbeiten, andererseits aber auch die gerade damals gesteigerte Nachfrage nach Blei und Glätte, welche zu einer Erhöhung der Production führten. Naturgemäss war mit der zu diesem Zwecke nothwendigen Erweiterung des gesamten Betriebes zugleich Veranlassung gegeben, die seitherige Betriebsweise auf Grund der mannigfachen, im Laufe der ersten Periode gemachten Erfahrungen zu verbessern und den allgemeinen Fortschritten der Hüttentechnik entsprechend zu gestalten.

Das Bezeichnende der neuen Betriebsweise besteht darin, dass einerseits die Erze (einschliesslich der Schliche) nunmehr, statt im Schachtofen, im Flammofen zu Gute gemacht, und die Schachtofen im Allgemeinen nur zur Verarbeitung der beim Flammofenschmelzen fallenden Rückstände und anderen Zwischenproducte benutzt wurden, und dass andererseits die neuere Werkblei-Entsilberung

in Anwendung kam, da in Anbetracht der gesteigerten Production die Verarbeitung des gesammten Werkbleies im Treibofen nicht mehr angängig war, man vielmehr auf umfangreichere Darstellung von Kaufblei an Stelle der Kaufglätte nothwendiger Weise Bedacht nehmen musste.

Die Schmelzarbeit. — Die Schmelzarbeit ist nunmehr in zwei aufeinander folgende Processe getrennt: das Erzschnelzen oder die Flammofen-Schmelzarbeit, und das Rückständeschnelzen oder die Schachtofen-Schmelzarbeit.

a) Die Flammofen-Schmelzarbeit. — Obgleich man bereits zu Anfang dieses Jahrhunderts die Ueberzeugung gewonnen hatte, dass die Oberschlesischen Bleierze wegen ihres hohen Bleigehaltes und besonders wegen ihres Mangels an Kieselsäure zum Flammofenprocess nach Art des Kärnthner Verfahrens geeignet sein müssten, hatte man trotzdem von der betriebsmässigen Durchführung dieses Processes wegen des ungünstigen Ausfalles der bezüglichlichen Versuche damals Abstand genommen. Erst zu Beginn der zweiten Periode trat man unter den angegebenen Verhältnissen diesem Gedanken wieder näher. Seitdem ist die Flammofen-Schmelzarbeit mit gutem Erfolge bis auf die Gegenwart durchgeführt worden. Sie gewährt den nicht zu unterschätzenden Vortheil gegenüber der früheren Schachtofen-Arbeit, dass mit wesentlich geringeren Kosten aus den reichen Erzen ungefähr die Hälfte des Bleies auf bequemere Weise unmittelbar ausgebracht wird.

Im Allgemeinen hat dieser verhältnissmässig einfache Schmelzprocess nach den bezüglichlichen Veröffentlichungen (vergl. Literatur) im Laufe der neueren Zeit wenig Veränderungen erfahren. Das stetige Bedürfniss gesteigerter Production in Folge der wachsenden Anlieferung von Schmelzgut hat naturgemäss sowohl zur Vermehrung der ursprünglichen Zahl von 6 Flammöfen bis auf 16 geführt, für welche zugleich umfangreiche Rauch-Condensations-Systeme geschaffen werden mussten, als auch Veranlassung zur Erhöhung der Erzchargen selbst gegeben, welche zuerst 1000 kg, nach erfolgter Vergrösserung der Ofen-Dimensionen 2000 kg betrugen und in den letzten Jahren bis auf 3000 und 3250 kg Erze (einschliesslich der Schliche) gesteigert worden sind.

Von besonderem Interesse wegen des ausserordentlich ungünstigen Einflusses auf den Flammofenbetrieb ist die in den letzten Jahren stark hervorgetretene Zunahme des Zinkblende-Gehaltes in den Bleierzen, welche fast geeignet gewesen wäre, die weitere Anwendung dieses Processes, wenigstens für gewisse Erzsorten, in Frage zu stellen, da eine genügende Abröstung des blendehaltigen Schmelzgutes in der verhältnissmässig kurzen Röstperiode einer Flammofencharge sich nicht erreichen liess und eine Verlängerung dieser Periode wiederum ohne Beeinträchtigung des Schmelzprocesses selbst nicht durchführbar erschien. Diesem Uebelstande hat man in der letzten Zeit dadurch vortheilhaft abzuhelpen gewusst, dass man ungefähr den vierten Theil der Charge, und zwar das in Schlichform zur Verwendung gelangende Schmelzgut, einer vorherigen gesonderten Röstung unterwirft, zu welcher Arbeit die gegenwärtig vorhandenen 4 Fortschaufelungsöfen zweckmässig benutzt werden. Gleichzeitig wird neben den bei der Flammofen-Schmelzarbeit schon länger benutzten Zuschlägen, nämlich Abstrich und armen Oxyden von der Entsilberung, sowie Hüttenrauch aus den Condensations-Canälen der Flammöfen, neuerdings auch mit Vortheil Repetitionsglätte zugeschlagen, um bei mangelhafter Abröstung der blendehaltigen Beschickung die Menge des oxydischen Materials zu vergrössern. Es bedarf wohl kaum der Erwähnung, dass unter solchen Verhältnissen auch eine sorgfältige Gattirung des galmeihaltigen und blendehaltigen Schmelzgutes nothwendig geworden, und dass ferner die Verarbeitung nicht zu grosser Chargen für das Werkblei-Ausbringen von Vortheil ist.

In Folge dieser neuerdings eingeführten Verröstung der Schliche in den Fortschaufelungsöfen ist die früher in letzteren ausgeführte Sinterarbeit, welcher seit dem Jahre 1868 die ärmeren Schlichsorten behufs Vorbereitung für die Schachtofen-Arbeit unterworfen wurden, in den Hintergrund getreten und wird jetzt nur beiläufig ausgeführt.

b) Die Schachtofen-Schmelzarbeit. — Das Hauptmaterial für diese Arbeit liefern die Flammöfen, deren Vermehrung auch eine allmälige Erweiterung der Schachtofen-Anlage bis auf 11 Oefen erforderlich gemacht hat. Ausser den Flammofen-Rückständen gelangten bisher noch die

ärmeren Erz- und Schlichtsorten — erst in rohem, später in gesintertem Zustande — zur Verschmelzung in die Schachtöfen. Diese sind jetzt jedoch lediglich mit der Verarbeitung der Flammofen-Rückstände beschäftigt, mit denen die geringen Mengen gesintertter Schliche, sowie auch die bei den Schacht- und Treiböfen fallenden Zwischenproducte gemeinschaftlich zu Gute gemacht werden. Als Zuschläge bei dem Rückständeschmelzen dienen von jeher Eisenfrischschlacke, Kalkstein und die von der Arbeit selbst herrührenden unreinen bezw. Triftschlacken. Dass das Verhältniss dieser Zuschläge im Laufe der Zeit verschiedentlich gewechselt hat, rührt von mannigfachen Umständen beim Betriebe, nicht zum Mindesten aber von der je nach dem Gange der Flammofen-Schmelzarbeit wechselnden Beschaffenheit der Rückstände selbst, insbesondere dem grösseren oder geringeren Zinkgehalte derselben, her.

Besondere Erwähnung verdient, dass die Benützung roher Steinkohlen beim Schachtofen-Schmelzen noch bis zum Jahre 1867 beibehalten wurde, und man erst damals, wo diese Arbeit überhaupt verschiedene Abänderungen erfuhr, insbesondere das Schmelzen mit Nase abgeworfen wurde, zur Anwendung von Koks überging.

