

UB Klagenfurt

ES

I

483 810, 2, 2

F. 95.

246



UB KLAGENFURT



+L60685707

ES I 483840

2,2

Beyträge
zur Eisenhütten-Kunde,

als ein Versuch

die Eisenhüttenmännischen Kunstregeln durch
Theorie und Erfahrungen näher zu berichtigen.

des zweiten Theiles
Von der Manipulation in Hammerwerken
zweiter Band

Fortsetzung von der Verfrischung des Roheisens zum geschmeidigen.

Mit Genehmigung

Einer hohlöblichen kais. königl. Hofkammer
in Münz- und Bergwesen.

Bearbeitet von

Franz Anton v. Marcher,

des R. R. Edelmann, Er. östereichschen Kaiserlichen, zu Hungarn und Böhme königlichen Majestäts, Erbblanden Ritter, innoösterreich. Gubernialrath und montanistischer Repräsentant bei dem Appellazt, ons-Obergerichte, dann Oberbergamts-Direktor, Bergrichter und Landesstand im Herzogthum Kärnten.

Mit 2 Tabellen.

Klagenfurt, 1810.
auf Kosten des Verfassers
gedruckt bei Johann Leon.

Zur Erinnerung

Die...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

Vorbericht.

Meinem in dem Vorberichte zum 1ten Bande dieses zweiten Theiles vorausgesendeten Versprechen gemäß, liefere ich hier den, die in dem ersten begonnene Behandlung der Verfrischung des Roheisens zum geschmeidigen, vollendenden zweiten Band. Aber die aus den Folgen des letzten Krieges nun eintretenden Umstörungen der Bergwesensbehörden in dem an Oesterreich verbliebenen östlichen Theile Karnthens, die auch meine Verhältnisse nach anderen Richtungen hinleiten, worüber ich den schließlichen Bestimmungen entgegen sehe, lassen mich der Zeit noch ungewiß, wenn ich den dritten der Manipulation auf Stahl zugewiesenen letzten Band, der etwas stärker als jeder der zween erstern ist, werde nachtragen können, ungeachtet er samt dem fünften Hest der Notizen und Bemerkungen über die Hohöfen des Königreichs Ungarn schon vor einigen Monaten die Zensur passiret hat, und der Presse übergeben zu werden in Bereitschaft liegt.

V o r b e r i c h t

Was den hiemit erscheinenden zweiten Band betrifft, habe ich in dem Vorberichte des erstern noch unter 2ten Heumondes bedauert, daß der 4te Band vom 2ten Theile der Hüttenkunde des Herrn Professors Lampadius an unsre Buchhandlungen noch nicht eingetroffen war: doch kaum fand sich mein erster Band in den Händen einiger der Herrn Subskribenten, langte auch derselbe 4te Band des Herrn Lampadius hier an, obgleich, man weiß nicht warum, ohne die dazu gehörigen Kupfer, die bis zur Stunde noch nicht nachgekommen sind. Der Abdruck dieses 2ten Bandes war schon zuweit vorgerucket, als daß ich in demselben von des Herrn Professors vierten Bande durchaus hätte Gebrauch machen können; doch vermochte ich es noch von S. 180 angefangen, und so wurde ich auch in den Stand gesetzt, daraus einiges meinem Manuscripte des 3ten und letzten Bandes vom Stahle nachträglich einzuschalen; indem mir die Bahn noch immer offen bleibet, auch das übrige aus dem wiederholten 4ten Bande zu benutzen, wenn ich in dem Laufe meiner Notizen und Bemerkungen, auf die Eisenhüttenwerke des Auslandes kommen werde, wohin ich auch hinsichtlich auf einige vom Herrn Lampadius angeführte Eisenwerke zu gelangen wünsche, da sie mir zu verschiedenen Bemerkungen Stoff darzubieten scheinen.

V o r b e r i c h t

Indessen liegen im Bezuge auf das Ausland die von Salzburg, und die von, vorhin österreichischen landesfürstlichen Hohen in Gallizien bereits vorgearbeitet unter meinen Borräthen, und nun beschäftigt mich die Uebersetzung der aus Mailand erhaltenen 2 Memoire über die Eisenhüttenwerke zu Creulsot, und in dem Departemente de la Nievre, dann des in Turin im Jahre 1808 erschienenen Traité des Forges dites Catalanes vom Herrn Muthuon Ingenieur en Chef des Mines et Usines, da mir auch diese Stücke samt dem Antwortschreiben des Herrn Colonells v. Bert Directeur des Forges et Fonderies da le Marine du Royaume d' Italie bald darauf einliefen, als ich unter 26ten desselben Heumondes in dem Vorberichte zu dem 4ten Hefte der Notizen, und Bemerkungen meiner Besorgniß gedacht hatte, daß dieses Packet unterwegs wo in Verlorst möchte verfallen seyn. Dadurch wurde mir manche willkommene neue Notiz zu Theil, und selbst über die sogenannten katalonischen Rennwerke erhielt ich aus dem trefflich bearbeiteten Traité des Herrn Muthuon Nachrichten und Aufschlüsse, die von denen, welche wir aus den Berichten der Herrn Pierouse, und Coudrai haben, sich nicht in wenigen unterscheiden, und einige der Rennwerke in einem mehr interessirenden Lichte darstellen.

Auch

V o r b e r i c h t e

Auch einen Abdruck von jenem Zirkular beliebte Herr Oberster v. Bert mir beizuschliessen, mit welchen meine aus dem dritten Bande der Beiträge in das Französische und Italienische gefetzte Tabelle VI über 117 Hohöfen dort bekannt gemacht worden ist.

Man findet darin 3 merkwürdige treulich wahrnehmende Beispiele; über das von einigen zu wenig durchdachte Unternehmen in Umänderung ihrer Hohöfen nur nach einigen Rücksichten, ohne die übrigen damit wesentlich verbundenen unter einem beobachtet zu haben. Ich werde mir Gelegenheit nehmen, mit denselben auch meine verehrlichsten Leser bekannt zu machen.

Hier will ich noch beisetzen, daß ich über meine neuerliche Verwendung nach Paris um Notizen aus Frankreich von dem Hohen Conseil des Mines nachstehende, für mich ehrenvolle Erwiederung zurück empfangen habe.

Ministère de l'Interieur

Conseil des Mines

Paris le 27 Juillet 1810.

le Conseil des Mines

a Monsieur le Chevalier de Marcher
Directeur general des Mines et Usines
en Carinthie.

Monsieur

Nous avons reçu par la Voie de Son Ex-

B o r b e r i c h t

cellence le Minister de l' Interieur les Cinq derniers Volumes de Votre excellente Traité des Usines a ferr , ainsi que les trois premiers Cahiers des vos interessantes Notices et Remarques Sur les Fonderies des divers pays

Nous vous prions , Monsiur , d'en agreer nos tres sincerés Remercimens.

Son Excellence nous ayant demandé notre avis sur les ouvragés , qu' il a présentés a Sa Majesté Imperiale , nous nous Sommes empesés d'en rendre le temoignage avantageux qu' ils meritent.

Nous vous l'honneur , Monsieur , de Vous Saluer tres parfaitement.

le Febre

Gillet Laurwat.

Im August darauf würdigten selbst Se. des Herrn Minister von Innern Reichsgraf von Montalivet Excellenz mich mit einem rückantwortlichen gnädigen Schreiben, und geruheten in diesem mich zu Verständigen, daß Se. Excellenz sich ein Vergnügen machen würden, mir von dem unter der Presse liegenden Werke des Herrn Halsenfratz Ingenieur en Chef des Mines ein Exemplar zu übersenden, von welchem kostbaren Werke ich bereits durch Herrn Obersten v. Bert aus Mailand, der es zu Paris bei dem Herrn Verfasser noch in

V o r b e r i c h t

der Handschrift sah, verständiget ward, daß es alles das umfasse, dem das Eisen zum Gegenstande seiner Beschäftigung dienet, welchem Werke aus einer so vortreflichen Feder ich daher in gespanntester Erwartung entgegen sehe.

Den mich beehrenden Befund der k. k. Gesellschaft der Wissenschaften in Prag mitzutheilen, womit meinen beitragen die um das Eisenhüttenwesen erworbenen vielen Verdienste zuerkannt wurden, behalte ich mir auf nächste Gelegenheit bevor, und diene indessen, daß der letzte Band meiner Beiträge folgende Abschnitte enthalte.

E r s t e A b t h e i l u n g.

- I. Von den Eigenschaften, und Bestandtheilen des Stahles.
- II. Vom Kohlenstoff oder Brennstoff im Stahl.
- III. = Braunstein im Stahl.
- IV, Von dem zum Stahl dienlichen Roheisen.
- V. Von den übrigen Nebentheilen im Stahl.
- VI. Von dem Unterschied in der Stahlerzeugung überhaupt.

V o r b e r i c h t

Zweite Abtheilung

Vom natürlichen Stahle.

- I. Von der Manipulation überhaupt.
- II. Von dem Unterschiede der auf natürlichen Stahl bestehenden Manipulation.
- III. Von der Stahlmanipulation ohne Gärben.
- IV. Stahlerzeugung beihilflich des Gärbens.
- V. Von dem Unterschiede des natürlichen oder Schmelzstahles.
- VI. Vergleichen und Resultate aus den verschiedenen Verfahren.
- VII. Nachträge einiger Manipulationen im Auslande.

Dritte Abtheilung

Vom Brennstuhl.

- I. Von dem geschmeidigen Eisen zum Brennstuhl.
- II. Von den Stahllöfen.
- III. Von der Manipulation in den Stahllöfen

V o r b e r i c h t

IV. Von Raffiniren des Brennstaßles.

V. Von dem Unterschied des Zementstaßls.

VI. Bemerkungen über den Brennstaßl.

Vierte Abtheilung.

Vom künstlichen Schmelzstaßl.

Woraus dieser erzeugt wird.

Klagenfurt, den 28ten Oktober 1810.

Der Verfasser.

Inhalt

der Abschnitte des zweiten Bandes.

Erste Abtheilung.

	Seite
I. Vom Verfrischen in Reverberiröfen . . .	2
II. Vom Verfrischen in Tiegeln	39
III. Von Rennwerken oder Luppenfeuern . .	46

Zweite Abtheilung.

Vergleichung der verschiedenen Frischmethoden.

I. Von diesen Vergleichen überhaupt.	94
II. Vergleichung der Rennwerke mit dem Verfrischen des Roheisens aus Hohöfen.	102
III. Vergleichung der verschiedenen Frischmethoden	110

Dritte Abtheilung.

Von den Verbesserungen in dem Verfahren des Verfrischens.

I. Von den Verbesserungen, welche von einigen Schriftstellern vorgeschlagen worden sind	189
II. Schlussfolgen auf die zweckmässigste Verfrischungsprozesse, und ihre Verbesserungen	219

Z u d e r

der Bibliothek des zweiten Reichs

erste Abteilung

Seite

- 1. Von den in der Bibliothek befindlichen
- II. Von den in der Bibliothek befindlichen
- III. Von den in der Bibliothek befindlichen

Zweite Abteilung

- I. Von den in der Bibliothek befindlichen
- II. Von den in der Bibliothek befindlichen
- III. Von den in der Bibliothek befindlichen

Dritte Abteilung

- I. Von den in der Bibliothek befindlichen
- II. Von den in der Bibliothek befindlichen

- I. Von den in der Bibliothek befindlichen
- II. Von den in der Bibliothek befindlichen
- III. Von den in der Bibliothek befindlichen

Der Beiträge
zur
Eisenhüttenkunde
zweiten Theiles

Von der Manipulation
in Hammerwerken

II^{ter} Band

Von den außer Deutschlands vorkom-
menden Verfrischungsarten, von der Ver-
gleichung der Frischmethoden untereinander,
und von einigen Verbesserungs-Vor-
schlägen.

Erste Abtheilung

S. 153.

Nach aufgeführten Verfrischungsmethoden, die
im Deutschland mehr gewöhnlich sind, über-
schreiten wir nun auch zu denen in andern Staa-
ten bestehenden, und zwar 1) zu dem Verfris-
schen

ſchen in Reverberiröfen, 2) zu dem Verfriſchen in Tiegeln, 3) zu den Rennwerken oder Luppenfeuern: dann wollen wir in der zwayten Abtheilung die bisher beigebrachten Verſchiedenen Verfahrungsarten untereinander vergleichen, um von jeder das mehr nützliche herauszuheben, und dann in der dritten Abtheilung zu den Verbesserungsvorſchlägen übergehen zu können.

I.

Vom Verfriſchen in Reverberiröfen.

S. 154.

Über das englische Verfriſchen in Flammöfen finde ich unter den wenigen Nachrichten, die ich davon beſiße, die ausführlichſte, welche Herr Freyherr v. Moll in der 3ten Lieferung ſeines erſten Bandes der Efemeriden Seite 383 aus dem Journal des Mines, publié par le Conseil des Mines de l' Empire Francois: Nivose an: XIII. No. 200, aus Bonnard's Abhandlung über die englische Verfahrungsart bei der Eiſenfabrikazion vermittels der Steinkohle uns mitgetheilet hat.

Bonnard beſchreibet die Efabrikazion unter 4 nacheinander folgenden Arbeiten: 1) dem

dem Durchschmelzen des Eisensteines, 2) der 2ten Schmelzung an Frischherden, 3) dem fernern Frischen in Reverberiröfen, und 4) in dem Ausheizen, und dem Strecken des Eisens zwischen gefurchten Walzen, wozu bei den erstern 2 Manipulationen Coacks, und bei der dritten Steinkohlen gebraucht würden.

Da das Verfahren bei der Production des Roheisens auf die Verfrischungsart desselben auch vielen Einfluß nimmt, und vermuthlich manche meiner Leser mit den Esmeriden des Freyherrn v. Moll nicht versehen sind, wird es mir erlaubt seyn, nicht allein die englische Frischmethode, sondern auch die der Eisensteinschmelzung hier wörtlich mitzutheilen, und selbst das, was vor allen von Vorbereitung der Steinkohlen miteinkömmt, unter einem mitanzuführen, weil ich allerdings zweifeln muß, daß mich mein Daseyn, oder doch meine Geisteskräfte in dem Zuge meiner Notizen und Bemerkungen über den Betrib der Hohöfen in verschiedenen Staaten auch bis auf die in England werden gelangen lassen.

A.

Erste Arbeit.

aa. »Bonnard fand auf allen Hütten, die er
 »besuchte, grauen, braunen, und gelben ge-
 »meinen Thoneisenstein (schiste argileux et
 »serrugineux) mit vegetabilischen Abdrücken,
 »insbesondere von Tangen, von sehr un-
 »gleichem Gehalte: er steht allerwärts in
 »Schichten von einigen Zollen Mächtigkeit
 »an, wechselt mit Steinkohlenschichten, und
 »erhält durch häufige lothrechte Klüfte sehr
 »oft die Gestalt von Säulen mit römboi-
 »daler Grundfläche, die an der Luft ver-
 »wittern, und ein kugliges, konzentrisches
 »Ansehen bekommen. Der Gehalt wird durch
 »Beschickung gewöhnlich auf 33 Perzent ge-
 »bracht. Alle Eisensteine werden geröstet,
 »in Schropshire im Freyen, in hohen ab-
 »gestumpften Pyramiden, manchmal von
 »mehr als 5' Länge, und 20' Breite an
 »der Grundfläche; in Glamorgan in einer
 »Art umgekehrt-konischer Kalköfen, über-
 »all mit Steinkohlen wechselweise geschichtet.
 »Bei der ersten Art, die je nach Größe
 »der Häufen, und frischen Luftzug mehre-
 »re Tage dauert, wobei die Hitze gleichfö-
 »rmiger und gemäßigter ist, erhält man zu-
 »gleich Coaks für die Hohöfen; bei der
 »2ten, wobei der Brennstoff gewöhnlich
 ganz

» ganz verzehrt wird, zieht man von Zeit
 » zu Zeit die gerösteten Eisensteine von un-
 » ten aus, und giebt von oben frische Stein-
 » kohle und Eisensteine nach; Bonnard zieht
 » die erste vor, weil durch die stärkere Hit-
 » ze bei der letzten die Eisensteine zu viel
 » oxigenirt werden.

» Die Hohöfen (blast furnaces) sind von
 » 40 — 60', in Glamorgan auch 65' hoch;
 » bei Coacks aus sehr guter Steinkohle zieht
 » man die von 50', bei geringerer die von
 » 45' vor. Der größte Durchmesser des
 » Schachts hat gewöhnlich 12' bei den Hoh-
 » öfen von 45', 14' bei jenen von 60' Hö-
 » he: und befindet sich meistens ungefähr
 » am Drittheile der ganzen Höhe bei dem
 » Zusammenstoßen mit der Kaste: die Sicht
 » hat an $2\frac{1}{2}$ — 4' Durchmesser. Das Ge-
 » stell ist bald ein gleichseitiges, bald ein läng-
 » liches Viereck: es hat 6 — 7' Höhe bis
 » zum Anfang der Kaste: die übrigen Maa-
 » ßen hängen von den sonstigen Verhältnissen
 » des Ofens, und der Menge Roheisens, die
 » er enthalten soll, ab. Schacht, Kaste, und
 » Wände des Gestells sind die beiden letzten
 » manchmal aus guten Sandstein, aber mei-
 » stens alles aus Feuerfesten, eigends für
 » jeden Theil gebrannten Ziegeln gebaut, wo-
 » bei sie wohl 8 — 10 Jahre lang aushalten.
 » Hinter dem Kernschachte findet sich oft ei-
 » ne 2te Ziegelwand (Rauchschacht) mit ei-
 » nem

»nem Zwischenraume von etwa 3" Breite,
 »der mit stark geschlagenem Gemenge von
 »Kohlenstaub und Thon angefüllt wird. In
 »Glamorgan und Schropshire sind gewöhn-
 »lich mehrere Hohöfen aneinander gereiht,
 »und an Felswände gelehnt, deren Höhe un-
 »gefähr mit der Sicht ebensölig ist: sie
 »haben dann die Gestalt einer abgestumpf-
 »ten Pyramide mit parallelen Vorderseiten,
 »und jeder einzelne Ofen dieser Art oft ei-
 »ne Grundfläche, die mehr als $\frac{2}{3}$ der Hö-
 »he beträgt: in Staffordschire sind sie ge-
 »wöhnlich auf Flächen, isolirt, konisch, mit
 »minder dicken (somit leichter austrocknenden)
 »Mauern, und einem Schornsteine von 6—10'
 »Höhe über die Sicht angelegt.

»Die Gebläse bestehen aus gegossenen ei-
 »sernen Cylindern von 6—9' Durchmesser
 »und Höhe (bei den neuesten, vorzüglich in
 »Glamorgan von 7' Durchmesser, und 8'
 »Höhe) mit Regulatoren, die entweder eben-
 »falls eiserne gegossene Cylinder mit durch
 »Gewichte beschwerten Kolben oder Luftrau-
 »mern, oder große über Wasser umgestürz-
 »te Kästen sind. Eisenmaaßen mit Queck-
 »silber bezeichnen den Grad der Luftverdich-
 »tung. Dampfmaschinen, Wasserräder, oder
 »ein aus beiden zusammengesetzter Apparat
 »dienen zur Bewegung. Bei den neuesten
 »Gebläsen wird der Kolben durch den Ba-
 »lancier einer doppelt wirkenden Dampfma-
 »schin-

»schine zu 40" Durchmesser, und 10—14
 »Stößen in einer Minute in Bewegung ge-
 »setzt. Ein solcher Apparat versteht zwey
 »Hohöfen, und 3 Frischfeuer (Fineris) mit
 »Wind, und kostet an 2600 Pf. Sterl.,
 »1500 Pf. für die Dampfmaschine, und
 »1000 Pf. für das Gebläse.

»Den Düsen giebt man in Glamorgan bei
 »einigen Hütten eine etwas aufsteigende Rich-
 »tung: man glaubt dadurch das Ausbrin-
 »gen zu vermehren: aber Bonnard hält es
 »in keiner Hinsicht für vortheilhaft. Ge-
 »wöhnlich werden sie wagerecht, und in sol-
 »cher Richtung gelegt, daß der Wind auf
 »den Winkel des Windstückes mit dem Hin-
 »terknobben spielt.

»Um den Ofen auszuheizen, legt man
 »vor demselben einen kleinen Herd mit ei-
 »nem Roste an, worauf man Steinkohlen
 »anzündet, deren Flamme lebhaft nach dem
 »Bauche des Ofens hingezogen wird. Die
 »Wände des Gestells werden vorerst mit
 »aufstehenden Ziegeln bekleidet. Dieses Aus-
 »heizen dauert 14 Tage bis 1 Monath:
 »dann füllt man den Ofen zu $\frac{3}{4}$ oder bis an
 »die Gicht mit Coaks, und giebt etwas
 »Erz auf: sind diese geringen Säze bis ge-
 »gen das Gestell niedergegangen, so nimmt
 »man die Bekleidung desselben heraus, macht
 »den Ofen zu, und läßt das Gebläse an;
 »man

»man verstärkt nun allmählig die Gäße,
 »und erreicht erst nach mehreren Monathen
 »die Verhältnisse, die während der Schmelz-
 »kampagne in der Regel beibehalten werden.

»Die Zahl der Gäße, die Beschickung,
 »das tägliche Ausbringen sind nach der Gü-
 »te der Coacks, der Art Eisensteine, und
 »der Eigenschaften des Gebläses auf den ver-
 »schiedenen Hütten sehr ungleich. In Gla-
 »morgan setzt man bei dem 50—65' hohen
 »Ofen, und bei etwas aufsteigender Form
 »80—90mal in 24 Stunden, jedesmal un-
 »gefähr 4 Zentner Coack, eben so viel
 »Eisenstein, 1 Zentner Flußspath: man sticht
 »2mal ab, und erhält jedesmal 3—3½ Ton-
 »nen (60—70 Zentner) Roheisen, somit
 »auf einen Ofen wochentlich 42—49 Ton-
 »nen, oder 2000—2500 Tonnen jährlich.
 »In Schropshire und Staffardshire, wo die
 »Steinkohlen von minderer Güte, und die
 »Ofen niedriger, auch die Düsen wagerecht
 »liegen, setzt man weniger Sichten, und
 »bei jeder mehr Coack als Eisensteine z. B.
 »3½ Zentner Coack, 3 Zentner Eisensteine,
 »und minder als 1 Zentner Flußspath durch:
 »man bringt täglich 5—6½, wochentlich 35
 »—45, jährlich 1800—2200 Tonnen aus.

»Der in Verhältniß der Holzkohlen 2—3mal
 »größere Verbrauch der Coack, ungeachtet
 »letztere mehr Hitze geben, scheint von der
 »ver-

»verschiedenen Oxydation des Kohlenstoffes,
 »und der verschiedenen Basis hervorzuhören,
 »womit dieser in beiden Brennstoffen ver-
 »bunden ist: indessen glaubt Bonnard, daß
 »man darüber noch keine bestimmte Ursache
 »anzugeben wisse, und hält die Sache der
 »Aufmerksamkeit unterrichteter Hüttenmänner
 »werth. Wenn Coacks sich nicht so leicht
 »mit Oxiden verbinden, so ist dagegen daß das
 »Erz mit mehr Brennstoff in Berührung
 »kommt, und wenn anderst die Kohlung des
 »Eisens nicht erst im Hangen des geschmol-
 »zenen Tropfens am Gewölbe vor seinem
 »Hereingehen ins Gestell erfolgt, bei hö-
 »hern Defen länger in dieser Berührung bleibt.

»Zum Abstiche werden im Sande des
 »Hüttenbodens viele 3—4' lange Rinne
 »gemacht, in welcher das Metall fließt, und
 »kleine Flossen bildet, die man pig iron
 »nennt: das Roheisen ist gewöhnlich in den
 »ersten Monathen grauer, und weicher (dou-
 »ce) als in der Folge. In den glamor-
 »ganer Hütten, wo man nur auf großes
 »Ausbringen sieht, und gleich viel Eisen-
 »steine und Coacks durchsetzt, ist es auf dem
 »Bruche weiß, glänzend, voll kleiner Höb-
 »lungen, mit Regenbogen farbiger innerer
 »Oberfläche, kaltbrüchig; daher es zu bes-
 »seren Waaren erst im Reverberirofen wie-
 »der geschmelzt werden muß, und selbst da-
 »durch noch keine vorzügliche Güte erhält.

»Es

»Es wird mit Ausnahme des kleinern An-
 »theils, der zu den Hüttenmaschinen und
 »Geräthschaften verwendet wird, fast nur
 »auf Stabeisen verarbeitet. In den übr-
 »igen Glamorganer, und in den Staffords-
 »hires Hütten, wo man weniger Sichten
 »durchsetzt, und mehr Coaks aufgiebt, wird
 »weicherer Eisen mit grauem, körnigem Brus-
 »che erzeugt, worauf man sogleich, freilich
 »noch besser nach einer 2ten Schmelzung im
 »Reverberirföfen, gutes Gußeisen (cast iron)
 »erhält, und ausgebreiteten Handel damit
 »treibt. Aber das beste Eisen geben die
 »Schropshires Hütten, besonders zu Cole-
 »brookdale. Man erzeugt fast nur Gußei-
 »sen, und verwendet es zu allen Arten von
 »Gussarbeiten in Sand und Erde, Cilin-
 »dern von allen Mäßen, Rädern, sehr ge-
 »nauen Schrauben, und Schraubenmüttern,
 »schönen Caminen. In Bonnards Gegen-
 »wart hat man einen Stab von 8—9' Län-
 »ge in eine Form gegossen, einige Zolle
 »hoch über die Erde über Stützen gehalten,
 »und durch einen Druck mit dem Fuß auf
 »die Mitte des Stabs ihn bis zu dem Bo-
 »den niedergebogen, worauf er sogleich wie-
 »der in seine erste Gestalt zurücksprang: die-
 »se Probe ward sogar auf einer Hütte ge-
 »macht, wo ein Theil Steinkohle in Defen
 »verkohlt, und das Bitumen daraus desti-
 »lirt wird. In Schropshire werden auch
 »viele sehr gute Kanonen gegossen, wobei
 »man

»man das mit Coacks erzeugte Roheisen dem
 »mit Holzkohlen gewonnenen vorzieht, wahr-
 »scheinlich der höhern Kohlung und Desoxi-
 »dirung wegen.

In soweit bei dieser Eisensteinschmelzung
 auch Gußeisen miterzeuget wird, läßt sich
 über das Verfahren noch darüber hinausge-
 hen, obgleich ich auch hier der großen Sät-
 ze und der Rüste wegen mich auf das be-
 rufen kann, was ich hierüber in dem 12ten
 Bande des ersten Theiles angeführet habe.
 Aber wo es nur auf Roheisen zur Verfris-
 chung oder zur weitem Umschmelzung auf
 Gußeisen ankömmt, muß hier der Bau der
 Defen sowohl, als die Größe der Sichten
 das Aufbringen sehr zurücksetzen, den Auf-
 wand an Brennmaterialien eben sowohl,
 als das Verfahren bei der hernach wieder-
 um wegzuschaffenden Bekohlung unnöthwen-
 digerweise vermehren, und vervielfältigen,
 wovon jedoch hier zu handeln nicht die Stel-
 le ist.

B.

zweite Arbeit Vorbereitung des Roheisens.

bb. »Das Roheisen ist, wie man zu sagen pflegt,
 »zu unrein, und nicht raffinirt genug, um
 »schon

»schon in die Reverberiröfen zu gehen: ei-
 »gentlich ist es zu gekohlt, und seine Raf-
 »finirung durch eine Arbeit würde zu lang
 »und zu kostspielig werden. Erst seit d m
 »Anfange des 17ten Jahrhunderts, und
 »mehr im Allgemeinen erst seit etwas über
 »60 Jahren bedient man sich der Coacks auf
 »Hohenöfen, aber erst seit 15—20 Jahren hat
 »man die folgende Methode eingeführt. Sonst
 »suchte man auf allerley Art dem Roheis-
 »sen einen Theil Kohlenstoff zu nehmen: ins-
 »besondere auch dadurch, daß man das Roh-
 »eisen in Tiegeln schmelzte, die in einen Re-
 »verberiröfen gesetzt wurden. Das Eisen
 »stieß im Fließen an der Oberfläche eine
 »Menge Kohlenstoff aus, ward fast weiß,
 »und sehr gut zum Frischen: aber diese
 »Manipulation war mit viel Abgang ver-
 »bunden, indem das obenherliegende Eisen
 »übergekohlt, und ganz unbrauchbar wur-
 »de. Indessen haben, wie wohl nur weni-
 »ge Hütten, z. B. eine kleine zu Colebro-
 »ockdale, noch bis jetzt die ältere Verfah-
 »rungsart beibehalten. Gegenwärtig geschieht
 »das Umschmelzen des Roheisens in Herden,
 »die man Fineris nenet, und die unsern
 »Frischherden zimlich ähnlich, nur größer
 »sind, und mit Coacks betrieben werden.
 »Man bricht die Flossen (pigirons) im
 »Stücke zu 50—60 Pfund, legt eins oder
 »mehrere derselben auf die Coacks, womit
 »der Herd vollgefüllt ist, über dem Winde
 »der

»der Wälge. Es schmilzt, und fällt an der
 »Form vorüber in den Tiegel, wo der im-
 »mer niedergehende Wind fast allen sei-
 »nen Kohlenstoff verbrennt, und die bedeken-
 »de Schlacke die unmittelbare Berührung
 »des Brennstoffes, welche ihm neuen Koh-
 »lenstoff mittheilen könnte, hindert. So
 »gibt man dem immer frische Stücke nach
 »auf die Kohlen: wie sich der Tiegel füllt,
 »jagt der Wind die darüber schwimmenden
 »Schlacken (crasses) weg, die natürlich ü-
 »ber den Rand des Herdes abfließen. Von
 »2 zu 2 Stunden, auch wohl öfter, öffnet
 »man ein Loch am Boden der Platte, wel-
 »che die vordere Wand des Herdes ausmacht,
 »und läßt das Eisen in die im Sande vor-
 »gerichteten Rinnen ab, wo es größere Flo-
 »ßen, als die aus dem Hohofen (sie hei-
 »ßen fine metall), und jeder Stroh deren
 »2 gibt, die Arbeiter machen sie gerne breit,
 »und dünn, und besprizen sie viel mit Was-
 »ser, um möglichst weichen Bruch durch
 »schnelles Erkalten zu bekommen. Diese Her-
 »de sind im fortwährenden Umgange: man
 »schmilzt in 6 Stunden ungefähr 1500 Pf.
 »Roheisen durch: der Kalko ist nach der
 »Güte der Coacks, des Roheisens, und der
 »Geschicklichkeit der Arbeiter Verschieden:
 »man braucht 2200—2250 Pfund Rohei-
 »sen, um 1 Tonne oder 20 Zentner fine
 »metall zu erhalten, und 1 Pfund Coacks
 »auf jedes Pfund ausgebrachten Feineisens
 »(Von-

»(Bonnard glaubt, man habe ihm den Co-
 »actsverbrauch zu groß angegeben). Das
 »Feineisen ist immer glänzend weiß, sehr we-
 »nig muschlig im Bruche: dichter und gleich-
 »artiger als das Roheisen, es muß vielmehr
 »Drigen, und weniger Kohlenstoff enthal-
 »ten, auch ungleich reiner seyn.

Hier wird also um ein weniger bekoht-
 tes Roheisen der Verfrischung zu überge-
 ben, das mit neuen Unkösten wiederum weg-
 geschaffet, was man zur stärkern Bekoh-
 lung des Roheisens an der ersten Arbeit eben
 nur mit Verlust an Zeit, und Unkösten
 dem Eisen beizubringen bestießen war: und
 auch diese Hinwegschaffung des überflüssigen
 Kohlenstoffes würde sich in einigen Schuh
 hohen Defen, und bei einem angemessenen
 Gebläse und Zusatz, wohl viel schneller,
 und wohlfeiler als in Frischherden erzielen
 lassen.

C.

Dritte Arbeit

Raffinirung im Reberberirofen, und Be-
 reitung der Luppen.

cc. »Man nennt die Defen zu dieser Arbeit Pudd-
 »ling furnaces (Nühröfen): ihr Herd von
 » $6\frac{1}{2}$ ' Länge, und 3' 10'' Breite, ist etwas
 »ver-

vertieft, und so wie der Ofen überhaupt,
 aus Ziegeln gebaut, und mit Sand be-
 deckt. Der Kof hat an 2' Breite, die
 Deffnung für die Flamme ist $2\frac{1}{2}'$ Breit,
 der Ausgang in den Schlotkanal 2' im
 Gevierten: der Schlotkanal kann mittelst
 eines Registers nach Belieben geschlossen
 oder geöffnet werden: unter dem Ausgang
 ist ein kleines Becken für die Schlacken
 angebracht. In den glamorganer Hütten
 hat die Heize 2 Thürchen, das eine vor-
 ne, das andere seitwärts, in denen von
 Staffordshire nur das erste: nirgends hat
 Bonnard den in No. 2 der Ann. d. Arts
 abgebildeten Kamin über der Heize gesehen.
 Man schließt die vordere Deffnung des
 Ofens, wodurch das Feineisen eingegeben,
 und die Luppe angezogen wird, mittelst
 einer gegossenen Thüre von 20—24" im
 Gevierten, die am Ende eines wagerech-
 ten Hebels hängt, um sie nach Belieben
 aufzuziehen, oder herabzulassen, und in der
 Mitte eine 7—8" Breite Deffnung hat,
 um die zur Arbeit im Innern nöthigen
 Werkzeuge einzubringen, welche wieder mit-
 telst einem kleinen, zum Einsehen in den
 Ofen mit einem runden Spehloche von 8
 7—10" Durchmesser versehenen Thürchen
 verschlossen werden kann. Diesen Ofen
 nun heizt man mit Steinkohle von gerin-
 gerer Güte (um die Bessere zur Berei-
 tung der Coacks zu verwenden). Ist der
 Bo-

»Boden mit Sand bedeckt, so wird gefest,
 »d. i. 300 Pfund Feineisen in größern o-
 »der: kleinern Stücken in die Nähe des Feu-
 »erräumns (Auel) gebracht, die Thüre ge-
 »schlossen, und alle Fugen mit Thon verstri-
 »chen, auch das kleine Spähloch verstopft.
 »Man wirft Steinkohle auf den Rost, feu-
 »ert an, läßt das vordere Thürchen der Hei-
 »ze offen, und schließt das Schlotregister zur
 »Hälfte: Nach einer halben Stunde unge-
 »fähr ist das Eisen glühend geworden, dann
 »giebt man stärkeres Feuer, schließt auch
 »das Thürchen der Heize hermetisch, und
 »öffnet das Schlotregister vollends. Nun
 »fängt das Eisen an zu schmelzen: es wallt
 »einige Augenblicke lang auf: in weniger als
 »1 Viertelstund ist es fast völlig geschmol-
 »zen: der Arbeiter öffnet die kleine Thüre,
 »und bringt durch selbe eine eiserns Um-
 »wendstange (Ringard) ein, mit der er die
 »noch vorhandenen Klumpen zertheilt, und
 »dem Feuer näher bringt. Nach einigen
 »Minuten ist alles in völligem Flusse. Nun
 »rührt der Arbeiter die Schmelzmasse wech-
 »selweise mit der Dfenkrücke, und der Um-
 »wendstange fleißig um, um alle Theilung
 »in Berührung mit der Flamme zu brin-
 »gen, und dadurch zu desoxidiren: nach ei-
 »ner halben Stunde ist die Masse zu einem
 »Teige geworden, der viele kleine Körner
 »enthält.

»Der Arbeiter hat während der Arbeit von
 »Zeit zu Zeit etwas Sand auf die Schmelz-
 »masse, die er umrührte, geworfen, um die
 »Absonderung der Schlacken zu erleichtern,
 »die nun auf ihrer Oberfläche schwimmen, und
 »in das obenbemerkte Becken gestossen wer-
 »den, wo man sie mittelst brennender Stein-
 »kohlen flüssig erhält, und von Zeit zu
 »Zeit durch ein eigenes Loch abläßt, In
 »Staffordshire begießt man über dies die
 »Schmelzmasse während dem Umrühren öfter
 »mit Wasser Die Thürchen der Hitze, und
 »das Schlottregister dienen dazu, die Wir-
 »kung der Flamme nach Bedürfniß zu er-
 »höhen oder zu mäßigen. Zuweilen werden
 »alle Oefnungen geschlossen, aber immer
 »nur augenblicklich, um heftigeres Feuer zu
 »geben. Das Umrühren wird ununterbro-
 »chen fortgesetzt: die Körner verbinden sich
 »endlich; wozu auch der Arbeiter mit sei-
 »nen Werkzeugen (der Umwend — und ei-
 »ner gemeinen zimlich schweren Eisenstange)
 »hilft, und allmählig an 5, manchmal auch
 »3 — 7 kleine Luppen bildet, die er rund
 »um den Herd reiht, die Ofenthüre schlüßt,
 »jene der Hitze öfnet, und so die Flamme
 »über die Luppen spielen läßt, bis er sie
 »zum Schmieden auszieht. Diese ganze Ar-
 »beit, vom Einsetzen des Heineisens, bis
 »zum ebenbemerkten Schließen des Ofens
 »nach vollendeter Vereitung der Luppen,
 »dauert in Glamorgan ungefähr 7 Viertl-

»Stunden; in Staffordshire, wo das Um-
 »rühren mit mehr Anstrengung geschieht,
 »1½ Stunden, doch erscheinen hier die Luppen
 »beim Ausziehen aus dem Ofen weicher,
 »und minder aneinander gefittet.

»Die Behandlung der Luppen ist sehr ver-
 »schieden, am gewöhnlichsten bringt man sie
 »sogleich unter den Hammer, der samt dem
 »Helm aus einem Stücke gegossen, mit ei-
 »nem Kopf von 15—18" im Gevierten an
 »seiner Grundfläche, 1200 Pfund wiegt, am
 »Vordertheile der Ban (panne) 2 viereckige
 »Einschnitte hat, um den Masseln (massets)
 »die beliebige Form zu geben, und vorne
 »am Kopf mit einem Zapfen (mentonnet)
 »versehen ist, mittelst dessen ihn die Dau-
 »men (cames) eines mit dem Balanzier ei-
 »ner Dampfmaschine in Verbindung stehen-
 »den Wellbaumes heben.

»Der Arbeiter ziehet mit einer Krücke ei-
 »ne Luppe aus dem Ofen, läßt sie auf den
 »Boden der Hütte fallen, führt sie sogleich
 »zum Hammer, legt sie auf den Ambos,
 »und übergiebt sie dem Hammermeister, wel-
 »chem zu gleicher Zeit ein Knabe eine vier-
 »eckige 8—9" starke Eisenstange bringt,
 »deren eines Ende während der vorigen Raf-
 »finirarbeit auf dem Roste des Ofens licht-
 »roth geglüht wird. Der Hammermeister legt
 »dieses Ende auf die Luppe, und verbind-
 »et

»es mit ihr durch einen Hammerstreich. Die
 »Stange dient ihm nur zum Stiele, um
 »die Luppe gefällig wenden zu können, wel-
 »che bald ihre Schlacken abgegeben, und in
 »Zeit $1\frac{1}{2}$ Minute eine zylindrische Gestalt
 »von 18 — 20" Länge, und 3 — 4" Durch-
 »messer erhalten hat. von nun an heißt sie
 »Lump.

»Die Luppen gehen nacheinander ununter-
 »brochen durch diese Manipulation, und so
 »ist denn das Werk eines Ofens, gewöhn-
 »lich 5 Luppen, in einer halben Viertelstunde
 »aus dem Groben gearbeitet. Die Eisen-
 »stange, die zum Stiele gedienet hat, wird
 »bei geendigten Hämmern durch Biegen nach
 »allen Richtungen losgerissen, so daß immer
 »ein Stück davon mit dem Lump in Verbin-
 »dung bleibt. Jeder Lump wird gewöhnlich
 »zu einer Eisenstange verarbeitet: soll er
 »mehrere geben, so wird er sogleich vom
 »Hammer weg, wehrend er noch glüht, un-
 »ter die Schrottschere gebracht, und nach Er-
 »forderniß in 2, oder 3 Theil geschnitten.
 »Ein Hammer versteht 12 Rühröfen: die
 »Arbeit wird dabei so angeordnet, daß der
 »2te Arbeiter am 2ten Ofen mit seinen
 »Luppen einige Augenblicke früher fertig
 »ist, als die Luppen der ersten gehämmert
 »sind: und daß sich die Arbeiten überhaupt
 »immer ungefähr $\frac{1}{2}$ Viertelstunde hintereinan-
 »der folgen. Jeder Rühröfen liefert ge-
 »wöhn-

»gewöhnlich 3 Luppen, und die Fertigung der
 »60 Stücke aus den 12 Defen ist immer
 »zu Ende, bis der Arbeiter am ersten Her-
 »de, der sogleich nach der Vollendung sei-
 »ner Lumps die Manipulazion von vorne
 »anfängt, mit dieser 2ten Operazion fertig
 »geworden ist. Inzwischen ruht der Hammer
 »nebst der ihn in Bewegung setzenden Dampf-
 »maschine, und wird durch Besprengen mit
 »Wasser abgekühlt. Die Hammermeister ha-
 »ben gewöhnlich ein Leder mit einer Glas-
 »scheibe in der Mitte am Hute befestigt,
 »daß sie um nicht von der heftig sprühen-
 »den Schlacken beschädigt zu werden, vor
 »das Gesicht fallen lassen. Da ein Rührho-
 »fen 250 Pfund in Lumps liefert, so ergiebt
 »sich dabei $\frac{1}{2}$ Kollo: er verbraucht $\frac{1}{4}$ Pfund
 »Steinkohlen auf 1 Pfund erhaltenes Eisen,
 »oder $\frac{1}{7}$ Pfund verbrauchtes Feineisen.

»In vielen Hütten kommen die Luppen an-
 »statt des Hammers in gefurchte Walzen,
 »die man Vorbereitungsrollen nennen könn-
 »te (ebancheurs), und sie durch eine Dampf-
 »maschine in Bewegung gesetzt werden. Das
 »Ende des Balanziers ist nämlich mit ei-
 »ner vertikalen Stange verbunden, die mit-
 »telst eines Krummzapfens (manivelle) ei-
 »nen Wellbaum bewegt. In diesen Well-
 »baum sitzt ein gezantes Rad, das in ein
 »anderes kleineres auf einem 2ten gleich-
 »laufenden Wellbaume befestiget einreißt.

»An diese letztere Wellbaums Achse nun
 »ist eine Walze angebracht, die in ihrem
 »Umzuge mittelst eines Betriebes eine an-
 »dere in entgegengesetzter Richtung dreht.
 »Ein großes Gewicht (volant) von Roh-
 »eisen am Wellbaume des ersten Cylinders
 »gibt der Bewegung Gleichförmigkeit.
 »Man zieht nun die Luppe nacheinander
 »durch die Furchen a, a' a'' a''', wodurch
 »die Schlacke herausgedreht wird, und die
 »Luppe selbst eine zylindrische verlängerte Ge-
 »stalt, jener der aus dem Hammer kommen-
 »den Lumps ähnlich, erhält. Diese Wal-
 »zenlumps werden nun entweder bei Seite
 »gelegt, um in der Folge gleich der unter
 »dem Hammer erhaltenen behandelt zu wer-
 »den: oder man unterwirft sie sogleich der
 »folgenden Streckarbeit ohne eine Hitze,
 »(dazu müssen sie aber vor der Behandlung
 »durch die Vorbereitungs Walzen einen sehr
 »heftigen Wärme Grad, und im Rühröfen
 »bereits eine sehr vorgerückte Raffinirung
 »erhalten haben: man kann daher diese
 »Manipulation mit Ersparung einer Hei-
 »zung nur selten in Anwendung bringen,
 »und meistens ist das hiedurch gewonnene
 »Eisen unganzz, und zu wenig geschweisft):
 »oder man läßt sie, wenn man besseres
 »Eisen erzeugen will, sogleich nach dem
 »Zuge durch a''' der Vorbereitungswalze
 »durch glatte Walzen (cilindres unis) ge-
 »hen, wodurch man sehr breite und dicke
 Stanz

»Stangen voll Risse, und Merkmale eines
 »noch sehr unvollkommenen Eisens erhalt.
 »Diese Stangen werden nun in Stücke von
 »18" Länge zertheilt, 4 derselben übereinan-
 »der gelegt, und in die folgende vierte Ar-
 »beit genommen. Solche Pakete heißen
 »dann blums. In einigen Hütten bringt
 »man die Luppen, so wie sie aus dem Dien-
 »kommen, in diese glatten Walzen, wo sie
 »vorerst dicke, und gleichförmige Platten
 »geben, von da in andern Walzen, an de-
 »nen nur einige scharfe Rücken angebracht
 »sind, welche in die Oberfläche dieser Platten
 »Einschnitte machen, die ihr Brechen in
 »gleichförmige Stücke nach dem Erkalten er-
 »leichtern. Auch von diesen werden mehrere
 »übereinander gelegt, und diese blums so-
 »nach in Reverberiröfen, welche den Rühr-
 »öfen ähnlich sind, eine neue Hitze gegeben.
 »Sind sie nun lichtrothglühend, so kommen
 »sie unter den Hammer, um Lumps, gleich
 »denen der vorigen Arbeit zu verfertigen.
 »Diese Manipulazion ist freilich mit mehr
 »Kallo, und mehr Brennstoff Aufwand ver-
 »bunden: sie giebt aber auch reineres, gan-
 »zeres, besser geschweißtes Eisen.

»In der Hütte von Bradley in Staffords-
 »hire bringt man die Luppen, so wie sie
 »aus den Rühröfen kommen, in geführte
 »Walzen von ungefähr 4' Durchmesser, die
 »ebenfalls durch eine Dampfmaschine in Be-
 we-

»wegung gesetzt werden: nur ist hier die
 »senkrechte Stange am Balanzir nicht per=
 »pendikular über der Achse, welche sie umge=
 »hen macht, befestigt; sondern ungefähr 5'
 »in horizontalen Abstände von ihr, so daß
 »der Krumzapfen während einem ganzen
 »Hube des Balanziers nur $\frac{1}{3}$ seiner Dreh=
 »ung macht, und bei dem Niedergehen des=
 »selben in entgegengesetzter Richtung zurück=
 »kehrt. Die Walzen drehen sich daher nicht
 »um ihre Ase, sondern erhalten nur eine Art
 »oszillatorischer Bewegung, so daß ein ein=
 »ziger Mann die Luppe, die er in eine Fur=
 »che gebracht hat, bearbeiten kann, da sie
 »durch veränderte Bewegung von selbst zu
 »ihm rückkehrt: wo entgegen bei dem ge=
 »wöhnlichen Walzen 2 Arbeiter erforderlich
 »sind. Nichts destoweniger ziehet man die
 »Lestern vor, weil die Maschine mit den
 »4 füssigen Walzen dennoch gar zu unge=
 »heuer ist. In der That soll eine solche
 »Walze (ohne Druckschrauben, da ihr eige=
 »nes Gewicht, und ein die obere Walze bes=
 »schwerender Kasten hinreichen, nur dem Ei=
 »sen die nöthige Kompression zu geben) 10 Ton=
 »nen (200 Zentner) wiegen. Diese Walzen ha=
 »ben Furchen, die denen der 4ten und 5ten Fig.:
 »ähnlich sind, nur sind sie größer, man macht ent=
 »weder mittelst der ersten Lumps, die man sonach
 »in die Hitze der ersten Arbeit bringt, oder
 »man läßt diese Lumps sogleich durch die
 »Lestere gehen, und macht dann, wie oben,
 »Blums daraus.

dd.

Vierte Manipulation.

dd. »Diese Manipulation ist in allen Hütten
 »dieselbe. Man bringt die Lumps, oder
 »Blums in einem nach allen Maßen den
 »Rühhrofen übertreffenden Reverberirofen (blo-
 »wing furnace, Blase Ofen), giebt ihnen
 »lichtrothe Glühhize, zieht sie dann mit ei-
 »ner Zange aus, trägt sie zu den Walzen,
 »durch die sie nun gehen, und die Bonz-
 »nards Vorbereitungs- (cil preparateurs)
 »und Ausziehewalzen (cil étireurs) nennt,
 »sind in Fig. 4 und 5 in Durchschnitt ab-
 »gebildet. Sie sind viel sorgfältiger, als
 »die der 3ten Fig. gefertigt: die Furchen
 »der ersten sind zwar jenen der Vorberei-
 »tungswalzen ähnlich, aber kleiner, da die
 »größten den durchziehenden Lumps ver-
 »hältnißmässig sind: die der letzten sind da-
 »zu bestimmt, die Eisenstangen in den ver-
 »schiedenen Maßen zu verfertigen, die man
 »zum Verkaufe bedarf. Alles übrige ist aus
 »den Zeichnungen deutlich. Bei jedem Wal-
 »zenpaare stehen 2 Arbeiter: der eine legt
 »die Stangen in die Furchen, der andere
 »zieht sie heraus, und giebt sie dem ersten
 »wieder: jede Stange geht gewöhnlich 3—
 »4mal durch die verschiedenen Furchen $o, o^1,$
 » o^2 etc. der Grobwalzen, dann eben so oft
 »durch jene der Feinwalzen bc, bc^1, bc^2 .
 »Die

»Die noch übrigen Schlacken werden hier mit
 »Gewalt ausgedrückt, vorzüglich in dem er-
 »sten Zuge durch die Feinwalze, wo das
 »Eisen aus der Cylindrischen in die 4 kan-
 »tige Gestalt übergeht.

»Diese Arbeit ist mit unbedeutenden Kal-
 »so, und Kohlenaufwand verbunden: denn das
 »Eisen geht schon sehr rein in dieselbe. Die
 »Lumps dürfen hier nur noch geglüht wer-
 »den, und der Ofen ist beständig in Feuer.
 »Sienge dieses Strecken nicht um so gar
 »viel schneller, als die 3te Arbeit, so wür-
 »de man die Lumps aus dem Hammer,
 »oder den Vorbereitungswalzen noch glühend
 »in den Blase-Ofen bringen können, wo
 »sie nach wenigen Augenblicken Hitze genug
 »für die Feinwalzen erhalten haben würden.
 »Masseln von 50 Pfund Gewicht, und 18
 »—20^{1/2} Länge brauchen nur 7mal durch die
 »verschiedenen Furchen, der beiden Walzen-
 »werke zu gehen, um zu Stangen von 11
 »—12^{1/2} Länge gestreckt zu werden: alles ge-
 »schieht in etwa 40 Sekunden: so wie die
 »Massel aus der ersten Walze gekommen
 »ist, wird mit einer neuen fortgeföhren, so
 »daß in jeder Minute 2 Stangen fertig
 »sind. Zwei Walzenwerke, die nur 4 Stun-
 »den täglich ruhen, und 300 Tage des Jahres
 »umgehen würden, gäben 18000 Tonnen,
 »oder 36,000,000 Pfund Eisen: wirklich
 »bringen es mehrere Hütten fast auf die Hälft-
 »te dieser Produktion.

»Gehen die Stangen aus den Walzen
 »vollkommen gerade, so werden sie noch glü-
 »hend bezeichnet, und so wie sie erkaltet sind,
 »die beiden Enden mittelst der Schrotthe-
 »re abgeschnitten. Aber öfter müssen sie
 »noch erst vollends ausgefertigt werden. Man
 »heißt sie dann nacheinander an den beiden
 »Enden in einem Herde mit 2 Feuern, und
 »gibt ihnen, wenn sie kirschroth geworden
 »sind, einige Streiche mit einem Hammer,
 »der flache, eckige Ban hat: einer dieser
 »Streiche giebt das Fabrickzeichen.

»Um Roheisen zu erzeugen, waren 5 Pf.
 »Steinkohlen oder 3 Pfund Coaks auf 1
 »Pfund Eisen erforderlich: durch die drei
 »folgenden Arbeiten steigt der Brennstoffbe-
 »darf in allem auf 10 Pfund Steinkohlen
 »für 1 Pfund Eisen. Indessen ist bei dem
 »geringen Preise der Steinkohlen noch im-
 »mer Vortheil dabei im Vergleiche der Holz-
 »kohlen: auch ist diese Manipulation selbst
 »in England (wo die Steinkohlen des Uiber-
 »flusses, und der leichten Gewinnung we-
 »gen nicht gespart wird) noch sehr neu, so
 »daß sie wohl noch mancher Verbesserung,
 »auch im Bezuge auf Kohlenaufwand em-
 »pfänglich seyn möchte.

