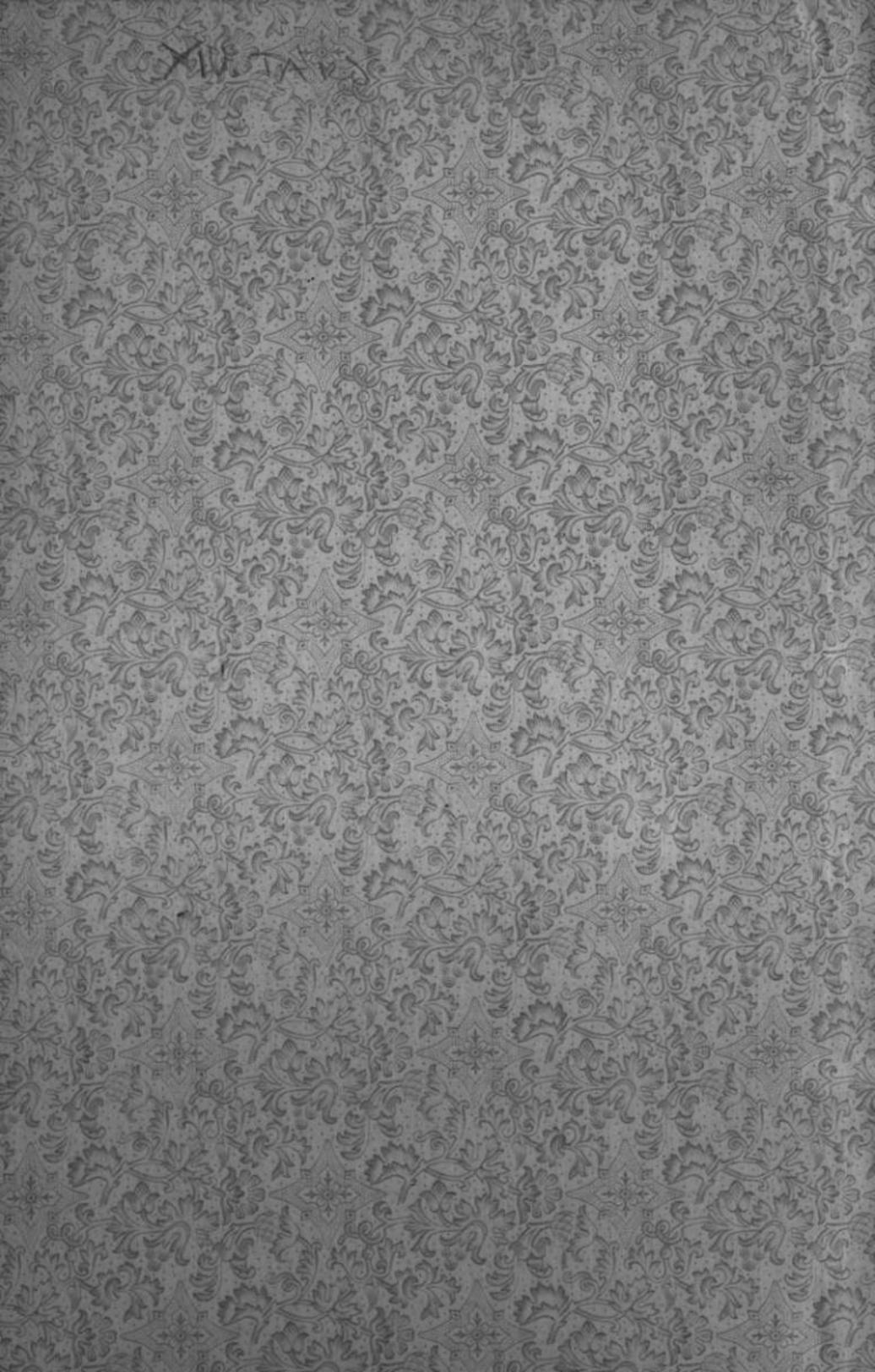
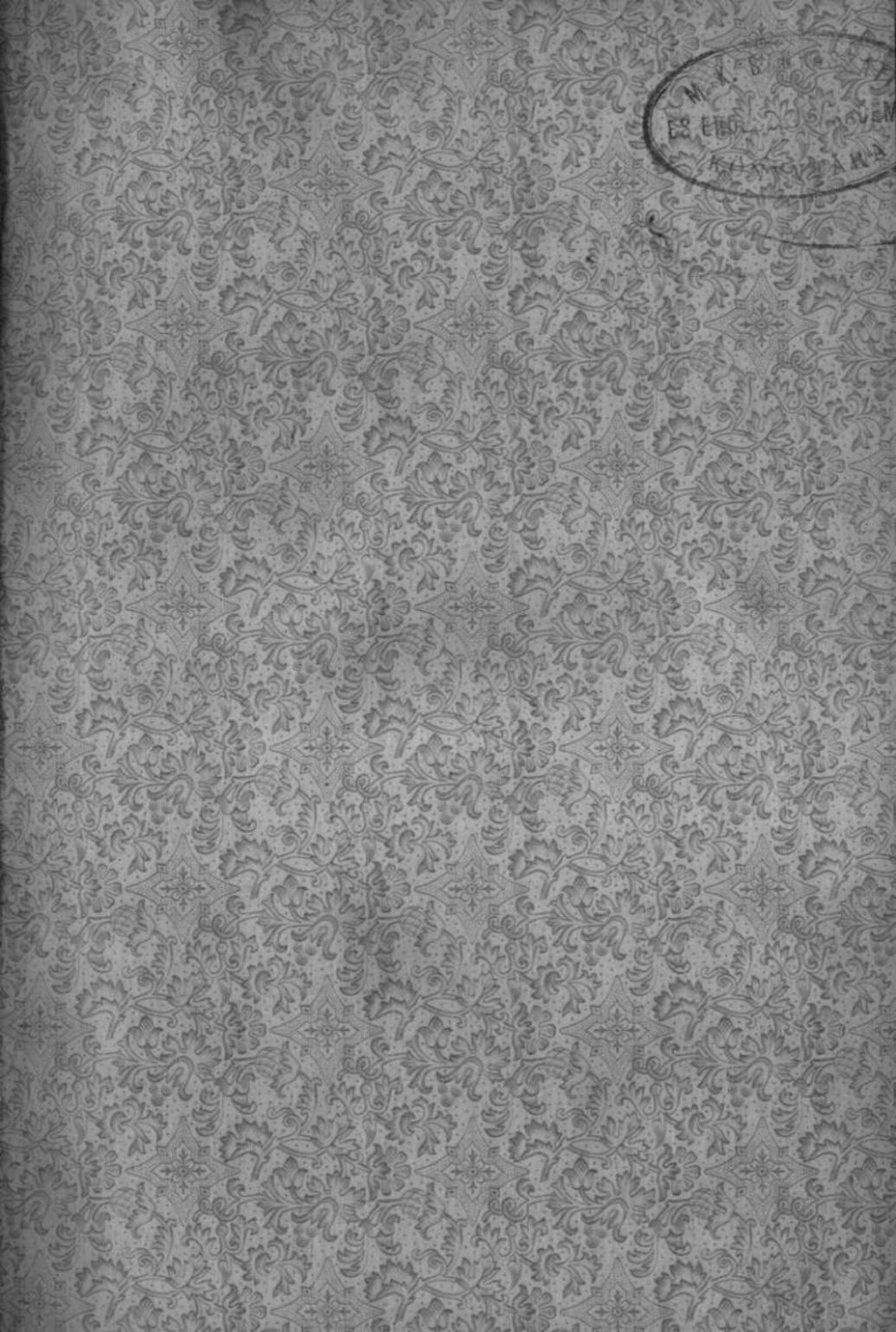


XIII TAV.





1A



3093



Anton Kerpely,

Das Eisenhüttenwesen in Ungarn.



Das



Eisenhüttenwesen in Ungarn,

sein Zustand und seine Zukunft.

Den Eisenindustriellen Ungarns gewidmet

von

Anton Kerpely,

ordentl. Professor der Eisenhüttenkunde an der k. Berg- und Forst-Akademie in Schemnitz.

Mit 2 Karten und 1 Tafel.

Selbstverlag des Verfassers.

Schemnitz, 1872.

In Commission bei August Joerges.

ck

2431.

Inhalts-Verzeichniss.

(S. = Seite. D. = Distrikt. K. = Karte.)

	S.	D.	K.		S.	D.	K.	
Alsó-Sajó	121.	IV.	I.	Fesmuthofen	136.	V.	II	
Altwasser	103.	IV.	I.	Friedrichsdorf	67.	III.	II.	
Anina	251.	VII.	I.	Füb	33.	VI.	I.	
Antalóc	64.	III.	I.	Gerlicze	144.	V.	II.	
Augusthütte	220.	VI.	II.	Gladna	250.	VII.	I.	
Avas-Mojzesfalva	—	III.	II.	Gócs	126.	V.	II.	
Bajesd	—	II.	I.	Göllenseifen	95.	IV.	II.	
Béla-Cziroka	68.	III.	II.	Göllnitz	95.	98.	IV.	II.
Berzéte	131.	V.	II.	Gombaszög	122.	V.	II.	
Betlér	124.	V.	II.	Govasdiá	17.	I.	I.	
Bodvaj	38.	I.	I.	Gyalár	14.	I.	I.	
Bogsan	281.	VII.	I.	Halmágy	—	II.	I.	
Boros-Sebes	57.	II.	I.	Hámor	86.	164.	IV.	II.
Brezova	196.	VI.	II.	Hatzasell	—	—	I.	
Briheny	—	II.	I.	Henczkó	124.	IV.	II.	
Bujakova	223.	VI.	II.	Hermány, Magyar-	—	I.	I.	
Bukócz	83.	IV.	II.	Hillyó	83.	IV.	II.	
Busotz	104.	IV.	II.	Hnilecz, N-.	—	IV.	II.	
Concordia-Verein	124.	135.	V.	Hradek	—	VI.	II.	
Csetnek	135.	137.	V.	Hüttengrund	91.	IV.	II.	
Csisnovoda (Csisnovíz)	138.	V.	II.	Istvánhegy	243.	VII.	I.	
Cziroka-Béla	68.	III.	II.	Jakobsdorf (Jakobova)	215.	VI.	II.	
Dédes	154.	V.	II.	Jakubjan	67.	III.	II.	
Dernó	127.	V.	II.	Jaszena	211.	VI.	II.	
Dézna	57.	58.	II.	Jászó	71.	IV.	II.	
Diógyőr	154.	V.	II.	Josefsthal	68.	III.	II.	
Dobschau	103.	119.	V.	Kallán	29.	I.	I.	
Dognacska	277.	VII.	I.	Kapsdorf	102.	IV.	II.	
Doncsény	57.	58.	II.	Karlshütte	33.	I.	I.	
Dreiwasser	223.	VI.	II.	Karlshütte	119.	IV.	II.	
Einleitung, Eintheilung	1.	—	—	Kieskova	141.	V.	II.	
Einsiedel	104.	IV.	II.	Kobolapojana	61.	III.	II.	
Fejérpatak	61.	III.	II.	Kostführersdorf (Koste- viarszka)	213.	VI.	II.	
Ferdinandsberg	244.	VII.	II.	Kovarszna	38.	I.	I.	
Ferdinandshütte	219.	VI.	II.	Krompach	98.	IV.	II.	
Ferdinandsthal	220.	VI.	II.					

	S.	D.	K.		S.	D.	K.
Kronstädter Verein	33.	VII.	I.	Restirata	52.	54.	II. I.
Kruzsló	65.	III.	II.	Rhonitz	172.	173.	VI. II.
Kudzsir	22.	I.	I.	Rima-Murányer Verein	140.		V. II.
Kuntaplóca	135.	V.	II.	Rohozna	—		VI. II.
Kursin	68.	III.	II.	Rójahid	39.		I. II.
Libethen	195.	VI.	II.	Rókamező, Dolha- . . .	67.		III. II.
Limpert	17.	19.	I. I.	Rothenstein	217.	219.	VI. II.
Lopej (Waiszkavaer Hammer)	211.	VI.	II.	Rudna	—	141.	V. II.
Losna	239.	VII.	I.	Ruszkberg	231.	VII.	I.
Lublau	67.	III.	II.	Ruszkitzta	233.	VII.	I.
Lubochnia	230.	VI.	II.	Sajóhütte	121.		V. II.
Lunkány	242.	VII.	I.	Sajó, Ober-	—		V. II.
Lutska	76.	IV.	II.	Salgó-Tarján	165.		V. II.
Madarász-Werk	137.	V.	II.	Schmögen	99.		IV. II.
Marienhütte	94.	IV.	II.	Sebeshely	20.		I. I.
Marienthal	65.	III.	II.	Sensenhammer	17.		I. I.
Mathildenhütte	88.	IV.	II.	Sramkova	142.		V. II.
Metzenseifen	73.	77.	IV. II.	Szalóc	135.		V. II.
Mislóka	71.	IV.	II.	Szelesztó	67.		III. II.
Mittelwald	193.	VI.	II.	Szentkeresztbánya . . .	33.		I. I.
Mniszek	68.	III.	II.	Szűlvás	153.		V. II.
Mostenitz	212.	VI.	II.	Szinna	68.		III. II.
Munkács	67.	III.	II.	Szinobánya	215.		VI. II.
Munyásza	52.	55.	II. I.	Sztraczena	103.		IV. II.
Nádasd	150.	V.	II.		217.		VI. II.
Nadrág	247.	VII.	I.	Szabolka	220.		VJ. II.
Niszna	—	VI.	II.	Tapolcsány	154.		V. II.
Nyustya	142.	V.	II.	Telek	17.	19.	I. I.
Oláhpatak	119.	V.	II.	Theisholz	145.		V. II.
Ózd	148.	V.	II.	Torockzó	5.		I. I.
Pelsócz	135.	V.	II.	Trivodi	223.		VI. II.
Petrósz	48.	II.	I.	Turia-Remete	67.		III. II.
Pieszok	208.	VI.	II.	Vajda-Hunyad	17.	19.	25. I. I.
Pila	148.	VI.	II.	Vaskóh	53.	57.	II. I.
Ploczkó	12.	I.	I.	Versár	—		II. I.
Ploszkó	145.	V.	II.	Vigtelke	133.		V. II.
Podhora	140.	V.	II.	Vörösvágás	145.		V. II.
Podurój	39.	I.	II.	Wagendrüssel	104.		IV. II.
Pohorella	217.	220.	VI. II.	Waiszkova	211.		VI. II.
Pojnik	197.	VI.	II.	Wilhelmshütte (Hámor)	86.		IV. II.
Pojniker Hammer	213.	VI.	II.	Zalásd	12.		I. I.
Prackendorf	88.	VI.	II.	Zavadka	220.		VI. II.
Prezest	57.	II.	I.	Zehrenbach	210.		VI. II.
Quatimech	210.	VI.	II.	Zimbró	56.		II. I.
Remete, Felső-	63.	III.	II.	Zlatnó	219.		VI. II.
Reschitza	282.	VII.	I.	Zugó	57.		II. I.
				Zugó	126.		V. II.



Wenn wir, wie es jetzt fast allgemein geschieht, den Entwicklungsgrad unserer Eisenindustrie als Maassstab für den Zustand der heimathlichen Cultur und des Nationalwohlstandes annehmen, so gewahren wir nur allzurasch die bedauerliche Thatsache, dass wir gerade während jener zwei Jahrzehnte, während welcher sich der denkwürdigste Umschwung der ferrotechnischen Industrie vollzogen hat, einen langen und drückenden Schlaf gepflogen haben; denn während andere, von der Natur weniger begünstigte Staaten ihre Mineralschätze, als Mittel zur Förderung von Cultur und Wohlstand, gründlich auszunützen Gelegenheit fanden, stehen wir, von Ruhe halb gelähmt, noch immer da und sehen rathlos in die ferne Zukunft, in der die Neugestaltung unserer Industrie erfolgen soll.

Industrie lässt sich nach den von unserem Vaterlande empfundenen Begriffen wohl nicht besser definiren, als wenn wir sie als das Mündel der modernen Communication hinstellen; sobald diese letztere ihr Augenmerk, die schützende Hand ihr entzieht, so steht sie nackt da und rathlos, sie verkümmert und verkommt.

Die nationale Vertretung im Landtage hat diese bittere Wahrheit noch im rechten Momente erkannt und uns ein ganzes Netz von Eisenbahnen zuerkannt. Seit dem dreijährigen Wirken unserer constitutionellen Regierung haben unsere Communicationsmittel unleugbar auch eine fühlbare Verbesserung erfahren, und es kann die augenfällige Zunahme von Wohlstand und Zufriedenheit, in den von Eisenbahnen oder Strassen berührten Distrikten, durchaus nicht geläugnet werden. Es kann nicht unsere Aufgabe sein, hier zu erwägen, inwiefern dieser Erfolg ein mehr segensvoller gewesen wäre, wenn die ersten Bahnlinien in das

Centrum unserer Eisendistrikte geführt hätten, um für die weiteren Bahnbauzwecke unsere eigenen reichlichen Eisenquellen zu eröffnen; allein beispiellos schön und dankbar wäre es gewiss gewesen, wenn die Eisenvenen, die uns mit den Nachbarländern verbinden, unseren Minen entnommen worden wären. Man schützt wohl als Ursache vor, dass Ungarns Raffinir- und Walzwerke den Bedarf an Eisenbahnbaumaterial zu decken durchaus nicht im Stande gewesen wären; — unter den jetzigen Verhältnissen wohl nicht. Aber was hätte es denn gebraucht, diese Verhältnisse ganz neu zu gestalten? Nur eine Verbindungsbahn mit Pfennigtarif zwischen den Eisen- und Kohlendistrikten, und die Walzwerke wären wie Pilze aus der Erde hervorgeschossen.

Der Fall hätte nicht vereinzelt dagestanden. Als in Preussen in den Jahren 1845 u. s. f. die Ausbreitung der ersten Eisenbahnlinie ihren Anfang nahm, da haben selbst unter den ungünstigsten Terrain-Verhältnissen Monate genügt, um ganz gewaltige Raffinir- und Walzhütten hervorzuzaubern.

Einem solchen Anlasse verdanken Ruhrort, Eschweiler, Oberhausen, alles vorzügliche Hüttenwerke, ihr Entstehen und ihr Gedeihen bis zu dem heutigen Tage.

Wenn aber auch jetzt, nachdem unsere nationale Regierung seit Jahren wirksam ist, die Besitzer der grossartigen Eisensteinalager im Berzète-, Sajó-, Csetnek- und Muránythale auf kümmerlich bemessene Viehzüge angewiesen sind, und ausser von müssigen Bahnvorarbeiten und Tracirungen noch immer nichts weiter zu sehen bekommen; — wenn, sage ich, die Eisenwerke jener erzeichen Thäler, wie dies im Herbste 1870 geschehen ist, wegen Mangel an Kohlen, wegen Mangel an Zugkräften, wegen bodenloser Strassen nach einander den Betrieb einstellen, so muss man fast an dem Glauben, als wollte man unserer Industrie dem Zeitgeiste gemäss rasch auf die Füsse helfen, ver-zweifeln.

Auffallend giebt sich der Einfluss der Bahnen auf die Entwicklung von Kunst und Industrie zu erkennen, wenn man unsere von Bahnen noch nicht erreichten oder gar unerreichbaren Hütten-Complexe bereist.

Complexe dieser Art sind der von Toroczkó in Siebenbürgen, der von Boros-Sebes bis Vaskóh, welcher über die Ausläufer der Biharer Alpen sich ausdehnt, sowie der östlich gelegene siebenbürgische Distrikttheil, oberhalb und um Kronstadt herum. Der-

artige Complexe sind endlich alle in der Marmaros gelegenen und von dieser ausgehend nach Nordwest sich ausbreitenden, meist halbeingestellten Hüttenwerke.

Ich werde auch bei der Beschreibung unserer Hüttenwerke, welche nach einzelnen Industrie-Distrikten erfolgen wird, für jeden solchen Distrikt immer eine Reihenfolge beobachten, die mir durch die Entwicklung und Vollkommenheit der einzelnen Hütten vorgezeichnet ist. Ich werde womöglich immer mit den primitivsten Einrichtungen beginnen und mit den vollendetsten schliessen; dadurch erlangen wir gleichzeitig ein klares, geschichtliches Bild darüber, wie die Entwicklung der gesammten Eisenindustrie in dem Culturerdtheile Europa überhaupt vor sich gegangen ist und bieten eine beruhigende Darlegung dessen, dass da, wo natürliche Uebergänge zu Fortschritt und Entwicklung auffallend erkennbar sind, dieser Uebergang sich auch vollziehen wird, sobald uns dazu die Mittel und Wege nicht mehr vorenthalten sein, sobald ein mehr industrieller Geist unsere Unternehmer erfüllt haben wird.

Man darf aber durchaus nicht erwarten, dass ich, etwa aus Nationalgefühl, das Bild, das ich vor den freundlichen Lesern entfalten will, überflüssig schön ausschmücken werde; im Gegentheil, ich will die nackte Wahrheit berichten und keine Gelegenheit ausser Acht lassen, das Mangelhafte auf Strengste zu tadeln und die Fehler den Schuldtragenden, seien sie wer sie wollen, offen vorzuwerfen. Damit glaube ich der Vaterlandsliebe besser zu genügen, als durch Verblümung der Rathlosigkeit, der Schwäche und Verstocktheit; ja ich glaube in der wahrheitsgetreuen Schilderung unserer Eisenfabrikationsverhältnisse nur eine Pflicht zu erfüllen, die mir durch die Regierung, als ich auf Kosten des Staates jene Verhältnisse zu studiren beauftragt worden bin, auferlegt wurde. Ich werde aber andererseits auch bemüht sein, es an bescheidenen Vorschlägen dort, wo ich für Abhilfe Rath zu wissen glaube, nicht fehlen zu lassen und werde namentlich auch auf solche Einrichtungen hinweisen, die ich auf meinen Reisen im Auslande kennen gelernt habe, indem ich gleichzeitig andeuten werde, wie sich dieselben unter unseren Verhältnissen mit Vortheil einführen liessen. —

Um eine bequeme Uebersicht unserer gesammten Eisenindustrie zu bieten, theile ich die Hütten Ungarns und Siebenbürgens in sieben einzelne Distrikte ein, deren jeder ein gewisses,

natürlich begrenztes Gebiet, und zwar hauptsächlich ein Haupt-Flussgebiet mit allen in dasselbe einmündenden Seitenthälern, umfasst.

Diese 7 Distrikte sind:

- I. Siebenbürgen.
- II. Das Gebiet der beiden Körös-Flüsse.
- III. Das Theiss-Gebiet.
- IV. Das Hernád-Thal.
- V. Das Sajó-Gebiet, vom Ursprung bis zum Ergüsse
in die Hernád.
- VI. Das Gebiet der beiden Gran-Flüsse.
- VII. Das Temes-Karas-Gebiet.

In den beigeschlossenen zwei Landkarten, von denen die erste den südöstlichen, die zweite den nordöstlichen Theil von Ungarn umfasst, sind diese Distrikte mit fetten römischen Zahlen bezeichnet; die Namen der einzelnen Hüttenwerke sind aber, zur Erleichterung des Aufsuchens, durch fette Schrift von anderen Ortsnamen unterschieden.

Distrikt I. Siebenbürgen.

Der Bergort Toroczkó im Thordaer Comitae in Siebenbürgen, ungefähr 3 Meilen südwestlich von Thorda, inmitten hoher Gebirgskuppen und am Fusse des weitaus sichtbaren Székely-kö gelegen, ist derzeit nahezu durchwegs von Székler-Magyaren bewohnt, die als ein biederes, kräftiges und sehr arbeitsames Volk besonders erwähnt zu werden verdienen. Obwohl durchwegs in ihrer charakteristischen Bauerntracht, haben diese Leute doch meist auch eine gute Schulbildung, die sie sich vorwiegend auf den Gymnasien von Enyed, Thorda oder der übrigen Nachbarstädte angeeignet haben. Namentlich gilt dies von den Bergwerksbesitzern, deren es gegenwärtig 110 giebt. Alle diese Leute treiben aber selbstverständlich auch Ackerbau und ist dieser auch vorwiegend ihr Erwerbszweig, da der Ertrag ihrer Berg- und Hüttenwerke jetzt ausserordentlich stark in der Abnahme begriffen ist.

Die Bergwerksbesitzer von Toroczkó, die früher zu mehreren kleinen Gewerkschaften vereinigt waren, bilden jetzt eine einzige Gemeinschaft, einen Bergwerksverein, der seinen gewählten Vorstand, seinen Notar und seinen Ausschuss hat. Diese Vertrauensleute verwalten die Gruben, die Köhlereien, die Hütten, und haben die Obsorge für die Geldgebarung, sowie für die Vertheilung des Gewinnes. Der Ertrag wird aber nicht regelmässig und zu bestimmten Zeiten, sondern nach jeder grösseren Einnahme und im Verhältniss der Betheiligung getheilt. Leider stehen diese Leute, in Folge ihrer immer mehr bedrängten Ver-

hältnisse, sehr stark unter dem Einflusse ihrer jüdischen Mitbewohner, an die sie ihre Producte meist gegen längst erhobene Vorschüsse, und daher gewöhnlich um einen gegenüber dem Marktpreis weit geringeren Werth abgeben, wodurch sie jeder Selbständigkeit mehr oder weniger beraubt sind.

Der Eisenstein, dessen man sich in den Eisenschmelzhütten von Toroczkó bedient, ist ein sehr reiner, bei 40 Proc. Eisen haltender Brauneisenstein, der stockförmig an den Contactstellen des krystallinischen Kalksteines und des Glimmerschiefers auftritt, und gegenwärtig auf 15 verschiedenen Punkten abgebaut wird. Der Aufschluss geschieht durchweg mittelst Stollen, welche in mehr oder weniger beschränkten Dimensionen bis auf die Erzstöcke getrieben werden, worauf letztere, je nach Umständen, mit First-, Sohlen- oder Ulmbau gewonnen werden. Aus den weniger zugänglichen Punkten werden die Erze, vermittelst kleiner 50 Pfd. Erz fassender Säcke, auf die Förderstrecke hervorgeschafft und da in vierrädrige Hunde ausgestürzt.