In den ersten 10 Jahren nach 1862 war man auch bei der alten Form der Schachtöfen stehen geblieben. Eine Veränderung in der Ofengestalt wurde erst im Jahre 1872 durch Einführung der noch jetzt in Anwendung befindlichen Rundöfen vorgenommen, welche, nach Art der Tiegelöfen zu gestellt, mit einem vom tiefsten Punkte des Tiegels aufsteigenden Canal für den Abstich des Werkbleies versehen sind. *)

Erhebliche Abweichungen in der Construction der Oefen sind seitdem nicht vorgekommen, sondern nur geringfügige Aenderungen in den Dimensionen des Ofenschachtes und in der damals eingerichteten Abführung der Rauchgase an der Gicht bei den neuerbauten Schachtöfen getroffen worden.

Zu bemerken bleibt indess, dass man schon vor Einführung der Rundöfen in Folge der oben erwähnten Abschaffung des Schmelzens mit Nase zur Anwendung gusseiserner Wasserformen, und zwar erst geschlossener, dann offener, in verschiedener Anzahl (gegenwärtig 3) übergegangen war. In der letzten Zeit hat man (bei den neueren Oefen) diese Form nicht mehr angewandt, sondern vortheilhaft den ganzen Gestellraum mit offenen, schmiedeeisernen oder gusseisernen Kühlkästen in Gestalt von Kreissegmenten umgeben, welche abwechselnd mit Oeffnungen für die Düsen versehen sind.

Für den Abfluss der Schlacken führte man im Jahre 1878 ebenfalls gusseiserne, mit Wasser gekühlte Schlackenspuren ein.

Die Entsilberung. — Von der grössten Bedeutung unter den bei der Umgestaltung des Betriebes eingeführten Neuerungen ist die Einrichtung der Werkblei-Entsilberung, vermittelt welcher nunmehr die Darstellung des Kaubleies auf directem Wege, also bequemer und billiger als früher geschieht. Zuerst wählte man das damals auf den Deutschen Hüttenwerken ziemlich allgemein übliche und auch jetzt noch vielfach in Anwendung befindliche Pattinson'sche Verfahren, den sogenannten Krystallisationsprocess, mit welchem man zwar schon in den Jahren 1837/38 günstige Erfolge erzielt hatte, von dessen Einführung man damals aber wegen des Mehrbedarfs an Glätte Abstand zu nehmen gezwungen war. Nach nur 6jährigem Betriebe dieses Verfahrens ging man im Jahre 1868 zur Anwendung der bereits von Karsten wissenschaftlich begründeten Parkes'schen Zinkentsilberung in Verbindung mit dem Cordurié'schen Wasserdampfverfahren zur Entzinkung bezw. Raffination des entsilberten Werkbleies über, wodurch neben anderen Vortheilen im Vergleich zu dem Krystallisationsprocess eine wesentliche Verminderung der Betriebskosten erzielt wurde. Die Durchführung dieser beiden Processe geschah und geschieht noch heute in der allgemein üblichen Weise.

Bemerkenswerth sind einige in der neuesten Zeit eingeführte Verbesserungen beim Betriebe

*) Vergl. die Zeichnung dieser Oefen sammt Blei-Abstich auf Taf. VIII des XX. Bandes der Zeitschr. f. B.-, H.- u. S.-W. (1874) und die bezügliche Bemerkung von H. Koch im XXVII. Bande B, S. 161 derselben Zeitschrift über den ähnlichen Bleibrunnen (siphon tap) von Ahrents.

der Zinkentsilberung, welche eine weitere Ermässigung der Betriebskosten herbeigeführt haben. An Stelle der früher üblichen Methode des Einrührens des Zinks durch die Arbeiter vermittelst Kellen geschieht diese Arbeit jetzt, nach dem Vorgange Amerikanischer Hüttenwerke, mit gutem Erfolge durch Einleiten von Wasserdampf, welcher das Bleibad in eine wallende Bewegung versetzt. Hierbei ist besonders hervorzuheben, dass eine Oxydation des Bleies bei der niedrigen Temperatur, bei welcher diese Operation ausgeführt wird, nicht eintritt. Ebenso wird die lästige und schwierige Arbeit des Auskellens des Kaufbleies aus den Entsilberungs-Kesseln, welche durch eine der bekannten mechanischen Einrichtungen in Folge ungünstiger Niveauverhältnisse nicht ersetzt werden konnte, seit einiger Zeit durch Anwendung einer den hiesigen Verhältnissen besonders angepassten Vorrichtung vermieden. Dieselbe besteht in einer von dem Hütteninspector Bernh. Rösing erfundenen Bleipumpe mit Dampf-betrieb, vermittelst deren das fertige Kautblei aus dem Entsilberungs-Kessel direct in die Muldenformen ausgegossen wird. Diese Vorrichtung, welche jetzt vollständig in den Betrieb eingeführt ist, gewährt den Hauptvorthail einer schnelleren und daher billigeren Arbeit, abgesehen von einigen anderen Vortheilen, wie geringerer Oxydation des Bleies u. s. w.

Auch in der Wahl des Materials für die Entsilberungs-Kessel ist ein bedeutender Fortschritt dadurch erzielt worden, dass man seit längerer Zeit an Stelle der gusseisernen Kessel Gussstahl-Kessel anwendet. Die Anschaffungskosten der letzteren stellen sich allerdings auf das Doppelte derjenigen von gusseisernen Kesseln, dagegen haben die Stahl-Kessel eine bedeutend längere Betriebsdauer als jene. Sie halten nämlich im Durchschnitt mindestens die vierfache Zahl der Entsilberungen aus, stellen sich also mit Rücksicht hierauf bedeutend billiger als gusseiserne Kessel.

Besonderes Interesse bietet die an den eigentlichen Zinkprocess sich eng anschliessende Verarbeitung der bei demselben fallenden Zink-Silber-Blei-Legirung, des sogenannten Zinkschaums, in welcher von jeher die Hauptschwierigkeit dieses Processes beruht, und welche sich daher ausserordentlich mannigfaltig gestaltet hat. In der ersten Zeit wurde der Zinkschaum, nachdem man denselben behufs Ausscheidung des grössten Theils des Bleies einer vorherigen Saigerung unterworfen hatte, im Schachtofen verarbeitet, zu welcher Methode man später wieder zurückkehrte, indem man den sogenannten silberreichen Zinkstaub, ein durch vollständige Saigerung des Zinkschaums erzeugtes staubrörmiges Product, bis zum Jahre 1883 nach dem Flach'schen Verfahren im Schachtofen mit basischen Bleischlacken vom eigenen Betriebe unter Zusatz geringer Mengen Eisenfrischschlacke und Kalkstein verschmolz. In der Zwischenzeit war eine Reihe von Versuchen angestellt worden, und zwar hatte man zunächst den abgesaigerten Zinkschaum dem Cordurié'schen Wasserdampfverfahren unterworfen, wodurch derselbe neben Abscheidung von Reichblei in ein silberreiches oxydisches Material umgewandelt wurde, welches man, allerdings ohne guten Erfolg, durch Eintränken bei der Treibarbeit auf Blei und Silber zu Gute machte. Es ist dies insofern bemerkenswerth, als man unter gewissen Abänderungen dieses Verfahren, nach Abwerfung des Flach'schen Verfahrens, wieder eingeführt und bis auf die Gegenwart beibehalten hat, nur mit der Einschränkung, dass die weitere Verarbeitung der dabei erzielten sogenannten reichen Oxyde nunmehr zweckmässiger im Schachtofen ausgeführt wird, also eine eigentliche Frischarbeit darstellt.