»Der Eisenabgang beträgt bei den drei
 »Arbeiten zusammen nicht viel über $\frac{1}{4}$ des
 »aus der ersten erhaltenen Gewichts an Roh-
 »ei-

»eisen, ungeachtet die mit Coacks erhaltenen
 »Flößen immer unreiner als mit Holzkoh-
 »len ausfallen. Bonnard versicherte, er wür-
 »de bei der einzigen Frischmanipulation in
 »Frankreich bei gleichen Eisensteinen $\frac{1}{3}$ auch
 »wohl mehr betragen. Er bemerkt aus die-
 »sem Anlaße, daß die Vervielfachung der
 »Operationen sehr häufig nur eine Verkür-
 »zung und Bervollkommung der Arbeit sey,
 »indem jede Operation ihren eigenen Zweck
 »habe, welcher auf kürzerm, wohlfeilerem,
 »und sichererm Wege erreicht werden könne,
 »wenn man ihm eine abgesonderte Arbeit
 »widme, als wenn man mehrere Zwecke durch
 »eine und dieselbe Arbeit erreichen wolle,
 »wobei die Mittel nicht selten einander ent-
 »gegen wirken. Beim Raffiniren soll der
 »Kohlenstoff und das Drigen vom Metalle
 »getrennt werden. In den Frischherden, wo
 »man beides mit einer Arbeit abmachen wol-
 »le, setze man das Metall in Berührung
 »mit den glühenden Kohlen, um es zu des-
 »oxidiren, vermehre aber dadurch seinem Koh-
 »lenstoffgehalt durch den mittelst der hohen
 »Temperatur erhöhten Verwandtschaftsgrad
 »desselben zum Eisen: dagegen setze man das
 »Eisen dem Winde aus, um seinen Kohlen-
 »stoff zu verbrennen, wodurch es auf der
 »andern Seite wieder oxidirt werde, und da
 »das Drigen wirksamer sey als der Kohlen-
 »stoff, so erhalte man 40—50 Perzent Ei-
 »sen haltende Schlacken. Die Abtheilung
 »der

»der Arbeit in 2 Operationen nach den bei-
 »den Zwecken beziele die Beseitigung dieser
 »Schwierigkeiten, und leiste sie zwar nicht
 »völlig, weil man dennoch durch die er-
 »ste Operation nicht allen Kohlenstoff verbren-
 »nen könne, so daß man es in der zweiten
 »einzig nur mit der Desoxidirung zu thun
 »hätte: aber sie gebe immer bessere Resulta-
 »te, und in einer gegebenen Zeit viel mehr
 »Produktion als die gewöhnlichen Raffinir-
 »ungsarten.

»Was die Güte des Eisens betrifft, so ist
 »das Roheisen sehr geschmeidig, und vor-
 »züglich zu Kanonen, Walzen, Rädern, und
 »allen Gußwaaren, aber nicht so zu geschmie-
 »deter Waare, wo es kalt - auch noch unwei-
 »sen rothbrüchig ist: auch wird es nur we-
 »nig dazu verwendet, nämlich nur zu gro-
 »ben Waaren, zu Blech, oder zur Ausfuhr;
 »das allermeiste auf Gußwaaren. Das Ei-
 »sen von Strophshire ist im Ganzen besser
 »und sorgfältiger bearbeitet, als jenes von
 »Glamorgan: dennoch mußte ein Gewer-
 »ke, der es zur Stahlfabrikation gebrauchen
 »wollte, seine Versuche wieder aufgeben. Da-
 »zu und zu allen Waaren, die sehr gutes
 »Eisen fordern, bezieht man schwedisches und
 »russisches. Dieß rühret nach Bonnard's
 »Meinung von dem Gebrauche der Stein-
 »kohlen her. Nach seiner Einsicht ist unse-
 »re Eisenhüttenkunde noch zu unvollkommen,
 »um

»um mit Steinkohle oder Coacks jede Gat-
 »tung Eisens erzeugen zu können. Man
 »solte in Frankreich den Steinkohlenbau auf
 »jede Weise befördern: sonach das mit Holz-
 »kohlen erzeugte Eisen auf englische Art mit
 »Steinkohle, welche in Reverberiröfen viel
 »mehr Hitze giebt, raffiniren, und Roheisen
 »mit Coacks erzeugen, um es zu Gußwaa-
 »ren, und zu geschmiedetem Eisen für grö-
 »bere Waaren zu verwenden. Das erste wür-
 »de besseres Eisen, als unsere Frischmetho-
 »den, weniger Kalko, ungefähr $\frac{1}{3}$ Ersparung
 »an Holzkohlen, und mäßigere Preise ge-
 »währen: bei dem 2ten würde auch das ge-
 »schmiedete Eisen immer noch so gut, und
 »besser seyn, als manches aus mit Holz-
 »kohlen erzeugtem Roheisen, das man jetzt
 »alle Tage zu demselben Waaren verarbeite.
 »Zudem könnte wohl auch noch manche Ver-
 »besserung der Manipulationen mit Stein-
 »kohle, selbst der Vereitung der Coacks ent-
 »deckt werden. Die schönen Eisenhütten zu
 »Dilling und Betting im Moseldepartement
 »hätten bereits Versuche mit englischer Raf-
 »finirung gemacht, und treffliches Eisen,
 »wie wohl anfänglich mit starken Kalko,
 »erhalten.

»Bonnard erklärt sich gelegentlich be-
 »stimmt über seine Theorie der englischen
 »Raffinirung. In Frankreich pflege man die
 »Wirkung des Reverberiröfens in die Ori-
 »di-

»dirung des Roheisens mittelst der Flamme
 »zu legen, wodurch der Kohlenstoff zerstört,
 »und das Eisen geschmeidig gemacht würde.
 »Er glaubt im Gegentheile: daß schon durch
 »die 2te Arbeit ein Theil des Kohlenstoffs
 »verbrannt, und das Metall oxidirt wer-
 »de; daher im Feineisen nicht viel Kohlen-
 »stoff mehr übrig sey: daß dieser Rest von
 »Kohlenstoff bald durch das Drigen des Roh-
 »eisens und der Flamme (in Staffordshire
 »bei Kohlenstoffhaltigerem Roheisen noch üs-
 »berdies durch das Besprengen mit Wasser)
 »verbrannt, und in Gas verwandelt wer-
 »de, woher wahrscheinlich das Aufwallen der
 »Masse rühre: daß aber die hauptsächlich
 »Wirkung des Reverberierfeuers in der Des-
 »oxidirung des Eisens bestehe, so daß man
 »bei Anwendung dieser Methode auf grau-
 »es oder mehr kohlenstoffhaltiges Eisen wahr-
 »scheinlich eine stahlartige Masse, vielleicht
 »wahren Stahl erhalten würde. Die Ver-
 »brennung der Steinkohlen auf dem Rooste
 »sey zu unvollkommen, und zu schnell, als
 »daß nicht eine Menge brennbarer Substan-
 »zen, als gekohltes Wasserstoffgas, Bitumen,
 »Dele &c., mit der Flamme fortgerissen wer-
 »den sollten, die sich bei der hohen Temper-
 »atur, und dem beständigen Umrühren der
 »Schmelzmasse, die sie berühren, begierig
 »mit dem Drigen derselben verbinden müs-
 »sen: noch mehr müsse dies der Fall seyn,
 »wenn der Luftzug vermindert würde, da
 »in

»in diesem Falle, das Drigen der vermin-
 »derten Flamme nur noch einen kleinern Theil
 »dieser Substanzen verbrennen könne: daher
 »sich auch schwärzerer und dickerer Rauch
 »zeige: in der That gebe auch der Arbeiter
 »nur zu Behuf der Schmelzung manchmal
 »heftige, dagegen meistentheils während des
 »Umrührens gemässigte Hize, wiewohl frei-
 »lich diese Verminderung nicht so weit ge-
 »hen dürfe, daß der Ofen erkalte, oder
 »das Eisen mit zu vielen bituminösen und
 »schwefligen Theilen in Berührung gebracht
 »werde.

ee. Der Vorschlag des Herrn Bonnards das
 mit Holzkohlen in Hohöfen erzeugte Roheis-
 sen hernach erst im Reverberiröfen mit Coacks zu
 Gußeisen umzuschaffen, würde auch den Vor-
 theil mit sich bringen, daß man in Hohöfen
 die Erzeugung durch ein mehr grelles, oder
 doch weniger gekohltes Eisen, und durch ei-
 nen dazu mehr angemessenen Bau, zustel-
 lung des Ofen und kleinern Gichten beträcht-
 lich vermehren könnte, wo hernach in Re-
 verberiröfen mit vielmehr desoxidirenden Vor-
 fahrungen vorzuschreiten wäre: denn, daß
 die Flamme sowohl oxidirend, als noch mehr
 desoxidirend wirke, und es dabei auch vor-
 züglich auf die Herbeileitung mehrer oder
 weniger Luft ankomme, habe ich schon im
 ersten Theil zu behaupten gesucht.

O Reily (Esem. 3. B. 3. L.), der die Englischen Hüttenwerke bereiset hat, berichtet (vermuthlich von spätern Zeiten) In England werde nie aus der ersten Schmelzung Gußwaaren erzeugt, sondern nur erst aus den Reverberiröfen, wodurch man ein dichteres, minder brüchiges und bläsiges Eisen erzeuge: in Frankreich thue man des theuern Brennstoffes wegen das Gegentheil, aber die französische Gußwaare seye auch nicht so haltbar (ich setze hiezu: und daß unter einem zur Verfrischung verwendete Gußeisen vielleicht mehr als noch einmal so kostbar denn in England.)

Möchte diese Wahrheit tief in alle Eisenhüttenmänner dringen, die noch so allgemein fortfahren, Roheisen zu Gußmaaren, und zur Verfrischung untereinem zu erzeugen! man würde dann meinen 12ten von den Gußöfen handelnden Band der Beiträge gehörig zu würdigen wissen.

S. 155.

Eben nach den neuern Berichten O Reily's werden zu Brodley 24, zu Lysarhfa 23 Zentner Roheisen zu einer Tonne oder 20 Zentner Finney erfordert. Zu Staffordshire wären die Flossen 3' breit 3" dick und lang nach der Menge der Schmelzmasse — Sie würden zerstücket zu den Reverberiröfen gebracht, und im Bruche weißes sehr poroses Eisen wäre hier das beste.

aa. Die Reverberir oder Rühröfen wären gewöhnlich lang 7', breit 3' auf der Schürseite, sie verengten sich bis auf 20—24" gegen die Oefnung im Kamin, alle ohne Ausnahme hätten keinen eigentlichen Herd, weil der Boden alle Wochen frisch bereitet werden müßte: denn man werfe jeden Samstag um Mitternacht die mit trockner Mau- rung aufgeführten Ziegelpfeiler, auf welchen die mit dem Ofen gleich breiten den Boden oder Herd tragenden Gußplatten ruhen, um-

Am Sonntage werde, um die Arbeit mit dem Montage wiederum anfangen zu können, der neue Boden bereitet. Man schaffe vor- erst alle Reste des alten Bodens weg, füh- re frische Traggpfeiler von Ziegeln auf, und lege dann die Gußplatte, darauf werfe man 6' hoch Asche, schlage, und bedecke sie mit 3" etwas feuchten Sand. Da man bei jeder Hitze frischen Sand auftrage, werde dieser Herd gegen das Ende der Woche so hoch, daß die Arbeit dadurch gehemmet, und ein neuer Herd nothwendig werde. Der Sand seye schmelzbar, und erst beim Anfange der Schmelzung, die sich durch den Glanz der Oberfläche verrathe, würde Feinern Metall eingetragen.

Zu Merthhre Tridvil dienten die Thürchen an der Rückseite des Ofens als Register, die man am Schwengel umhebe, während

E

der

der Arbeit abzukühlen. Im Kamin seye eine Klappe (Dampfer genaunt) angebracht, und zu Lysorcha auch noch eine Fallthüre, um die Vorderseite des Feuerplatzes zu schließen — beides diene dazu die Schmelzung zu verzögern, und die Masse in einem teigigen Zustande zu erhalten. Das Eisen werde allerwärts durch die Seitenthüre (nicht durch die nur als Register dienende Vorderthüre eingebracht) und diese Seitenthüre würde zu Bradley mit Sand verworfen, weil das Verstreichen zu langweilig seye. Das Schmelzregister wäre hier über den Kamin angebracht, und wie die Masse zu schmelzen anfange, werse man Abfälle von der Blechfabrikazion darauf — lasse das Thürchen, wodurch gerühret wird, herab, und öffne das Schloßregister, um 5 Minuten lang das Feuer zu verstärken; die Masse fange dann an teigig zu werden — bald etwas dicker wie geronnen Blut, welches der günstige Zeitpunkt seye, um nach vorausgegangener Umrührung von 5 zu 5 Minuten die Luppen zu machen, wobei sich der Arbeiter wechselweise eines Schaufelchens und des Rührhackens bediene, er theile die teigige Masse in 5 Kuchen, indem er sich, um ihnen Zusammenhalt zu geben, gegen die Wände der Fallthüre stemme.

Wie sich die Masse etwas abkühle, ziehe er die Kuchen näher gegen den Vorherd,
und

und schließe nach Bedürfniß der Temperatur die Fallthüre, während dieser Zeit ähnlich den Luppen den Schneeballen. Die Arbeiter hätten einen sehr geübten Blick, um den Gang der Arbeit zu beobachten.

Zu Staffordshire diene das Wasser, welches man während des Umrührens ausgieße, die viel Abgang verursachende zu schnelle Schmelzung zu hemmen. Im Glamorganshire habe man dafür große Thüren an der Vorderseite des Herdes: öffne man diese, und schließe zugleich das Schloßregister, so leiste man dasselbe durch Abkühlung. Doch wäre der Direktor der Wilkiesonschen Hütten mehr für das Ausgießen des Wassers geneigt, und scheine ihm hinreichender *

Aller Werkzeug bei dieser Arbeit bestehe in 2 Rührhacken, wovon einer vorne Wolfszahnartig zugeschärft um die Schlacken abzunehmen.

Der 2te gleich einer Winkelmaasß rückwärts gebogen.

I Schaufelchen um die Luppen zu ebnen.

I Kleiner Schmiedhammer, um durch Klopfen an den Rührhacken die Schlacke und anhangende Schmelzmasse loszutreiben.

1 Paar Zangen um das Blech zur Verschließung des Spächloches zu hand haben.

An der Seite eines jeden Ofens stehe ein Wassertrog, um die Rührhacken abzukühlen.

Zu Bradley werde das Eisen fast durchaus zu Guß- und Blechwerke, zu Merthyr-Tryd- vil zu Stabeisen verwendet.

* Hier mag das aufgegossene Wasser nicht soviel die Abkühlung, als vielmehr die Entkohlung zum vorzüglichen Verdienste haben.

bb. Im August 1802 habe man in 16 Tagen aus 258 Tonnen und $5\frac{1}{2}$ Zentner Finery iron im 1588 Heizen (a $3\frac{1}{2}$ Zentner) 210 Tonnen $10\frac{1}{4}$ Zentner 3 Pfund Halbes Gewicht Stabeisen gemacht.

cc. Bei dem heutigen Verfahren, wo man ohne die vorbereitende Frischarbeit das Roheisen nicht zum Reverberirföfen bringt, und wo man nun auch Stahl erhält, müsse das Roheisen grau seyn — weißes oder getigertes taue nicht dazu. *

Es würden gewöhnlich 4—6 lange Stücke gemacht, das ist, zerstückt, 7—8 nehme man zu einem Ziegel, und 18 Ziegel in einen Luppenofen, die dann 60 pfündige Luppen von der besten Gattung zu Stab- und Blechwaare gäben.

dd.

dd. Man hatte in England 8 Arten von Furchen in den Walzen — 6 abgerundet, und 2 geviert. Der Arbeiter ziehe die Luppe vom Röhrofen weg über einen mit gegossenen Eisenplatten gepflasterten Boden vor die Grobwalzen her; die Luppe wurde sogleich gehoben, und auf eine von Eisen gegossene Tafel in einen der Furchen der unter Walze geworfen, nun werde sie mit Zangen vorgestossen, und von der größten Furche ergriffen, im vorrücken die Schlacken (Stocklech) ausgepreßt, bei der rückgehenden Bewegung aber die Luppe dem Arbeiter wiederum zugeführt, ist gewendet, und mit dem andern Ende in die folgende Furche gebracht, und diese Arbeit bis zur letzten Furche fortgesetzt.

Nun übernehme sie der bei der hintern Walzen angestellte Arbeiter, bringe sie noch warm unter diese, und bilde die groben Stäbe, die man Bloom nennet, der eigene Hammer zur Ausfertigung der aus den Walzen nicht völlig gerade gekommenen Stangen stünde vor einem 14 Schuh langen sehr flach gewölbten Reverberirofen, in welchem gegen die vordere Oefnung zu ein Koft angebracht ist, um die Stangen während des Heizens darauf zu legen; es werde kaum Rirschenvothe Hitze gegeben. Der Hammermeister führe die fast immer etwas gedreht aus den Walzen kommenden Stangen in
 ei

einem gegossenen Trog; die Arbeit gehe mit Bewunderungswürdigen Geschwindigkeit.

- Wenn man das Roheisen, ehevor man es den Wirkungen des Reverberierofens übergiebt, zum Theile schon an einem Frischherde behandelt, muß es allerdings von grauer Gattung seyn, ein weißes würde sich schon am Frischherde frisken, und es ist leicht begreiflich, daß, wenn man weißes Eisen so gleich in den Reverberierofen nähme, hieraus geschmeidiges Eisen, und nicht so leicht hartes oder Stahl erfolgt wäre, als es nun doch auch zum Theile vorhergegangener Frischung am Herde bei dem Graueisen geschieht.

Ich weiß aber nicht, ob dieses Verfahren vor je nem nur Weißeisen zu erzeugen, und dieses an Reverberierofen auf Eisen zu verfrischen den Vorzug verdienen könne, wenn man, in soweit man Stahl und Gußwaaren erforderlich hat, dazu eine angemessene Parthe Graueisen von dem Weißeisen abgeseondert an den Hohöfen erzeugte, oder auch nur das Weißeisen hernach durch Bratung oder Umschmelzung zum grauen umschaffe.

Von Reverberieröfen zum Glühen haben uns auch L i e m a n n, Rankrin, und Hermann Zeichnungen geliefert, siehe meine Beiträge Band 5 Abschnitt 11.

- ee. O Reily erinnerte, daß beim Einschmelzen Holzkohlen zuverlässig 3mal mehr leisteten, als die Steinkohlen, und daß alle große Hüttenwerke dicht an den Steinkohlenwerken angeleget seyn. Zu Dilling und Witting im Mosel Departement habe man vor 2 Jahren treffliches Eisen mit Steinkohlen fabrizirt, nur hätten sie bei den ersten Versuchen starke Abgänge gehabt.

II.

Vom Verfrischen in Tiegeln.

§. 156.

Diese Art, der Verfrischung war wenigstens an einigen Hüttenwerken in England vormal in der Ausübung. Alles, was ich davon weiß, ist die Nachricht, die uns Ritter Rinmann im ersten Theil seiner Geschichte des Eisens S. 353. aus den Berichten, die Hr. Guist mitgetheilet, und das hernach auszugsweise die Herr Schindler, Lieman und Waehler nachgeschrieben haben.

Ich will hierüber Rinmann nach der Uebersetzung des Herrn Georgi reden lassen.

aa. Von der Bereitung des englischen Stangeneisens in Tiegeln.

»Der Umstand, daß man mit Steinkohlen
 »in den Hammerschmieden kein geschmeidig
 »und gutes Eisen erhalten kann, bewog die
 »thätigen Engländer, die Sache mit diesen
 »Kohlen auf eine andere Art zu versuchen.
 »Besonders erfand Herr Bacon von Roche

»eisen durch Schmelzen im Tiegel mit Stein-
 »kohlen geschmeidiges Stangeneisen zu be-
 »reiten, wovon mir der Hr. Guist ebenfalls
 »eine ausführliche Nachricht mitgetheilet hat,
 »die ich, als zur Kenntniß der Eigenschaften
 »des Eisens gehörig hier in einem kurzen
 »Auszuge anführe.

»Herr Bacon legte sein Werk bei Lober-
 »müll, nicht weit von Egremont an; Hr.
 »Boods, der es mit allen Privilegien von
 »ihm erhielt, erweiterte es mit 6 Oefen bei
 »dem Eisenwerke Marthar. Das Feinchen
 »oder Geschmiedigmachen des Roheisens, wel-
 »ches sonst im offenen Feuer geschieht,
 »muß hier in verschlossenen Tiegeln, die
 »das Eisen wider die schädliche Wirkung der
 »Steinkohlen bewahren, verrichtet werden.
 »Diese Tiegel werden von der feuerfestesten
 »Thonmischung, die nur zu erhalten ist,
 »die größten 2 Fuß lang, 1 Fuß im Durch-
 »messer, 4 Zoll dick, und die kleinsten 9 bis
 »10 Zoll lang, 5 Zoll im Durchmesser, 3
 »Zoll dick gemacht. Von den vom Herrn
 »Guist genau beschriebenen Windöfen, die
 »Flourishing Furnaces heißen, merke ich
 »nur an, daß sie in Vielen, besonders dar-
 »inn, daß das Schmelzen mit der Flamme
 »der Steinkohlen geschieht, den in Schwes-
 »den sogenannten Heberberit- oder Flam-
 »menfeueröfen zum Umschmelzen des Rohe-
 »eisens für Gußwaare gleichen. Die Klei-
 »neru

ern Oefen von eben dieser Bauart, die
Ball Furnaces genannt werden, dienen
die Eisenerz, welche sich in den größ-
fern nicht frischen, zusammen zu schmelzen.

Das Roheisen hiezu ist von Blutsteinerzen
und von der Art, die in Schweden Ufchen-
branderzen genennet wird, ohne Stärke und
Festigkeit. Es muß gekörnet werden, wel-
ches im Hüttenwerk Marthar, in einem
Hohofen mit gebrannten Steinkohlen oder
Coaks geschieht. Das flüssige Eisen wird,
zum granulirt zu werden, aus dem Ofen
in eine Rinne von Roheisen, am Boden
einem Siebe gleich, voller Löcher von $\frac{1}{2}$
Zoll im Durchmesser gezapft. Es fällt
durch die Löcher 8 Fuß tief, auf eine mit
der Hand gedrehte hölzerne Walze, die 3
Zoll unter Wasser ist. Durch diesen Stoß
gegen die Walze, werden die Eisentropfen
in kleinen Körnern zertheilt, und auseinan-
der geschleudert, zugleich aber auch so sprö-
de, daß man sie, wenns erforderlich
wäre, leicht noch kleiner machen könnte,
um so mehr, da das mit Coaks bereitete
Roheisen ohnehin immer weich und spröde
ist. Die Körner sammeln sich in einem un-
tergesetzten hölzernen Kasten

Zum Schmelzen zu geschmeidigem Eisen
bedienen sie sich folgender Beschickung: ei-
ne Tonne gekörnt Roheisen wird mit ei-

»ner Lauge von Kelp oder Asche von der
 »See = Tang (Fucus vesiculosus) übergos-
 »sen; 150 bis 168 Pfund fein zerpochte und
 »gewaichene Schmiedeschlacke aus dem Reck-
 »herde, und fein zerpulverten Kalk fünf maß-
 »sige Schüsseln voll werden mit dem aus
 »der Kelp-lauge genommenen Eisen gemischt,
 »und auf dem Fußboden etwas ausgebreitet.
 »Mit dieser Mischung werden 26 große Tie-
 »gel, jeder ohngefähr mit 93 Pfund ge-
 »füllt, und mit einem Deckel wohl verklebt,
 »in den großen oder Flourisching furnaces
 »mittelfst einer Zange gestellt. Ist der Of-
 »fen neu und gut, so wird das Eisen in
 » $2\frac{1}{2}$ höchstens 4 Stunden zu einem Klum-
 »pen gefrischt, und zusammen geschmelzen;
 »welches ein gelühtes Aug an der Glühfar-
 »be des Tiegels erkennen kann. Nach dem
 »Zerbrechen des Tiegels findet man den Ei-
 »senklumpen, einer gewöhnlichen Frische mit
 »zartgestoffener Schlacke, der schwarzen Glas-
 »slawa von der Accensionsinsel sehr ähnlich.
 »Er wiegt etwas über 80 Pfund, wird
 »gleich zusammengeschlagen, und nach dem
 »Reckherde gebracht. Dieser und der Ham-
 »mer sind von gewöhnlicher Beschaffenheit.

»Wenn das Eisen in ein oder andern Tie-
 »gel noch körnigt, also nicht gefrischt und
 »zusammengestossen ist, thut man es in klei-
 »ne Tiegel, und stellt diese in den kleinem
 »Ofen oder Ball furnace, in welchem es
 »dem

•dem zu einem Stücke zusammenschmelzt.
 •Nach des Herrn Quist Versuch läßt sich
 •das so gefrichte Eisen nicht ohne, daß es
 •flaggigt oder fließigt wird, in schwacher
 •rothwarmer Hitze strecken, weiß warm aber
 •oder in starker Hitze läßt es sich unter den
 •Hammer gut handthieren, zu Hufeisen schmie-
 •den u. i. f. Ob es aber gleich einiges
 •Biegen verträgt, und sehr gut auszieht,
 •so ist es doch quer durchzubrechen geneigt.

bb. Es solle sich schließen lassen, nicht nur
 das graues Roheisen in geschloßenen Tie-
 geln von den verkalkenden Anfällen des Ge-
 bläses entfernt, und vermischt mit Eisen-
 oxiden zum Theile durch den eigenen Sau-
 erstoff des Roheisen, und noch mehr durch
 den der Eisenoxide vollkommen entkohlen
 und zu geschmeidigem Eisen beinahe ohne
 Verlust an Eisen umschaffen lassen solle, son-
 dern auch daß nebst dem die dadurch des-
 oxidirten Eisenoxide sich ebenfalls zu geschmei-
 digem Eisen am sichersten wieder herstellen
 müßten: und soße ich Herrn Quists Nach-
 richt wohl, so solle sich dieser Schluß auch
 im vollen Maße realisirt haben.

Denn das Gewicht der Mische für 1
 Tiegl à 93 Pf. mit 26 der Zahl Tiegeln
 vervielfachet beträgt eine Summe von 2418 Pf.

Darunter war eine Tonne Roheis

fen

fen folglich	2000 Pf.
Dazu die gewaschene Schmiedschla-	
cke aus dem Rechherde	168 Pf.
verblieben demnach für den zuge-	
setzten zerpulverten Kalk	250 Pf.

Summe gleich der vorigen 2418 Pf.

Auf einen der 26 Liegeln fielen al-	
so an gekörnten Roheisen	77 Pf.
an Schmiedschlacken	6
an Kalk	10

Zusammen 93 Pf.

An Roheisen und Schlacken allein	
aber	83 Pf.

wenn demnach wenigsten 80
 schmiedbares oder Frischeisen aus-
 gebracht worden ist, betrüge der
 Abgang nur die unbedeutende 3 Pf.
 so daß also nach Abschlag des Kohlenstof-
 fes, und des Orides, welche im Roheisen
 waren, nicht nur das darinn, sondern auch
 das in den Schmiedschlacken enthaltene Ei-
 sen, zu sagen, als ganz ausgebracht anzu-
 neh-

nehmen wäre: wenn nur auch die Frische sich so vollkommen gut, und nicht zum Quersbruche geneigt, und überhaupt kaltbrüchig gezeiget hätte. Von welchen jedoch zu vermuthen, daß sich diesem Gebrechen abhelfen lassen wolle, und dann würde sich eine in Rücksicht des Ausbringens vollkommere Frischmethode schwerlich mehr auffinden lassen. Wäre sie nur nicht auch mit dem lästigen Rörnen des Roheisen beschwert, und mit der kostspieligen Anschaffung der feuerhältigen Tiegeln, wovon bei jeder Frische neue aufgefördert werden, begleitet, weswegen es davon in England wiederum mag abgekommen seyn.

cc. Wäre es möglich, das Inwendige der Tiegel mit so einer Masse zu überkleiden, welche hinderte, daß sich Schlacken und Frische an dem Tiegel nicht anklebten, und welche sich samt Schlacken und Frische herausstürzen ließe, würden sich der Tiegel für mehrere Frischstücke anwenden lassen, und dadurch die Umkosten dieser Frischungsart, und vorzüglich für jene Gegenden sehr vermindern, wo das Verfrischen in Tiegeln vermittels Steinkohlen oder des Torfes unternommen werden könnte.

III.

III.

Von Rennwerken oder Luppenfeuern.

S. 157.

In den Rennwerken oder Luppenfeuern wird schon aus der ersten Durchschmelzung des Eisensteins Frischeisen erzeugt, das dem Hammer zur Ausschmiedung übergeben wird.

Ich blieb ersterhand etwas unentschlossen, ob ich diese Methode nicht einzig im Vorbeigehen berühren, oder auch sie jenen meinen Lesern, die davon keine Notiz besitzen, wenigstens überhaupt zur Kenntniß bringen sollte. Zu dem ersten wollte mich der Umstand bestimmen, daß man in vergangenen Zeiten auch in Deutschland sich an vielen Orten der Luppenfeuer bediente, doch mittlerweile sie alle abgeschaffet hatte. So bestanden nach Ebermanns Berichte in Oberschlesien durchaus Luppenfeuer, aber auch alle sind Zeither eingegangen, daß dort im Jahre 1785 nur mehr 2 — 3 existirten. Schon daraus läßt sich schließen, daß man sich im Deutschlande von dem Vorzuge die Eisensteine an Hoöfen zu verschmelzen, und das Rohe-

eis

eisen nach verschiedenen Methoden zu verfrischen, allgemein überzeuget haben müßte, und es schien überflüssig zu seyn, so eine Methode neuerdings in eine ausgedehnte Anregung zu nehmen. Auch erwog ich, daß jene meiner Leser, die mit den über die Luppenfeuer in Katalonien, und in Korsika handelnden Schriften des Beirouses und des Coudrai nicht versehen sind, und denen es doch daran liegt, über Kennwerke, und Luppenfeuer nähere Notizen einzuholen, diese 2 in das Deutsche versetzte Abhandlungen sich selbst verschaffen würden. Indessen da sie in Oesterreichs Staaten für einen geringen Betrag nicht zu überkommen sind, während einige dieser meiner Leser doch nicht ganz ohne Kenntniß davon zu verbleiben wünschen möchten: wie auch in der Erwägung, daß man die Vergleichung der Resultate über ihre Verfahrungsart mit den in Deutschland üblichen ohne Notiz von den Kennwerken aufzufassen nicht vermögen, und ohne diese Vergleichung einzusehen, sich von den für die Kennwerke sprechenden Empfehlungen des Herrn Coudrai vielleicht irre führen lassen könnte, ward ich endlich doch dahin geleitet, die Verfahrungen bei Kennwerken hier anzuführen, und denen daraus auf folgenden Vergleichen voranzusenden. Wodurch zwar der Preis dieses Bandes in dem auf 2 bis 3 Bögen fallenden Werth ansteiget, ich aber auf die Nachsicht deren, die es nicht bedürften rechnen darf, daß sie es zu Gunsten der übrigen mir nicht verdenken werden.

Hier

Hier also wörtlich was du Coudrai von dem Verfahren bei der Eisenmanipulation auf der Insel Korsika schreibt.

Vom Schmelzen der Elbischen Eisenerze.

§. 158.

Man bringt das Erz in großen Stücken von der Insel Elba, so wie es aus der Grube gefördert wird, wo der französische Zentner ohngefähr für vier und zwanzig Sols verkauft wird, da er nachgehends auf den korsischen Hütten wohl auf 40 Sols zu stehen kömmt. Es scheint dies ein sehr hoher Preis gegen dem zu seyn, was das Erz auf den französischen Hütten kostet, indessen gewinnen doch diejenigen, welche das Erz zu Eisen verarbeiten, 40 Perzent, wie ich solches nachher in dem Abschnitte, wo von dem Hüttenhaushalte auf den korsischen Eisenwerken gehandelt wird, darthun werde.

aa. Die erste Arbeit welche man vornimmt, wenn eine solche Hütte angehen soll, ist, daß man einer Quantität Erz, die man in vier und zwanzig Stunden zu schmelzen, und zu Eisen zu verarbeiten gedenkt, das erste Roß-

»feu»

»feuer giebt. Es geschieht dies Höfsten blos
 »zum die großen Stücke Erz nachmals des
 »sto leichter zerschlagen zu können.

»Diese zunehmende Menge Erz hängt je-
 »desmal theils von der Stärke des Wasser-
 »gebläses, als wornach sich die Gewalt des
 »Feuers richtet, theils auch vom Gewich-
 »te des Hammers ab, unter dem man, je-
 »nachdem er mehr, oder weniger wiegt, auch
 »größere Luppen schmieden, und ausrecken
 »kann.

bb. »Um einiger massen einen Begriff von dies-
 »ser Art von Maschinen zu haben, so ist
 »es genug, wenn man weiß, daß ihre Ge-
 »walt schlechterdings von der Menge der Auf-
 »schlagwasser, von ihrem starken Falle, und
 »von dem guten Gebrauche, den man da-
 »von zu machen weiß, abhängt; folglich je
 »nachdem eine Hütte einen starken Zufluß
 »vom Wasser hat, das zugleich einen hohen
 »Fall hat, und je mehr die Kräfte dessel-
 »ben genutzt werden, um desto mehr kann
 »man auch in vier und zwanzig Stunden
 »Eisen machen. Man muß, um sich die
 »Thätigkeit der forsischen Eisenhütten vor-
 »stellen zu können, wissen, daß auf den
 »zwei Haupteisenhütten, welche die bei Tag-
 »lio, und Chiatra sind, in vier und zwan-
 »zig Stunden sieben bis acht Zentner Erz
 »geschmolzen werden. Beide haben fünf und

»zwanzig Fuß hohe Wassergebläse, die im
 »Durchmesser eils bis zwölf Zoll im Lich-
 »ten haben, und der Hammer wiegt zwei-
 »hundert Pfund. Diese acht Zentner Erz
 »geben dem Eigenthümer des Eisenwerks vier
 »Zentner Eisen, so wie es verkauft wird,
 »wie man dieses bei der Beschreibung der
 »dortigen Hütten Oekonomie sehen wird.

cc. »Wenn man derjenigen Menge Erz, die
 »man auf einer Hütte in vier und zwanzig
 »Stunden zu verarbeiten im Stande ist,
 »das erste Roßfeuer geben will, so macht
 »man ein Feuer von Kohlen, legt die groß-
 »sen Stücke Erz darauf, und läßt das Was-
 »sergebläse angehen. Nach Verlauf von ein-
 »oder höchstens anderthalb Stunden zieht
 »man sie aus dem Feuer, da sie dann völ-
 »lig durchgebrannt sind. Der größte Theil
 »derselben zerfällt als dann von selbst in
 »Stücke, wenn man sie hervorzieht, und
 »ein Arbeiter zerschlägt sie, wenn sie kalt
 »geworden, ohne große Mühe mit einem
 »Handfäustel auf einem harten Steine, und
 »pocht sie in Stücke von der Größe der
 »kleinen Nüsse. Durch diese Röstung wird
 »ein ansehnlicher Theil von dem Schwefel
 »verjagt, der bei diesem Erze bisweilen so
 »häufig vorkömmt, daß der bei dieser oder
 »der folgenden Arbeit aufsteigende Schwe-
 »feldampf die Arbeiter nöthigt, aus der Hüt-
 »te zu gehen.

»Aber

»Aber wie schon gesagt, so ist die Ver-
 »jagung des Schwefels nicht die eigentliche
 »Absicht, warum man diese erste Röftung
 »unternimmt. Sondern man sucht nur durch
 »die Rizen und Spalten, welche durch den
 »Verlust des Schwefels, an dem Erze ent-
 »stehen, das Pochen dieser großen Stücke
 »zu erleichtern.

»Bei diesem Erzpochen sucht man allen
 »Quarz und Kieß, wie wohl sie in dem
 »elbischen Erze selten auf eine merkliche Art
 »vorkommen, auszuhalten: bisweilen aber
 »kommen sie doch auch so häufig vor, daß
 »sie der ganzen Arbeit großen Nachtheil zu-
 »ziehen, wie man dieses aus der Folge er-
 »kennen wird.

»Man kann dieses Zer schlagen des Erzes
 »als eine Art von Pochen ansehen, das
 »mit den Händen vorgenommen wird. Es
 »ist eine nothwendige Vorarbeit, wenn ei-
 »ne Hütte angehen soll. Wenn sie aber
 »erst im Gange ist, so braucht man dazu
 »weder Zeit noch Feuer besonders. Es ge-
 »schieht als denn mit dem Brennen (la cuite)
 »des Erzes zu gleicher Zeit.

»So nennt man das zweite Feuer, wel-
 »ches man dem Erze zu geben pflegt. Es
 »ist im Grunde nichts anders als eine zwei-
 »te Röftung, die aber, weil sie so weit
 »geht,

»geht, bis die Erzstücke auf ihrer Oberflä-
 »che geschmolzen, und dadurch zusammen ge-
 »backen sind, weit inniger als die vorher-
 »gehende ist. Die eigentliche Absicht, wel-
 »che man hierbei hat, ist, den überflüssi-
 »gen Schwefel zu verjagen; es ist dies ei-
 »ne ganz besondere Arbeit, in Ansehung
 »der Art, wie sie unternommen wird, und
 »wir wollen sehen, ob man dadurch den
 »vorgesezten Entzweck erreichen kann.

»Das erste, was hierbei geschieht, ist,
 »daß man die in der Hütte befindliche Gru-
 »be, vier bis fünf Zoll hoch mit gewasche-
 »nen, und grob gestossenen Braschen Koh-
 »len anfüllt, und selbige so viel wie thun-
 »lich mit Wasser anfeuchtet. Diese Bra-
 »schen Kohlen liegen vier bis fünf Zoll un-
 »ter der Form, und machen einen ebenen
 »Boden, auf dem man, in einem Abstan-
 »de von etwa fünf Zoll von der Form,
 »ringsum eine Wand von kleinen vier bis
 »fünf Zoll langen, und Verhältnißmäßig
 »dicken, und vorzüglich gut gebrennten Stü-
 »cken Kohlen aufsetzt. Man legt immer ein
 »Stück über das andere, und so dicht als
 »möglich ist, fast auf die Art, wie man
 »eine Mauer von Steinen ohne Mörtel auf-
 »führt.

»Wenn dieser Kohlenzirkel sechs bis sie-
 »ben Zoll hoch ist, so legt man auswendig
 »her-

»herum das gepochte Erz ungefähr sechs
 »Zoll dick. So wie nun dies geschieht, so
 »errichtet man, um das Erz auch von der
 »äußeren Seite, zusammen zu halten, einen
 »andern Zirkel von den nehmlichen Braschen
 »Kohlen, wovon der Herd gemacht ist. Man
 »umgiebt das ganze Ofengebäude zwei Fin-
 »ger dick mit diesen Braschen Kohlen; und
 »hat man also die erste Lage fertig, so setzt
 »man darauf noch eine zweite, die der un-
 »tern vollkommen gleich ist.

»Um diesem Haufen mehr Festigkeit zu
 »geben, weil er immer höher wird, so legt
 »man unten rund um die großen Stücke
 »Erz, welche in den nächst folgenden vier
 »und zwanzig Stunden sollen gebrannt wer-
 »den. Die größten davon steckt man halb
 »in die eben erwähnten Braschen-Kohlen,
 »auf diese legt man dann die übrigen bis
 »zur Höhe der zwei eben erwähnten Lagen.

»Diese großen Stücke Erz dienen, ihrer
 »großen Masse wegen, den Haufen zu hal-
 »ten, und vor dem Einsturz zu sichern.

»Zugleich nußt der Arbeiter das nehmli-
 »che Feuer, um dem Erze die erste Röftung
 »zu geben, wodurch man sich das Pochen
 »mit der Hand zu erleichtern sucht, wie ich
 »solches oben angegeben habe.

»Man

»Man setzt auf diese also gemachten zwei
 »Lagen, noch eine dritte auf, die eben auch,
 »wie die zwei untern, inwendig einen Zir-
 »kel von Kohlen, und auswendig eine Ein-
 »fassung von einem Zirkel Erz hat. Aber
 »um dies Erz dann zusammen zu halten,
 »macht man nicht wieder, wie vorher ei-
 »nen Zirkel von Praschen-Kohlen, sondern
 »man nimmt dazu Erz, das schon einmal
 »geröstet worden, und das man nochmal
 »zum Feuer bringt, um es einer noch stär-
 »kern Röftung zu unterwerfen. Weil dies
 »Erz in Stücke einer Faust groß zerichla-
 »gen ist, so setzen sich selbige dicht genug
 »an einander, und halten den Erzirkel zu-
 »sammen.

»Es ist hierbei nicht nöthig ihre Zwi-
 »schenräume mit Praschen-Kohlen anzufül-
 »len, wie man dieses bei den großen un-
 »ten liegenden Erzstücke thun mußte, wel-
 »che da sie wenigstens Kopfs Größe haben,
 »nicht so gut auf einander liegen, und gro-
 »ße Zwischenräume lassen. Wenn diese An-
 »ordnung nun geschehen ist, so liegt die
 »Form auf dem Boden eines Schachts, der
 »die Figur einer halben Ellipse hat, und
 »dessen innere Bekleidung aus übereinander
 »liegenden Kohlen besteht, die mit der Spit-
 »ze nach der Forme zu liegen. Sie haben
 »nur kleine Zwischenräume, die nach hin-
 »ten zu mit Erz und Praschen-Kohlen an-
 ge-

»gefüllt sind, so daß also der Wind nicht
 »zwischen diese Kohlen kommen kann.

»Auf den Boden oder auf die Sohle
 »dieses Schachts schüttet man einige glühen-
 »de Kohlen, und füllt ihn dann vollends
 »mit todten Kohlen an. Wenn alles dies
 »geschehen, so läßt man das Wassergebläse
 »angehen. So wie nun unten die Kohlen
 »verzehrt werden, so giebt der Arbeiter,
 »der diesem Geschäfte vorstehen muß, wie-
 »der frische auf. Vermitteltst eines Stocks
 »stört er die Kohlen im Ofenschachte her-
 »unter, wobei er sich jedoch wohl in Acht
 »nehmen muß, daß er den Kohlenzirkel oder
 »die innere Bekleidung des Schachts nicht
 »verleze. Weil dieser Kohlenzirkel dem Win-
 »de keinen Zugang verstattet, so hat er den
 »besonderen Nutzen, welcher in dem Falle
 »den Kohlen eigen ist, daß sie dem Feuer
 »widerstehen, und am geschicktesten sind,
 »die Körper, welche durch ihre entgegenge-
 »setzte Beschaffenheit schaden würden, vor
 »der als zu starken Gewalt des Feuers zu
 »schützen: weil sie selbst darinne ausdauern.

»Dieser Kohlenzirkel leistet also hier zwei-
 »erley Dienste. Erstlich vertritt er die Stel-
 »le des Ofens, indem er die Kohlen, wel-
 »che der Wind verzehret, vor der Form zu-
 »sammen hält, und zugleich seine Hitze dem
 »Erze, das man schmelzen will, mittheilt.
 »Zwei-

»Zweitens verwahrt er die Form, daß sich
 »keine Schlacken, und kein Eisen ansetzen
 »können, die sich leicht über derselben auf-
 »bauen (ecoulement) den Wind hemmen,
 »und wohl gar schädliche Vorfälle beim Schmel-
 »zen verursachen könnten.

»Ungefähr einer halben Stunden nachher,
 »nachdem das Feuer gebrannt, auch wohl
 »nach Beschaffenheit der Kohlen, und des
 »Erzes etwas eher oder später, sind die-
 »jenigen Erze, welche zum Brennen ange-
 »legt waren, so weit geschmolzen, daß sie
 »zusammenhängen, und eine Masse ausma-
 »chen, welche fest genug ist, von selbst
 »stehen zu bleiben, und die Kohlenwand ge-
 »gen schwache Stöße zu sichern. Darauf
 »nimmt der Schmelzer, der vorher einen
 »Stoß hatte, womit er auf die Sohle des
 »Schachts stieß, ein Instrument, das aus
 »einem umgebogenen Eisen besteht, so an
 »einem langen Stiel befestigt ist, und das
 »dem Sichtmaße auf unsern Hütten völlig
 »gleich kommt. Der Schmelzer darf nun
 »nicht mehr befürchten, daß der Schacht
 »zusammenstürze, wenn er aus Unvorsichtig-
 »keit an die Wände desselben stößt, und
 »er kann sich auch mit diesem Werkzeuge
 »weilers vom Feuer entfernt halten; dem
 »es ist schwer auszuhalten, wenn man dem
 »Feuer zu nahe kömmt, theils wegen der
 »Hize, die alsdenn schon den ganzen Hau-
 »fen

»fen eingenommen hat, theils auch wegen
 »den Kohlen und dem vom Erze entstehenden
 »Schwefeldampfe, der bisweilen so stark ist,
 »daß der angestellte Schmelzer genöthiget ist,
 »weg zu gehen, und sich von einem andern
 »muß ablösen lassen.

»Man fährt darauf fort, Kohlen aufzu-
 »geben, und sie mit Gewalt herunter in
 »den Schacht zu stoßen, wobei man sich
 »doch allzeit in Acht zu nehmen hat, daß
 »man den Kohlenzirkel nicht verlese. Von
 »diesen beiden Stücken hängt die Erhaltung
 »des Schachts oder Kohlenofens, und folg-
 »lich auch die ganze Schmelzarbeit ab. Denn,
 »wenn die Kohlen aus ihrer Lage kommen,
 »so wird die Form, wie oben schon ge-
 »sagt worden, und auch leicht zu begreifen
 »steht, versezt. Und wenn der Wind nicht
 »beständig Kohlen findet, an denen er seine
 »Gewalt ausüben kann, so wird er, indem
 »er die Spizen der Kohlen faßt, die die
 »innere Einfassung des Ofenschachts ausma-
 »chen, selbige bald angreifen, und das gan-
 »ze Ofengebäude einstürzen.

»Wenn der Schmelzer glaubt, daß es Zeit
 »sey, das Erzbrennen einzustellen, so zieht
 »er zuerst die großen Stücke Erz, welche
 »das gebrannte Erz von aussen hielten, weg.
 »Man rollt sie dahin, wo sie sollen zum fol-
 »genden Erzbrennen zerschlagen werden; man
 »raunt

raumt nächher die Praschen Kohlen, welche das gebrannte Erz umgeben, weg, und so auch die obern Kohlen des Schachtfutters, die dann durchaus glühend, aber noch ganz sind, und nichts merkliches von ihrer Gestalt verloren haben. Das gebrannte Erz liegt noch so, wie man es gelegt hat, ausser daß die Stücke mehr untereinander zusammenhängen, weil sie wenigstens zu schmelzen, angefangen haben, und sehr oft auch völlig geschmolzen sind.

Wenn nun die äussern Zirkel, welche das gebrannte Erz umgaben, weggenommen sind, so stellt man das Gebläse ab, das durch den noch stehenden untern Theil des Schachts vor dem Ansehen des Eisens und der Schlacken, die es leicht verfezen könnten, verwahrt wird. Man gießt zu verschiedenen malen acht bis zehn Eimer Wasser auf das Erz, und das darneben liegende Feuer. Dies Abkühlen macht, daß der Schmelzer näher herbeigehen kann, und zugleich werden dadurch die geschmolzenen Theile des Erzes, die so weich sind, daß sie nur ganz schwach zusammenhängen, erhärtet. Wenn das Erz auf diese Art abgekühlt ist, so ziehet man es mit Hacken nach dem vordern Theil der Hütte. Alsdenn bestehet es in mehr oder weniger Klumpen von verschiedener Größe, die aus Metall, Schlacken- und sogar auch etwas Schwefel-

»Schwefftheilen zusammengesetzten Stücken
 »bestehen, und eine Art von Roheisen aus-
 »machen. Ohngeachtet ich gesagt habe, daß
 »das Erzbrennen drei Stunden dauerte, so
 »hat man doch hierin nichts gewisses, son-
 »dern es hängt die längere oder kürzere Dau-
 »er von der Beschaffenheit des Erzes und
 »der Kohlen ab. Denn ob man hier gleich
 »allzeit das Eisenerz von der Insel Elba
 »nimmt, und dies auch immer von einerley
 »Art ist, so kommen doch auch mitunter Er-
 »ze vor, die ganz verschieden, jedoch mit
 »dem Auge nicht leicht zu erkennen sind,
 »und auf das Schmelzen einen großen Ein-
 »fluß haben. Eben so ist es auch mit den
 »Kohlen, denn wie wohl es lauter Kohlen
 »von Kastanienholz sind, so sind sie doch
 »auch von verschiedener Güte, je nachdem
 »sie gut gebrannt sind. Sind die Kohlen
 »gut, so geht das Erzbrennen auch geschwin-
 »der von statten, und eben so verhält es
 »sich mit dem Erze. Die Schmelzer suchen
 »stetts denjenigen Zeitpunkt zu beobachten,
 »da die glasächtigen Theile anfangen zu
 »schmelzen. Sie wollen denselben nicht über-
 »schreiten, aber doch erreichen, welches a-
 »ber freylich selten geschieht. Bald sind sie
 »darüber, bald darunter, weil das zu bren-
 »nende Erz mit mehrern Zirkeln umgeben
 »ist, und sie also niemals den wirklichen
 »Grad des Brennens sicher wissen können.
 »Demnach werden sie, wenn sie eine Ver-
 »än-

2änderung bei den Kohlen oder beim Erze
 2bemerkten, solche auch beim Ausgange des
 2Erzbrennens gewahr, und dies dient ihnen
 2dann zur Regel, den folgenden Tag das
 2Erz eine längere oder kürzere Zeit zu brennen.

dd, 2Wenn das Erzbrennen auf die eben an-
 2geführte Art geendiget ist, und die zusam-
 2menhangenden Klumpen Erz hervorgezogen
 2worden, so macht man den Herd rein,
 2oder, wenn das Brennen zu weit getrieben
 2worden, bisweilen etwas Schlacken enthält,
 2welche durch die Praschen-Kohlen gedrun-
 2gen sind, womit die Grube oder der Herd
 2angefüllt war. Man läßt zwei bis drei
 2Zoll hoch von diesen Praschen-Kohlen im
 2Herde, und richtet davon auch noch auf
 2der rechten und linken Seite der Form
 2einen ungefähr zwei Fuß hohen Haufen.
 2Hier zwischen schüttet man zwei bis drei
 2Körbe voll Kohlen, womit die Form etwa
 2ein und einen halben Fuß bedeckt wird.

In der Höhe dieser Kohlenhäufen legt
 2man der Form gegenüber einige Erzklum-
 2pen, so wie sie vom Erzbrennen kommen,
 2und läßt das Wassergebläse angehen. Die
 2Kohlen, welche dem Winde an mehresten aus-
 2gesetzt sind, werden verzehrt, und die obern
 2Kohlen gehen mit den darauf liegenden Erz-
 2klumpen herunter, und weil das Feuer be-
 2ständig durch frische Kohlen unterhalten wird,

so kommen die glasachtigen Theile völlig
 in Fluß. Die metallischen Theile, welche
 bei weiten nicht so leicht in Fluß kommen,
 sind alsdenn noch nicht geschmolzen, und
 fallen durch die Kohlen durch auf die Sohle
 des Herdes, und die Schlacken schwim-
 men oben auf. Der Schmelzer sticht dann
 von Zeit zu Zeit mit einem Stichel (ringard)
 die Schlacken ab, indem er damit das Loch
 im Herde öffnet, der, wie schon gesagt,
 hier die Stelle des Herdes, welchen man
 bei den französischen Feuerschmelzern antrifft,
 vertritt, denen diese Art von Hüttenarbeit,
 wovon hier die Rede ist, am nächsten kommt,
 wie ich auch schon oben angemerkt habe.