Die in den höheren Horizonten betriebenen Abbaue sind schon mehr oder weniger erschöpft; in der Teufe ist zwar das Anhalten derselben noch auf den meisten Strecken constatirt, allein die zusitzenden Wasser gestatten deren Ausbeutung nicht und Wasserhebekünste sind natürlich keine vorhanden.

Man ist jetzt damit beschäftigt, die tieferen Partien der Erzstöcke durch einen Erbstollen anzufahren und auf diese Weise auch die oberen älteren Verbaue zu entwässern und wieder zugänglich zu machen. Die bisher ausgefahrene Erbstollenstrecke kostet schon über 6000 fl., ohne dass man noch Gewissheit über den Erfolg dieser Geldopfer hat. Die armen Leute, die ohne alle markscheiderischen Behelfe und Kenntnisse, fast nur auf Anrathen von fachmännischen Besuchern ihren Stollenbau betreiben, sind nicht wenig darum besorgt, die Eisensteinstöcke in der angelegten Teufe nicht zu erreichen und zu entwässern, — welche Befürchtung wir nachgerade zu theilen geneigt wären.

Die Bergarbeiter dieses Ortes, deren jetzt 120 beschäftigt sind, gelten zwar im ganzen Lande als ganz ausgezeichnet; allein ohne methodische Leitung werden sie, wenn das kostspielige Experiment ihnen misslingt, unverdienterweise ihren und den Ruin ihrer Mitbesitzer und Arbeitgeber herbeiführen.

Es wäre die Aufgabe des Staates, die Ausübung der Bergarbeiten durch solche, welche keine fachkundige Leitung zu

bestellen im Stande sind, aufs Strengste zu regeln und die Berghauptmannschaften gegen strenge Ahndung dahin anzuweisen, durch ihre Organe eine regelmässige Controle und Vorzeichnung der Aufschlüsse und Abbauarbeiten ausüben zu lassen, ohne dass ihnen hierfür mehr als eine nach dem Ertrag bemessene ganz mässige Jahrestaxe zu entrichten wäre. Jeder Bergbau, selbst der in den Händen von einzelnen Grundbesitzern, ist als gemeinsames Eigenthum aller Staatsbürger zu betrachten und muss als solches der Obhut der durch den Staat unterhaltenen Organe unterliegen. Planlose Raubbaue, wie die in Toroczkó, wie die in Verespatak durch Hunderte von Goldgräbern betriebenen, beeinflussen die Ertragsfähigkeit dieser natürlichen Erwerbsquellen, damit die Steuerfähigkeit von tausend und aber-tausend Staatsbürgern und daher auch die Wohlfahrt ganzer Industriebezirke.

Die Eisensteingewinnung vom Jahre 1869 betrug 13550 Ctr. mit einer Gestehung von 25 kr. pr. Ctr. Diese Förderung genügte sieben verschiedenen, derzeit betriebenen, kleinen Hüttenwerken, während weitere sechs, am meisten mangelhaft eingerichtete Hütten, kalt stehen.

Die zu verhüttenden Eisensteine werden schon bei der Grube sorgfältig sortirt, indem nach Auskutung etwaiger tauber Beimengungen auch eine Trennung des Groben vom Feinen vorgenommen wird. Das Letztere, obwohl mit unaushaltbarem Schiefer mehr oder weniger verunreinigt, ist jetzt ebenfalls Gegenstand der Verhüttung.

Die Hütten unterscheiden sich als Schmelz- und Streckwerke. Die letzteren sind durchaus einfach, d. h. nur mit einem Feuer versehen, während die Schmelzwerke auch zwei Stück-Oefen enthalten und daher theils einfach, theils doppelt sind. Im Allgemeinen bedient je ein Schmelzwerk einen Streckhammer.

Alle diese kleinen baufälligen, aus Holzwerk ausgeführten Hütten, Whigwams im strengsten Sinne des Wortes, liegen unterhalb des Bergortes und längs einem ganz schwachen Bache, der in der mittleren Jahreszeit kaum 2 bis 3 Cub.-Fuss Wasser pr. Sekunde liefern dürfte; ein kleiner Kohlenbarren von 200 bis 250 Cub.-Fuss Fassungsraum und eine kleine, meist schon von Gras überwucherte Schlackenhalde begrenzen den Complex je einer solchen Vulkanstätte.

Für die folgende Betrachtung der Verhüttungsmethode wählen wir eine der besser eingerichteten Hütten als Beispiel.

In derselben haben die Stucköfen eine Höhe von 9 Fuss, einen Gestell-Durchmesser von 20 bis 24 Zoll und eine Gichtweite von 12 Zoll.

Die Oefen sind aus Bruchstein gebaut und werden vor dem Inbetriebsetzen bloß auf mehrere Zoll dick mit einer Art Schieferletten ausgeschmiert. In früherer, und zwar vor noch nicht gar langer Zeit, verfuhr man bei der Zustellung der Stucköfen auf die folgende Weise:

Im Umfang eines Kreises von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuss Durchmesser, je nach der Weite des zu errichtenden Ofens, schlug man ins Erdreich armdicke Holzpföcke von 4 bis 5 Fuss Höhe ein, je nach der gewünschten Höhendimension des Ofens, und umflocht diese Pföcke korbartig mit jungen biegsamen Baumästen oder Weiden; hierauf führte man ganz auf dieselbe Weise einen zweiten, den ersten umgebenden Flechtschacht auf und stampfte den zwischen beiden Flechtwerken offen gebliebenen Raum mit Thon oder Letten aus. Nach einigen Tagen legte man Feuer in den Schacht, wobei das innere Geflecht ausbrannte und so zugleich die Trocknung des Stampfwerkes beschleunigte; das äusserste Flechtwerk verblieb als Armatur; dann folgte ein Nachschmieren der Sprünge und das Anlassen des Ofens auf die noch jetzt übliche, weiter unten beschriebene Weise.

Wo zwei Oefen vorhanden sind, haben beide einen gemeinschaftlichen mit einer Treppe versehenen Gichtplatz, dessen vordere Partie für den Kohlenvorrath, die rückwärtige, abgegrenzte aber, für die vorrätige Erzbeschickung bestimmt ist. Vor je einem Ofen liegt die Schlackentrift, über welche man durch Thüren in die Gebläsekammer gelangt. In dieser befinden sich vor jedem Ofen zwei lederne Spitzbälge, deren beide Düsen direct in einer Thonform des Ofens liegen; dadurch nun, dass die Bälge durch Däumlinge einer Wasserrad-Welle abwechselnd gehoben werden, ist der eingeblasene Windstrom auch ein mehr continuirlicher und gleichmässiger.

Das oberflächliche Wasserrad ist 5 bis 6 Fuss hoch, 3 bis 4 Fuss breit und empfängt sein Betriebswasser aus einem kleinen Pfostengerinne.

Die groben Eisensteine kommen alle im gerösteten Zustande zur Verschmelzung; die Abrüstung geschieht in stadelähnlichen Röstöfen mit 3 hohen Umfassungswänden. Beim Besetzen der Stadel wird die Vorderseite derselben mit grossen Erzstücken verlegt und auf ein Holz- und Kohlenbett das bis

faustgrosse Erz abwechselnd mit Kohlenklein eingeschichtet. Reicht das Kohlenklein nicht hin, ein lebhaftes Röstfeuer zu unterhalten, so wird auch Stückkohle dazu verwendet.

Das gut geröstete Erz wird bis zu haselnussgrossen Stücken zerschlägelt und ohne jeden Zuschlag verschmolzen. Das Erzklare, das, wie gesagt, schon bei der Grube besonders gestürzt wird, wird bei der Hütte in einer Bretterlutte verwaschen und kommt ungeröstet zu dem Ausheizfeuer.

Der Stuckofenbetrieb verläuft auf folgende Weise: Der mit Schieferletten ausgekleidete Stuckofen wird, nachdem er einige Zeit getrocknet wurde, noch bei offener Brust ganz mit Kohle gefüllt; hierauf wird in dem um etwa 6 Zoll in die Hüttensohle versenkten Gestell Feuer gelegt, die Brust mit Letten verschlossen und sobald das Feuer an der Gicht erscheint, das erste Erz aufgegeben. Die folgenden Sätze werden, so wie die Gicht leer wird, abwechselnd mit Kohle aufgegichtet. Die erste Erzcharge beträgt 1 bis 2 Schaufeln zu 8—10 Pfund; bei vollem und regelmässigem Betriebe 3 Schaufeln. Den Satz regulirt der Schmelzer je nach der Dünflüssigkeit der Schlacke; vermindert sich dieselbe, so bricht er vom Satze ab: giebt bloß 2 Schaufeln auf; nimmt sie wieder zu, so erhöht er den Satz neuerdings auf 3. Nach ungefähr 2 Stunden öffnet man vermittelst Spiessen das Schlackenloch und lässt die Schlacke von da ab continuirlich laufen.

Während eines zehnstündigen derartigen Betriebes sind circa 14 Ctr. Erz mit einem Aufwande von 45 bis 50 Kub.-Fuss harter Kohle durchgesetzt, und damit ist eine Betriebs-Campagne auch zu Ende. Die Ofenbrust wird bei abgestelltem Gebläse aufgebrochen, der Wolf von $2\frac{1}{2}$ bis 3 Ctr. Gewicht herausgeschafft, unverweilt in eine in der Hüttensohle befindliche Grube geschafft und in dieser vorerst, zum Schutz gegen Abbrand, mit Holzkohlenklein bedeckt und hierauf unter unsäglicher Mühe, zuerst mittelst Haken in zwei Richtungen gespalten, dann mit Hilfe von Keilen vollends zertheilt.

Nachdem das Ofenfutter in Stand gesetzt ist, erfolgt das Inbetriebsetzen des Ofens wieder in derselben Weise, so dass die Erzeugung von je einem Frischeisenwolf sammt Vor- und Nacharbeiten, 12 Arbeitsstunden in Anspruch nimmt. Bedeutende Betriebsstörungen soll es veranlassen, wenn in die Beschickung der Stucköfen Kalkstein mit hineingeräth; diese Störung liegt wahrscheinlich in der Entstehung von Roheisenpartien, durch welche

die Schweissbarkeit der Wölfe beeinträchtigt wird und jedenfalls auch darin, dass die Schlacke strengflüssiger wird und daher der Ofen nur einen kleineren Satz verträgt. Die Ausscheidung des Kalksteins aus den Eisensteinen wird auch mit der grössten Sorgfalt durchgeführt.

Die Schmelzarbeiter sind durchwegs Zigeuner; zwei derselben bedienen eine Zweiofenhütte und verrichten alle etwa während des Betriebes nöthigen Arbeiten: Das Herbeischaffen des Schmelzmaterials, der Kohle, das Verwaschen, das Rösten und Zerkleinern des Erzes, das Aufgichten, Abstechen u. s. w. Der eine dieser Arbeiter erhält 50 kr., der zweite 40 kr. per Wolf und überdies die Kühr 12 kr. für das Spalten des Wolfes.

Die zertheilten Frischeisenstücke, die Schirbel, werden in einer Art offenem Ausheizfeuer, das am ehesten ein Rennherd genannt zu werden verdient, weiter behandelt und unter einem Stirnhammer von etwa 150 Pfund Gewicht zu Pflugeisen, Achsblechen und Radreifen gestreckt.

Das Ausheizfeuer hat etwa 30 Zoll Tiefe und wird ebenfalls durch zwei Spitzbälge, deren Düsen in einer, gemeinschaftlichen Thonform liegen, mit Wind gespeist. Die Brust ist durch eine schwache Schieferlettenwand abgeschlossen und enthält den Schlackenstich, durch den die Schlacke wie bei den Stucköfen continuirlich ausläuft. Bei der Ausheizarbeit, die sonst nichts Wesentliches bietet, ist blos die Mitverwerthung der verwaschenen Eisensteinkläre von Interesse; dieselbe wird nämlich, während die Wolfeisen-Schirbel in der Feuergrube ausgeheizt werden, am Rande dieser letzteren aufgegichtet, und wie das Feuer niedergeht und neue Kohlen aufgegeben werden, wird auch immer eine mässige Portion Erzklein mitnachgegichtet. Auf diese Weise wird in je einer Arbeitsschicht nebenbei ein kleiner Frischeisenwolf von circa 1 Centner Gewicht mitgewonnen, der noch glühend unter dem Stirnhammer vorgeschmiedet, zerschroten und sogleich aus einer zweiten Hitze weiter zu Waare ausgeschmiedet wird.

Die Frischschlacke, resp. Schweisschlacke geht dabei mit der Schmelzschlacke in den Herd nieder und es ist nicht unwahrscheinlich, dass auch von dieser noch ein Theil während der Berührung mit glühender Kohle reduziert und ins Stuck geführt wird.

Die Schlagwerke sind einfache auf höchst primitive Weise ausgestattete Schwanzhämmer.

Ein Ausheizfeuer dieser Art bedienen drei Arbeiter, durch-

wegs Zigeuner, und ein aus der Reihe der Mitbesitzer gewählter Aufseher, Gazda.

Die Bezahlung der Schmiede erfolgt ebenfalls im Gedinge. Der erste Vorarbeiter und Schmied bekommt z. B. per Pflugblech 4 kr., der zweite, Helfer, 2 $\frac{1}{2}$ kr. und der dritte, der die Herbeischaffung der Materialien, die Fortschaffung der Schlacke, das Aufziehen der Schütze u. s. w. zu besorgen hat, 2 kr. Im Jahre 1869 sind im Ganzen 3384 Ctr. Frischeisenwölfe mit einem Gestehungspreise von 7 fl. zu Pflugeisen und Radreifen verarbeitet und je nach den Marktpreisen, mit 10 bis 12 fl. pr. Ctr., abgesetzt worden. Das Absatzgebiet erstreckt sich durch die Vermittlung der israelitischen Spekulanten nach den am meisten gebirgigen Gegenden, in welchen wegen der steinigen Ackergründe die stahlartigen sehr harten Pflugbleche und Radreife von Toroczkó selbst um einen bedeutend höheren Preis sehr gesucht sind. Unsere Pflüge, sagen die Toroczkóer Fabrikanten, scheeren selbst von den Steinen Stücke Schalen fort, so hart sind dieselben.

Thorda, Klausenburg, Enyed, Kronstadt, Fogaras, Hermanstadt sind übrigens die currenten Absatzorte dieser Fabrikate.

Sowie in den meisten unserer Eisendistrikte, fängt auch für diesen isolirten Punkt an die Kohlenfrage eine sehr bedenkliche zu sein; früher oder später wird sie aber für denselben gewiss auch zur Existenzfrage werden. Schon jetzt ist der Kohlenbezug durch Saumpferde, von den mehrere Stunden entfernten Alpen, ein sehr beschwerlicher. Im Jahre 1869 wurden nicht weniger als 100,000 Cub.-Fuss Holzkohlen gebraucht, was zu 15 Cub.-Fuss pr. Pferdelaft 6700 Pferddegängen entspricht. Der Cub.-Fuss stellte sich loco Hütte mit 26 kr.

Wollte man den Industriellen Toroczkó's, wie dies schon mehrfach geschehen ist, den Rath ertheilen, sich mit ihren beschränkten Geldmitteln zu einer letzten Anstrengung zu vereinen und die vielen kleinen Hütten gegen einen Hohofen und eine kleine Frischhütte mit einem Puddelofen und Ausheizfeuer umzutauschen, so wäre dies nicht allein deshalb der Ruin dieser Leute, weil ihre eigenen Mittel zur Herstellung einer solchen Anlage nicht ausreichen, sondern weil sie der Concurrenz, welche die Eisenbahn in Kürze in ihre Nähe bringt, nicht Stand zu halten im Stande wären, während ihre Specialartikel in ihrer jetzigen Ausstattung und Qualität noch lange Zeit bereitwillige Abnehmer und Anhänger finden werden.

Es scheint daher vor der Hand nichts rätlicher, als die Ausführung der beschriebenen Arbeiten bei Steinkohlen zu versuchen und wenn mindestens die eine der Arbeiten damit gelingt, die theure Holzkohle durch Steinkohle aus dem Zsillthale zu ersetzen, welche bis N. Enyed mit der Bahn zu beziehen sein wird; was umsoweniger Schwierigkeiten haben dürfte, da es ohnehin die Aufgabe des Kohlenbergbau treibenden Aerars oder unternehmender Industriellen sein wird, Kohlendepots auf den Eisenbahnstationen der in der Hauptrichtung dieser Bahn liegenden Städte zu errichten, um die Anwendung guter Schmiedekohlen, sowohl für die Kleinindustrie als für den Hausbrand, allgemeiner und heimischer zu machen.

Ferner wäre es wieder Aufgabe der königl. Bergbehörden (Berghauptmannschaften), Kleingewerken wie die Toroczkóer über die mögliche Vereinfachung ihrer mechanischen Arbeiten zu belehren. So z. B. die Zertheilung der Schirbel unter hydraulischen Schlagwerken, die Ausfütterung der Schmelzöfen mit mehr feuerbeständigem Material u. s. w.

Zalasd, Plotzkó. Der Stuckofenbetrieb wird in diesem Distrikte, ausser in Toroczkó noch in Zalasd und in Plotzkó bei Vajda Hunyad, und zwar in grösserem Massstabe als zu Toroczkó, ausgeführt. In Zalasd befinden sich neben zwei Stucköfen, die der gräflich Bánfy'schen Familie gehören, ein Ausheizfeuer mit Vorwärmer für Grobeisen und ein Streckfeuer; zu Plotzkó, und der Plotzkóer Gewerkschaft gehörend, stehen vier Stucköfen, die aber gegenwärtig nicht im Betriebe sind; zu diesen gehören ebenfalls drei Ausheizfeuer mit Streckhammer. Die Leitung dieser zwei kleinen Werke besorgt der Vertreter beider Gewerkschaften Herr Jos. Barton, ehemaliger k. k. Montanbeamte.

Wenn nun auch dieser letztere Umstand es auffallend erscheinen lässt, dass man nämlich, mit wissenschaftlichen und praktischen technischen Kenntnissen ausgestattet, eine Manipulation betreibt, die offenbar mit Verschwendung an Brennstoff, an Schmelzmaterial und Arbeitskraft verbunden ist, so spricht doch zu dessen Gunsten die eine Thatsache, dass die Anlage- und Einrichtungskosten für einen Kleinbetrieb, wie er beabsichtigt ist, ein im Verhältniss ausserordentlich geringer ist und dass man, unter den daselbst noch heute bestehenden pri-

mitiven Verhältnissen, mit einfachen Mitteln die Concurrenz erfolgreicher aufnehmen kann, als mit kostspieligen Einrichtungen, die mehr auf Massenproduction basiren. Für eine Massenerzeugung ist aber das Absatzgebiet ein zu beschränktes; es hat blos mittelmässige bis schlechte Strassen und eine Population, die ausser dem unentbehrlichen Pfluge und ausser einem gut geschärften Taschenmesser das Eisen noch nicht gar viel zu consumiren weiss.

Die Barton'sche Hütteneinrichtung und Manipulation ist aber gegenüber der beschriebenen von Toroczko, wie wir sehen werden, um ein Bedeutendes voraus.

Die leichtflüssigen Braun- und Rotheisensteine von mittlerer Reducirbarkeit, die Barton ebenfalls ohne jeden Zuschlag, blos nach vorausgegangener Gattirung, verarbeitet, werden aus den mächtigen Gyalärer Lagern, die wir auf den folgenden Seiten eingehender besprechen, gewonnen. Die Zufuhr der Erze aus den derzeit im Abbau begriffenen, nur in geringer Teufe aufgeschlossenen Plotzkóer Gruben, erfolgt auf ein bis zwei Stunden Entfernung. Für die Stucköfen in Zalasd können die Eisensteine, vermöge einer fürstlichen Belehnung, direct aus den Gruben des Aerars in Gyalár bezogen werden.

Die Kohle, Gemenge von Buchen-, Eschen-, Birken- und Espenkohle, wird von ca. 8 Stunden Entfernung und auf äusserst schlechten Strassen, theils aus Forsten der Gewerken, theils aus ärarischen Forsten bezogen. Der Cub.-Fuss stellt sich loco Hütte mit 10 bis 12 kr.

Die zu Zalasd im Betriebe stehenden zwei Stucköfen sind nach der in Fig. 1 dargestellten Form und Dimension zugestellt; sie erhalten Kohlsätze von zwei Cub.-Fuss, Erzsätze von 34 bis 36 Pfd. und setzt je ein Ofen in 24 Stunden 58 bis 60 Gichten durch.

Ein mit Wasserrad betriebener Rittinger'scher Ventilator liefert den zum Betriebe der zwei Oefen erforderlichen Wind, der mittelst Calder'schen Apparates auf 80 bis 100° R. erhitzt und bei 12 bis 18 Linien Quecksilberpressung durch je eine Form von 1½ Zoll Durchmesser eingblasen wird. Das Eisenausbringen aus 100 Pfd. der Beschickung beträgt 25 Pfd., der Kohlenverbrauch per 100 Pfd. Wolfseisen 24 Cub.-Fuss, die wöchentliche Production pr. Ofen 35 bis 37 Ctr.

Das mit den Stucköfen erzeugte Wolfeisen wird, nachdem es unter Schwanzhämmern in angemessene Stücke zerschrotet

wurde, im Ausheizfeuer, deren im Ganzen zwei, eines in Plotzkó mit Vorwärmherd und Wasseralfinger Lufterhitzung und eines in Zalasd mit Vorwärmherd und ohne Lufterhitzung vorhanden sind, geschweisst und unter Schwanzhämmern, die durch Wasserräder betrieben werden, zu Zaggeleisen gestreckt. Das Zaggeleisen erhält dann noch eine Hitze im Streckfeuer, um aus derselben zu Radreifen, Pflugschaaren, Rohstahlschienen u. s. w. ausgestreckt zu werden. Es sind für die gesammten Streckerarbeiten 4 Grobhämmer zu 500 Pfd. und 2 Streckhämmer zu 250 Pfd. in Plotzkó und ebensoviel in Zalasd vorhanden.

Der Streckofenbetrieb stellt sich, wie folgt:

100 Pfd. Zaggeleisen erfordern 108 Pfd. Wolfeisen und 10 Cub.-Fuss Kohle; 100 Pfd. Stabeisen oder Rohstahl 104 Pfd. Zaggeleisen und 8 Cub.-Fuss Kohle. Mit 2 bis 3 Stucköfen und dem einen Ausheizfeuer wurden bisher in Plotzkó jährlich 2500 bis 3000 Ctr., in Zalasd mit ebenfalls 2 Stucköfen und einem Ausheizfeuer jährlich 1800 bis 1900 Ctr. Rohstahl, Streck- und Zeugwaaren erzeugt. Jetzt wo bloß 2 Stucköfen im Betriebe sind, ist die Production natürlich bloß auf die letztere Quantität beschränkt.

Wenden wir uns von diesen kleinlichen, sozusagen nur vegetirenden Hütten den, wenn auch nicht minder verkommenen, aber doch gewiss am Vorabende ihrer Entwicklung stehenden ärarischen Hütten zu. Es sind dies vornämlich die zu Govasdia unmittelbar gehörigen Schmelz- und Raffinirwerke, mit denen die vorzüglichsten, in unermesslicher Reichhaltigkeit auftretenden Eisensteine von Gyalár zu Gute gemacht werden.

Schon in der Römerzeit sind diese an Reinheit ausgezeichneten Brauneisensteine, und wie die ausgedehnten, bereits unter üppigen Feldern begrabenen Schlackenhalden um Telek, Hunyad und Gyalár beweisen, im ausgedehntesten Maasse benutzt worden.

Von dem im Glimmerschiefer auftretenden Brauneisensteinlager, das sich bei Gyalár bis zu 50 Klaftern Mächtigkeit erweitert und dadurch dem Lager einen mehr stockförmigen Charakter beilegt, ist erst die östlich von Gyalár gelegene Hügelkuppe tagbaumässig, dann die unterhalb derselben liegende Lagerpartie durch zwei übereinander liegende mächtige Pfeilerbaue abgebaut. Obwohl nun der obere, durch den sogenannten Barbarastollen aufgeschlossene Pfeilerabbau sich auf nahezu 1500 Quadratklafter erstreckt und mehr denn 4 Klafter Höhe hat, der unter demselben gelegene Pfeilerabbau aber die 3 bis

4fache Höhe des oberen erreichen soll, hat man doch mit keinem derselben noch den Kern des Lagers durchfahren. Die Hügelkuppe an der Sohle, die Pfeilermittel oben und unten, rechts und links sind purer Eisenstein. Soweit sich diese mächtigste Ablagerung erstreckt, und zwar auf eine Oberflächenausdehnung von 313,131 Quadr.-Klafter, ist dieselbe Eigenthum des Montanärars.

In der östlichen Längenerstreckung des Lagers, um das Dorf A. Telek herum, befinden sich die Schürfe und Belegungen des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktien-Vereines, von denen einige theils tagbaumässig, theils mittelst Stollen abgebaut werden. Wenn auch die Mächtigkeit dieser Lagerpartien jene von Gyalár bei weitem nicht erreicht, so hat man es in denselben doch wieder mit einem ziemlich angewachsenen Lagertrum zu thun, das an Reinheit dem von Gyalár nicht viel nachsteht. Noch weiter nach Osten und zwar in der Richtung nach Nordost, wo die Plotzkóer Eisenwerks-Gewerkschaft 8 Feldmassen (Segen Gottes) besitzt; ferner westlich von den ärarischen Gruben, wo dieselbe Gewerkschaft 2 Feldmassen (Karl und Rafael) inne hat, ist die Qualität der Erze schon eine geringere. Dasselbe besteht stellenweise aus unverwitterten Späthen, aber vorwaltend aus Braun- und Rotheisensteinen. Die meist steinbruchmässigen Bergbaue dieser Gewerkschaft haben übrigens das Lager nur auf eine ganz geringe Tiefe erschlossen; doch geht schon daraus sowohl, als aus mehrfachen Schürfen ganz deutlich hervor, dass die Mächtigkeit des Lagers, namentlich in der östlichen Erstreckung, sehr bedeutend abnimmt und kaum mehr als 4 bis 6 Klafter beträgt.

Die Eisensteine dieses Vorkommens sind übrigens durch die ganze Erstreckung des Lagers nur wenig verunreinigt. Als Verunreinigungen finden sich dann, namentlich in den weniger verwitterten Theilen des Lagers und vorwiegender in der östlicher gelegenen Partie Schwefelkies und Quarz; in den mächtigeren und mehr verwitterten Lagerpartien hingegen kommen, mit Ausnahme von Quarz, nur selten Kiese und geringe Mengen von Kupfermalachit vor. Von anderen Eisensteinspecies treten mitunter Einschlüsse von schönem blättrigen bis körnigen Eisenglanz und Glaskopf auf.