Von entschieden grösster Wichtigkeit sind die Versuche, den abgesaigerten Zinkschaum durch Destillation zu verarbeiten und auf diese Weise neben der Gewinnung eines treibwürdigen, möglichst zinkfreien Reichbleies auch das Zink in metallischer Form wiederzugewinnen. Dieses, dem Anschein nach einfachste Verfahren ergab derartig günstige Resultate, dass man zur betriebsmässigen Ausführung desselben in den Jahren 1870/71 den Bau eines besonderen Zink-Destillirofens vornahm. Beim Betriebe stellten sich jedoch unüberwindliche Schwierigkeiten heraus, indem die Herstellung eines genügend widerstandsfähigen Futters für die Muffeln nicht gelang. An diesem Mangel scheiterte auch die weitere Durchführung des Destillationsverfahrens, nachdem dasselbe nur 2 Jahre in Anwendung gewesen war. Seitdem wird der betreffende Ofen, was nebenbei bemerkt sei, zur Gewinnung des Zinks aus den bei der Schachtofenarbeit fallenden zinkischen Nebenproducten, dem grünen Ofenbruch und

Hüttenrauch, benutzt und auf diese Weise der laufende Bedarf des zur Zinkentsilberung erforderlichen Zinks aus dem eigenen Betriebe gedeckt. Der Zink-Destillirofen zeichnet sich besonders durch die mit Unterwind betriebene Gasfeuerung und die Erhitzung des Verbrennungswindes in gusseisernen Wind-erhitzungs-Apparaten aus, wodurch sehr gleichmässige Erwärmung der Muffeln und damit zugleich grosse Haltbarkeit derselben erzielt wird. Der damalige Hüttenmeister Th. Gerhard, welcher die Ofen-Einrichtungen in ihren durchaus sachgemässen und zweckentsprechenden Abweichungen von den in Oberschlesien herkömmlichen Formen entworfen und ausgeführt hat, und welcher bei den Versuchen hauptsächlich theilhaftig war, versah bereits damals die Muffeln mit einer inneren Auskleidung von Koks*).

In der neuesten Zeit ist man der Anwendung des Destillationsverfahrens für die Verarbeitung des abgesaigerten Zinkschaums wieder näher getreten. Man hat nach dem Vorgange der Rheinischen Bleihüttenwerke weitere Versuche angestellt, welche auch als vollständig gelungen zu bezeichnen sind, so dass nunmehr die Anwendbarkeit des Destillationsverfahrens gesichert und demzufolge bereits eine betriebsmässige Einführung desselben in Aussicht genommen ist.

Im Anschluss hieran sei erwähnt, dass man neuerdings neben der Destillation auch ein Verfahren, den Zinkschaum auf elektrolytischem Wege zu verarbeiten, welches dem Königlichen Hüttenamte zu Friedrichshütte patentirt worden ist (D. R. P. 33 589), versuchsweise in Anwendung gebracht, von dessen Einführung jedoch mit Rücksicht auf die höheren Anlagekosten gegenüber dem Destillationsverfahren Abstand genommen hat. Das Wesentliche dieses elektrolytischen Processes besteht darin, dass der Zinkschaum in feingekörntem Zustande in einem Holzbottich auf dem mit einem Bleiblech bedeckten Boden ausgebreitet und ihm ein ebenfalls horizontales Zinkblech als Kathode gegenüber gehängt wird, während der Bottich mit dem aus Zinkvitriol-Lösung bestehenden Elektrolyt angefüllt ist. Durch die Einwirkung eines elektrischen Stromes wird aus dem Zinkschaum bis zu einem gewissen Grade Zink gelöst, welches sich auf der Kathode niederschlägt. Den Zinkschaum, dessen vollständige Befreiung von Zink in Folge der Bedeckung durch ein Uebermaass von Blei unmöglich wird, unterwirft man sodann vor der weiteren elektrolytischen Behandlung einem Saigerprocess, bei welchem ein hinreichend zinkfreies, treibwürdiges Reichblei fällt, während der eigentliche Zinkschaum in dem feinkörnigen Zustande zurückbleibt. Demnach wechseln Elektrolyse und Saigerung fortwährend mit einander ab, wobei jedesmal die erstere einen Theil des Zinks, die letztere einen Theil des Bleies und Silbers in verwendbarer Form liefert, der unverändert gebliebene Rest des Zinkschaums aber denselben Process nochmals durchmacht.

Die Treibarbeit. — Mit Einführung der Werkblei-Entsilberung ist die Treibarbeit, welcher bis dahin sämtliches Werkblei übergeben werden musste, wesentlich in den Hintergrund getreten. Neben dem Reichtreiben, welches in bisheriger Weise zur directen Darstellung des Silbers aus den silberreichen Werken dient, wird das Armtreiben seitdem nur zum Zwecke der Production von Kaufglätte benutzt, und hängt die Menge des zum Treiben gelangenden silberarmen Flamm- oder Schacht-ofen-Werkbleies daher lediglich von der Nachfrage nach Kaufglätte ab.

Im Ofenbau sind, ausser der Armirung des Ofenkranzes durch eiserne Platten, Veränderungen gegen früher nicht vorgekommen. Der Dolomit wird als Heerdmaterial weiter benutzt, nur gibt man demselben zweckmässig einen Zusatz von feuerfestem Thon.

Ebenso ist die Art des Betriebes im Wesentlichen unverändert geblieben; zu bemerken ist nur, dass man das in den ersten Betriebsjahren angewandte Verfahren des Nachsetzens bei der Treibarbeit im Laufe dieser Periode wieder aufgenommen und bis auf die Gegenwart beibehalten hat. Dadurch ist es möglich geworden, beim Armtreiben 20 t, beim Reichtreiben 10 t auf ein und

*) Vergl. die bezügliche Bemerkung Wedding's im XX. Bande, B, S. 159 der Zeitschr. f. B., H.- u. S.-W. — Nach Mittheilungen Gerhard's wählte er den Betrieb mit Gebläsewind für den Gasgenerator und die erhitzte Verbrennungsluft, um neben Kohlenersparniss stets eine hohe Gasspannung in dem die Zinkmuffeln umgebenden Ofenraume zu haben, weil bei dem gewöhnlichen Ofen erhebliche Metallverluste dadurch entstehen, dass durch den Essenzug aus etwa schadhafte Muffeln Zink- und Bleidämpfe abgesogen werden.

demselben Heerde zu vertreiben, wodurch nicht unbedeutende Vortheile erzielt werden. Das Feinbrennen des Blicksilbers wird nach wie vor in der alten Weise ausgeführt.

Die Frischarbeit. — Die Frisch- oder Reductionsarbeit hat während der letzten 24 Jahre im Verhältniss zu früher an Umfang zugenommen, da neben den Zwischenproducten von der Treibarbeit auch die bei der Werkblei-Entsilberung fallenden oxydischen Zwischenproducte einer Reduction unterworfen werden müssen. Für die ersteren war man zunächst bei den alten Methoden des Heerd- oder Reichfrischens und des Glätte- oder Armfrischens, welche im Schachtofen ausgeführt wurden, stehen geblieben, ging jedoch bald zu gemeinschaftlichem Verfrischen von Heerd und Glätte über, da hauptsächlich die silberreiche Glätte vom Reichtreiben zum Frischen gelangte, die arme Glätte dagegen nur in verhältnissmässig geringen Mengen dazu verwendet wurde.