So wie nun diese Erzklumpen einschmel-
 zen, so setzt der Schmelzer, andere der
 Form gegenüber, auf die Kohlen auf, die
 glasachtigen Theile laufen denn eben auch
 wieder als Schlacken ab, und die metalli-
 schen Theile, vereinigen sich auf dem Bo-
 den des Herdes. Sie sind aber noch nicht
 völlig geschmolzen, nemlich so, daß sie flö-
 ßen, wie ich davon mehrmals bin überzeu-
 get worden, sondern sie gerathen nur in
 dem mittlern Zustande, der zwischen der
 Festigkeit, und dem Fließen statt hat, a-
 ber doch hinreichend ist, zu machen, daß
 sie einander anhängen. Sie machen daselbst
 eine Masse aus, die einem Stücke Rohei-
 sen (gueux) auf unsern Hämmern, das

so eben von dem Frischherde kömmt, um
unter dem Hammer gezängt zu werden,
völlig gleich sieht. Man nennt sie auf den
Korsischen Hütten malseilo, welches man
im Französischen durch malselet, im deut-
schen eine kleine Luppe, ausdrücken würde.

Diese Masse nimmt an Größe in der
Masse zu, als man Erzklumpen einschmilzt.

Zuletzt, wenn ungefähr der vierte Theil
eingeschmolzen ist, wozu gemeinlich vier-
tehalb bis vier, bisweilen fünf Stunden
verfordert werden, und wenn der Schmel-
zer (Forgeron) mit seinem Stichel füllt,
daß die Masse gut ist, so läßt er die
Schlacken vollends ablaufen. Darauf läßt
er das Gebläse stille stehen, räumt das
Feuer weg, und zieht mit einem Hacken
die Masse nach dem Hammer. Aber ehe
er die Masse noch unter den Hammer
bringt, läßt er sie durch einen Gehilfen
mit einem hölzernen Schlägel klopfen, um
die metallischen Theile näher aneinander zu
bringen, denn diese sind durchs Feuer sehr
ausgedehnet worden, und haben Zwischen-
räume, die zum Theile mit der abgescie-
denen Schlacke angefüllt gewesen, zum Theil
aber auch noch sind, die dann unter dem
Hammer davon heraus tritt. Denn weil
die Metalltheile nur von aussen fast bis
zum Schmelzen erweicht worden, und noch
schlecht

»schlecht untereinander zusammenhängen, so
 »würden sie, statt sich zu vereinigen, sich
 »voneinander trennen, und unter dem Ham-
 »mer, dessen Gewalt sie nicht würden aus-
 »halten können, sich zerstückeln, anstatt daß
 »sie, wenn sie durchs Klopfen mit dem Schlä-
 »gel mit weniger Gewalt näher an einan-
 »der gebracht werden, besser geordnet un-
 »ter den Hammer kommen, um die Ge-
 »walt desselben, wodurch die schlackigten
 »Theile, welche das Feuer allein nicht hat
 »scheiden können, vollends ausgetrieben wer-
 »den sollen, auszuhalten, und die Metall-
 »theile so dichte aneinander und zu derjeni-
 »gen innigen Verbindung zu bringen, die
 »beim Stabeisen erfordert wird.

ee. Die Masse, welche, da sie aus dem Feu-
 »er kömmt, die Gestalt eines Schwammes
 »hat, kömmt wieder als ein dickes und kur-
 »zes Parallelepipedum hinein, und bald dar-
 »auf wird solches wieder zum Ausrecken
 »herausgenommen. Gemeiniglich hat man
 »nur drei Hizen nöthig, um Eisen, so wie
 »es in den Handel kömmt, daraus zu ver-
 »fertigen. Es hat dies Eisen zwar noch
 »nicht den höchsten Grad seiner Vollkommen-
 »heit, jedoch kann man es mehrentheils,
 »wenn man es gut bearbeitet hat, für ein
 »sehr gutes Eisen erkennen. Es läßt sich
 »in der Kälte, und in der Wärme weit be-
 »ßer hämmern, als alle unsere französische
 Ei=

01 »Eisengattungen. Es läßt sich biegen, ist
 02 »fasericht, und läßt sich überaus leicht aus-
 03 »recken, ist sehr schwer zu zerbrechen, und
 04 »auf dem Bruche zeigt es aschgraue Adern
 05 »von Fasern, mit einem feinen dichten Korn
 06 »untermengt. Kurz, es ist ein Eisen, das
 07 »wazu allen, wozu man es nur haben will,
 08 »gut zu gebrauchen ist, und hierinne dem
 09 »Schwedischen den Vorzug streittig macht,
 10 »und es übertrifft das spanische Eisen, des-
 11 »sen Festigkeit es vollkommen besitzt, aber
 12 »auch zuweilen den Fehler, daß es spröde
 13 »ist, mit demselben gemein hat.

14 »Während dessen aber die Masse unter
 15 »dem Hammer ist, und wieder ins Feuer
 16 »kömmt, um sie wieder aufs neue unter
 17 »den Hammer bringen zu können, macht ein
 18 »Arbeiter eine neue Masse von den noch
 19 »übrigen Erzklumpen. Auf diese Art geht
 20 »weder Zeit noch Feuer unbenutzt verlohren.
 21 »Diese neuen Massen werden in eben der
 22 »Zeit, und auf die nemliche Art gemacht.
 23 »Mithin ist in Zeit von sechszehn bis höh-
 24 »stens vier und zwanzig Stunden das gan-
 25 »ze gebrannte Erz zu kaufbarem Eisen ver-
 26 »arbeitet. Die drittehalb bis drei Stunden,
 27 »welche das Brennen währet, machen die
 28 »vier und zwanzig Stunden voll, die die
 29 »ganze Arbeit dauert.

ff. „Während dem, daß die ersten zwei oder
 „drei Arbeiter diese Arbeiten vornehmen,
 „hat der letzte die großen Stücke Erz, wel-
 „che dem Brennhaufen hielten, und sein
 „Feuer zugleich mitnuzten, um die nöthi-
 „ge Röstung zu erhalten, zerschlagen. Es
 „ist also nun die ganze Arbeit geschehen,
 „und man kann wieder ein neues Erzbren-
 „nen vornehmen, wovon das Eisen ebenfalls
 „in vier und zwanzig Stunden auf die
 „nemliche Art angefertigt wird. Man kann
 „sich nicht darüber verwundern, wie einfach
 „diese Arbeiten sind, wenn man ein Au-
 „genzeuge davon ist. Man glaubt, man
 „sähe den Tubalkain zum allerersten male
 „Eisen schmieden. Vorzüglich erstaunt man
 „darüber, wie man durch so einfache Mit-
 „tel ein Eisen von einer so vortreflichen
 „Qualität hervorbringen könne. Aber dies
 „Erstaunen fällt weg, wenn man den gan-
 „zen Gang der Arbeit mit einem aufmerk-
 „samen Auge betrachtet, und sie mit der
 „französischen Eisenarbeit vergleicht.

gg. Man solle nach du Coudrai's Berichte auf
 den korsischen Hütten in 24 Stunden nur
 eine Luppe erzeugen, woraus höchstens 3
 französische Zentner Stabeisen würden, un-
 geachtet die Eisensteine aus Elba bei 50
 Perzent Stabeisen lieferten; und man rech-
 ne auf jedes Pfund Stabeisen $3\frac{1}{4}$ Pfund
 Kohlen von Laubholze, auf 1000 Pfund fiel-
 len

len also 3250 Pfund Kohlen, und sehet man, daß 1 Wiener Kubick = Schuh Laubholzkohlen etwa 12 Pfund wägt, (VI. S. 77) hätten wir auf 10 Wiener Zentner 271 Wiener Kubick = Schuh, oder beinahe 19 Kärntner Schaff.

S. 152.

Ueber das bei diesen Rennwerken gewöhnliche Wassergebläse finde ich eine sonderheitliche Beschreibung aus den angezogenen Schriften herauszuholen nicht nothwendig, da ich von dem Wassergebläse eine eigene Abhandlung in dem Abschnitte C meines dritten Heftes der Notizen und Bemerkungen über den Betrieb der Hohöfen und Rennwerke in verschiedenen Staaten eingeschaltet, und vorbeigehend in diesem auch der in Katalonien, und in der Grafschaft Foix bei den Rennwerken bestehenden Wasserpumpenmaschinen Erwähnung gemacht habe, welche letztern in den meisten ihrer Einrichtungen nicht nach den bessern Regeln bestehen, oder wenigstens zur Zeit bestanden sind, in der uns Peyrouse und Coudrai darüber Nachricht ertheilet haben.

S. 160.

Das Rösten der Erze ist in der Grafschaft Foix, von dem der Marques von Peyrouse handelt, von den Röstern in Korsika unter-

terschieden. Es geschieht unter freyem Himmel in einer gemauerten viereckichten Kofstätt von willkühelichen Abmefungen. Man macht zu un-
terst ein Bette vom großen Holze, worüber abwechselnd eine Schicht Kohlen und Erz kömmt, und man hält das Erz für gut geröstet, wenn es an den Ranten und Ecken einen Anfang der Schmelzung zeigt.

aa. Auch unterscheidet sich das Schmelzen von dem in Korsika.

In den vorzüglichen Hütten ist in dem Herde die Schlackenplattenseite höh. 8'. 8'' die Formseite willkühelich die

Ruckseite höchstens 4. 6
der Herd tief 2. 3½

die runde Gestalt des ausgefüllten Herdes ist elliptisch in der großen Achse mit 2 —
in der kleinen 1. 8

die Form liegt der Ruckseite um $\frac{2}{3}$ näher, darum sich dort auch keine eiserne Platte befindet, weil sie von dem so nahen Gesbläse bald würde durchgeschmolzen seyn.

Die Windseite lehnt sich nach Aussen. — 6''
die Ruckseite halb so viel,
die andern stehen lottrecht,

die Platte an der Schlackenseite hat 2 wa-
recht nebeneinander liegende Oeffnungen, die
eine näher der Forme zu, um die Schla-
cken abzulassen, die zwote um mit Hacken
und Krücken in den Herd zu kommen.

Die Forme ist 3 Fuß 6 Zoll lang,
sie ist untermaulig $\frac{2}{2}$
geneigt 55 Grad
Vorsprung in Herd 6" $6\frac{1}{3}$

bb. Von dem Schmelzen selbst berichtet Peirouse
nach der Uebersetzung von Karsten.

„Will man den Herd anfüllen, so brin-
„get man das zerstückelte Erz auf die Herd-
„stätte und an den Rand der Windseite.
„Die Kohlen wirft man an der Formseite
„hinein, und verhindert durch eiserne Schie-
„ber oder durch eine Platte, die 5 Zoll
„von der Windseite abgestellet wird, daß
„sie nicht bis an letztern vorfallen können.
„Es werden aufs neue Kohlen aufgegeben,
„die der Herdmeister unter der Forme aus-
„breitet. Er beschlägt (brasque) die Herd-
„sohle, oder er nimmt vielmehr eine oder
„zwei Schaufeln voll todter Kohlen (char-
„bon froid) schüttet selbige zwischen den
„Schiebern, und der Windseite, und drückt
„sie an die Sohle. Diese Kohlen müssen
„dem zu schmelzenden Erze zur Unterlage
Dies

„dienen. Hierauf wird Erz aufgegeben.
 „Der Herdmeister drückt es so stark nieder,
 „als man von der andern Seite die Schie-
 „ber dagegen legt, um es von letzterer zu
 „entfernen. Hiemit fahret er fort, bis al-
 „les großstücklige Erz in dem Herde, ei-
 „ner Mauer gleich, aufgeföhret ist. Die-
 „se Mauer gehet oben in eine Schärfe zu
 „(en dos d'âne), so daß eine ihrer Löh-
 „schungsebenen gegen die Windseite, die
 „andere aber gegen die Forme geneiget ist.
 „Ihre größte Höhe ist an der Rückseite,
 „ihre kleinste bei der Schlackenplatte. Zwi-
 „schen der Formwand und der Gicht ist
 „also ein unausgefüllter Raum. In diesen
 „werden während dem Schmelzen die Koh-
 „len geworfen, welche zur Unterhaltung des-
 „selben dienen. Man bringet auch die Mäs-
 „sel hier zum Abwärmen hinein.

„Wenn das Erz so aufgethürmet ist, so
 „raget es ungefähr einen Fuß über die
 „Windseite heraus. Damit es nun nicht
 „herabfalle, oder in den Herd volle, so hält
 „man es, ehe noch der Herd angehet, durch
 „Hilfe eines aus Braschenkohlen, und an-
 „geseuchter Erde bestehenden Leiges zusam-
 „men, der auch mit vieler Gewalt gegen
 „die Kohlen vermittelst einer Schaufel an-
 „geworfen wird, welche das Erz bedecken.

„Ist der Herd nun so weit gefüllt, und
 „hat man alle Mittel angewandt, um das
 „Hereinrollen des Erzes in den Herd vor-
 „zubeugen, so läßt man die Wassertrommel
 „in Thätigkeit setzen, und ungefähr den
 „dritten Theil des Windes wirken. Zugleich
 „rühret der Schmelzer mit einem Eisen (ves-
 „pe) in den Herd herum, damit sich die
 „Kohlen senken, und auf diese Weise die
 „Lücken ausfüllen, welche vor der Forme
 „nach dem Verbrande der davor liegenden
 „Kohlen entstehen. Hiedurch wird das Her-
 „abfallen des Erzes in den Herd noch mehr
 „verhindert. Im Anfange ist die Absicht
 „noch nicht das Erz zu schmelzen, sondern
 „nur zu erhizen, und gleichsam zusammen
 „zu leimen. Man kann daher so lange noch
 „mit den Kohlen sparsam umgehen. Häu-
 „set man diese an, so liegt es am Schmel-
 „zer, der aus Trägheit so freygebig damit
 „ist.

„Ungefähr eine Stunde (auch wohl andert-
 „halb und 2 Stunden nach Coudrai) nach
 „der Zeit, da man das Feuer angehen ließ,
 „fängt man an, mit vollem Winde zu ar-
 „beiten. Alsdann ist weniger Vorsicht nö-
 „thig, und wenn es nur nicht an Kohlen
 „gebricht, so darf man sich vor dem Her-
 „einrollen des Erzes nicht fürchten. Das,
 „welches auf der Sohle des Herdes zu lie-
 „gen kam, ist nun schon geschmelzet, oder

„wenigstens musig (pateux) geworden, und
 „dieses unterstügt die obern Schichten, wel-
 „che von neu aufgegebenen Kohlen zusam-
 „men gehalten werden, die der Schmelzer
 „im Nothfalle mit einer Krücke (rable) zu-
 „sammendrückt.

„Von Zeit zu Zeit, und unter geschickten
 „Absägen, welche Erfahrung und Kunst rich-
 „tig unterscheiden lehren; die aber auch
 „fast immer durch den Zustand und die
 „Beschaffenheit der Schlacke erkennbar wer-
 „den, fähret der Schmelzer mit einem Ha-
 „feneisen (paleuque) zwischen der Wind-
 „seite, und dem Erze in den Herd hinein,
 „und indem er selbiges nach sich zurückzie-
 „het, macht er, daß der unterste Gas ge-
 „gen die Forme zudringet. So fahret er
 „fort, bis alles Erz völlig geschmelzt ist.

„Wir haben schon erwähnt, daß, nach
 „dem das Erz zerkleinert ist, 2 Gattirun-
 „gen davon gemacht werden, eine die das
 „grob zerstückelte, und eine andere, wel-
 „che das Stauberz enthält. Jene, von wel-
 „cher vor der Windseite eine Mauer auf-
 „gethürmet wird, dienet zu Anfüllung des
 „Herdes. Nicht lange nachdem das Feuer
 „in Gang gekommen ist, fanget man an
 „des Stauberzes zu bedienen. Wenn es
 „nöthig ist, breitet man es auch über die
 „Kohlen aus. So oft davon aufgegeben
 wird

„wird, gießt der Schmelzer Wasser darauf.
 „Dadurch hängt es sich besser an die Koh-
 „len, und fällt nur mit letztern auf die
 „Sohle des Herdes herab.

„Je weiter es hinunter kommet, desto
 „mehr erhitzt es sich, und dadurch wird
 „es auf die Wirkung des Windes gehörig
 „vorbereitet, vermöge welcher dieser selbi-
 „ges, wenn es vor die Forme kommt, in
 „Fluß bringet, wo es sich zugleich mit der
 „Schlacke vermischt.

„Dieses Stauberz dienet nicht nur das
 „Schmelzungsprodukt zu vermehren, son-
 „dern auch die Schlacke im gehörigen Stan-
 „de zu erhalten. Ist diese zu dinnflüssig,
 „so giebt man einen stärkern Satz davon
 „auf, und dies nennet man das Feuermä-
 „sten (engraisser le fen). Ist im Gegen-
 „theile die Schlacke zu zähe und musig,
 „so vermindert man die Menge des auf-
 „zugebenden Stauberzes, oder man höret
 „gar eine Zeitlang auf, davon zuzusetzen,
 „(weil es das Feuer etwas unterdrückt). Es
 „ist gut, wenn man das Feuer im Anfan-
 „ge nicht zu sehr damit überhäuft, weil
 „es sich, bei zu großer Menge nicht mit
 „dem übrigen Theile der Gicht vermischen
 „kann, und sich hernach in Flocken (en
 „bourres) absondert.

„Gewöhnlich ist schon $\frac{1}{4}$ von der ganzen Schmelzungszeit verfloßen, wenn der letzte Theil Stauberz verbraucht ist. Bisweilen kann man auch nicht alles brauchen, allein dann ist entweder das Feuer schlecht versehen, oder die Kohlen müssen sehr leicht seyn. Kohlen von harten Holz verlangen eine größere Menge von diesem Stauberz, welches größtentheils grüßicht (gravéleuse) ist, weil sie die Schlacke besser verglasen, und dünnflüssiger machen. Der Schmelzer sprizet nicht selten Wasser in das Feuer, vielleicht um das Feuer mehr in Thätigkeit zu setzen, oder um die Hitze während der Zeit, daß er sehr nahe daran arbeiten muß, erträglicher zu machen.

„Die Erfahrung lehret den Schmelzer, unter welchen Umständen er die Schlacke abstehen muß (percer le chio) (nach Cou-drai lege der Schmelzer bei den neuen Aufgeben die Schlacke ab). Ein Anzeichen davon nimmt er aus der etwas unterdrückten Flamme. Auch ist es nicht unwahrscheinlich, daß zu viel Schlacken im Herde, vermöge ihrer Undurchdringlichkeit, dem Winde die gehörige Wirkung auf das Feuer versagen, und letzteres nun eine kleinere Flamme hervorbringet, da es weniger Lebhaftigkeit erhält.

„Der

„Der Schmelzer siehet sich bei jedem Schla-
 „ckenabstiche vor, die Schlacke nie ganz rein
 „abzulassen. Er läßt immer eine gewisse
 „Menge, so viel nemlich als die Erfahrung
 „ihn nöthig gelehret hat, zurück, welches
 „dem Dächel gleichsam zum Bade dienen,
 „und den strengflüssigen metallischen Theil-
 „chen zum Schmelzen beförderlich seyn muß.
 „Kurz vor dem Ende dieser Schmelzarbeit
 „kehret (halaye) der Schmelzer auf ge-
 „wisse Weise das Dächel. Er gleichet mit
 „einer Krücke alle die Erhöhungen (cretes)
 „aus, welche gemeinlich seine Oberfläche
 „verunstalten. Er streichet alles nach un-
 „geschmolzene Erz zusammen, und führet es
 „vor die Forme, damit es den Grad der
 „Hize erhalte, welcher es zum Schmelzen
 „bringen, und dadurch mit dem übrigen
 „Theile des Dächels vereinigen muß.

sc. „Nach vollendetem Schmelzen lasset man
 „den Wind ausgehen, wirft die Kohlen aus
 „dem Herde, und entblößet auf solche Art
 „das Dächel. Nun kommen alle Arbeiter
 „herzu; mit Stich und Hackeneisen (pi-
 „quots) heben sie das Dächel aus dem Her-
 „de, und wälzen es nach dem Ambos zu.
 „Bei dem Herausheben des Dächels findet
 „sich immer im Nabel (ocil) desselben,
 „Eisen, welches im Flusse ist. Sobald das
 „Wasser darauf gegossen worden, und das
 „Dächel zwischen dem eisernen Gezáhe um-
 ge-

„gestürzet wird, läuft das flüssige Eisen
 „auf die Sohle des Herdes hinab. Dies
 „ist ein Eisenschrott, und in Bickdesso's be-
 „dienet man sich gar keines andern zur
 „Jagd.

„Der Nabel des Dächels ist nicht im-
 „mer glatt: im Gegentheile zeigt er oft
 „Unebenheiten, und scharfe Spizen; daher
 „man dasselbe in diesem Falle, nachdem man
 „lesteres entblößet hat, aber ehe es noch
 „herausgehoben wird, in der Gegend des
 „Nabels mit einem kleinen hölzernen Sta-
 „be schläget, um diese Ungleichheiten zu
 „vertreiben. Sie könnten sonst bei dem Her-
 „ausheben des Dächels in die Forme ein-
 „reißen, oder doch ihre Ränder verbiegen.

„Noch schläget man in allen unsern Ei-
 „senhütten den äuffern Rand des Dächels
 „wovon sich die Stücke losreißen zu wol-
 „len scheinen, unter dem großen Hammer
 „mehr oder weniger mit einem kleinen Schlä-
 „gel.

„Hernach zerschrotet der Schmelzer das
 „Dächel vermittelst des Sageisens (tailleire)
 „welches ungefähr 75 Pfund wiegt, in 2
 „Stücke. Jeder dieser Theile des Dächels
 „wird ein Mäffel genannt. Diese werden
 „wieder in 2 Hälften zertheilet, und von
 „lestereu heisset nun eine jede ein Mäffel-
 „chen;

„chen, oder ein kleines Mäffel. Sobald
 „die Theilung des Dächels in 2 Mäffel vor-
 „genommen ist, wird eines von diesen mit
 „glühenden Kohlen bedeckt, und bleibet so
 „auf der Hüttensohle liegen. Man thut
 „dieses, damit es seine Wärme nicht wä-
 „rend der Zeit, daß das andere ausgeschmie-
 „det wird, verlieren.

„Indessen verlieret man keine Zeit, son-
 „dern binnen der Zeit, daß 2 dieser Arbeits-
 „beiter das Zängen besorgen, (und mehre-
 „re dazu sind nicht nöthig), arbeiten die
 „andern 6 mit Macht, den Herd wieder
 „zu einem neuen Schmelzen zuzurichten, und
 „gehen so dabei zu Werke, wie ich es oben
 „beschrieben habe.

„Sobald das Dächel aus dem Herde ge-
 „hoben ist, schickt sich der Herdmeister an,
 „den Herd und besonders seine Winkel,
 „durch Brecheisen zu reinigen, oder nach
 „der dortigen Sprache zur desenroula le
 „foc. Denn wenn diese Winkel gleich aus-
 „gerundet sind, so setzen sich gleichwohl
 „während dem Schmelzen Schlacken und
 „Gefräß (desécailles mêlées de charbon)
 „an.

„Jede solche Schmelzung währet gewöhn-
 „lich 6 Stunden; allein eigentlich sind nur
 „5 und eine halbe dazu nöthig, weil man

„eine halbe Stund damit zubringet, das
 „Dächel heraus zu heben, und den Herd
 „wieder auszubessern und zu füllen. Die
 „Beschaffenheit des Erzes erfordert jedoch
 „bisweilen eine Feuerung von 7, ja selbst
 „von achthalb Stunden, jedoch ohne größ-
 „fern Kohlenaufwand.

„Wenn alles im Herde in Ordnung, und
 „das Feuer im völliigen Gange, auch ein
 „neues Dächel in der Geburt ist, so be-
 „schäftige man sich damit, die Mäffel zu
 „Gute zu machen. Ist das erste abgewär-
 „met, so zerschrotet man es in 2 Mäffel-
 „chen; das eine schmiedet man aus, und
 „das 2te läßt man Abwärmen. Das Zer-
 „schroten der Mäffel haben die Erzpocher
 „über sich. Ist das erste Mäffelchen aus-
 „gereckt, so bringet man das andere zu
 „derselben Absicht aus dem Feuer. Nun
 „ist letzteres leer, weil kein Schmiedeisen
 „mehr da ist.

„Man bringet also das zweite Mäffel
 „hinein, und wärmet dieses während der
 „Zeit ab, daß man das zweite Mäffelchen
 „des ersten Mäffels zu Gute macht. Zum
 „Ausrecken und zu Gute machen des Ei-
 „sens von einem Dächel bedienet man sich
 „stets des Feuers, welches zu Hervorbrin-
 „gung eines zweiten dienet, und man schmie-
 „det alles Eisen binnen der Zeit aus ei-
 „nem

„nem Dächel, welche zur Verfertigung des
 „folgenden nöthig ist.

„Der gewöhnliche Satz (charge) des Her-
 „des betraget 900 Pfund geröstetes und
 „gepochtes Erz, zwei Drittel hievon kom-
 „men fast bei dem Anfange der Arbeit in
 „den Herd; das letzte Drittel aber enthält
 „das feinere Stauberz, welches man zur
 „Vertheilung über die Kohlen, zu verschie-
 „denen Malen, aufsparet. Ist die Eisens-
 „hütte in gutem Gange, so erfordern die
 „9 Zentner Erz bis 11 bis 12 Zentner Koh-
 „len, und das Dächel giebt wenigstens 350
 „bis 400 Pfund geschmiedetes Eisen, (nach
 „Coudrai nur 250 — 300)

„Ist der Eisenhammer alle 6 Werkeltage
 „gut im Gange, so beläuft sich die An-
 „zahl der Feuerarbeiten wochentlich auf 24.
 „Diese geben gewöhnlich 90 Zentner Stab-
 „eisen. Zuweilen bringet man es wohl auf
 „100 Zentner, aber das erfordert den Zu-
 „sammenfluß sehr seltener, sehr günstiger,
 „und sehr vieler Umstände. Man kann als-
 „so nicht mit Gewisheit sagen, daß dieses
 „das wahre Ausbringen des Erzes von
 „Rancin ist; allein man kann es vom Zent-
 „ner auf 35 bis 40 Pfund schätzen.

„Weit gefehlt, daß das Ausbringen des
 „Dächel sich sters, sowohl in Ansehung der
 „Mens

„Menge, als auch der Beschaffenheit des
 „Eisens gleich bleibe, ist vielmehr selbst in
 „den aufs beste eingerichteten Hütten nichts
 „veränderlicher, als selbiges. Der Unter-
 „schied im Gewichte erstreckt sich bei der
 „Vergleichung eines Dächels mit dem an-
 „dern bis auf 150 Pfund, gleichwohl aber
 „ist der Verbrauch an rohen Stoffen sich
 „fast gleich.

dd. Coudrai schreibt von 10 Zentner Erz,
 und nur von 250 bis 300 Zentner Stabeisen — auch Petrouse erinnert, daß aus
 einer Luppe oft nur 250 Pfund Stabeisen
 erzeugt würden, und der Verbrauch an
 Kohlen dennoch derselbe verbleibe: nehmen
 wir also 10 Zentner Erz, die geröstet nach
 Coudrai 6 Zentner wägen sollen, 12 Zent-
 ner Kohlen und 300 Pfund Stabeisen an,
 wäre das Ausbringen 30 Perzent, welches
 mit dem großen Abgange, und dem beste-
 henden Schmelzprozeß auch mehr überein-
 stimmt, und der Aufwand an Kohlen auf
 1 Pfund Eisen ist 4 Pfund Kohlen, mithin
 verhält sich dieser Aufwand gegen jene in
 Korsika S. 157 gg, wie 13 zu 16, folgen-
 lich fallen auf 10 Zentner Eisen $23\frac{1}{3}$ Karnt-
 nerschaff oder beinahe 339 Kubik = Fuß.

Aber man erzeugt in der Grafschaft Foix
 bei dem armen Eisensteine, und allen den
 kleinen Ausbringen gleichwohl binnen 24
 Stunden

Stunden 4 Luppen, mithin 12 Zentner, wenn in Korsika das Product höchstens nur 3 Zentner ist.

S. 161.

Von den in Oberschlesien bestandenen Luppenfeuern lese ich in den Beilagen zu Herrn Eversmann Uebersicht der Eisen- und Stahlerezeugung S. 8 „daß diese Luppenfeuer fast ein-
 „ner markischen Ambosschmiede gleichsehen, nur
 „daß der Herd eine im Kohlenstübe gemachte
 „größere und ungefähr 1 — 1½ Fuß tiefe Oeff-
 „nung sey. Die Eisenerze von Larnowis, wel-
 „che leichtflüchtig sind, würden ohne weiter vor-
 „gehende Vorbereitung in einem Handkübel voll
 „Wasser geschüttet, daß sie etwas zusammen-
 „backeten, und so mit dem Wasser auf das
 „Feuer gebracht, vor dem 2 große Frischbälge
 „mit zimlich stehender Forme liegen.

„So wie sie niedergegangen wären, wür-
 „de von der Frische aufgethan, und die Koh-
 „len angeschüret, bis eine Luppe von ungefähr
 „50 Pfund im Feuer wäre, die dann auf-
 „gebrochen, und unter dem Hammer in Stü-
 „be geschlagen würde: zu einem Zentner Ei-
 „sen rechnete man im Luppenfeuer 1½ Korb
 „Kohlen, ein Korb 18 Berliner Schaffel oder
 „31½ Kubick = Fuß Rheinisch, mithin 29½¹/₈⁷/₂ Wie-
 „ner Kubick = Schuh. Nach andern Angaben
 „wären nur 14 Schaffel, oder 24½ Kubick =
 „Fuß

„Fuß = $23\frac{3}{4}$ Wiener Kubick = Fuß zu 1 Zentner erforderlich. In 24 Stunden würden 3 Luppen gemacht, und bei 2 Feuern wären 4 Schmieden 4 Luppenschmelzer und 2 Kohlschütter.

„Der Eisenstein werde klar gepocht, und deshalb könnten sie im Feuer keine große Kohlen gebrauchen, sondern müssen diese klein schlagen, weil sonst der klare Stein durchfallen würde: sie bedienten sich des Kalkes zum Zuschlage.

Der Bignete zu Folge sind diese Luppenfeuer an 3 Seite ganz frey, und nur an der Balgseite mit einer hohen Mauer versehen.

22. Der Bedarf an Kohlen auf 10 Zentner Eisen war also beinahe $16\frac{1}{2}$ — $20\frac{1}{2}$ dem Mittl nach $18\frac{1}{2}$ Karntner = Schaff, die Kohlen wären aus Weistannen; und da 100 Pfund in Breslau nur 72 in Wien machen, erforderten 10 Wiener Zentner $25\frac{3}{4}$ Schaff oder beinahe 370 Kubick = Fuß.

S. 162.

Noch haben wir hier der Blaseöfen zu gedenken, die im Schweden und Norwegen zum Theile noch bestehen, und, da mit diesen die Bauern, und vorzüglich bei der von der Feldarbeit freyen Winterszeit die Sumpf- und

Morasterze verschmelzen, auch Bauernöfen genannt werden.

Wir haben hieüber vom Ebenstand eine Abhandlung aus dem Dänischen von Blumhof übersetzt, und 1801 zu Göttingen herausgegeben. Wahrscheinlich werden die meisten auch schon nach einer oberflächigen Kenntniß daran kein Behagen finden, daher um ihnen die Anschaffung dieser obschon nur 4 — 5 Bögen starken mit 2 Kupfertafeln versehenen Piece zu ersparen, und hingegen jenen, die darüber vollständig berichtet zu seyn wünschen, davon eine vorausgesendete Kenntniß zu verschaffen, will ich aus der angezogenen Abhandlung hier nur folgendes herausheben.

aa. Man röstet die Cumpf- und Morasterze über einem starken Holzbette 10 — 12 Fuder auf einmal, und wenn diese durch das sich verkohlende Holz gefallen sind, wird wiederum Eisenstein nachgetragen, das geröstete Erz wird hernach in wohl verwahrten Schuppen bis zur Verschmelzung aufbehalten, weil es keine Masse mehr verträgt, oder neuerdings geröstet werden müßte.

bb. Die Schmelzöfen sind 2 Dänische Ellen tief, unten etwas über 1 Elle im Durchmesser, und erweitern sich hinauf krummlicht bei 1 Ellen hoch bis auf einen Diameter von $1\frac{1}{2}$ Ellen, und ferners bis auf einen Diameter von 3 Ellen.

Sind unterhalb etwa $\frac{1}{3}$ Elle ober dem Boden mit 2 vorne eine halbe Elle langen, und hinten am breitesten Orte mit 1 Elle breiten Bälgen versehen, die mit Füßen getreten, oder auch mit Händen gezogen werden.

cc. Das schmelzen selbst wird, wie folget beschrieben:

»Nachdem der Eisenstein geröstet ist, und
 »sehe er im Ofen verblasen wird, muß er
 »so fein wie mittelkörniger Sand zerstampft,
 »und zerschlagen werden. Zu einem Schmelzen
 »nimmt man $\frac{1}{2}$ Klafter Holz, welches
 »auf die vorgeschriebene Art zerspalten ist.
 »Man setzt inwendig an der Mauer des
 »Blaseofens herum etwa zuerst $\frac{1}{4}$ Klafter Holz,
 »welches $1\frac{3}{4}$ Ellen lang ist, und zwar mit
 »den untersten Enden kreuzweis, so, daß
 »diese gegen die andere Seite des Bodens
 »im Ofen gesteuert sind. In der Mitte
 »läßt man die meiste Oeffnung, so daß Feuer
 »und Luft dadurch ziehen kann. Dieses
 »Holz wird gleich mit einem Brande oder
 »einer Fackel, welche nach dem Boden des
 »Ofens hinunter gesteckt wird, angezündet,
 »alsdann legt man das übrige und kürzere
 »Holz hinein, bis der Ofen voll wird, und
 »nur in der Mitte mehr wie an den Seiten
 »offen bleibt. Und weil das lange
 »Holz aus dem Ofen heraus reicht, und

»höher als das kurze Holz ist, so legt man
 »vom leßtern etwas an den Seiten des lan-
 »gen Holzes herum, aber so locker, daß
 »das Feuer dadurch nicht erstickt wird, als
 »welches auf einmal muß angezündet wer-
 »den, um das Holz zu Kohlen brennen
 »können. Mit diesem Füllen mit Holz fährt
 »man fort, bis es 1½ Ellen hoch über dem
 »Ofen hervorsteht. Wenn das Feuer gleich
 »zwischen den langen Hölzern, sobald solche
 »eingesetzt sind, angezündet wird, so braucht
 »man 2 Arbeiter, welche in der Geschwin-
 »digkeit das übrige Holz einbringen kön-
 »nen, ehe das Feuer überhand nimmt. So-
 »bald man, während das Feuer brennt,
 »ringsherum zwischen dem Holze Löcher
 »wahrnimmt, muß man solche gleich mit
 »Spähnen und Splintern zufüllen, damit
 »kein Holz zu Asche verbrennt, sondern al-
 »les verkohlt wird; dem je mehr Kohlen,
 »desto besser, man kann alsdann mehr Stein
 »verblasen, und mehr Eisen erhalten. Hier-
 »zu kann man die starken Spähne, welche
 »beim Fällen des Holzes abfallen, mit Vor-
 »theil gebrauchen, in deren Ermanglung
 »man dazu Holz nehmen muß, was zu an-
 »dern Behuf gespart werden könnte.

»Wenn das Holz so nahe zu Kohlen ge-
 »brannt ist, daß sich oben nur noch einige
 »Brände finden, alsdann drückt man die
 »Kohlen in der Mitte, und an den Sei-
 »ten

»ten umher mit dem Rücken der Ofen=
 »oder Schmelzschaufel zusammen, doch nicht
 »sehr stark nach der Mauer des Ofens zu,
 »legt aber oben auf den Kohlen umher so=
 »viel Brände, als man bekommen kann.
 »Dann trägt man 12 Pott klein gepochten
 »Stein mit einer hölzernen Schaufel oben
 »auf das Kohlfeuer im Ofen umher, wo=
 »bei in der Mitte eine von Stein freye
 »Oeffnung gelassen wird. Hierbei muß das
 »jenige, was oben von der Beschickung der
 »Erze gesagt worden, beobachtet werden.

»Wenn nun das Erz roth geworden,
 »bringt man mit den Rührspaden den Satz
 »von allen Seiten des Ofens in die Mitte,
 »so daß ein Haufen daraus wird, welcher
 »nach allen Seiten abhängig ist. Alsdann
 »setzt man wieder 8 Pott Stein auf glei=
 »che Weise wie vorhin, aber nicht in der
 »Mitte. Nachdem dieser gleich dem vorigen
 »roth geworden ist, fängt der eine von den
 »Arbeitern an, die Bälge langsam zu tret=
 »ten, wodurch ein mässiger Wind entsteht,
 »und die Kohlen nach und nach sinken oder
 »verzehrt werden, wobei in der Mitte des
 »Ofens (der Sicht) ein Loch bleibt. Als=
 »dann schiebt man mit dem Rücken der Ofen=
 »schaufel Kohlen und Stein von allen 4
 »Seiten in die Oeffnung, bis sie voll wird;
 »gleich darauf tritt der Arbeiter auf den
 »Balghölzern oder dem Trittschemel 1 Elle

»zurück, und läßt stärker blasen. Wenn sich
 »alsdann in der Mitte wieder ein Loch aus-
 »schneidet, so sticht man mit dem Rühr-
 »spaden an den Seiten der Ofenmauern so
 »tief in die Kohlen, als das Blatt reicht,
 »und zwar zuerst an der Formseite, und
 »bringt damit Kohlen und Stein nach der
 »Mitte. Sobald es sich hierauf wieder aus-
 »schneidet, und in der Mitte sinkt, bringt
 »man mit dem Rührspaden Kohlen und Ei-
 »senstein von den andern Seiten des Ofens
 »hinein, so wie es von der Formseite her
 »geschehen ist. Auf diese Art fährt man
 »jedesmal, wenn in der Mitte ein Loch
 »entsteht, bis man von allen 4 Seiten hin-
 »eingebracht hat. Dem ungeacht bläst es
 »sich in der Mitte wieder aus, und dann
 »bringt man mit dem Rührspaden Kohlen
 »und Eisenstein von allen Seiten dahin, so
 »daß ein Haufen entsteht. Wenn nun die
 »Kohlen etwa halb verzehret sind, so giebt
 »man zum dritten- und letztenmal Stein
 »auf, aber nur ungefähr 4 Pott. Man
 »bläst nunmehr wieder langsam, bis der
 »Stein roth geworden, in der Mitte aus-
 »geblasen, und man mit dem Rührspaden
 »Kohlen und Eisenstein von allen 4 Seiten
 »hineingeschoben hat; doch fängt man mit
 »diesem Rücken nicht an dem Seiten der
 »Mauern, sondern dicht um der Oeffnung
 »selbst, an. Man werden die Bälge wie-
 »der stark getreten, und das Ganze wie

»vorigesmal behandelt. Sobald es sich dar-
 »nach in der Mitte auszublafen anfängt,
 »bläst man langsam, nimmt die Kohlen von
 »der Forme weg, stößt die Erzkruste oder
 »Kase welche sich um die Form gesetzt hat,
 »ab, und bringt alles auf den geschmol-
 »zenen Eisenklumpen. Auch die Kohlen von
 »den andern Seiten des Ofens, und den
 »ungeschmolzenen Stein, welcher sich an den
 »Mauern herum angefest hat, bringt man
 »ebenfalls auf den Eisenklumpen, nachdem
 »man zu vorderst von den Seiten her Koh-
 »len darauf gesammelt hat, um die Hitze
 »zum Schmelzen der Erzkruste oder Kase,
 »und des übrigen ungeschmolzenen Steins
 »zu vermehren. In der ganzen Zeit, bis
 »die Kohlen ganz verbrannt sind, und der
 »Eisenklumpen blos liegt, wird mit den
 »Bälgen langsam geblasen, und hierauf wen-
 »det man den Eisenklumpen mit dem Ha-
 »cken um, so das man ihn fassen kann,
 »und nimmt ihn mit der Zange aus dem
 »Ofen heraus. Der Klumpen wird alsdann
 »auf einen großen Stein gebracht, und von
 »einem andern Arbeiter mit einer Art in
 »2 Theile zertheilt.

»Hierauf reiniget man den Blaseofen mit
 »der dazu eingerichteten Schaufel von Kohl-
 »stäube und Schlacken, setzt Holz ein, und
 »fängt so schnell als möglich ein neues
 »Schmelzen an, damit der Ofen nicht zu
 viel

»viel von der im vorigen Schmelzen erhal-
»tenen Wärme verliert.

»Drei Arbeiter können in einem Tage
»5 bis 6 solche Gebläse machen, und wenn
»das Holz dazu schon vorher zugerichtet
»worden, so können 2 Arbeiter beinahe 5
»Gebläse machen.

»Ubrigens will ich jedem rathen, daß man
»nicht zu viel Stein auf einmal verblase;
»denn es geht theils viel Stein dabei ver-
»loren, welcher unreduzirt in die Schlacke
»fällt, und kann ausserdem bei dem besten
»Stein schlechtes Eisen verursachen, weil
»nicht aller gleich gut reduzirt, oder geschmol-
»zen wird.

»Wenn das erste Schmelzen vorbei ist,
»kann man gleich von der Beschaffenheit des
»Eisens theils aus der Gestalt des Eisen-
»klumpens, und theils aus andern Umstän-
»den, urtheilen. Wenn das Eisen geschmei-
»dig und gut ist, dann wird der Klumpen
»dinn und flach, ist es aber grell, dann
»wird er hoch und dick, oder undicht und
»voller Höhlungen. Die Härte oder das
»Grelle, ist ein Fehler in der Beschickung,
»aber die Löcher sind Folgen des fehlerhaf-
»ten Schmelzens. Man kann auch das Ei-
»sen sowohl warm als kalt dadurch prüfen,
»wenn man von den abgeschlagenen Seiten
des

des Eisensklumpens einige kleine Splitter
 meißelt. Ubrigens versteht sich von selbst,
 daß das Eisen beim Umschmelzen oder Fri-
 schen geschmeidiger wird.

Den ersten, zuweilen auch noch den zwei-
 ten Tag, wenn man in einen solchen Ofen
 zu schmelzen anfängt, darf man die Vor-
 theile vom Schmelzen nicht erwarten, wel-
 che man nachher oder zuletzt erhält. Denn
 der Ofen hat da noch eine Menge roher
 Dünste inn und um sich, welche vertrie-
 ben werden müssen, ehe man vortheilhaft
 schmelzen kann. Es ist daher am vortheil-
 haftesten, das Schmelzen lange Zeit, und
 so lange man Stein hat, fortzusetzen.

Ich schliesse dieses Kapitel mit der Me-
 thode statt des Holzes mit Kohlen zu bla-
 sen. Zu jedem Schmelzen dürften 3 bis
 $3\frac{1}{2}$ Tonnen Kohlen nöthig seyn. Auf dem
 Boden des Ofens legt man einige kleine
 und trockne Holzstücke, welche angezündet
 werden, um die Kohlen desto eher in Brand
 zu setzen. Hierauf bringt man etwa die
 Hälfte der Kohlen in den Ofen, und legt
 einige trockne Stücke Holz dazwischen. Die-
 ses letztern muß nachher jedesmal, da man
 frische Kohlen auf den Ofen trägt, beobach-
 tet werden; den sonst wird die Hitze der
 Kohlen zu stark, und das Eisen wird da-
 durch stahlartig und greß. Sobald die
 Koh-

»Kohlen im Brande sind, wird von dem
 »zum Verschmelzen bestimmten Stein die
 »Hälfte auf die Kohlen gegeben, wie vor-
 »hin gesagt worden. Das übrige Verfah-
 »ren mit den Bälgen, den Hervorziehen der
 »Kohlen, und des Eisensteins, so oft es
 »sich in der Mitte ausbläst, ist mit dem
 »vorher beschriebenen gleich.

»Wenn man Kohlen zum Schmelzen braucht,
 »und die Bälge durch Wasser bewegt wer-
 »den, alsdann muß man genau acht haben,
 »daß der Wind einiger Massen gleichförmig,
 »und langsam gehe, denn bei allzu-
 »starken Gebläse würde man statt des Ei-
 »sens Stahl erhalten.

Ad. »Das Verfrischen des erhaltenen Roheisen,
 »welches auch zum Guße untauglich ist,
 »geschieht auf folgende Art. Man richtet
 »das Feuer und die Schmiedeeisse so ein,
 »daß der Boden unter der Form 1 Zoll
 »tief wird, aber tiefer darf er auch nicht
 »seyn; den der Wind von der Form muß
 »das Eisen, wenn es im Feuer liegt, er-
 »reichen können, um es abzukühlen, sonst
 »bekömmt man statt diesem Stahl. Der
 »Boden des Feuers wird von der Form sei-
 »te 11 bis 12 Zoll lang, und etwa 10 Zoll
 »breit gemacht, dabei dicht und fast ge-
 »schlagen, so daß er nach keiner Seite ab-
 »hängig ist. Die Bälge, und die Form
 müs-

»müssen so liegen, daß der Wind weder auf-,
 »noch unter-, noch seitwärts sondern gera-
 »de ausgeht.

»Die Esse wird mit einem Haufen Koh-
 »len angefüllt, und wenn diese durchs Feu-
 »er gehbrig entzündet sind, legt man dar-
 »auf einen halben oder ganzen Blaseklum-
 »pen Roheisen. Sobald dieser Eisenklumpen
 »so heiß geworden, daß er Funken abwirft,
 »faßt man ihn mit einer Zange, und hält
 »ihn dicht über den Windstrom vor der
 »Form, wo er auf den Boden niederschmelzt.
 »Unterdessen der Eisenklumpen auf die Art
 »gehalten, und eingeschmolzen wird, wirft
 »man etwas trocknen Sand und zerstampf-
 »te Schmelde- oder Hammerschlacke, welche
 »von Kupfer und andern Erz ganz frey ist,
 »aufs Feuer. Hierzu ist die Schlacke, wel-
 »che vom Eisen abfällt, wenn es aus dem
 »Ofen kömmt, und wenn es zertheilt, oder
 »gezängelt wird, am besten, folglich muß man
 »solche sammeln, und aufheben.

»Wenn der Eisenklumpen und die Schla-
 »cke auf dem Boden der Esse niedergeschmol-
 »zen ist, dann wird das Eisen zu einem fla-
 »chen Klumpen; je flacher dieser ist, desto
 »besser wird das Eisen. Man nimmt ihn
 »gleich mit der Zange heraus, und bringe
 »ihn auf einen großen Stein, den man in
 »der Schmiede zur Hand haben muß; es
 »wird

»wird alsdann auf die Kante gehalten, und
 »in beliebige Stücke zerhauen, damit ist es
 »genug, und man kann nun das Eisen zu
 »jedem Behufe verarbeiten.

»In dem ersten Frischprozeße geht leicht
 »etwas vom Gewichte des Eisens verloren,
 »besonders wenn man nicht viele und gute
 »Schmiedeschlacken zusetzen kann; hat man
 »aber diese, und man fährt fort zu schmel-
 »zen, dann verliert es wenig oder nichts.
 »Es ist also vortheilhaft, viele Umschmel-
 »zungen gleich nach einander zu machen. Daß
 »Schlacken und andere Unreinlichkeiten nach
 »jedem Frischen aus der Esse fortgeschafft
 »werden müssen.

»Dieses Frischen und die Bildung des
 »Eisens zu jeder beliebigen Gestalt, kann
 »ohne Zweifel mit weniger Mühe, und meh-
 »rerm Vortheil geschehen, wenn man Ge-
 »legenheit hat, eine kleine Schmelzhütte mit
 »einem Hammer anzulegen, wo sowohl Wäl-
 »ge als Hämmer mit Wasser getrieben wer-
 »den können.

ee. »Täglich 'geschehen 5 Schmelzungen a 24
 »Pott gerösteten Erzes, $\frac{1}{2}$ Faden Holz, und
 »man erhält 150 Pfund Roheisen.

»Täglich werden $\frac{1}{2}$ Schifffund Roheisen
 »umgeschmolzen mit $4\frac{1}{2}$ Tonnen Kohlen, und
 »man

man erhält 142 Pfund umgeschmolzenes
Eisen, folglich mit einen Abgang a 18 Pf.
von einem Schifpfund oder von 320 Pf.,
wenn genug Schmiedschlacken zugeschlagen
worden. *

* Nach Krusen hält ein Bott 48. 7 französische Kubickzoll = 50. 8 Wiener Kubickzoll.

Der Faden Holz ist 6 Fuß lang, breit
und hoch, und 51 dänische Kubick = Fuß sind
46 Französischen, dann 70 Französische 73
Wiener Kubick = Füßen gleich, mithin = 47
 $\frac{3}{8}$ in Wien.

Eine Tonne Steinkohlen vermuthlich also
auch eine Tonne Kohlen = 8571 französische
Kubickzoll = 8938 $\frac{3}{8}$ und das Dänische
Pfund = 34 in Hamburg, und 116
Hamburger = 100 in Wien, nach andern
100 Pf. Dänisch = 89 in Wien.

Eine Dänische Elle 24 Zoll Rheinländisch
nach andern 80 $\frac{1}{2}$ Elle Dänisch = 100 in
Wien.

Zwei

Zweite Abtheilung

Vergleichung der verschiedenen Verfrischungsmethoden.

I.

Von diesen Vergleichen überhaupt.

S. 162.

Im Bezuge auf die Verfrischungsarten in Karnthen haben wir über die Vergleichen ihrer Resultate im 1ten Bande dieses 2ten Theiles Abschnitt XX C bereits ein Wort gesprochen, aber auch angemerkt, daß um verschiedene Verfahrungen untereinander richtig abwägen zu können, das Roheisen, die Kohlen, die erzeugten Artickeln, die Kunde der Arbeiter, ja selbst auch die Temperatur der Atmosphäre sich überall ganz gleich seyn solle, indem auch schon ein Unterschied zwischen einem und dem andern ein verschiedenes Resultat hervorbringen müsse.

Vorausätze, die kaum wo zu treffen können, und daher auch eine vollends sichere Vergleichung nicht wollen erwarten lassen.

In

Indessen mag man aus den verschiedenen Effekten, welche nach diesem oder jenem Verfahren erfolgen müssen, doch manches zur Vergleichung dienliches schliessen, und wir wollen, ehvor wir zu den Verbesserungsvorschlägen selbst übergehen, dieses hier vorläufig heraus zu heben, und voraus zu senden nun uns bestreben.

aa. Ich sammelte zu einer leichtern Uebersicht in die Tabelle I die Resultate von allen jenen Methoden zusammen, von welchen ich Notizen über Verwenden und Ausbringen auffinden konnte, und die ich in diesem 2ten Theile meiner Beiträge bis hieher aufgeführt habe. Nur Schade, das aus diesem Notizen viele mangelhaft sind, und daß manche das Gepräge einer keineswegs vollen Sicherheit mit sich führen wollen.

S. 163.

Sehen wir auf die Konsumzion an Kohlen, welche 10 Zentner erzeugte Eisenwaare verzehren, so wollen die Luppenseuer in Korsika dann die in der Grafschaft Foix Nro. 23 und 27 vor allen hervorspringen, da sie sogar einschließlichs des verschmolzenen Eisensteines nur bedürfen 19 Schaff
und in Foix $23\frac{1}{3}$ =
Darauf würde sich die Wallonschmiede zu Gemunden Nro. 2 mit $9\frac{1}{2}$ Schaff herauszeichnen,

nen, hätte dort das Roheisen nicht schon durch einen sonderheitlichen Fürgang eine Verfrischung selbst im Hohofen empfangen, die ohne einigen Kohlenaufwand nicht vor sich gehen konnte, der uns zwar nicht angegeben worden ist, den ich jedoch hernach S. . . . ungefähr auf 12 Schaff harte Kohlen, mithin in dem Verhältniß wie 10 zu 13 auf 15 — 16 Karntner Schaff weiche Kohlen berechnet habe.

Das englische Verfahren Nro. 21 mit Verfrischung des Roheisens an der Wallonschmiede, dann am Reverberirofen, und mit der Ausfertigung der Eisenartickeln vermittels der Walzwerke geschieht zwar mit Steinkohlen, und berechnete sich in Vergleichung gegen dem Effecte von harten Kohlen auf $1\frac{1}{2}$, mithin nach vorher gedachten Verhältniß gegen weiche Kohlen auf 15 wenn hier so eine Vergleichung statt fände, da man sich im Reverberirofen nicht der Holzkohlen, sondern nur des unverkohlten Holzes bedienen müßte.