Zwei bei der k. k. geologischen Reichsanstalt neuestens durchgeführte Analysen von Gyalárer Eisenstein ergaben die folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Eisenoxyd	74,21	75,24
Manganoxyd	5,06	7,00
Kieselerde	7,15	6,09
Kalkstein	1,75	1,50
Thonerde	3,50	4,00
Magnesia	0,84	0,56
Kohlensäure	1,35	1,12
Phosphorsäure	—	—
Schwefel	—	—
Wasser	4,12	4,00
Verlust	2,02	0,49
	100,00	100,00
Eisengehalt	51,9	52,7 Proc.

Es scheinen aber diese Analysen keinen Durchschnittsproben, sondern eher einzelnen gewählten Stufen anzugehören, wodurch dieselben jeden praktischen Werth verlieren; wenigstens muss dies aus dem Eisen-Ausbringen bei dem Govadiaer Hohofen in Ober-Limpert gefolgert werden, welches, trotzdem dass zur Beschickung nicht mehr als 1 Proc. Kalkstein zugeschlagen wird, kaum 43 Proc. an Roheisen beträgt, während das Ausbringen nach der Analyse über 50 Proc. betragen müsste.

Verlässlicher scheinen mir daher einige analytische Untersuchungen Teleker Eisensteine, welche Herr Massenetz, Director des Kronstädter Vereines zu Kallán, bevor er sich zur Annahme dieser seiner Stellung entschlossen hat, durch den Hüttenchemiker zu Duisburg mit hat durchführen lassen. Nach diesen enthält eine Stufe (I) von äusserlich rauhem Aussehen und eine Probe milden Eisensteins (II):

	I.	II.
Eisen	41,58	49,20
Mangan	3,32	3,68
Sauerstoff	19,18	22,51
Thonerde	4,13	5,95
Kalkerde	10,58	Spuren
Magnesia	4,10	Spuren
Kieselerde	2,00	10,91
Phosphorsäure	Spuren	Spuren
Schwefel	0,068	0,12
Wasser	0,88	0,94
Verlust und Glühverlust	14,162	6,59
	100,000	100,00

In allen den bisher aufgeschlossenen Theilen, und zwar meistens im Liegenden dieses Eisensteinlagers, tritt auch in wechselnder Mächtigkeit ein mehr oder weniger verwitterter Spatheisenstein auf — Rohwand genannt — der vorläufig gar nicht oder nur in untergeordneter Menge als Zuschlag zur Verschmelzung gelangt.

Den ausgedehntesten Besitz in diesem Distrikte hat, wie schon hervorgehoben wurde, das Montanärar inne. Ebenso besitzt dasselbe zu dessen Verwerthung

- 1 Schmelz- und Gusswerk mit einem Hohofen in Govasdia,
- 2 Frischfeuer und 1 Streckhammer in Limpert,
- 2 „ „ mit Streckhammer in Obertelek,
- 1 Streckhammer in Sensenhammer,
- 1 Zeughammer für Häuer in Limpert,
- 1 „ „ „ „ in Vajda-Hunyad,
- 1 Frischhütte in Sebeshely mit Frischherden, Puddlingsöfen, Schweissöfen und Streckwerken und endlich
- 1 Frischhütte in Kudsir mit Frisch- und Streckwerk.

Der Hohofen in Govasdia bezieht seine Eisensteine, ausschliesslich stufige Brauneisensteine, von den ca. 1 $\frac{1}{2}$ Stunden entfernten Abbauen nächst Gyalár. Der Transport der Erze erfolgt auf einer noch in der Vollendung begriffenen, auf 700 Klafter bereits ausgefertigten Grubeneisenbahn, die unter Ueberwindung mannigfacher Schwierigkeiten theils an der Lehne des Gebirgszuges, theils durch Einschnitte und Tunnel, theils über Ueberbrückungen und in mehreren über einanderliegenden Horizonten fortführt.

Die verschiedenen Horizonte der Eisenbahn stehen durch Stützrollen derart mit einander in Verbindung, dass das Umladen der Hunde an dem Ende je eines Horizontes sich so zu sagen von selbst und ohne alle besondere Kosten und Umstände vollführt.

Die eine dieser Sturzpluten im sogenannten Retyisorathale bildet den Endpunkt der bis nun im Betriebe stehenden Bahnstrecke, von dem aus die Eisensteine weiter mit Fuhrwerken zum Hohofen geschafft werden.

Der Transport der Eisensteine pr. Bahn kostet gegenwärtig auf 700 Klafter Entfernung 0,75 kr.
 der Weitertransport pr. Fuhrwerk 6,00 kr.
 die Gewinnungskosten der Eisensteine berechnen sich auf 11,00 kr.

wonach dieselben loco Schmelzwerk auf ca. 18 kr. zu stehen kommen.

Als Zuschlag zur Beschickung wird Kalkstein in sehr geringen und wechselnden Quantitäten gegeben; so beträgt dieser jetzt auf durchschnittlich 250 Pfund Satz nicht mehr als 5 Pfd. oder nahezu 1 Proc. Der Kalkstein, theils körnig krystallinischer, theils dichter Jurakalk, kommt sowohl im Hangenden der Eisensteinlager, als auch selbständig und abwechselnd mit Glimmerschiefer, überall in der nächsten Umgebung des Schmelzwerkes in sehr mächtigen Partien vor.

Das Brennmaterial, vorwiegend Buchenkohle, liefern die ausgebreiteten ärarischen Forste der Hunyader und Brooser Montanherrschaft; die durchschnittliche Entfernung der Kohlplätze beträgt an sieben Meilen und ist die Kohlenzufuhr wegen der beispiellos schlechten Strassen ausserordentlich erschwert. Die Preise der Kohlen loco Hütte haben sich bis April 1871 auf 12 bis 13 kr. pr. Cub.-Fuss gestellt, wovon auf die Zufuhr durchschnittlich 4,6 bis 5 und auf die Vergütung ans Forstamt 7,5 kr. entfällt. Nach den Preislisten, welche die nun selbständige Forstoberleitung im April 1871 herausgegeben hat, kostet der Cub.-Fuss Kohle in den Hunyader Forsten 9,1 kr. in den Brooser Forsten 15,2 kr. loco Kohlstätte. Während also Concurrenz die Preise aller Erzeugnisse von Tag zu Tag herabdrückt, scheinen die Forstverwaltungen, als sprechendstes Zeichen des Rückschritts, ihre Preise in Zukunft immer mehr in die Höhe schrauben zu wollen. Können aber dann die Hüttenwerke der Concurrenz auch nicht mehr Stand halten, so kann doch nur eine vollständige Entwerthung der Holzkohle und eine gänzliche Stockung in ihrem Absatz die Folge sein.

Das Zustellmaterial für den Hohofen, dessen Form und Dimensionen aus Fig. 1 (A) zu entnehmen sind, wird im Orte Telek gewonnen. Es ist ein sehr quarziger, lagerhafter Glimmerschiefer, der bei dem gegenwärtigen Ofenbetriebe Campaignen von 2 bis 3 Jahren aushält. Der Hohofen mit 2 Düsen von 2 Zoll Durchmesser erhält den bis auf 180° C. erhitzten Gebläsewind von 2 bis 2½ Zoll Quecksilber-Pressung von einem zweicylindrigen durch Wasserkraft bewegten Balanciergebläse. Der Betrieb erfolgt vorwiegend auf Frischereiroheisen und nur in geringerem Maasse, je nach den einlaufenden Bestellungen, auf Giessereiroheisen. Die jährliche Production an Frischereiroheisen beträgt bei 60,000 Ctr., die von Gusseisen selten mehr denn 4000 Ctr. Das Frischereiroheisen ist zu 30 Proc. weiss, zu 70 Proc. grau.

Beim Betriebe auf Frischereiroheisen werden auf 20 Cub.-Fuss Buchenkohlen Erzsätze bis zu 700 Pfd. gegeben, während man beim Betrieb auf Giessereiroheisen auf dieselbe Kohlenmenge mit dem Erzsätze bis auf 300 Pfd. hinabgeht.

Im Durchschnitte einer Jahreserzeugung gehen in 24 Stunden ca. 80 Gichten, wobei, bei einem Ausbringen von 43 Proc. aus der Beschickung, bis 1200 Ctr. Roheisen mit einem durchschnittlichem Kohlenverbrauch von 8,5 bis 9 Cub.-Fuss pr. Ctr. producirt werden.

Das Frischereiroheisen wird bis nun theils den näher gelegenen Frischwerken von Límpert und Telek, theils pr. Achse nach den 7 resp. 9 Meilen entfernt gelegenen Frischwerken von Sebeshely und Kudsir geliefert. Der Zurechnungspreis ist gegenwärtig auf 2 fl. 80 kr. normirt, wobei, gegenüber der Gestehung von 2 fl. 23 kr., ein Gewinn von 57 kr. resultirt; — ein Resultat, das bei den derzeit noch günstigen Betriebsverhältnissen, kein sehr glänzendes genannt werden kann.

Von den Gussgegenständen gehen etwa drei Theile an die kgl. Montanwerke Siebenbürgens, ein Theil an Privatbesteller ab.

Die Frischwerke in Oberlímpert und Obertelek, sowie die entsprechenden Streckwerke und Zeughämmer bis Vajdahunyad hinab, tragen bereits in allen Stücken die Anzeichen einer ihnen nahe bevorstehenden Auflösung zur Schau. Alles an und um dieselben ist so vollständig derout und in einem so kläglichen Zustande, dass man Alles eher zu glauben geneigt wäre, als dass man es mit königlichen Etablissements, die doch allemal als Musterwerke gelten sollten, zu thun hat.

Je eines dieser Frischwerke enthält zwei geschlossene Doppelfrischfeuer, sonach im Ganzen 4 Herde, in denen mittelst Weichzerrennens über den Schwallboden gearbeitet wird. Man giebt Einsätze von 6 Ctr. Roheisen und verbraucht bis 23 Cub.-Fuss Kohle pr. Ctr. Zaggel oder Grobeisen. Die Production pro 24 Stunden beträgt nicht über 500 bis 510 Pfd. pr. Feuer, was im Vergleiche zu den Leistungen anderer Hütten, und bei Berücksichtigung des vorzüglichen Rohmateriales, erstaunlich wenig ist. In denselben Herden wird, bei einigen Modificationen in der Arbeit und im Feuer, je nach Bedarf auch Rohstahlarbeit betrieben.

Auf der Oberteleker Frischhütte geschieht das Ausheizen der Zaggel mit der Ueberhitze der Frischfeuer; in den übrigen Streckwerken durch eigene Ausheizfeuer. In diesen letzteren

beträgt der Kohlenverbrauch 8 Cub.-Fuss pr. Ctr. Waare, der Calo beim Ausheizen und Strecken beläuft sich im Durchschnitt bei allen diesen Arbeiten auf 4 Proc.

Die 2 Zeughämmer in Obertelek und Hunyad erzeugen im Jahre 600 Ctr. Zeugeisen und 50,000 Stück Hauen im Gewichte von beiläufig 700 bis 800 Ctr. Von Zaggeln auf Zeugwaare verbraucht man pr. Ctr. ca. 20 Cub.-Fuss Kohle.

Das Raffinirwerk Sebeshely betreibt sowohl Herd- als Flammofenfrischerei und combinirt bei einzelnen Manipulationen selbst beide Frischmethoden. Das Roheisen von dem 5 Meilen entfernt gelegenen Schmelzwerk Govasdia bezieht es ausschliesslich pr. Achse; der Brennstoff, und zwar das Buchenkohlholz für die Frischherde, dann das ebenfalls harte Flammholz für den Puddel- und Schweissofenbetrieb, wird aus den eigenen umliegenden Forsten des Brooser Revieres zur Hütte getriftet. Es ist nur mittelmässiger Qualität, da es vorwiegend aus überständigen Forsten herrührt.

Der Cub.-Fuss Kohle kommt loco Hütte auf 8,7 kr., die Wiener Klafter dreischuhiges gespaltenes und gedarrtes Flammholz auf durchschnittlich 5 fl. zu stehen.

Die Herdfrischhütte oder das Zerrennwerk, in welchem so wie in Govasdia die deutsche Frischmethode, das Weichzerrennen über den Schwallboden betrieben wird, enthält 2 geschlossene Frischherde mit Vorwärmer, 1 Masselausheizfeuer, dessen Ueberhitze einem Puddelofen mit Vorwärmer zu Gute kommt und 2 Grobhämmer; ferner zur Ausfertigung des Grobeisens 2 Zaggelausheizfeuer und 3 Streckschläge. Den warm zur Verwendung kommenden Gebläsewind für das Frischwerk liefern 2 Schneckengebläse, den Wind für das Streckwerk 2 Trommelgebläse.

In der Puddlings- und Walzhütte sind zunächst enthalten: 1 Doppelpuddelofen mit Vorwärmer, 1 vereiniger Doppelpuddel- und Schweissofen und 1 getrennter Schweissofen; ferner für die Puddlingsarbeit 1 Schwanzhammer mit Wasserrad, für die Streckmanipulation 1 Grob- und Streckwalzenstrasse und zur Erzeugung von verschiedenen Fein-Blechsorten 1 durch eine 70pferdekräftige Jonval-Turbine betriebenes Blechwalzwerk mit Glühofen. Zum Darren des Flammofens dienen 6 Darröfen. In den Puddelöfen, die entweder wie die Gasöfen in Kudsir — siehe das nächste Kapitel — oder mit Pultfeuerung bei Unterwind eingerichtet sind, werden 7 Ctr. Einsatz, und zwar 4 Ctr.

graues und 3 Ctr. weisses Roheisen gegeben, welches bei rohgängiger Beschaffenheit eine bedeutende Rührzeit in Anspruch nimmt und bei durchschnittlich $2\frac{1}{4}$ Stunden Chargendauer nicht mehr, als höchstens 11 Chargen in 24 Stunden zu machen gestattet. Der Eisencalo beträgt 11 Proc.; der Holzverbrauch 0,12 Wiener Klafter = 9 Cub.-Fuss pr. Ctr. Puddlingszaggeln.

Der Eisencalo soll nach daselbst gemachten Beobachtungen zunehmen, wenn man bei Anwendung von Rostfeuerungen Unterwind giebt, während dieser bei der Pultfeuerung mit Unterwind sich um ein Erhebliches geringer stellen soll. In dem ersteren Falle kommt aber auch noch ein bedeutender Verschleiss an Roststäben hinzu.

Die Producte der Puddelöfen werden verarbeitet: zu kurzen und langen Radreifen von verschiedenen Dimensionen, 2er bis 10er; zu Speichringen, Gittereisen, Fassreifen von den tiefsten Nr. bis Nr. 20; zu Rohr- und Schlossblechen bis zu Nr. 40 und zu Dachblechen bis zu Nr. 20.

Die Schweissöfen, die mit tiefelegten Planrösten versehen sind, nehmen je nach Sorte und Nummer durchschnittlich 5 Ctr. Rohschienenpakete auf; sie arbeiten mit einem Calo von 17 Proc. und einem Brennstoffverbrauch von 9 Cub.-Fuss gedarrtem Buchenholz.

Bei der vorzüglichen Holzkohlen-Roheisenqualität werden die genannten Commerzeisensorten durchwegs mit einer Schweisshitze ausgefertigt.

Zur Brennstoffersparniss ist auch eine combinirte Puddel- und Schweissarbeit eingeführt, die sich aber, mit Ausnahme für gröbere Eisensorten nicht empfehlen soll, da die Producte derselben nie von so vorzüglicher Qualität und Beschaffenheit ausfallen, als bei der getrennten Puddlings- und Schweissarbeit.

Der jährliche Absatz beträgt:

an gehämmertem Eisen	7,100 Ctr.
an gewalztem	12,600 Ctr. und
an Blech	700 Ctr.

zusammen $\frac{20,000 \text{ Ctr.} - 21,000 \text{ Ctr.}}$

Das Absatzgebiet ist vorwiegend die Wallachei, nach welcher der Transport bis nun pr. Achse, auf der gut erhaltenen Landstrasse über Kronstadt, erfolgt.

Sebeshely ist nun wieder eine derjenigen vielen Hütten Ungarns, die mit ununterbrochenen Wassercalamitäten zu kämpfen haben; sie ist dadurch nicht allein in der Entwicklung

ihrer Leistungsfähigkeit gehemmt, sondern sie wird selbst, so wie sich die Hütten der Umgebung halbwegs werden erholen können, zu existiren aufhören müssen. Eine Verschmelzung dieser Manipulationsstätten mit dem zwei Stunden entfernten von Kudsir, ist übrigens aus diesen Anlässen auch bereits in Aussicht genommen, und wird wohl mit der Organisation unseres Eisenhüttenwesens ohne Zweifel auch zur Thatsache werden.

Das Raffinirwerk Kudsir, das ungefähr $1\frac{1}{2}$ Meilen von der Eisenbahnstation Sibót — der Arad-Karlsburger Bahn — liegt, besitzt alle natürlichen Mittel für eine Vergrößerung und Umgestaltung zu einer modernen Eisenhütte von bedeutender Leistung.

Ein sehr kräftiger Bach mit mindestens 50 Cub.-Fuss Wasser in der Sekunde, ein Wassergefälle von 16 Fuss, ein Waldcomplex von mindestens 15,000 Joch mit einem Nachwuchs von etwa 20,000 Klafter Buchenholz im Jahre, eine gute Lage zur Anordnung der einzelnen Feuer- und Werkstätten, mag wohl als eine feste Grundlage für die Lebensfähigkeit einer in grösserem Massstabe zu betreibenden Eisenfrisch- und Walzhütte zu betrachten sein; dies aber um so mehr, wenn man für gewisse, weniger difficile Eisensorten den leichten Bezug von Zsiller Steinkohle und die Möglichkeit vor Augen hält, durch die Ueberhitzen auch noch eine ansehnliche Dampfkraft entwickeln zu können, ohne dadurch der Holzdörr-Manipulation auch nur den geringsten Eintrag zu thun. Derzeit befindet sich aber auch dieses Werk, trotz der günstigen Localverhältnisse, trotz günstiger Absatz-Conjuncturen in einer nicht sehr löblichen Lage. Man sucht den Grund dafür in der Engherzigkeit der Directionsorgane, in der Beschränkung der Fabrikations-Mittel und Wege und in manchen Kleinlichkeiten, mit denen die meisten Montanwerke bekanntlich bis zum Ueberfluss behaftet sind; — wir wollen diese Dinge im Verlaufe etwas ausführlicher besprechen.

Das ganz gefällige, erst vor Kurzem aufgeführte Hüttengebäude umfasst:

- 2 gewöhnliche Doppelpuddelöfen mit Vorwärmer,
- 2 ebenfalls zweimännische combinirte Puddel- und Schweissöfen und
- 2 einfache Schweissöfen.

Die Einrichtung der combinirten Oefen veranschaulichen wir in einer flüchtigen Skizze Fig. 3. In derselben bedeutet *a* den Gasherd mit dem nahezu am Boden angebrachten mit 6 Düsen versehenen Düsenkasten *b*, *c* die Wasseralfinger Luftheizröhren,

d die Schüre und *e* die Oberwinddüse; *f* ist der Schweissherd, *g* der Puddelofen, *h* der zu den Darrkammern führende gemeinschaftliche Canal, der in die gemeinschaftliche Esse von 90 Fuss Höhe führt. Bemerkenswerth erscheint uns an der inneren Mauerauskleidung aller dieser Oefen, dass die dazu benützten feuerfesten Ziegeln nicht gebrannt, sondern blos in den Darrkammern gründlich getrocknet sind.

Das Betriebsholz, 3schuhiges Buchenholz, dessen man jährlich ca. 3000 Klafter benöthigt, gelangt vermittelst Triftung bis auf den Hüttenplatz.

Zur Dörrung sind 22 Darrkammern vorhanden; 6 davon haben die alte Neuburger Construction, 16 sind neu angelegt. Eine ausführliche Beschreibung dieser letzteren ist in Rittinger's Erfahrungen vom Jahre 1866 und nach dieser in des Verfassers Berichten über den Fortschritt der Eisenhüttentechnik im Jahre 1867 enthalten. Sie bestehen einfach darin, dass der von den Puddel- und Schweissöfen zur Esse führende Kanal im Bereiche der Darrkammern mit Gusseisenplatten bedeckt ist, über die in gesonderten Kammern und auf flachen aufgestellten Eisenschienen die leichten Dörrwagen, die Rollkörbe, zu- und abfahren.

Um das unmittelbare Entzünden des Darrholzes durch die von den Rollkörben während der Darrperiode herabfallende Holzrinde und Splitter möglichst zu verhüten, werden die heissen gusseisernen Bodenplatten mit einer Schicht gesiebten ordinären Sandes bedeckt gehalten. Wasser und sonstige Dämpfe, welche sonst bei der Holzdarrung in Kammern mit eigener Heizung durch gusseiserne Röhren, bei den Kammern nach Neuburger Art durch die Dunstlöcher und Thürfugen zu entweichen pflegen und die schnelle Zerstörung der Mauer-schliessen, der eisernen Thüren und selbst des Mauerwerkes der Darrkammer bewirken, sieht man bei diesen Darrkammern nie zum Vorschein kommen.

Diese Dämpfe entweichen zwischen den Fugen der Bodenplatten, welche dicht zu schliessen nicht nöthig ist, und ziehen durch den unter den Darrkammern hinlaufenden Gasabzugskanal in die gemeinschaftliche Esse.

Das wirthschaftliche Ergebniss dieser Holzdarrmethode, gegen die Holzdarrung mit separater Feuerung und ohne Mitbenützung einer Eisenbahn, ist natürlich sehr befriedigend; die Ersparung beträgt pr. 1 Wiener Klafter gedarrten Buchenspaltholzes im Durchschnitt 70 kr. öst. Währung.

Wie aus den citirten Beschreibungen dieser Anlage hervorgeht, ist das Dach und das äussere Mauerwerk der Darrkammern mit hydraulischem Kalk verputzt. Diesen Verputz mit hydraulischem Kalk auszuführen, hat sich später als nicht ganz nachahmenswerth gezeigt, da dieser zwar das Eindringen von atmosphärischer Feuchtigkeit anfangs hintanhält, allein später in Folge Ausdehnung der Mauern ebenso rissig wird, wie jedes andere Mauerwerk. Weit einfacher, billiger und erfolgreicher wäre es für derlei Zwecke, durch schlechte Wärmeleiter isolirtes Dachblech anzuwenden.

An weiteren Einrichtungen enthält das Werk:

einen durch ein ober-schlächtiges Wasserrad betriebenen Luppenquetschhammer von 860 Pfd. Gewicht, mit 14 Fuss langem Helm; — in $\frac{1}{3}$ liegt das Mittel der Lagerhülse —;

eine Walzenstrasse für Rohschienen oder Grobeisensorten, von der ein Gerüstpaar derzeit auch als Grubenrails-Vollendwalzwerk adjustirt ist;

eine zweite, für feinere Eisensorten bestimmte, ebenfalls zweifache Walzenstrasse.

Jede der 2 Walzenstrassen wird durch ein ober-schlächtiges Wasserrad von 16 Fuss Höhe und 11 Schuh Breite betrieben. Die Grobstrecke besitzt eine doppelte, das Feineisenwalzwerk eine einfache Räderübersetzung.

Ferner ist noch ein alter Zeughammer mit Wasserrad und eine kleine Appreturwerkstätte, ebenfalls mit Wasserrad vorhanden, und endlich betreibt noch ein unterschlächtiges sechstes Rad einen Ventilator, der den zu den Puddel- und Schweissöfen erforderlichen Wind liefert.

Die Puddelöfen, in denen jährlich bis 26000 Ctr. Roheisen von Govasdia verarbeitet werden, machen bei 7 Ctr. Einsatz 5 bis 7 Chargen in 12 Stunden; sie verbrauchen 9,4 Cub.-Fuss gedarrtes Holz pr. Ctr. Puddelproduct und haben 10 bis 11 Proc. Calo.

Die in den Puddelöfen erfolgenden gezängten und hierauf durchgewalzten Rohschienen oder Platinen dienen entweder direct zur Fabrikation von Grubenbahnschienen oder anderer Grobeisensorten, oder zur Erzeugung von Materialeisen, Tramp-eisen genannt, aus dem in einer zweiten Schweisshitze die üblichen Feineisensorten fertig gewalzt werden.

Das Schweiss- und Streckcalo, nach den Betriebsergebnissen von 1868, beträgt

	in den einfachen Schweissöfen:	in den combinirten Puddel- und Schweissöfen:
von Massel auf Zaggel . . .	13 Proc.	11 Proc.
von Zaggel auf Radreif u. Gitter 14 „ . . .	„	13 „
von Zaggel auf Fassreifeisen . 15 „ . . .	„	— „

Der Holzverbrauch in den gewöhnlichen einfachen Schweissöfen:

von Massel auf Zaggel . . .	6,5 Cub.-Fuss
von Zaggel auf Radreif und Gitter 10 „ „	„ „
von Zaggel auf Fassreifen . . .	33 „ „

während derselbe bei den combinirten Oefen ganz wegfällt.

Sehen wir nun zu, was in dem soeben besprochenen, an Rohstoffen so ausserordentlich reichen Hütten-Complexen seit den paar Jahren, seit denen factisch eine ungarische, constitutionelle Regierung die Zügel ergriffen hat, geschehen ist, oder womit in den letzten Jahren, in denen sich der Eisenbedarf im Lande so vielfach gesteigert hat, für die Zukunft vorgekehrt wurde. Um erschöpfend zu sein, ist ausser einigen Aufschlussarbeiten auf den Gyalärer Bergbauen und ausser der, ohne jede Ueber-eilung fortgesetzten Grubeneisenbahn, gar Nichts weiter geschehen, als dass man ein Memorandum über das, was sich mit dem Gyalärer Mineralschätzen thun liesse, veröffentlicht und damit die Unternehmungslust einiger Banken und sonstigen Geldanstalten, deren jede bereits ein Heer von theils fachkundigen, theils un-kundigen Agenten zur Erhebung der örtlichen Umstände ent-sendete, scheinbar angeregt hat.