Einer besonderen Frischarbeit ist in früherer Zeit der bei der Entsilberung, und zwar sowohl beim Krystallisationsprocess, wie auch beim Zinkprocess, vom Raffiniren des eingeschmolzenen Werkbleies gewonnene Kesselabstrich unterworfen worden. Diese Arbeit erfolgte in einem mit Gestübbesohle versehenen Flammofen unter Beimischung von Kohlenklein. Auch hat man neuerdings mit günstigem Erfolg das Frischen der Glätte wiederum besonders in einem gewöhnlichen Flammofen, ebenfalls unter Zusatz von Kohlenklein, vorgenommen, während derartige am Beginn dieses Jahrhunderts angestellte Versuche nur ungünstige Ergebnisse geliefert hatten.

In neuester Zeit sind jedoch alle diese besonderen Frischprocesse beseitigt worden, und werden die eine Reduction erfordernden Zwischenproducte sämmtlich bei den eigentlichen Schmelzprocessen zugeschlagen. So gelangen Heerd, Abstrich und Bleiasche in verhältnissmässig geringen Mengen zum Rückständeschmelzen im Schachtofen, während die Glätte seit Kurzem als geeignetes Zuschlagsmittel bei der Flammofen-Schmelzarbeit benutzt wird. Wie die Glätte, findet seit einer langen Reihe von Jahren auch der Kesselabstrich von der Entsilberung Verwendung, ebenso die beim Raffiniren des Kaufbleies durch das Cordurié'sche Verfahren gewonnenen silberarmen Oxyde, ein Gemisch von Blei- und Zinkoxyd.

Dadurch aber, dass die letztgenannten Zwischenproducte immer wieder zur Flammofen-Schmelzarbeit zurückgehen, wird in dem Flammofen-Werkblei eine Concentration des an sich geringen Gehaltes an fremden Metallen, vornehmlich des Kupfers und Antimons, herbeigeführt, welche die Reinheit des Kaufbleies beeinträchtigt. Man hat sich daher neuerdings veranlasst gesehen, in bestimmten Zwischenräumen den Abstrich und die armen Oxyde von dem im Bestande verbliebenen Werkblei nicht mehr in die Flammöfen zurückzugeben, sondern sie getrennt zu verfrischen und das dabei fallende, ziemlich unreine Werkblei einer besonderen Verarbeitung im Treibofen vorzubehalten. Die Verfrischung wird aber ebenfalls in einem gewöhnlichen Flammofen ausgeführt.

Neben dieser nur zeitweilig in Anwendung kommenden Arbeit besteht der einzige jetzt noch vorkommende eigentliche Frischprocess in der Verarbeitung der bei der Behandlung des abgesaigerten Zinkschaums nach dem Cordurié'schen Verfahren, dem sogenannten Reichdampfen, fallenden silberreichen Oxyde, welche unter Zusatz von Triftschlacken im Schachtofen durchgesetzt werden und ein für das Reichtreiben geeignetes Reichblei liefern. Indess wird dieser Frischprocess binnen Kurzem nicht mehr zur Ausführung kommen, nachdem die Verarbeitung des Zinkschaums durch Destillation betriebsmässig durchgeführt sein wird.

Production. — Seit dem Beginne seiner zweiten Betriebsperiode hat sich das bis dahin unbedeutende Werk in grossartiger Weise entwickelt, so dass es gegenwärtig nach Höhe der Bleiproduction die dritte Stelle unter den Deutschen Bleihüttenwerken einnimmt.

Ein Bild von der ausserordentlichen Vergrösserung der Betriebsverhältnisse gibt die am Schlusse dieses Berichtes folgende Productions-Uebersicht. Von Interesse sind dabei auch Angaben über den Werth der Production und über die jährlichen Durchschnittspreise der verkauften Producte.

Die Gesamt-Production der Friedrichshütte hat in dem hundertjährigen Zeitraume von 1786 bis 1885 betragen:

167 556 kg Silber,
178 011 t Blei und
52 726 t Glätte,

mit einem Gesamtwerthe von 106 358 076 Mark.

Absatz. — In Folge der erheblichen Steigerung der Production während der zweiten Betriebsperiode musste man nothwendiger Weise auch weitere Absatzgebiete für die verschiedenen Producte suchen. So begann seit dem Jahre 1865 ein erheblicher Blei-Export nach Oesterreich und Russland. Derselbe ist nach dem letztern Lande auch gegenwärtig noch von grosser Bedeutung, während er nach Oesterreich nur bis zum Jahre 1881 eine gewisse Höhe behaupten konnte, seitdem aber wegen des dortigen Eingangszolles und der gestiegenen einheimischen Production auf ein verhältnissmässig geringes Quantum herabgesunken ist. In den Jahren 1865 bis 1877 fand auch eine nicht unbedeutende Ausfuhr von Blei nach Amerika statt, dieselbe hat aber von 1878 ab vollständig aufgehört.

Gegenwärtig geht die Hauptmasse des Bleies, abgesehen von dem ziemlich umfangreichen Absatze in Schlesien selbst, einerseits zur Eisenbahn oder auch auf dem Seewege nach Russland und von dort zum Theil weiter nach Asien, andererseits über Stettin auf dem Seewege nach England, Schweden, Norwegen und Dänemark, wo Friedrichshütter Blei als Specialmarke abgesetzt wird. Bemerkenswerth ist, dass die Ausfuhr nach Asien sich neuerdings besonders auf China auszudehnen beginnt, und grade dieser Absatz grössere Bedeutung annehmen zu wollen scheint.

Die Glätte wird zum grossen Theil an Deutsche Fabrikanten abgegeben, ausserdem gelangen aber auch nicht unbedeutende Mengen in derselben Weise wie das Blei zur Ausfuhr.

Der Absatz des Brandsilbers beschränkt sich im Allgemeinen auf die verschiedenen Fabrikanten von Silberwaaren in Deutschland, doch werden auch vereinzelt Posten nach Mailand und Paris abgesetzt.

Verwaltung der Hütte.

Im Jahre 1787 wurde die Friedrichshütte von der Oberschlesischen Berg-Deputation zu Tarnowitz, welche während des ersten Jahres die Geschäfte der Hütte besorgt hatte, abgezweigt und ein besonderes Hüttenamt für dieselbe eingerichtet. Aber bereits 1801 wurde dieses aufgelöst und die Verwaltung der Hütte wieder mit dem damaligen Oberschlesischen Bergamte zu Tarnowitz vereinigt, bei welchem sie dann auch bis zur allgemeinen Aufhebung der Bergämter im Jahre 1861 verblieb. Von diesem Zeitpunkte an wird das Werk von einer eigenen Behörde, dem gegenwärtigen Königl. Hüttenamte zu Friedrichshütte, verwaltet. Dasselbe bildet einen selbstständigen Gutsbezirk.

Bis zum Jahre 1801 standen bei dem Königlichen Hüttenamte als Betriebsbeamte der Assessor und Bergschreiber Bogatsch, welcher bereits bei Errichtung des Werkes thätig gewesen war, der Assessor und Hütteninspector von Minnigerode, der Hüttenschreiber und spätere Hütteninspector Carl Reinhold Birnbaum, der Hüttenmeister und spätere Oberhüttenmeister Illing, der Assessor von Boscamp, welcher beim Oberschlesischen Bergamte später als Berg- und Hütteninspector thätig war, der Hüttenschreiber und spätere Hütteninspector Martini, sowie der Hüttenfactor und spätere Hütteninspector Bouterweck, welche Beamten zum Theil gleichzeitig mit der Führung der Registratur und der Materialien- und Producten-Verwaltung betraut waren. Von denselben waren nach erfolgter Vereinigung der Hüttenverwaltung mit dem Oberschlesischen Bergamte noch weiter beschäftigt: von Boscamp, Bouterweck, Illing und Martini; ausserdem fungirte der bei Errichtung der Hütte bereits thätig gewesene Bau-Conducteur Wedding als Ober-Hüttenbauinspector.