Die deutsche Frischschmiede mit zum Theil abgefonderten Recken Nro. 20 . . . 17 Schaf
 Die Rothschmiede Nro. 12 zu Altwied in der Vergleichung mit harten Kohlen mit 16 Schaff folglich in der Verhältniß zu weichen Kohlen ungefähr $20\frac{1}{2}$ =

Das Braten und Einschmelzen der

Plat-

Plattel in Karnten Nro. 14 mit	21 $\frac{1}{4}$ Sch.
Die Unlauffschmiede in Mähren	
Nro. 8 mit	22 "
Die englische Wallonschmiede Nro.	
5 mit	22 $\frac{1}{8}$ "
Die Unlauffschmiede in Schlesien	
Nro. 9	25 "
die Unlauffschmiede Markische Nro. 11.	25 "
die Luppenfeuer in Oberschlesien	
Nro. 25	25 $\frac{3}{4}$ "
Das Plattheben und Müglarüh-	
ren in Karnten Nro. 17	25 $\frac{1}{2}$ "
Deutsche Frischschmiede Nro. 6	25 $\frac{1}{2}$ "
die Unlauffschmiede in Ragibanien	
Nro. 10	29 $\frac{1}{8}$ "
das 2malige Einsmelzen in Karn-	
ten Nro. 18	30 "
die steyrische Wallonschmiede Nro. 1	31 $\frac{1}{2}$ "
das Kaltfrischen Nro. 13	32 "
Die schwedische Öfmundschmiede	
Nro. 4	33 "
die Löschfeuer in Hessen Nro. 3	33 $\frac{1}{2}$ "
das Umsmelzen der heißen Lupp-	
pe in Karnten Nro. 19	35 =

aa. Erwägen wir den Unterschied des Abbranz
des empfehle sich die englische Verfrischung
Nro. 22 in Tiegeln vor allen, da sie nur
verlor 3 Perzente
ihr folgete die steyrische Wal-
lonschmiede Nro 1 dem Mittel
nach mit 8 $\frac{1}{4}$, wozu aber we-

nigstens noch 3—4 Perzente, die sie bei Reckung der Za- ckel auf Streckwaare einbüßt, müssen gezählet werden, mit- hin wenigstens	12 Perzente
Die Müglamanipulazion in Karnten Nro. 17	17
das 2malige Einschmelzen in Karnten Nro. 18	17 $\frac{1}{2}$
die deutsche Frischmethode zum Theil von der Reckung abge- sondert Nro. 20	18
die Umschmelzung der heißen Luppe in Karnten Nro. 19	18 $\frac{1}{2}$
das Zerrennen zur Platthe- bung, Bratung und Einschmel- zung in Karnten Nro. 16	19
die englische Wallonschmiede Nro. 2 einschließlicly des Reck- hammers	19
die deutsche Frischschmiede Nro. 6 mit	20
das Einschmelzen der gebrate- nen Hohofen Plattl in Karnten Nro. 14	20
die Anlauffschmiede in Schlesi- en Nro. 9	24
detto in Währen Nro. 8	25
die Löschfeuer in Hessen Nro. 3	25
die Kaltfrischfeuer Nro. 13	25
Das englische Frischen im Wallonherde, Reverberirofen, und Recken zwischen Wal- zen	

zen Nro. 21	25	Prozente
die markische Unlauffschmiede		
Nro. 11	25 $\frac{2}{3}$	
die Kochschmiede in Altwied		
Nro. 12 mit	28	
die mit Holzkohlen wahrschein-		
lich noch einem mindern Ab-		
brande unterliegen würde.		

Die Unlauffschmiede in Na-		
gibanien Nro. 10	32	
Wallonschmiede zu Gemunden		
Nro. 2	33	
schwedische Ofenschmiede		
Nro. 4	37	

bb. Auch die Menge der Erzeugung binnen 24 Stunden solle hier an die Waagschale kommen doch zugleich mit Rücksichtnehmung auf die dazu erforderlichen Hände, und ihre Löhne. Bemerkt sich rücksichtlich auf Arbeitslohn dieser bei 2 verschiedenen Methoden auf den Zentner derselben Erzeugung gleich hoch, und eine daraus produzirt in gleichen Zeiten mehr oder weniger, so läßt sich das wenigere durch eine größere Anzahl von Frischherden ersetzen, nur daß sich dann die Unterhaltungskosten auf Gebäude etwas höher belaufen; und diese hängen vorzüglich von dem Unterschiede der lokal Umstände ab.

cc. Vor allen ruhet es bei gleichem Roheisen, und denselben Erzeugungsartikeln an den Quantitativen des Abbrandes und des Bedarfes an Kohlen.

Ist bei dieser Methode der Abbrand kleiner als bei jener, hingegen der Aufwand an Kohlen bei der erstern größer als bei der zweiten, muß die Bilanz zwischen dem Geldbetrage des mehr ausgebrachten Eisens gegen die höhern Kosten der häufiger verzehrten Kohlen den Vortheil, oder Verlust für die Hüttenwirthschaft entscheiden, nur daß zum Werthe der Kohlen auch der des Einriebes, und bei dem mindern Ausbringen diesem gegenüber auch die alsdann auf den Zentner sich höher belaufenden übrigen Regiekosten in die Berechnung zu dem Betrag des mehrern Quantitativen an Kohlen mit hineingenommen werden müssen.

Z. B. der Verfrischungsprozeß A bedürfte auf 10 Zentner Erzeugung mehr an Kohlen 3 Schaff, erzeugte aber 3 Perzente mehr im Ausbringen: das Schaff Kohlen stehe auf 2 fl. — der Einrieb seye 15% — der Zentner Eisen werde verkauft um 10 fl. — die gewöhnlichen allgemeinen Regiekosten wären auf den Meilerverzeugung 3 fl. —; so rechnete sich dem Prozesse A zu guten bei 10 Zentner Erzeugung ein höheres Ausbringen von 30 Pf. im Gelde mit — 6 fr.
die

die verminderten übrigen Regiekösten mit
3 fl. — bei 1000 Pf. würden sich diese
samt dem mehr ausgebrachten 30 Pf. be-
tragen 3 fl. 6 fr. 2 pf.

aber die mehrern 3 Schaff
Kohlen würden kosten . 6 fl. — fr. — pf.
der Einrieb a 15% . . — = 18 = —

Wir hätten also bei 10
Zentner der Wirthschaft

zu guten 3 = 6 = 2 =
hingegen zur Last . . 6 = 18 = — =

mithin bei dem Prozesse

A Verlust 3 = 11 = 2 =

Ein Prozeß B bringe
weniger aus 3% bedürfe
aber weniger 3 Schaff
Kohlen auf 10 Zentner;
die Preise, der Einrieb,
und die Regiekösten wie
im vorhergehenden Bei-
spiele; dann liefen der
Wirthschaft zur Last die
vorher berechneten . . 3 fl. 6 fr. 2 pf.
und kämen ihr zu guten. 6 = 18 = — =

man würde also mehr ge-
winnen bei 10 Zentner

Erzeugung 3 = 11 = 2 =

II.

Vergleichungen der Rennwerke mit den
Verfrischung des Roheisen aus Hohöfen.

S. 164.

In Verbindung dieser Absichten erachte ich vor allen die Parallele zwischen Rennwerken oder Luppenfeuern, und dem Verfahren vorläufig am Hohofen Roheisen zu erzeugen, dann dieses zu verfrischen, vor die Hand zu nehmen, indem der kleine Aufwand an Kohlen, bei dem Rennwerken Aufmerksamkeit und Vorzug an sich zu ziehen scheint, welches, wenn es sich realisirte, uns nicht nur ganz zur Nachahmung hinreissen, sondern von den Frischmethoden im weitern umständlicher zu sprechen entübrigen würde.

Wirklich scheinen noch manche an dieser Meinung zu seyn, und Coudrai hat in seiner Beschreibung der Eisenmanipulation auf der In. Korsika einen eigenen Abschnitt der Schugrede für diese Meinung gewidmet. Ich will dieselbe wörtlich nicht hieher setzen. Er gründet seine Behauptung auf die ungleich
wohl=

wohlfeilere Herstellungs- und Unterhaltungskosten der Rennwerke, als der Hohöfen und Frischherde, welches letztere er auf 80,000 Livres in Anschlag nimmt, wenn er die zu einem Rennwerke nur auf 10,000 ansetzet, und daraus den Unterschied der bei den ersteren verlorren Zinsen auf Kosten der Hohöfen und Frischherde rechnet.

Er erwäget, daß man auf 2 Frischherden, die zu einem französischen Hohofen erforderlich wären, in 24 Stunden höchstens 15 Zentner Stabeisen erzeuge, dieses aber auch täglich aus einem Rennwerke erziele, während der Hohofen, und die Frischherde zu einem Pfunde Stabeisen 6 Pfund Kohlen, die Rennwerke aber nur 3 Pfund 4 Unzen Kohlen verzehren.

Ja er hält sogar dafür, daß, weil bei Rennwerken die Abscheidung der Materien nur in einem Feuer geschehe, dabei weniger metallische Theile verloren giengen, wenn im Gegentheile das Roheisen aus Hohöfen erst wiederum an die Frischherde genommen werden müsse, wobei allezeit ein neuer Theil verbrenne, so lost das Eisen neuerdings ins Feuer komme.

Er bekennet aber auch, daß er niemals Gelegenheit gehabt habe, sichere Nachrichten von dem Eisen, zu erhalten, welches man aus
den

den elbischen Erzen erschmelze, wenn diese in Toskana in Hohöfen verschmolzen würden, um daraus den Unterschied, der zwischen beiden in Ansehung des zu verbrauchenden Erzes statt hat, anzugeben.

Allein eben in diesem Unterschiede des Ausbringens aus derselben Menge von Eisenstein liegt der Stein des Anstosses, an dem die coudraischen Gründe meistens scheitern. Nicht zwar in Entgegenhaltung der Französischen nur bei 20 Fuß hohen Defen, die allein Coudrai im Gesichte behielt, aber doch verglichen mit den Hohöfen und Frischherden unserer Zeiten, und anderer Staaten, wovon Coudrai keine Kenntniß hatte.

Wir wollen jeden seiner Gründe in Son-
derheit vornehmen.

aa. Nimmt Coudrai die Herstellungskosten eines Hohofens mit den dazu gehörigen 2 Frischherden in einen 8mal höhern Anschlag als die eines Rennwerks, so wußte er nicht, daß wir auf unsern etlich 20 bis 30 Schuh hohen Defen während gleichen Zeiten 4—5mal mehr durchschmelzen, und erzeugen. Uns hierinn gleich zu kommen, würde er 4 bis 5 Rennwerke, und also auch einen 4—5mal höhern Kostenbetrag nothwendig haben, als mit dem er sein Rennwerk nur einfach belastete.

Allein auch die übrigen in allgemeinen fortlaufenden Regiekösten müssen hier in die Berechnung kommen. Sie bemessen sich auf den Zentner Erzeugung reduziert in verkehrter Verhältniß, und vermindern sich daher auch 4—5mal, wenn man bei gleicher Zeit 4—5mal mehr erzeugt.

Nehmen wir beide diese Wahrheiten zusammen, so wird ihr Resultat sicher mehr bei Hohöfen, und Frischherden als bei Rennwerken für das Bessere der Hüttenhaushaltung sprechen.

bb. Im Bezuge auf Kohlen will ich zugeben, daß die Kohlenwirthschaft in der Erzeugung des Roheisens und dessen Verfrischung dann bei der Deckung des Verfrischten den meisten unter 24 Schuh hohen Defen, ja auch beinahe allen höhern Defen, welche Roheisen zum Gusse, und zur Verfrischung unter einem erzeugen, wahrscheinlich auch denen, die sich größerer Kohlengichten, und engerer Gestellsdurchschnitte, und über dies einer mehr Kohlen fressenden Verfrischungsmethode bedienen, in der Dekonomie vorzuziehen, ja daß der zusammengenommene Aufwand an Kohlen bei den Rennwerken auch diese bei unsern bessern Hohöfen und Verfrischungen nicht erreiche, mithin höchstens nur unter denen der vorzüglichsten unserer Hohöfen, und Frischmethoden stehe.

Wie

Wie ich über letzteres einen factischen Beweis hier aus Kornten vor Augen legen kann, da erst unlängst eine bei dem Mayr'schen, nun Graf v. Cavasini'schen Eisenwerke an der Feistritz 3—4 Stund ausser Klagenfurt gerichtlich unternommene Probe bestätigt hat, daß man zur Erzeugung 10 Zentner Roheisens in Platteln nur 6 Schaff, und zur Eßfabrizirung 10 Zentner Walloscheisens aus den Platteln nur 18 Schaff weiche Kohlen verzehret hatte; wenn man bei den Rennwerken in Korsika auf 10 Zentner geschmiedetes Eisen 19 Schaff, meistens Laubholz, und in der Grafschaft Foix 25 $\frac{1}{3}$ Schaff Kohlen verzehret, die sich in ihrer Verbrennung (S. 70 II Hest der Notigen) zu den weichen ungefähr wie 13 zu 10 verhalten, daher in der Grafschaft Foix ebenfalls 24 Schaff weichen Kohlen gleich kommen wollen; indem man im Gegentheile auf vielen an Hohöfen und Frischherden arbeitenden Eisenhütten zu 10 Zentner geschmiedeten Eisens auch wohl 30—40 Schaffe, und darüber verzehret, daher in dieser Rücksicht allerdings unter den korsikanischen Rennwerken liege.

ec. Aber das Ausbringen erschwingt sich bei Rennwerken bei weiten nicht so hoch als an Hohöfen von angemessener Höhe einschließ- lich des Kohlenaufwandes an den Frischherden. Auch wir in Karnten verschmelzten vor-

vormal auf Stücköfen Brauneisensteine, und etwas Spatheisensteine, nur nicht von den Einwirkungen der Atmosphäre schon so gut vorbereitet, wie die Grafschaft Foix an ihren Rennwerken, und brachten eben nur bei 33 Pfund an Eisenhalt aus wie dort; aber nachdem die Stücköfen in Hohöfen umgeschaffet wurden, erzeugte man aus denselben Eisensteinen etlich 40 bis 50, und aus den höhern Defen auch 70—100 Rentner. Nothwendig mußte der Verlust bei den Rennwerken noch weit beträchtlicher seyn; da die Stücköfen wenigstens 12 Schuh hoch waren; die Defen der Rennwerke hingegen nur $1\frac{1}{2}$ —4 Fuß hoch im Anfange sind, und dennoch vermittels der Wassertrömmeln sich mit einem ungleich stärkeren Gebläse als vormals die Stückhütten mit ihren kleinen Bälgen versehen finden.

Woraus unwidersprechlich folget, daß bei Rennwerken nicht nur keine Desoxidirungen vor sich gehen können, sondern alles vielmehr auf neuerliche Oridirung der Eisentheilen, mithin auch auf ihre häufige Verschlackung hinauslaufen müsse, welches eben verursacht, daß das hingegen noch zurückbleibende Eisen vom Sauerstoffe, und allen Kohlenstoffe frey sich sogleich zur Ausschmiedung darbiethet. Und sind die Eisensteine in der Grafschaft Foix und in Korsika auch noch mit Schwefelkies so sehr vers

un=

unreiniget, als Perouse und Coudray behaupten wollen, so muß die Verschlackung des dazu mehr geneigten schwefelsauern Eisens auch noch um so gewaltiger vor sich gehen, folglich das Ausbringen um so mehr herabgewürdiget werden.

Wir wissen aus dem 17ten Bande des 1ten Theiles meiner Beiträge, daß die besten Brauneisensteine worunter die in Foix allerdings gehören, 50—60 Perzente Eisen in sich führen, und dennoch werden nur bei 33 Pfund, mithin beinahe $\frac{1}{3}$ weniger ausgebracht, da wir doch hier an Hohöfen nur 2—3 Perzente (II Band S. 186) und mit Einschluß des Abganges der Verfrischung bei den bessern Verfrischungsmethoden höchstens nur 20 Perzente, mithin 12—13 Perzente weniger verlieren, welches bei uns die Ausbeuthe gegen die bei Rennwerken über den 8ten — 9ten Theil vergrößern muß. Ich sage über den 8ten — 9ten Theil, weil hier bei dem ergiebigeren Ausbringen dem Uberschusse auch die dadurch auf den Zentner verminderten übrigen Regiekosten zu statten kommen.

dd. In Korsika bei den Eisensteinen aus Elba, die im Eisengehalte über 60 hinaufsteigen würden, und doch nur 33 $\frac{1}{2}$ liefern, ist dieser Verlust noch beträchtlicher, und wahrscheinlich auch eine Folge aus dem hohen

hen Gehalte, und der dadurch von weniger tauben Theilen vor dem Verschlacken geschützten Eisentheilen.

Man hat bei Rennwerken nicht so in seiner Gewalt, wie auf Frischherden, durch das Hinsür- oder Zurückdrücken, oder durch Erhöhung der einzuschmelzenden Masse und durch häufigern, oder wenigern Beisatz von Eisenoxiden dem Abbrande vorzubeugen, oder die Luppe wiederholt über und zwischen die Kohlen zu bringen. Daher auch das Resultat auf Kalle bei Rennwerken durchaus einer größern Gefahr unterworfen bleibt.

ee. Ich überlasse es jedem nach diesen Betrachtungen die Resultate seines Eisenwerkes mit jenen bei den catalonischen Rennwerken zu vergleichen, und dann zu wählen, oder seinen Ofen in dem Baue, und in der Manipulation, und sein Verfahren bei dem Verfrischen zu verbessern, oder in das catalonische Benehmen umzuschaffen.

Die Frage kann auch nur die betreffen: welche ihr Roheisen selbst zu geschmiedeten Eisen verarbeiten, keineswegs aber auch jene, die ihr Roheisen nur zum Verkaufe erzeugen, oder deren Hohöfen an Holzarmen Gegenden stehen, ihre rohe Production zu den Hammerwerken in walddreichere
Be

Bezirken gelegen versühren, und darum das Roheisen unter äußerster Holzmenage aufbringen müssen, obgleich so viele in ihrem Baue, oder in der Manipulation oder in beiden nicht an wenigen Gebrechen schuldige Hohöfen allein auf den Zentner Roheisen mehr Kohlen verwenden, als die französische oder korsikanische Rennwerke selbst bis zum ausgeschmiedeten Eisen nicht bedürfen: dem auch diesen muß vielmehr eine wirthschaftliche nach bessern Gründen geleitete Roheisenproduktion an Hohöfen, und eine mehr haushaltende Manipulation bei der Verfrischung und Ausschmiedung empfohlen werden.

III.

Vergleichung der verschiedenen Frischmethoden.

S. 165.

Die steyerische Wallonschmiede (S. 88) hat dieses bevor, daß sie die Roheisenstücke in einer Zange eingezwänget in den Herd leget, wozu aber das Roheisen bei dem Abstiche nicht die Forme einer Mulde oder Halbwalze, wie bei Gänsen oder Floßen, sondern die der Platten

ten erhalten muß: hiemit kann es füglich vor, unter, oder von dem Winde, oder auch zwischen, und unter die Kohlen gebracht werden, und kömmt es auf eine höhere Lage an, darf nur ein angemessenes vierkantiges Eisenstück der Zange untergelegt werden. Der Wind spielet hier unter einem auf eine größere Fläche der eingezängten Roheisenstücke, und der Wärmestoff findet zwischen ihnen mehr Eingang. Der Arbeiter bemerkt aus dem an den Schenkeln der Zange hangenden Gegengewichte, und aus dessen Abstände von dem Vordertheile, von Zeit zu Zeit, wie viel sich bereits abgeschmolzen hat. Man bedarf nicht den Wind erst von unten herauf an die sonst an der Sichtseite darüber liegenden Gasse zurückwerfen, man kann ihn nach dem geradesten Wege, mithin mit dem geringsten Verlust des bis dahin über sich heraus fahrenden Windes an das Roheisen führen, und will man, daß er vorläufig eine längere Strecke durchstreichet, sich mehr erwärme, und desoxidire, so bedarf man nur die Forme der Aschenseite etwas näher zu legen, und sie mehr der Vorderseite zu gegen die Sichtseite hin zu wenden, und der Herd gewinet dabei den Vortheil, daß er an der Sichtseite keine Platte nothwendig hat, wodurch das natürliche Ausdehnen der Luppe dahin nicht verkürzt wird.

aa. Sie führt einen 14 Zoll hohen Löschkranz um die Feuergrube, hält dadurch Kohlen und

und Feuer mehr in der Enge über den
 Umkreis der Feuergrube, und verschaffet
 hiemit den darüber gestreuten Eisenoxide eis-
 sen tiefern, sie zu desoxidiren, mehr ver-
 möglichen Zug durch die Kohlen hinab.

bb Sie giebt bei den in der Zange eingezwäng-
 ten Roheisenstücken Gelegenheit, von die-
 sem Stücken nach Beschaffenheit des Rohe-
 gutes mehr oder weniger Stücke unter ei-
 nem in dieselbe Zange zu nehmen, oder
 mehr Zangen mit wenigeren Stücken zugleich,
 oder doch eine nach der andern einzulegen.
 Ein Umstand, der den Braunstein, und
 den Kohlenstoffhaltigen, und darum auch
 etwas mehr zu oxidirenden, oder auch dem
 Roheisen, aus dem noch einige Substanzen
 verflüchtigt werden sollen, dadurch zu stät-
 ten kommen mag, daß kleinere Gärten von
 den einwirkenden Stoffen um so flüchtiger
 und schneller durchdrungen werden können.

cc. Durch das Einlegen der Roheisenbrocken
 an der Vorderseite wird man in Stand ge-
 setzet, die Forme der Vorderseite mehr zu
 nähern, überhaupt die Windsführung von
 der damit am meisten zu schonenden Was-
 ser- oder Aschenseite hindann zu leiten, auch
 die Luppe in ihrer Breite mehr konzentriert
 folglich auch mehr weich zu erhalten, und
 da hier das Einlegen etwas tiefer als an
 der Sichtseite geschehen mag, und der Herd
 über

über dies mit einem 14 Zoll hohen Löschfranz versehen ist, gewinnt diese Schmelde eine höhere Stelle für die Forme, dadurch einen tiefern Herd, und eine schärfere Neigung für die Forme, wodurch nach oben weniger Wind verloren gehet, wozu auch das $5\frac{1}{2}$ zöllige Hineintragen der Forme das übrige beiträgt, der Wind in den tiefern Herd hinab mehr wirkt, und sich durch seinen mehr inklinirten, folglich auch längern Zug, und nach oben mit Kohlen höher bedeckt, mehr erwärmet, desoxidiret, daher auch die Eisentheilen weniger verflücht.

Das Gebläse kreuzet sich 5" Zoll vor der Forme, mithin, da diese $5\frac{1}{2}$ Zoll hinein lieget, $10\frac{1}{2}$ vor der Formwand, und da der Wind ferner nach 18 Zoll in den 30 Zoll breiten Herd 18 Zoll voneinander bläst, befähiget er die Luppe sich auch gegen die Sichtseite zu mehr zu verlängern, indem er sie dahin durch eine beinahe 18 Zoll breite Stelle bespielet.

dd. Man übergießet die aufgegebenen Kohlen mit Lehmwasser, verhütet damit das häufigere unnütze Verbrennen in den obern Durchschnitten des Herdes, und konzentriert die Hitze mehr gegen die Tiefe hinab, ob man aber dadurch, wie man vermuthet,

5

auch

auch das Verbrennen der Kohlen im Ganzen vermindere, liegt an einer andern Frage.

Das Wasser zersezet sich an den tiefer glühenden Kohlen, überläßt zum Theil seinen Sauerstoff den Kohlen, und diese, dadurch mehr oxidiret, müssen alsdann auch heftiger und schneller verbrennen. Etwas schüzet zwar die Kohlen vor der häufigern Berührung mit dem Wasser der darunter gemischte Lehm, der sich an die Kohlen leget, nach den neuern Entdeckungen selbst mit dem Sauerstoffe sich verbindet (S. 647 hh), und bei dem Einschmelzen zugleich zu einem Zuschlage dienet.

Nach meinem Ermessen mag hierin eine Hauptursache des sich auf 29 Schaff belaufenden Kohlenaufwandes auf 10 Zentner des zu Verfrischenden, und zu vedenden Roheisens mit liegen, der doch selbst bei der 2maligen Umschmelzung auf Plattl und Mügla in Karnten nur in 17 — 21 Schaff bestehet. Etwas zu dem größern Aufwande der Kohlen in Steyermark mögen aber auch die höher über den Boden liegenden Kohlen beitragen, obgleich dieses eine sicherere Reduktion der Dride mit sich führet, und darum unter andern den Kallö auf 7 — $9\frac{1}{2}$ herabsezet, der in Karnten 17 — 19 $\frac{3}{4}$ erreichet.

ee. Sie diese steyerische Wallonschmiede beschle-
niget ihr Verfrischen auch dadurch, daß sie
am Frischfeuer die Luppe nur bis zum
Grobeisen ausschmiedet, und sich dann zu
den mittlern und feinem Artickeln eines ei-
genen Heisfeuers, und Streckhammers be-
dient, darum zur Verwendung des Frisch-
feuers um das Einschmelzen des Roheisens
zu befördern, früher gelanget S. 143—144.

ff. Nur will sich diese Schmiede der etwas tie-
fer, und mehr an der Vorderseite liegen-
den eingezängten Roheisenbrocken wegen für
jene Methoden nicht wohl anschicken, bei
welchen während des Einschmelzens aufge-
brochen werden muß. Sie dienet daher
nicht nur da, wo ohne Aufbrechen nur ein-
mal eingeschmolzen wird, sondern auch wo
die Luppen ohne vorhergegangenen Aufbre-
chen umgeschmolzen werden, es seye hernach
an demselben Herde, oder an abgesonder-
ten Hart- und Weichzerrennherden.

gg. Bei allen dem ist die Verwendung an
Kohlen bei der steyerischen Wallonschmiede
doch nicht klein, und dieses auch noch um
so weniger, da sie nur Grobeisen erzeugt
die Zackel hingegen zur feinem Ausschmie-
dung auf Stabeisen dem Streckhammer über-
giebt, wobei sie ferner 3% verliert, und
neuerdings 30 Faßl — 15 Karntner Schaff
oder 217 Kubickfuß Kohlen verbrennt S. 95,

so daß, wenn man Kalko und Aufwand an Kohlen bis zum Stabeisen berechnet, ersterer sich wenigstens auf $13\frac{2}{3}$, und die Kohlen auf etlich 40 Schaff belaufen würden. Mir ist aber auch nicht unbekannt, daß man bei beiden zusammen mit etlich 30 Karntner Schaff, oder etlich 60 steyerischen Fasseln netto auf 10 Zentner Waare bei guter Manipulation auszulangen vermag.

S. 166.

Die S. 96 beschriebene Wallonschmiede zu Gemunden in der Eifel erzeuget nur Luppen von 50 — 70 Pfund, vermag auch bei ihrer sehr seichten Feuergrube nicht auf schwerere Anspruch zu machen. Gleichwohl erzeugt sie vermittle 2 wechselnden Schmieden binnen 24 Stunden 14 Luppen, mithin 840 Pf. Köllnisch oder 700 Wienerische Pf., weil sie die Ausheizung und Ausschmiedung von dem Frischfeuer abgefordert vollbringt, aber demungeachtet auf 10 Zentner Waare nur $9\frac{1}{2}\frac{2}{3}$ Karntner Schaff, oder 138 Kubickschuh Kohlen verwenden solle.

aa. Diese kleine Luppen sollen daher sehr weich ausfallen, und die Methode empfehle sich da, wo man vor allen auf weiches Eisen hinausarbeiten muß.

bb.

bb. Allein sie vollendet an dem Frischherde nur mehr eine schon in dem Hohofen vorhergegangene wahrscheinlich mehr als halbe Verfrischung desselben Roheisens, und wäre also höchstens nur anwendbar zur Weichzerrennung eines schon vorher, und vielleicht auch nur durch einen langsamen Gang im Hartzerrennfeuer eingeschmolzenen Roheisens.

cc. Ob aber an die Stelle der Hauptzerrenne vielmehr so ein Vorfrischen schon selbst in dem Hohofen anzurathen seye, kann nach meinen Ermessen für sich nur bei einem Hohofen in der Frage stehen, bei dem man auf die dadurch gehinderte größere Roheisen erzeugung nicht zu sehen hätte, und es scheint, daß es sich hier bei dem Mangel der Notiz über das Quantitative der Kohlen in Hohöfen bei so einer Verfrischung, und über den dabei sich ergebenden Abbrand eigentlich nicht wolle entscheiden lassen: doch wollen wir versuchen beiden etwas näher an die Spur zu kommen.

dd. Aus dem schnellen Luppenmachen und dem kleinen Aufwande an Kohlen bei dem darauf folgenden Verfrischen am Frischherde sowohl, als aus dem dabei in dem Hohofen dem Gebläse ganz freigestellten Roheisen solle man auf einen höhern Verfrischungsgrad, als es bei unserer ersten oder
dem

dem Hartzerrennen ist, mithin auch auf eine nicht geringere Verschlackung an Eisen schliessen, weil nach Bonnarde's Berichte das Eisen dann erst laufen gelassen wird, wenn es Funken sprühet, und also seine bereits beginnende Verbrennung, oder das Kennzeichen seiner Frischung verräth, die sich jedoch hier nur auf die Oberfläche des Roheisens, und nicht auch auf das noch darunter befindliche Roheisen beziehen kann, weil letzteres noch flüssig bleibt, und sich abstechen läßt, welches bei einem gänzlich gefrischten nicht möglich wäre: dem ungesachtet muß ein Verlust an Eisen sich hier unvermeidlich einfinden, wenn im Gegentheile wie bei unsern Hartzerrennen Eisenoxide zugesetzt, und dadurch anstatt eines Abbrandes an Roheisen, vielmehr nur ein Übergewicht an den ausgebrachten halbgefrischten Luppen erhalten wird (S. 135 bb) welches ich jedoch zum Vorworte für unser Hartzerrennen gleichwohl in der Erwägung nicht anführen will, daß, wenn anders der Verlust an Eisen im Ganzen bei dem Gemünder Verfahren nicht merklich größer als bei unsern Hart- und Weichzerrennen zusammen wäre; ersteres eben darum einen Vorzug behaupten wird, daß es bei seiner Verfrischung im Hohofen der Zuschläge an Eisenoxiden nicht bedarf, daher diese erspart, die wir dann hernach im Sintterofen mit desto größerer Ausbeute benutzen

nutzen könnten (II Heft der Notigen Abschnitt D). Doch mag eben diese dort im Ganzen größtentheils ohne mitgenommenen Eisenoxiden vor sich gehende Vorfrischung eine Hauptursache mit seyn, daß der bei der Gemünder Wallonschmiede selbst von einem vorgefrischten Eisen ausfallende Kalko mit 33% Roheisen schon für sich allein dem unsrigen bei dem Hart- und Weichzerrennen zusammen sich nur auf 17 — 18 Perzente belaufenden Abgang so weit übersteiget, und noch höher übersteigen würde, wenn auch der Vorfrischungskalko, der in dem Hohofen vorhergeheth, dazu in Zahlen angegeben werden könnte.

ee. Im Aufwande an Kohlen hingegen würde das Verfahren in der Eifel unsern zweimaligen Einschmelzen mit Hart- und Weichzerrennen unterscheident vorgehen; da nach Bonnard der Hohofen zu Gemünden in der Eifel binnen 24 Stunden 24 Faß verzehret, wovon das Faß nach Evermann 9 $\frac{1}{2}$ Kubickfuß rheinisch hält, mithin 24 Faß 224 rheinisch = 210 Wiener Kubickfuß, das wäre beinahe 14 $\frac{1}{2}$ Karntner Schaff messen, wovon auf 3 Stunden, durch welche das Vorfrischen im Hohofen dem Mittel nach dauert $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ Schaff fielen, womit bei 6 Zentner Roheisen, die vorgefrischet werden, sich auf 10 Zentner nicht einmal ein volles Schaff berechnete, so daß sich
mit

mit Einschluß der 9 — 10 Schaff auf 10 Zentner vorgefrischten Eisen bei der Walzenschmiede die Erforderniß an Kohlen nicht auf volle 12 Schaffe erschwänge, die da sie harte Kohlen sind, und sich daher in der Verhältniß wie 10 zu 13 in gleicher Zeitdauer bemessen dürften, (S. 70 der Notizen II Heft) 15 — 16 Schaff Kohlen aus weichen Holz gleich käumen, wo doch bei unsern Hart- und Weichzerrennen 24 — 25 Schaff weiche Kohlen verwendet werden, und es darum an der Billanz beruhen würde, ob oder die ersparten Kohlen, oder der eingebüßte höhere Kalko an Eisen der Hüttenhaushaltung mehr Nutzen verschafen könnten.

S. 167.

Ich zweifle, daß dieses Verfahren der Verfrischung des Roheisens schon nach seiner Verwendung im Hohofen wo berathen werden mag; aber ich werde dabei auf die Versuche zurückgeführt, die ich meinem 2ten Hefte der Notizen und Bemerkungen Seite 96 S. 83 und 84 eingeschaltet habe, und womit ich absah, vermittels Durchschmelzung des Roheisens mit Eisenoxiden, und auch wohl mit etwas Eisenstein an Hohofen hernach die Hartzzerrennung zu ersparen, und wohlfeiler zu machen.

Ich

Ich bewies dort, daß ich aus 4070 Pf. Roheisen 1060 Pf. Sinter, und 696 Kubickschuh weichen Kohlen, die ich an dem 18 Schuh hohen Gußofen bei Maria Zell im Steyermark durchschmelzen ließ, ausgebracht hätte halbfri-
 schen Eisen 39 " 50
 dann an Wascheisen aus den Schlacken, welches aber dort aus einem Druckfehler Wallofseisen genennt wurde 2 " 1

Zusammen 41 " 51
 mithin in Vergleichung der an Gußofen nur gekommenen 4070 Pf. Roheisen ein Zuwachs von 81 Pf. da man doch dort bei der Hartzerrenne aus 4070 Pf. Roheisen nur ausbringt 3724 Pf. Halbfriechen; Ich gewann also dabei dem sonst gewöhnlichen Hartzerrennen entgegengehalten an Halbfriechen . 427 Pf. und an Kohlen Kubickschuh 210 $\frac{1}{2}$
 welches beträgt von 10 Zentner Roheisen an mehr ausgebrachten Halbfriechen 104
 an Kohlen Kubickschuh 51 $\frac{1}{2}$
 oder Karntner Schaff 3 $\frac{1}{2}$ $\frac{6}{8}$

Folglich in Steyermark eine Ersparung von dem 5ten und hier in Karnten von dem 2ten Theil an Kohlen bei dem Hartzerrennen wäre, und oder durch einen dazu eigens gewiedmeten, oder auch an einem nach vollbrachter Kampagne mit der Eisensteinschmelzung dazu verwendeten Hohofen ausgeführet werden könnte; um
 da=

dadurch den möglich ergiebigsten Gang eines Hohofens bei der Erzeugung des Roheisens aus dem Eisensteine nicht so ungemein zu hindern, wie es doch nach dem Verfahren in der Eiffel täglich 2mal erfolgt, weswegen unter andern man dann auch in 24 Stunden nur bei 20 Zentner erzeuget.

2a. Der Herr Neumann Oberverweser zu Neuzberg, dessen manchfältige Erfahrungen auch ich in meinem vierten die Hohöfen behandelnden Heft der Notizen und Bemerkungen angerühmet habe, und mit dem ich über meine Ideen das Hartzerrennen vielmehr in eine Durchschmelzung des Roheisens mit Eisenoxiden in einem Ofen umzuändern auch schon damals gesprochen hatte, rieth mir zu dieser Absicht einen nur 6 Schuh hohen Ofen, und aus diesem das mit Eisenoxiden durchgesetzte Roheisen in eine Grube abzulassen, und dann in Platteln abzuheben.

Er nahm dazu aus einem Schmelzversuch die Veranlassung, die ich durch ihn in einem noch niederen nur 3 — 4 Schuh hohen Ofenhen unternehmen ließ, das bei dem Gufwerke unter Maria Zell stand, und worin der vormalige Pächter dieses Gufwerks Herr v. Reichenberg das Bascheisen vom Gufwerksofen, und derlei kleine Gufisenreste verschmolz, zu Plattl hob,
und

und dann nach einmaliger Einschmelzung am Weichzerrrennherde gänzlich verfrischte.

bb. Eine neue Befohlung des Roheisen wäre bei angemessenem Gebläse in so einem niedern Ofen nicht zu befürchten, aber auch die Reduktion der Eisenoxide wäre nicht so ergiebig gleich in einem höhern zu erwarten, doch immer häufiger als in einem Hartzerrrennherde, und würde man die Niederschmelzung mit genug gemäßigten Gebläse folglich im langsamen Gange vornehmen, die aus Kohllösch und Lehm am Boden des Ofenhens vorbereitete Grube etwas feicht, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 Schuh im Durchmesser machen, die Schlacken in zweckmäßigen Interballen ablassen, allenfalls auch die Kohlen in dem Ofenhens vor jedem Ablassen etwas niedergehen lassen, um während dieses Niedergehen das geschmolzene Roheisen noch etwas mehr zu wirken, würde auch die Vorfrischung desselben eine höhere Stufe erreichen, und man würde an Zeit, Kohlen, und auch an Ausbringen gewinnen.

Es verstehet sich, daß dazu das Roheisen aus dem Hohofen nach Art der Stenzerischen Platten, doch noch dinner oder weniger massiv abgelassen werden müßte, damit es in genug kleine Brocken oder Stücke zerschlagen werden könnte.

cc. Das Verfahren in der Eifel setzt ein mehr graues Roheisen voraus, wie es dort auch wirklich ist, auch aus ihrer Schmelzmanipulation, mit welcher in einem 20 — 21 Schuh hohen Ofen täglich gleichwohl nur 17 Zentner erzeugt werden, nicht anders seyn kann; und ein weißes oder lichtgrau- es Eisen sich in dem Hohofen nach der dort eingeführten Behandlung nicht verfris- chen, vielmehr sich nur im weitem mehr oxidiren würde. Aber zur Hartzerrennung, und Vorfrischung nach der von mir beab- sichtigten Art in einem Ofen, eignet sich im Gegentheile ein weißes oder lichtgrau- es Roheisen, und giebt den Vortheil an die Hand, daß man bei der Erzeugung nur so eines Roheisens zugleich mehr Roheisen, folglich auch wohlfeiler, und mit mindern Aufwand an Kohlen erzeugen kann.

cd. Vielleicht wünschen einige, welchen die da- von handelnden Schriftsteller mangeln, von dem Schmelzprozeß in der Eifel gleichwohl noch etwas näher unterrichtet zu seyn, und für die will ich dieselben aus Bonnards Beschreibung hier im Auszuge mittheilen.

»Die Hohöfen in der Eifel sind, 20 —
 »21 Fuß hoch, die hierin so wie in ihrem
 »Baue selbst von den in benachbarten Län-
 »dern um nichts abweichen. Das Gestelle
 »ist aus Sandstein gebauet, den Wallstein
 »aber

»aber vertritt eine vorgestampfte Thonmasse, die bei dem jedesmaligen Laufenslassen weggenommen wird.

»Die Eisensteine, welche verarbeitet werden, sind thonartig mit einem fässiigen Rotheisenstein gemengt, und geben 27 — 33 Rotheisen von 100. Sie werden zuerst gewaschen, dem ungeachtet noch soviel Thon und Kalk anklebend bleibt, daß man keines Flußes bedarf, sich im Gegentheil noch über ihre Leichtflüßigkeit beklagt, die als ein Bewegungsgrund des eigenen Verfahrens, die Verbesserung (Reinigung Läuterung) des Rotheisens schon im Gestelle zu unternehmen angegeben wird. — Im Ganzen kann man annehmen, daß in 24 Stunden 30 bis 36 Simmer Eisenstein mit 20 — 24 Faß verblasen werden.*

»(Ein Simmer wägt 155 Pfund, und ein Faß Kohlen 150 Pfund).

»Ehe man die Reinigung des Rotheisens anfängt, läßt man das Gestelle, so nur aus Sandsteinen, da diese keinen höhern Feuersgrad, ohne zu backen, ertragen, solche so viel möglich zu schützen, zuerst durchaus voll werden, welches nach Beschaffenheit des bereits mehr oder weniger erweiterten Gestelles in 15 — 48 Stunden geschieht. Hiernach ist die Menge des Koh-

ei:

»eisens im Gestelle auch sehr verschieden,
 »und beträgt von 600 — 700 Pfund, steigt
 »aber beinahe auf 3000 Pfund **

»Da das Roheisen sehr stark gekohlet ist,
 »so würde es schwer fallen, dasselbe in ei-
 »nem solchen Zustande zu verfrischen, man
 »behauptet sogar, daß man selbst bei einem
 »beträchtlichen Verluste doch nur schlechtes
 »Friseisen daraus erhalten würde. ***

»Um das Roheisen im Gestelle zum Ver-
 »frischen vorzubereiten, führet man den Wind
 »stehend auf dasselbe, und um so länger
 »je eine größere Menge davon darin vor-
 »handen ist. In dieser Absicht führet der
 »Hohofner das Formeisen durch die Forme
 »in das Gestelle, nimmt von der Oberflä-
 »che des Roheisens etwas Schlacke, und
 »bringt diese an die obere Seite der Forme
 »an das Formgewölbe, diese Schlacke erstarrt
 »daselbst durch den einströmenden Wind
 »bald, der Ofner giebt ihr dabei eine un-
 »ter sich gekrümmte Richtung, und bildet
 »so eine künstliche Nase, an welcher sich der
 »Wind stößt, zurückprellt, und in das Ge-
 »stelle auf das Roheisen führt, und da ein
 »starkes Aufwallen verursacht.

»Um die Nase, und die verlangte Wir-
 »kung des Windes zu erhalten, welche ein
 »abwechselndes Steigen und Fallen auf der
 »Ober-

»Oberfläche des Roheisens erzeugt, das vor
 »dem Wallstein beobachtet werden kann, bleibt
 »das Formeisen so lange in der Forme
 »liegen, bis die Reinigung des Roheisens
 »vollendet ist.

»Die Schlacke womit das Roheisen wäh-
 »rend dieses Verfahrens bedeckt ist, und
 »diejenige, welche dadurch selbst erzeugt
 »wird, würde inzwischen bald mit dem Ei-
 »sen selbst vor dem Wallsteine steif werden,
 »wenn man nicht auch da die Hitze zu er-
 »halten suchte: daher wirft man von Zeit zu
 »Zeit trockne Holzstücke in das Gestelle, die
 »sich sogleich entzünden, und die Hitze un-
 »terhalten.

»Gleichwohl erstarrt hier die Schlacke
 »bald, worauf sie in leichten Platten abge-
 »hoben wird.

»Während sich das Roheisen läutert, wird
 »vor dem Walle im Gestübe, welches aus
 »Sand und vielen Kohlenstaub gemenget ist,
 »ein Mosselgraben gezogen. Das Gestübe
 »wird mit vielem Wasser angefeuchtet, und
 »stark angestampft, erhält aber dennoch we-
 »gen des großen Kohlenzusazes keine be-
 »trächtliche Festigkeit. Da die Kohle aber
 »viel Wasser einsaugt, so wird dadurch von
 »der einen Seite die nachtheilige Wirkung
 »des Wassers auf das Roheisen, das Auf-
 »spren-

»sprengen desselben, was sich dennoch zum
 »öftern ereignet, und vielen Schaden ver-
 »ursachet, soviel möglich verhütet, inzwischen
 »aber von der andern Seite erreicht, was
 »der Arbeiter wahrscheinlich damit zu be-
 »zwecken sucht, nämlich das Eisen schnell
 »zu erkalten, und ihm einen weissen Bruch
 »zu verschaffen.

»Die Dauer der Reinigungsarbeit des Roh-
 »eisens ist nach der vorhandenen Menge des-
 »selben verschieden, und kann sich von ei-
 »ner bis zu fünf Stunden verlängern. Man
 »hält die Arbeit beendigt, wenn das Roh-
 »eisen im Gestelle Funken sprühet, welche
 »nichts anders als das Verbrennen des Ei-
 »sens sind. Die Hohöfner bereiten sich auch
 »alsdann zum Ablassen desselben vor. Man
 »löst hiezu mit dem Kengel die Thonmas-
 »se an der Vorderseite, welche die Stelle
 »des Wallsteins vertritt, ab, hebt dieselbe
 »alsdann in die Höhe, und läßt das Roh-
 »eisen darunter abfließen: bald hierauf aber
 »wird die Thonmasse auf die Seite gewor-
 »fen, und das Roheisen dringt alsdann aus
 »der ganzen Deffnung, welche ungefähr 10
 »Zoll Bierung hat, hervor. Bei dem Aus-
 »flusse wirft es noch viele weisse glänzende
 »Funken oft über 3 Fuß weit um sich her-
 »um. Es wird besonders in der Nähe sei-
 »nes Ausflusses mit vielem Kohlenstaube be-
 »worfen, und stark mit Wasser besprengt.

»Hier=

»Hierüber wirft es so lange Funken, bis
 »alles erstarrt ist, und bekömmt an der
 »Oberfläche viele breite blätterförmige Bla-
 »sen, die um so größer und tiefer werden,
 »je näher sie am Ende der gänzlichen Er-
 »starrung entstehen.

»Die beträchtliche Menge Wasser, wo-
 »mit das Roheisen durch den benötigten
 »Kohlenstaub umgeben ist, veranlasset die
 »Bildung von vielen gekohlten Wasserstoff-
 »gas, welches rund um dasselbe mit blau-
 »licher Flamme verbrennt, und mit den
 »sprühenden Funken des brennenden Eisens
 »einen angenehmen Anblick gewähret.

»Das Formeisen wird dann weggenom-
 »men, worauf die künstliche Nase bald von
 »selbst wieder eingehet. Man wirft in die
 »vordere Oeffnung des Gestelles zuerst eini-
 »ge Schaufeln Gestübe, vor welche dar-
 »auf die Thonmasse, welche den Wallstein
 »vertritt, gebracht wird.

»So lange dieser Prozeß dauert, gehen
 »die Sichten sehr langsam, weil der größ-
 »te Theil des Windes zur Verbesserung des
 »Roheisens verwendet wird, darum auch in
 »der Zwischenzeit nur wenige Kohlen aufge-
 »hen, aber das Aufbringen wird dadurch
 »beträchtlich aufgehalten, deswegen man in
 »einem Monate gewöhnlich nicht mehr als

»50,000 Pfund Roheisen erhält. Zu diesem
 »Roheisen gehen verhältnißmäßig doch so
 »viele Kohlen auf, auch gehet das Rohei-
 »sen stark gekohlet in das Gestelle, und ist
 »dabei außerordentlich flüßig.

»Die Wirkung des Windes, welcher ste-
 »hend auf die Mitte des Roheisens gefüh-
 »ret wird, gehet dahin einen Theil des
 »Kohlenstoffes zu verbrennen, die Leichtflü-
 »ßigkeit des Roheisens zu vermindern, und
 »einen Theil von den mit demselben verbun-
 »denen Schlacken abzusondern, um auf die-
 »se die eigentliche Verfrischungsarbeit in ei-
 »nes doppelten Absicht zu befördern.

* Dieses sicher nicht, sondern, weil das gan-
 ze Schmelzverfahren ein mehr gekohletes Roh-
 eisen zur Folge haben muß.

** Dieses muß an dem beruhen, ob man die
 Eisentiste sich mehr oder weniger anfüllen
 läßt, oder früher oder später die Läuterung
 vornimmt, welches jedoch im Bezuge auf
 die Reinigung von sehr verschiedener Wir-
 kung seyn muß, und von Seite der Hoh-
 öfner ein sehr unordentliches Verfahren,
 vermuthlich aber auch verräth, daß die Sich-
 ten, und vielleicht öfters während der Läu-
 terungszeit hängen bleiben, auf einmal wie-
 derum laufend werden, und so auch auf
 einmal das Untergestelle häufiger anfüllen.

*** Daran trägt man nur ganz selbst die Schuld, daß man unüberlegt zu viel graues Eisen erzeugt, um sich hernach in die dem Gange des Ofens so schädliche Nothwendigkeit zu setzen, es schon wiederum in Ofen durch die Läuterung zum Theile wegzuschaffen.

S. 168.

Über die Löschfeuerschmiede S. 97 hat Quanz, von dem ich ihre Beschreibung entlehnte, und der er von einer Seite hohes Lob sprach, bereits selbst entschieden: Er erkannte sie nur für gewisse Umstände anwendbar, und berichtete uns, daß sie in der Grafschaft Schmalzkalden, wo sie im vollen Gange war, ganz abgeschaffet worden, und dort nur mehr deren 3 für die vorzüglich weiches Eisen bedürfenden Fabrikanten noch bestünden.

aa. Sie hat in der Einlegung ihres Roheisens in Scheiben vermittle der Zange, dieses, so wie in der Gattung des Roheisens, welches sie verfrischt, vieles mit der steyerischen Wallonschmiede gemein, erzeuget zwischen gleichen Zeiten etwas mehr, weiset aber ihrer Feuergrube keine bestimmte Tiefe an, sondern überläßt es dem Gebläse sich selbst eine zu bilden, und führet darum den Wind in Vergleichung mit der Steyerischen sehr flach, welches beides sehr oft dem einzuschmelzenden Roheisen nicht

angemessen ist. Sie bedarf zu ihrem An-
fange altes Eisen und dergleichen, das oft
mangelt, obgleich ich die Nothwendigkeit
davon bezweifle, und was sie unter die stey-
erische Manipulation am meisten herabsetzet,
ist ihr Kohlenbedarf mit 33 Schaff, und
noch mehr ihr Abbrand mit 25% nicht nur
den Steyerischen mit 31½ Schaff und 7—
9½ % Kallö, sondern auch sogar dem bei
der Zweimalsschmelzerey in Karnten mit 30
Schaff und 17—18% Abbrand entgegenge-
setzet.

bb. Schon bei der Löschfeuerschmiede S. 97 ha-
be ich in der Anmerkung zu dem Absatze
mm meine Gründe angegeben, die mich die
Vortreflichkeit des Schmalkaldner Eisens,
vielmehr der Qualität des Roheisens als ein-
nem Vorzuge in der Verfrischungsmanipu-
lation zuzueignen berechtigten, und ich bin
gewiß, daß wir hier in Karnten noch mit
geringern % Abbrand, und an Kohlen aus-
fahren würden, wenn wir weiches Eisen er-
zeugen müßten, und dazu das Schmalkald-
ner Roheisen hätten.

S. 169.

Von der deutschen Frischschmiede S. 110
mit der Einmalschmelzung bedaure ich über Ver-
wenden, und Erzeugen keine Notizen zu be-
sitzten, da sie auch bei dem Aufbrechen sich mit

20^{er} Abgang, und 25 — 26 Schaff Kohlen bezeuget, in 24 Stunden 880 Pf aufbringen solle, und in ihren Dimensionen überhaupt gut passende Verhältnisse hat, dabei sowohl lichter als graues Roheisen, und ersteres meistens mit einmaliger Einschmelzung verfrischet. Daher unter denen Methoden, die Gänse oder Flossen eizrennen müssen, einigen Vorrang vor vielen andern verdienen dürfte.

S. 170.

Von dem Braten des Roheisens, und der Verfrischung des Gebratenen hernach S. 138 gelegentlich des Bratens, und Verfrischens hier in Karnten unter einem.

S. 171.

Bei dem Aufbrechen verdienen Herrn Waehler's Bemerkungen volle Aufmerksamkeit; überhaupt jedoch glaube ich, das Aufbrechen sey noch nicht so ganz frey von manchen Bedenken.