Dabei ist es aber bis zur Stunde auch geblieben, ohne dass irgend welche Regung zur Wendung der Dinge auch nur zu gewahren wäre. War schon der Weg, den man zur Verwerthung des durch die Natur in Gyalár niedergelegten Eisenreichthumes eingeschlagen hat, nicht der richtige, — was doch der Erfolg am schlagendsten dargethan hat, — so ist die auf diesen Misserfolg eingetretene Passivität des hohen Montanärars noch weniger zu rechtfertigen und zu erklären.

Das hohe Aerar will nach den in jenem Memorandum zu-sammengefassten Punkten eine Privat-Unternehmung ins Leben rufen, aber mit derselben fortwährend in innigem geschäftlichen

Verkehr verbleiben und endlich nach Ablauf einer gewissen Reihe von Decennien in den getheilten oder ungetheilten Besitz aller Werksanlagen gelangen.

Kann man nun erwarten, dass auf diese Weise einer von so vielfachen Umständen abhängenden, einer mit den politischen und nationalökonomischen Verhältnissen in so mannigfacher Weise wechselnden Industrie eine bleibende, eine allen Stürmen der geschäftlichen Welt Stand haltende Grundlage bereitet werden kann? Durchaus nicht. Möglich, dass mich hierbei eine falsche Ansicht, ein falscher Grundsatz leitet; ein Grundsatz, den ich in den wenigen Worten: „dass der Staat die Industrie wohl fördern und unterstützen, doch niemals selbst betreiben soll“, dem freundlichen Leser kundgebe.

Wenden wir uns, wie wir das leider immer thun müssen, wenn wir etwas stichhaltig beweisen wollen, dem Auslande, den industriereichen Ländern Preussen, England, Belgien und Frankreich zu. Keiner dieser Industriestaaten besitzt heute mehr, mit Ausnahme der Arsenale, nennenswerthe Eisenwerke; selbst die sprüchwörtlich gewordene Königshütte in Preussisch-Schlesien ist seit mehr als einem Jahre in das Eigenthum von Privaten (Henkel-Donnersmarck) übergegangen und England, Belgien haben Staatswerke, trotz ihrer, noch immer nicht ganz übertroffenen, sozusagen jedem Bewohner eigen gewordenen Eisenindustrie, gar nie besessen.

Es ist mir auf preussischen Hütten versichert worden und ich habe mich sehr bald in den Glauben hineingewöhnt, dass die meisten auf Staatswerken ausgebildeten Beamten für ein reges fachliches Industriegeschäft nur schwer zu verwenden seien. Bei den Staatsbeamten wirkt vor Allem das Bewusstsein der Sicherheit, die eingebilddete Hoheit, dann eine ganze Reihe anderer Eitelkeitsauswüchse auf eine gewisse Erschlaffung des industriellen, immer Neues und Nützlichendes schaffenden Geistes ein. Gebet der Staats-Industrie Männer mit den tüchtigsten hüttenmännischen Grundlagen, hörte ich nicht selten sagen, früher oder später verkommen sie Beide.

Giebt es aber mitunter wirklich tüchtige technische, namentlich junge Manipulationsbeamten, so legen einestheils Neid und Intrigue von Seite der Mitbeamten, Despotismus, Arroganz und Unverstand von Seite der Oberbeamten, andererseits das schwerfällige, der Entwicklung nur Fesseln anlegende, ehestens zu reorganisierende Rechnungs- und Controlwesen ihre Fähigkeiten bald

lahm und wissen ihnen Lust und Liebe zur Sache sehr bald zu vertreiben.

Der mit der Leitung einer Hütte, eines Bergbaues oder überhaupt einer industriellen Werkstätte Betraute muss vor allem Andern schon von Natur aus mit einer nie erschlaffenden Thätigkeit begabt sein und diese zur rechten Zeit zu entwickeln verstehen. Er muss ein gewisses inneres Bestreben, eine Art Widmungsdrang besitzen, um seine Manipulationsmethoden fortwährend und derart zu verbessern, dass seine zu erzielenden ökonomischen Resultate jeder Concurrenz, und unter allen Verhältnissen, Stand zu halten gestatten. Er muss fortwährend eine Erhöhung der Production, eine Verbesserung der Qualität und den grösstmöglichen Absatz anzustreben trachten. Diese Grundsätze muss er aber seinem ganzen Personale beizubringen verstehen und Keinen vergessen lassen, dass das Bestehen der Unternehmung mit der Existenz eines jeden Einzelnen, das Aufblühen der Unternehmung mit der Ehre und dem Namen eines jeden dabei Betheiligten ein innig Zusammenhängendes bilde.

Und das ist es eben, was bei den meisten musterhaften Privatunternehmungen auch wirklich der Fall ist, und dadurch erklärt sich auch das für das Gedeihen der Unternehmung rege Interesse, sowohl der mit der Leitung, als der mit der Ausübung einzelner Manipulationen betrauten Personen.

Jeder weiss, dass er da ist, um das Unternehmen zu fördern und so sein Brod gewissenhaft zu verdienen; Keiner wird sich aber dem Wahne hingeben, dass das Unternehmen blos gegründet ist, um dem müden Studiosus endlich den häuslichen Herd der Ruhe und der Erholung, um unverwendbaren Protégés eine sichere Stellung zu bieten.

So viel zur Rechtfertigung meines oben ausgesprochenen Grundsatzes!

Jeder Tag, durch den die Rohstoffmassen von und um Gyalár unbenutzt daliegen, ist ein unersetzlicher Verlust fürs Land und für die Industrie. Unter den Verhältnissen, wie sie heute stehen, dürften die gemachten Projecte aber erst nach vielen Jahren zur Thatsache werden, und sich dann vielleicht gerade zu einer Zeit verkörpern, in welcher der bedeutende Eisenconsum einer nur mässigen Nachfrage gewichen sein wird. In der Stunde, als mit dem Baue des ungarischen Eisenbahnnetzes ernstlich begonnen wurde und man die Gewissheit vor

Augen hatte, dass die ungarischen, und selbst die ungarisch-österreichischen Hütten nicht einmal dem anfänglichen Bedarf zu genügen im Stande sein werden, hätte die competente Regierung ohne Weiteres den Aufschluss unserer Eisenberge im Norden und Osten, vor allem aber das Flottmachen der eigenen Eisensteinlager in Gyalár einleiten sollen. Sie hätte den Verkauf aller ihrer Eisenwerke und Eisensteinlager sogleich in Aussicht stellen, aber auch unbeirrt die Anlage von Hohöfen, Frisch- und Schienenwalzwerken um Vajda-Hunyad in Angriff nehmen sollen.

Unter einer ihrer Aufgabe gewachsenen Leitung, die ohne die Beschränkungen der alle Unternehmungslust dämpfenden Normalien, die frei von den Fesseln ewiger Bemängelungen und Rechtfertigungen ans Werk hätte gehen können, hätte das Montanärar im Verlauf von höchstens 2 Jahren Oefen und Walzwerke für eine Production von 200000 Ctr. Schienen und in weiteren 1 bis $1\frac{1}{2}$ Jahren für weitere 200000 Ctr. Schienen vollenden und dem Betriebe übergeben können. Derlei Heldenstücke haben englische, französische und deutsche Gesellschaften in lebhaften, industriebewegten Tagen zu wiederholten Malen, und ohne sich durch eine solche Leistung auch nur übermässig bemerkbar zu machen, ausgeführt.

Der Staat hätte durch den Verkauf von Gyalár oder durch den Aufbau von Hütten daselbst reichlichen Gewinn schon darin gefunden, dass die Erwerbsquellen der armen Bevölkerung und damit ihre Steuerfähigkeit zugenommen, dass im Falle des Verkaufes, die aus dem erregten grossen Geschäftsverkehr erwachsene mehrseitige Steuerabgabe dem Staatsschatze vielleicht ebensoviel eingebracht haben würde, als die vegetirenden Hüttchen von Govasdia, Kudsir und Sebeshely zusammen genommen. Aber auch jetzt könnte noch, ohne erst die Ankunft eines reellen Käufers abzuwarten, rasch an die Ausführung der Anlagen gegangen werden; gleichzeitig könnten aber die Bedingungen für den Verkauf publicirt werden und müsste, als Ausgangspunkt bei der Ermittlung des Verkaufswerthes, von dem vorhandenen Eisensteinquantum ausgegangen werden. Von den Forsten müsste ein Complex ebenfalls verkauft, oder unter gewissen Beschränkungen auf eine gewisse Reihe von Jahren verpachtet werden.

Der Käufer wäre gebunden, jährlich ein gewisses Minimum zu produciren, welches er aus eigenem Verschulden 3 oder 5 Jahre hindurch nicht überschreiten dürfte.

Eine in Vajda-Hunyad auf einem ebenen, geräumigen Platze angelegte Hütte wäre für Walzeisen jeder Façon und Grösse, für Blech und Panzerplatten angezeigt. Sebeshely müsste aufgegeben werden und Kudsir, mit seiner schönen Wasserkraft und seinen grossen naheliegenden Forsten, wäre für Cement-, Guss- und Gerbstahl aller Sorten einzurichten.

Mit der Hütte in Hunyad wäre früher oder später eine Bessemer-Anlage zu vereinigen und für die Schienen und Blechplatten allmählig Bessemerstahl zu verwenden.

Es wäre überhaupt gefehlt, wollte man eine grossartige Anlage mit einem Male fertig herstellen. Man entwirft ein solches Project immer für die in Aussicht genommene Maximalausdehnung, führt dasselbe aber nur partiell aus, indem man dabei gleichzeitig von den allmählig erzielten Erfolgen für die nächsten Partien eine Anwendung zu machen trachtet.

Als Muster, nach denen bei der Anlage der Hunyad-Gyalärer Hütten vorgegangen werden sollte, empfehle ich für die Hohöfen die neue Anlage von Stiring-Wendel bei Forbach, für die Puddlingshütte die Eintheilung von Ars-sur-Moselle, für die Schweiss- und Walzhütte die Anlage von Stiring-Wendel, von Creusot oder von Burbach, für die Bessemerhütte die neue Anlage in Hörde und für die Cement-, Guss- und Gerbstahl-Manipulation die neue Anlage von Holzer bei Firmini (Südfrankreich). Ich kann mit Zeichnungen von allen diesen Einrichtungen, die ich bei Gelegenheit meiner im Jahre 1869 gemachten Reise nach Gedächtnisskizzen angefertigt habe, Jedermann dienen. Veröffentlichungen dürften übrigens in den „Bányászati és kohászati lapok“ folgen; hier gestattet es der Raum und die Richtung dieser Abhandlung nicht.

Bei **Kallán**, an der von Piski nach Petrozsén, dem Zailthale, führenden Eisenbahn, baut der Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienverein ein grösseres Schmelzwerk, in welchem die Zugutemachung der Teleker Eisensteine des Gyalärer Ganges, in grösserem Maassstabe ihren Anfang nehmen soll. Vorläufig steht ein grosser Hohofen für eine Wochenproduction von 2000 Ctr. bei Holzkohlen oder von 4000 bis 5000 Ctr. bei Cokes- oder Steinkohlenfeuerung.

Wenn die voraussichtlichen Betriebsanstände bei dem ersten Hohofen überwunden sein werden, soll ein zweiter, für eine mindestens eben so hohe Production hinzugebaut werden. Au

das Schmelzwerk soll sich dann später eine Bessemerhütte und endlich eine grosse Frischhütte mit Walzwerksanlage anschliessen. Wenn aber der Verein zur Verwirklichung dieses Projectes, für jedes grössere Object, so für den jetzigen Hohofen 4 Jahre benöthigt, so dürfen wir das Zustandekommen der ganzen Anlage füglich in Zweifel ziehen.

Mit dem Entwurfe und der Ausführung der Hüttenanlage ist der sehr tüchtige vormalige Hohofen-Betriebsleiter der Duisburger Johannishütte, Director Massanetz, betraut.

Herr Massanetz hat das Vertrauen, das ihm von Seite des Kronstädter Bergbau- und Hüttenaktien-Vereines geschenkt wurde, im vollsten Maasse verdient; er hat eine ausgezeichnete Praxis hinter sich und hat so manche hüttenmännische Bauausführung mit Glück und Verstand zu Stande gebracht; allein Herr Massanetz giebt selbst zu, unter ähnlichen Arbeiter-Verhältnissen — und ich darf wohl noch hinzufügen: Geldverhältnissen — sich noch nicht bewegt zu haben. Mit unserem Arbeiter-Volke muss man eben, um rasch zum Ziele zu gelangen, ganz anders verfahren, als mit dem intelligenteren, geschulteren preussischen Arbeiter. Unser Arbeiter ist träge, aber willig; er verträgt eine harte Zurechtweisung, eine Belehrung, er hat auch die Gabe Manches rasch aufzufassen und gut zu verwerthen; allein man muss vor Allem in seiner Landessprache zu ihm sprechen können und ihm Alles in dieser beizubringen verstehen. Man darf ihn gegenüber dem fremden Arbeiter nicht zurücksetzen und ihm seine in mancher Beziehung nicht zu verläugnende Beschränktheit nicht zu oft vorwerfen, — nicht zu hart fühlen lassen.

Bei dem Baue von Kallán war es schon von vornherein ein grosser Fehler, dass man belgische Maurer hereinbringen zu müssen glaubte — Maurer, denen man bei Löhnen, die das 3 bis 4fache der einheimischen überstieg, auch noch äusserst glimpflich begegnen musste und die endlich, an das Klima und die Kost nicht gewöhnt, grösstentheils erkrankten. Der belgische Maurer ist ganz unstreitig geschickter als der siebenbürgische, als der banater oder ungarische, aber jenen an der Seite des letzteren das 3 bis 4fache verdienen zu lassen, ist unpraktisch; — denn ich bin vollkommen überzeugt, dass ein grosser Theil unserer Maurer, wenn man ihren Verdienst im Verhältniss ihrer Fähigkeit und Leistung verdoppelt oder gar verdreifacht, auch etwas ganz Tüchtiges zu leisten im Stande sein können. Kehren wir

den Fall um, so wird sich der belgische Arbeiter bei 1 fl. Tagelohn gewiss ebenfalls höchst ungeschickt und dumm gebärden und ganz so, wie es in unserem Falle die einheimischen Arbeiter gethan haben — das Weite suchen.

Ein ähnliches Vorgehen bewahrt man übrigens allgemein auch bei der Wahl der Werksdirectoren und leitenden Oberbeamten. Der Kalláner Werksdirector hat einen Jahresgehalt von 4000 fl. und vollkommen freie Hand; der Inländer, der für diesen Bau bereits engagirt war, sollte 1200 fl. Gehalt bekommen und in der Eigenschaft eines Ingenieurs einer Direction unterstehen.

So lange dieses Princip in Ungarn-Oesterreich das herrschende ist, werden die tüchtigsten einheimischen Kräfte gleichsam unterdrückt und gezwungen, sich Fächern zuzuwenden, wo ein ähnliches Vorgehen weniger Platz greifen kann.

Dass aber die Industrie eines Landes nur durch die eigenen Landessöhne, denen das Wohl und Wehe ihres Vaterlandes näher am Herzen liegt, gedeihen und blühen kann, beweist eben das preussische, das belgische und das englische Eisenhüttenwesen, wo man sich mit den Fähigkeiten der eigenen Landsleute begnügt und ihnen nicht jede Gelegenheit, etwas Bedeutendes zu leisten, benimmt.

Der Kalláner Hohofen sollte bereits zu Ende des Jahres 1869 in Betrieb gesetzt werden. Nach den neuesten Nachrichten soll dies am 1. Mai 1871 ganz unbedingt der Fall sein.

Der Hohofen, dessen Einrichtung aus Fig. 1 (B) zu ersehen ist, verdient insofern unsere besondere Aufmerksamkeit, als dessen Aussengemäuer *a* eine ganz besondere Anordnung erhalten hat. Dasselbe umschliesst das feuerfeste Kernschacht-Gemäuer *b* in der Weise, dass an die Stelle einer Futtermauer bloß ein umlaufender Zwischenraum *c* von 20 bis 24 Zoll erübrigt, der sich von der Gicht bis hinab in die Kohlensackgegend erstreckt und so einestheils als schlechter Wärmeleiter die innere Ofenwärme besser zusammenhält, andererseits die Zugänglichkeit zum Kernschacht, durch sonst vermauerte in der Aussenwand angebrachte Oeffnungen *d*, erleichtert. Um im Inneren bei Aufsuchung und Verschliessung von Sprüngen und Rissen überall leicht hinzukommen zu können, sind eingemauerte Trittstücke *e* vorhanden. Zur Hohofenzustellung sind belgische feuerfeste Chamottesteine verwendet worden, die loco Kallán auf 15000 Gulden zu stehen kommen. Die Zustellung will so ge-

halten werden, dass als Brennmaterial sowohl Holzkohle, als auch Cokes oder rohe Steinkohle wird genommen werden können. Zunächst soll nämlich der Versuch gemacht werden, die rohe, wenig backende Steinkohle vom Zsilthale im abgeflamten Zustande zu verwenden; sollte man mit derselben nicht zum Ziele gelangen, so wird man zweifelsohne solche Steinkohle mit Holzkohle zu verwenden trachten und sollte auch das misslingen, so wird Nichts übrig bleiben, als sich der Holzkohle zuzuwenden, die aus den Forsten des Grafen Horvát auf 2 bis 4 Stunden Entfernung und aus den auch für Private mehr zugänglich gewordenen ärarischen Forsten von Szász-Sebes und Hunyad bezogen werden kann. Die Hohofenzustellung erscheint in der Zeichnung cotirt; wir halten dieselbe für die Verwendung von rohem Brennstoff nicht ganz geeignet, da das Volumsverhältniss der Gichtpartie zu der des Kohlensackes zu gering erscheint.

Um das Gelingen der Roheisenschmelzung mit rohen Steinkohlen zu ermöglichen, ist jener zweiten wichtigen Bedingung, den Gebläsewind möglichst zu erhitzen, dadurch entsprochen worden, dass man zwei Schlangenröhren-Apparate, jeder mit einer bedeutenden Heizfläche, in ein Hauptgemäuer so mit einander vereinigte, dass sie gemeinschaftlich zur Erhitzung desselben Windes dienen. Fig. 1 (C) veranschaulicht die ganze Einrichtung. Die eine vom Hohofen abgewendete Partie *A* nimmt den kalten Wind auf, der vorgewärmt durch den zweiten dem Hohofen zugekehrten Apparat *B* hindurchzieht und so, hoch erwärmt, in den Gestellherd eintritt, dass die Düsenstöcke im Dunkeln glühend erscheinen. Je ein Apparat besteht aus 8 doppelten Röhrentouren von zusammen 500 bis 600 Ctr. Gewicht.

Die Gebläsemaschinen, 2 verticale Cylinder mit Balancier, sind, nach einem Entwurfe von Stie hler in Wien, durch die Fabrik der Pester Maschinenbau-Aktiengesellschaft ausgeführt. Sie sind für 10,000 Cub.-Fuss Wind von 5 Pfd. Pressung construirt.

Zur Dampferzeugung werden 5 Kessel von 4 Fuss Durchmesser und 60 Fuss Länge dienen; einer derselben ist Reservekessel.

Die Zufuhr der Eisensteine von Vajda-Hunyad wird mittelst Brems- und Pferdebahn erfolgen. Bei den Teleker-Gruben werden die beladenen Hunde über eine Dampftrampe aufgezogen, wobei die leeren Hunde gleichzeitig hinuntergehen; auf den etwas ansteigenden und horizontalen Bahnpartien werden Pferde verwendet, während auf der der Hütte zugewendeten stark ab-

fallenden Berglehne blos die Bremse der Wagen in Thätigkeit erhalten werden soll. Die Förderung dürfte im Ganzen genommen gut von Statten gehen und mit mässigen Kosten verbunden sein.

Die Eisenwerke im Udvarhelyer und Háromszéker Stuhl, von denen nur mehr einzelne, und auch diese nur in beschränktem Betriebe stehen, sind vielleicht die einzigen Hüttenwerke in der Monarchie, die ihren Ruin in dem Ausbau der ihren Bezirk aufschliessenden Eisenbahnen erblicken, da die ihnen dadurch erwachsende Concurrenz den Fortbestand erschweren, wenn nicht unmöglich machen wird. Schon jetzt sind es nur die hohen Preise, die Abgeschlossenheit von der übrigen Eisenindustrie, — die schlechten Strassen machen einen allzuweit gehenden Verkehr unmöglich, — auf welchen das gleichsam vegetirende Bestehen der kleinen primitiven Eisenwerke basirt.

Wir werden, um die Verhältnisse dieser entlegenen Hüttengruppe kennen zu lernen, eine der besser eingerichteten erst in neuerer Zeit aufgeführten Hütten betrachten. Es sind dies die durch den Kronstädter Bergbau- und Hüttenaktien-Verein restaurirten Schmelz- und Frischwerke bei Szt. Keresztbánya — die sogenannte Karlsruhte — im Udvarhelyer und Füle im Háromszéker Stuhl. Beide diese Hüttenwerke können als eine Schöpfung des in weiten Fachkreisen bekannt gewesenen Ministerial-Sekretairs Mannlicher bezeichnet werden. Dieser anerkannt geistreiche Mann hatte das Unglück, Alles, nur nicht Bergmann, und dabei so kühn und unternehmend zu sein, wie es von manchem Bergmanne nur zu oft zu wünschen wäre; überdies verfügte Mannlicher, als General-Director der genannten Gesellschaft, zur Zeit als er auf dem Glanzpunkt seines guten Rufes stand, über viel, ja über sehr viel Geld, welches die von Hoffnungen überfüllten neuen Besitzer in nahezu unverwüstlicher Fülle zur Verfügung stellten. Geld ist aber in den Händen leichtgläubiger, überall Schätze sehender Bergleute und Banquiers ein sehr gefährliches Werkzeug, mit dem man zwar die bedeutendsten Teufen zu unterfahren, aber auch die Geduld und endlich den Bestand der Gewerken zu untergraben im Stande ist. Mannlicher hatte das Unglück, jeden Berg für einen Goldhaufen, mindestens aber für ein Eisensteinlager und jeden farbigen

Stein für einen Juwel zu halten; er hatte aber auch dabei die Gabe, durch Redefertigkeit für seine Anschauungen zu enthusiasmiren. — Ich verweise diesfalls auf den durch Mannlicher im Jahre 1858 in Wien bei Gelegenheit der ersten Versammlung der Eisenhüttenmänner gehaltenen Vortrag, in welchem unter Anderm auch auf die Schätze von Füle und Szt. Keresztbánya hingewiesen wird. Heute ist Füle seit mehr als 4 Jahren wegen Mangel an Eisensteinen und Brennstoff ausser Betrieb, und dessen verhältnissmässig gute Einrichtungen (Hohofen, Frisch- und Walzwerk) sind zur Hälfte zerstört.

Die Karlshütte zu Szt. Keresztbánya, bestehend aus einem Hohofen mit Giesserei, vier Frischfeuern mit Walzwerk, einem Zeughammer, einer kleinen Appreturwerkstätte, Schmiede und Modelltischlerei, ist zwar noch im Betriebe, scheint aber, wie aus den folgenden Betriebsverhältnissen hervorgeht, auch langsam seiner Auflösung entgegen zu gehen.

Die Eisensteine werden aus mehreren unregelmässig vorkommenden, vielfach verworfenen, zwischen trachytischen Tuffen vorkommenden Lagern gewonnen, deren Mächtigkeit eine äusserst variable, daher auch die Gesteung eine verhältnissmässig theure ist. Die Eisensteine sind vorwiegend Rotheisensteine, doch kommen ziemlich häufig auch Späthe, Sphärosiderite und Brauneisensteine vor. Der Abbau ist durchwegs Firstenbau. Gegenwärtig werden die folgenden Gruben mit je einem Feldmaass betrieben: Szt. Miklos, Szt. Keresztbánya, Szt. Jánosbánya, Gyepüpaták, Kövespaták. Der Qualität nach liefert Szt. Keresztbánya die reinsten, Gyepüpaták die leichtflüssigsten Erze. Im Ganzen genommen sind die Eisensteine strengflüssig und erfordern einen bedeutenden Kalkzuschlag, der 18 bis 20 Proc. erreicht. Der ganze Aufschluss der Gruben erstreckt sich übrigens auf nicht mehr, als ca. 400 Klafter, und wenn man das Terrain durch umfassende Schürfungen nicht bald genauer untersucht, so dürfte es mit diesen ganzen Bergbauen in etwa 5 Jahren nicht besonders bestellt sein, wie dies aus der auffallenden progressiven Zunahme der Gesteungskosten deutlich hervorgeht. Während nämlich die Gesteungskosten der rohen Eisensteine loco Grube im Jahre 1868 15,5 kr. betragen haben, sind dieselben 1869 auf 20 kr., 1870 auf 23 kr. gestiegen; loco Hütte stellten sich die Kosten inclusive Scheidung 1868 mit 23 kr., 1869 mit 25,5 und 1870 mit 29 kr.

Die Erzeugung betrug

1868 . . .	58964 Ctr.
1869 . . .	48861 „
1870 . . .	37539 „ ;

sodass auch diese fortwährend in der Abnahme begriffen ist.

Der Kalksteinzuschlag hat im Jahre 1868 16,2 kr., im Jahre 1869 15,5 kr. und 1870 20 kr. gekostet.

Die Holzkohle wird aus den von den Gemeinden Lövété und Almás gepachteten Wäldern bezogen. Die Pachtung besteht darin, dass man für je eine Cub.-Klafter gefälltes Holz 52,5 kr. an Stockzins bezahlt.

Auch bezüglich des Brennstoffs treten bereits Schwierigkeiten auf, welche den Bestand des Werkes sehr in Frage stellen. Bei dem Umstande nämlich, dass die Eigenthümer der Waldungen nicht den geringsten Begriff von Forstwirthschaft haben und auf Vorschläge, die ihnen von Seite des Hüttenpersonales gemacht werden, nicht hören wollen, gehen die abgetriebenen Waldstrecken sämmtlich zu Grunde, — um so mehr, als die einzige Cultur, die das Volk in unsern Gebirgsgegenden überhaupt kennt, darin zu bestehen scheint, dass man Schafe und Ziegenheerden in die abgetriebenen Waldungen hineintreibt.