Aus der Zahl der im Laufe dieses Jahrhunderts weiter angestellten Betriebsbeamten, von denen der jeweilige erste technische Beamte bis zum Jahre 1861 zugleich Mitglied des Oberschlesischen

Bergamtes war, sind zu erwähnen der Hütteninspector Birnbaum jun. mit dem Hüttenschreiber Eck, der Hüttenmeister Menzel mit dem Hüttenschreiber Madeisky, der Hüttenmeister und spätere Hütteninspector Lange und der frühere Hütteninspector, demnächstige Bergrath und Hüttenwerksdirector Teichmann (1856 bis 1886). Der Letztere hatte nach dem Ausscheiden des Geheimen Bergraths Reil aus dem Oberbergamte zu Breslau daselbst die Hüttenangelegenheiten auftragsweise zu bearbeiten (1858 bis 1861) und wurde auf der Friedrichshütte durch den Hütteninspector Liebeneiner vertreten.

Im Jahre 1865 wurde eine zweite technische Betriebsbeamten-Stelle eingerichtet und dem Hüttenmeister Lobe übertragen, an dessen Stelle 1869 der später zum Hütteninspector ernannte Hüttenmeister Theodor Gerhard (jetzt Berginspector in Rüdersdorf) trat, dessen Nachfolger vom Jahre 1875 ab der Bergassessor und spätere Hütteninspector Wolff (jetzt Bergrath und Bergmeister in Wissen a. d. Sieg) war. Im Jahre 1875 erhielt die Hütte noch eine dritte technische Beamtenstelle, welche dem zum Hütteninspector ernannten bisherigen Obermeister Ey (jetzt Hütteninspector zu Altenau) übertragen wurde. An Stelle Wolff's trat im Jahre 1879 der Ingenieur Bernh. Rösing als Hütteninspector ein, und an Stelle Ey's 1885 der Bergassessor Dobers.

Neben diesen technischen Beamten war eine Anzahl von Bureaubeamten bei der Kassen-, Producten- und Materialien-Verwaltung u. s. w. thätig; zur Zeit sind deren 4 vorhanden. Ferner werden gegenwärtig im Laboratorium 2 akademisch gebildete Techniker beschäftigt. Endlich findet die unmittelbare Beaufsichtigung des Betriebes noch durch 10 Unterbeamte statt. —

Von der grössten Bedeutung für die Friedrichshütte, ihre Anlagen, ihren Betrieb, ihre Verwaltung und ihre ganze Entwicklung war die obere Leitung, deren sie sich in der Ministerial-Abtheilung für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen und im Schlesischen Oberbergamte zu erfreuen hatte. Sowohl die Directoren dieser Behörden, als auch die Departementsräthe haben dem Werke die lebhafteste Aufmerksamkeit und die regste Thätigkeit gewidmet und vielfach die Anregung zu den wichtigsten Verbesserungen gegeben. Auch die Mitwirkung des vor- maligen Bergamtes zu Tarnowitz und seiner Directoren ist nicht zu unterschätzen.

Arbeiterverhältnisse.

Wie überall auf den vom Staate im vorigen Jahrhundert begründeten Berg- und Hüttenwerken, war auch auf der Friedrichshütte das Bestreben der Staatsverwaltung dahin gerichtet, inmitten einer wenig cultivirten ländlichen Bevölkerung den Arbeitern gute Wohnungen und Schulbildung zu verschaffen.

Sogleich bei der Gründung wurde auf den Ankauf eines ansehnlichen Areals Bedacht genommen und dies bereits in den ersten Jahrzehnten des Werkes durch weitere Landerwerbungen vergrössert. Auf Allerhöchsten Specialbefehl wurden 1788 sechs, 1799 zwei, 1802 noch zwei, zusammen also zehn massive Familienhäuser zu je zwei Arbeiterwohnungen, sowie ausserdem drei Wohngebäude für Beamte erbaut.

Nachdem Anfangs der Schulunterricht durch vorübergehend dazu angenommene Personen ertheilt worden, wurde, unterstützt durch einen Provinzial-Schulfonds, 1802 gemäss Königlicher Verordnung eine evangelische Werksschule begründet. Der Arbeiterstamm des Werkes hat die Bedeutung dieser, wesentlich seinen Interessen angepassten, knappschaftlichen Schule, in welcher neben der ortsüblichen Polnischen auch die Deutsche Sprache gelehrt wurde, stets zu würdigen verstanden. Mit der Vergrösserung des Werkes in den letzten Jahrzehnten haben sich freilich die Arbeiter weit überwiegend in den umliegenden Ortschaften Rybna, Alt-Tarnowitz, Piassetzna, Miedar und Pniowitz angesiedelt, und hat daher die Werksschule zur Zeit nur noch Bedeutung für die auf dem Werke selbst wohnenden Beamten und Arbeiter.

Nur in geringer Zahl, und ganz vorübergehend während der allerersten Zeit der Gründung, sind Harzer und Mansfelder Hüttenleute bei der Friedrichshütte beschäftigt gewesen. Selbst unter

den Insassen der Familienhäuser, also jedenfalls der besseren Arbeiter, finden sich Ende vorigen Jahrhunderts nur noch einzelne mit Deutschen Namen. Der durch Tüchtigkeit und Ordnungsliebe ausgezeichnete Arbeiterstamm des Werkes hat sich eben hauptsächlich aus der ortsangesessenen Bevölkerung gebildet und auch in den letzten Jahrzehnten vorzugsweise aus den Kindern der Hüttenbelegschaft selbst zu der gegenwärtig beträchtlichen Anzahl vermehrt.

Im Jahre 1799 beschäftigte das Werk 3 Beamte, 5 Unterbeamte und 91 Arbeiter, welche 34 Frauen und 71 Kinder ernährten. 1836 wurde bei verbesserten Betriebs-Einrichtungen die Arbeiterzahl auf 47 beschränkt; 1859 war dieselbe wieder auf 59, die Anzahl ihrer Frauen und Kinder aber auf 153 angewachsen. Vom Jahre 1860 ab mit 66 Arbeitern steigt dann die Arbeiterzahl rasch: 1861 auf 134, 1862 auf 180, 1863 auf 214, 1866 auf 230, geht 1868 auf 183 herunter, steigt dann aber wieder 1876 auf 312, 1883 auf 333 und belief sich im März 1886 auf 544 Köpfe mit 1313 Familiengliedern.

Für die evangelischen Beamten und Arbeiter, welche zur Gemeinde Tarnowitz gehören, wurde 1874 zur Vermeidung des weiten Kirchgangs nach Tarnowitz ein Betsaal auf dem Werke eingerichtet.

Nachdem im Jahre 1882 für die Bewohner der Colonie Friedrichshütte auf deren Areal ein besonderer Kirchhof beschafft worden, erhebt sich im Jubeljahre 1886 neben der Colonie als fromme Stiftung aus Privatmitteln der stattliche Bau einer katholischen Kirche.

Besitzstand und Ertrag der Hütte.

Das gesammte, den Gutsbezirk Friedrichshütte bildende Werksareal umfasst zur Zeit rund 28 ha nebst etwa 10 ha Teiche und Gräben. Es enthält 14026 qm Fläche an Betriebsgebäuden, einschliesslich 1 Amtshaus, 7 Häuser für 7 Beamten-Wohnungen und 10 Familienhäuser mit 20 Unterbeamten- und Arbeiter-Wohnungen.