Ich darf meinen Wunsch nicht bergen, man möchte an des Aufbrechens statt vielmehr das zweimalige Einschmelzen, oder nach dem hier im Innerösterreich bei den Werken üblichen Verfahren, oder doch mit wiederholter Umschmelzung der abgekühlten Luppe an demselben Herde versuchen. Ich vermuthe einen schnellern, und rücksichtlich auf Kalko, Kohlen und Qua-

lität einen mehr wirthschaftlichen Erfolg, vor-
 derst da, wo sonst die Nothwendigkeit eines öf-
 ter zu wiederholenden Aufbrechens eintritt. Es
 ist mir leid, daß ich zur Zeit, da ich dazu
 Gelegenheit hatte, in dieser Absicht nicht we-
 nigstens bei unserer Zweimalerschmelzerey anstatt
 dieser nur mit Aufbrechen einen Gegenversuch
 unternommen hatte, worin mich nach meiner Ver-
 muthung wenigstens jener Versuch unterstützen
 will, womit ich unsere zweimalige abgesonder-
 te Umschmelzung sofort nur auf demselben Wer-
 de zu erzielen abgesehen hatte. S. 142.

aa. Es scheinet zwar, das in Brocken wieder-
 um vor den Wind gebrachte Roheisen wer-
 de sich eher verfrischen, als wenn es, wie
 bei der Umschmelzung nur erst neuerdings
 in einem Klumpen zusammengeschmolzen,
 oder gesintert geschieht. Ich denke dem ge-
 genüber das Roheisenschmelze bei dem zwei-
 ten Percennen in ungleich kleinern Tropfen
 nieder, und unterwerfe sich hiemit den Ein-
 wirkungen des gehörig geleiteten Windes
 auch ungleich mehr als in aufgebrochenen
 Brocken, sonderheitlich wenn das Umschmel-
 zen mit zweckmäßiger langsamen Wiederein-
 schmelzung vor sich gehet, und die mitge-
 nommenen Oxide vermögen zur Entkohlung
 der Eisentropfen diesen ihren Sauerstoff,
 süßlicher als nur in der Berührung der
 Brocken mitzutheilen.

bb.

bb. Das Aufbrechen, und der davon schwerlich zu trennende größere Verlust an Eisen würde sich beinahe durchaus entübrigen lassen, wenn man das noch so manchsältig herrschende Vorurtheil für das graue, und auch wohl für das mehr graue Eisen einmal wird abgelegt, sich durch Kontin neu entstehende, und unterrichtete Arbeiter in dem Verfrischen des weissen und lichtgrauen Roheisens mehr wird vorbereitet, und über den vorspringenden Nutzen daraus wird überzeuget haben. Folglich auch wenn man meinem so treuherzigen Wunsche eines das gemeine Beste für die Hüttenwirthschaft brüderlich liebenden Sinnes einmal wird Gehör gegeben haben, sich für die Verfrischungen vielmehr auf die Produktion eines weissen und lichtgrauen Roheisens, zu bestreben, und darum die Erzeugung desselben von der des Gußeisens endlich einmal zu trennen.

S. 172.

Bei der schwedischen Ösmundschmiede S. 106, die das Wascheisen umschmelzet, nehme ich Gelegenheit, über die Benützung des Wascheisens zu reden.

1a. Bei uns wird es fast durchaus bei Verfrischung des Eisensteines auf den Hochofen zurückgenommen. Hier muß sich in dem

dem Vorbereitungsraume das Wascheisen neuerdings mehr bekohlen, und hingegen unten im Verbrennungsraume durch die Einwirkungen des Sauerstoffes aus dem Gebläse von dem Kohlenstoffe wieder größtentheils entlediget werden, welches ohne Mitverlust und Verschlackung eines angemessenen Antheils von Eisen nicht geschehen kann.

Setzt man Zuschläge bei, verhindern diese durch Verminderung der Berührungspunkte zwischen den Eisentheiligen, den Kohlen, und dem Winde, zwischen welche die Zuschläge treten, zum Theil sowohl im Vorbereitungs-schacht eine stärkere Bekohlung, als auch unten im Schmelzschachte eine häufigere Entkohlung, und Verschlackung der Eisentheiligen, obgleich, wenn die Zuschläge Erdarten sind, diese die Verschlackung der durch das Gebläse etwa bis auf etlich 20 Perzente oxidirten Eisentheiligen befördern. Dieses erfolgt bei weitem nicht in dem Masse, wenn die Zuschläge selbst Eisensteine, und um so weniger, wenn sie reichhaltigere Eisensteine, oder wenn sie Frischschlacken oder Sinter sind.

Die von mir in dem 2ten Hefte meiner Notizen und Bemerkungen S. 83 und 84 aufgeführten Versuche haben gezeigt, daß (S. 83 dd und ee) die mit 28 Zentner von der Eisenstein Möllierung durch den
Guß-

Gußofen gefesteten 3611 Pf. zerschlagener Flossen — 1140 Pf. Wascheisen, und 30 Pf. Gußeisen, zusammen 4706 Pf. Roheisen bei dem Ausbringen nur einem Abgange an Eisen von 2% unterlagen.

Und die S. 83 aa mit 1060 Pf. Sinter durchgefesteten 4070 Pf. zerschlagener Roheisen waren durch den reduziert gewordenen Sinter im Ausbringen ein Uebergewicht von 81 Pf. ab.

bb. Bringt man das Wascheisen auf den Frischherd zur Umschmelzung, so muß, wenn auch Eisenoxide zugeschlagen werden, welches für sich nicht zu unterlassen wäre, und auch bei der schwedischen Osmundschmiede vermuthet werden muß, bei dem Uebermasse des stets zuströmenden Windes, und seines Sauerstoffes ein beträchtlicher Abbrand erfolgen, der sich bei der Osmundschmiede der Frage auch mit 37%, und mit einem Kohlenaufwand von 33 Schaff auf 10 Zentner geschmiedetes Eisen ausweist.

cc. Man würde demnach in Vergleichung dieser Verfrischungsart miteinander nach einer vorläufigen Wiederschmelzung des Wascheisens durch einen Ofen auf die Frage stofsen; nach welcher Verfrischungsmethode man leichteres ferners verfrischen wollte, um daraus zu erheben, mit welchem Aufwande,
und

und mit welchem Ausbringen man es einschließlicly der vorhergehenden Umschmelzung im Ofen erreichen könnte, um es den bei dem Verfahren an der Osmundschmiede sich ergebenden Abbrand von 37% und 33 Schaff Kohlen entgegen zu halten. Wobei aber erinnert werden muß, daß die Durchschmelzung des Wascheisens unter einem mit dem Eisensteine, wenn sie von Zeit zu Zeit geschieht, keine sonderheitliche Unkösten an Zeit, an Kohlen, und an übrigen Regiekösten vernothwendiget, und daß, wenn man das Wascheisen an Frischherden einschmelzen will, es immer berathen bleiben würde nur kleine Luppen zu erzeugen, um diese ehemöglichst aus den fernern Anfällen des Gebläses zu bringen, womit aber auch die Qualität des ausgebrachten Eisens nicht durchaus die beste werden dürfte.

dd. Ich finde daher unser Benehmen das von Zeit zu Zeit werdende Wascheisen an den Hohofen zurück zu nehmen um so weniger bedenklich, da es ohne eigenen Unkösten geschieht, nur bei 2 Perzente verliert, und hernach bei unsern Verfrischungsmethoden mit 17 — 20 Perzente Kallö, und mit 21 — 30 Schaff Kohlen zu guten gebracht werden kann; wobei wir zur Benutzung der Frischschlacken an eigenen Sinteröfen nach weit vortheilhaftern Wege vor uns haben (II Hest der Notizen und Bemerkungen Abschnitt D).

ee. Wollte man jedoch das Wascheisen für sich zu guten bringen, möchte seine Umschmelzung mit Sinter, auf den vorher S. 167 aa gedachten Ofen noch am meisten Rath schaffen, um das daraus werdende Halbfrischeisen zu Platteln zu heben, und diese dann ferners mit 17—18 Schaff Kohlen und 16—17 $\frac{1}{2}$ Kalls auf dem Weichzerrennherde S. 129 zu verfrischen.

S. 173.

Die deutsche Frischschmiede S. 110 kam schon gelegenheitlich der einmaligen Einschmelzung a^h im Bezuge auf das Umschmelzen in Anregung S. 169, worauf ich mich hier be- rufe, und überhaupt der Umschmelzung wegen an den Gründen beharre, woraus ich schloß, daß die Umschmelzung nicht sofort mit der noch heißen Luppe, sondern an abgesonderten Weichzerrennherden, oder doch an demselben Feuer erst nach vorläufiger Erkaltung der aus der ersten Zerrenne erhaltenen Luppe unternommen werde: und um im letztern Falle durch die zu dieser Erkaltung erforderliche Zeit, in dem Aufbringen nichts einzubüßen, wollte ich auch in diesem Falle die Luppe lieber ganz herausheben, darauf mit Einschmelzung einer neuen Luppe fortfahren, und wenn auch diese herausgehoben, alsdann zur Umschmelzung die erstere wiederum an den Herd bringen, und so abwechselnd die Frischarbeit fortsetzen.

aa. Man kann hiebei unter einem auf jenes Rücksicht nehmen, was wegen Umschmelzung des Roheisens mit Frischschlacken durch einen Ofen anstatt der erstern aus der Hartzerrenne auf Herden S. 167 aa, bereits beigebeacht worden ist.

bb. Auch muß die zweimalige Einschmelzung da, wo es um Weicheisen zu thun ist, und dieses mit einer Einschmelzung nicht erreicht werden kann, im allgemeinen empfohlen werden.

S. 174.

Ueber die schwedische Ösmundschmiede S. III mit 2maliger Einschmelzung, bei welcher Kinmann mit der Benugung des Wascheisen absieht, ist alles das vorige von derselben Schmiede mit einmaliger Einschmelzung S. 172 auch hier zu wiederholen.

S. 175.

Der Anlauffschmiede S. 114, und vorzüglich der mit der Einmaischmelzerey, oder doch die ohne Aufbrechen ihre erhaltene Luppe schmelzen, scheint bei kleinern Artickeln der Anspruch auf Gewinn an Zeit, Kollo und Kohlen zu gebühren, nicht aber auch bei größern Artickeln, wozu man mehr von der Anlaufmasse bedarf: daher die Anlauffschmiede nur zu gewissen kleinen

nen Artikeln anzuwenden, zu den größern hingegen durch andere dazu angemessene Verfrischungsmethoden zu erzielen wäre, woraus dann folget, daß sich nicht ein größeres Eisenwerk, und noch weniger ganze Länder oder Gegenden nur mit der Anlauffschmiede allein beschäftigen sollen.

aa. Die Anlauffschmiede unterscheidet sich in der Zeit sowohl, als in dem Kalle von der steyerischen Wallonschmiede, und nicht nur in Kalle, sondern auch und noch mehr in Zeit und Kohlenaufwande von allen den Verfrischungsmethoden in Karnten, und in der Zeit und in Kalle auch von der deutschen Frischschmiede: Ja ich zweifle auch nicht, daß, wenn man von diesen gedachten andern Frischprozessen die kleinen Artikel trennen, und nur zu diesen eine wohlbestellte Anlauffschmiede verwenden wollte, Zeit, Kalle und Kohlenkonsumption im Ganzen noch mehr gewinnen würde.

bb. Ich habe der Ursachen die Anlauffschmiede etwas unständlicher behandelt, und alle die mir aus Schriftstellern und Notizen bisher bekannt gewordene Methoden derselben aufgeführt, um daraus nach Beschaffenheit seines Roheisens die zweckmäßigste, oder auch aus mehreren Methoden das sich am meisten empfehlende zu wählen.

cc. Nach dem S. 112 kk könnte zwar in demselben Anlaufherde für größere Waaren das Anlaufen weggelassen, und mit kleiner Veränderung der Form das Verfahren in eine einfache Frischschiede umgestaltet werden, allein bei genauerer Vergleichung der Dimensionen zwischen der Anlauf- und übrigen Schmieden wird es fast durchaus mehr berathen bleiben, für jede ihren eigenen Bau zu halten. Und ob man die nach dem Anlaufen noch verbleibende Luppe unter den Hammer zu nehmen haben, und zu welchen Waaren sie ausstrecken, oder ob man sie vielmehr bei einer auf größere Artikeln auch mit andern Frischherden versehenen Hütte auf andere Frischherde wiederum mitnehmen sollte, wird die Beschaffenheit der verbliebenen Luppen am sichersten belehren.

dd. Wo man sich nur zu einigen Artikeln des Anlaufens bedienet, werden die S. 115 aus Herrn Baehler aufgeführten Bemerkungen ihre gute Dienste leisten, zugleich werden aus denen Nachrichten und Anregungen des Herrn Evermann die S. 116 aa wohl zu überwägen seyn, und vorzüglich auch das, was er von den kleinen Hämmern anmerket.

ee. Indessen ist leichter zur Abänderung der an so vielen Gegenden zur Sitte gewordenen Anlauffschmieden Rath niederzuschreiben,

ben, als es in der That auszuführen, und mir ist nicht unbekannt, daß hierüber schon manche kostspielige Versuche mit verlornen Mühe versplittert worden sind.

Ich will nicht sagen, daß man dabei immer sicherer fahre, wenn man vielmehr die ihr Roheisen kennenden Anlauffschmiedarbeiter zur Erlernung anderer Frischmethoden auf entfernte Eisenhütten abgehen, und wohl unterrichten läßt, als wenn man fremde weder der Anlaufarbeit, noch des dazu erforderlichen Roheisens kündige Hände, zur Umtauschung des Anlaufprozesses überschießt.

Die Haupthinderniß liegt in der Verschiedenheit des Roheisen, welches sich oder mehr zur Anlauf- oder zu andern Manipulationen geeignet findet.

Der Anfang zu diesen Umstellungen muß ersterhand selbst bei der Erzeugung des Roheisens am Hohofen gemacht werden. Man muß und zwar zum größern Vortheil für den Hüttenhaushalt von dem Vorurtheile auf graues Roheisen abgehen, darum auch ohne weitem die Production des rohen Gutes oder zu Gufswaaren oder zur Verfrischung voneinander trennen, vielmehr ersterhand auf dinngrelles oder lichtgraues Roheisen absehen, und dieses auf Gufseisen erst hernach umschaffen, oder wenn der Eisen
fein

stein schon für sich selbst auch nur auf grolles behandelt, gleichwohl graues Eisen giebt, muß dieses vor der Verfrischung entkohlenden Vorbereitungen, als da sind das Brauten, und vielleicht noch flüglicher das Löschen im Wasser unterworfen werden. Möchten nicht zwar nur in dieser Absicht auf Anlauffschmieden, indem diese unter den Frischmethoden doch noch immer wenigstens den mittlern Rang behaupten, sondern aus vielen andern Erwägungen, bis so eine Umänderung einst in die Erfüllung übergeheth, nicht noch Ströme von Zeiten vergebens vorüberfließen.

§. 176.

Nur mangeln bei der Rothschmiede S. 117 die Notizen über Erzeugen und Verwenden, und die aus Ebersmann von der Grafschaft Altwied herausgehobenen beziehen sich nur auf das Brennmaterial von Steinkohlen bei welchen es sehr zu zweifeln ist, ob die von den Steinkohlen in England entlehnte Verhältniß zu den harten Kohlen in ihrer Wirkung nach dem Gewichte wie 5: 2 auch bei den Steinkohlen in Altwied eintrefe; wäre es, würden sie sich auch in Altwied auf 10 Zentner Eisenwaare nur auf 20 Schaff harte mithin ungefähr auf 26 Schaff weiche Kohlen beziehen, im welchen Falle sie der Rothschmiede Karntens S. 136 im Aufwande der Kohlen gleichkommen,

einmal mehr einschmelzet, und darinn ab, daß sie ihre Luppe vor dem Umschmelzen mit Wasser abkühlet, und nur leichtfrischendes Eisen verarbeitet.

aa. Das Gute aus der vor der Umschmelzung abzukühlenden Luppe habe ich bereits bei jeder Gelegenheit in Erwähnung gebracht, und es läßt sich nicht wohl einsehen, warum man von den Zustellungen der zur Verfrischung des wenig gekohlten Roheisens dienlichen Methoden abgehen solle.

Man giebt hier der Feuergrube eine mehr entfernte Breite, wahrscheinlich weil man auf einmal mehr einschmelzet, scheint aber dadurch gedrungen zu werden, die Grube der schwächer arbeitenden Aschenseite zu seichter zu machen. Eine gleich tiefe aber schmälere Grube möchte dasselbe erreichen, und überhaupt, da man hier umschmelzet, könnte dazu eine oder die andere Art aus dem Karntenschen Verfrischen dienen, unter welchen man bei dem Plattlheber S. 131, und bei der Rochschmiede S. 132 ebenfalls 5—6 Zentner einschmelzet.

§. 179.

Bei der Bruchschmiede habe ich meine Anmerkung schon S. 123 bb beigefüget.

§.

Die Kaltfrischfeuer sollen eigentlich deutsche Frischfeuer seyn (S. 124) nur daß sie, um die bei der ersten Einschmelzung erhaltene Luppe eher abkühlen, mit einem Limpel unter dem Bodenstein versehen sind.

Daß bei dieser Kaltblaserei der Aufwand an Kohlen sich zu Schmalkalden von jener in Witgenstein schon so sehr bedeutend unterscheidet, daran mag zu Schmalkalden wahrscheinlich das braunsteinhältige Roheisen die Schuld auf sich haben, und dieselbe Ursache von dem Unterschiede des Aufwandes an Kohlen mag sich auch zwischen den Schmalkaldischen, und denen vom Herrn Ebermann angeführten Niederhessischen Hammerwerken einfinden, da man an letztern Orten ein aus Rotheisenstein, Bohnenerz, Raseisenstein, und Wascheisenstein geblasenes Roheisen verarbeitet.

Indessen verfrischen auch wir hier in Karnten nur braunsteinhältiges Roheisen, und sind selbst bei dem zweimaligen Einschmelzen in Hart- und Weichzerrennfeuern weit unter dem Kallo der Kaltblaserei, auch unter dem Schmalkaldischen Aufwande an Kohlen. Aber bei Karntens ungleich größern Aufbringen an Roheisen aus den Hohöfen ungeachtet der ungleich ärmern Beschickung, und bei dem Karntenschen gegen dem Schmalkaldischen beinahe um die

Hälfte kleinern Aufwand an Kohlen auf 10 Zentner Roheisen, muß das Roheisen in Schmalzthalden gleichwohl merklich mehr gekohlet als hier in Karnten ausfallen (man vergleiche die Numern 1 bis 9 mit der No. 55 in der Tabelle VI des dritten Bandes im Iten Theil meiner Beiträge) darum wird es bei der Verfrischung noch einen langsamern Gang und dabei mehr Drides bedürfen, daher auch mehr Kohlen aufzehren, nebst dem daß dieses letztere zum Theil aus der verschiedenen Zustellung entspringet, wovon im folgenden.

aa. Das rheinische Frischen, welches Herr Lampadius (2. Th. 4. B. S. 92) unter dem Kaltfrischen aufführet, ist eine mit dem Kaltfrischen verbundene Kochschmiede, indem vor dem Herausheben der Luppe, in dem lautern Fluß altes schon gefrischtes Eisen eingerühret, dann erst die nachher erstarrte Masse aufgebrochen, und wieder eingeschmolzen wird, darum dort dieses rheinische Frischen auch wohl das Kochfrischen genannt wird: welche 2 Methoden wir in dem ersten Theile jede in Sonderheit für sich bestehend dargestellt haben.

Dieses rheinische Frischen hat Vorzüge vor jenem bei welchen öfters aufgebrochen wird. Durch das Einrühren, das aber auch mit Hammerweich, und Brockwerken, so wie mit Abfällen, anstatt diese letztere in das
be

besondere einzuschmelzen, geschehen kann, wird vermittels der hindurch beigebrachten Dride das Entkohlen und Saaren des Roheisen befördert, ein öfteres Ausbrechen entübriget, daher auch an Kohlen und Zeit mehr ersparet, und unter einem beihilflich des Eisenhaltes der eingerührten Dride und Abfälle mehr aufgebracht.

S. 181.

Das Verfahren mit denen von dem Hohofen erhaltenen Platteln in den Hämmern vermittels Bratung und einmaliger Einschmelzung derselben, will sich in Kallö, wenn man die steyerische Wallonschmiede auch einschließlic des fernern Abganges bei dem Streckhammer ausnimmt, so wie in Aufbringen, als auch in dem kleinern Aufwande an Kohlen vor allen übrigen bisher in die Vergleichung gezogenen Methoden herausnehmen, und es scheinen ihr in der Erforderniß an Kohlen nur einige Anlauffschmiede gleich zu kommen, die jedoch im Aufbringen und im Abbrande weit zurückbleiben, so ferne man rucksichtlich auf Kohlen dabei die in der Tabelle I enthaltenen Frischmethoden Nro. 2 mit der Wallonschmiede in der Eißel, die ihr Roheisen schon im Hohofen verfriset, dann die mit Steinkohlen arbeitenden Engelländische Nro. 21 übergeheth, deren Verhältniß zu unsern weichen Kohlen noch nicht ganz seine Gewißheit hat.

Dem

Dem Gebrauche von diesem Verfahren möchten sich auch an andern Orten um so weniger Schwierigkeiten im Wege legen, da das Plattheben bei dem Hohofen eine geringere Verhältniß der Erze gegen Kohlen mit hin ein gekohltes Roheisen voraussetzet, und man auch beinahe überall nur vorzüglich Graueisen erzeuget, dessen man doch nicht einmal bedürftig seyn würde, weil auch ein dünngrüßes und lichtgraues Roheisen sich zu Platteln heben läßt, daher in der Production aus dem Hohofen auch eine größere Erzeugung zur willkommenen Folge haben würde.

Allein ich sendete meine Erwägungen darüber schon im 3ten Bande meines ersten Theiles dieser Beiträge S. 188 G. 312 voraus, und versprach in dem Absage aa auf das Plattleisen hier in dem 2ten Theile wieder zu kommen.

aa. Dort zeigte ich, daß die Erzeugung des Scheibeneisens das Aufbringen am Hohofen auch um den fünften Theil herabwürdigen, an Kohlen hingegen gegen die Production von Flossen $\frac{1}{2}$ mehr auffordern könne. Daß dieses der höhern Production des Roheisens in einem Landesbezirke dann sehr nachtheilig werde, wenn das Roheisen indemselben nur für die entlegnen Hammersgewerke erzeugt würde, und die Ausschmelzung desselben aus dem Eisen-

sensteine in Holzarmen Gegenden geschehen muß, ich setze hier hiezu, auch da, wo man andere holzreichere Districte hat, und gleichwohl unterläßt, die Verfrischungen, und weitere Raffinirungen des Roheisens von den Hohöfen abzusondern, und die Hammerwerke an die mit Holz mehr versehenen Districte zu überlagern. Nun, ob es auch in am Holze nicht mangelnden Umkreisen für jene, die ihr Plattleisen an eigenen Frischherden benutzen, mehr häuslicher sey, das Roheisen in Platteln oder in Flossen zu erzeugen?

- bb. Auch wenn es den 5ten Theil an Kohlen mehr gelten sollte, würde der Hammerwerk, der zugleich einen die Platl erzeugenden Hohofen besitzt, in der Kohlenwirthschaft gewinnen, wenn gleich seine Roheisenproduction sonst auf 10 Zentner Flossen 10 Schaff verbrauchte, und dann vielmehr auf Plattleisen 12 Schaff verwenden müßte. Er würde bei der Bratung, Verfrischung, und Ausschmiedung derselben auf 10 Zentner Roheisen 17 Schaff, zusammen daher 29 Schaff verbrennen, anstatt daß er bei den Flossen mit der Manipulation auf deren Zerrennung zur Platthebung oder auf Mügla, und deren fernere Bratung und Zerrennung 21 — 22 folglich mit Einschluß der 10 Schaff auf 10 Zentner Flossen bei der Roheisenproduction

duktion zusammen 31 — 32 bedürfte, und noch mehr bei der Zweimalerschmelzerei durch das Hart- und Weichzerrennen die Flossen, wobei ihm der Verbrauch an Kohlen auf 34 — 35 Schaffe hinaufsteiget.

cc. Aber bei der Frage über das Auf- und Ausbringen stellet sich die Vorfrage voraus: ob derselbe Gewerb sich in der Lage finde, seinen Hohofen in dem größtmöglichsten Betriebe zu benutzen, oder ob ihn Erze, Kohlen oder Zwangsumstände nöthigen, seinen Ofen das Jahr hindurch auffer der Reparationen auch noch sonst manche Zeit unbenutzt zu lassen.

Im erstern Falle kann er bei der Erzeugung des Plattels — anstatt des Flosseneisens auch wohl $\frac{1}{3}$ an den Quantitativen des Aufbringens, mithin auch an dem damit verbundenen Gewinne aus dem Verschleisse des Roheisens verlieren, ohne daß er hernach bei der Verfrischung der Platteln anstatt der Flossen wenigstens nach den in Karnten gewöhnlichen Methoden etwas gewinnet, ja vielleicht auch nur verliert. Nur wenn die Platteln von vorzüglicher Güte und passender Dicke sind, vermag man binnen 24 Stunden von 2 — 300 Pf. mehr zu verfrischen, und auszuschmieden, und dann muß eine Bilanz entscheiden, ob der dadurch vermehrte Gewinn

zusammengenommen, mit den im ganzen ersparten Kohlen, und deren Einrieb ober oder unter dem Betrage stehe, bis auf welchen der sich sonst eingefundene größere Ertrag, nun durch das kleinere Aufbringen am Hohofen herabgewürdigt wird.

dd. Im letztern Falle des Absatzes bb hingegen fällt der Verluſt aus einem verminderten Aufbringen bei dem Hohofen hinweg, und den Vortheil für die Plattmanipulation bestimmt nicht nur der kleinere Bedarf an Kohlen im Ganzen, sondern der Gewerk wird auch über dies durch die ersparten Kohlen noch in Stand gesetzt, mehr Roheisen am Hohofen zu erzeugen, falls ihm dazu im Gegentheile die Kohlen gemangelt hätten.

ee. Die übrigen Hammerwerksbesitzer, welche das Roheisen erkaufen, haben bei dem Plattleisen den Betrag der bei der Bratung und Verfrischung desselben ersparten Kohlen, und den aus der größern Erzeugung, dem theueren Preise des Plattleisens und dem Risiko bei dem Transporte desselben gegenüber zu berechnen.

ff. Das Braten der Platt- oder des Scheibeneisens vertritt durch den Sauerstoff aus dem Gebläse die Stelle des Aufbrechens bei gekohlten, und bei braunsteinhaltigen Roh-

ei-

eisen, und bei nicht zu viel gekohlten oder braunsteinigen Roheisen auch wohl selbst die Stelle des zweimaligen Einschmelzens, wenn die Plattl oder Scheiben nicht zu dick sind, wovon wir zu Neuberg S. 138 dann in dem mit den Hohofen Platteln aus Hüttenberg abgeführten Versuche S. 151 einen um so mehr auffallenden Beweis haben, da bei letztern das Verfahren mit vorläufiger Bratung der Plattl sich selbst wirtschaftlicher als mit der vorläufigen Hartzerrennung der ungebratenen zeigte, worüber ich hernach meine Erinnerung nachtragen werde. Doch wo ein mehr gekohltes oder ein an braunsteinreicheres Roheisen wiederholte Aufbrechungen vernothwendigen würde, möchte das Braten allein den Effect doch nicht ganz leisten, und es würde zu versuchen seyn, ob das mangelnde sich dadurch ersetzen ließe, daß man die Plattl noch heiße, oder nach wiederholter Glühung, und so im Erfordernißfalle auch nach der Bratung in das Wasser bringe, um durch dessen Orid sie, ehevor sie auf den Frischheid kommen, noch mehr zu entkohlen.

88. Noch muß ich eine Anmerkung beisetzen, die ich hier nicht übergehen darf. Sie ist, daß die in diesem S. angeführten Vergleichen der Manipulation mit den Platteln aus dem Hohofen sich nur auf das Hart- und Weichzerrennen in Karnten, und
auf

auf jene Verfrischungsmethoden anderer Län-
der beziehen könne, in welchen nur grobe
Streckwaaren, Nagl- und Drattwalloich,
und anders Grobeisen, Blech- und Büch-
senflammen, dann die Kolben oder Zackl
für die feinere Artickl oder überhaupt un-
gefähr bis 8 Stangen auf den Zentner aus-
geschmiedet werden: indem, wenn man gleich
von dem Weichzerrenherde auch kleinere
Artickl oder hier sogenannte Streckhammer-
waare etwa bis 16 Stangen oder Stücke
auf 1 Zentner ausrecken will, das Wär-
men und Recken $\frac{1}{2}$ bis 1 Stund an Zeit
mehr auffordert, wodurch man in der täg-
lichen Erzeugung wenigstens mit einer Lups-
pe zurückgesetzt wird, und dazu 5 bis 6
Uchl Schaff Kohlen, mithin auf 10 Zent-
ner Waare 5 bis 8 Schaff Kohlen mehr
verzehren muß, den ich hatte beobachtet,
daß man bei einem Streckhammerfeuer, an
welchem man unter einem die von der Hart-
zerrenne erhaltenen Flossen einschmolz, bin-
nen 1 Stund $\frac{1}{2}$ Schaff Kohlen verbrannte,
während man 5 Stangen a 18 — 20 Pf.
gewärmet, und ausgestreckt hatte.

hh. In der Vergleichung der Frischmethoden
Karntens mit den Platteln aus dem Hohl-
ofen, und mit dem Hart- und Weichzerren-
nen gegen die in andern Ländern, welche
sogleich während der Wärmung am Frisch-
herde etwas feinere Artickeln, unter einem
aus-

ausschmieden, müssen demnach bei den Karn-
tenschen, Methoden auf 10 Zentner Waare
noch bei 6 Schaff über die in der Tabelle
I ausgewiesene hinzugenommen werden.

- ii. Das Löschfeuer Schmelzen, welches Herr
Lampadius (2. Th. 4. B. S. 96) von
der Gegend des Thüringer Waldes beschrei-
bet, ist ebenfalls eine Verfrischung des in
Blauofen erhaltenen, und in Platten ge-
gossenen Roh- oder Scheibeneisens, aber da
es dort ungebraten an Frischherden einge-
schmolzen wird, und vielleicht auch wohl
zu dieser Vorbereitung zu dick ist, mag es
die Ursache seyn, die das Eisen etwas
härter ausfallen machet, und mehr Kohlen-
aufwand, auch mehr Zeit bei der Verfri-
schung auffordert; weswegen man dort von
diesem Verfahren größtentheils abgegangen
und dafür das rheinische Frischen eingefüh-
ret haben mag.

§. 182.

Werther, als die Behandlung mit den
Platteln von dem Hohofen will sich nur die
Manipulation mit der Zerrennung des Rohei-
sens zur Plattelhebung, deren Vratung, dann
Einschmelzung der gebratenen Platteln darzeigen.

Sie bedarf zwar, da sie das Roheisen erst
zur Plattelhebung zerrennet, dazu 3—4 Schaff
Roh-

Kohlen mehr auf 10 Zentner Roheisen, aber sie erspart deren schon 2 am Hohofen, und ist er der Gewerk selbst, der den Eisenstein verschmelzet, und der sich mit seinem Hohofen in beschränkter Kohlenlage findet, wird er damit in Stand gesetzt täglich 2—4 Zentner Roheisen mehr zu erzeugen, und seinen Uberschuß zu vermehren, als wenn er an Hohofen auf Plattleisen gearbeitet hätte. Ueberdies sind die in der Tabelle I bei dieser Verfrischungsmethode auf 10 Zentner Roheisen berechneten 20—21 Schaff aus einer factischen Ueberzeugung hergenommen, bei der die Manipulation an einem Weichzerrrennherde eines Graf Widmannischen Streckhammers in Tragin S. 129 wo nur Streckhämmer existiren, vorgekehret, und wo daher durch längeres Wärmen und Ausstrecken der Kolben auf 10 Zentner Waare im geringsten Anschlage 2 Schaff Kohlen mehr konsummiret werden mußten, als es erfolgt seyn würde, wären auch hier wie bei der Manipulation Nro. 14 mit dem Platteln aus dem Hohofen nur auf Wallosch- oder Großhammerwaare hinausgearbeitet worden, in welchen letztern Falle man nicht nur eben nicht mehr Kohlen auf 10 Zentner als bei der Manipulation mit den Platteln von dem Hohofen verwendet haben würde.

- aa. Befremdend mag zwar der ersten Ansicht entgegen fallen, daß sich hier ein kleinerer Kalko als bei der Behandlung der Hohofen-

fenplattel solle ergeben haben, da man doch bei dem Plattelheben am Zerrennfeuer das Roheisen dazu erst neuerdings umschmelzen muß. Ich glaube aber den Aufschluß davon darin zu finden, daß man schon vom Hohofen her in den Flossen ein mindergekohltes und darum auch wahrscheinlich ein etwas weniger braunsteinhältiges Roheisen als in den Platteln erhalte, daß ferner der darin befindliche Gehalt an Kohlenstoff und Braunstein obgleich nur in einem geringen Theil bei der der Bratung vorgehenden Zerrennung der Flossen ersterer verflüchtiget, und letzterer etwas mehr oxidirt, mithin der Braunstein zu seiner Verschlackung mehr vorbereitet werde, wodurch hernach aus beiden an dem Weichzerrennherde eine schnellere Verfrischung der dahin Kommenden gebratenen Platteln, und so überhaupt erwirkt wird, daß man es hier am Ende an dem Frischherde mit einem etwas weniger gekohlten, und in Hinsicht auf Braunstein mit einer bereits mehr oxidirten Masse zu thun habe, folglich auch hier so wie zwischen weniger und mehr gekohlten Roheisen die endliche Verfrischung mit kleinern Abbrände vollbringeret. Der bei dem Zerrennen des Roheisens, und bei dem Braten der Platteln mehr oxidirte Braunstein scheidet sich hernach im Frischfeuer schneller von dem Frischeisen, decket die Eisentheiligen vor den heftigern Anfallen des

Sau-

Sauerstoffes aus dem Gebläse früher: die aus dem Zerrenherde gehobenen Platteln fallen gemeiniglich etwas massiver als die aus den Hohöfen aus, vertragen hernach am Frischherde auch etwas mehr Zuschläge an Eisenoxiden, und auch diese schützen die Eisentheilen häufiger, vermehren durch ihre Reduktion das Ausbringen, und so wird alles die Ursache wenigstens von keinem größern Abbrand als bei den Platteln von den Hohöfen. Zum factischen Beweise, daß sich das Roheisen sowohl durch obgleich schnelleres Zerrennen vor dem Plattelheben, und hernach ferners bei der Bratung der Platteln etwas entkohle, haben wir für das erste meinen S. 157 angeführten Versuch, bei dem ich die gehobenen Platteln nicht braten ließ, sondern roh an dem Weichzerrenherde nahm, und im Bezuge auf das zweite zu Neuberg S. 138 wo anstatt des zweimaligen Zerrennen die Platten nur gebraten werden.

bb. Hier wird also das bei andern Methoden in der Verfrischung gewöhnliche oder nothwendige Aufbrechen auch noch vor der Bratung der Platteln durch das Zerrennen und durch die Begießung des Roheisens zum Theile suplirt, und man wird mit dem Prozesse noch um so mehr ein Roheisen bearbeiten dürfen, das sonst nach andern Methoden eines häufigern Aufbrechens oder
auch

auch der Umschmelzung, der Luppe um so weniger würde entbehren können.

cc. Schlägt nun die Zeit, welche zum Zerrennen und Plattheben aufgefördert wird, davon, so läßt sich am Frischherde während 24 Stunden soviel als bei dem Verfrischen der Platteln von den Hohöfen erzeugen.

dd. Ich glaube, daß bei dem Weichzerrennen dieser Manipulation auf allen Fall auch das Anlaufen für die kleinern sonst nur dem Feinziehhammer zugewesenen Artikeln sich würde mit anwenden lassen; ob sie aber so gut ausfallen würden wie aus den dem Ziehhammer übergebenen Zäckeln steht an einer andern Frage.

S. 183.

Von der Brocken Rothschmiede mit Einührung des Sinters, oder von der hierlandes sogenannten Zerrennung auf Müglä habe ich ihren Vorrang im Ausbringen, und hingegen die dabei mehr beschwerliche Arbeit bereits S. 132 gemeldet.

aa. Bin ich recht daran, möchte diese Manipulation da, wo sonst bei andern Verfrischungsmethoden das Aufbrechen mehr nothwendig wird, sich an dessen statt nicht eben

eben so gut anwenden lassen. Man übergießet das fließende Eisen hier nicht so wie vor der Hebung einer jeden Platte mit Wasser, und der mit dem zerrennten Eisen vermischte eingevührte Sinter verstatet auch hernach bei der Bratung und Einschmelzung dem Sauerstoff der Luft keinen so freyen Zugang auf die Eisentheilen.

bb. Sie möchte also bei etwas mehr gekohlten — bei braunsteinhältigen und bei Roheisen, aus welchen auch noch bei der Verfeisung schädliche Substanzen zu verflüchtigen oder zu verschlacken sind, nicht eben so gut als die vorhergehende mit dem Plattelheben dienen.

§. 184.

Das Verfeischen vermittels der Hart- und Weichzerrennung dünket mich, wird sich da, wo es auf die häufigste Production vom Weich Eisen abgesehen werden muß, und sich dieses mit der Einmalschmelzerey nicht erreichen lassen will, als die zweckmässigste anbieten, und ich setze hiezu auch da, wo man aus dem Roheisen erst bei der Verfeisung mehr dem geschmeidigen Eisen fremdartiges hinwegzuschaffen hat, sofern man dabei auf den kleinern Kallso gegen die in andern Ländern eben zu Weich Eisen führenden oder, zu letztgedachten Abschei-

& dun-

dungen gezwungenen Methoden Hinsicht nehmen will.

Schon das zweimalige langsame Einschmelzen dienet mehr zu dem beidtheiligen Ende. Die Luppe wird von neuen nach ihrer vollständigen Erkaltung an den Weichzerrnherd gebracht, schmelzet daher nicht so schnelle als eine noch heiße Luppe, gehet alle Glühgrade von neuen durch, unterwirft sich dadurch den Einwirkungen des Windes und der Kohlen, als auch selbst den zugeschlagenen Eisenoriden zweckmäßiger und länger, nimmt deswegen auch mehr Eisenoride an, und durchwandelt in der Herabtropfung einen höhern Weg, weil die Luppen auch meistens höher über die Gichtseite hinauf, als die nur aufgebrochenen Stücke gebracht werden können, und sie setzet den Frischer in Stand sie süglicher nach Erforderniß der Forme mehr zu nähern, oder von derselben zu entfernen.

aa. Es ist wahr, daß sie etwas mehr Kohlen als die mehresten der übrigen Behandlungen bedarf, aber nur da, wo es vor allen auf Weicheisen hinausläuft, und wo, oder wie hier in Karnten der Braunstein im Roheisen ein mehr oxidivendes Verfahren voraussetzet, oder wo das Eisen mehr bekohlet ist, welches letztere jedoch meistens nur ein Fehler in der Manipulation an Hofofen seyn würde. Ausser dem und wo man mehr auf

Hartz

Harteisen hinausgehen darf, wird sie auch in der Kohlenwirthschaft wenig andern nachstehen, wie ich es S. 152 cc bereits an gemerkt habe.

bb. Man kann hiev während 24 Stunden auf eine Erzeugung von 12 — 15 Zentner rechnen, und der wichtige Vortheil läßt sich dabei nützen, daß man sowohl an Hart- als auch an dem Weichzerrenfeuer Kolben oder Masseln oder halbausgerechte Stücke unter einem mit ausheizen, und ausschmieden kann, wenn oder jedes Feuer mit einem Hammer versehen ist, oder wenn man beide Feuer zu demselben Hammer setzet, und die Manipulation so leitet, daß während ein Feuer ausschmiedet, das andere auf die Luppe arbeitet, wodurch das Ausschmieden auf demselben Hammer abwechselnd jezt mit den Kolben aus einem, dann mit diesen aus dem zweite Feuer vor sich gehet. Auf eine noch mehr haushälterische Benutzung dieser Feuer in gleicher Absicht werden wir im letzten Abschnitte kommen.

cc. Sie diese Manipulation würde sich auch an dem Weichzerrenherde mit dem Anlaufen für kleine Artickeln am füglichsten verbinden lassen.

Ich sagte in dem Absatze aa des vorhergehenden Ss., daß, wo es mehr auf Harteisen abzielet, das Verfahren mit der Hart- und Weichzerrennen sich auch mit wenigern Kohlen ausführen lasse. Ich muß hier wiederholen, was ich schon S. 142 im ersten Bande dieses 2ten Theiles beigebracht habe, daß in so einem Falle auch selbst das Hart- und Weichzerrennen auf derselben Feuergrube unausgesetzt nacheinander folgen, mit Wenige an Kohlen und Zeit, und kaum mit merklich größern Abgange, vielleicht auch noch mit kleinern sich unternehmen, und dadurch diese Zweimalerschmelzeren nach Art anderer Orten sich etwas abürzen lasse.

aa. So was wäre auf allen Fall die Sache bei einem größern Hammerwerke, das sich mit mehreren, wo nicht auch Hartzerrennherden, doch Weichzerrennfeuern bedienet fände, deren schon einige hinlangten, das benötigte Quantitative an Weicheisen zu erzeugen, oder auch wohl da, wo man einer größern Quantität an Weicheisen wegen, eigene weniger geräumige Weichzerrennherde unterhielte, oder auch zu gleichem Zwecke eine dreifache Zerrennung unternähme, S. 147 um die übrigen auf etwas härteres Eisen bearbeiten zu können.

bb. Doch mögen kleinere Feuergrüben oder dreifache Einschmelzungen nur dann zum Zwangsgesetz werden, wenn auch aus den Hart- und Weichzerrenherden die Verhältniß des auffallenden etwas harten Eisen gegen das benötigte mehr weichere sich zu viel entfernt, im Gegentheile würde sie ihres größern Aufwandes an Roheisen und an Kohlen wegen zu vermeiden seyn.

S. 186.

Die Absonderung eines Theiles der Ausbeziehung und Nechung der Kolben während der Einschmelzung des Roheisens, empfohlen, und durch ihre Vortheile bewähret, (S. 143 und 144) ist eine bei allen jenen Frischmethoden meistens erst noch einzuführende Verbesserung der Hammermanipulationen, wo man auf das Luppen machen einschmelzet, folglich nicht bei dem Zerrennen zur Platthebung oder Mügla Erzeugung, auch mit kleinern Effekte da, wo aufgebrochen, oder die erste Luppe auf demselben Feuer, wieder umgeschmolzen wird, mit größeren hingegen da, wo an eigenen Herden hart, und dann weich zerrennet wird.

Das letztere aus dem Grunde, weil bei dieser Manipulation die aus dem Weichzerrenherde früher entfernte Kolben zu ihrer Vollendung auf Kaufmanns Waare eines eigenen Herdes nicht bedürfen, sondern ihre Auswärmung

nung und Reckung vermittels des Hartzerrenns-herdes vollbracht werden kann, so ferne auch der Hartzerrenns-herd bei dem Hammer, oder ein eigener Hammer von mittlern Gewichte bei dem Hartzerrennsfeuer angebracht ist.

aa. Am besten, wenn sowohl der Großhammer mit 2 Weichzerrennsfeuern, als auch wenn der mittlere Hammer mit 2 Hartzerrennsfeuern bedient ist.

Dann wird an beiden Stellen die Epoche für das Auswärmen, und für das schließliche Luppenmachen dergestalt gewechselt, daß die Hämmer nun aus diesem dann aus dem 2ten Feuer mit ausgeheizten Kolben oder halb ausgezogenen Stücken versehen werden.

bb. Man sieht daraus, daß an der Zahl, und der Beschäftigungszeit der Hart- und Weichzerrennsfeuer vieles liege, damit die größtmögliche Erzeugung und mit dem kleinsten Aufwande an Kohlen erzielet werde. Ich werde daher diesen Gegenstand auch in dieser Rücksicht hernach bei den Verbesserungsvorschlägen eigens vornehmen.

§. 187.

Der Versuch §. 146 bezweckte nur ein sonderheitlich weiches Eisen, und ist seiner
Rost-

Kostbarkeit halber nicht zur Nachahmung: es wäre dann in einem sich ganz eigenen, und die Unkosten samt einem größern Abbrand nicht scheuenden Falle eines außerordentlichen weichen, und dichten Eisens, wobei die Kolben, nachdem sie etwas in die Länge, und in mehr als sonst gewöhnlichen Breite unter den Hammer gereket worden, oder noch heiße umzubiegen, und unter dem Hammer zusammen zu drücken, oder in kleinere Stücke zu zerlegen und diese in eine Zange oder Garbe zu nehmen, dann in die Schweißhitze zu bringen, nach dieser unter dem Hammer nach allen Seiten etwas zu wellen, und dann erst nach neuerdings erhaltener Ausheizung zu den beabsichtigten Dimensionen auszurecken wären.

§. 188.

Aber rucksichtlich auf eine größere Quantität von gutem weichen Eisen aus demselben vielleicht sonst dazu eben nicht so geeigneten Roheisen kann dem Versuche No. 2 (S. 147 und 148) und noch weniger dem No. 3 mit der Mügla der volle Werth nicht abgesprochen werden, so ferne bei mehr Kohlenstoff- oder braunsteinhältigen, und vermuthlich auch bei rothbrüchigen, und kaltbrüchigen Roheisen auch die Bratung der abgehobenen Plättl, oder der Mügla brocken in das Mittel trätte, die hingegen bei besser gearteten Roheisen wird unterbleiben können.

aa. Wäre das Roheisen nur etwas mehr geklopft, möchte eine schnelle Einschmelzung desselben zur Plattelhebung, dann eine abermalige Wiederholung so einer Einschmelzung der abgehobenen doch ungebratenen Platteln auf wiederholte Plattelhebung oder das zweitemal auf Müglarühren, um erst diese zu braten, und endlich am Herde zu verfrischen, mehr dienlich auch etwas wohlfeiler, und von noch kleinern Abbrände seyn.

bb. Die Wiederholung des Versuches Nro. 2 S. 149 übergehe ich der im Absätze bb berührten Müge halber, auch weil sich das Resultat schon aus dem Versuche Nro. 2 bestimmmet hatte.

S. 189.

Der Versuch S. 151, womit man die Hoheofenplatteln aus Hüttenberg vorläufig ohne Bratung hartzerrennte, und dem zur Gegenprobe sie vor der Verfrischung einzig nur bratete, ließ auch von sich selbst schon vorläufig erwarten, daß bei der 2maligen Einschmelzung sich mehrere Kohlen konsumiren werden, da die Bratung der Platteln auf 10 Zentner nur 3 Schaff bedarf (S. 100 cc), daß aber auch in beiden Fällen der Abbrand beinahe gleich, ja bei dem 2mal Schmelzen fast noch kleiner ausfiel, mag aus dem Grunde entstanden seyn, daß die dünnen Hüttenberger Platteln bei der
Hart-

Hartzerrennung schneller niedergiengen, folglich dem Winde nicht viel ausgesetzt bleiben, und da sie zugleich ungebraten genommen waren, giengen sie auch bei ihrem schnellern Niederschmelzen sehr roh nieder, so daß bei dieser Hartzerrennung beinahe keine stärkere Entkohlung, als es selbst hernach in dem Verfahren bei der Bratung geschah, vor sich gegangen war, und darum in beiden Fällen erst bei der Weichzerrennung, mithin da mit beinahe gleichem Erfolge auf Abbrand erwirkt werden mußte.

Ich glaube nebst dem, daß dieses überhaupt zum Schluß führe: bei Platteleiten seye nicht zu unterlassen, sie vor ihrer Verfrischung zu braten, und dieses um so weniger wie dünner die Platten sind. Durch ihre Bratung sintern sie in massivere Stücke zusammen, und auch diese Verbindung der sonst kleinern und dünnern Theile trägt zu einem etwas langsamern Niederschmelzen bei.

§. 190.

Über den Vorzug des Hart- und Weichzerrennens eines mehr gekohlten, oder auch an Braunstein reichhaltigern Roheisens, oder überhaupt eines Roheisens, woraus noch mehr zu verflüchtigen oder zu verschlacken ist, habe ich mich §. 152 cc in Entgegenhaltung der übrigen in Karnten üblichen Verfrischungsmethoden bereits erklärt. Mir scheinet, daß es
sich

sich auch in Vergleichung mit den übrigen in andern Ländern bestehenden Manipulationen behaupten lasse, und wenn es ja wo nicht nöthigen sollte, würde bei dem Hartzerrennen sowohl, als bei dem Weichzerrennen ein Aufbrechen sich mit anwenden lassen, doch auch in diesen Fällen wahrscheinlich noch vortheilhafter sich einer 3fachen Einschmelzung zu bedienen seyn, worunter auf allen Fall die erste Zerrennung auch nur auf Plattelheben und Braten seyn könnte.

S. 191.

Die Rüge über das Verfahren in England habe ich schon S. 154 ihrer Beschreibung beigesetzt. Man verschwendet dort Zeit und Kohlen, um ein mehr gekohltes Roheisen aus dem Hohofen zu erhalten, damit man neuerdings die Unkosten verliere, es für den Reverberir-Ofen zur Verfrischung vorläufig auf einem Walzenschmiedherde etwas mehr zu entkohlen, ungefähr so wie in der Eifel das durch ihren Schmelzprozeß erzwungene mehr gekohlte Roheisen hernach vor der endlichen Verfrischung in demselben Hohofen wiederum vorläufig etwas zu entkohlen S. 166.

aa. Würde man sich nicht einen bessern Rath gewählt haben, wenn man bei dem Hohofen einen zu einem weniger Kohlenstoffreichen Roheisen führenden Weg eingeschlagen,

gen, das Roheisen bei dem Hohofen zu Platteln gerissen, diese gebraten, und dann sie oder an dem Wallonschmiedherde oder am Reverberirofen zur Gaare auf geschmelztes Eisen behandelt hätte. Man würde bei dem Hohofen Zeit und Kohlen erwirtschaftet, ein höheres Ausbringen erzwecket, und dann oder den Reverberirofen oder die Vorarbeit an der Wallonschmiede ganz entbehret haben.

bb. Der Unternehmungsgeist der Engländer läßt diese weitere Raffinirungen ihrer Prozesse, wie ich denke, über kurz oder lang erwarten daß sie das große, und der Hüttenökonomie noch an meisten Orten höchst schädliche Vorurtheil das Roheisen zur Verfrischung gleich jenen zu Gußwaaren unter einem am Hohofen auf Gußeisen zu zwingen, schon selbst so glücklich besieget, und abgelegt, obgleich noch nicht nach bessern Wegen ausgeführt haben.

cc. Zwar stünde bei allen dem Englands Verfrischungsprozeß an dem Wallonschmiedherde verbunden mit dem Reverberirofen allen an Frischherden weit voran, wenn sich dabei die Effekte zwischen den Steinkohlen und harten Holzkohlen dem Gewichte nach wie 5 zu 2, nach O Reily S. 155 ee selbst wie 3 zu 1 verhalten sollen. Allein Bonnard merket dieses Verhältniß nur im Bezuge auf

auf den Hohofen an; bei Reverberiröfen, wo es auf flammende Brennmaterialien ankommt, worin die Steinkohlen den Holzkohlen weit vorgehen, und wobei es im Mangel an Steinkohlen vielmehr nur auf rohes Holz hinauslaufen würde, mag das angenommene Verhältniß nicht passen, und wenn es auch übereinstimmte, würde dennoch die Haushaltung dasselbe gewinnen, wenn man vielmehr nach der vorhergehenden Anmerkung ob verfahren wollte.

§. 192.