Die Gestehungskosten der Kohle wächst ebenso von Jahr zu Jahr wie die der Eisensteine. Sie betragen

1868 loco Hütte	74,3 kr.
1869 „ „	81,2 „
1870 „ „	circa 1 fl.

per Maass zu 12 Cub.-Fuss.

Der Hohofen ist vor ungefähr sechs Jahren neu aufgeführt worden. Seine Zustellung ist aus der Tabelle, am Schlusse des Werkes, zu entnehmen. Er ist mit Schöpferd versehen und liefert einestheils das Roheisen für Giesserei, andererseits für Frischfeuer. Von zwei Formen wird bald wegen mangelndem Betriebswasser, bald wegen Mangel an Kohlen, meistens nur mit einer geblasen. Die Gichtgase sollten zur Heizung eines für eine Reserve-Gebläse-Dampfmaschine bestimmten Dampfkessels dienen und ist auch zur Ableitung derselben ein ganz origineller Gichtgasfang vorhanden, der aber bisher ebensowenig wie der Dampfkessel in Betrieb gestanden hat. Die Gichtgase dienen jetzt blos zur Heizung eines auf der Gicht aufgestellten schottischen Lufterhitzungsapparates. Die Windtemperatur dürfte 100 bis 120° betragen.

Die Material-Verwendung pro 100 Pfd. Roheisen beträgt nach den Ergebnissen

	von 1868	von 1869
Eisensteine	321,75 Pfd.	326,7 Pfd.
Kalksteinzuschlag	88,76 „	122,2 „
Frischschlacke	18,30 „	19,4 „
Holzkohle	17,52 Cub.-Fuss	19,6 Cub.-Fuss.

Das Ausbringen aus 100 Pfd. Eisenstein

31 Proc. 30,6 Proc.

Die Production 18561,4 Ctr. 14575,3 Ctr.

Die Gesteung 2 fl. 62 kr. 3 fl. 26 kr.

Im Jahre 1870 wird die Gesteung des Roheisens 3 fl. 50 bis 3 fl. 60 kr. erreichen.

Giesserei wird in Szt. Keresztbánya, wie auf den meisten dieser kleinen Schmelzwerke, in ausgedehntem Maasse betrieben. Meistens wird das Gussroheisen direct aus dem Hohofen verwendet, wozu derselbe auch mit Schöpferd versehen ist.

In Szt. Keresztbánya sind im Jahre

1868 1869

6929 Ctr. 6870 Ctr.

Gusswaaren erzeugt worden, die bei einer

Gesteung von . . 5 fl. 32 kr. . . und . . 6 fl. 65 kr.

durchschnittlich mit 7 fl. 93 kr. . . und . . 8 fl. 15 kr.

abgesetzt wurden. 1870 wird aber die Gesteung mindestens um 25 bis 30 Proc. höher als die von 1869 ausfallen.

Zu Ende des Jahres 1869 ist auf dieser Hütte auch ein Cupolofen aufgestellt worden; einestheils um während der Hohofenzustellung das Giessereipersonal beschäftigen zu können, andertheils aber und hauptsächlich, um in dem guten Absatz der Gusswaaren keine Stockungen herbeizuführen. Durch das Umgiessen vertheuert sich der Betrieb natürlich noch mehr, so dass von demselben auch nur bei den erhaltenen guten Verkaufspreisen Gebrauch gemacht werden kann.

Frischbetrieb. Das Roheisen, das man über die zu Gusszwecken verwendete Quantität erzeugt, wird in 4 Frischfeuern vermittelt der sogenannten böhmischen Anlaufschmiede zu Schmiedeeisen verarbeitet.

Die Frischfeuer sind mit folgenden Dimensionen zugestellt:

Höhe des Gichtzackens	11,5 Zoll
„ „ Hinterzackens	12,5 „
„ der Arbeitsplatte	13,5 „

Höhe des Formzackens	10,0 Zoll
Entfernung zwischen Feuerbank und Hinterzacken	30,5 „
„ „ Formzacken und Gicht	23,0 „
Höhe der Form vom Boden	9,5 „
Vorragung der Form	4,5 „
Neigung der Form	9 Grad
Entfernung der Form vom Hinterzacken	10 Zoll.

Chargen von 350 Pfd. werden in 7 bis 8 Stunden gefrischt.

Das Frischeisen wird zu sogenanntem bosnisch Eisen — gehämmerten flachen Stäben — zu Zaggeln und direct zu Walzeisen weiter verarbeitet.

Man erzeugte	1868	1869
Zaggel	1712 Ctr.	1127 Ctr.
bei einem Ausbringen von	71,4 Pfd.	71,2 Pfd.
		aus 100 Pfd. Roheisen,
einem Kohlenverbrauch von	17 Cub.-Fuss	20,0 Cub.-Fuss
		pr. Ctr. Product und
einer Gestehung von	5 fl. 41 kr.	5 fl. 72 kr.
Stabeisen	4251 Ctr.	5310 Ctr.
bei einem Ausbringen von	68,4 Pfd.	67 Pfd.
		aus 100 Pfd. Roheisen und
einer Gestehung von	7 fl. 37 kr.	8 fl. 19 kr.

Ein Theil der Zaggel, der nicht unmittelbar ausgewalzt werden kann, wird, wenn hinreichend Wasser vorhanden ist, im Schweißsofen mit lufttrockenem Weichholz bis zu heller Rothglühhitze erwärmt und dann verwalzt, — wodurch per Ctr. Stabeisen, nebst den Holzkohlen, auch noch 3,5 bis 5 Cub.-Fuss an Flammholz aufgewendet werden, welches in der obigen Gestehungsziffer bereits inbegriffen ist. —

Die Zeugschmiede mit nur einem Feuer, beschränkt sich auf die Anfertigung von Arbeitszeug und einigem Materialeisen für die Werkstätte.

Dieselbe erzeugte	1868	1869
	223 Ctr.	340 Ctr.
zu einer durchschnittlichen Gestehung von	13 fl.	15 fl.

Die Werkstätte, zu deren inneren Einrichtung 3 Drehbänke, 1 Scheibendrehbank, 1 Hobelmaschine, 2 Bohrmaschinen und 6 Schraubstöcke gehören, befasst sich mit der Anfertigung von Mühleneinrichtungen und in geringerem Maasse von landwirthschaftlichen Maschinen — Dreschmaschinen, Häckselschneidmaschinen, Kukuruzrebler.

Die Hütte zu Bodvaj, bei Magyar-Hermány im Udvarhelyer Stuhl, gehört den Anton Zacharias'schen Erben. Sie enthält einen kleinen unbedeutenden, mit Brauneisensteinen, etwas Späthfen und mit Holzkohlen betriebenen 24 Fuss hohen, mit offener Brust versehenen Hohofen, der im Jahre 1000 bis 1500 Ctr. Roheisen und 200—500 Ctr. Gusswaaren producirt; ferner eine kleine Frischhütte, die das zur Giesserei nicht aufgewendete Roheisen zu diversen Commerzwaaren verfrischt.

Die Giesserei, die auch einen selten benützten Cupolofen hat, beschäftigt sich je nach den einlaufenden Bestellungen mit der Anfertigung von Kochgeschirr, Kesseln, Heizöfen und Sparherdplatten.

Das Hüttenwerk in der Gemeinde Kovaszna, der Gewerkschaft Transilvania gehörig, besteht aus einem ausser Betrieb befindlichen kleinen Hohofen und einer unbedeutenden Frischhütte.

In dem ganzen soeben besprochenen Distrikttheile ist weder das Eisensteinvorkommen ein hinreichend ausgedehntes oder mächtiges, noch der Waldbestand ein solcher, dass auf dieselbe eine nachhaltige Eisenindustrie begründet werden könnte. Selbst wenn von dem letzteren Factor, dem vegetabilischen Brennstoff, abgesehen und der Bezug von mineralischen Kohlen aus dem übrigen etwas entfernt gelegenen Zsillthale in Aussicht genommen würde, könnte bei der Armuth der meisten bisher bekannten Eisensteine kaum eine grössere Hüttenindustrie ins Leben gerufen und höchstens nur eine Betriebsweise gefristet werden, der die Deckung des Eisenbedarfes in der unmittelbaren Umgebung zufiele, ohne dass auf eine grössere zeitgemässe Entwicklung, auf einen Aufschwung der bestehenden oder durch Vereinigung aller Gewerke zu errichtenden Schmelz- und Raffinirwerke auch nur zu denken wäre.

Die Eisensteine bei Füle, kieselige strengflüssige Roheisensteine und in Schieferthon auftretende Sphärosiderite, haben einen 25 Proc. selten übersteigenden Durchschnittsgehalt; die Eisensteine bei Kovaszna, meistens Thoneisensteine und Sphärosiderite, in zahlreichen bis zu 4 Fuss mächtigen Lagern auftretend, enthalten nicht viel über 20 Proc. Eisen und die bei Szt. Keresztbánya aufgeführten Vorkommnisse, obwohl sie einem mächtigeren Lager anzugehören scheinen, sind ebensowenig dazu angethan, einer vergrösserten Eisenindustrie als sichere Grundlage zu dienen.

Rójahid. Eingeschlossen von mächtigen, theils aus Mergel und Kalkschiefer, theils aus Grünsteintrachyten bestehenden Gebirgsketten, deren mächtigste die südwestlich gegen Kapnik gelegene Rotunda ist, und bar jeder bequemeren Communication, im Sinne des modernen Industriellen und nicht der harmlosen wallachischen Thierquälergenossenschaften verstanden, liegt das königliche Hüttenwerk Rójahid oder Poduroj, und zwar am linken Ufer des von dem Rotunda-Gebirge entspringenden, sich in den Láposfluss ergiessenden Rójabaches.

Das Werk besteht aus einem Hohofen, einem Cupoloofen, drei Frisch- und vier Streckfeuern; hat eine ganz vorzüglich eingerichtete Zeugschmiede und eine kleine aber ausreichende Appreturwerkstätte.

Der Hohofen wird in neuerer Zeit vorwiegend auf Giesserei betrieben; wozu nicht allein die grössere Nachfrage, sondern auch der Umstand bemüssigt, dass die Eisensteine fast durchwegs Phosphor und Schwefel enthalten und daher ein für die Frischerei weniger geeignetes Rohmaterial liefern.

Die zur Verschmelzung gelangenden Eisensteine sind theils Spatheisensteine, theils aus solchen hervorgegangene Brauneisensteine; sie haben einen Eisengehalt von durchschnittlich 25 bis 29 Proc. und werden fast ausschliesslich durch Abdekarbeit gewonnen.

Die gegenwärtig schwunghafter betriebenen Bergbaue befinden sich bei Macskamezö im Láposthale, dann bei Netyeda und bei Szélha, wo man es fast durchschnittlich mit Brauneisensteinen zu thun hat, die muldenförmig in Thonschiefer und Trachyt eingelagert sind. In Macskamezö ist zwar auch ein mehr anhaltender, Magneteisenstein, Roth- und Brauneisenstein und Braunstein führender Gang vorhanden, der aber vorläufig, da seine Erze bis über 2 Proc. Phosphor enthalten, zur Roh-eisenschmelzung nicht ausgebeutet wird. Ausserdem sind Eisensteine in grösserer Menge auch nächst der Rotunda — auf Sibilla — vorhanden; allein ein grösserer Kupfergehalt macht dieselben für den Schmelzbetrieb ebenfalls unbrauchbar.

Die jetzt betriebenen Eisensteinbaue sind von der Hütte nur wenig entfernt und mit derselben durch leidlich erhaltene Comitatsstrassen verbunden; trotzdem können aber bei dem grossen Mangel an Fuhrkräften nicht einmal die current benötigten Schmelzmaterialien zugeführt werden. Man zahlt schon

gegenwärtig von dem etwa $2\frac{1}{2}$ Meilen entfernten Maeskamezö 12,2 kr., von Szélha $17\frac{1}{4}$ kr. Fuhrlohn pr. Ctr. und glaubt die Fuhrlohne schon in der nächsten Zeit noch mehr erhöhen zu müssen. Der übrigens überall fühlbare Mangel an Fuhrkräften hat im gegenwärtigen Sommer hier derart überhand genommen, dass man den Hohofen, trotz der massenhaften Bestellungen an Gusswaaren, ausser Betrieb setzen musste.

In solchem Falle muss dann der Cupoloofen continuirlich in Betrieb erhalten werden, wodurch nicht allein die Gesteungskosten der Gusswaaren um ein Erhebliches zunehmen, sondern nach allmäliger Aufschmelzung der Roheisen-, Alteisen- und Gusskästen-Vorräthe, endlich doch auch die Einstellung sowohl des Guss- als des Frischbetriebes Platz greifen muss.

Der Hohofen, der eben ausgeblasen und ausgeräumt wurde, verdient mit Rücksicht auf seine Zustellungsphasen, dass wir einige Augenblicke bei demselben verweilen.

Sowohl der Hohofen, als auch mehrere der übrigen Einrichtungen dieser Hütten, lassen in einzelnen Stücken deutlich erkennen, dass die Anlage eine mit Sorgfalt entworfene und wohl durchdachte gewesen sei, und dass man, wenn auch die Vereinigung des Kohlschoppens mit den Møllerplätzen und mit der Hohofengicht, wegen der dadurch gesteigerten Feuergefährlichkeit nichts weniger als nachahmenswerth ist, bei dem Entwurfe darauf bedacht war, weder die Solidität der einzelnen Objecte zu beeinträchtigen, noch der Gefälligkeit des Ganzen irgend einen Eintrag zu thun.

Ist dies nun auch bei Ausführung der Anlage in manchen Stücken geglückt, so war der entworfene Betriebsplan in der praktischen Ausführung weniger von Glück begleitet.

Das Roheisen, das man erhielt, war für jede weitere Verwerthung ungeeignet und nur dazu angethan, den Erzeugnissen von Rójahid, bei dem ohnehin schwierigen Verkehr mit dem consumirenden Publikum, den Eingang gänzlich zu versperren.

Dieser missliche Erfolg lag zunächst in der falsch gewählten Ofenzustellung, welche, wie aus Fig. 5 Taf. III. zu ersehen ist, eine sogenannte Blauofenzustellung von den grössten Dimensionen vorstellte.

Die Gestellweite betrug am Bodenstein $4\frac{1}{2}$ Fuss, vor den Formen 6 Fuss; der Kohlsack hatte einen Durchmesser von 12 Fuss und eine Höhe über den Bodenstein von ebenfalls 12 Fuss; die Gichtweite betrug 6 Fuss und die ganze Ofenhöhe 42 Fuss.

Bei dem Entwurfe dieser Ofenzustellung scheint man von der Annahme ausgegangen zu sein, dass man es in Folge der zur Verfügung stehenden meistens verwitterten Späthe mit einem ähnlichen Falle zu thun habe, wie in Steiermark, und glaubte, um aus solchen Erzen mit dem geringsten Brennstoffaufwande viel Roheisen erzeugen zu können, ebenso wie in Steiermark eine sogenannte Blauofenzustellung benützen zu dürfen. — Ja man glaubte zur möglichsten Steigerung der Production, und wahrscheinlich mit Rücksicht auf die harte Buchenkohle, deren man sich als Brennstoff zu bedienen hatte, mit den Dimensionen bis aufs äusserste Maximum gehen zu müssen, um den Erfolgen der mit Weichkohle arbeitenden steirischen Hütten möglichst nahe zu kommen; hat aber dabei vergessen, dass man es in Steiermark mit vorzüglich reinen, manganreichen und meist selbstgehenden Eisensteinen zu thun hat, während die Rójahider Eisensteine unrein und manganarm sind und 35 bis 38 Proc. Kalkzuschlag erfordern.

Rójahid steht übrigens mit dieser seiner theuren Erfahrung, dass eine einfache Copirung der steirischen Ofenformen ungestraft nicht vorgenommen werden dürfe, keineswegs allein da; schon so manches andere Hüttenwerk hat sich die traurige Erfahrung verschafft, dass es nicht genügt, über verwitterte Späthe zu verfügen, um ebenfalls steirischen Blauofenbetrieb führen zu können.

Die Spatheisensteine im Gömörer und Zipszer Comitat vertragen selbst bei der besten Qualität noch keine Blauofenzustellung, und man hat in neuerer Zeit bei den besten Gömörer Erzsorten nur eine jener Zustellung nahe stehende mit Vortheil zur Anwendung zu bringen vermocht.

Wenn nun auch die meisten Gömörer Hütten nichts weniger als Musterwerke sind, so hätte man, da sich das Erzvorkommen von Rójahid mit dem der sogenannten ungarischen Erzberge, und die Eisensteinqualität beider doch näher stehen, besser gethan, Erfahrungen für die Zustellung auf den besseren Gömörer Hütten zu suchen; noch näher wären die Werke von Fejérpatak, Turia Remete u. s. w. gewesen, die einen leidlichen Betrieb führen und Eisensteine verschmelzen, die von den in Rójahid verwendeten nicht viel verschieden sind.

Man sollte überhaupt bei der Neuanlage von Hütten ganz anders zu Werke gehen, als man es bei uns im Allgemeinen zu thun gewöhnt ist. Namentlich in Gegenden, wo Eisen-

industrie noch nicht besteht, und wo man daher die Natur des Schmelzmaterials und sein Verhalten bei der Verhüttung und Weiterverarbeitung noch nicht kennt, sollte ein gewisses systematisches Vorgehen beobachtet und mit aller Vorsicht verfahren werden.

Selbst ganz erfahrene Hüttenleute müssen, bevor sie an den Entwurf einer Hütte gehen, sich mit den localen Verhältnissen aufs Vollkommenste vertraut machen; sie müssen, nachdem sie das Erzvorkommen, die Ausdehnung der einzelnen oder wenigstens der ausgebreitetsten Erzgattungen ermittelt und eine zweckmässige Abbaumethode festgestellt haben, einen solchen Aufschluss der einzelnen Lager oder Gänge zu bewerkstelligen suchen, dass ein halbwegs verlässlicher Durchschnitt der Eisensteine erhalten und Partien von diesen einer vollständigen analytischen Untersuchung unterworfen werden können.

Von dem auf diese Weise erhaltenen Resultate ausgehend, stellt man die scheinbar günstigste demnächstige Betriebsweise auf, entscheidet sich über die anzufertigenden Producte, deren Absatz u. s. w. und geht erst, wenn man mit allen diesen Ermittelungen ins Reine gekommen ist, an den Entwurf der Baupläne, an den Entwurf der einzelnen Ofeneinrichtungen.

In einem solchergestalt aufgeschlagenen offenen Buche wird dann wohl jeder Geübte unzweideutig zu lesen vermögen!

Wer anders verfährt, der fährt gewöhnlich um so schlechter, je kühner er im Entwerfen und Handeln resp. im Ausführen ist, wofür wir nebst Rójahid noch stichhaltigere Beispiele in der Anlage von Anina und Losna, von Berzete und Dernö u. s. w. haben und bezüglich deren wir auf die betreffenden Kapitel verweisen.

Um den Schwefelgehalt der Eisensteine unschädlich zu machen, hatte man zwei Wagner'sche eiserne Treppenröstöfen mit innenliegendem Zugkanal erbaut und eine Art Schlammstätte errichtet, auf welcher die abgerösteten Eisensteine durch darüber geleitetes Wasser eine Zeitlang ausgelaut werden sollten. Einestheils haben aber die Resultate mit Wagner's Röstöfen nicht befriedigt, da sich in Folge von Sinterungen bedeutende Röstsäue gebildet haben, die den Röstgang gestört und selbst unmöglich gemacht haben; andererseits erwies sich aber die Auslaugung mit dem Bachwasser der Rója sogar als dem Zwecke ganz zuwiderlaufend, da das von den Lápos-Bányaer Pochwerken kommende Wasser feinertheilte Kiese enthält, die,

theilweise im Eisensteine zurückgehalten, deren Schwefelgehalt noch vermehrt.

Inmitten aller dieser Calamitäten brachte man in Erfahrung, dass sich in Böhmen irgendwo eine Eisenhütte befände, die unter ähnlichen ungünstigen Verhältnissen, aber mit günstigerem Erfolge schmelze; man beschloss daher die Zustellung des Rójahider Hohofens nach der jener böhmischen Hütte auszuführen und liess den Beschluss auch bald zur That werden. Schon in kurzer Zeit war der Blauofen einem Ofenschlotte gewichen, der geradezu das zweite Extrem der Schachtdimensionirung seines Vorgängers geworden ist.

Höchst possirlich nimmt sich dieser zweite Ofenschacht inmitten der Umfangsfläche seines ausser Activität gesetzten Schicksalsgenossen aus, — dieser so behäbig und voll, jener so schwächig und hager! — Siehe Fig. 2.

Die neue Zustellung mit einem Kohlensack von 6 Fuss Durchmesser, einer 7 Fuss hohen, über 80 Grad steilen Rast ist bei einer Höhe von 42 Fuss wohl eine sehr bemerkenswerthe.

Man bekommt jetzt mit diesem Ofen bei 30 Zoll Gestellweite und 6 Fuss Gestellhöhe, unter fortwährenden Störungen im Niedergang der Gichten, ein bald mehr, bald weniger graphitisches graues Roheisen, das sich zum Guss noch eignet, zur Frischerei aber trotz der grösseren Rohschmelzigkeit nicht zu empfehlen ist; denn obwohl durch die längere Dauer der Frischchargen im Frischfeuer eine theilweise Entfernung von Phosphor und Schwefel gelingt, so ist das Eisen doch noch mehr oder weniger kaltbrüchig, wodurch seine Verwendung immer nur eine sehr beschränkte bleibt.

Die fortwährenden Störungen im Hohofengange können einestheils durch den bedeutenden Druck der Beschickungssäule auf die tieferen Schichten, andererseits durch die daraus hervorgehende seitliche Emporströmung der in geringer Menge vor den Formen entwickelten Verbrennungsproducte hervorgehen; ferner und hauptsächlich müssen aber diese ihre Ursache noch in einer zu bedeutenden Erstreckung der Schmelzzone nach Oben haben, durch welche Sinterungen bis in die Rast und darüber veranlasst werden, die endlich ein Hängenbleiben und Kippen der Gichten und die Entstehung sehr ungleichmässigen Eisens zur Folge haben müssen. Dass unter den obwaltenden Verhältnissen ein enges hohes Gestell ganz unerlässlich sei, steht ausser Zweifel, allein ein solches ist auch ganz gleichbedeutend mit

einem möglichst erweiterten Kohlensack; denn, pflanzen wir durch Beibehaltung der Gestellenge für die Rast, für den Kohlensack und für den ganzen Schacht, eine solche Temperatur in die Rast- und Schachtgegend, welche hinreicht, das bei vorgeschrittener Erzreduction sich bildende, wenig gekohlte und überdies durch Schwefel und Phosphor leichtflüssigere Eisen zu schmelzen, so wird die theilweise Entfernung von Schwefel und Phosphor noch in der Periode der Schlackenbildung um so schwieriger von Statten gehen, je rascher das Eisen in den Eisenkasten einzurücken, resp. den kohlenden und reinigenden Agentien sich zu entziehen vermag, was aber offenbar bei einem engen, schlotähnlichen Gefässe am raschesten erfolgen muss.

Ein elliptisches oder parallelepipedisches Gestell von 2 Fuss Breite, 4 bis $4\frac{1}{2}$ Fuss Länge, 6 Fuss Höhe, eine Rast mit 50° Neigung, ein Kohlensackdurchmesser von 9 bis $9\frac{1}{2}$ Fuss und eine Gicht von 3 Fuss, die sich aber in 10 Fuss Tiefe auf 4 bis 5 Fuss erweitern müsste, ähnlich wie Fig. 3 es zeigt, wäre unserer Meinung nach für die vorliegenden Verhältnisse am meisten angezeigt. Man wäre dann in der Lage, durch Modification der Beschickung, durch die Windstellung, ein gutes, lichtgraues Roheisen für die Giesserei und ein dunkelgraues für die Frischerei zu erzielen.

Dass übrigens die Qualität des Eisens jetzt überhaupt besser ist als vordem, liegt hauptsächlich in der sorgfältigen, vorsichtigen Auswahl der zur Verschmelzung gelangenden Eisensteine. Alle zu phosphorreichen und alle zu kupferhaltigen Eisensteine sind von der Gewinnung und Zufuhr ausgeschlossen, und kommen bloß Sorten zur Verwendung, die selbst bei einfacher Haufenröstung hinreichend vorbereitet sind, um ein noch verwendbares Roheisen zu geben. Uebrigens ist auch die Ueberwachung und Wartung des Schmelzbetriebes eine den Schwierigkeiten angemessene sorgfältige.

Meiner Ansicht nach muss Rójahid seine Zukunft einzig und allein in der Giesserei suchen und seiner Frischmanipulation für alle Zeiten entsagen.

Eine für Oefen-, Kunst- und Poterie-Guss, überhaupt für Herstellung von Gegenständen für den Hausbedarf im weitesten Sinne des Wortes eingerichtete Giesserei, nach Art der nahezu seit einem Jahrhundert mit Erfolg bestehenden gräflich Einsiedel'schen Giesserei in Lauchhammer (preussische Provinz Sachsen), wäre unter einer energischen, verständigen und er-

fahrenen Betriebsleitung, als welche die gegenwärtige auch erscheint, geeignet, Rójahid zu einem zweiten Lauchhammer, mindestens für Ungarn, Siebenbürgen und das nicht zu entfernte Galizien umzugestalten; nur müsste dann auch der directe Einfluss der Direction auf die Hüttenleitung eine andere Gestalt annehmen. Es kann nicht die Aufgabe einer Bergdirection sein, dem Betriebsleiter einer Schmelz- und Gusshütte die Zustellung für den Hohofen, den derselbe unter eigener Verantwortung zu leiten haben wird, aufzuotroiren. Leiter einer Hütte kann nur derjenige sein, der die Zurichtung seiner Hilfseinrichtungen aus eigener Erfahrung und gründlich versteht; der, bei dem sich eine Bevormundung als nothwendig herausstellt, ist schon eo ipso für jede selbständige Betriebsführung untauglich und muss derselben entzogen werden. Wo aber im Gegentheil strebsame, tüchtige und verlässliche Fachmänner sich durch die Einmischung aus der Praxis längst ausgeschiedener Referenten oder gar Directoren bei jedem Schritt und Tritt gehemmt sehen, dort kann man auf das Gedeihen einer hüttenmännischen Unternehmung, auf die Ausdauer und den guten Willen der Beamten niemals rechnen. Ganz gewiss trägt an dem ganzen Unglück von Rójahid seine Direction in erster Reihe die Schuld!