Die Haupt-Betriebsvorrichtungen des Werkes bestehen in 16 Schmelz-Flammöfen, 4 Röst- und Sinter-Flammöfen, 11 Schachtofen, 15 Entsilberungs-Kesseln, einem Zinkschaum-Destillirofen, 2 Treiböfen, einem Silber-Feinbrennofen, einem 48 Muffeln enthaltenden Zink-Doppelofen mit Gasfeuerung, sammt zugehörigen Erzquetschwerken, Aufzügen und Gebläsen, sowie zahlreichen zu deren Betriebe dienenden Dampfmaschinen.

Das Wassergefälle dient gegenwärtig hauptsächlich zur Entnahme von Speise- und Kühlwasser für die Schmelzöfen und nur noch gelegentlich zum Betriebe eines Wasserades behufs Pochens von Kalk und Gestübbe.

Für den Bezug von Steinkohlen und Koks ist das Werk durch ein Zweiggeleise mit dem nahe gelegenen Bahnhofe Friedrichshütte, der jetzt zum Netze der Königlichen Eisenbahn-Direction Breslau gehörigen früheren Rechte-Oderufer-Eisenbahn verbunden.

Die in den letzten Jahren ungewöhnlich rasche Vergrösserung des Werkes hat eine gleichmässige Entwicklung der zu einem einheitlichen Betriebe erforderlichen Transport-Anlagen und Verbindungen noch nicht gestattet. Die dazu erforderlichen Bauten werden aber das Werk in den ersten Jahren des zweiten Jahrhunderts seines Bestehens auch in dieser Hinsicht auf der Höhe der Zeit erhalten.

Die Ertrags-Verhältnisse der beiden Staatswerke Friedrichshütte und Friedrichsgrube sind derart mit einander verwachsen, dass dieselben vom Standpunkte des Staatshaushaltes nur im Zusammenhange, gewissermaassen als Ergebniss eines einheitlichen Unternehmens betrachtet werden können. Die Taxe, nach welcher die Grube ihre Erze der Hütte verrechnet, hat in ihren Grundsätzen mehrfach gewechselt. Einige Zeit hindurch übernahm die Hütte die Erze, ohne deren Werth der Grube überhaupt anzurechnen.

Der zur Staatskasse abgelieferte Baar-Ueberschuss betrug in Mark:

		von der Grube	von der Hütte	zusammen
1. in den ersten 60 Jahren bis einschl. 1845*)		4 256 868 M.	4 398 246 M.	8 655 114 M.
2. „ „ 7 Jahren 1846 „ „ 1852*)		144 098 „	839 244 „	983 342 „
3. „ „ 9 „ 1853 „ „ 1861		663 053 „	(227 594) „	435 459 „
			Zuschuss	
4. „ „ 13 „ 1862 „ „ 1874		3 477 599 „	3 875 302 „	7 352 901 „
5. „ „ 11 $\frac{1}{4}$ „ 1875 „ „ 1885/86		4 816 226 „	5 882 959 „	10 699 185 „

zusammen in 100 Jahren 13 357 844 M. 14 768 157 M. 28 126 001 M.

Hierzu kommen die Einnahme-Reste der Hütte für
bereits verkaufte Producte am Schlusse 1885/86 mit

832 526 832 526

also rechnungsmässiger Ueberschuss 13 357 844 M. 15 600 683 M. 28 958 527 M.

Ferner treten hinzu die in den Jahren 1793 bis einschliesslich 1852 theils von der Gruben-
kasse, theils von der Hüttenkasse an die besondere landesherrliche Zehntkasse abgeführten
Beträge des halben Zehnten (Zwanzigsten**) mit 671 839 M.

Endlich sind die in den hundert Jahren geschaffenen Anlagen der Grube und Hütte sammt
den aus den Einnahmen bezahlten Vorräthen an Materialien und Producten, einschliesslich der besonders
werthvollen Zwischenproducte der Hütte, hier noch in Rechnung zu bringen. Die buchmässigen Ver-
mögenswerthe betragen nach der Vermögens- und Ertrags-Berechnung beider Werke am 31. März 1886
in Mark:

	für die Grube	für die Hütte	zusammen
Grund und Boden	4 985	29 854	34 839
Wohn- und Wirtschaftsgebäude	57 838	154 959	212 797
Hütten- und Betriebsgebäude . .	168 424	728 301	896 725
Bewegliches Inventarium . . .	35 581	56 700	92 281
Materialien-Vorräthe	10 851	497 685	508 536
Producten-Vorräthe	98 614	1 370 001	1 468 615
Summe . .	376 293	2 837 500	3 213 793

Hiervon:

Capitalwerth der Lasten u. s. w.	—	130	130
----------------------------------	---	-----	-----

Summe des Vermögens . . 376 293 M. 2 837 370 M. 3 213 663 M.

Der zur Staatskasse geflossene und der in dem Anlage- und Betriebs-Capital der Werke zur
Zeit enthaltene, in 100 Jahren aus der Grube und der Hütte im Ganzen für den Staat erworbene
Betrag berechnet sich hiernach auf 32 844 029 Mark.

War die Friedrichshütte seit ihrer Begründung durch den ruhmreichen Regenten, dessen Namen
sie ebenso wie das zugehörige Bergwerk trägt, ferner durch die hochverdienten Leiter des damaligen
Berg- und Hüttenwesens des Staates und der Provinz, Freiherrn von Heinitz und Grafen von Reden,
endlich durch Meister der Hüttenkunde, wie vor allem durch den unvergesslichen Karsten, eine
fruchtbare Pflanzstätte fleissiger Arbeit, pflichttreuer Tüchtigkeit und schöpferischer Bildung für
Arbeiter, Meister und für Hüttenbeamte selbst fernster Länder, so hat dieses Staatswerk nach der
vorstehenden Berechnung auch dem Staate selbst wirtschaftlich reiche Frucht getragen.

Der Höhepunkt der Entwicklung, welchen der Werksbetrieb mit der hundertjährigen Jubel-
feier seines Bestehens erreicht, verspricht selbst unter den zur Zeit ungünstigen Verhältnissen auf dem

*) Nach v. Carnall, in der Zeitschr. f. B.-, H.- u. S.-W., Bd. I. B, S. 59 bis 61. In dem Betrage sind auch
die Ueberschüsse der Grube aus dem Verkaufe von Erzen an Private während der beiden Jahre 1784—85 vor Anlage
der Hütte, sowie die Schluss 1852 zur Staatskasse abgeführten Baarbestände der Werkskasse mit eingeschlossen.

**) Die andere Hälfte des Zehnten erhielt früher in Baar, jetzt in Erzen der Standesherr Graf Henckel von
Donnersmarck auf Neudeck.

Blei- und Silber-Märkte noch reichliche Erträge. Möge es der Ausdauer, Umsicht und Thatkraft der heutigen und künftigen Leiter der Berg- und Hüttenwerke des Staates gelingen, diesen gedeihlichen Zustand zum Segen der Arbeiterbevölkerung und des Landes noch lange zu fördern und zu erhalten.

Literatur.

a. Besondere Schriften.