Bei allen dem darf in Beziehung auf das Verfrischen anstatt an Frischherden vielmehr in Reverberiröfen die Aufmerksamkeit auf diese letztere nicht, und da um so weniger zur Seite gesetzt werden, wo sie sich bei dem Daseyn der Steinkohlen um so mehr empfehlen, und bei deren Verwendung selbst nothwendig machen.

aa. Noch wäre, wie Bonard sagt, unsere Eisenhüttenkunde nicht so weit hinfür gerückt, daß man bei Erzeugung des Roheisens und geschmeidigen Eisens mit gleichem Erfolge Steinkohlen oder Coacks, und man kann hinzusetzen auch Torf, oder Torfkohlen anstatt der Holzkohlen anwenden könne. Das Resultat aus Coacks und aus Torfkohlen war noch immer ein viel schlechteres Eisen als aus Holzkohlen. Das Eisen
wird

wird aus den erstern meistens roth- oder kaltbrüchig, und es diene hinausgesehen auf geschmeidiges Eisen am Ende nur zu groben Eisenartickeln: oder wenn man auch wie etwa in Schlesien besseres Schmiedeseisen erzwingen will, muß es mit einem übergroßen Abbrande erwirkt werden, damit nach Verschlackung der durch Coaks oder Steinkohlen verunreinigten Eisentheilen, die noch übrigen dadurch davon besetzten ein geschmeidigeres Eisen gaben. Ob O'Reily S. 155 von dem trefflichen Eisen, was man im Mosel Departement mit Steinkohlen erhalten haben solle, nur im Beszuge auf das Verfrischen oder auch auf das Ausschmelzen des Roheisen aus den Eisenssteinen redet, ist mir noch unbekannt.

bb. Nicht so stehet die Sache, wenn mit Holzkohlen geblasenes Roheisen im Reverberir-Ofen mit Steinkohlen oder Torf raffiniret wird. Hier berührt das brennende Material das Roheisen nicht, hier ist es nur die Flamme der erstern, die über dem Rost unter das Ofengewölbe auf das Roheisen hineinspiellet. Ich berief mich unter andern zum Beweise des Brennbaran in der Flamme auf den Ruß, den die Flamme oder ihr Rauch anzulegen pfleget, und im Beszuge auf den in der Flamme auch befindlichen Sauerstoff auf das nothwendige Daseyn desselben, wenn wo was brennt. Ich
schloß

schloß daraus auf die sowohl entkohlende oder oxidirende, und auf die desoxidirende Wirkung der Flamme, je nachdem sie auf Kohlenstoff, oder auf oxidirbare, oder auf schon oxidirte Körper trifft. Je heftiger die Flamme ziehet, desto mehr führet sie auch desoxidirende Luft mit sich, und wie reicher an Brennstoff das Brennmaterial ist, oder auch wie williger es denselben hergiebt, desto mehr Brennstoff wird in der Begleitung derselben Flamme seyn, und so hat man durch Schwächung oder Verstärkung des Luftzuges das Mittel in Händen, den Sauerstoff in der Flamme im Verhältnisse auf das zu berührende Roheisen zu vermindern oder zu vermehren, und durch den Wechsel der Brennmaterialien, oder durch neuerliche Aufgabe derselben mehreren Brennstoff in die Begleitschaft der Flamme zu bringen.

ec. Die Flamme vermag also das Roheisen sowohl zu entkohlen, als zu desoxidiren, und da, wenn ihr Sauerstoff sich mit dem Kohlenstoffe des Roheisen, oder ihr Brennstoff mit dem Oxide des Roheisens verbindet, im erstern Falle ihr Sauerstoff, und im zweiten ihr Brennstoff im übrigen die Eisentheiligen unter einem oder oxidiren oder bekohlen kann, so wird hingegen das Darauf treffen der folgenden Flamme das Widerspiel

spiel wirken, und so am Ende das Roheisen doch entkohlet, und desoxidiret sich darstellen.

dd. Holzkohlen zum Betriebe der Flammöfen kommen, da sie zu wenig Flammen geben, zwar nicht in die Erwägung, doch wo es am Holze nicht mangelt, eignet sich das rohe Holz ganz wohl dazu.

ee. Man sollte an dem Verfrischungswege in Flammöfen betrieben durch Steinkohlen oder Torf nicht nur dem Holzmangel nicht wenig zu Hilfe kommen können, sondern auch bei der Abwesenheit des sonst an Frischherden stets gewaltiger spielenden Gebläses den Abbrand größtentheils zu vermindern vermögen, und bei eintretender Erforderniß einer schnellern und wirksamern Desoxidirung bei mehr oxidirten, oder der Entkohlung bei mehr bekohlten Roheisen möchten bekohlende Vorbereitungen durch Zementirung des Roheisens, oder auch durch Untermischung der Holzkohle in dasselbe an dem Flammofen, oder desoxidirende vorläufige Fürschritte durch Löschung des heißen Roheisens im Wasser, oder durch Besprengung desselben mit lethern im Ofen von vorzüglichen Erfolge seyn.

ff. Ja meine Ideen erstrecken sich noch weiter: Sie dehnen sich auch an die Zuschläge von
Eis

Eisenoxiden hinaus, durch deren Verbindung mit dem Kohleisen jene reduziert werden, und dieses entkohlet wird. Mich dünket, daß dazu sich eben in dem von keinem Gebrause pecturbirten Flammöfen die sicherste, ergiebigste, und nächste Gelegenheit darbieten solle, wenn man nur aus Erfahrungen den rechten Zeitpunkt aufgefunden hat, im welchen die Eisenoxide noch vor der Einschmelzung des Roheisens in dem Reverbiröfen am vortheilhaftesten nachzutragen sind, damit das Verfrischen an Reverberiröfen mit dem in England vormal im Gange gestandenen Verfrischen in den Tiegeln, ohne sich mit Tiegeln zu belasten, verbunden werden kann.

gg. Und das ist, was ich im Bezuge auf das englische Verfrischen in Tiegeln S. 156 dem dort schon angemerkten hier noch nachzutragen glaubte.

hh. Aber praktischen Unterricht, und factische Beweise beizubringen vermag ich nicht. Ich hatte weder Gelegenheit über diese meine Ideen Versuche zu unternehmen noch auch mich überhaupt über das Verfahren an Reverberiröfen ausübend zu belehren.

Der hier in Karnten am Lippigbache errichtete Reverberiröfen verfiel mit dem Tode des Herrn Maximilian Grafen v. Egger

in

in das Stocken — das, was ich von den
 Beabsichtigungen unsers Verdienstreichen Hr.
 Bergrathes, Assessors, und Zinkhütten-
 directors Dillinger (nun befördert zum Hof-
 Kommissions-Rath bei der hochlöblichen k.
 k. Hofkammer in Münz und Bergwesen
 zu Wien), im 3ten Bande des ersten Thei-
 les Seite 317 in Anregung nahm, unter-
 blieb in seiner weitem Ausführung, ver-
 muthlich durch die mittlerweile vorgefallenen
 Reisen des Herrn Bergraths, und durch
 neuerliche Zinkhüttengeschäfte bis hieher noch
 immer. Und so muß ich es nur noch un-
 ter meine Wünsche zählen, daß auch in Deutsch-
 land an mehreern Orten aber auch wohl
 überdachte wohl geordnete Versuche auf
 Verfrischungen des Roheisen an Reverberir-
 öfen nicht unterlassen werden.

ii. Hier muß ich rucksichtlich der Verfrischung
 des Roheisens in Reverberiröfen die bereits
 vornehmlich 20 Jahren von den Engländern
 Cart und Parnell dort eingeführte Ver-
 fahrungsart nachtragen, weil in dieser das
 Roheisen unmittelbar von Hohöfen weg zur
 Verfrischung an den Reverberiröfen genom-
 men wird. Ich fand sie in dem mir erst
 nach der Hand zu Handen gekommenen vier-
 ten Band des 2ten Theiles der Hüttenkun-
 de des Herrn Professor Lampadius Seite
 106 mit folgenden.

»In den Jahren 1784 und 1787 beschäf-
 »tigten sich bereits zwei englische Künstler
 »Namens Cart und Barnell mit Einrichtun-
 »gen, den beträchtlichen Verlust bei Verfer-
 »tigung des Eisens zu vermindern, und den
 »Gebrauch der Frischherde und der Hammer-
 »werke gänzlich zu vertilgen. Ihren verei-
 »nigten Bemühungen haben wir die Entde-
 »ckung einer Verfahrungsart bei der Ver-
 »wandlung des Gußeisens in Frischeisen zu
 »verdanken.

»Man braucht das Gußeisen entweder
 »im Zustande des schon erhärteten Gußes
 »oder in seinem fließigen Zustande wie es
 »gerade aus dem Schmelzofen kömmt. Die
 »Operation geschieht in dem Reverberirofen,
 »dessen Eintheilungen den Verhältnissen des
 »Eisenwerks angemessen seyn müssen. Man
 »macht in der Bauart einige leichte Ver-
 »änderungen, z. B. einen Rauchfang mehr
 »unter dem Roste angebracht; man versieht
 »ihn, so wie jenen, welcher sich am an-
 »dern Ende des Rostes befindet, mit einem
 »starken Zuge oder Luftloche von gebrann-
 »ter Erde; diese Züge, welche nach Be-
 »lieben geschlossen, und geöffnet werden
 »können, dienen dazu, die Richtung des
 »Stroms der Flamme zu verwenden. Ne-
 »ben der Erhöhung des Ofens werden zwei
 »Oeffnungen angebracht, um Stangen hin-
 »ein zu schieben, welche man erhitzen will:

»Das

»das Becken muß etwas rund seyn, um
 »das Flußbad aufzufassen. Der Ofen wird
 »mit Steinkohlen geheizt; man giebt das
 »Feuer bis an die Temperatur der Hitze
 »des Weißglühens. Hierauf füllt man den
 »Ofen mit zerstückten oder schon flüssigen
 »Guß Eisen, so wie es aus dem hohen Ofen
 »kommt. In dem erstern Falle verschließt
 »man sorgfältig alle Oeffnungen, welche man
 »mit Sand verklebt; in 30 bis 40 Minuten
 »fließt das Metall im Bade. Wenn der
 »Arbeiter bemerkt, daß der Fluß vollkom-
 »men ist, ohne daß der geringste Theil der
 »Wirkung der Hitze entgangen wäre, so
 »hält er dies für die rechte Zeit zum Um-
 »rühren. Hierauf verschließt er den Zug
 »des großen Rauchfanges, und öffnet den
 »Zug des Herdes, um die Flamme wegzuz-
 »lenken. Dann fängt er an, den Guß durch
 »die Schaufellöcher zu bewegen, und um-
 »zurühren, welche unter den Thüren gerade
 »vor dem Fluße angebracht sind. Diese
 »Operation geschieht vermittelst langer und
 »starker Krücken oder eiserner Stangen,
 »welche er von Zeit zu Zeit zurückzieht,
 »damit sie sich nicht zu sehr erhitzen. In-
 »dem er fortfährt umzurühren, wird das
 »Bad in weniger als einer halben Stunde,
 »indem es erkaltet, zu einem Teig, und
 »kann nun in kleine Stückchen getheilt
 »werden.

»Wenn man die Stellung der Züge ver-
 ändert, so nimmt die Flamme gegen das
 »Bad von neuem ihre Richtung; jetzt giebt
 »man ein starkes Feuer; der Arbeiter paßt
 »den Augenblick ab, wo das Metall fließt,
 »er hört nicht auf umzurühren. Nach eini-
 »gen Minuten bemerkt man eine Art von
 »Gährung, welche sich über die ganze Mas-
 »se entwickelt. Man senkt die Flamme von
 »neuem ab, indem man den Zug des Rauch-
 »fanges am Herde öffnet, und den in der
 »Tiefe verschließt: die Masse schwillt auf,
 »und hebt sich durch ihre innere Bewegung;
 »jetzt steigt nach und nach eine Flamme von
 »einer dunkeln Violet-Farbe in die Höhe,
 »welche sich über die ganze Oberfläche ver-
 »breitet: allmählich verdickt das Metall, es
 »fahren von Zeit zu Zeit Funken aus dem
 »Metall in die Höhe, welche den angenehm-
 »sten Anblick gewähren würden, wenn der
 »blendende Glanz dieser kleinen Sterne und
 »dieser Feuerbüschel, das Auge nicht so sehr
 »ermüdete, so daß es ihre Wirkung un-
 »möglich lange aushalten kann.

»Eine halbe Stunde wird kaum hinrei-
 »chen, die Gährung zu zerstreuen; die Mas-
 »se wird schwer kalt, der Arbeiter beurtheilt
 »nun den Fortgang seiner Arbeit nach dem
 »größern oder geringern Anhang des Me-
 »talls an seine Werkzeuge. Wenn der Guß
 »anfängt sich der Hammerbarkeit des Ei-
 sens

»sens zu nähern, so zieht der Arbeiter seine
 »Krücken allmählich von der Masse weg,
 »und glaubt, daß das Metall genug gegoh-
 »ren habe. Wenn man während 5 bis 6
 »Minuten von neuen heizt, so erhält die
 »Farbe der Flamme, die nun wieder auf dem
 »Metall erscheint, weniger Dichtigkeit, und
 »wenn man anhaltend fort umrühret, so
 »wird die Masse so bröcklich, wie Kies; wenn
 »man noch stärker heizt, so geräth der Guf
 »heftig in Gährung, die blaue Farbe ver-
 »mindert sich, man bemerkt einige Schlacken,
 »welche von Zeit zu Zeit an der Oberflä-
 »che erscheinen, und die man sorgfältig ab-
 »nimmt. Die Arbeiter erklären aus diesem
 »Umstande folgende Erscheinungen: man
 »giebt noch ein oder zweimal starkes Feuer
 »aber in unterbrochenen Zwischenzeiten; der
 »Arbeiter dreht, und rühret während dieser
 »Zeit unaufhörlich um. Ehe nun der gas-
 »förmige Ausfluß aufgehört hat, hört man
 »sehr deutlich ein anhaltendes Zischen, wel-
 »ches vor dem Verschwinden der blauen Flams-
 »me, und der innern Gährung vorausgeht.
 »Das Metall wird sehr teigig: man kann
 »es in Klumpen abtheilen, und diese blei-
 »ben, wenn man sie in den Ofen legt,
 »ohne den geringsten Hang zum Schmelzen
 »zu zeigen; das Gezisch verliert sich nach
 »und nach, und es erzeugt sich kein Gas
 »mehr: der Arbeiter ist beschäftigt, den
 »Klumpen mit einem Spath eine größere
 »Form

»Form zu geben, dessen Kopf sehr schwer
 »ist, um die Schlacken herauszuziehen. Er
 »legt sie an den heißesten Ort des Ofens,
 »schließt sorgfältig alle Oeffnungen, und
 »giebt während 7 bis 8 Minuten ein hef-
 »tiges Feuer; dann ist das Metall fertig,
 »um unter die Presse gebracht zu werden.

»Man bemerkt, daß zwei bis drei Stun-
 »den zu dieser Arbeit ungefähr hinreichen.
 »Diese Zeit richtet sich nach der Menge des
 »Gusses, welchen man in Eisen verwandeln
 »will, und ob es kalt, oder schon im glü-
 »henden Zustande in den Ofen gebracht wird.

»Der Erfolg wird alle Mal sehr von
 »der Einsicht des Arbeiters, und von sei-
 »ner Geschicklichkeit, den Ofen zu unterhal-
 »ten, abhängen, wenn er auf alle die Er-
 »scheinungen Acht giebt, welche während der
 »Arbeit vorkommen.

»Die Pressen, deren man sich bedient,
 »ersetzen die Stelle der großen Hämmer und
 »Stampfer in unsern Eisenhämmer. Die
 »Walzen sind vom Gußeisen, und werden
 »durch Wasser, oder eine Dampfmaschine
 »in Bewegung gesetzt. Sie sind in der
 »möglichst größten Nähe der Reverberiröfen
 »angebracht, damit die Klumpen während
 »des Hinübertragens nicht erkalten. Der
 »Arbeiter nimmt die Luppen aus dem Ofen
 »mit

»mit einer eisernen Schaufel oder mit einem
 »Spathe dessen Vordertheil etwas erhöht
 »ist, um das Entweichen zu verhüten; er
 »wirft sie auf eine Platte von Gußeisen,
 »welche an der Erde unter dem Schlunde
 »des Ofens steht. Mit einem oder zwei
 »Hammerschlägen schlägt man den einen Rand
 »der Luppe ab, um sie in die Presse neh-
 »men zu können. Man muß sehr schnell
 »seyn, damit das Metall nicht erkaltet. An
 »dem Vordertheile der Presse, und vorn,
 »in dem Zwischenraume der Walzen, befin-
 »det sich eine Platte von gegossenen Eisen
 »welche nach der Oeffnung zu etwas geneigt
 »ist, auf welcher der Arbeiter die Luppe
 »hingeleiten läßt: dann bringt er sie durch
 »einen leichten Stoß mit dem Rücken sei-
 »nes Spaths in die Presse. In einigen
 »Schmieden läßt man, um die Arbeit zu
 »beschleunigen, die Platten, indem sie aus
 »der Presse kommen, in ein Behältniß fal-
 »len, im welchen man einen Wasserstrom
 »sorgfältig unterhält. Der Gang der Wal-
 »zen muß langsam seyn, damit sie nicht
 »durch eine zu schnelle Bewegung die we-
 »nigen Schlacken mit fortreißen, welche sich
 »durch die Nachlässigkeit der Arbeiter wäh-
 »rend der Operation darinne befinden kön-
 »nen. Ein langsam gemäßigter Gang wird
 »das nervig und zäh machen; die Schlacken
 »werden sich von der Luppen ablösen, und
 »auf den Vordertheil der Presse fallen. Die-
 »se

»se Schlacken werden so, wie diejenigen
 »welche bei dem Verfahren entstehen, auf
 »die Seite gelegt, um noch einmal geschmol-
 »zen werden zu können.

»Die glatten Walzen haben 2 Fuß in
 »der Länge, 30 bis 36 Zoll im Durchmes-
 »ser, und müssen hinlänglich dick gegossen
 »werden, um dem Widerstand, welchen ih-
 »nen die Luppen darbiethen, zu widerste-
 »hen. Wenn der Arbeiter geschickt ist, kann
 »er stündlich ungefähr 2000 Eisen pressen.
 »Verlangt man eine größere Geschwindigkeit
 »so darf man nur die Abmessung der Pres-
 »se vermehren, oder ihre Zahl vergrößern.
 »Im erstern Falle bringt man mehrere Lupp-
 »pen zugleich vorn hin, und man beschlei-
 »nigt die Arbeit bis zu dem Grade, eben
 »so geschwind zu pressen, als sich die Lupp-
 »pen aus dem Ofen nehmen lassen.

»Die Eisenplatten werden aufs neue dem
 »Feuer ausgesetzt; man bringt sie auf die
 »Erhöhung des Ofens, durch die oben ge-
 »nannten Böcher, welche man sogleich sorg-
 »fältig verklebt. Während man an der
 »Verwandlung einer neuen Menge von Guß
 »arbeitet, erhitzen sich die Platten ohne ei-
 »nen Zuwachs an Kosten des Brennmateri-
 »als. Wenn das Eisen eine starke Hitze
 »verlangt hat, welches der verständige Arbei-
 »ter mit einem Blicke bemerkt, so bringt
 »man

»man es in die Holzpresse, um ihm das
»Muster zu geben.

»Die Presse hat ihre untere tief einge-
»schnittene Walze, von einer Breite, welche
»mit den Abmessungen übereinstimmt, die
»man den Stangen geben will, welche ver-
»fertigt werden sollen; die obere Walze ist
»mit eben so viel Erhöhungen versehen,
»als die untere Einschnitte hat, und wel-
»che genau in einander eingreifen, ohne
»Nachtheil der zu jeder Stange erforderli-
»chen Stärke.

»Bei der Verfertigung von Stäben, run-
»den Stangen, oder solchen, welche mit Lei-
»sten zu Balkons, Treppengeländern, und
»dergleichen geziert sind, wird man die
»Einschnitte, und das Untere der Streifen
»so einrichten, daß sie mit der gewünsch-
»ten Form übereintreffen. Hieraus erhellet
»aber, daß der Gang dieser Presse viel
»schneller seyn muß, als der Gang der
»glatten Presse.

»Wenn die Eisenplatten sehr breit sind,
»muß man sie biegen, zerschneiden, oder
»ihnen sonst eine Gestalt geben, ehe man
»sie in die Holzpresse eingreifen läßt. Man
»kann die Kosten einer Vorrichtung zum
»Stabschneiden vermeiden, wenn man neben
»der Presse einen großen Hammer anbringt,
»wel-

»welcher durch die nämliche Bewegkraft in
 »Thätigkeit gesetzt wird, durch welche man
 »eine grobe Verkantung macht, um die Stange
 »in die Vertiefungen der Walze eingrei-
 »fen zu lassen. Man macht von neuem
 »Feuer, man schlägt auf die Vierecke, um
 »die Splitter abfallen zu lassen: man bringt
 »die Enden in die Einschnitte der Walzen,
 »welche mit dem verlangten Muster überein-
 »stimmen, und die Stange verlängert, und
 »bildet sich in kurzer Zeit mit einer Fein-
 »heit, Vollkommenheit, und Dehnbarkeit,
 »welche man durch den Hammer nicht er-
 »halten kann; das Eisen ist von der ersten
 »Güte, und der daraus gezogene Stahl
 »ganz vortreflich. Um zu verhindern, daß
 »die Stangen, wenn sie aus den Walzen
 »treten, sich nicht biegen, welches ihre
 »Länge unaufhörlich verursachen muß, führt
 »man ein Mauerwerk bis zu der Höhe der
 »Öffnung der Presse auf, welches man mit
 »Platten von Guß bedeckt, auf welchem die
 »Stangen aufgenommen werden, und wor-
 »auf man sie erkalten läßt.

»Will man Stangen von kleinem Muster
 »verfertigen, so werden mehrere Heizungen
 »erfordert, und diese Stangen müssen durch
 »Einschnitte von mehreren Abmessungen ge-
 »hen, um nach und nach zu dem verlangten
 »Muster zu gelangen; dann wird ihre Län-
 »ge es unmöglich machen, sie quer im Ofen

zu heizen, und man muß sie nach der Länge derselben hineinbringen, um sie von einem Ende zum andern zu erheizen.

Der Erfolg dieser Operation giebt ein reines Eisen, von einem gleichartigern Gewebe, als jenes, welches durch die Arbeit der Frischherde hervor kommt. Diese Behandlung bewirkt eine beträchtliche Ersparniß der Kosten bei der Verfertigung: alle Unreinigkeiten, die Schlacken, und die fremdartige Materie, welche den vorhergehenden Behandlungen widerstehen konnten, sind, anstatt mit den Luppen verbunden zu seyn, und bei der Formgebung in der Masse durch die Schläge des Hammers zusammengebrückt zu werden, vom Eisen gänzlich getrennt, und das reine Metall geht ganz allein durch die Walzen. Die Pressen verdienen daher den Vorzug vor den Wirkungen des größten Hammers, indem sie keinen fremden Körper in die Mischung des Eisens eintreten lassen, indem sie es feiner, und dehnbarer machen, und ihm eine Gleichheit im Muster geben, die sonst schwer zu erhalten steht.

kk. Mir scheint hier bemerken zu müssen, daß wie weniger das Roheisen aus dem Hochofen gekohlet ausfalle, desto schneller möge seine Verfrischung an den Reverberirofen erfolgen, aber desto langsamer wird es
auch

auch in Fluß kommen, so ferne es in Stücken an den Reverbiröfen gebracht worden ist, und um seinen Fluß zu erzielen, wird es allemal verhältnißmäßige Perzente vom Kohlenstoffe mit sich führen müssen. Würde es aber gleich bei dem Abflusse aus dem Hohofen auf Platten abgelassen, so könnte auf weniger graues Roheisen abgesehen, und dadurch am Hohofen ungleich mehr, und mit mindern Kosten erzeugt werden, indem man hernach diese Platten eher sie an Reverbiröfen genommen würden, mit Kohlen kleinen, und vermuthlich auch am zweckmäßigsten in Flammöfen zementirte.

Ueberhaupt fordert Cart's und Barnell's Verfahren ein weniger gekohltes Roheisen zum Stoffe, wenn hingegen jenes, was wir S. 154 aus Bonard entlehnet haben, ein mehr gekohltes, folglich auch kostspieligeres Roheisen voraussetzet, welches, eher als es mit Vortheil dem Reverbiröfen übergeben werden kann, in einem Frischherde zum Theile entkohlet werden muß, womit aber auch das Verfrischen im ganzen vertheuert, und verlängert wird. *

Cart's, und Barnell's Verfahren bringet auch Brongniart (*Präite elementaire de Mineralogie. a Paris 1807* Tome II. p. 387) in Anregung, doch wird hier von einem der Manipulation in Reverbiröfen vorgehenden Umschmelzen des Roheisens, folglich von einem mehr grauen, oder Kohlenstoffhaltigern Rohgute erwähnt, welches sich daher auch nur auf das, was Bonard davon schrieb, beziehe.

Dritte Abtheilung.

Von den Verbesserungen in dem Verfahren des Verfrischens.

I.

Von den Verbesserungen, welche von einigen Schriftstellern vorgeschlagen worden sind.

S. 193.

Esz solle ich aus dem herausgehobenen Guten, welches diese oder jene Verfrischungsart unter den angeführten eigen hat, ein Ganzes machen, damit meine Vorschläge verbinden, und so eine Methode aufstellen, welche die noch da und dort unterlaufenden Gebrechen möglichst beseitigte, und also einem vollkommenen Verfrischungsprozesse näher trete.

Ritter Herrmann hat uns hierin vorgegearbeitet, und in der 2ten der 3 Abtheilungen über den Unterschied zwischen Roheisen an hohen-

herdöfen, und geschmeidigen Eisen aus Frischherden S. 93, u. s. w. nicht nur ein Muster aufgestellt, sondern dasselbe auch mit thatsächlichen Beweisen unterstützt.

Nothwendig muß ich meine Leser mit dem, was hierinfalls die mir bekannten Schriftsteller schon geleistet haben, eher bekannt machen als ich zu meinen Ideen überschreite, damit diese jeder mit den erstern vergleichen, und dann zwischen beiden entscheiden möge, auch damit es nicht scheine, daß ich das, was uns schon andere vorgeleget haben, als meine Kramme darstelle.

§. 194.

»Herrmann schrieb: Das Frischen selbst
 »betreffend, setze ich alles, was zum Herd-
 »und Hammerbau gehört, und die übrigen bei
 »den Frischarbeiten gewöhnlich zu beobachtenden
 »Handgriffe als bekannt voraus, und werde nur
 »diejenigen Umstände berühren, worauf es hie-
 »bei hauptsächlich ankommt. Die Feuergrube,
 »welche zu meiner Methode erforderlich ist,
 »muß 42 Zoll lang, 35 Zoll breit, und 20
 »Zoll tief seyn. Der Boden kann aus einem
 »feuerfesten Dfenstein, oder auch aus einer Rohe-
 »eisenplatte bestehen, die Seitenwände aber kön-
 »nen von Roheisen seyn, und an der Vorder-
 »oder Schlackenseite läßt man eine gehörige Def-
 »nung. Dieser Herd kann länglich viereckigt,
 »oder

»oder auch (welches besser ist), nach dem an-
 »gezeigten Masse oval seyn. Die Form liege
 »von der Bodenplatte 18 Zoll hoch, ragt 4
 »Zoll in den Herd hinein, mit höchstens 5
 »Grad Fall, und kann von geschlagenen Ei-
 »sen, oder auch Kupfer gemacht seyn, muß
 »aber, um das Abbrennen zu verhüten, mit
 »naßem zähen Thon beschlagen werden. In der
 »Mündung ist sie 2 Zoll breit, und $1\frac{1}{2}$ Zoll
 »hoch. Sind die Bälge vom Holz, so müs-
 »sen sie bei diesen Herd wenigstens 14 Fuß
 »lang, und nach Proporzion breit und hoch
 »seyn. Zu zwei Herden gehört ein beständig
 »gehender Hammer von gutem dazu schicklichen
 »Gusseisen, welcher ein Stuzhammer und 8
 »Zentner schwer ist. Die Hammerwelle hat
 »einem gegossenen eisernen Ring mit Hebarmen
 »die mit Klößern von Birkenholz belegt werden,
 »wodurch also beim Aufheben des Hammers
 »der Hammerhelm nicht sobald abgenüßt wird.

»Die Arbeit fängt damit an, daß die
 »Feuergrube nach der in Steyermark und Karn-
 »ten gewöhnlichen Art mit Kohlenlösch gefüllt,
 »diese angefeuchtet, und dergestalt fest zusam-
 »mengestampft werde, daß in der Mitte einige
 »Vertiefung bleibt. In diese streuet man ein
 »paar Schaufeln kleines Brockwerk und reiche
 »Schlacken, auch Hammerschlag, um eine Art
 »Boden zu machen. Darauf füllt man den
 »Herd mit Kohlen, und führt den Löschkranz
 »herum; dieser ist ein bis 1 Fuß hoher Wall

»von

von Kohlenlöfche, die man am Rande des Herdes aufschüttet, während der Arbeit, öfters mit Wasser bespritzt wird, und dazu dient, die Hitze besser zusammen zu halten, und Kohlen zu ersparen. Er leistet, in der That so gute Dienste, daß er verdiente, allwärts nachgeahmet zu werden. Nun wird das Roheisen der Forme gegenüber auf den Rand der Feuergrube gesetzt, und durch den Löschkranz durchgeschoben. Besteht es aus dicken Gänsen oder Floßestücken, so ist nichts weiter dabei nöthig, als daß es von Zeit zu Zeit nach Nothdurft so vorgeückt werde, damit es immer nur abtröpfe, nie aber hurtig abschmelze, oder gar stückweise in den Herd falle. Hat man hingegen dünne Roheisenplatten oder kleine Stücke, sie mögen gebraten seyn oder nicht, so müssen sie in große Zangen gefaßt, und diese fest zusammengekneipt werden, damit man auf diese Art eben so, wie mit den Gänsen verfahren könne. Ein solcher Bund Roheisen, wird eine Floßengerke genannt, und man kann deren zwei bis drei zu einem Trischen im Vorrathe haben, und eine nach der andern vorrücken, und nur dabei sorgen, daß die letzten in der Zange bleibenden Roheisenstücke nicht in den Herd fallen, sondern lieber weggelegt werden. Zu einer Luppe oder Leichel setze ich auf diese Art nicht weniger als 5 Zentner Roheisen auf.

»Wenn

»Wenn der Herd dieser Gestalt vorgerich-
 »tet, glühende Kohlen vor die Forme gelegt,
 »und die Bälge oder das Gebläse angelassen
 »ist, so setzt mans eins der zerschrotenen Lupp-
 »penstücke von der vorigen Arbeit in die Koh-
 »len vor die Forme, wärmt es auf einer, und
 »dann auf der andern Seite, kehrt es mehmal
 »um, bis es allerwärts (wo es nicht in der
 »Zange sitzt) gleichmässig weiß glühbet, und be-
 »streut es während der Zeit, um das zu starke
 »Abbrennen zu vermeiden, mit Flugasche aus
 »dem Schorstein, und etwas reinem Sand.
 »Anfänglich geht das Gebläse ganz sachte, und
 »es wird nur nach und nach, jedoch immer
 »nur mässig verstärkt, wodurch sowohl das
 »Abspringen der Roheisenstücke, als auch ein
 »sachtes Einschmelzen bewirkt wird. Mit diesen
 »fährt man fort, bis zu gleicher Zeit die zwei
 »ersten Luppenstücke oder Massel geheist, und
 »ausgeschmiedet sind, während dessen auch ge-
 »meiniglich das zu einer Luppe bestimmte Roh-
 »eisen einzervernnt wird. Der Meister fängt
 »nun an, das Schmelzwerk, welches etwas dick
 »ist, und ungefähr wie ein Grüsbrei aussieht,
 »mit Spieß und Schaufel allenthalben aufzu-
 »rühren, und in die Höhe auf die Kohlen zu
 »heben. Während dem wirft der Gehilf oder
 »Heizer 10 bis 15 Schaufeln voll Hammers-
 »schlag, Brockwerk (so beim Schroten der Lupp-
 »pe abfällt), reiche Schlacken u. auf die Kohlen
 »und vermischt sie mit Hilf des Meisters aller-
 »wärts dergestalt mit dem Metall, daß an jede

M Stel.

»Stelle etwas davon kömmt. Dabei wird die
 »Masse immer in die Höhe gerührt, die Schlack-
 »en aber in die Tiefe gestossen. Endlich macht
 »man die Masse soviel möglich wieder zusam-
 »men, welche sich bald darauf in verschiedene
 » Klumpen vereiniget. Diese bricht man auf,
 »hebt sie auf die Kohlen in die Höhe vor, und
 »über die Form, läßt sie sachte wieder ein-
 »schmelzen, und heizt darauf noch die übrigen
 »Luppenstücke aus. Jene Vermischung der Schlack-
 »en mit dem Roheisen, und das darauf fol-
 »gende Brechen wird das Schlackenbrechen ge-
 »nannt; und wenn man zum Roth- oder Kalt-
 »bruch geneigtes, oder sonst unartiges Roheisen
 »hat, so muß dieses Aufbrechen der einzelnen
 » Klumpen, und zugleich verhältnißmäßiger Zu-
 »satz von Schlacken, noch ein- oder auch zwei-
 »mal wiederholt werden. Man muß dabei die
 »etwas größere Mühe, und den mehrern Zeit-
 »und Kohlenaufwand nicht scheuen, weil das
 »Stabeisen dadurch desto besser, weicher und
 »zäher wird, und weil es oft ohne diese Ar-
 »beit nicht zu dieser Qualität gebracht werden
 »kann.

»Wenn nun die Masse abermal herunter
 »geschmolzen, und alle Luppenstücke ausgeheist
 »sind (während welcher Zeit man das Metall
 »immer wohl umrührt, gegen die Form zu-
 »sammenvräumt, und öfters lüftet) so gehet sol-
 »ches in einen Klumpen zusammen, der aber
 »noch nicht gar ist, und also eine halbgoare
 »Lup-

»Luppe genannt werden kann. Um aber solche
 »zusammen zu bringen, wird der Gebrauch der
 »Herbschaufel, und des Spießes nicht gespart.
 »Dennoch will sie sich zuweilen nicht setzen,
 »und in diesem Falle spritzt man entweder et-
 »was Wasser ins Metall, oder in die Schla-
 »ckenlöcher, oder aber was besser ist, man setzt et-
 »was Brockwerk oder altes Eisen zu. Ehe sich
 »aber auch diese halbgaare Masse in einen Klum-
 »pen vereinigen läßt, geschieht es nicht selten,
 »daß mehrere kleinere in dem Schmelzwerke er-
 »zeugt werden, die nicht wohl an jenen zu
 »bringen sind, und die man Brandstücke nennt.
 »Man nimmt sie heraus, und legt sie unter
 »dessen auf die Seite. Ist aber nur die Haupt-
 »masse gestockt, so hebt man sie mit Stangen
 »und Spießsen aus dem Herde, kehrt solche
 »um, und legt sie auf frische Kohlen vor die
 »Form, und oben auf die Brandstücke, und
 »läßt nun alles ganz sachte wieder einschmelzen.
 »Wenn auch dieses geschehen ist, so läßt man
 »das Gebläse etwas stärker gehen, und bringt
 »das Metall nun zum Kochen, wobei es im
 »Herde stark aufsprudelt, und auf der Oberflä-
 »che Blasen wirft, und eigentlich nichts anders
 »ist, als daß die mit der Masse noch vermisch-
 »ten Schlacken aus derselben in die Höhe steigen,
 »und ausgestossen werden.

»Man sticht solche zwar beim Umkehren
 »der Luppe, und auch vorher ab, wenn man
 »merkt, daß deren zu viel sind: allein es ist

»von der größten Nothwendigkeit, daß solche
 »immer in hinlänglicher Menge vorhanden seyen,
 »und daß das Feuer, wie man zu reden pflegt,
 »beständig im Saft gehe. Sobald das Kochen,
 »welches etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Stunde anhält, vorü-
 »ber ist, dann hat sich die Luppe auch ge-
 »wöhnlich gefrischt, nämlich in eine ganze Masse
 »zusammen gesetzt, und zur Geschmeidigkeit
 »gewendet, welches man mit dem Spiesse bald
 »wahrnehmen kann. Man sucht solche auf die
 »gewöhnliche Art noch immer dichter zusammen
 »zu bringen, alles an den Rändern abzulösen,
 »und etwas zu lüften. Darauf giebt man et-
 »wa während einer halben Stunde scharfe Hitze,
 »flücht die überflüssigen Schlacken ab, und hebt
 »nun die gaare Luppe auf, bringt sie unter
 »den Hammer, und schrottet sie in 5 bis 6
 »Stücke. Ubrigens ist anzumerken, daß es sehr
 »nützlich sey, während der ganzen Arbeit hin-
 »durch die Kohlen immer fleißig mit Wasser
 »zu besprizen.

»Es ist also diese beschriebene Frischmetho-
 »de eine vereinigte Brech=Kehr=und Koch=
 »schmiede; den die Masse wird erstlich mit
 »Schlacken, und oft mehr als einmal gebrochen,
 »alsdann in einen ganzen Klumpen zusammen
 »gebracht, aufgehoben, und umgekehrt, darauf
 »wieder eingeschmolzen, und endlich gekocht.
 »Alles was andere Frischarbeiten gutes haben,
 »das hat diese Methode zusammen in sich ver-
 »einiget, und sie bringt sicherlich das allerun-
 »ar=

»artigste zu gutem geschmeidigen Stabeisen,
 »insonderheit wenn man noch überdies, das Bra-
 »ten anwendet, und dafür sorgt, daß das Rohe-
 »eisen nur tropfenweise abschmelzt. Der Er-
 »folg wird meine Versicherung hinlänglich recht-
 »fertigen, wenn man Proben damit anzustellen
 »beliebt: nur muß man sich nicht abschrecken
 »lassen, wenn es auch nicht gleich das erstemal
 »gelingen sollte. Dergleichen Handthierungen
 »erfordern bekanntlich viele Gewandtheit von
 »Seiten der Arbeiter, und die Beobachtung
 »manches Augenmerkes in Regierung des Feu-
 »ers, welche sich nur sehen, und erfahren,
 »nicht aber beschreiben läßt. Diese Methode
 »erfordert zwar etwas mehr Mühe, als manche
 »andern Frischarbeit; auch fällt der Abgang,
 »wenn das Roheisen nicht von guter Art ist,
 »nicht leicht unter $\frac{1}{3}$ aus. Allein man bringt
 »diesen Verlust theils durch die Menge des er-
 »zeugenden Products, vorzüglich aber durch
 »die Güte desselben hinlänglich wieder herein.
 »Eine solche Luppe wird in 10 — 12 Stunden
 »ganz fertig, während welcher Zeit auch die
 »Luppenstücke von der vorigen geheist, und aus-
 »geschmiedet werden, und aus den aufgesetzten
 »fünf Zentnern oder 500 Pfund Roheisen 335
 »Pfund geschmeidiges Eisen erzeugt, und zwar
 »in Stangen, welche $2\frac{1}{2}$ Zoll breit, und $\frac{3}{4}$
 »Zoll dick sind. In jeder Schicht von 12 Stun-
 »den arbeiten vor einem Herde drei Arbeiter;
 »also bringen in Tag und Nacht 12 Arbeiter
 »auf zwei Herden, und unter einem Hammer,
 »von

von 2000 Pfund Roheisen 1340 Pfund der-
 gleichen Stangen Eisen aus, wozu sie an gu-
 ten Kiefernkohlen 5360 Pf. (nämlich im Durch-
 schnitt auf jedes Pf. Stabeisen 4 Pf. Kohlen)
 nöthig haben, im Fall das Roheisen mit Eis-
 lindern geblasen worden. Hat man es aber
 mit Bälgen erzeugt, oder ist es sonst nicht
 von guter Art, weshalb es zwei oder drei-
 mal gebrochen werden muß, so geht beim
 Frischen wohl der zehnte oder fünfzehnte Theil
 mehr darauf. Ueberhaupt aber sind, wenn
 der Kohlenaufwand auf das rohe und geschmei-
 dige Eisen zusammen gerechnet wird, zu Er-
 zeugung eines Pfundes Stabeisen, wie oben
 berechnet worden, wenig mehr als 6 Pfund
 Kohlen erforderlich.

Die Vorzüglichkeit dieser hier angegebenen
 Frischmethode, und besonders die darausschie-
 sende ökonomischen Vortheile erweisen sich da-
 zur Gnüge, wo solche wie in Sibirien (we-
 nigstens bei den meisten Hütten zum größ-
 theil) im Gebrauche ist, und ihr Nutzen wür-
 de daselbst noch viel allgemeiner seyn, wenn
 man verschiedene Handgriffe, die ich oben an-
 gegeben habe, nicht dabei verabsäumte, und
 andere nicht noch gänzlich unbekannt, oder
 auch vernachlässiget wären. Wird aber alles,
 sowohl beim Schmelzen im Hohofen, als beim
 Frischen, nach meiner Angabe befolgt, so ist
 an dem erwünschten Erfolge nicht zu zweifeln.
 Indessen so genau und zweckmäßig man auch
 ver-

»verfähret, so werden doch manche Stangen
 »theils durchs Abkühlen mit Wasser, oder wenn
 »ein Theil der Luppe etwas zu sehr in den
 »Wind gebracht wird, und theils auch weil
 »mancher Leichel aller Sorgfalt ungeachtet doch
 »gerne hartes Eisen giebt; aus dieser und ähn-
 »lichen Ursachen, sag ich, fallen doch nicht alle
 »Eisenstangen von gleicher Geschmeidigkeit aus;
 »und daher kommt es, daß manche die Pro-
 »ben nicht aushalten, und wohl gar brechen,
 »wenn man sie z. B. gegen einen Ambos wirft,
 »ob sie gleich sonst von guter Qualität sind.
 »Zu Verbesserung dieser Härte hat man bei
 »vielen Eisenhütten in Sibirien ein Mittel, das
 »in der That sehr vortheilhaft ist. Alle Eisen-
 »stangen werden nämlich vor dem Probiren in
 »einem besondern Glühofen mit Flammenfeuer
 »sachte durchgeglüht, wodurch die harten und
 »spröden Stangen weich werden, die schon ohne
 »hin geschmeidigen aber dadurch nichts verlieren.

Aufgefordert von der königlichen Böhei-
 mischen Gesellschaft der Wissenschaften eine aus-
 führliche Beschreibung der deutschen und wallo-
 nischen Frischmethoden nebst ihren Vortheil-
 Fehler, und Abweichungen, dann Bestimmung,
 worauf es bei der besten Frischmethode ankomme.
 — Ferners wie jede Art von Roheisen insbe-
 sondere beim Frischen zu behandeln sey; nebst
 dem Materialaufwande und der Menge täglicher
 Erzeugung anzugeben, trug Herr Ritter
 Herrmann den vorher angeführten S. 105 auch
 noch folgendes nach.

»Da die von mir angegebene Frischarbeit
 »eigentlich eine verbesserte deutsche Rothschmiede,
 »und die Wallonische von dieser im Wesentli-
 »chen nur darin verschieden ist, daß bei der
 »letztern das beste Rotheisen angewendet, die
 »Luppe kleiner ist, und nicht gewendet, son-
 »dern durch eine Art von Präzipitation ohne
 »Umkehren auf die Saare getrieben wird, so
 »folgt daraus, daß bei der deutschen Frischar-
 »beit die Hauptabsicht auf die Erzeugung eines
 »so viel möglich guten weichen, bei der Wal-
 »lonischen aber auf festes, und dabei zugleich
 »sehr reines Stangeneisen gerichtet sey. Diese
 »letzte Frischarbeit kann hauptsächlich bei Roth-
 »eisen aus guten Erzen, und bei sehr reinem
 »Rotheisen vortheilhaft angewendet werden; die
 »deutsche Methode aber zwingt, mehr oder we-
 »niger, alles Rotheisen aus allerlei Erzen.

»Darum ist sie auch so allgemein, und
 »mir beliebt, das allerwünschenswertheste für
 »den Eisenhüttenhaushalt sey, daß diese auf
 »das möglichste verbessert, und für jeden Fall
 »überhaupt anwendbar gemacht werde, ohne
 »jedoch den übrigen Methoden, besonders der
 »Anlauffschmiede in Böhmen, ihren Werth ab-
 »zusprechen, sobald nämlich besondere Ursachen
 »eintreten, lieber diese, als die allgemeineren
 »Frischarbeit zu wählen.

»Ich habe behauptet, und bin auch im-
 »merfort der Meinung, daß es bei den Eisens-
 »hüt-

»hütten sehr auf den Bau des Hohofens, auf
 »die Art der Erzeugung des Roheisens, und
 »auf die bessere oder schlimmere Qualität des
 »Legtern ankomme, wenn die Hammerarbeiten
 »mit dem möglichst größten Vortheile gelingen
 »sollen. Daher hab ich es mir auch bei mei-
 »nen vieljährigen Dienstgeschäften in dieser
 »Fache immer sehr angelegen seyn lassen, die
 »beste Methode hierin ausfindig zu machen,
 »und ich glaubte insbesondere diesen Punkt in
 »meiner Abhandlung mit Fleiße bearbeiten zu müssen.

»Die königliche Gesellschaft der Wissenschaf-
 »ten hat dies auch nicht unbemerkt gelassen,
 »und dieser ehrenvolle Beifall ist mir allzu-
 »schätzbar, als daß ich meinen Angaben (die sich,
 »wie ich mir zu erinnern schon die Freiheit
 »genommen habe, nicht auf Spekulationen, son-
 »dern auf wirkliche Erfahrungen im Großen
 »gründen) nicht die größtmöglichste Vollständig-
 »keit zu geben suchen sollte. Ich komme daher
 »ohne mich weiter aufzuhalten auf den dritten
 »und vierten Punkt, die mir so vorzüglich
 »wichtig scheinen, und zu welchen hauptsächlich
 »ich einige Nachträge zu liefern habe.

»In meiner Abhandlung hab ich das Aus-
 »bringen derjenigen Art Hohöfen, welche ich
 »als die vorzüglichsten beschrieben habe, und
 »den Materialaufwand, so wie auch die Erzeug-
 »niß an Stabeisen, nebst dem Verbrauch der
 »Kohlen dabei, und die ganze Manipulation
 »zwar

»war ausführlich, und pünktlich mit allen Hand-
 »griffen beschrieben; allein ich habe die Quan-
 »titäten, insonderheit bei der Feischarbeit, so
 »angegeben, um bei einer Probe, welche die
 »Gesellschaft der Wissenschaften etwa anstellen
 »lassen wollte, reichlich bestehen zu können,
 »besonders da dergleichen Geschäfte, bis man
 »nicht durch lange Übung die rechte Gewandt-
 »heit erlangt hat, nicht gleich Anfangs den
 »besten Ausschlag zu geben pflegen. Daher ist
 »es gekommen, daß dieselbe bei der Verglei-
 »chung z. B. mit der Arbeit des Unlauffchmie-
 »dens einen Unterschied gefunden hat, welcher
 »dieser vor der erstern, aber nur bei kleineren
 »Eisengattungen, einen Vorzug einzuräumen
 »scheinet.

»Allein bei dem Hüttenwerke in Sibirien,
 »wo genau nach der von mir beschriebenen Me-
 »thode gearbeitet worden, (das Braten des
 »Roheisens allein ausgenommen, welches haupt-
 »sächlich nur bei weißen, heiß geblasenen, und
 »zugleich stark braunsteinhaltigen Roheisen nö-
 »thig ist), hat man, wie aus der Tabelle No.
 »3 zu ersehen, während einer Woche oder 6
 »Tagen, unter 9 Hämmern, auf 18 Herden,
 »und mit 36 Meistern 208320 Pfund Rohei-
 »sen aufgearbeitet, daraus 145066 Pfund Stab-
 »eisen erzeugt, und 477500 Pfund Lieferkoh-
 »len dazu verbrannt; folglich sind zu 1 Pfund
 »Stabeisen $3\frac{1}{3}$ Pfund Kohlen verbraucht wer-
 »den. Fast jeder von den Meistern machte in

»12 Stunden zwei Luppen, also wurden in
 »24 Stunden bei 2 Herden, und unter einem
 »Hammer von 4 Meistern (die sich in Tag und
 »Nacht abwechseln), fast jeden Tag 8 Luppen
 »gemacht, und im Durchschnitte 2686 $\frac{1}{2}$ Pfund
 »Stabeisen ausgeschmiedet. Da von 208320
 »Pfund Roheisen 145066 Pfund Stabeisen er-
 »zeuget worden, so gaben 100 Pfund von je-
 »nem fast 70 Pfund von diesem. Der Abgang
 »ist daher 30 Prozent. In meiner Abhandlung
 »hab ich den Kohlenaufwand zu 4 Pfund auf
 »das Pfund Stabeisen, und den Abgang an
 »Roheisen zu 33 Prozent angefest. Man sieht
 »aber, daß beides weniger beträgt, und an
 »Kohlen sind mehr als $\frac{1}{3}$ Pfund weniger auf-
 »gegangen, welches in großen Quantitäten schon
 »etwas beträchtliches ausmacht. In der Koh-
 »lenaufwand, als einer der wichtigsten Punkte
 »beim Eisenhüttenhaushalt, fällt im Ganzen bei
 »meiner Schmelz- und Frischmethode noch um
 »ein ansehnliches geringer aus, als ich aus der
 »erwähnten Ursache, in meinem ersten Aufsatze
 »angegeben habe; dem aus der Tabelle No. 2
 »z. B. erhellet, daß 630240 Pfund Roheisen
 »mit 729040 Pfund Kohlen ausgebracht wor-
 »den, also haben 208320 Pfund Roheisen (als
 »die in der obigen Berechnung aufgearbeitete
 »Quantität), an Kohlen nöthig gehabt 233043
 »Pfund. Beim Verfrischen sind verbraucht wor-
 »den 477500 Pfund, zusammen 710543 Pf.
 »Also sind zu Bereitung eines Pfundes Stab-
 »eisen, und des dazu erforderlichen Roheisens
 »in

»in allem nur $4\frac{1}{2}$ Pf. Kohlen nöthig gewesen,
 »als wodurch sich, wie ich glaube, die von mir
 »beschriebenen Schmelz- und Frischarbeiten in
 »Rücksicht dieses so wichtigen Punktes auf das
 »vortheilhafteste auszeichnen. Beides Roh- und
 »Stabeisen, ist mit Cylindergebläse bereitet
 »werden.

»Das Roheisen aber, welches in der Ta-
 »belle No. 1 verzeichnet ist, wurde mit ge-
 »wöhnlichen hölzernen Bälgen geblasen. Redu-
 »zirt man die dabei erforderlich gewesene Koh-
 »lenmenge auf die obigen 208320 Pfund ver-
 »frischtes Roheisen, so kommen zwar $5\frac{2}{3}$ Pf.
 »auf ein Pfund Stabeisen. Doch aber sind
 »die 6 Pfund Kohlen auf 1 Pfund gefrischtes
 »Eisen, welche ich in meiner Abhandlung (bei
 »Cylindergebläse) bestimmt habe, auch gegen die-
 »ses Beispiel gehalten, noch zu reichlich ange-
 »setzt. Man kömmt, wie die obige Berechnung
 »zeigt, leicht mit 5 Pfund aus, und soviel
 »ich weiß, können sich wenige andern Hütten-
 »werker, besonders in Deutschland, eines so
 »geringen Kohlenaufwandes rühnem, wenn man
 »nämlich Schmelzen und Frischen zusammen
 »rechnet.

»Soviel es aber die Zeit betrifft, in wel-
 »cher nach meiner angegebenen Frischmethode
 »eine gewisse Quantität Stangeneisen unter ei-
 »nem Hammer mit zwei Herden, und durch
 »vier Meister mit ihren Gehilfen in 24 Stun-
 »den

»den ausgeschmiedet werden kann, so tritt hier
 »eben derselbe Umstand ein, wie bei dem Roh-
 »enaufwande und Metallabgang; ich habe näm-
 »lich aus der obangeführten Ursache, lieber zu
 »wenig, als zu viel angeben wollen. Allein
 »man bringt, unter übrigens günstigen Um-
 »ständen, um ein beträchtliches mehr aus. Ich
 »habe angenommen, daß ein Meister täglich
 »(nämlich in 12 Stunden) zu einer Luppe 5
 »Zentner Roheisen aufseze, und daß also in
 »24 Stunden unter einem Hammer von der
 »so eben angeführten Meisterzahl bei 2 Herden
 »wenigstens 20 Zentner Roheisen aufgearbeitet
 »würden. Es erhellet aber aus der Tabelle No.
 »3, daß fast jeder Meister täglich zwei Luppen
 »erzeugt, und daß also unter einem Hammer
 »in 24 Stunden 7 bis 8 Luppen ausgeschmie-
 »det worden, welches aber freilich zum Theil
 »nur durch das angebrachte sehr gute und
 »starke Cylindergebläse bewirkt werden konnte;
 »und wegen den dadurch verursachten geschwin-
 »den Gang konnte man kleinere aber mehrere
 »Luppen machen, dem auf jede wurden etwa
 » $3\frac{1}{2}$ bis 4 Zentner Roheisen aufgesetzt. Im
 »Durchschnitte sind bei dieser Arbeit von jedem
 »Meister täglich etwas über 670 Pfund, und
 »folglich von 4 Meistern mit 8 Arbeitern bei
 »2 Herden, und unter einem Hammer wochent-
 »lich $16117\frac{1}{3}$, in 24 Stunden aber $2686\frac{1}{2}$ Pf.
 »ausgeschmiedet worden. Das in der Gegend
 »wo ich lebe, übliche Landesgewicht, (welches
 »hier absichtlich in Pfunden ausgedrückt wird)

»ist

»ist gerade um den 6ten Theil leichter, als
 »das Wiener Gewicht; 120 hiesige Pfund näm-
 »lich machen in Wien 100 Pfund. Also ge-
 »ben obige 2686½ Pfund 2239 Wiener Pfund,
 »das ist 22 Zentner 39 Pfund, welche nämlich
 »in 24 Stunden unter einem Hammer ausge-
 »schmiedet worden, und das um den 3ten Theil
 »mehr ist, als ich in meiner Abhandlung an-
 »gesetzt habe. Folglich erprobt sich, wie ich
 »glaube, die Vorzüglichkeit der beschriebenen
 »Methode auch von dieser Seite hinlänglich.