Ein zweiter Artikel, mit dessen Erzeugung man sich in Rójahid sonst noch, mindestens sporadisch, befassen könnte und der unter Umständen auch ein lohnendes Geschäft zuliesse, wäre die Production von phosphorhaltigem grauem Verkaufsroheisen, welches an die Eisenbahnschienen-Fabrikanten zur Mitbenützung bei Kornkopflatten-Erzeugung angezeigt erschiene. Zu ähnlichen Zwecken werden grosse Quantitäten phosphorreichen Roh Eisens aus Luxemburg nach Deutschland und Belgien verkauft.

Von Lauchhammer besitze ich complete Musterbücher und Preiscourante, die ich nöthigenfalls zur Verfügung stellen kann.

Der Hohofen in Rójahid producirt jetzt nach den Ausweisen von 1869:

Roheisen	10490 Ctr.
Sandguss	2173 „
Lehm-guss	698 „
Herdguss	206 „

zusammen 13567 Ctr.

Die tägliche Production beträgt: 38,4 Ctr., der Verbrauch an Buchenkohle 14,9 Cub.-Fuss pr. Ctr. Roheisen; die Kalk-

steinzuthellung erreicht 36,9 Proc., das Ausbringen aus der Beschickung 22,5, das Ausbringen aus der Gattirung 28,5 Proc.

Das Rösten der Eisensteine geschieht jetzt in Haufen und schon auf der Grube. Die Erzeugungs- sammt Röstkosten betragen loco Grube 5 kr. pr. Ctr.

Ein viercylindriges stehendes Gebläse durch ein Wasserrad von 35 Pferdestärken betrieben, liefert den Gebläsewind, der durch einen Wasseralfinger Apparat auf 190 bis 200° C. erhitzt und mit einer Pressung von 23 bis 24 Linien Quecksilber durch 2 Düsen von 1,8 □ Zoll Durchschnitt in den Ofen geblasen wird.

Der Cupolofen ist im Jahre 1869 durch 86 Schichten im Betrieb gestanden und hat bei 10 Proc. Calo und 6,4 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch pr. Ctr. Gusswaare 4160 Ctr. erzeugt.

Gemäss der gegenwärtigen Nachfrage könnte man jährlich 12 bis 15000 Ctr. Gusswaare mit Leichtigkeit absetzen.

Ein ganz vorzüglicher Formsand findet sich im Thale der Roja, $\frac{1}{4}$ Stunde von der Hütte entfernt.

Die von der Schmelzhütte bei 1000 Klafter gegen Strimbul gelegenen Frisch- und Streckwerke haben im Jahre 1869 zusammen 3328 Ctr. Stab- und Kratzeneisen erzeugt, und bei 35,2 Proc. Calo auf den Ctr. fertiges Schmiedeeisen, 33,5 Cub.-Fuss Kohle verbraucht.

Die 3 Frischwerke enthalten 3 doppelte Kastengebläse mit je einem 12pferdekräftigen Wasserrade, die 4 Schweiss- und Streckwerke 3 einfache Kastengebläse und 7 Wasserräder von je 15 Pferdestärken.

Der bei dem Schmelzwerke befindliche Zeughammer producirt jährlich 300 bis 400 Ctr. Zeugwaare und wird durch einen von dem 16pferdekräftigen Wasserrade der Werkstätte getriebenen Ventilator bedient, der zu seinem Betriebe 2 Pferdekkräfte in Anspruch nimmt. Ueberdies ist ein Schlacken- und Zuschlagspochwerk mit 9 Schiessern, das ein 5pferdekräftiges Wasserrad betreibt, vorhanden.

Die Verkehrsmittel um Rójahid befinden sich, wie schon früher erwähnt wurde, in einem höchst mittelalterlichen Zustande. Comitatsstrassen sind meistens, selbst wenn die Bevölkerung sie für vorzüglich hält, keine Wege, auf welchen eine grössere Eisenindustrie einen allzu regen Verkehr ins Leben zu rufen sich wagen dürfte. Die bisherigen nicht gar weithin reichenden Absatzpunkte, — Szathmár, Marmaros und Siebenbürgen, — die jährliche Absatzquantität und die meist guten

Verkaufspreise vertragen zwar eine höhere Fracht und lassen auch ohne grossen Nachtheil eine fortwährende Ankämpfung gegen die Verfrachtungsschwierigkeiten zu, aber sobald man, in Folge des näher gerückten bereits bis Szathmár-Némethi reichenden Eisenbahnverkehrs, eine bedeutendere Concurrenz wird auszuhalten haben, wird man entweder nur auf den Absatz nach den nördlich gelegenen Theilen Siebenbürgens beschränkt bleiben müssen, oder für den Fall eines weiter auszudehnenden Verkehrs, an die Eisenbahn bei Marmaros-Szigeth oder bei Klausenburg oder in beiden Richtungen gleichzeitig anschliessen müssen, — was aber mit Erfolg und Nutzen nur bei guten und gut erhaltenen Landstrassen möglich sein wird.

Darauf wäre an massgebender Stelle die Aufmerksamkeit der berufenen Regierungsorgane schon jetzt zu lenken, da aus den guten Verkehrsstrassen nicht allein die Eisenindustrie und Industrie überhaupt, sondern ebenso die Landwirthschaft und mit allen diesen der Staatsschatz selbst einen Antheil am Nutzen hat.

II. Distrikt.

Dieser zweite, über den südöstlichen Theil des Biharers und den nordöstlichen Theil des Arader Comitats sich erstreckende Distrikt, umfasst die Schmelz- und Gusswerke in Petrosz und in Vaskóh, die Schmelzwerke in Ober- und Unter-Restiráta, Munyásza und Zimbrow, die Frisch- und Streckwerke von Vaskóh und von Petrosz, zwei Frisch- und Streckwerke in Dézna, die Frisch- und Streckwerke von Munyásza, Doncseny, Zugó, Prezeste und Zimbrow und die Walzhütte von Boros-Sebes.

Petrosz gehört dem Bischof Papp Szilágyi Joseph.

Vaskóh, Eigenthum des Grosswardeiner Bisthums, ist gegenwärtig an Graf Waldstein, dem Eigenthümer der Werke in Munyásza, Doncseny, Zugó, Prezeste, Unter-Restiráta und Boros-Sebes verpachtet.

Ober-Dézna und die Schmelzhütte in Ober-Restiráta gehören der Familie Török und Zimbrow, Eigenthum von Alexander Bogdanowits, ist jetzt an eine kleine Gesellschaft verpachtet.

Das Eisensteinvorkommen in diesem Distrikte ist ein ausserordentlich verbreitetes und sollen namentlich die Ausläufer des Biharers Gebirgszuges mächtige und zahlreiche Lager enthalten, die meist nur aus Schürfungen bekannt sind, und sich in der einen Richtung bis Grosswardein, in der andern gegen die Arader Weingebirge von Világos und Magyarád hin erstrecken.

Das Schmelz- und Gusswerk bei Petrosz liegt fast inmitten seiner Eisensteingruben, deren keine über zwei Meilen von dem Schmelzwerk entfernt ist.

Die Eisensteine sind theils mulmige Brauneisensteine, die vorwaltend als Kläre zur Verwendung kommen; theils Magnet-eisensteine. Die jährliche Förderung der ersteren beträgt circa 4000 Ctr., die der letzteren bei 12,000 Ctr. Die Holzkohle wird aus dem durch die früheren Besitzer gepachteten ausgedehnten Forste des Grosswardeiner griechisch-katholischen Bisthums bezogen.

Der Hohofen, ein jämmerliches Ding mit 160 bis 170 Ctr. wöchentlicher Production, wird pro Kohlengicht von 10 Cub.-Fuss, mit Sätzen von 280 bis 300 Pfd. Eisenstein, im Verhältnisse der oberen Förderung, beschickt; zu jedem Eisensteinsatz werden 6 Pfd. Kalkstein zugeschlagen. In 24 Stunden gehen 22—24 Gichten nieder.

Eisenausbringen 28 bis 36 Proc.; Kohlenverbrauch pr. 100 Pfd. Eisen 10 Cub.-Fuss.

Ein Theil des producirten Roheisens wird direct aus dem Hohofen vergossen; ein anderer Theil auf dem circa 1½ Stunden entfernten Frischwerke, das aus 2 Frischfeuern, 2 Streckhämmern und 1 Kleinschmiede, besteht, zu Stabeisen und zu diversen anderen Artikeln verarbeitet. Die jährliche Stabeisenerzeugung erreicht nach dem Ausfall von 1870 1740 Ctr., bei einem Gesammtcalo von 23 bis 25 Proc.

Ein Theil des Stabeisens dient zur Erzeugung von Kratzen und Zeugwaare. 1870 sind im Ganzen 10,000 Stück Kratzen und 150 Ctr. diverse Zeugwaare producirt worden.

Dieses im höchsten Grade verwahrloste Eisenwerk wird derzeit durch den Förster, — der übrigens klug genug ist, die Mängel des ganzen widersinnigen Gebahrens einzusehen, — geleitet; es ist blos durch gute Fahrstrassen mit seinem 8 Stunden entfernt gelegenen Hauptabsatzorte Grosswardein verbunden und hat keine Aussicht, je eine näher gelegene Eisenbahn zu bekommen.

Unter seinem jetzigen Besitzer, von dem wir dasselbe zu sagen hätten, was wir weiter unten bei Vaskóh anführen, steht nicht zu erwarten, dass Petrósz, trotzdem es inmitten seiner Gruben liegt und auch noch Holzkohle in hinreichender Menge zur Verfügung hat, einigen Aufschwung zu erwarten habe; weit sicherer ist zu vermuthen, dass das ganze primitive Unternehmen über kurz oder lang ganz zu Grunde geht, um dann entweder im Besitze kundigerer Unternehmer von Neuem ins Leben gerufen oder gänzlich aufgelassen zu werden.

Die im Terrain von Vaskóh Munyászá und Restiráta vorkommenden Eisensteine sind fast durchaus Braun- und Roth-eisensteine, die in Stockform oder als Butzen meistens nur die Einschnitte und Wasserrisse, sowie natürliche Mulden des Kalkgebirges, in Gemeinschaft mit Dammerde ausfüllen und von Dammerde auch theilweise überdeckt sind. Ein zusammenhängendes Lager von grosser Längenerstreckung ist weder in Abbau, noch mit Bestimmtheit bekannt. Bloss die Világos-Magyaráder Schürfe sollen wirklichen ausgedehnten Lagern von Brauneisensteinen angehören.

Besonders ausgezeichnet sind die in Abbau stehenden Eisensteine des Restiráta und Korbuer Gebietes durch ihren wechselnden Gehalt an Braunstein (Pyrolusit), der von Spuren im Eisenstein bis zu der reinsten eisensteinfreien Braunsteinvarietät auf ein- und derselben Ablagerung angetroffen wird. Die meisten der abgebauten Butzen sind in den oberen Schichten Eisensteine, die immer reicher an Braunstein werden und endlich ganz in solchen übergehen. Das Liegende ist allemal Kalkstein. Eisensteinablagerungen im festen Kalkgebirge sind aber trotzdem nicht vorhanden.

Der Abbau dieser Stöcke ist höchst einfach und doch nicht wenig mühsam. Man teuft theils auf gut Glück, theils nach vorausgegangener Schürfung quadratische Schächten von 30 bis 36 Zoll Seitenlänge in der Dammerde ab, verspreizt und verkleidet es mit gespaltenen Holzschichten oder schwachen Rundhölzern und setzt dieses Schächtchen, sowie seine Verkleidung nach Erforderniss fort. Bei zunehmender Tiefe wird zur Förderung der ausgehobenen Erde und der darin vorhandenen losen Eisensteinmugel, eine einfache Winde über die Schachtmündung aufgestellt, und wenn endlich ein Eisensteinstock angefahren ist, dieser seiner ganzen Ausdehnung nach bis zur Erschöpfung oder mindestens so lange abgebaut, als zusetzende Wasser daran nicht hinderlich sind. Man ist aber in den zahllos vorhandenen kleinen Schächten im Ganzen genommen von Wasser nur wenig belästigt, wahrscheinlich, weil diese von loser Dammerde umgebenen Ablagerungen meistens das Felsengehänge als festes Liegende haben, über welches die durchsitzenden Wässer stetig abfliessen.

Man hat Schächten bis zu 30 Fuss Tiefe und darüber. Zuweilen treffen dieselben schon wenige Fuss unter der Dammerde, zuweilen erst in grösserer Teufe auf Eisenstein. Grosse

über Tag liegende Mugel werden blos einfach abgedeckelt und gewonnen. Das Aufsuchen der Mugel, das Anlegen unnd Treiben der Schächte ist den sehr erfahrenen Arbeitern überlassen. Werden diese in zu grosser Tiefe im Abbau durch Wassasser oder durch Einsturz gestört, so lassen sie das Ort eingehen unnd wenden sich einem anderen Orte zu. Aber der Vater versärsämt es nicht dem Sohne, der Grossvater dem Enkel die Kundsche von dem zurückgebliebenen Mittel zu hinterlassen; es sind au auch den ältesten der eben beschäftigten Arbeiter solche aufgelassene unnd abbauwürdige Punkte bekannt, zu deren Verfolgung sie sich gewöhnlich dann entschliessen, wenn auf einem passend id gelegenen Schurfreviere die höher gelegenen Erzvorräthe zu Ende sind.

Einzelne dieser Erzblöcke sind von so bedeutender Ausdehnung, dass sie theils nach einfachem Abdecken, theihs nach weniger mühsamer Bergarbeit mit der Keilhaue unnd dem in Rengel, 3000 bis 4000 Ctr. Erz geben. Mit Pulver gesprengt wi wird nur höchst selten.

Die Eisensteine werden schon am Gewinnungsorte so sorgfältig vom Braunstein getrennt. Der pure Pyrolusit ist sogleicheich Handelsware; der den Eisensteinen beigemengte wird theihs bei der Grube, theihs auf dem Möllerstätten der Schmelzhütten so vollständig als möglich ausgekuttet unnd verwaschen, um eh ebenfalls mit dem reinen Grubenproduct gemengt unnd verkauft zu werden.

Einzelne dieser Braunsteinsorten sind je nach ihrer Reinheit wie folgt zusammengesetzt:

	I.	II.	III. I.
Manganhyperoxyd	76,0	63,0	42,7 ,7
Eisenoxyd	17,6	24,2	12,7 ,7
Kieselsäure	1,0	4,2	40,0 ,0
Nickeloxyd	—	4,0	—
Kalk	—	1,5	—
Kalk, Magnesia unnd Verlust	5,4	—	4,6 ,6
Wasser	—	3,1	—
	100,0	100,0	100,0 ,0

Man setzte im Jahre 1869 an 700 Ctr. Braunstein an ab, für welchen man, bei 60 Proc. Gehalt an Manganhyperoxyd, 3 fl. 25 kr. loco Marchegg erhielt. Die Fracht nach Marchegg beträgt 1 fl. 50 kr. Für jedes über 60 Proc. im Braunstein enthaltene Proc. Manganhyperoxyd werden überdies 12 kr. vergütet.

Die Eisensteine enthalten nach älteren Analysen, die aber bei der grossen Mannigfaltigkeit der Eisensteine immer einen richtigen Durchschnitt angeben dürften:

	I	II	III	IV	V	VI
Eisenoxyd	84,21	68,5	81,4	61,37	81,33	83,58
Manganoxyd	—	7,35	Sp.	16,83	2,46	—
Thonerde	0,34	7,50	4,6	7,0	—	2,20
Unlöslich in Säuren	1,50	2,00	1,3	1,10	6,46	1,14
Kalk	1,23	—	—	—	—	—
Magnesia		—	—	—	—	—
Kupfer	Sp.	Sp.	—	—	—	—
Phosphorsäure	0,22	0,15	Sp.	Sp.	—	—
Schwefelsäure	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
Wasser	12,50	14,5	12,5	13,7	9,75	12,7

I, II, VI sind Brauneisensteine vom Reviere Korbu, III, IV vom Reviere Arnoth, V ist ein mit Brauneisenstein gemengter Rotheisenstein aus dem in Ober-Restiráta gelegenen Reviere Grazsgyur.

Die jährliche Eisensteinförderung beträgt in dem in Rede stehenden Distrikttheile nach der Förderung von 1869:

auf den Waldstein'schen Gruben 68,296 Ctr.

„ „ Török'schen Gruben 10,000 „

„ „ Bogdanowics'schen Gruben circa 5,000 „

deren Gestehungskosten im Jahre 1869 15 bis 18 Kreuzer pr. Ctr. betragen haben.

Die Verfrachtungskosten zu den Hohöfen stellen sich:

für Restiráta 5 kr.

„ Vaskóh 18 „

„ Munyásza 20 „

Der Hohofen in Vaskóh erzeugt meist graues Roheisen, da er auch eine kleine Giesserei zu bedienen hat.

Die Hohöfen von Ober-Restiráta und Munyásza produciren ausschliesslich weisse Flossen für die eigenen Waldstein'schen Frischwerke. Bei einem grösseren Braunsteingehalte der Erze gehen zwar die Flossen bald in blumige, bald in Spiegelflossen über, was man aber bei dem Umstande, dass nur Stabeisenfabrikation betrieben wird, mit allen Mitteln zu vermeiden trachtet, da, sobald spiegelige Flossen zu den Frischwerken gelangen, die Production der letzteren und der Brennstoffaufwand zunimmt. Eigenthümlich mag es aber erscheinen, dass man trotz des möglichen Manganreichthums der Erze, weder auf Stahlflossen für den Verkauf, noch auf Stahl in den Frisch-

werken hinarbeiten kann. Versuche, die mit Spiegelflossen von Munyásza auf der Floridsdorfer Martin-Stahlhütte durchgeführt wurden, haben nicht befriedigt. Ein geringer Phosphor- und Kupfergehalt mag daran die Ursache sein, welcher, wie die Erfahrung ergibt, auf die Stabeisenqualität, die als ganz vorzüglich gerühmt wird, noch nicht nachtheilig einzuwirken scheint, — was wohl nur der Gegenwart des Mangans zuzuschreiben sein dürfte.

Vaskóh. Der Anblick des Schmelzwerkes in Vaskóh ist durchaus kein sehr erbaulicher. Es gehört eben das Schmelzwerk Besitzern, deren sich, wie wir schon Gelegenheit hatten zu bemerken, noch wenige durch Förderung der Metallindustrie hervorgethan oder wenigstens bemerklich gemacht haben.

Männer, deren Aufgabe es eigentlich ist, Alles was die Natur uns für die wichtigsten Bedürfnisse des Lebens so gütig spendet, mit gottergebener Aufopferung zu Tage zu fördern, zum Nutzen und Frommen der Mitmenschen zu verbreiten und zu verwerthen, sollten auch etwas mehr für die Ausbeutung des dem Menschen unentbehrlich gewordenen Metalles, des Eisens, thun, oder wenigstens die Gewinnung des in ihrem Territorium niedergelegten Gemeingutes unbeschränkt gewähren. Wenn in unserer Zeit Männer, die über unbeschränkte Geldmittel verfügen, Männer, die Bildung und Aufklärung zu verbreiten haben, so kläglich bestellte Werkstätten einrichten, wie sie Vaskóh besitzt, was soll dann der weniger bemittelte, nach einem Vorbild suchende schlichte Mann anfangen!

Eine Beschreibung dieser Hütten zu geben ist wohl nur dem mit mehr Phantasie begabten Novellendichter möglich. Wir erwähnen blos, dass der baufällige, eben kalt gestandene Hohofen eine Verankerung von schlecht behauenen Holzbalken und alte hölzerne Kastengebläse hat.

Seine Manipulationsweise unter der bewährten Oberleitung des Waldstein'schen Directors mag aus der folgenden Tabelle, die sich auf eine 6monatliche Campagne, vom März bis September 1869 bezieht, entnommen werden:

Verwendung			Erzeugung			Auf 100 Pfd. Roheisen	
Eisensteine Ctr.	Kalkzuschlag	Kohle Cub.-Fuss	Roheisen	Gusswaara	Summe	Kohle Cub.-Fuss	Eisensteine Pfd.
8057	137	46080	2647	223	2870	16	28,1

Die Kohle für den Betrieb bezieht man gegenwärtig aus den naheliegenden Török'schen Forsten. Es ist durchaus Buchenkohle. Der Stockzins pr. Cub.-Klafter gefälltes Holz beträgt nicht mehr als 60 Kreuzer, der Schlägerlohn 70 kr. und die Köhlerlöhne pr. Maass von 10 Cub.-Fuss 12 bis 18 kr. Bei einem Ausbringen von 80 bis 90 Cub.-Fuss Kohle aus der Cub.-Klafter, soll sich die Kohle loco Vaskóh nicht höher, als auf 6 kr. pr. Cub.-Fuss stellen.

Scheinbar beneidenswerth günstige Verhältnisse! Denn sie sind es in Folge des Mangels an Verkehr und Erwerbsmitteln. Wenn einstens eine grössere Industrie, vielleicht von Nordost herkommend, ihre Fittige auch über das Körösthäl ausbreiten wird, werden sich zwar die Lohnverhältnisse scheinbar ungünstiger gestalten, aber nicht allein zum Wohle der jetzt daselbst von jedem Fortschritt ausgeschlossenen Menschheit, sondern eben auch zum Wohle der Eisenindustrie, da diese, sowie jedes andere Gewerbe, inmitten von Wohlstand und Cultur, weit besser und kräftiger gedeiht.

Die 2 Hohöfen des nahezu unzugänglichen **Restiráta** stehen in der äusseren Ausstattung dem von Vaskóh nicht viel nach.

Der Waldstein'sche, der im Jahre 1849 entstanden ist, hat die folgende Zustellung:

Ganze Höhe vom Bodenstein	21	Fuss
Höhe des Kohlensacks über dem Bodenstein	5	„
Durchmesser im Kohlensack	5	„
„ an der Gicht	2 $\frac{1}{2}$	„
„ im Gestell am Boden	2	„
„ „ „ zwischen den Formen	2 $\frac{1}{2}$	„
Anzahl der Formen	2	Stück
Durchmesser derselben	1 $\frac{1}{2}$	Zoll.

Den Wind liefern 2 quadratische hölzerne Kastengebläse, von einem überschlächtigen Wasserrade betrieben.

Man bläst ausschliesslich auf Frischereiroheisen und verarbeitet vorwiegend das Eisensteinklare, welches nach Auscheidung des für den Transport nach Vaskóh und Múnýásza ausgehaltenen Stuferzes erübrigt. Das Erz, ein selbstgehendes, wird ohne jeden Zuschlag verschmolzen, da es rein und von vorzüglicher Beschaffenheit ist. Der Erzsatz beträgt im Maximum

270 Pfd. per 10 Cub.-Fuss harter Kohle. Die Production in der Woche erreicht höchstens 300 Ctr.

Die folgende Tabelle enthält den Betriebsausweis dieses Hohofens für die Zeit vom 1. October 1868 bis Ende September 1869, während welcher Zeit auch eine Auswechslung des Gestelles, und damit eine Unterbrechung von 6 Wochen statt hatte.

Verwendet			Erzeugt	Ausfall	
Eisenstein	Kalkstein	Holzkohle	Roheisen, Flossen	Kohle auf 1 Ctr. Roheisen	Eisenstein
Ctr.	Ctr.	Cub.-Fuss	Ctr.		Pfd.
26876	—	11411	10286	11,8	38,4

Ganz dieselben Verhältnisse walten bei dem Betriebe des Török'schen, durch den bisherigen Pächter Jos. Edl. v. Rosthorn im Jahre 1846 erbauten Hohofens ob. Die Dimensionen desselben weichen nur insofern ab, dass die Höhe 24 Fuss und die Kohlensackweite 6 Fuss beträgt.

Der Betrieb dieses Ofens findet, seitdem er in die Verwaltung der Eigenthümer übergegangen ist, nur sporadisch, unregelmässig und unterbrochen statt. Ohne Kenntniss von der Tragweite eines regelrechten Schmelzprocesses, von den Einflüssen einer beliebig unterbrochenen Schmelzcampagne, blasen die Eigenthümer den Ofen, je nachdem man die Geldmittel zur Herbeischaffung von Schmelzmaterial, namentlich von Holzkohle hat, bald an, bald aus.

So sind im Jahre 1869, in mehrfachen Absätzen, 5400 Ctr. Roheisen für die eigenen Frischwerke heruntergeblasen worden.

Die Kohle, Buchenkohle, aus den eigenen Forsten, die mit Saumpferden herbeigeschafft wird, kostete 1869 loco Schmelzwerk 5,7 kr. pr. Cub.-Fuss.

Das Schmelzwerk Munyásza ist in den Jahren 1853 bis 1855 gebaut worden; es hat einen kleinen Pfeilerhohofen und zum Betriebe desselben zwei Cylindergebläse mit Balancier, deren Cylinderdurchmesser 30 Zoll, der Hub bei 39 Zoll beträgt; endlich ein Oberschlächtiges Wasserrad, als Motor für das Gebläse.

Die Hohofenzustellung ist aus der Tab. A zu entnehmen. Das Zustellungsmaterial ist Sandstein aus Restiráta.

Da der Hohofen ausschliesslich auf Frischereiroheisen be-

trieben wird, geht der Gattirung, die, je nach der Anlieferung von den Gruben, ohne besondere Auswahl erfolgt, eine sorgfältige Auskuttung des dem Erze beigemengten Braunsteines voraus. Die Gattirung bezieht sich hauptsächlich auf eine möglichst reichliche Aufarbeitung des in grosser Menge vorhandenen Grubenkleins und auf eine Herabstimmung des Manganengehaltes, durch Mengung braunsteinreicherer und braunsteinfreierer Erze.

Die Gichtsätze betragen von 600 bis 720 Pfd., auf 20 Cub.-Fuss Kohlen. Die Gichtenanzahl in 24 Stunden erreicht 30 bis 34 und die Eisenproduction 80 bis 100 Ctr.