- Abt, Handschriftliche Aufzeichnungen, betreffend Geschichte des Blei- und Silberbergbaues um Tarnowitz und Beuthen in Oberschlesien von 1528 an bis zum Verfall und Wiederaufnahme in 1784. (Oberbergamts-Bibliothek Breslau.)
- Karsten, Bemerkungen über die Friedrichshütte. Gesammelt Juni und Juli 1804. Handschrift, 138 S. Fol. (Oberbergamts-Registratur Breslau.)
- Steinbeck, Geschichte des Schlesienschen Bergbaues u. s. w. Breslau 1857.
- Dr. Serlo, Beitrag zur Geschichte des Schlesienschen Bergbaues in den letzten hundert Jahren. Breslau 1869.
- H. Koch, Denkschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Königlichen Friedrichsgrube. Berlin 1884. (Zugleich in der Zeitschr. f. Berg-, Hütten- und Salinenwesen, Bd. XXXII B. S. 333.)

b. Abhandlungen in Karsten's bzw. Karsten und von Dechen's Archiv.

- Karsten, Von den Vortheilen, welche die Treibarbeit auf Mergelheerden (zu Friedrichshütte) gewährt. 1818, Bd. I, S. 135.
- Derselbe, Ueber das Zugutemachen des Bleiglanzes in Schachtöfen mit Eisenzuschlag auf der Friedrichshütte. 1823, Bd. VI, S. 171.
- Derselbe, Ueber die Entsilberung des silberhaltigen Bleies durch Zink. 1853, Bd. XXV, S. 192.
- Mentzel, Ueber die Benutzung der rohen Steinkohlen bei allen Bleihütten-Processen in Schachtöfen (zu Friedrichshütte). 1835, Bd. VIII, S. 103.

c. Abhandlungen in der Zeitschrift für das Berg-, Hütten- und Salinenwesen im Preuss. Staate, Abtheilung B.

- v. Carnall, Der Strebebau auf der Bleierzgrube Friedrich bei Tarnowitz. 1854, Bd. I, S. 20, 59, 61.
- Wedding, Die Friedrichshütte bei Tarnowitz, I. Theil. 1865, Bd. XIII, S. 139.
- Teichmann, Desgl. II. Theil. 1866, Bd. XIV, S. 217.
- Derselbe, Desgl. III. Theil. 1867, Bd. XV, S. 40.
- Wedding und Bräuning, Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens. 1869, Bd. XVII, S. 231.
- Dieselben, Nachtrag dazu. 1870, Bd. XVIII, S. 46.
- Wedding, Versuche und Verbesserungen auf den fiscalischen Metallhütten im Jahre 1870. 1871, Bd. XIX, S. 157.
- Derselbe, Desgl. im Jahre 1871. 1872, Bd. XX, S. 159.
- Derselbe, Der Zink-Bleiofen zu Friedrichshütte bei Tarnowitz. 1874, Bd. XXII, S. 170. Nebst Zeichnung des Schachtofens mit Bleibrunnen-Abstich. Atlas, Tafel VIII.
- H. Koch, Mittheilungen über die Berg- und Hüttenindustrie der Weststaaten Nordamerika's. Notiz über den Blei-Abstich der Friedrichshütte, ähnlich dem Blei-Brunnen (siphon tap) von Ahrents. 1879, Bd. XXVII, S. 161.
- Dobers und Dziegiecki, Die Betriebsverhältnisse der Königlichen Friedrichshütte. 1884, Bd. XXXII, S. 89.
- B. Rösing, Die Destillation des Zinkschaums. 1886, Bd. XXXIV, S. 91.

d. Abhandlungen in sonstigen Zeitschriften.

Friedrichs-Blei- und Silberhütte im Jahre 1860. Jahrbuch des Schlesischen Vereins für Berg- und Hüttenwesen, Bd. III. A, 197.

Rösing, Bleipumpe. Berg- und Hüttenmännische Zeitung, Jahrgang 1885, Nr. 49.

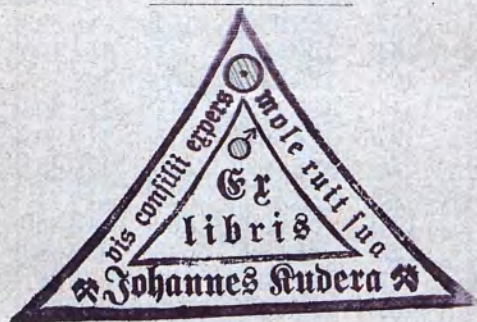
Derselbe, Desgleichen. Ebendort 1886, Nr. 6.

Production der Königlichen Friedrichshütte in den Jahren 1786—1885.
(Nebst Angabe der Werthe und der Durchschnittspreise der Production.)

Jahr	Production						Gesammt- werth	Durchschnittspreis		
	Silber		Blei		Glätte			pro kg	pro t	
	Menge kg	Werth M.	Menge t	Werth M.	Menge t	Werth M.		Silber M.	Blei M.	Glätte M.
1787	6	1 067	72	20 100	26	7 245	28 412	177,83	280,00	280,00
1788	343	60 192	287	80 445	162	45 360	185 997	175,48	280,00	280,00
1789	320	56 093	324	90 720	142	39 855	186 668	175,29	280,00	280,00
1790	185	32 543	180	60 642	153	51 570	144 755	175,90	336,90	337,00
1791	356	62 427	305	102 636	199	66 960	232 023	175,35	336,51	336,48
1792	378	66 287	427	143 658	186	62 586	272 531	175,36	335,43	336,48
1793	386	67 647	334	112 518	251	84 312	264 477	175,25	336,88	335,90
1794	409	71 753	280	94 050	346	116 460	282 263	175,43	336,00	336,59
1795	357	62 627	372	135 642	219	73 584	271 853	175,42	364,63	336,00
1796	448	78 561	408	148 668	331	111 222	338 451	175,35	364,38	336,02
1797	530	92 202	574	207 050	327	109 998	409 250	173,96	360,71	336,38
1798	391	67 451	421	149 397	390	131 130	347 978	172,50	357,23	366,23
1799	353	61 919	261	92 777	515	173 160	327 856	175,40	355,46	336,23
1800	398	69 699	340	124 098	439	147 726	341 523	175,12	365,00	336,50
1801	487	85 314	428	156 019	528	131 130	372 463	175,18	364,53	336,23
1802	419	73 523	293	106 801	534	179 550	359 874	175,47	364,50	336,23
1803	405	71 075	472	171 912	423	142 236	385 223	175,49	364,22	336,25
1804	405	71 033	369	144 732	449	151 020	366 785	175,39	392,23	336,35
1805	341	59 823	227	89 250	558	203 463	352 536	175,43	393,17	364,63
1806	266	46 699	325	127 470	310	121 821	295 990	175,56	392,21	392,97
1807	265	46 012	116	45 696	363	152 640	244 348	173,63	393,93	420,50
1808	335	58 712	324	127 092	481	188 790	374 594	175,26	392,25	392,49
1809	336	58 933	437	171 654	422	165 522	396 109	175,39	392,80	392,23
1810	324	56 775	267	191 381	512	269 891	518 047	175,23	716,78	527,13
1811	335	59 984	271	123 896	621	287 960	471 840	179,05	457,18	463,70
1812	270	48 205	454	212 175	415	183 159	443 539	178,53	467,34	441,34
1813	327	57 862	513	287 850	462	224 406	570 118	176,94	561,11	485,72
1814	332	60 364	268	146 237	550	253 632	460 133	181,81	545,66	461,15
1815	327	59 024	283	131 920	652	292 344	483 288	180,50	466,14	448,38
1816	352	63 583	285	130 736	667	325 585	519 904	180,63	458,72	488,13
1817	201	36 190	183	83 272	298	135 967	255 419	180,05	455,00	456,26
1818	261	47 051	484	216 984	399	171 626	435 661	180,27	448,31	430,14
1819	252	45 483	592	279 985	137	64 656	390 124	180,48	472,94	471,94
1820	270	48 658	339	159 696	367	167 529	375 888	180,21	471,08	456,48
1821	261	46 830	416	194 928	413	188 555	430 313	179,42	468,58	456,55
1822	296	53 441	546	261 232	492	221 215	535 888	180,54	478,44	449,62
1823	286	51 521	479	229 982	520	243 739	525 241	180,14	480,13	468,72
1824	288	51 970	453	219 923	423	198 781	470 674	180,45	485,48	469,93
1825	225	40 544	493	239 135	443	208 203	487 882	180,19	485,06	469,98