»In Rücksicht der Qualität des erzeugten
 »Stabeisens war ebenfalls nichts auszusetzen.
 »Unter der ganzen Menge waren nur 5610 Pf.,
 »welche sich in den Proben hart, und zum
 »Theil kaltbrüchig erwiesen haben: alles andere
 »war von der besten Güte und Weichheit. Die
 »Größe der Stangen war noch merklich gerin-
 »ger, als das Maß, das ich im besagten Auf-
 »sage angegeben haben; es war nämlich nur
 »2½ englische Zoll breit, und einen halben
 »Zoll dick.

aa. Ich will diesen keine Noten nachsetzen. Aus
 dem folgenden Abschnitte wird es sich ver-
 »sienbahren, in wie weit meine Ideen hie-
 mit übereinstimmen.

In der 1ten der im vorgehenden S. gedachten 3 Abhandlungen Seite 37 hat Herr Bergrath und Professor Lampadius zur Verbesserung des Frischprozesses den Gebrauch der Reverberiröfen in Vorschlag genommen.

Ich übergehe hier den Seite 40 darüber abgeführten Versuch, weil die Verfrischung in Reverberiröfen in England in der Ausübung stehet, worüber ich die Notigen, die mir aus Schriftstellern zur Kenntniß gekommen sind, und auch selbst jenen, den Herrn Lampadius in seine Eisenhüttenkunde mit aufgenommen hat, angeführet habe. Aber Lampadius hat auch zween Versuche in Reverberiröfen, einen mit Anwendung der Wasserdämpfe Seite 41 und den 2ten mit Benützung des Gebläses S. 45 unternommen, und alle diese Versuche auch in dem 4ten Bande des 2ten Theiles seiner Eisenhüttenkunde in Anregung gebracht, von welchen beiden letztern im Vorbeigehen ich folgendes anmerken will.

- aa. Man brachte aufferhalb des Reverberiröfens eine große tubelirte eiserne Retorte mit 18 bis 20 Pfund Wasser an, in deren Hals ein eiserner Flintenlauf gefüttert war, von dem das andere Ende in den Reverberiröfen gieng. Man schöpfte aus dem Vorgefesse des Hohofens bei 3 Zentner fließ-

fließendes Gußeisen, trug es in den bereits erhitzten Reverberirofen, und ließ über dasselbe die Wasserdämpfe aus dem zum Sieden gebrachten Wasser spielen, indem man nach wahrgenommenen Zeichen des Frischens den Prozeß beendete, und die Frische zur endlichen Verfrischung und Ausschmiedung dem Meister übergab, fand sich das Eisen viel roher als vorher das aus dem Reverberirofen ohne Wasserdämpfe. Man mußte es derothalben öfter aufbrechen, und zwischen die Kohlen bringen, weil es, wie es hernach die vom Herrn Lampadius vorgenommene Untersuchung bezeugte, bei der Verfrischung im Reverberirofen merklich mehr oxidirt wurde.

- bb. Ich will hier nicht bemerken, was auch Lampadius selbst beigefüget hat, daß man bei diesem Versuche noch unbekannt mit dem Erfolge zu viele Wasserdämpfe an das Roheisen geleitet hatte, und daß nach meinem Erachten demselben auch dadurch, wenn man die Dämpfe durch zwischen dem Einflusse der Dämpfe, und dem Roheisen gelegte Kohlen hätte streichen lassen, oder wenn man Kohlenpraschen über das fließende Roheisen gebracht hätte, dem stärkern Oridiren möchte vorgebogen, oder daß man dem zu oxidirt gewordenen Roheisen durch Zementirung desselben mit Kohlengestübe, ehevor es an Frischherd kam, hätte ab-
- helt

helfen können. Ich will nur erinnern daß man eine vorhergehende Entkohlung des Roheisens, und vorderst, wenn das Roheisen in Scheiben oder doch in Platten ist, nach einem viel kürzern Wege, und bis auf einen beliebigen Grad erzielen kann, soferne das Roheisen noch heiß, oder auch nach neuerdings geschehenden Glühungen desselben in das Wasser gebracht wird, wovon ich schon an mehrern Stellen gedacht habe, und darauf in der Folge wiederum kommen werde.

§. 196.

Bei dem Versuche mit dem Gebläse wurde ein Doppelblaser 5 Fuß lang, 3 Fuß breit, und aufgezogen hinten 4 Fuß hoch, der in einer Minute 8 bis 10mal gezogen wurde, neben dem Reverberirofen so angebracht, daß durch eine eiserne Röhre der Wind parallel mit der Flamme auf die Mitte des Herdes geführt wurde.

Das Resultat war mit Oxidirung des Roheisens nur in einem etwas mindern Grade als bei den Wasserdämpfen, aber auch mit dem großen Unterschiede, daß sich stets eine dünnflüssige Schlacke ober dem Eisen zeigte, die, wenn sie weggeschaffet werden wollte, so gleich wiederum von neuem entstand, wodurch sich ein bedenklicher Theil von dem Roheisen ver-

D

Schlacke

schlackte (und natürlich verschlacken mußte) da es nicht so wie auf einem Frischherde durch die Kohlen zum Theil geschüzet ward.

S. 197.

Herr Schindler gab in der 3ten der nun in der Anvrgung stehenden drey Abhandlungen S. 241 anfangend über die Verbesserungen der gewöhnlichen Roheisens Verfrischungsmethoden folgende an.

aa. Um das Feuer ober der Feuergrube besser zu benutzen trägt Er auf eine dreyfache Art der Einschränkung durch Aufsätze an.

1) Vermittels einer Feuerhältigen 7 Zoll dicken und 10 Zoll hohen Mauer, die innerhalb Perpendikulär hinaufgeht, und außerhalb in höhern Theilen sich nach innen zu etwas verengt.

2) Vermittels eines 18 Zoll hohen Aufstages vom gegossenen Eisen, der innerhalb nach dem vertikalen Durchschnitt einer bauchigen Boutheile gleiche, deren Grunddurchschnitt der Grunddurchschnitt des größten Durchmessers des Bauches wäre, welcher Aufsatz, da er sich nach oben mehr verengte, die Hitze noch mehr konzentriren, und durch seine Höhe die zugeschlagenen Eisenoxide reichhaltiger reduzieren sollte.

3) Vermittels eines gleich hohen Auffages der sich von unten nach oben in gerader Linie verengete, und vorzüglich bei vermehrten Zuschlägen von Eisenoxiden dienen sollte.

Alle diese Auffäge erhielten ihre Stellen um die Feuergrube herum nur an 3 Seiten, indem in allen 3 Fällen die Vorderseite der Arbeit wegen, und damit die Luppe herausgebracht werden könnte, offen bleiben, und nur mit Löschke verschlossen werden sollte.

bb. Herr Schindler erkennt selbst die dabei nicht leicht vermeidliche Schwierigkeit in Heraushebung der Luppe, und glaubt, daß man bei der zweiten und dritten Art den eisernen Auffag an der Windseite aufheben könnte; welches jedoch, wie mit scheint, mit noch mehrern Bedenklichkeiten begleitet seyn würde, und überhaupt möchten derlei Auffäge nur da anwendbar seyn, wo man das Roheisen Stückweise in eine Länge spannet, und an der Vorderseite einlegt, folglich nicht bei ganzen Gänsen oder Flossen.

Mit den Mauern No. 1 wird nur eine bessere Konzentrirung des Feuers beabsichtigt, und dieses erreichen wir auch durch den Löschfranz der steyrischen Wallonschmieden, und durch die bei dieser Schmiede an der

Aschenseite etwas höher hinauf laufende Randmauer des Herdes.

Der Auffatz No. 2, und 3 solle sonderheitlich bei Einreihung des zerkleinten Roheisens, oder auch des Wascheisens mit Eisenoxiden dienen: aber dazu würden wir den S. 167 aa gedachten Ofen mehr be-rathen finden, um in demselben das zerschlagene Roheisen oder das Wascheisen mit den Oxiden durchzusetzen, zu Plattl zu heben, und dann die Plattel nach ihrer Bra-tung, oder auch ungebraten am Weichzer-renherde zu verfrischen, oder wenn es doch mit der Einmalschmelzerey gelingen sollte, vermittels eines über der Feuergru-be aufgemauerten 6 Schuh hohen Ofenhens, welches am Ecke der Vorder- und Sicht-seite über einen eisernen Pfeiler ruhet, dann aber an beiden diesen Enden unten etwa 1 Schuh hoch offen blicke, und da-nur mit Lösche, oder an der Sichtseite auch wohl vor der Lösche mit einer gegossenen eisernen Platte verschlossen würde, um nach weggeschaffter Lösche die Luppe desto flüg-licher herausholen zu können.

S. 198.

Zu dem zweiten Vorschlag die Verfrischung mit häufigen Zuschlägen, und ihrer richtigen Anwendung zu verbessern, findet Herr Schindler

ler die Glühespänne der weniger verschlackten Theile halber geeigneter als die Schlacke, deren Theile innig aufgelöst, und verbunden wären, darum, lestere auch das Verfrischen nicht so gut beförderten.

Weil jedoch an hinlänglichen Glühespännen meistens Mangel sey, trägt er an deren Statt auf Eisensteine an, womit die Schweden bereits Versuche gemacht hätten; und auch in Böhmeim setzten die Hammerschmiede gerne leichtflüssige Erze bei, um Uibereisen zu bekommen. Am tauglichsten dazu wären reiche vom Schwefel und seiner Säure freye Eisenerze, wie die ockerförmige, die nur mit dem Verkalkungsstoff und der Kohlensäure verbunden zu seyn schienen. — Und wo man gezwungen wäre, ärmere, doch gutartige Erze zu nehmen, müßten ihrer erdartigen Theile halber auch erdartige Zuschläge, die sich mit den erstern auflöseten, dazu genommen werden.

Um den Erzen den überflüssigen Verkalkungsstoff zu nehmen, hätte man sie vorläufig mit Kohlen oder Praschen lagenweise zu rösten, und damit sie nach der Röstung nicht wiederum Sauerstoff anzögen, solle man den Rost oben auf mit Kohlenquandl bedecken.

aa. Jeder seiner Pflicht beflissener Frischer muß für sich so viele Eisenoxide zuschlagen, als es erfordert wird, den guten Gang der
Ver-

Verfrischung zu erreichen. Es ist auch sicher, daß, wie mehr man von diesen Dritten dazu nehmen kann, desto ergiebiger das Ausbringen werde, wenn man nur auf das Quantitative des in die Verfrischung genommenen Roheisens allein rechnet: aber es ist auch nicht weniger gewis, daß ein Verfrischungsprozeß, der mehr Eisenoxide zuschlägt, als er wiederum zu liefern im Stande ist, nur so lange seine Existenz behaupten kann, als alte Vorräthe von Eisenoxiden vorhanden sind. Sind diese einmal verwendet, ist auch die Quelle erschöpft, und die Folge des Prozesses wird höchstens nur auf das Quantitative der eigenen Erzeugniß an Eisenoxiden beschränket. Wir haben in dem II. Heft unsrer Notizen und Bemerkungen Abhandlung D von Sinteröfen schon bewiesen, daß sich die Eisenoxide an Defen viel reichhaltiger, und wirtschaftlicher als an Zerrrennfeuern benutzen lassen, und ich bleibe darum bei dem Schluß, daß ein Frischer nicht mehrere Eisenoxide als er unumgänglich nothwendig hat, zuschlagen solle, um dem Ueberrest auf eine mehr haushälterische Art in Defen zu reduzieren.

- bb. Den Zuschlag an Eisenerzen betreffend, möchte ein dazu wohl geeignetes leichtflüssiges und reiches Erz an sehr vielen Orten mangeln, und arme oder strengflüssige von keinen besondern Vortheile seyn. Es läßt sich nicht

nicht widersprechen, daß der Verkalkungsstoff der Erze auch Sauerstoff an den Kohlenstoff des Roheisens abgeben, und dadurch das Roheisen mit entkohlen kann. Selbst die unter einem zum Theil erfolgende Ausschmelzung des Eisengehaltes aus den zugeschlagenen Erzen mag nur auf mehr oxidirtes Roheisen hinausgehen, und dieses abermal zur Mitentkohlung eines zur Verfrischung genommenen mehr bekohlten Roheisens beihilflich seyn, den auch nur zu so einem konnte die Mitnahme von Eisenerzen dienlich werden. Allein man wird mir auch zugeben, daß so was unter gehöriger Gattirung des zerstückten Roheisens mit gerösteten Eisensteine zweckmäßiger in einem niederen oder höhern Ofen in das Werk gestellet, und das daraus erhaltene Plattleisen sodann zur Verfrischung gebracht werden könne.

Nicht destoweniger, da es mit dem Zuschlage der wohl gerösteten, und gepochten Eisenerze in sich immer nur auf eine Kleinigkeit hinauslaufen mag, könnte es bei dem Daseyn dazu sich mehr anschießender ochrigen Erze doch versucht werden, wenn man bei diesen Erzen des Schwefels, Arsenicks, oder ihrer Säuren halber genug gesichert seyn könnte; aber auch dann scheinete es mir daß dem ungeachtet auch Eisenoxide mit in die Vermittlung werden müssen gezogen werden.

Nach Braunstein jedoch nicht desoxidirter, sondern zu seiner schnellern Verschlackung vielmehr genügend oxidirter könnte in gleicher Absicht der Entkohlung bei mehr gekohlten Roheisen dienen, aber durch die dabei etwa vor sich gehende Reduktion einiger Theile von dem Braunsteinzuschlage die Luppe auch wohl mit braunsteinhältig werden.

- cc. Hinausgesehen auf die zweckmäßigeren Anwendung der Zuschläge sie mit dem Roheisen in mehrfache, und nähere Verbindung zu bringen, verfällt Herr Schindler im weitern auf die Vorschläge, das Roheisen bei dem Einrennen in mehrere kleine Stücke zu bringen — oder Roheisenplatten oder Plätteln in einer Trübe von Eisenstein und Kaltwasser mit dieser Masse zu überziehen, und zusammen rösten zu lassen — oder die frischende Körper in das flüssende Roheisen einzurühren — oder das Roheisen zu pochen, und mit den ebenfalls gepochten Verfrischungskörpern zu vermischen.

Ich glaube alle die wider die meisten dieser Vorschläge streitenden Bedenklichkeiten hier anzuführen, entübrigen zu können, da wir zur Erzielung der unter das Roheisen zu vermischenden Verfrischungskörper an unserer karnatischen Koch- oder Müglaschmiede ein der Sache so entsprechendes Beispiel haben,

haben, worauf ich in dieser Hinsicht jeden Hüttenmann nur wiederholt verweisen darf.

dd. Und überhaupt muß ich anmerken, daß alle diese bisher angeführten Vorschläge die Behandlung eines mehr bekohten Eisens voraussetzen. Das Haupt Praeservativ mag also nur seyn, die Erzeugung so eines Roheisens zu verhüten, und dann werden sich alle diese kostbare Hilfsmittel von sich selbst entübrigen.

§. 199.

Siemann in seiner Eisenhüttenkunde S. 470 äussert sich: »Eine Verfrischung ließe sich dadurch bewirken, daß man graue Roheisenplatten in einem besondern Ofen Schichtweis mit Eisenkalk, gepochten Glasdopf, Hammer Schlag und dergleichen zementirte. Hiedurch würde der Kohlenstoff vom Roheisen abgeschieden, und ein Theil des Eisenkalks reduziert werden. Die Platten würden sich sogleich frischen, und das aufs neue hergestellte Eisen würde ebenfalls geschmeidig seyn.

aa. Er hält es der Mühe werth, hierüber Versuche im Großen anzustellen, und ich zum Theile vereiniget mit ihm jedoch unter Vorbehalte der erst in dem Absage dd. des vorhergehenden §s. beigefügten Anmerkung über das zu vermeidende mehr bekohte Roheisen.

So eine Zementirung in einem sehr mäßig erhitzten Glüheofen wäre eine unter denen Entkohlungsvorbereitungen, auf die ich in dem Laufe dieses 2ten Theiles schon öfters absah, und die um so wirksamer seyn könnte, da eben nach meinen wiederholten Forderungen die dazu dienlichen Einwirkungen der Stoffe in dem Glühstande des Roheisens die thätigsten seyn sollen, auch könnte sie eine desoxidirende Vorbereitung werden, wenn an die Stelle des Eisenerzes oder der Kohlen desoxidirter Brauneisenstein genommen würde. Diese Zementirung wäre auch zugleich eine nähere Verbindung der Zuschläge mit dem Roheisen, nur müßten Eisenerze oder der Brauneisenstein äußerst sparsam mitgenommen werden, damit sie durch die Glühung zusammengefügt mit dem Roheisen, hernach im Frischherde nicht zu viele Hindernisse mit sich hineinbrächten: doch hievon ebenfalls im folgenden Abschnitte.

§. 200.

Wähler in dem Grundrisse zur Eisenhüttenkunde S. 139 trägt nach Verschiedenheit des Roheisens überhaupt auf die in beigefügter Tabelle angemerckten Dimensionen der Frischherde an.

Roh-eisenklassen.		Tiefe des Feuers von der Form bis zum Bo- den.	Stand der Form von der Hin- terplatte.	Stand der Form ins Feuer.	Neigung des Winds an die Sichtplatte unter der wagrechtē Linie.
		3 o l l	3 o l l	3 o l l	3 o l l
1) Reinbrüchiges Roh- eisen, in Bezie- hung der folgenden.	a) gaaves	9	7 bis 8	3, 4 bis 5	3 bis 4
	b) halbirtes	10	7 — 9	—	—
	c) dünngrvelles . . .	11	7 — 10	—	—
	d) dickgrvelles . . .	12	7 — 11	—	—
	im Durchschnitt . . .	10½	9½		
2) Rothbrüchig Roh- eisen	a) gaaves	12	7 — 8	3, 4 bis 5	3 — 4
	b) halbirtes	13	7 — 9	—	—
	c) dünngrvelles . . .	14	7 — 10	—	—
	d) dickgrvelles . . .	15	7 — 11	—	—
	im Durchschnitt . . .	13½	9½		
3) Kaltbruch = auch stark arsenikalisches Eisen	a) gaaves	6	7 — 8	3, 4 bis 5	3 — 4
	b) halbirtes	7	7 — 9	—	—
	c) dünngrvelles . . .	8	7 — 10	—	—
	d) dickgrvelles . . .	9	7 — 11	—	—
	im Durchschnitt . . .	7½	9½		

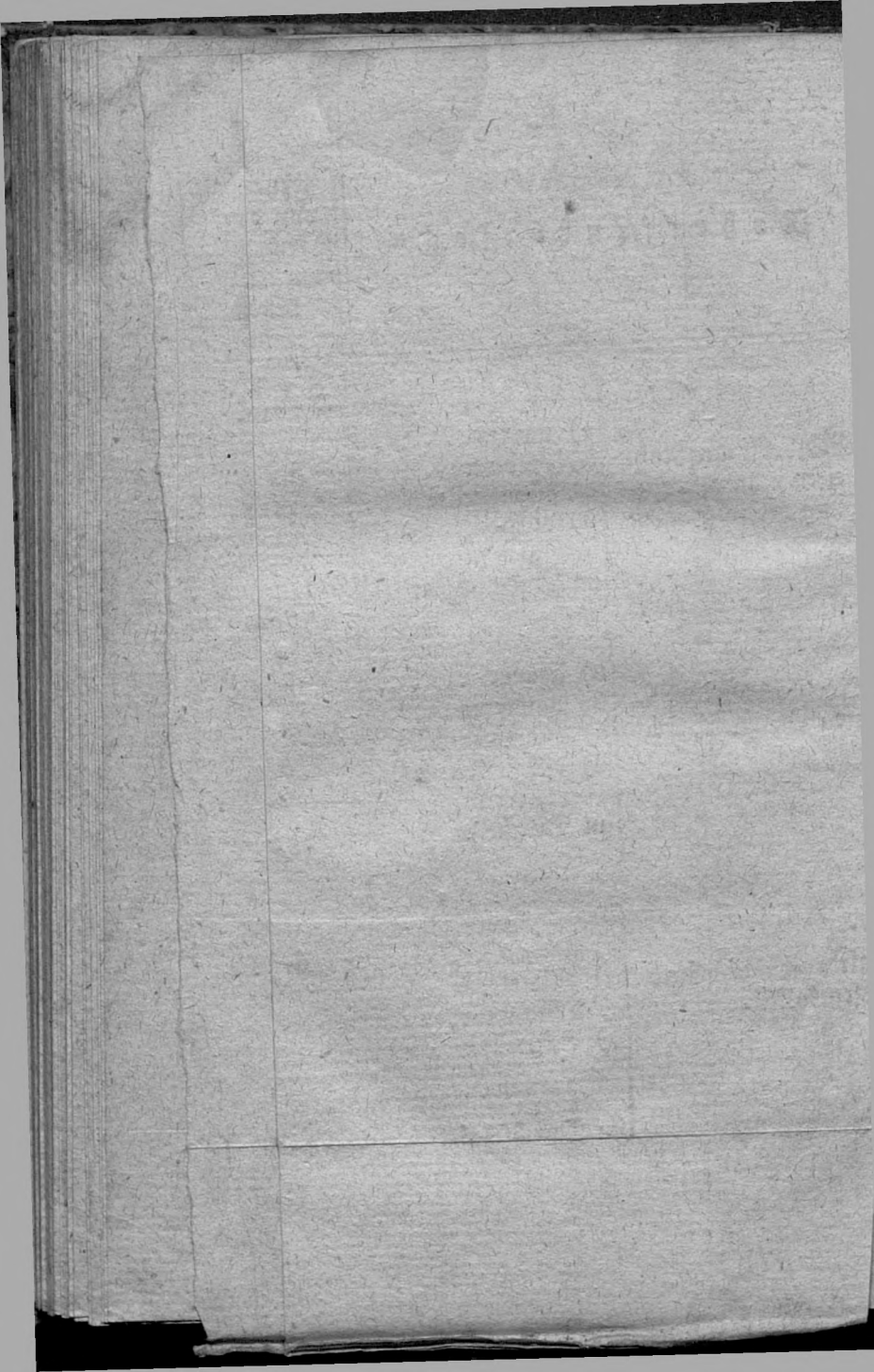
A n m e r k u n g e n .

a) Die Neigung oder der Form-
rich von 3 Zoll hat nach dem Grad-
bogen oder der Formwage 8 Grade
und von 4 Zoll 10 Grade.

b) Der Boden hat, nach dem
Löschdamm zu ½ bis 1 Zoll Stei-
gen, damit die Lacht nicht rein ab-
laufen kann. Bei vorsichtiger Ar-
beit kann er auch ganz wagrecht
liegen, und an dessen Statt eine
runde Höhlung (Kugelschnitt) von
18 Zoll Durchmesser und 1 bis ¼
Zoll Tiefe bekommen.

c) Die Form kann bei dem ge-
wöhnlichen Kreuzgebläse 1½ Zoll
weit und 1¼ Zoll hoch (halb ey för-
mig) gemacht werden, und mit der
Oberlippe überstehen. Es verstehe
sich demnach von selbst, daß die Dü-
senmündungen auch nur ¼ Bl. Durch-
messer bekommen, und mit der Hö-
he des Formauges jedesmal über-
eintreffen müssen.

d) Zum Anlaufen sind die tie-
fen Herde nicht so bequem, wie die
stachen, weil das Hohlaufbrechen bes-
schwerlicher wird. Eine andere Be-
wandniß hat es mit den Dsemund-
feuern, wo eigentlich kein Deilei-
sen, sondern blos Anlauf bei sehr
stehendem Winde gemacht wird.



S. 201.

Des in Herrn Hausmanns norddeutschen Beiträgen zur Berg- und Hüttenkunde ersten Stück S. 32 einkommenden Versuches des Hr. Hüttensehreibers Kohl zur Wilhelmhütte im Braunschweigischen, den Frischprozeß durch Absonderung der Reckung von der Verfrischung abzukürzen, und an Kohlen zu ersparen, habe ich bereits S. 143, 144, 180 gedacht, und werde darauf im folgenden Abschnitte wiederum kommen.

II.

Schlußfolgen auf die zweckmäßigsten Verfrischungsprozesse und ihre Verbesserungen.

S. 202.

Alle, die über Verfrischungsmethoden schreiben, und auch selbst Ritter Herrmann in seinem vorher S. 194 aufgeführten verbesserten Verfrischungsprozesse stimmen darin überein, daß sich das Verfahren bei der Verfrischung nach dem Unterschiede des Roheisens, und ich setze hiezu, auch nach der zu erzielenden geschmiedeten Eisen-

sengattung bestimme. Es giebt daher keinen allgemeinen Verfrischungsprozeß, so lange das Roheisen von einander unterschieden seyn wird. Vielmehr muß der erste Fürschritt zu Verbesserungen der Verfrischungsprozesse in so einer Production des Roheisens gesucht werden, welches sich mit dem kleinsten Verlust an Abbrand, Kohlen, und Zeit will erreichen lassen, um daraus die abgesehenen Producte zu erhalten.

A.

In Rücksicht auf Roheisen.

§. 203.

Wir wissen, daß aus einem mehr gekohlten Roheisen auch mehr Kohlenstoff abgeschieden werden muß, daß so was in der Verfrischung eine längere Zeit, folglich auch einen größern Aufwand an Kohlen, eine feichtere und weniger breite Feuergrube, um von dem Gebläse hinlänglich bespielt zu werden, auffordere, darum auch kleinere Luppen, mithin eine geringere tägliche Production mit sich führen; daß Graueisen gerne schmelze, aber eben, weil es mehr gekohlet ist, und darum dem Winde

de

de mehr unterworfen werden muß, auch einen langsamern Gang, und nebst diesem öfters vor den Wind gebracht zu werden, nothwendig mache.

Ein etwas mehr gekohltes Eisen ist also zu einer wirthschaftlichern Verfrischung keineswegs angemessen.

aa. Aber auch ein unbekohltes, hingegen mehr oxidirtes Roheisen würde schon eben dadurch im Hohofen von seinem Eisengehalte mehr verschlacken, müßte hernach am Frischherde zu seiner Desoxidirung öfter zwischen die Kohlen heraufgehoben werden, welches nach unsern Verfrischungsmethoden vor dem Gebläse neuerlich von einem nicht geringen Abbrand an Eisen unzertrennlich bliebe — würde überhaupt, da es schwerflüssiger als das bekohlte ist, zu seiner Niederschmelzung auf eine längere Zeitdauer Anspruch machen, und würde, wenn das verfrischte Eisen am Ende nicht vollkommen desoxidirt ausfiel, keine der besten vielmehr brüchige Eisensorten zum Producte erwarten lassen.

bb. Das mit Schwefel, Phosphor und einem andern der Güte des Eisens nachtheiligen Metalle, oder deren Säure begleitete Roheisen muß davon mit größerm Aufwande erst auf dem Frischherde entledigt werden, und liefert am Ende selten gute Waaren:
wenn

wenn dieses Uebel nicht schon in dem Hochofen oder in den Vorbereitungsprozessen gehoben worden ist.

cc. Zu dicke und zu breite Roheisenformen sind bei dem Verfrischen nachtheilig. Ein zu massives bedarf, bis es zur Zerschmelzung durchgeglühet wird, längere Zeit, und ist so ein Roheisen einmal durchgeglühet, so schmelzet es zu häufig auf einmal nieder, fällt auch wohl stückweise in dem Herde hinab. Und ist es zu breit, so vermag es der Wind nicht durchaus zu bespielen, die getroffenen Stellen schmelzen dann heraus, und das übrige bleibt oder zurück, oder bricht stückweise in den Herd hinab.

dd. Auch zu dünnes Scheibeneisen, oder Roheisen in kleinere Theile zerstücket, gehet zu schnell, und derohalben meistens roh nieder dem darum neuerdings zur Hilfe gekommen werden muß.

ee. Es mag also nur ein dünngrasses oder hellgraues von übrigen fremden Substanzen freyes, und nicht zu dickes Roheisen seyn, welches zwischen den zu oxidirten, und dem zu grauen das Mittel hält, daher zur Verfrischung die willkommenste Eigenschaft mit sich führet, und so kommen wir bei der Rede über Verbesserung der Frischprozesse abermal auf das, worüber ich mich bei so
man

manchen Gelegenheiten schon geäußert habe, daß man die Erzeugung des Gußeisens von der zur Verfrischung gehörigen absondere, und überdies das Vorurtheil für das graue Roheisen ablege, seine Frischer in der ächten Behandlung des hell grauen Eisens unterrichten lasse, und sich, die Routine zu verschaffen, alles Ernstes bestrebe, auch sich selbst über den großen Vortheil zu überzeugen bemühe, welchen mit so einem Verfahren sowohl bei den Hohöfen in einem oft unglaublich scheinenden höhern Aufbringen, und im kleinern Verbrauche an Kohlen, als auch hernach bei der Verfrischung in dem Gewinnste aus einem weniger fallenden, Kohlen erwirthschaftenden, und mehr beliebte Waare ausbringenden Roheisen sich verbinden, und einheben lassen.

H. Unter die Vorzüge der steyerischen Wallonschmiede setzte ich auch das Einlegen des Roheisens in Stücken vermittle einer Zange S. 165, doch nur da anwendbar, wo während des Einschmelzens nicht aufgebroschen wird: wahrscheinlich auch nicht da, wo man anlaufen läßt. Es wäre dann, daß man die Gärben oder Zangen vermittle einer Unterlage höher als sonst gewöhnlich einlegte, und dann auch die Form etwas höher führete. Dem zu Folge solle ich auf das Laufen lassen des Roheisens aus dem Hohofen in ein flaches geraumiges
Bet-

Bett oder Becken einrathen, damit eine Roheisenplatten sich bilde, die nicht über 1 Zoll dick werde, und dann noch warmer in angemessene Stücke geschlagen werden könne.

gg. Ueber die Hebung des Roheisens zu Platten bei den Hohöfen muß ich mich auf das dafür, und darüber sprechende S. 181 berufen, und hier nur noch beifügen, daß das Reißen des Roheisens zu dünnen Platten vor allen da seinen Nutzen geben kan, wo man durch eine Vorbereitungsmanipulation noch etwas abzuschneiden hat, eh man es auf den Frischherd, und dort zur endlichen Gaaire bringt.

hh. Bei dem Einrennen des Roheisens zur Plattshebung am Zerrrennherde, und bei dem Einrennen zum Umrühren auf Brocken oder bei der karntenschen Brocken Kochschmiede möchte das Roheisen in Gängen oder Flossen am besten dienen, wenn diese nicht über 12 Zoll breit und 1 Zoll dick sind. In dieser Form vermag man sie am leichtesten von der Sichtseite bis beinahe an die Form hinfür einzulegen, und nachzuschieben, auch in Erfordernißfällen einer Vermischung die 2te Gans oder Flosse von einer andern Gattung Roheisens über die erste zu legen, und unter einem mit einzurennen, im welchen Falle jedoch beide die mög.

möglichste Dünne haben sollen. Man will zwar in den längern Gänfen den Vortheil finden, daß während der vordere Theil einschmelzet, der darauf folgende mehr gewärmet, und so bei der Vorrückung zur schnelleren Einschmelzung vorbereitet werde; aber das Lästige ist damit begleitet, daß man oder lange Herde herstellen, oder wenn der Herd mit 3 Mauern eingeschlossen ist, die an der Gichtseite mit einer Oeffnung zur Einbringung der langen Gänse versehen muß, welches größere Hüttengebäude erheischet, und in manchen, in welchen mehrere Herde, und Hämmer stehen nicht wohl ausführbar ist. Ueberhaupt entstehen längere Flossen, wenn man selten absticht, aber wenn man einmal mehr auf dünngrelles und lichtgraues Roheisen, und auf das höhere Aufbringen absehen, dazu höhere Defen bauen, und sich kleinerer Kohlengichten bedienen wird, dann wird sich auch von selbst ein öfters wiederholter Abstich vernothwendigen, oder doch mehr verathen S. 530 531 Und wenn man auch aus höhern und geräumigern Defen mehrere Zentner auf einmal ablassen muß, wird man es im Erfordernißfalle in mehrere und kürzere Flossenbette laufen lassen, und leiten können.

- ii. In dem 4ten Bande des 2ten Theiles der Eisenhüttenkunde des Herrn Lampadius finde ich S. 87 daß man in Sachsen rechne
 ¶ bei

bei Rotheisensteinen aus 8 Zentner Rotheisen,
 an Frischeisen 5 Zentner bei Magnet- und
 Rotheisensteinen aus 7 Zentner Rotheisen an
 Frischeisen 5 Zentner, bei Brauneisensteinen
 aus 7 Zentner 6 Zentner.

Bei den erstern wird es vielleicht anstatt
 Rotheisen (Raseneisenstein), oder auch wohl
 Spathisenstein heißen, indem bei dem Ra-
 seneisenstein die Phosphorsäure, und bei
 dem Spathisensteine der Mangel seiner Ver-
 witterung, folglich noch das Daseyn meh-
 rern Braunsteins die Ursache des stärkern
 Abbrandes wurde.

Dieser Abbrand beträge $37\frac{1}{2}$ Perzent,
 und der bei dem Rotheisen aus Magnet,
 und Rotheisenstein $28\frac{7}{8}$, wenn hingegen
 der bei dem Rotheisen aus Brauneisenstei-
 nen sich nur auf $14\frac{7}{8}$ beliefe, der, so
 beträchtlich die erstern sind, sich als ein sehr
 mässiger darstellen würde, und schliessen las-
 sen könnte, daß dort der Brauneisenstein
 wenig braunsteinhältig seye, welches sich auch
 aus dem ersten Theile der Eisenhüttenkun-
 de des Herrn Lampadius bestättigen will,
 da in diesem der Braunsteingehalt über-
 haupt nur mit 4 — 5% angemerkt wird,
 der doch an manchen andern Orten, wie
 z. B. hier in Karnten sich auf 16 — 30
 Pf. beläuft (1ote B. S. 133). Vielleicht
 mag auch der Bau, oder das Verfahren
 bei

bei den Hohofen, und bei der Verfrischung in Sachsen nur seinen Brauneisensteinen, und dem daraus erfolgenden Roheisen mehr als seinem Magnet = Roth = Eisen = oder Spatheisensteinen in den Vorbereitungs = Schmelz = und Verfrischungsprozessen entsprechen? worüber mir noch nähere, und mancherfältige Daten mangeln.

B.

Vorbereitungs = Prozesse.

§. 204.

Das zweite zur Beförderung der Verfrischungsm Manipulation sind die Vorbereitungs = Prozesse, in soferne, gleichwohl wo ein mehr gelohletes oder mehr oxidirtes oder mit andern nachtheiligen Substanzen verunreinigtes Roheisen in die Verfrischung genommen werden solle.

§. 205.

Ist das Roheisen nur etwas grau, so überzeuget uns die Erfahrung aus der hier in

Karnten üblichen Bratung der vorher bei der Abhebung derselben vor dem Hohofen mit Wasser übergossenen, und schon dadurch etwas entkohlten Roheisenplatteln, auch wohl wie in Steyermark zu Neuberg die Roheisenplatten, daß man dadurch das Roheisen durchaus so zu entkohlen vermöge, daß es sich hernach mit einmaliger. Einschmelzung an dem Herde vollends verfrischen läßt.

aa. Sollte die Bratung nicht genügen, und daher das Roheisen mehr gekohlet seyn, würde der Fürschritt die noch heißen Platteln oder Plattenstücke in das Wasser zu bringen, oder auch das Platt- oder Plattenroheisen ehvor in die Glühhitze, und dann erst wiederum in das Wasser zu nehmen seyn, damit der Sauerstoff des von dem heißen Eisen, und noch mehr von dem glühenden Eisen zersetzten Wassers den mit dem Roheisen verbundenen Kohlenstoff größtentheils absorbire.

Unvermeidlich ist dabei zwar auch die Mitoxidirung der Eisentheiligen; allein wenn man einmal die für das graue Roheisen vorgesezte Meinung wird überwunden haben, möchte bei dem mehresten Roheisen schon die Bratung der ehvor mit Wasser übergossenen Platteln oder Platten genügen, oder doch eine öftere wiederholte Ablöschung derselben, nicht zur Nothwendigkeit, mit
hin

hin auch das Eisen weniger oxidiret werden. Im Gegentheile kann ein darauf vorgenommener wiederum etwas desoxidirender Fürschritt aus den folgenden im weitern Rath verschaffen.

§. 206.

Ich schloß (S. 188 bb 2ten Band I Theil dieser Beiträge) aus dem Verfahren bei dem Braten der Roheisenplatten in Karnten, daß bei diesem Unternehmen Oxidirung, daher auch Entkohlung, und Desoxidirung unter einem vor sich giengen: das erstere aus dem Oxide der Luft, die über und zwischen den am Brätherde aufgestellten Roheisenplatten hineingeblasen wird, und die Desoxidirung zum Theil aus dem Kohlenstoffe der aus den ober dem Kanal oder Schlauch liegenden und brennenden Kohlen von dem durch diese Kohlen ziehenden Gebläse unter und zwischen die Platten mit hinaufgenommen wird, und zum Theil durch das Kleine der Kohlen, womit die Platten von aussen überdeckt werden.

Ich äusserte mich aber auch schon über die oxidirende und desoxidirende Kraft, welche die Flamme unter einem mit sich führet.

Ungeachtet dieses letztern dünkte ich doch, daß man oder die oxidirende, oder im Gegentheile die reduzirende Wirkung in einem Flamms
ofen

ofen oder beihilflich des Gebläses oder des Kohlenstoffes zweckmäßiger als an unsern Bratherden solle vollbringen können.

22. Vom erstern haben wir auch Thatsache, S. 198 aus dem vom Herrn Berggrath und Professor Lampadius in einem Reverberir-Ofen mit Gebläse zu Mündenberg unternommenen Versuche nur in einem hinsichtlich auf Oxidirung all zu großem Masse.

Ich würde das Gebläse nicht über fließendes Roheisen nur auf glühende Platteln oder Platten spielen lassen — würde es nicht über und durch Kohlen leiten, damit die Luft nicht aufgelösten Kohlenstoff mitbringe, würde Flammen und Gebläse nicht durchaus unter einem auf die Roheisenplatten hineinführen, würde der Luft ihre Rolle nur eine kurze Zeit verstatten. Bei dem Versuche zu Mündenberg war der Wind nicht nur im Uebermasse, sondern auch noch in einem als zu großen Grade des Ueberflusses, wovon das Resultat bald die gänzliche Verschlackung des Roheisens geworden wäre. Schon nach einer halben Stunde bemerkte man (freilich nur an der Oberflache des fließenden Roheisens) die Kennzeichen der Frischung. Kurz, ich würde den mit einem Schlauche oder Kanal versehenen Bratherd zugleich in einem Flamm- oder Reverberir-Ofen dadurch umschaffen, daß ich

dem:

denselben an den zwei Kürzern, und an einer der langen Seite mit über den Bratherd etwas hinauf langenden Mauern umgeben, an der dritten offenen Seite ihn mit einer eisernen Thüre, und oben über mit einer gewölbformigen eisernen Haube, die an der der vordern offenen Seite gegenüberstehenden Mauer in Angeln zum Auf- oder Niederlassen beweglich wäre, einschließen, indem sowohl die eiserne Seitenthür als auch die Haube inwendig gleich dem Hute bei einem Treibherd mit eisernen Klammern versehen würden, um mit Thon besetzt oder überkleidet, und dadurch vor dem Durchbrennen geschützt zu werden. In dem Schlauche oder Kanal müßte eine nach der Länge des Herdes hinablängende eiserne oberhalb unter den darüberstehenden Platten durchlöchernte Röhre liegen, und die Löcher so eingerichtet werden, daß gleich von dem Gebläse hinweg die Löcher kleiner und sparsamer wären, dann aber im weitem hinab, wohin sich der Wind vom Punkte zu Punkte mehr vermindert, und schwächer sich, sowohl an der Zahl als im Durchmesser verhältnißmäßig vermehrten, und erweiterten, immer etwas mehrere und weitere angebracht wären, damit sie den Wind bis an das Ende hinab sicherer leiteten, und durch die Löcher egaler hinauffahren ließen. Kohlen würde ich unter die über den Schlauch mit ihren obern Kanten sich schief zusammen
 lege

lehrende Platten keine legen, noch die Platte oben und ausserhalb mit Lössche überdecken, sondern oder ganz frey lassen, oder doch nur mit Frischschlacken etwas ausfüllen, womit auch durch die Platten hinauf der Wind desto gleichförmiger durchziehen müsste. Die Röhre des Kanals hätte sich an eine Forme zu schliessen, durch welche hinein das Gebläse wie bei den Drathern in Karnten gewöhnlich aber nicht fort an, sondern nur zu seiner Zeit spielen müsste.

Ich würde, neze ich meine Ideen über einen Reverberirofen zur Röstung der Erze S. 145 des fünften Bandes meines ersten Theiles dieser Beiträge bereits niedergeschrieben habe, zweien kurze Schürkröste an die 2 Ecke doch hier neben dem Gebläse in eine etwas schiefe Lage stellen, und damit die Flamme nicht geradehin zu der Mitte der gegenüberstehenden kurzen Seite zöge, sondern sich über den Herd etwas mehr verbreitete, in den miltlern 2 theilen dieser Seite ober der Sohle des Drathherdes mehrere Deffnungen zum Abzuge der Flamme nebeneinander anbringen, sie bei diesen in einem ausser des Ofens angebauten geschlossenen Kanal hinausgehen, und den Kanal an beiden seinen Enden mit Abzugskaminen versehen lassen.

Ersterhand müßte nur die Flamme allein an die Plattl hinein, und durch dieselbe spielen, und dann erst, wenn sie die höhere, Rothhize erreicht haben, das Gebläse zwischen dieselbe hinein angelassen, der Flammen aus den 2 Schürzgässen aber alsdann nur mehr ein sehr schwacher Zug verstatet werden, weil, wenn Flamme und Gebläse zugleich wirken, wie es Herr Lammadius bei seinem Versuche schon erfahren hat, die Hize sich ungleich vermehrt, wo doch hier nur die Rothhize so lang zu unterhalten wäre, bis vermittels des Sauerstoffes aus dem Gebläse die Entkohlung großentheils vollbracht worden ist; worauf das Gebläse abgeschüzet, und der Zug der Flamme gesperrt werden müßte. Die Erfahrung würde bald belehren, wie lange an jedem Orte die Wirkung des Gebläses am besten berathen seyn möge, und ob nicht bei einer sich etwa ergebenden stärkern Oxidirung des Roheisens, nach eingestellten Gebläse dann wiederum nur der Flamme voller Zug über die Plattl zur Desoxidirung derselben zu verstaten seyn würde.

- bb. Endlich und im Erforderniß Falle könnte das Löschen, und dann das Braten der Roheisenplatteln oder der Platten unter einem angewendet werden.

Die desoxidirende Vorbereitungen betreffen das weiße oder mehr oxidirte Roheisen, wobei die Desoxidirung vermittle des Kohlenstoffes geschehen muß.

aa. Dazu dient die in Karnten, und an einigen Orten Steyermarks gewöhnliche Bratungsmanipulation, nur daß man zwischen die mehr oxidirten Platten oder Plattel auch Präschenkohlen mit unter bringt.

bb. Auch kann der im vorhergehenden §. beschriebene Reverberirofen dazu angewendet werden; dann aber bleibt der Gebrauch des Gebläses weg, und das Plattel- oder Platten Roheisen wird nicht schief gegeneinander aufgestellt, sondern mit etwas Kohlenprätschen oder Lösche schichtenweis übereinander auf den Herd gelegt, und über und neben denselben die Flamme geleitet, damit während der Glühung der Platteln und Platten der Kohlenstoff einwirke, und sich mit dem Oxide des Roheisens verflüchtige. Diese Manipulation wird sich jedoch meistens nur auf Roheisenplatten beziehen, weil dünne Platteln sich bei dem grollen Eisen nicht heben lassen, und erstere vielmehr ein gefohltes Roheisen voraussetzen. Es wäre dann, daß man die in dem entkohlenden Vorbereitungsprozesse etwas mehr oxidirt

gewordenen Platteln dann wiederum desoxidirent behandeln wollte.

cc. Am berathensten möchten hier Glühherde seyn, in welchen die Flamme von unten herauf auf das in Glühstande zusehende Roheisen spielt, indem dieses mit Kohlenpräschen oder Gestübe abwechselnd übereinander geschichtet darüber läge; wobei aber auch die Kohlenschichten etwas stärker seyn müßten, um das Zusammenfuntern der Roheisenplatten mehr zu verhindern.

Ein Reverberirofen könnte dazu dienen, dessen Herd etwas breiter doch kürzer als ein Bratherd wäre, und der nach der Länge hinab eine $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ Fuß hohe Vertiefung bis beinahe an dem Rande der beiden langen Seiten hätte, damit man diese Vertiefung vermittels zugehauenen feuerhältigen Steinen ebenfalls nach der Länge des Herdes hinab in mehrere $\frac{1}{4}$ Fuß breite Kanäle oder Schläuche untertheilen könnte, um die Roheisenplatten schichtenweise mit Kohlenpräschen und Löshe darüber zu legen, damit hernach die Flamme vermittels eines an einer der kürzern Seiten angebrachten, und die Flamme nur in die gedachten Schläuche oder Kanäle leitenden Schürgasse, oder eines gewölbten Kofes durch die Kanäle hinab bis in den an der Gegenseite stehenden Kamin durchgeföhret werden könnte.

Die

Dieser Ofen müßte vorne an einer der langen Seiten zur Einlegung und Schichtung der Platten, dann zu ihrer Heraushebung offen, und da nur mit einem eisernen Borhangbleche, oder durch eine eiserne Thüre mit 2 Flügeln während der Glühung zu verschlossen seyn.

dd. Die Verfrischungsmethode, die ich aus Ziemann im ersten Bande dieses 2ten Theiles S. 101 angeführet habe, die aber hier nur eine Vorbereitungsmanipulation zu vertreten hätte, könnte zu desoxidirenden Vorbereitungen ebenfalls dienen, doch mit besserer Wirthschaft an Brennmaterialien, weil die Bratung oder Zementirung vielmehr in einem gemauerten runden Ofen unterhalb mit Ventilen versehen unternommen würde.

ee. Alle diese desoxidirenden Vorbereitungs-schritte wollen jedoch volle Aufmerksamkeit nothwendig machen, daß die Desoxidirung nicht übertrieben, oder daß damit über den dazu unentbehrlichen Zeitraum nicht angehalten werde, damit ja nicht nach fortgeschafften Sauerstoff die Bekohlung des Rohschweißens eintrete, und daß nicht das Uebel vielleicht größer werde, als man es vorher des Sauerstoffes wegen zu besorgen hatte.

Braunsteinhaltiges Roheisen möchte sich in meisten Fällen der Verfrischung nach einer dazu mehr angemessenen Methode z. B. durch das Einrennen, und Plattelheben — Braten, und Einschmelzen; oder durch das Hart- und Weichzerrennen von dem Braunsteine befreien lassen.

Sollte es gleichwohl nicht erreicht werden, würde eine Ablöschung der noch heißen oder der neuerdings geglüheten Roheisenplatten vorausgeschicket werden können.

Von den Vorbereitungen bei dem Verfrischungsprozesse des rothbrüchigen Eisens habe ich mich schon in dem Abschnitte XI. des 1ten Bandes dieses 2ten Theiles der Beiträge geäußert: dem zu Folge ein weißes oder gelbes und zugleich rothbrüchiges Roheisen durch die Zementation mit Kohlengestübe etwas verbessert werden möchte; bei dem Graueisen aber würde man es nur durch die Glühung desselben, und in beiden Fällen auch durch Glühung des ausgeschmiedeten Eisens als Vorbereitungen oder Nacharbeiten versuchen können.

§. 210.

So beruffe ich mich auch im Bezuge auf das kaltbrüchige Roheisen auf den 12ten Abschnitt im ersten Bande dieses 2ten Theiles.

§. 211.

Ingleichen in Anregung des Spiesglanzes auf den §. 74, des Zinkes auf den §. 75, des Wismuthes auf den §. 76, des Kupfers auf den §. 77, des Ceriums auf den §. 83, des Arsenicks auf den §. 84 bb, des Columbs auf den §. 87.

C.

Bei der Manipulation in der Verschmückung.

§. 212.

Wenn das Roheisen in Platten oder Brocken ist, oder bei dem Abstiche sich dahin gestalten, und dann mit oder ohne Vorbereitungen mit einmaliger behutsamen Einschmelzung ohne Aufbrechen zur Frischgaare bringen läßt, würde ich die steyerische Ballonschmiede S. 90 herauswählen.

Nur daß man vielleicht ihre Forme mehr in die Mitte setze, und hingegen den Formriehl mit einem kleinem Untermaule versehen. Das erstere, damit der Wind über die Feuergrube mehr verbreitet werde, und das letztere um den Wind mehr an die vorne her liegende Gärbe zu leiten. Sie diese Schmiede unterliegt zwar der tiefern Lage der Gerbezangen, und des dadurch sich vernothwendigenden behutsamern Einschmelzens halber so, wie wegen des höhern Löschkranzes dem größern Aufwande an Kohlen: aber man entübriget durch das erstere oft des Aufbrechens, und der höhern Löschkranz reduziert die zugeschlagenen Eisenoxide ergiebiger, daher auch der geringere Abbrand von 7 — 10 Perzente.

2a. Muß man aber das Roheisen in länglichten Gänsen oder Flossen einschmelzen, möchte dazu die Karntensche Weichzerrenmethode oder auch die Deutsche Frischmethode ihre gute Dienste thun.

S. 213.

Eine aus diesen 2 letztern muß auch gewählt werden, wenn man unter einem anlaufen läßt, wozu die steyrische Schmiede mit der Gerbe nicht wohl taugen will: und es scheint das Anlaufen jedoch nur auf kleine Artickeln werde mit dem Verfrischungsprozesse mit einmaliger Einschmelzung, oder auch bei der zweiten

ten oder bei dem Umschmelzen der Luppe mit einigem Vortheile verbunden S. 175, doch daß man die bei dem Anlaufen angeführten Vorrichtungen anwende.

S. 214.

Auch zu dem während des Einschmelzens zu unternehmenden Aufbrechen eignet sich der steyrische Wallonschmiede wegen zu niederer Lage der Gerbe nicht wohl, doch die deutsche Frischschmiede oder das Umschmelzen der Luppe oder das Karntensche Weichzerrennen.

aa. Für das Aufbrechen fand ich zwar überhaupt wenig Empfehlung S. 171. Ich zöge diesem die Vorbereitungsprozesse vor. Man vermag es bei denen, zu welchen Kohlenstoff aufgefördert wird, mit Praschen, und Lösche zu vollbringen, beschleiniget hernach den Verfrischungsprozeß, gewinnt an Kohlen, und bringet täglich mehr auf.

bb. Ich pries auch mehr das Zerrennen zum Plattheben — selbst das Umschmelzen der nicht mehr heißen Luppe, oder das Hart- und Weichzerrennen. Das erstere bedarf mit Einschluß der endlichen Verfrischung weniger Kohlen als die meisten übrigen Frischmethoden auch selbst bei der Einmalschmelzerey; und sie vertreten auch die Stelle, wenn zu widerholendes Aufbrechen unvermeidlich wäre.

ec. Doch will ich dem Aufbrechen seine Rechte gleichwohl nicht ganz absprechen;

1) wenn durch ein einfaches oder einmahliges Aufbrechen in übrigen die Frischgaare mit der Einmalschmelzerei erzielet werden kann.