Die ganze Manipulation geht aus nachstehender Tabelle hervor, die einer siebenmonatlichen Campagne, von März bis October 1869, entnommen ist, hervor.:

Gichtenanzahl in den 7 Monaten	Verwendet			Erzeugt Flossen	Ausfall		Ausfall	
	Eisenstein Ctr.	Kalkstein Ctr.	Holzkohle Cub.-Fuss		auf 100 Pfd. Roheisen		Kalkstein Pfd.	
					Kohle Cub.-Fuss	Eisenstein Pfd.	auf 100 Pfd. Roheisen	auf 100 Pfd. Eisenstein
5187	31368	1382	10374	12947	8,0	41,4	17	4,4

Der Hohofen in Zimbró, der bisher ebenfalls den ungeweihten Händen seines Eigenthümers preisgegeben war, befindet sich endlich, nachdem dieser dem Ruine nahe ist, sammt dem ganzen kleinen Hüttenwerke in den Händen einer kleinen Pachtgesellschaft. Ohne eine energische und fachkundige Leitung lässt sich aber nicht erwarten, dass Zimbró je wieder gehörig flott gemacht wird. Es erzeugt jetzt in unregelmässigen Absätzen 2000 bis 2500 Ctr. Frischroheisen jährlich.

Frischmethoden sind in diesem Distrikte hauptsächlich zwei üblich. In Boros-Sebes, Zugó, Munyásza, Vaskóh und bei einem Feuer in Doncsény wird eine Art Judenfrischerei, auf den übrigen Werken Comtéfrischerei betrieben.

Die Unterschiede bei den zwei verschiedenen Methoden, mit denen namentlich in Doncsény Parallelversuche durchgeführt wurden, geben sich höchst auffallend zu erkennen. Sowohl der Roheisen-, als auch der Kohlenverbrauch stellen sich, wie dies die Betriebsausweise in der folgenden Tabelle darthun, zu Gunsten der Judenfrischerei.

Auf allen Werken wird ausschliesslich halbirtes bis strahliges Roheisen verfrischt, welches aus den eigenen oben genannten

Schmelzwerken herrührt. Besonders günstig soll sich das halbirte Roheisen bei der Judenfrischerei verhalten.

Die Dimensionen der Feuer sind sehr variabel und man überlässt den Bau derselben meistens den sehr geübten Frischern, welche je nach ihren Beobachtungen die bezüglichen Abänderungen vornehmen.

Die Comtéfeuer, für welche die Chargen 250 bis 280 Pfd. betragen, sind z. B. in Dézna 27 zu 28 Zoll lang; die Form steht 9 Zoll über dem Boden und erhält ein Stechen von 35 Grad. Beim Verfrischen dunklerer Eisensorten beträgt das Stechen im Allgemeinen mehr, beim Verfrischen von lichterem weniger. Die Chargendauer beträgt 4 bis 5 Stunden. Bei der Judenfrischerei giebt man Einsätze von 500 Pfd. mit etwas Krümpelisen.

Die Zaggelhammer, durch Wasserräder betriebene Schwanzhämmer, haben ein Gewicht bis zu 560 Pfd. und Helme bis zu 13 Fuss Länge mit 8 Fuss Hebelarm. Ein solcher grösserer, in Dézna von Rosthorn eingerichteter Hammer ist auch mit verstellbarer Chabatte versehen, was bei erwünschtem kürzeren Helm sehr zu Statten kommt.

Die folgenden Betriebsergebnisse sind nach dem Ausfall des Jahres 1869 zusammengestellt:

Frischwerk	Verwendet				Erzeugt Zaggel	auf 100 Pfd. Zaggel		
	Roheisen Ctr.	Wölfe Ctr.	Alteisen Ctr.	Kohle- Cub.-Fuss		Roheisen Pfd.	Kohle Cub.-Fuss	
Boros-Sebes	8673	—	521	148325	7762	119,3	19,1	} Juden- frischerei
Zugó	1998	—	—	34100	1604	123,9	20,3	
Munyásza . .	2890	147	27	54975	2482	121,2	22,1	
Vaskóh . . .	3907	95	—	78340	3326	120,0	23,5	} 2 Comtéfeuer (1 Judenfeuer
Doncsény . .	7164	54	63	116300	5734	126,8	20,2	
Prezest . . .	2574	—	—	44820	1986	129,6	22,5	Comtéfeuer
Dézna . . .	5428	—	—	107920	4244	125	25,4	Comtéfeuer

Die Streckmanipulation zu Doncsény, Munyásza und Vaskóh begreift nahezu ausschliesslich die Fabrikation von Radreifen, Speichringen, Gittereisen, Achs- und Pflugblechen. Besonders sollen die Pflugbleche von Vaskóh einen ausgezeichneten Ruf haben, und somit sehr gesucht sein.

Die Streckwerke haben je ein bis zwei Schwanzhämmer von 200 bis 300 Pfd. Gewicht, deren Helme bis zu 9 Fuss Länge haben; überdies haben die Comtéfeuer eine gleiche bis doppelte Anzahl Ausheizfeuer zu ihrer Bedienung. Bei der Judenfrischerei fällt natürlich das Ausheizfeuer, da die Streckhitze im Frischfeuer gegeben wird, gänzlich weg.

Die Leistung der Streckwerke geht aus der folgenden Betriebstabelle vom Jahre 1869 hervor:

Streckwerk	Verwendet		Erzeugt		pro 100 Pfund	
	Zaggel Ctr.	Kohle Cub.-Fuss	Streck- eisen	Wölfe	Zaggel	Kohle
Doncsény . .	1396	9910	1304	54	105,1	7,6
Monyásza . .	2082	17070	1899	168	105,0	9,0
Vaskóh . . .	1946	20270	1714	195	107,4	10,5
Dézna	5541	25060	5234	—	105,85	5,0
Zimbró	—	—	2000	—	—	—

Das Walzwerk in Boros-Sebes hat eine mittelst Dampfmaschine betriebene Feineisenstrecke, die ein Holzgasschweißofen mit Darrkammer bedient. Dessen Leistung im Jahre 1869 ist in der folgenden Tabelle ersichtlich gemacht:

Schichten à 12 Stunden	Verwendet					Erzeugt			pro 100 Pfund		
	Zaggel	Holz-Klafter zu 108 Cub.-F.				Reife, Speichlinge, Gitter, Rund- und Bandeseisen	Abschnitte	Zusammen	Zaggel Pfd.	Darr- und Schweiß-Holz Cub.-F.	zur Kessel- holzung Cub.-F.
		Trockenes zum Schweißofen	zur Darr- kammer	zur Dampf- kesselheizung	Zusammen						
409	17376	631	63	718	1412	15455	336	15791	110,0	4,3	4,9

Die Zeugschmiedemanipulation stellt sich z. B. nach dem Ausfall zu Dézna wie folgt:

aufgearbeitet 174 Ctr. Zaggel
mit 3890 Cub.-Fuss Kohle;
erzeugt 148 Ctr. Zeugwaare
bei 17 Proc. Calo, 26 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch und einer
Kostengestehung von 13 fl. 36 kr. pr. Ctr.

Der Absatz der gesammten Production dieses Distriktes in den einzelnen Theilen des Absatzgebietes vertheilt sich ungefähr in nachstehender Weise:

Arader Platz	13000 Ctr.
Grosswardein und das nördliche Siebenbürgen	10000 „
Die kleinen Plätze der Umgebung	7000 „

Bei den durchwegs billigen Arbeitslöhnen gestalten sich die Betriebsverhältnisse, gegenüber den ebenso hohen Absatzpreisen ausserordentlich günstig.

Es steht aber nicht zu erwarten, dass diese Verhältnisse sich auch dann noch erhalten, wenn einmal die Eisenbahnen das bisherige Absatzgebiet vollständig aufgeschlossen haben werden, oder wenn gar der grosse Bedarf an Eisenbahnbau-material nachlässt, und die übrigen grösseren Eisenwerke, wie die im Banate und Siebenbürgen, auch dem Merkantileisen werden ihr Augenmerk wieder zuwenden müssen.

Die gegenwärtige günstige Conjunetur kann und soll daher bis zum Aetussersten ausgenützt werden, um auch in der innern Organisation derart zu erstarken, dass man, mit der Wendung der Dinge, eine Umgestaltung seiner Betriebseinrichtungen vornehmen zu können im Stande sei. Bei dem vorzüglichen Rohmaterial, über welches die Hütten dieses Distriktes verfügen und bei dem Umstande, dass man noch ziemlich ausgedehnte Forste besitzt, die durch wenigstens theilweise Anwendung von Holzkohle auch eine ausgezeichnete Waare zu erzeugen gestatten, liegt die Zukunft dieser Eisenindustrie einzig und allein in der Erzeugung von Zeugschmiedewaaren und den feinsten Eisenartikeln, wie Feinblech, Draht u. s. w., die eine besondere Ductilität und Reinheit bedingen. Ob es aber auch dann noch rationell bleiben wird, den Herdfrischprocess in seiner jetzigen Ausführung beizubehalten, kann unmöglich im Voraus bestimmt werden. Jetzt ist diese Manipulationsweise durch den Umstand gerechtfertigt, dass die meisten ausnutzbaren Forstcomplexe nur durch Saumpferde zugänglich sind, sonach das Brennmaterial nur im verkohlten Zustande herausgesäimt werden kann. Triftfähige Bäche sind nicht vorhanden. Wenn mit der Zeit die Forste ausgebeutet, oder wenn die Schwierigkeiten zur Fortbewegung des Kohlholzes und der Kohle zunehmen sollten, wird man wohl auf die Zufuhr der in nicht zu grosser Entfernung vorhandenen Steinkohlen von Steyerdorf und Zsill angewiesen sein, womit auch die Umgestaltung der jetzigen primitiven

Herdfrischmethoden gegen die vollständigere Puddlings- und Schweißofenarbeit verbunden sein wird. Uebrigens sind in diesem Distrikte selbst, und zwar in der Richtung von Segestjel nach Dézna, sowie in der Richtung von Zimbró nach Krokna mehrere Lignitauseissen bekannt, und man kann mindestens hoffen, dass bei der fortschreitenden Entwicklung der Gasfeuerung diese vielleicht auch auf die Entwicklung der Hütten dieses Distriktes einst einen erheblichen Einfluss üben wird; vorausgesetzt natürlich, dass man als technische Leiter auch fernerhin fachkundige und fachtüchtige Männer bestellt und dass die hochadeligen Besitzer nicht ausschliesslich den pünktlichen Bezug der Renten allein vor Augen haben, sondern mitunter auch etwas von denselben zur Vervollständigung ihrer Anstalten und Werkstätten hergeben, wodurch die Rentabilität des Ganzen, wenn sie auch anfangs verringert erscheint, mit der Zeit gewiss im richtigen Verhältniss nur zunehmen muss.

Bezüglich der gegenwärtigen Verkehrsstrassen sei noch erwähnt, dass dieselben, mit Ausnahme einiger Hauptlinien, zu gewissen Jahreszeiten nahezu unfahrbar sind.

Vor Allem wäre daher besondere Aufmerksamkeit auch einer Erleichterung der Communication zuzuwenden, wodurch den zukünftigen Schwierigkeiten am rationellsten vorgearbeitet werden könnte.

Wenn die Comitats- und Gemeinde-Behörden nicht aus eigenem Antriebe die Ausführung von fahrbaren Strassen unterstützen, so sollten die höheren Staatsbehörden dieselben dazu anhalten und sie über die Tragweite und den Nutzen guter Communicationsmittel eindringlicher belehren lassen.

III. Der Theissdistrikt.

Die Hüttenwerke dieses von der Ostgrenze Siebenbürgens längs der galizischen Grenze nach Norden sich hinziehenden Distriktes besitzen die wenigsten natürlichen Grundlagen zu einer grösseren Entwicklung ihrer gegenwärtig höchst primitiven Eisenindustrie.

Die Eisensteinlager, die auf mehreren Punkten des Distriktes in grösserer Anzahl auftreten, sind theils wegen geringer Mächtigkeit, theils wegen eines grösseren Gehaltes an Phosphor und Schwefel, theils, und hauptsächlich, wegen eines zu geringen Eisengehaltes unabbau- oder unschmelzwürdig. In der grössten Quantität werden Brauneisensteine abgebaut; in geringerer Menge Rotheisensteine, Thoneisensteine und in ganz untergeordneten Mengen Späthe und Opaleisensteine.

Der Brauneisenstein, das Hauptschmelzmaterial, scheint eine Art Rasenerz zu sein; wenigstens steht es diesem, in Folge seines bedeutenderen Gehaltes an Phosphor, am nächsten. Der durchschnittliche Eisengehalt aller und selbst der besten dieser Eisensteine übersteigt aber selten 30 Proc., während der Gehalt der minder reichen Sorten bis auf 20 und 14 Proc. herabsinkt.

Diesem Umstande ist es nun auch zuzuschreiben, dass die meisten der hier bestandenen Schmelzwerke theils eingegangen sind, theils nur höchst mangelhaft und absatzweise betrieben werden.

Die dem Montanärare gehörigen Hüttenwerke bei Fejérpatak und Kobilápojána scheinen noch die beste Partie des

ganzen Eisensteinvorkommens inne zu haben, da nur sie allein noch mit einigen pecuniären Vortheilen den Betrieb aufrecht und fortzuerhalten in der Lage sind; aber auch bei diesen deuten die vielen Bezugspunkte des Eisensteines nicht auf die günstigsten Verhältnisse hin und dürfte eine lebhaftere Concurrenz, welche die Eisenbahn ehestens in die Hauptlinie des Distriktes bringen wird, den Fortbestand auch dieser Hüttenwerke in Frage stellen.

Bislang haben diese Hüttenwerke bei dem reichlich zur Verfügung stehenden billigen und guten Brennstoff, Hart-Kohle, die aus den $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Meilen entfernten Forsten bezogen wird und per Maass von 10 Cub.-Fuss nicht über 50 kr. zu stehen kommt, ihr Hauptabsatzgebiet, Galizien, trotz aller Concurrenz von Mähren und Schlesien zu behaupten vermocht; werden aber die Arbeits- und Fuhrlohne, so wie überall im Lande, unverhältnissmässig zunehmen, und werden die Verkaufspreise, wie dies ganz unbedingt in nicht zu länger Zeit durch den Einfluss der sich lebhaft entwickelnden preussisch-schlesischen Eisenindustrie zu erwarten steht, im Verhältniss zu den jetzigen, durchwegs hohen Preisen unverhältnissmässig abnehmen, so bleibt allen diesen Werken nur die Aussicht, sich, basirt auf die Qualität ihres Eisensteines, ähnlich wie Poduroj, auf die Fabrikation besonderer Gusswaaren und von Korn-Frischroheisen zu verlegen.

Der Hohofen in Fejérpatak ist nach Fig. 4 zugestellt.

Die Bezugsorte, die Gestehung loco Hütte und das Mälerungsverhältniss der in demselben verschmolzenen Materialien, geht aus der folgenden Zusammenstellung hervor:

Aus Budfalu,	von 9 Meilen Entfernung,	40	kr. Gestehung	10 Proc.
„ Banszky,	„ 4 „	„	32 $\frac{1}{2}$ „	„ 15 „
„ Doharunya,	„ 2 $\frac{1}{2}$ „	„	28 $\frac{1}{2}$ „	„ 5 „
„ Solyma,	„ 2 „	„	32 $\frac{1}{2}$ „	„ 10 „
„ „ Zuschlag	„ 2 „	„	14 „	„ 5 „
„ Krasznoplesz,	„ 2 „	„	14 „	„ 10 „
„ Luchi,	„ 1 „	„	38 „	„ 15 „
„ Bukovecz,	„ 1 „	„	34 „	„ 5 „
Kalksteinzuschlag	„ $\frac{1}{2}$ „	„	7 „	„ 20 „
Frischschlacken	„ 4 „	„	16 „	„ 5 „
				100 Proc.

Auf 25 Cub.-Fuss Kohlen werden Sätze von 440 bis 500 Pfd. aufgegeben und bei einer Windpressung von 36 bis 46 Linien

Quecksilber 48 bis 55 Gichten in 24 Stunden niedergeblasen. Dabei erzeugt man in der Woche 400 bis 500 Ctr. graues Roheisen, mit 18 bis 19 Cub.-Fuss Holzkohlenverbrauch und bringt aus 100 Pfd. Beschickung 24, aus der Gattirung 30 Pfd. Eisen aus.

Der durch Wasserbetriebskraft in stehenden Cylindern erzeugte Gebläsewind wird in Wasseralfinger Apparaten bis auf 160° R. erhitzt, und durch 2 Düsen von 27 Linien Durchmesser, in den mit offenem Herd und 22 Zoll hohem Wollstein zugestellten Hohofen eingeblasen.

Das Roheisen wird theils direct aus dem Hohofen zur Giesserei verwendet, theils nach dem 4 Meilen entfernten bei Kobolápojána gelegenen Frischwerk geschafft, wo dasselbe in einem Puddelofen verfrischt und mit Hilfe zweier Streckhämmer, zweier Grobschläge, eines Zeughammers und einer Nagelschmiede zu den verschiedensten Verkaufsgegenständen verarbeitet wird.

In Fejérpatak befindet sich überdies eine zur Giesserei gehörige Modelltischlerei und eine kleine Maschinenwerkstätte.

Die fertigen Hüttenproducte werden zum geringeren Theile in der Umgebung abgesetzt, zum grösseren Theile aber nach Galizien verkauft. Die nächste Eisenbahnstation in der Richtung von Galizien wird bei Kollomea, vermittelt einer 20 Meilen langen mässig guten Reichsstrasse erreicht.

Das den Grafen **Vinzenz Sztáray**'schen Erben gehörige **Schmelz- und Gusswerk bei Remete** ist gegenwärtig ausser Betrieb.

Die Eisensteine, auf die es bisher betrieben wurde, sind Braun- und Thoneisensteine von Banoczka, — 8 Meilen entfernt, — Tarna — 2 Meilen — und Zlam — 2 Meilen.

Man setzte auf je 20 Cub.-Fuss Buchenkohle 5 Ctr. mit 15 Proc. Kalkstein beschicktes Erz, schmolz in 24 Stunden mit einer Kupferdüse von 2½ Zoll Durchmesser 30 Gichten nieder und producirte in der Woche, bei 14½ Pfd. Eisenausbringen aus 100 Pfd. Eisenstein, 150 Ctr. graues Roheisen.

Dass es bei solchen Betriebsergebnissen besser ist, das Schmelzwerk niederzureissen, bedarf wohl keiner näheren Beweisung.

Die auf Holzfeuerung eingerichtete Frischhütte besteht aus

- 1 Puddelofen mit 2 Darrkammern,
- 1 Frischfeuer,
- 5 Ausheizfeuern,
- 1 Streckwalzwerk mit Planirhammer und
- 2 Kleinschmieden.

Der Puddelofen hat einen Holzgasgenerator von 30 Zoll Länge und 18 Zoll Breite. Der Arbeitsherd ist zwischen den 2 mit Wasser gekühlten Legeisen 5 Fuss 6 Zoll lang und rechtwinklig auf der Arbeitsthür 4 Fuss 6 Zoll breit.

Man setzt Chargen von 4 Ctr. weissem und 2 Ctr. grauem Roheisen, die bis $2\frac{3}{4}$ Stunden andauern, und verbraucht bei durchschnittlich 9,2 Pfd. Eisencalo per Ctr. Luppen 9 Cub.-Fuss gedörrtes Holz.

Die im Puddelofen gewonnenen Luppen werden in den 5 Aufheizfeuern zu Radreifen, Speichringen, Gittereisen und zu Flammzaggel für das Walzwerk verarbeitet, wobei sich 14 Proc. Calo und 9 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch ergibt.

Man producirt im Jahre 9000 Ctr. Stabeisen und 4000 Ctr. Walzeisen, welches auf landesüblichen Reichsstrassen nach Nagy-Mihály, Unghvár, Ujhely, Kleinwardein und nach Galizien, namentlich nach Stry verfrachtet wird.

Wenn einmal die von Kaschau nach Unghvár führende Eisenbahn Nagy-Mihály erreicht, so ist das Hüttenwerk blos 2 Meilen von derselben entfernt und demselben der auswärtige Markt eröffnet; allein ob sich die Aufrechterhaltung der Hütten mit angekauftem Roheisen und gestützt auf die eigenen ausgedehnten Waldungen lohnen wird, wird schon in den nächsten Jahren entschieden sein. Eine fachkundige Betriebsleitung, die sich ihre Artikel für den günstigsten Absatz mit Geschick zu wählen versteht, dürfte einen lohnenden Fortbestand durch längere Zeit noch zu erzwingen im Stande sein.

Das aus den eigenen Waldungen entnommene Buchenholz kostet zur Zeit nicht mehr als 3 fl. 50 kr. per Wiener Klafter, während sich die Holzkohle per Maass von 8 Cub.-Fuss auf 60 kr. stellt.

Das Hüttenwerk bei Antalócz, Béla Botka und Gera gehörig, besteht aus einem Hohofen, einem Puddelofen, zwei Schweissöfen und zwei Streckhämmern.

Der Hohofen verschmilzt bei Szerednye gewonnene und auf 3 Meilen Entfernung zugeführte Brauneisensteine, die mit 20 Proc. Kalkstein beschickt, und in Chargen von 3,5 Ctr. auf je 16 Cub.-Fuss Holzkohle aufgegeben werden. In 24 Stunden werden mit einer Form von 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und mit kaltem Wind 24 bis 28 Gichten niedergeschmolzen. Ausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 20—22 Pfd.; Kohlenverbrauch pro Ctr. Roheisen 20 Cub.-Fuss.

Der Cubikfuss Holzkohle kostet 8 kr.

In Puddelofen werden Einsätze von 5 Ctr. grauem, halbirtem und weissem Roheisen gegeben; in 12 Stunden werden im Durchschnitt 5 Chargen gemacht. Eisencalo 7 Proc. Auf je 25 Ctr. Luppen wird eine Cub.-Klafter Buchenholz verbraucht, die gegenwärtig auf 4 fl. 10 kr. zu stehen kommt.

Die Luppen werden mit Hilfe des Schweißofens, bei 7 Cub.-Fuss Holzverbrauch per Ctr. Erzeugniss, zu Stabeisen ausgeschmiedet.

Die Schwanzhämmer mit 9 $\frac{1}{2}$ Fuss langen Helmen haben beim Puddelofen 7 Ctr., beim Schweißofen 4 Ctr. und 2 $\frac{3}{4}$ Ctr. Gewicht.

Die jährliche Production mit 5000 bis 6000 Ctr. verschiedener Stabeisensorten geht fast ausschliesslich über Munkács, das 2 Stunden entfernt ist, nach Galizien.

Das in der Nähe des Dorfes Kruzlyó am Flüsschen Topla gelegene **Eisenwerk Marienthal** ist gegenwärtig Eigenthum des Herzogs Anhalt-Dessau-Köthen-Bernburg, welcher die Herrschaft Hertnek, in welcher das Eisenwerk eigentlich liegt, vom Grafen Forgách gekauft hat.

Der Werkscomplex umfasst:

1) Das seit 1855 ausser Betrieb gesetzte Schmelzwerk mit 1 Hohofen und 2 durch Wasserrad betriebenen Gebläse-cylindern. Die Auflassung des Hohofenbetriebes erfolgte eines-theils wegen der bedeutenden Entfernung der Eisensteingruben — Spath Eisensteine — von der Hütte, in Folge welcher die Erzeugungskosten des Roheisens unverhältnissmässig hoch ausgefallen sind; andererseits aber auch wegen des Umstandes, dass die Gebläsemaschinen in den Sommermonaten die ganze Wasserkraft in Anspruch nahmen, und sonach den Stillstand der übrigen, auf der Hütte noch vorhandenen Manipulationsstätten veranlassten.

Zu diesen auf derselben Hütte befindlichen Einrichtungen zählt ein doppelter Holzpuddelofen mit Ventilator, ein Ausheizfeuer mit Schwanzhammer zum Ausheizen der Luppen und ein Walzendrehwerk.

2) Etwa eine Viertel-Stunde ober diesem Werke liegen 2 Ausheizfeuer mit 2 Schwanzhämmern, welche beide den Wind von einem Cylinder erhalten, der einen von 4 alten Gebläsekästen zusammengefügt Regulator hat.

3) Eine weitere halbe Stunde von dem letzteren Werke entfernt liegt ein kleines mit 2 Schweissöfen, 1 Ausheizfeuer und 1 Schlichthammer versehenes Walzwerk. Die Schweissöfen sind mit Unterwind betrieben und erhalten diesen von 2 durch Wasserrad betriebenen horizontalen Cylindergebläsen.

Die Marienthaler Eisenwerke beziehen ihren Brennstoff aus den umliegenden herrschaftlichen Waldungen, die bei 12000 Joch umfassen, und den Bedarf der Hütten, selbst bei einer mässigen Erweiterung, für die Zukunft vollständig zu sichern im Stande sind.

Bis zum Jahre 1869 standen den Hütten jährlich an 2500 Cub.-Klafter Buchenholz zur Verfügung.

Der Roheisenbedarf, der sich bei einer Production von 12 bis 15000 Ctr. Stabeisen, jährlich auf 16 bis 18000 Ctr. beläuft, wird durch Ankauf von den Schmelzhütten Sztraczna, Schmögen, Kropfack, Göllnitz u. s. w. gedeckt. Etwa $\frac{1}{5}$ der Erzeugung ist geschmiedetes, $\frac{4}{5}$ gewalztes Stabeisen.

Die Erzeugung pflegt übrigens in trockenen Jahren auch nur 9000 Ctr. zu erreichen, während dieselbe bei Einführung von vollkommeneren Frischvorrichtungen und bei Ausnutzung der Feuerüberhitzen zur Dampferzeugung, und somit Einführung von Dampfmaschinen mindestens für den Betrieb der Walz- und Streckwerke, leicht auf 25000 Ctr. gebracht werden könnte.

Nahezu $\frac{4}{5}$ der gesammten Erzeugung geht schon jetzt nach Galizien, und zwar hauptsächlich nach den Orten: Dukla, Przemysl, Lemberg, Tarnopol und Stanislaw, während nur $\frac{1}{5}$ in Ungarn und zwar nach Eperies, Bartfeld u. s. w. abgesetzt wird; wenn aber mit der Zeit die Eperies-Tarnover Bahn das Zebner Thal durchschneidet, dann kann das Marienthaler Eisen die Eisenbahn in 3 Stunden erreichen und einen noch weit lebhafteren Verkehr mit Lemberg anknüpfen. Das aber um so mehr, als die meisten Zipser Eisenwerke, wie Göllnitz, Prackendorf, Schmögen, Wagendrüssel, die mit Marienthal zu concurriren

im Stande sind, von den Absatzorten Galiziens bedeutend entfernter liegen.