Jahr	Production						Gesammt- werth	Durchschnittspreis		
	Silber		Blei		Glätte			pro kg	pro t	
	Menge	Werth	Menge	Werth	Menge	Werth		Silber	Blei	Glätte
1826	174	31 408	303	147 827	348	165 471	344 706	180,50	487,87	475,49
1827	291	52 557	271	135 163	570	276 371	464 091	180,60	489,75	484,86
1828	311	56 163	273	136 020	616	299 915	492 098	180,58	498,24	486,87
1829	153	27 635	139	61 430	205	92 046	181 111	180,62	441,94	449,00
1830	222	40 115	131	53 390	380	170 588	264 093	180,70	407,55	448,91
1831	270	48 737	113	44 457	382	165 396	258 590	180,50	393,42	432,97
1832	351	63 342	120	38 646	432	185 389	287 377	180,46	322,05	429,14
1833	199	35 865	40	10 592	273	102 602	149 059	180,22	264,80	375,83
1834	320	57 818	394	114 241	216	62 999	235 059	180,68	289,95	291,66
1835	300	54 126	516	167 034	90	26 802	247 962	180,42	323,70	297,80
1836	404	87 204	764	259 194	165	56 334	402 732	215,85	339,25	341,41
1837	247	53 322	380	172 806	374	160 599	386 727	215,87	454,75	429,40
1838	231	49 890	133	57 735	397	169 197	276 822	215,97	434,10	426,18
1839	238	51 657	101	38 421	474	204 219	294 297	217,04	380,40	430,84
1840	274	59 550	177	73 971	406	182 511	316 032	217,33	417,91	449,53
1841	291	63 240	157	63 057	466	211 335	337 632	217,32	401,63	453,50
1842	277	60 117	362	145 449	244	107 580	313 146	217,02	401,79	440,90
1843	323	70 230	135	54 342	462	203 256	327 828	217,43	402,53	439,94
1844	253	54 978	114	42 549	387	169 944	267 471	217,30	373,23	439,13
1845	346	75 264	301	110 517	294	127 401	313 182	217,52	367,16	433,33
1846	414	89 925	381	139 284	370	162 414	391 623	217,21	365,57	438,95
1847	440	94 425	304	112 506	407	176 211	383 142	282,78	370,18	432,95
								(?)		
1848	753	160 131	380	132 357	253	102 996	395 484	212,65	348,30	407,10
1849	336	71 667	289	85 821	248	97 299	254 787	213,29	296,95	392,33
1850	418	89 199	522	169 953	154	48 333	307 485	213,39	325,58	313,85
1851	525	112 035	454	150 750	471	164 490	427 275	213,40	332,48	349,23
1852	546	97 194	409	126 546	360	128 718	352 458	177,97	309,40	357,55
1853	763	137 001	514	185 118	311	121 506	443 625	179,55	360,15	390,09
1854	471	84 642	297	124 554	275	119 394	328 590	179,70	419,71	434,16
1855	387	69 423	246	122 169	366	170 661	362 253	179,38	496,58	466,28
1856	497	80 871	79	39 120	493	215 910	335 901	162,71	495,19	437,95
1857	441	76 167	131	54 966	469	213 330	344 463	172,71	419,58	454,86
1858	460	81 711	123	58 872	573	250 083	390 666	177,63	478,63	436,44
1859	693	124 779	221	111 105	556	223 341	459 225	180,05	502,73	401,69
1860	853	152 670	487	192 747	723	279 795	625 212	178,98	395,78	386,99
1861	2 090	375 294	1 414	495 693	845	277 869	1 148 856	179,56	350,56	328,83
1862	4 016	715 431	2 973	1 029 624	962	323 805	2 068 860	178,14	346,32	336,59
1863	4 510	812 742	2 905	1 013 919	925	321 243	2 147 904	180,20	349,02	347,28
1864	4 545	821 700	3 088	1 108 200	995	348 360	2 278 260	180,79	358,87	350,11
1865	5 000	904 371	4 113	1 379 043	732	211 719	2 495 133	180,87	335,29	289,23
1866	5 112	926 946	4 200	1 493 883	721	250 689	2 671 518	181,32	355,66	347,70
1867	4 790	863 871	3 596	1 291 023	827	286 350	2 441 244	180,34	359,00	346,25
1868	4 497	811 482	3 693	1 373 874	767	275 058	2 460 414	180,45	372,00	358,62
1869	5 141	927 414	4 386	1 587 321	866	305 916	2 820 651	180,39	361,92	353,25
1870	5 702	1 019 034	5 463	1 865 652	948	316 686	3 201 372	178,71	341,49	334,06
1871	6 109	1 099 869	5 765	1 921 671	1 048	351 486	3 373 026	180,05	333,33	335,39
1872	6 014	1 082 109	5 368	1 932 462	1 111	399 996	3 414 567	179,93	360,00	360,03
1873	4 805	844 479	4 485	1 793 373	954	407 568	3 045 420	175,75	399,83	427,22

Jahr	Production						Gesammt- werth	Durchschnittspreis		
	Silber		Blei		Glätte			pro kg	pro t	
	Menge kg	Werth M.	Menge t	Werth M.	Menge t	Werth M.		Silber M.	Blei M.	Glätte M.
1874.	7 628	1 314 906	4 613	1 988 961	924	397 365	3 701 232	172,38	431,16	428,97
1875	7 753	1 305 153	7 379	3 167 187	1 125	476 134	4 948 474	168,34	429,20	423,23
1876	8 099	1 268 769	9 211	3 649 917	1 220	491 586	5 410 272	156,65	396,26	402,94
1877	7 703	1 233 810	8 419	3 286 861	1 034	406 529	4 927 200	160,17	390,40	393,16
1878	6 703	1 048 384	8 160	2 619 176	1 234	413 785	4 081 345	156,40	320,98	335,32
1879	5 376	823 534	6 832	1 766 633	825	217 080	2 807 247	153,18	258,57	263,13
1880	5 865	909 298	7 436	2 214 553	776	208 299	3 332 150	155,03	297,80	268,43
1881	5 532	851 795	8 450	2 345 770	791	220 098	3 417 663	153,97	277,61	278,25
1882	5 245	803 544	8 683	2 281 956	1 077	277 825	3 363 325	153,20	262,81	257,96
1883	5 755	867 243	9 561	2 313 291	1 102	259 778	3 340 312	150,69	231,49	235,73
1884	6 671	1 003 721	11 351	2 262 561	1 127	241 754	3 508 036	150,46	199,32	214,51
1885	6 697	965 373	12 804	2 582 439	1 455	287 566	3 835 378	144,15	201,69	197,64
Zusammen	167 556	28 464 407	178 011	58 210 101	52 726	19 683 568	106 358 076			



Biblioteka Śląska w Katowicach
Id: 0030000709486



III 1743
Pracownia Śląska