2) Wenn weder durch Vorbereitungsprozesse, noch durch den Prozeß auf Platt- oder Müglavennen, weder durch das Umschmelzen der Luppe, oder durch das Hart- und Weichzerrennen die dem Roheisen nachtheiligen Substanzen fortgeschaffet werden könnten. Fälle, die sich bei gut geleiteten Hohöfen- und Frischprozessen, und den dazu dienlichen Vorbereitungen kaum einfinden sollen.

dd. Da das Wassergebläse eine kältere daher auch dichtere, folglich unter gleichem Volumen mit mehrern Sauerstoff begabte Luft in den Herd führet, kann sie allerdings zu einer schnellern, und ergiebigeren Entkohlung des Roheisens oder auch Verkalkung des Braunsteins, oder der mit den fremdartigen Substanzen behafteten Eisentheiligen, auch selbst zur Verflüchtigung der Substanzen vermittels des entledigten Wasserstoffes mitwirken, wie man davon die Erfahrung bei kaltbrüchigen Eisen bereits gemacht hat. Aber, da das Wassergebläse

Q

nur

uur durch eine Düse hineinbläst, muß diese samt dem Formauge auch etwas mehr verbreitet werden, wozu elliptische Formöffnungen die zweckmässigsten seyn mögen, damit die Luppe nicht zu schmale ausfällt, oder auch gegen die Mitte nicht zu viel oxidiret wird.

Der schlechte Erfolg aus den Wassertrommeln, worüber uns Herr Professor Brocchi in seinem Trattato Sulla Miniere di Ferro del Dipartimento de Mela in dem Breszianischen bei der vorgefallenen Erzeugung des Büchseisens aus Ursache der Wassertrommeln berichtet, mag allerdings in der fehlerhaften Windleitung der einfachen Düsen seinen Hauptgrund gefunden haben.

§. 215.

Für das Racheisen, das nach oder ohne Vorbereitungen, und ohne zu wiederholenden Aufbrechen mit der Einmalschmelzerei sich zur Gaare nicht frischen will, und wo man auch nicht anlaufen läßt, scheint mir, lasse sich die zweckmässigste Verfrischungsmethode in der hier in Karnten üblichen zum Theil auch in den Salzburgischen und in Tirol bestehenden Zerrennung auf Plattel oder Mügla finden, womit bei den Platteln auf allen Fall vor oder nach der Dratung auch die Löschung im Wasser,

fer, oder im Gegentheile ein desoxidirender Prozeß verbunden, und die oxidirenden oder desoxidirenden Fürgänge in Reverberirösen unternommen werden könnten.

aa. Wollte man sich dabei auch des Anlaufens bedienen, würde ein höherer Kohlenhaufen über den Frischherd stehen müssen, damit die einschmelzenden Platteln bis zur Anlaufstange hinab länger durch die Kohlen gehen, und dadurch desto sicherer gefrischet bis dahin gelangen; wozu Schindlers Vorschlag durch Aufsätze an 3 Seiten des Herdes S. 196 aa dienen könnte.

bb. Man vermag bei diesem Verfrischungsprozeß 5 — 6 Zentner Roheisen zur Plattelhebung auf einmal einzurennen, und, um verschiedene Roheisengattungen untereinander zu vermischen, ist sie die dienlichste.

S. 216.

Aber wenn man vor allen auf Weicheisen gebunden ist, würde ich bei allen Roheisen auf die Zweimalerschmelzerei an eigenen Hart- und Weichzerrennherden absehen, da dieser Prozeß noch das meiste Weicheisen liefert, S. 182, bei dem Weichzerrennen sich auch anlaufen läßt, und der Vortheil mit im Geleite ist, daß man sowohl an dem Hart, als auch an dem Weich-

zerrennherd vor dem Luppenmachen, die Kolben durchwärmen, und ausschmieden kann. (§. 184 bb).

§. 217.

Man hat, um mehr Weicheisen zu erhalten, in der Hauptsache vier Wege.

- 1). die verschiedenen Vorbereitungsprozesse:
- 2). schmälere und kleinere Luppen zu machen,
- 3). die Zweimalerschmelzerei, und
- 4). das öftere Umschmelzen.

aa. Die Vorbereitungen sind da, wo sie nach Beschaffenheit zum Zwecke führen, für sich nicht zu vernachlässigen. Sie erleichtern hernach die Verfrischung, vermindern dabei den Aufwand an Kohlen, erhöhen das Ausbringen, und vermehren auch wohl das Aufbringen.

bb. Die kleinern Luppen vergrößern den Aufwand an Kohlen, und verkleinern das tägliche Aufbringen, vermehren auch überhaupt die Regieunkosten. Man muß daher, wenn Aufbringen und Regiekosten dieselben bleiben sollen, die Zahl der Frischherde vermehren.

cc. Die Zweimaltschmelzerei mit den erkalteten Luppen leistet meistens die besten Dienste, und vorzüglich da, wo man genug Gelegenheit hat, nebst dem Weicheisen auch das etwas härtere gut an Mann zu bringen.

dd. Die dreifachen Umschmelzungen S. 185 bb, möchten nur in sonderheitlichen Nothfällen, um eine abgesehene Quantität von bessern und mehrern Weicheisen auszubringen, oder auch bei Hammerwerken vom großen Umfange einschreiten, in welchen man zuweilen einen oder den andern Herd, und auch wohl durch Uberschichten wechselweis mehrere dazu verwendete.

§. 218.

Sowohl ein Wallon- als auch ein mittlerer Hammer vermag durch Tag und Nacht 3 bis 4 Frischherde von der Einmaltschmelzerei ohne Aufbrechen mit dem Ausschmieden zu versehen, je nachdem eine Luppe zu ihrer Anfertigung wenigstens ohne wiederholten Aufbrechen weniger, als volle 6 Stunden auffordert. Doch auf mehr als 3 Frischherde, für einen Hammer, oder auf mehr als 7 Feuer für 2 Hämmer mag man theils der Reparationen wegen, und theils, weil man die Frischherde täglich einige Stunden ausruhen läßt, nicht wohl antragen: Man bestellet an den mehresten Orten einen Hammer nur mit 2 Feuer, die abwechselnd den Hammer beschäftigen.

aa. Das Ausruhen der Arbeiter kann zur abwechselnden Ruhezeit für dieselbe durch eine größere Anzahl der Arbeiter oder durch eine sogenannte zweifache, auch dreifache Meisterschaft ersetzt, und dadurch ein Hammer auf 3 Feuer, oder auch wohl 2 Hämmer auf 7 Feuer zulänglich, folglich auch das Erzeugen sehr vermehret werden.

bb. Doch wird es bei größern Hammerwerken berathen, sowohl ein Feuer das zu 2 Hämmer angewendet werden kann, als auch einen Großhammer, der in seiner Lage zu 4 Feuern dienen mag, sonst als überzählig auf dem Fall zum Gebrauche zu halten, wenn wo ein Hammer oder Feuer auf einige Zeit unbrauchbar wird, und in die Reparation genommen werden muß, soferne man den Mangel von einem oder dem andern nicht wechselweis bei den übrigen durch Uberschichten ersetzen kann.

S. 219.

Ist es aber Zweimalsschmelzerei, es seye gleich Hart- und Weichzerrrennen jedes an eigenen Herden, oder das erstemal mit Einschmelzen zur Platthebung oder zur Brockenrührung, so bestehet hier in Karnten 1 Hartzerrrennherd, oder ein Zerrrenn und Bratherd für 2 Weichfrischherde, bei welchen letztern jedoch binnen 24 Stunden 6 — 8 Stunden ausgeruhet wird.

aa.

aa. Man würde also bei ununterbrochenen Betrieb zu 6 Weichzerrrennherden 4 Hartzerrrennherde, oder im 2ten Falle 4 Zerrrennherde, die zugleich Bratherde sind, bedürfen.

bb. Uiberhaupt wenn man seine Feuer und Hämmer mit einer dazu angemessenen Zahl von Arbeitern in den größtmöglichsten Betrieb setzen will, wird die Kombination des Zeitmasses, bei welchem an jedem Orte im Durchschnitte eine Luppe ausgeschmiedet, und gaar gefrischet wird, mit jenen, welches das Hartzerrrennfeuer, oder der Zerrrennherd auf Platteln und deren Bratung zu so einer Luppe fordert, die zwischen beiden nöthige Verhältniß in der Zahl der Herde bestimmen, wobei jedoch im Falle der Plattelhebung oder der Brocken = Kochschmiede die Bratung von dem Zerrrennherde getrennet, diese an einem eigenen Bratherde mit 30 Zentner Plattel oder Brocken auf einmal unternommen, und so der Betrieb im ganzen merklich vermehret werden kann.

cc. Bei den Hartzerrrennherden muß aber auch angemerket werden: dem bessern Hüttenhausehalt liege es zur Pflicht, die Hartzerrrennfeuer unter einem zur Wärmung und Ausreckung der Kolben und Zackeln für Streck- oder Feinziehhämmerl beigestalt zu verwenden, daß man oder durch 2 mit der
Aus-

Auswärmung der Kolben, und mit dem Halbfrischluppenmachen wechselnde Feuer, einen Hammer auch wechselweise beschäftigen, oder daß, wenn nur ein Hartzerrennherd besteht, während dieser zur Auswärmung der Kolben gebraucht werden kann, das eigene sonst zu dem Streckhammer gehörige Feuer im Ruhe gestellet, oder damit für einen 2ten Streckhammer die Kolben abgewärmet werden.

§. 220.

Indessen verbindet sich dieses alles nur mit der bisher bestehenden Gewohnheit, die Massen von der bei der vorhergegangenen Verfrischung erzeugten Luppe dann bei der Einschmelzung auf die folgende vollends wärmen, und auszuschnieden. Allein ich sah auch auf die nicht wenig wichtige Verbesserung ab, das Wärmen und Recken der Massen, oder Kolben zum Theil von demselben Zerrrennherde zu trennen, und es vielmehr an einem eigenen kleinen Heißfeuer zu vollenden, wodurch täglich wenigstens um eine Luppe mehr erzeugt werden könnte. S. 200.

aa. Zu dieser im weitern zu vollbringenden Wärmung und Reckung eignen sich mit Vortheile eines mehr haushaltenden Verfahrens vor allen die Hartzerrennherde, die vor ihrem Luppenmachen dazu dienen.

bb. Doch gefellet sich auch die Nothwendigkeit dazu, daß, da man alsdann am Weichzerrenherde die Zahl der Luppen um eine täglich vermehret, sich nach dieser Verhältniß auch die Zahl der Hartzerrenfeuer für eine gewisse Zahl der Weichzerrenfeuer vermehren müsse, und wo auf Plattelheben oder Brockenvühren eingeschmolzen wird, müssen dann auch die dazu bestimmten Zerren-Brattherde vermehret werden. Jenes Hammerwerk wird unter den übrigen das vollkommenste seyn, welches diese Erforderniß zwischen Hartzerrenherden-Brattherden Weichzerrenherden, und zwischen der Zahl der Hämmer so ordnet, daß sich alles in einem fort beschäftigt finden kann.

cc. Ich gedachte auch schon der Hämmer, daß sie nach Verschiedenheit der Artickeln von verschiedener Schwere und Größe seyn sollen §. 186, und daß sich in dieser Absicht die Großhämmer vor allen zu den Weichzerrenherden, die mittlern und kleinen hingegen zu den Hartzerrenherden ordnen: aber hier ist noch folgendes nachzutragen.

§ . 221.

Nach Verschiedenheit der Länge, Breite, und Dike oder Schwere der auszureckenden Artickeln, werden dazu auch schwerere oder leichtere Kolben und Zackel nothwendig. Wo es in
der

der Länge auf kein bestimmtes Maß hinausläuft, machen auch leichtere oder schwerere Kolben nichts zur Sache; aber wo der Artikel sich nur auf ein gewisses Gewicht beschränkt, oder wo man bei Artikeln wie z. B. zum Artillerie Gebrauche bei jeder Sorte, aus den so vielfältigen auf das pünktlichste Maß in der Länge, Breite und Dicke so gebunden war, daß alles diesem Masse nicht entsprechende nicht angenommen, und daher erst mit neuen Unkosten zu andern Civilartikeln umgearbeitet, und wo dieses nicht mehr wohl thunlich war, sogar wiederum eingerennet werden mußte, da beruhet an der bestimmten Maaß der Kolben oder Zackel eine Hauptsache mit. Dieses letztere war auch das Loos für alle jene Abfälle, die man durch Abstuckung unter dem Hammer wegschaffen mußte: wenn das Stück zu lang ausfiel. Nicht einmal bei jenen Schien- und Stabeisen Gattungen, die hernach zum Gebrauch in mehrere Stücke von gewisser Länge untergetheilet werden mußten, war es erlaubt, die Schienen Stäbe oder Stangen von so einer verschiedenen Länge zu machen, die sich jedoch hernach geradehin in mehr oder weniger Theile von der erforderlichen Länge unterstücken ließ. Sie mußten alle schlechterdings nur die vorgeschriebene Länge ausmessen.

aa. In diesem Drange wäre es weit gefehlet, wenn man sich zur Ausreckung dieses oder jenes Artikels nicht auch nur mit den da-

zu in seiner Schwere angemessenen Kolben, oder Zäckeln versehen fände: man würde bei schwerern eine Menge wiederum einzurenender Abfälle und Stumeln erhalten, und von zu leichten Kolben oder Zäckeln die ganze Production nur für den Ausschuf ausarbeiten.

Nach Erforderniß der zu erschmiedenden Stücke sollen daher auch Kolben und Zäckl nur nach der erforderlichen Größe unter dem Hammer abgestucktet werden, wozu freilich viele Routin unvermeidlich ist, bei allen dem das angemessene Gewicht gleichwohl nicht allemal getroffen wird. Man solle daher jeden Kolben oder Zäckl wägen, und nach dem Befunde seines Gewichtes sortiren, um jeden nur für diesen oder jenen Artikel aufzubewahren, und zu verwenden.

bb. Selbst bei den Schienen, Stangen und Stäben zum Civilgebrauche giebt es viele, die bei ihrer weitem Verarbeitung in eine Zahl von bestimmter Länge abgestucktet werden müssen, wobei dann, wenn ihre Länge diese Zahl nicht ganz ausmißt, ebenfalls Abfälle und Stumeln erfolgen, die, wenn nicht Kleinschmiede und Schlosser zur Hande sind, ebenfalls meistens nur wiederum einzuschmelzende Reste übrig lassen. Auch hier sollte man befließen seyn, die Schienen, Stangen, und Stäbe nur von einer gewis-

wissen Länge zu erzeugen, in der sich die hernach erforderlichen Abstufungsmaassen vollends dividiren lassen.

Daher es auch rücksichtlich auf diese Civilerzeugnisse der Fall wird, daß zur Ausschmiedung derselben nur Kolben und Zäpfel, die so einem Maaße entsprechen, erzeugt, und gewählt werden.

- cc. Kann man die Stumeln oder Abfälle in eine Zange oder Gerbe zusammenfassen, so daß sie aus derselben gleich lang hervorra-gen, um diese Gerbe der Schweißhize zu unterwerfen, und die zusammengeschweißten Stücke unter einem mittlern oder auch kleinen Hammer auszuwecken, so erhält man gegerbtes dichtes Eisen, welches zu sonderheitlichen Effabrikanden dienet, und man ist mit Benützung der kleinen Stücke Eisen auf diese Art meistens am besten daran.

Nur müssen die eingezängten Stücke durchaus wohl geschweiffet, und darum in der Hize wohl umgewendet, dann aber auch unter dem Hammer nach allen Seiten gewendet werden, welches, wenn man eigens dazu geschrottene gleich lange und breite Schieneisenstücke in die Gerbe oder Zange nimmt, nicht so nothwendig ist, sondern man kann alsdann die ganze Gerbe, nach erhaltener Schweißhize, unter dem Hammer ohne sonderheitliches Wellen ausstrecken.

Auf eine bestimmte Breite, und Dicke mehr gebundene Artickeln werden in den dazu eingesenkten Hammerbahnen und Ambosen richtiger und schneller erzielet, es mögen gleich die Artickeln = rund Breit = Vier = oder mehr kantig, oder auch einhohl seyn.

aa. Man hat in ihrer Bahne etwas längere Hämmer, die zugleich nach dieser Länge hinab mit verschiedenen Einsenkungen vorge richtet sind, um das Stück in dieser oder jener Forme auszurecken, oder auch wohl um das nach einer Zylindrischen Furche durchgeschmiedete, nach einer neuerlichen Hitze, in eine andere kleinere oder auch ablange runde Gestalt umzuformen.

bb. Und vorzüglich fordern jene Stücke, die nicht durchaus dieselben, sondern, an einigen ihren Theilen, eine andere Form erhalten sollen, die zu beiden passenden Formen oder Einsenkungen an derselben Bahne des Amboses, und des Hammers. Man kann hiedurch viele Handschmied = Arbeiten, die im Gegentheile mit Verlust der Zeit sonderheitlich unternommen werden müßten, entübrigen.

cc. Das Schwerlästigste dabei ist, daß man zu diesen verschiedenen Formungen auch verschie =

schiedene dazu vorgerichtete Ambose und Hämmer nothwendig hat, die dann öfters umgewechselt werden müssen. Dieses Schwerefallige wird erleichtert, wenn man von jedem, oder doch von einem oder dem andern Artikel, wozu die Furchen der Bahnen geeignet sind, eine Menge zu fabriciren hat, daß versparet man ihre Bildung oder Reckung auf eine Epoche, während welcher unter einem fort, nur die für dieselbe Formungen dienenden Artikel ausgearbeitet werden können, um dadurch den öftern Wechsel der Ambose und Hämmer zu ersparen, wobei man aber auch mit einem hinlänglichen Vorrathe von dazu angemessenen Kolben und Zackeln sich vorläufig versehen haben muß.

dd. Bei kleinen Quantitäten werden auch nur dazu geformte Aufsätze = Stücken an den Ambos oder an die Bahne des Hammers, oder an beiden dadurch auf eine kurze Zeit fest gemacht, daß sowohl der mit einer Pilsen versehene Aufsatz, als auch der Ambos und der Hammer durchgebohret werden, um durch diese Oeffnungen vermittelst eiserner Schliesseln oder Durchzüge das Aufsatzstück unten an dem Ambose, und oben an den Hammer zu befestigen.

S. 223.

Von den Walzwerken, deren man sich in England anstatt der Hämmer bedient, und zwischen die man die in den Reverbiröfen gefrichteten Luppenstücke bringet, findet man Nachricht in diesem zweiten Bande S. 154. Man bedient sich aber auch der Walz- und Schneidwerke zur weitem Formung der aus den Luppen am Frischherde unter dem Hammer dazu vorbereiteten Kolben. Zur Blechfabrikation, und Zaine zu schneiden, hat man zwar auch hier in Karnten an zweien Orten Walzwerke, und es wäre zu wünschen, sowohl daß dieses Unternehmen allgemeiner würde, als auch daß man den Gebrauch der Walzwerke, nicht minder für andere Artickeln zu erweitern sich bestrehte.

aa. Herr Professor Lampadius merket im 4ten Bande des 2ten Theiles Seite 127, der Walzwerke wegen an: das Eisen werde bei dem Frischfeuer erst ein wenig aus dem Groben geschmiedet, dann aber mit eisernen Walzen doppelt oder einfach auseinander gewalzet. Das Heizen unternehme man im verschlossenen Flammenfeuer.

Wenn der Stab umgewalzet ist, so werde er durch nebeneinander stehende Stahlscheiben, die sehr scharfe, und wohl gehärtete Schneide haben, in Stäbe zerschnitten.

Das Ganze gehe sehr schnell, fordere aber ein weiches und zähes Eisen.

Inhalt der 5^{ten}.

Erste Abtheilung.

	Seite
S. 153. Von den 3 Abtheilungen dieses Bandes	I

I.

Vom Verfrischen in Reverberir- öfen.

S. 154. Das Verfahren in England	9
--	---

A.

aa. Erste Arbeit	4
----------------------------	---

B.

bb. Zweite Arbeit	II
-----------------------------	----

C.

C.

cc.	Dritte Arbeit	14
dd.	Vierte Arbeit	24
ee.	Anmerkung über Bonards Vor- schlag, das mit Holzkohlen erz- zeugte Roheisen in Neverberiro- fen mit Coacks zu Gußeisen um- zuschaffen	31
§. 155.	Das Roheisen zu Wandley und Staffhordshire	31
aa.	Die Neverberirofen nach O Reilys Bericht	33
bb.	Das Ausbringen	36
cc.	Das heutige Verfahren	36
dd.	2 Arten von Furchen bei den Walz- zen in England	37
cc.	Das Verhalten der Holzkohlen zu Steinkohlen	38

II.

Vom Verfrischen in Tiegeln.

§. 156.	In England	39
aa.	Nach Quist aus Rinmann	39
bb.	Berechnung über das Ausbringen.	43
cc.	Anmerkung über die Tiegel	45

III.

Von Kennwerken oder Luppen-
feuern.

- §. 157. Ursache warum dieses Verfahren hier aufgeführt wird. 46
- §. 158. Von Schmelzen der elbaischen Eisenerze 48
- aa. Das Rösten 48
- bb. Wassergebläse 49
- cc. Röstungsmanipulation 50
- dd. Das Schmelzen oder Kennen 60
- ee. Das Ausrecken 63
- ff. Das darauf folgende neue Brennen der Erze 64
- gg. Berechnung des Aufwandes an Kohlen 64
- §. 159. Anmerkung wegen der Wassergebläse 65
- §. 160. Das Rösten in der Grafschaft Foix 65
- aa. Der Schmelzherd in Foix 66
- bb. Der Schmelzprozeß nach Peirouse. 67
- cc. Heraushebung und Behandlung des Daichels 74
- dd. Berechnung des Ausbringen und Verwendens 79
- §. 161. Luppenfeuer in Oberschlessien 80
- aa. Aufwand an Kohlen 81

	Seite
§. 162. Blase oder Bauernöfen in Schweden und Norwegen	82
aa. Das Rösten	82
bb. Die Schmelzöfen	82
cc. Das Schmelzen	83
dd. Das Verfrischen	90
ee. Ausbringen und Verwenden	92

Zweite Abtheilung.

Vergleichung der verschiedenen Frischmethoden.

I.

Von diesen Vergleichen überhaupt.

§. 162. Anmerkung über die Vergleichung überhaupt	94
aa. Die über die verschiedenen Resultate entworfene Tabelle I	95
§. 163. Vergleichung nach dem Aufwande an Kohlen	95
aa. Vergleichung nach dem Abbrande.	97
bb. Anmerkung über den Unterschied an der Menge der Erzeugung .	99
cc. Bei der Vergleichung ist vor allen	
N 2	auf

	Seite
auf den Abbrand und Aufwand an Kohlen zusammengenommen zu sehen	100

II.

Vergleichung der Rennwerke, mit dem Verfrischen des Roheisens aus Höhfen.

S. 164. Vergleichung der Rennwerke mit den Verfrischungen und dem Er- zeugen des Roheisens in Höhfen überhaupt	102
aa. Vergleichungen der Bau- und Re- gieköfen	104
bb. In betreff der Kohlen	105
cc. In Ansehung des Ausbringens	106
dd. Ursachen des größeren Abbrandes bei Rennwerken	108
ee. Schluß aus diesen Betrachtungen.	109

III.

Vergleichungen der verschiedenen Frishmethoden.

S. 165. Vortheile bei der steyrischen Wal- lonschmiede mit dem Einlegen des Roheisens	110
---	-----

	Seite
aa. Aus dem Löschkranz	111
bb. Aus kleinern oder größern Gärben	112
cc. Aus der vortheilhaften Windleitung	113
dd. Aus dem Begießen mit Lehmwasser	114
ee. Aus dem, daß sie nur bis zum Grobeisen arbeitet	115
ff. Wo sie anwendbar	115
gg. Anmerkung, über die nicht kleine Kohlenverwendung bei der steyrischen Wallonschmiede	115
§. 166. Anmerkungen, über die Wallonschmiede zu Gemunden	116
aa. Wegen kleinen Luppen auf Weich-eisen	116
bb. Nur zur Weichzerrennung anwendbar	117
cc. Ob das Verfrischen in Hohöfen dem Hartzerrennen vorzuziehen	117
dd. Kohlenaufwand bei dem Verfrischen in Hohöfen, und Abbrand.	117
ee. In Ganzen	119
§. 167. Das Verfrischen in Hohöfen mit Eisenoxiden	120
aa. Diese Verfrischung in einem niedern Ofen	122
bb. Weitere Anmerkung hierüber	123
cc. Dazu dienet weißes Roheisen	124
dd. Bonards Beschreibung der Verfrischung in der Eifel	124

- §. 168. Bemerkungen über die Löschfeuer. 131
 aa. Der steyrischen Gallonschmiede und
 der Zweimalerschmelzerei in Karnten
 entgegen gehalten 131
 bb. Ihr guter Ausschlag auf Weich-
 eisen beruhet vorzüglich in der
 Qualität ihres Roheisens . . . 132
- §. 169. Deutsche Frischmiede mit der Ein-
 malschmelzerei mag einige Vor-
 theile haben 132
- §. 170. Von dem Braten des Roheisens
 hernach bei dem Braten und Ver-
 frischen in Karnten 133
- §. 171. Bedenken über das Aufbrechen . 133
 aa. Die Eisentropfen sind bei dem
 Einschmelzen zu den Einwirkun-
 gen der Stoffe mehr geeignet,
 als die aufgebrochenen Brocken. 134
 bb. Das Aufbrechen eine schädliche
 Folge aus dem Vorurtheile für
 graues Roheisen 135
- §. 172. Bemerkung über die Benutzung
 des Wascheisens gelegentlich der
 schwedischen Osmundschmiede . . . 135
 aa. Im Bezuge auf die in dem 2ten
 Hefte meiner Notizen angeführ-
 ten Versuche 135
 bb. Der große Abbrand bei der Os-
 mundschmiede 137
 cc. Vergleichung miteinander . . . 137
 dd. Das Mitschmelzen des Waschei-
 sens

sens bei dem Eisensteinschmelzen in Hohofen	138
ee. Zur Verfrischung des Wascheisens möchte das Durchsetzen in demselben Ofen das verathenste seyn	139
S. 173. Anmerkung bei der Frischmethode wegen Umschmelzung der Luppen.	139
aa. Bezug auf das Umschmelzen des Roheisens mit Frischschlacken durch einen Ofen	140
bb. Empfehlung der zweimaligen Ein- schmelzung um Weicheisen zu er- halten	140
S. 174. Ösmundschmiede mit zweimaliger Einschmelzung mit Bezug auf den S. 72	140
S. 175. Das Anlaufen ist zu kleinen Ar- tikeln dienlich	140
aa. Vergleichung mit einigen andern Frischmethoden und Absonderung der Anlauffschmiede auf kleine Artikel von andern Methoden	141
bb. Warum die Anlauffschmiede um- ständlicher behandelt worden	141
cc. Anmerkung über die Umänderung der Anlauffschmiede zur deutschen Frischschmiede nur durch Abänder- ung der Forme	142
dd. Bezug auf Waehlers Vorschriften, und Eversmann Nachrichten	142

	Seite
ee. Zur Umänderung der Anlauffschmieden gehöret vor allen die Umschaffung der meisten Hohofenprozesse	142
§. 176. Die Kochschmiede zu Altwied gegen die in Karnten	144
aa. Borzug der letztern	145
§. 177. Guluschmiede wird übergangen	145
§. 178. Unterschied der Buttschmiede von den deutschen Frischschmieden	145
aa. Dieser möchte die Kochschmiede Karntens vorzuziehen seyn	146
§. 179. Bei der Bruchschmiede Beziehung auf §. 123	146
§. 180. Das schmalkaldische Kaltfrischen dem Witgensteinischen, und Niedersächsischen, dann der Zweimalsschmelzerei in Karnten entgegen gehalten.	147
aa. Das rheinische Friswen nach Lampadius	148
§. 181. Vergleichung der Plattlbratung, und Verfrischung in Karnten mit den übrigen Frischmethoden	149
aa. Wo die Erzeugung der Plattel einem Lande schädlich werden können	150
bb. Der Gewerk, der Plattel am Hohofen erzeuget, und sie selbst Verfrisset, gewinnet an mindern Aufwand an Kohlen	151

cc.	Aber das mindere Aufbringen bei der Plattelerzeugung bei Hohb- sen muß mit in die Frage genom- men werden, und zwar in dem Falle, wenn er das möglichst größ- te an Roheisen erzeugen kann .	152
dd.	Dann im Falle, wenn er in die- ser Erzeugung beschränket ist .	153
ee.	Frage, die Hammersgewerken be- treffend, welche Plattel oder Flos- sen erkaufen	153
ff.	Das Braten kann die Stelle des Aufbrechens in manchen Fällen auch wohl der Hartzerrennung vertreten	153
gg.	Diese Vergleichenungen beziehen sich nur bei der Erzeugung der gro- ben Eisengattungen	154
hh.	Vergleichung mit der Ausschmie- dung auf feine Waaren da müssen auf 10 Zentner Waar noch bei 6 Schaff Kohlen hinzugenommen werden	155
ii.	Das Löschfeuerschmieden nach Lam- padius	156
S. 182.	Die Manipulation mit Plattel- heben am Zerrrennherde scheinert die Vorwahl zu verdienen	156
aa.	Ursache von dem Kleinern Kallo bei dem Plattelheben am Zerrrenn- herde	157
		bb.

	Seite
bb. Das Einrennen und Begießen des Roheisens ersetzt hier zum Theil das Aufbrechen bei andern Manipulationen	159
cc. Das Erzeugen ist gleich mit dem Einschmelzen der Plattel von Hoöfen	160
dd. Bei dem Weichzerrennen möchte sich auch das Anlaufen anwenden lassen	160
S. 183. Von der Brockenkochschmiede in Karnten in Bezug auf S. 132	160
aa. Diese Manipulation möchte das Aufbrechen weniger als das Plattelheben suppliren	160
bb. Darum bei einigen Roheisengattungen vielleicht nicht so anwendbar	161
S. 184. Das Hart- und Weichzerrennen vorzüglich zum Weicheisen	161
aa. Anmerkung über den Aufwand an Kohlen	162
bb. Das Hart- und Weichzerrennfeuer kann zur Ausheizung der Kolben mit benützt werden	163
cc. Und an dem Weichzerrennherde auch zum Anlaufen	163
S. 185. Bei mehr harten Eisen kann das Umschmelzen auch sogleich auf demselben Herd mit etwas Gewinn an Zeit und Kohlen unternommen werden	164

	Seite
aa. Und dieses vorzüglich bei großen Hammerwerken	164
bb. Wenn sich des dreifachen Einschmelzens zu bedienen	165
S. 186. Wo die Absonderung der vollständigen Auswärmung und Schmelzung der Kolben anwendbar	165
aa. Am besten, wenn sowohl der Großhammer mit 2 Weichzerrensherden, als auch der mittlere mit 2 Hartzerrensheuern versehen ist.	166
bb. Dieser Gegenstand kommt hernach bei den Verbesserungsvorschlägen.	166
S. 187. Anmerkung über den Versuch S. 146 mit dreimaliger Einschmelzung	166
S. 188. Das Verfahren mit dreimaligen Einschmelzen heihistisch des Plattenhebens oder Einrührens kann bei dem Drange zu mehreren Weicheisen dienen	167
aa. Mit geringern Kosten ein zweimaliges Einschmelzen zur Plattenhebung	168
bb. Warum der wiederholte Versuch S. 149 hier übergangen wird	168
S. 189. Die vorläufige Bratung der Platten wird berathen	168
S. 190. Wenn das Hart- und Weichzerrennen sich vorzüglich empfehlen will	169
	S.

	Seite
§. 191. Rüge über die Wallonschmiede in England S. 154	170
aa. Ein vortheilhafteres Verfahren dafür	170
bb. Anmerkung über diese weitere Raffinirung in England	171
cc. Ueber das Verhalten der Steinkohlen zu den Holzkohlen	171
§. 192. Rücksichtnehmung auf Reverberiröfen zur Verfrischung	172
aa. O Reily Anmerkung über das Roheisen mit Steinkohlen geblasen	172
bb. Unterschied bei dem Gebrauche der Reverberiröfen, wenn das Roheisen mit Holzkohlen geblasen worden ist	173
cc. Die Flamme desoxidiret, und entkohlet am Ende das Roheisen	174
dd. Gebrauch der Kohlen, und des Holzes an Reverberiröfen	175
ee. Vorthelle aus der Verfrischung in Reverberiröfen	175
ff. Dieses auch im Bezuge auf Eisenoxide	175
gg. Bezug auf den §. 156	176
hh. Praktischer Unterricht kann hierüber hier nicht gegeben werden.	176
ii. Die Verfrischung in Reverberiröfen des Cart's und Parnells in England	177
kk. Anmerkung hierüber	177

Dritten Abtheilung.

Von den Verbesserungen in dem Verfahren des Verfrischens.

I.

Von den Verbesserungen, welche von einigen Schriftstellern vorgeschlagen worden sind.

- §. 193. Diese müssen ehevor vorgeleget werden, als ich zu meinen Ideen überschreite 189
- §. 194. Ritter Hermanns Vorschlag . . . 190
- aa. Hier werden keine Noten beige-
füget, und sich nur auf den fol-
genden Abschnitt beruffen . . . 206
- §. 195. Des Berggraths Lampadius Ver-
suche in Neerberverosen 207
- aa. Mit Wasserdämpfen 207
- bb. Anmerkung hierüber 208
- §. 196. Mit dem Gebläse 209
- §. 197. Schindlers Vorschläge 210
- aa. Mit Aufsätzen um die Feuergrube. 210
- bb. Anmerkung hierüber 211

	Seite
S. 198. Schindlers zweiter Vorschlag durch häufige Eisenoxide, und deren richtige Verwendung	212
aa. Erinnerung der Eisenoxide wegen.	213
bb. Erinnerung über die zuzuschlagenden Eisenerze	214
cc. Erinnerung über die nähere Vereinigung der Oxide mit dem Roheisen	216
dd. Anmerkung, daß alle diese Vorschläge sich nur auf ein mehr befohltes Roheisen beziehen	217
S; 199. Tiemanns Vorschlag	217
aa. Erinnerung hierüber	217
S. 200. Waehlers Vorschlag der Dimensionen	218
S. 201. Von Herrn Kohls Vorschlag ist schon gedacht worden	219

II.

Schlußfolge auf die zweckmäßigste Verfrischungsprozesse, und ihre Verbesserungen.

S. 202. Das erste liegt in Verbesserung des Roheisen bei seiner Production	219
--	-----

A.

A.

In Rücksicht auf Roheisen.

- S. 203. Mehr gekohltes Eisen ist nicht
 vorthailhaft 220
 aa. Auch nicht ein von Kohlenstoff
 freyes nur oxidirtes Roheisen . . . 221
 bb. Noch ein mit andern Metallen
 oder ihren Sauern behaftes Rohe-
 eisen 221
 cc. Weder zu dickes, und zu breites
 Roheisen 222
 dd. Das zu dünne gehet zu schnell . 222
 ee. Welches Roheisen das vorzüglich-
 ste 222
 ff. Roheisenplatten 223
 gg. Wenn die Plattl den Vorzug
 behaupten wollen 224
 hh. Das Roheisen zur Plattlhebung. 224
 ii. Der in Sachsen bestimmte Ab-
 brand nach Unterschied der Ei-
 sensteine 225

B.

B.**Vorbereitungsprozeß.**

§. 204.	Wenn diese eintreten	227
§. 205.	Die Bratung	227
aa.	Wenn diese nicht genügen sollte	228
§. 206.	Verbesserung der Bratung	229
aa.	Vorsichten hiebei	230
bb.	Das Löschen und Braten zugleich.	233
§. 207.	Desoxidirende Vorbereitungen	234
aa.	Dazu dient die Bratung mit Kohlenpraschen	234
bb.	In Reverberiröfen	234
cc.	In Glühherden	235
dd.	Nach Tiemanns Verfrischungsmethode	236
ee.	Vorsichten dabei	236
§. 208.	Braunsteinhaltiges Roheisen	237
§. 209.	Roßbrüchiges Roheisen	237
§. 210.	Kaltbrüchiges	238
§. 211.	Das mit andern Metallen begleitete Roheisen	238

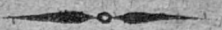
C.

Bei der Manipulation in der Verfrischung.

- §. 212. Bei Roheisen in Platten oder Brocken die steyrische Wallonschmiede . . . 238
 aa. Bei Gänsen und länglichten Flossen die Weichzerrenne oder die deutsche Frischschmiede . . . 239
- §. 213. Diese letztere 2 auch bei dem Anlaufen . . . 239
- §. 214. Ungleichen bei dem Aufbrechen . . . 240
 aa. Anstatt des Aufbrechens die Vorbereitungsprozesse . . . 240
 bb. Auch das Zerrennen auf Platteln heben und Hart- und Weichzerrennen . . . 240
 cc. Wenn das Aufbrechen statt finden kann . . . 241
 dd. Dienste des Wassergebläses . . . 241
- §. 215. Die Zerrennung auf Plattel oder Mügla, wenn? . . . 242
 aa. Wenn man dabei anlaufen lassen wollte . . . 243
 bb. Das Zerrennen auf Plattel ist zu verschiedenen Roheisen das dienlichste . . . 243
- §. 216. Auf Weicheisen vorzüglichst das Hart- und Weichzerrennen . . . 243

	Seite
§. 217. 4 Wege um mehr Weicheisen zu erhalten	244
aa. Die Vorbereitungsprozesse empfeh- len sich in vielen Fällen	244
bb. Nachtheil aus kleinen Luppen	244
cc. Dienste der Zweimalerschmelzerei mit dem Kaltfrischen	245
dd. Gebrauch des wiederholten Um- schmelzens	245
§. 218. Die Zahl der Frischherde und Feu- er für einen Hammer	245
aa. Wie das Ausruhen hereinzubringen.	246
bb. Bei großen Hammerwerken einen überzähligen Hammer und Herd.	246
§. 219. Zahl der Herde bei der Zweimal- schmelzerei hier in Carnten	246
aa. Erforderniß zu 6 Weichzerrenher- den	247
bb. Maafnehmung zur größtmöglich- sten Erzeugung	247
cc. Mitverwendung der Hartzerren- feuer zur Auswärmung der Kölbl oder Zackl	247
§. 220. Rücksicht auf die von dem Frisch- herde zum Theil zu trennende Aus- wärmung, und Deckung der Mas- sel	248
aa. Wozu vor allen die Hartzerrenne angewendet werden könnte	248
bb. Die dazu erforderliche Zahl der Hartzerrennherde	249
	cc.

	Seite
cc. Größe der Hämmer	249
§. 221. Schwere der Kolben zu verschiede- nen Artickeln	249
aa. Wenn jeder Sacl zu wägen, und zu sortiren ist	250
bb. Foresetzung der dazu führenden Ursachen	251
cc. Das Zusammellen der Gumeln und Abfälle	252
§. 222. Gebrauch der gefurchten Bahne der Hämmer und der Amboße	253
aa. Hammer unter einem mit verschie- denen Furchen	253
bb. Wenn deren Nothwendigkeit vor- züglichst eintrift	253
cc. Vorsicht, wenn verschiedene For- mungen vorkommen	253
dd. Gesformte Aufsaßstücke	254
§. 223. Die Walzwerke	255
aal Was Lampadius davon anmerket.	255



V er b e s s e r u n g e n .

Seite	Zeil	Anstatt	Lies
15	11	hat die Hige	hat die Heige
16	26	um alle Theilung . . .	um alle Theile
22	30	in geführte Walzen . .	in gefurchten Walzen
39	11	die Herr Schindler, Tie- mann	die Herrn Schindler und Tiemann
41	3	die Eisenforne etc. . .	die Eisenförner etc.
47	8	Verousses	Veirousses
49	4	diese zunehmende Men- ge Erz	diese zu nehmende Men- ge Erze.
61	17	so setzt der Schmelzer an- dere der Form gegenüber	so setzt der Schmelzer andere; der Form ge- genüber.
68	19	an lethern vorkallen . .	an lesthene vorkaffen
80	20	würde von der Frische aufgethan	würde wieder Frische aufgethan
94	6	Hier kömmt aus einem zweitmal vor.	Versehen der S. 162 das
95	27	Nro. 23 und 27	Nro 23 und 24
96	6	hernach S.	hernach S. 166.
96	16	auf $1\frac{1}{2}$	auf $11\frac{1}{2}$
98	18	die englische Wallon- schmiede Nro. 2	die englische Wallon- schmiede Nro. 5
134	19	das Roheisen schmelze . .	das Roheisen schmelze
135	7	durch Routin	durch Routin
147	5	eher abkühlen	eher abzukühlen
152	3	Weichzerrennen die Glos- fen	Weichzerrennen der Glos- fen.
156	1	bei den Karntenschen Methoden	bei den Karntenschen Me- thoden
207	26	Flintenlauf	Flintenlauf.
252	25	geschrottene	geschrotete
253	6	Artikeln - rund Breit- vier - oder mehrkantig .	Artikeln rund, breit, vier- oder mehrkantig.
254	19	Aussage - Stücken . . .	Aussagstücke.

T a b e l l e

I.

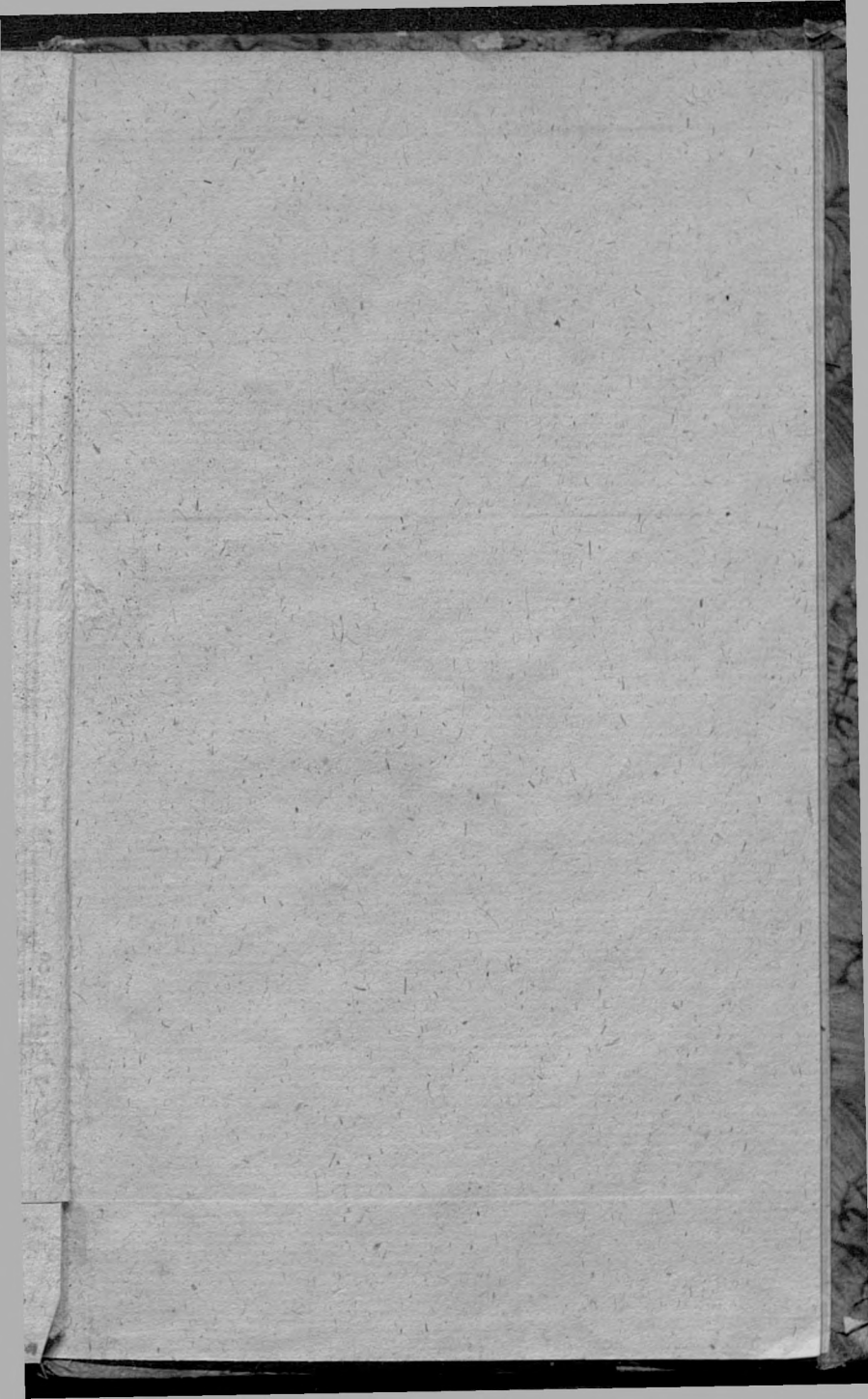
Ueber die Resultate aus den verschiedenen Verfrischungsmethoden mit einmaligem Einschmelzen ohne Vorbereiten, und Aufbrechen.

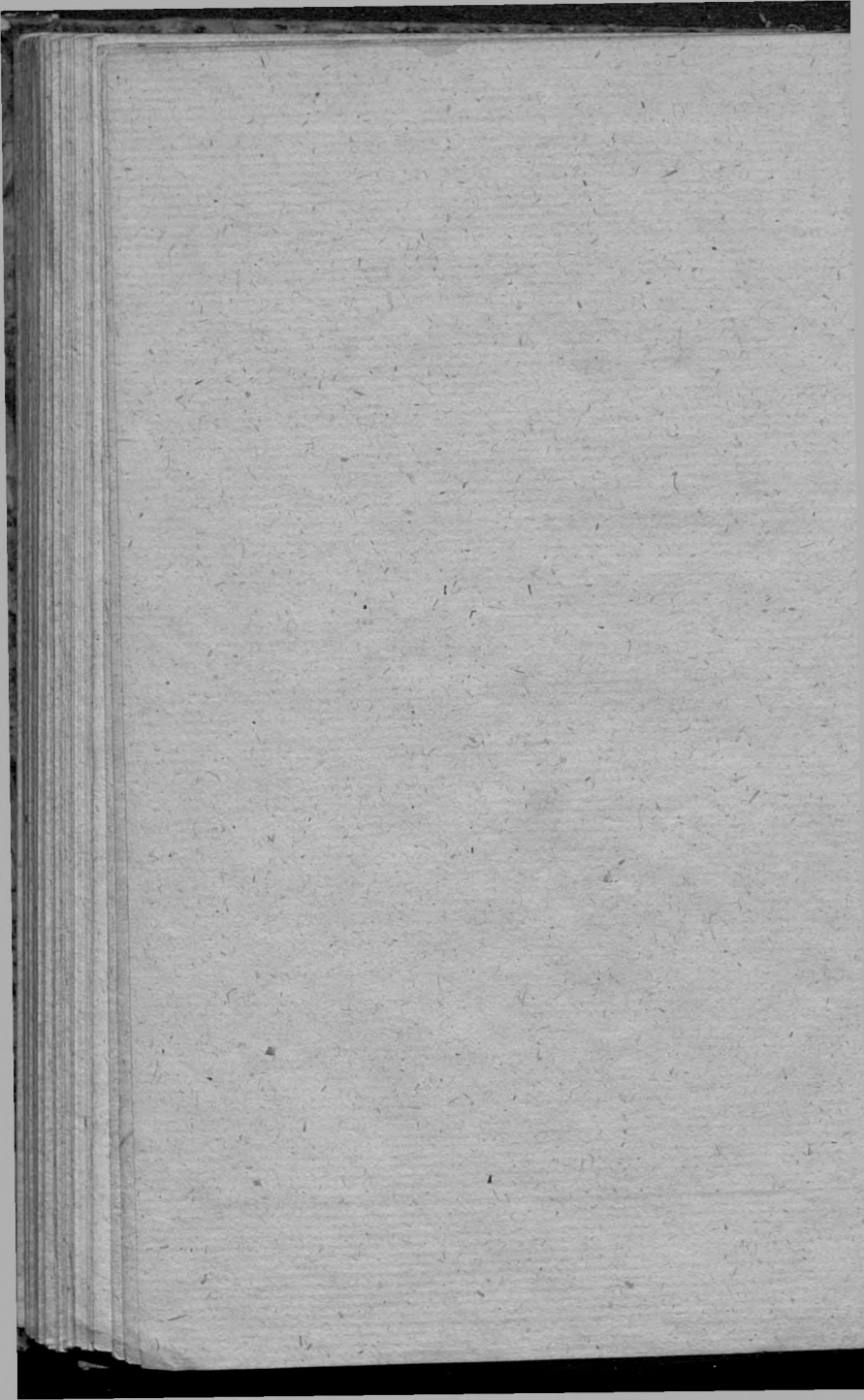
		in 24 Stunden werden eingeschmolze					Aus- schmie- dung in 24 Stun- den.	Kallo Perzen- ten	Kohlen auf 10 Zentner					
		Roheisen		daraus wer- den Luppen.	Gewicht an Eisen	Gewicht der Luppen			Roheisen	geschmiedetes Eisen.	Schaf	Ru. Sch		
		Rap- port §.	Gat- tung										Gewicht	Schaf
I. B a n d.														
			Pf.	Zahl	à Pfund	Pfund			Schaf	R. Sch	Schaf	Ru. Sch		
1	Steyrische Wallonschmiede.	90	halb- grau	700	4	160½	642	642	7-9½	20	420½	31½	457	
2	Gemunder Wallonschmiede dieses Roheisen wird schon eh- vor im Hohofen halb verfris- chet	96		1824	14	60	840	642	33	29	91	9½	138	
3	Löschfeuer in Hessen	95. aa			7		1015	761	25		508	33½	677	
4	Schwedische Öfenschmiede.	106			20	22½	450	405	37	21½	315½	33	488	
5	Englische Wallonschmiede	108	Einschließlich des eigenen Reckherdes							13	19½	275½	22½	320½
6	Deutsche Frischschmiede	110	graues	1100	4	200	800	880	20	22½	326¼	25½	360	
7	Anlauffschmiede in Böhmen	114		610				460	26-32	16		16-21		
8	Nach einem Mittl in Mähren.	114	meisten graues					500	25	16½	239	22	319	
9	do. in östereichisch Schles- sien	114	do.					550	24	19	275½	25	362½	
10	do. do. in Nagibantien.	114	weißes					560	32	29½	292½	29½	430	
11	Markische Ösmund- oder An- laufschmiede	116	dichtes weißes						25½	18½	260	25	350½	
12	Kochschmiede in Altwied	117							28	10				
13	Kaltfrischfeuer	124			4½			500	25	24	348	32	463½	
	Nach Eversmann nur								26	—	—	25		
In Karnten.														
14	Braten und Einschmelzen der Plattel	126	braun- fein- hältig.				1200	1200	20	17	246½	21¼	308¼	
15	Bei einer erst vor kurzen ab- geführten kommissarischen Probe	126					auf Wal- loscheisen		—	—	—	18	—	
16	Plattheben, Braten, und Einschmelzen	129	do.	einschließlich des Platthebens.			908	908	19	20½	299	25½	369	
17	Auf Mügla	130					do.	17	21½	306	25½	369		
18	Bei zweimaliger Einschmel- zung	134			3-4		700	700	17½	29½	30	—		
19	Einschmelzung der heißen Lupp- pe zu Neuberg in Steyer- mark	142					517	517	18½	28½	35	—		
20	Das zum Theil abgesonderte Wärmen, und Auschmieden der Maassen verhält sich zu dem abgesonderten nach dem §. 142 im Roheisenkallo wie 130 zu 144, im Kohlenaufwand wie 177 zu 290, in der Zeit wie 182 zu 280. Nach diesem zeigt sich diese Methode in Entgegenhaltung der oben No. 6 angemerkten deutschen Frischschmiede, wie folgt.													
	Deutsche Frischschmiede mit zum Theil abgesonderten Recken			1697	6	307		1371	18	14		17		
II. B a n d.														
21	Englisches Frischen am Herde und Rosten in den Rever- beriröfen	154 c							25	Pf. 3550		Pf. 5000	Stein- kohlen Holz- kohlen	
	In Vergleichung mit harten Kohlen wie 5 zu 2 oder Schaff													
22	Das englische Frischen in Tie- geln	156								1420	8½	120½	2000	117
23	Luppenfeuer in Korsika	158			1		255		3			19	217½	
24	do. in der Grafschaft Foix.	160			4		340					23½		
25	do. in Oberschlesien	161			3		382					25½		

9 3

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY

Date	Description	Amount
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000





Jan 10th 1875

Wm. D. Huntington