Allein um mit Erfolg und dauernd, selbst mit entfernter gelegenen Hüttenwerken concurriren zu können, ist die Vervollkommnung der Manipulationsmethoden anzustreben und ehestens durchzuführen, nicht aber erst abzuwarten, bis es zu spät geworden ist; namentlich ist die Reconstruction der Feuerstätten, die den kostbaren Brennstoff überflüssig stark in Anspruch nehmen, unerlässlich.

Gestatten die Terrainverhältnisse die Führung einer schmalspurigen Pferdebahn von den Hütten zur Eisenbahn, so kann man sich, wenn man die Werke sonst angemessen vergrößert, den Markt in Galizien noch mehr sichern. Zu erwägen wäre nur, ob es in diesem Falle nicht noch rätlicher wäre, diese kleinen primitiven Hütteneinrichtungen ganz zu kassiren, und eine zusammenhängende zweckmässig eingerichtete Frisch- und Walzhütte, basirt auf das zur Verfügung stehende Holzquantum, an der Bahn selbst zu bauen.

Die Betriebsverhältnisse und die beschränkten Einrichtungen dieser als Beispiele vorgeführten Hüttenwerke dürften das, was wir der Beschreibung vorausgeschickt haben, mehr als rechtfertigen; und halten wir es auch für genügend, die übrigen in diesem Distrikte noch befindlichen Eisenwerke bloß namentlich aufzuführen.

Bei **Dolha Rókamezö** besitzt die gleichnamige Eisenwerksgewerkschaft 1 im Betriebe stehenden Hohofen mit Puddlings- und Hammerwerk.

Bei **Munkács, Szelesztó** und **Friedrichsdorf**, Graf Schönborn-Buchheim, nur wenig betriebene Hohöfen mit Puddlings und Hammerwerk.

Nächst **Turia-Remete** hat das Aerar 1 bisher ausser Betrieb gestandenen, vor Kurzem angelassenen Hohofen, 3 Frischfeuer, 3 Streckfeuer, Zeughammer, Nagelschmiede und Werkstätte, — Alles in verahrlostem Zustande.

In **Jakubjen** besitzt Adolf von Probstner 1 kalt gelegten Hohofen, Frischfeuer und Streckhämmer; in **Lublau** derselbe 2 Frischfeuer.

Bei **Szinna** Karl v. Schmidt das Eisenwerk Josefthal mit 1 zeitweise betriebenen Hohofen, Ausheizfeuer und Zeughammer; in Cziroka-Béla derselbe 2 Puddelöfen, 2 Schweissöfen, 1 Dampfhammer, 1 Luppen und Stabeisenwalzwerk.

Bei **Musek** die Karl Heyzl'sche Concurssmasse 1 ausser Betrieb befindlichen Hohofen.

Bei **Kurcsin** Ferdinand Freiherr von Paloczay 1 meistens verpachteten, jetzt aber kaltstehenden Hohofen.

Der IV. oder Hernád-Distrikt.

Die **Eisensteine**, auf welchen die bezügliche Industrie dieses Distriktes basirt, gehören denselben Erzzügen an, welche aus Osten herkommend, das Gömörer Comitát, den Haupttheil unseres V. Distriktes, durchsetzen und, so wie auf ihrem ganzen Zuge, ebenso auch die krystallinischen Schiefer, den Serpentin und Diorit des Zipser und des Abauj-Tornaer Comitates mit zahlreichen und bedeutend ausgedehnten Erzlagerstätten erfüllen.

Sowie der ganze Erzzug seiner Hauptmasse nach Spath-eisensteine von verschiedener Reinheit und Mächtigkeit führt, so ist dies auch bezüglich der in Rede stehenden Gruppe der Fall. Die Spatheisensteine treten hier theils auf mächtigen ausgedehnten Gängen, theils in Lagern, theils in grossen, bis zu 20 Klafter mächtigen Stöcken auf. Die ersteren streichen im Sinne der Hauptgebirgszüge von Ost nach West und zeigen mit wenigen Abweichungen ein fast normales Verfláchen nach Süden.

Wenn man den ganzen von Ost — Sohler Comitát — herkommenden erzführenden Gebirgszug, unter Berücksichtigung der beim V. Distrikte gegebenen ausführlichen Beschreibung der betreffenden Partie, näher ins Auge fasst, so gewahrt man sehr bald, dass man es mit ein und derselben Formation zu thun hat, in welcher die Erzgruppe des IV. Distriktes gleichsam den ganzen nördlichen, die des V. Distriktes den südlichen Abhang des Gebirgszuges einnimmt.

Die den krystallinischen Schiefer und den Gabbro durchsetzenden Erzgänge von Schmöllnitz, Göllnitz und Igló (Neudorf)

haben fast durchgängig Spatheisenstein als Gangmasse, in welcher Fahlerze, Kupferkiese, Schwefelkiese, Antimonglanz, Zinnober, Nickel- und Kobalterze, bald in verschwindend geringer, bald in grösserer Menge eingeschlossen enthalten sind. Im letzteren Falle werden diese Erzgattungen auch bergmännisch gewonnen, wo dann die Eisenzeingangmasse meist nur über die Halden gestürzt und höchstens zum Strassenbau verwendet wird.

In der Gegend von Göllnitz, wo die Gänge bald in Gabbro, bald in Thonschiefer auftreten, sind die Kupferkies und Fahlerz führenden Spatheisensteine stark von Schwerspath und Quarz durchsetzt. — Die Brauneisensteine und die Magneteisensteine, die hier ebenfalls angetroffen werden, bilden nur unbedeutende Lager von meistens sehr geringer Mächtigkeit.

Bei Kotterbach und Poracs, wo zwei Gänge eine 6 bis 100 Fuss wechselnde Mächtigkeit haben, führt der grobkörnige Spatheisenstein nebst geringen Mengen von Zinnober und Eisenkiesen auch Kupferkies und Fahlerz, und zwar in Linsen, die nicht selten 2 bis 7 Fuss Dicke und 20 bis 60 Fuss Länge erreichen, und endlich, ebenso wie die Göllnitzer Gänge, auch Quarz und Schwerspath.

Stellenweise sind im Schwerspath auch 3 bis 4 Fuss starke Lagen von Eisenglimmer enthalten. Nebst den genannten Gängen treten Spatheisensteine von weit reinerer Beschaffenheit noch in zahlreichen, mehr oder weniger mächtigen Stöcken und Lagern bei Schmöllnitz, Göllnitz, Wagendrüssel, Schwedler, Metzenseifen, Stooss, Kaschau und in der Richtung von Hamor und Krompach auf.

In den oberen Horizonten sind die Spatheisensteine aller dieser Gänge, Lager und Stöcke, mit wenigen Ausnahmen, in Brauneisensteine übergegangen.

Von den **Schmelzwerken** dieses verhältnissmässig günstig gelegenen Distriktes befinden sich derzeit mehrere ausser Betrieb, ein Umstand, der um so bedauerlicher erscheint, als alle diese Werke, Privaten angehörend, meistens wegen derouter Geldverhältnisse eingestellt und schon dem gänzlichen Verfall nahe sind. Es bietet dies zwar einen traurigen Beweis der in den letzten zwei Jahrzehnten gesunkenen Unternehmungslust unserer Geldmänner, findet aber seine Erklärung einfach darin, dass die wenigsten derselben industrietüchtige, geschulte Männer sind und daher Erfolge abzuwarten, nicht verstehen. Sobald jeder Unternehmung nicht sogleich die pekuniären Vortheile auf dem Fusse

folgen, wie dies eben bei den meisten einfachen Geschäften, wo sich Plus und Minus immer einander gegenüberstehen, der Fall ist, wird sogleich verzweifelt und der Rückzug angetreten.

Bei industriellen und insbesondere bei Bergbau-Unternehmungen lassen sich aber definitive Erfolge gar nie, beruhigende oder gar erfreuliche nur dann erzielen, wenn mit Ueberlegung, mit Fach- und Sachkenntniss an die Grundlegung des Unternehmens geschritten worden ist, wenn man die Basis, auf der man Production und Absatz begründet hat, gehörig erwägt und thunlichst sichert; allein gerade der Mangel an Fach- und Sachkenntniss, mit der noch bei uns Bergbau-Industrie ins Leben gerufen und getrieben wird, gerade die Geringschätzung, mit der man noch bei uns das methodische Vorgehen in derlei Dingen behandelt, haben den Ruin so mancher Hüttenwerke herbeigeführt und das Vertrauen vollständig untergraben.

Das Schmelzwerk Miszlóka in der Nähe von Kaschau, das in den fünfziger Jahren durch den sonst fachkundigen, aber in seinen Unternehmungen unverdienterweise unglücklichen Civilingenieur Joh. Müller, als Mitbesitzer, gebaut worden ist, befindet sich schon seit 1867 und daher gerade seit jener Zeit ausser Betrieb, seit welcher sich die Eisenindustrie bei uns immer lebhafter zu regen begonnen hat.

Das Werk ist nur eine Stunde von der Eisenbahn gelegen, befindet sich in der Nähe der Frischwerke um Bukócz und Hillyo, und es wäre daher den Eigenthümern, bei einiger energischen und fachtüchtigen Leitung gar nicht so schwer gewesen, seit 1867 die Ueberlast der aus den Vorjahren stammenden Schulden langsam abzuschütteln und sich selbst einen Ersatz für die jahrelang gehegten und getäuschten Hoffnungen zu sichern; aber so, der Geldopfer müde oder solcher gar nicht fähig, geht das nett ausgeführte kleine Hüttenwerk seinem Verfall immer mehr entgegen, bis vielleicht einmal in späteren Jahren ein glücklicherer Unternehmer auftaucht, um in dem einsamen schmalen Thälchen ein neues gewerbliches Leben wachzurufen.

Der Jaszóer Hohofen, Eigenthum des Hochwü. Prämonstratenser-Chorherrnstiftes, ist im Laufe des Jahres 1870 ausgeblasen worden und soll nicht sobald wieder in Betrieb gesetzt werden. Die hochwürdigen Herren geben hierfür als Ur-

sache an, dass ihnen aus dem Betriebe des Schmelzwerkes keinerlei Vortheile erwachsen, sondern im Gegentheil daraus Verluste hervorgehen.

Nun befindet sich aber besagtes Schmelzwerk am Fusse und inmitten seiner Eisensteinbergbaue und umgeben von den eigenen, 9000 Joch messenden Forsten, aus denen die Schmelzkohle zugeführt wird. Der Gebläsewind für den Schmelzbetrieb wird theils durch Wasserrad, theils durch Dampfkraft erzeugt; diese letztere aber vermittelst der Ueberhitze des Hohofens erzielt. Die Grundlage für einen rationellen Schmelzbetrieb erscheint sonach höchst befriedigend, ja günstig, und wenn trotzdem die Erfolge von dem Gegentheil Zeugnis geben, so muss die Ursache dafür in ganz etwas Anderem zu suchen sein.

Die Bekanntschaft mit dem sehr freundlichen Betriebsleiter der Hütte enthebt uns des allzulangen Suchens nach solchen Ursachen. Dieser gute Herr, der als Schmelzmeister oder als Hammermeister unter einer tüchtigen, fachkundigen Oberleitung unstreitig ganz an seinem Platze sein würde, verdient jedenfalls alle unsere Anerkennung dafür, dass er es vom Bedienten zum Hüttenverwalter zu bringen vermocht hat, und dies um so mehr, als die beiden, weit auseinandergehenden Fächer ganz verschiedene wissenschaftliche Grundlagen erheischen. Dafür soll derselbe aber etwas über 12 fl. als monatlichen Gehalt beziehen, und sammt zahlreicher Familie ein seinem Stande und Charakter angemessenes Leben führen.

Solche Umstände möchten uns beinahe bezweifeln lassen, dass die hochwürdigen Herren, als Verbreiter von Weisheit und Wissenschaft, davon Kenntniss haben, wie weit bereits die Wissenschaft in das Gebiet der technischen Künste und Gewerbe eingedrungen ist; in welche Abhängigkeit bereits die Fächer der angewandten Chemie und in dieser, in erster Reihe, das Eisenhüttenwesen zu allen Zweigen dieser Wissenschaft gerathen ist; wienach zur Eisenerzeugung eine ganze Reihe chemischer, mineralogischer und mathematischer Kenntnisse unerlässlich geworden sind, wenn man sich auf dem nun viel betretenen Pfade der Industrie mit Sicherheit und Erfolg bewegen will.

Dass aber die hochwürdigen Eisengewerken, wenn sie nun einmal die Fügung Gottes, die eiserne Gewalt des Schicksals oder besser die Gottergebenheit des Volkes, zu Knechten Tubalkains gemacht hat, in erster Reihe berufen wären, ein Gut, das im Grunde genommen, Eigenthum des Landes ist und bleibt,

auch nutzbringend für Nation und Staat verwalten zu lassen, braucht wohl nicht näher beleuchtet zu werden; sie könnten aber so, wenn auch nur mittelbar, auch ein Mal zur Förderung des allgemeinen Wohles, zur Befestigung von Industrie und Wohlstand beitragen.

Ich müsste gegen die sehr geachteten hochwürdigen Herren übrigens ein Unrecht begehen, wollte ich es stillschweigend übergehen, dass aus dem Betriebe des Jaszóer Eisenwerkes und namentlich des Hammerwerkes sich auch Wohlstand und Zufriedenheit nach mancher Seite hin verbreitet!

Viele der Jaszóer Eisensteine sind, es ist wahr, mehr oder weniger kupferhaltig, allein es hat sich bei einiger Auswahl und Vorbereitung der Eisensteine oder bei Gattirung des Roheisens mit anderen Roheisensorten herausgestellt, dass dasselbe zur Anfertigung, selbst von Zeugwaare, wie ich mich im Jahre 1867 selbst überzeugt habe, ganz gut verwendbar ist.

Der Hohofen producirt bei currentem Betriebe 18000 Ctr. im Jahre. Ein Theil des Roheisens wird an die umliegenden Frischwerke von Bukócz abgesetzt, ein anderer auf dem eigenen Frischwerke verarbeitet.

Das Frischwerk hat drei Feuer, ein Walzwerk zur Erzeugung von Zaineisen und einen Kratzenhammer.

Das Zaineisen wird meistens an die Metzenseifener Nägelfabrikanten verkauft; die Zeugwaare aus dem Kratzenhammer theils direkt an die Bevölkerung der Umgegend, theils in die umliegenden Städte abgesetzt.

Das Schmelzwerk oberhalb Unter-Metzenseifen hat der sehr unternehmende Rosenauer Kaufmann Nehrer durch den Hüttendirector Binder im Jahre 1868 aufführen lassen.

Veranlasst war diese Bauausführung durch einen mit dem Grafen Keglevich, dem Besitzer der umliegenden Forste, abgeschlossenen Holzvertrag, wonach dieser 10 Jahre hindurch jährlich 3000 Cub.-Klafter Scheitholz mit 5 fl. 50 kr. Stockzins aus seinen Forsten an den Besitzer der Eisenhütte abzugeben verpflichtet ist.

Die Kohlpreise stellen sich auf Grund dieses Vertrages noch verhältnissmässig billig; es beträgt nebst dem Stockzins von

5 fl. 50 kr.

der Schlägerlohn sammt Schichtlohn 2 „ 50 „

und kostet sonach die Cub.-Klafter Holz 8 fl. — kr.

Je eine Cub.-Klafter Holz giebt 10 Maass, à 10 Cub.-Fuss Kohle, der Cub.-Fuss Kohle kostet daher an Holz 8 kr.

an Köhlerlohn 1,6 kr.

an Fracht . . . 4,0 bis 4,4 kr.

zusammen 13,6 bis 14,0 kr.

Das Schmelzmaterial, der zweite Factor, der bei der Anlage dieser neuen Hütte mit in Betracht gezogen ward, liefern die um Metzenseifen vorhandenen zahlreichen Erzlagerstätten, die meist in bedeutender Mächtigkeit auftreten und einen einfachen Abbau gestatten.

Die Eisensteine, vorwaltend Späthe, treten, wie schon Eingangs dieses Kapitels erwähnt wurde, theils als selbständige Lagerstätten im Thonschiefer, theils als Ausfüllungsmassen von Kupferkies und Fahlerz führenden Gängen auf. Am Ausgehenden, auf Klüften, u. s. w., überhaupt, wo Luft und Wasser ihre verändernde Einwirkung äussern können, sind die Eisensteine meistens in Brauneisensteine übergegangen und sind es auch diese Punkte, welche die Eisenschmelzwerke mit Vorliebe abbauen und zur Gattirung mit den weniger verwitterten Späthen verwenden.

Die Mächtigkeit der bauwürdigen Eisensteinlager und Gänge wechselt hier von 1 bis 10 Klafter; es sind aber oft und nicht selten gerade die weniger mächtigen, aber meist in Brauneisenstein veränderten Lager Gegenstand einer sehr lebhaften Ausbeutung. Meist hat auch jedes der vorhandenen Schmelzwerke einige Massen solcher verbessernder Erze, mit denen nicht genug gewirthschaftet werden kann.

Die Kupfererze, wie sie hauptsächlich in den mächtigsten der Spathgänge, bald in grösseren, bald in geringeren Quantitäten auftreten, tragen, da ihre Auskuttung nie ganz vollständig durchzuführen möglich ist, nicht wenig zur Verschlechterung der Eisensteine bei.

Mit der Verwendung der Späthe, die in unerschöpflichen Quantitäten zur Verfügung stünden, wird daher auch durchwegs sehr vorsichtig zu Werke gegangen — und dies nicht mit Unrecht, da die Weiterverarbeitung des Roheisens zu geschmiedeten kleineren Handelsartikeln, welches Gewerbe den Hauptindustriestrauch des ganzen Thales bildet, schon durch ganz geringe Quantitäten Kupfer sehr beeinträchtigt wird. (Siehe Bukócz.)

Einige unbedeutende Magneteisensteingänge, wie sie auch in dem Bergbaurevier des Nehrer'schen Schmelzwerkes auf-

treten, können nur als untergeordnet bezeichnet werden, da dieser Eisenstein bei beschränkter und wechselnder Mächtigkeit auch noch sehr dicht ist, und durch eine einzige Abröstung nur sehr wenig verändert wird; dann ist derselbe auch nicht ganz frei von Schwefelkupfer, obwohl von Seite des Betriebsleiters das Gegentheil behauptet wird.

Die theils über Tage, theils durch Stollen abgebauten Eisensteine kommen bisher loco Hütte, nicht über 25 kr. pr. Ctr. zu stehen.

Alle Eisensteine, mit Ausnahme der mehr verwitterten, ockerigen Varietäten, werden in zwei Röstöfen mit Kegelrost, wie ein solcher in Kerl's Hüttenkunde I., Taf. VII. Fig. 160 dargestellt ist, sorgfältig abgeröstet. — Man hat mit dieser Ofeneinrichtung, bei 11 Fuss Schachthöhe und 5 Fuss Durchmesser, ganz befriedigende Resultate erzielt.

Das Begichten der Röstöfen geschieht unter lagenweiser Einschiebung von Kohlenlösche.

Gezogen werden früh und Abends 25 bis 50 Karren, je nach der zur Verröstung kommenden Erzqualität. Die tägliche Production beträgt pr. Ofen 120 bis 140 Ctr. bei 0,25 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch auf den Ctr. Röstgut. Das Röstcalo erreicht im Durchschnitt 18 Proc. Die gesammten Kosten für Rösten, Kleinscheiden und Kohl betragen $2\frac{1}{2}$ kr. pr. Ctr.

Die Zustellung des Hohofens geht aus der Tab. hervor.

Von den drei mit Wasser gekühlten Formen desselben ist die dem Stiche gegenüberliegende Form geschlossen, da man bei Benutzung derselben Versetzungen im Gestell erhalten haben soll. Jedenfalls mag aber die Ursache zu Versetzungen nicht in der dritten Form, sondern wo anders, und zwar am wahrscheinlichsten in einer mangelhaften Windführung gelegen haben. Bei der Gestellweite von nur 2 Fuss dürfte der Wind mit zu starker Pressung angewendet worden sein; bei Wind von geringerer Pressung, und nöthigenfalls bei etwas erweitertem Form- und Düsenauge, müsste der Betrieb bei Zunahme der Production ohne jeden Anstand verlaufen.

Man arbeitet im Allgemeinen mit 18 Linien Quecksilber-Windpressung und erzielt dabei eine wöchentliche Production von circa 700 Ctr. Der Ofen steht erst seit März 1869 im Betriebe.

Den Betriebswind liefert ein horizontales zweicylindriges Dampfgebläse.

Von zwei, im Niveau der Hohofengicht angebrachten Dampfkesseln ist der eine immer in Reserve, der zweite, durch Gichtgase geheizt, im Betriebe. Der Wind passirt, bevor er zum Hohofen gelangt, einen ebenfalls an der Gicht angebrachten westfälischen Lufterhitzungsapparat. — Liegende Röhren. —

Zur Beschickung, welche aus den verschiedenen zur Verfügung stehenden Erzen, nach einem gewissen Verhältnisse der ausbeuteten milderen Sorten, zusammengesetzt wird, werden im Durchschnitt 12 Proc. Kalkstein zugeschlagen.

Das Ausbringen aus der Beschickung beträgt 38 Proc.; der Kohlenverbrauch per Ctr. Product 10 bis 11 Cub.-Fuss.

Die gesammte Production, die jährlich auf 35000 Ctr. veranschlagt ist, geht gegenwärtig, mit 3 fl. 15 kr. pr. Ctr. loco Miskolcz, an das ärarische Eisenwerk Diósgyőr.

Das Schmelzwerk bei Lutska im Tornaer Comitate ist ebenfalls durch Nehrer aus Rosenau vom Eigenthümer Gabriel Grafen Keglevich von Buzin gepachtet.

Die daselbst zur Verschmelzung kommenden Eisensteine sind zu $\frac{2}{3}$ Brauneisensteine, die aus dem eigenen Lutskaer und dem Barkaer Terrain auf $\frac{1}{4}$ bis 1 Meile zugeführt werden. $\frac{1}{3}$ der Eisensteine sind Späthe, die theils von Rosenau, — siehe den V. Distrikt — theils aus dem Schmöllnitzer Terrain von ungefähr 3 Meilen Entfernung zur Hütte gelangen.

Der Preis loco Hütte soll 26 kr. pr. Ctr. nicht übersteigen.

Zur Möllierung kommen im Verhältnisse der Zufuhr $\frac{2}{3}$ Brauneisensteine, $\frac{1}{3}$ abgeröstete Späthe und 8 Proc. Kalksteinzuschlag.

Die Holzkohle (Buchenkohle) bezieht man auf Grund des bei Untermetzenseifen erwähnten Vertrages ebenfalls aus den gräflich Keglevich'schen Forsten, indem man das vertragsmässig festgesetzte Holzquantum gegen den bestimmten Stockzins schlägt, und auf eigene Rechnung verkohlt.

Die Holzschläge, respective Kohlungen, liegen von 1 bis 4 Meilen von der Hütte entfernt, wonach die Fuhrlöhne 20 bis 40 kr. per Maass zu 10 Cub.-Fuss und die gesammten Gestehungskosten per Maass 1 fl. 50 kr. loco Hütte betragen.

Der Hohofen hat die in unserer Tabelle aufgeführte Zu-
stellung.

Das Gebläse wird theils durch Wasserrad, theils durch eine 12pferdekräftige Dampfmaschine, je nach Bedarf betrieben. Der

Gebälsewind gelangt, nachdem er in einem liegenden Wasseralfinger Lufterhitzungsapparate bis auf 210 bis 230° C. erhitzt wurde, mit 1½ Hg. Pressung durch 2 Düsen von 2 Zoll Durchmesser in den Ofen.

Begichtet wird der Hohofen per Kohlengicht von 20 Cub.-Fuss mit durchschnittlich 600 Pfd. Beschickung, wobei in 24 Stunden 48 Gichten gehen.

Eisenausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 38 Pfd.

Kohlenverbrauch per 100 Pfd. Roheisen 8 Cub.-Fuss.

Die Wochenproduction an grauem Roheisen erreicht circa 600 bis 700 Ctr.

Ein geringer Theil der Production wird in einem eigenen Frischfeuer zu Schmiedewaare verarbeitet.

Circa 1200 Ctr. werden direct aus dem Hohofen zu currenten Gussartikeln, wie Röhren, Sparherdbestandtheilen, Feuerlösten u. s. w. vergossen. 4 bis 8 Giesser werden fortwährend beschäftigt.

Die Kleiseisen-Industrie des Metzenseifener Thales verdient, bei ihrer ausserordentlichen Ausbreitung, dass wir uns hier mit derselben ebenfalls etwas eingehender befassen.

Schon kurz oberhalb des Jaszóer Eisenwerkes, in der Nähe der Thalmündung, nehmen die an dem Flüsschen Bodwa und an seinen Seitenbächen Sugó, Dombach, Pírring und Goldseifen angelegten kleinen Eisenhämmer, die zur Erzeugung von Feld-Geräth- und Bauerwerkzeug dienen, ihren Anfang, und setzen über 100 an der Zahl, bis kurz vor Stooss, dem Ausgange des Thales fort.

Jedes dieser kleinen, meistens nur in Holzwerk aufgeführten Hammerwerke, Kratzenhämmer genannt, enthält 2 Feuer und 1 Hammer unter einem gebrechlichen Schindeldach. Mehrfeuerige Werke sind zwar ebenfalls, aber nur sehr wenige vorhanden. So hat z. B. die Compagnie Kosch & Hochfelder eine ganz nett eingerichtete dreihammerige Schmiede mit sechs Feuern.

Die Besitzer von einzelnen Hammerwerken, oder solche von ganzen Hammergruppen, haben blos die Sorge für die Fabrication über sich, die Sorge für den Absatz, für die Beischaffung von Geld und Material ist den sogenannten Verschleissern überlassen. Als Verschleisser bilden sich ebenfalls Gesellschaften, unter deren Firma Betrieb und Geschäft in mehr oder weniger

grossen Massstabe betrieben wird. Diese Gesellschaften wechseln übrigens oft, sowohl in der Zahl, als auch in den Partecipanten. Sie dominiren meistens das ganze Geschäft und erhalten alle Einzelbesitzer und weniger bemittelten Compagnien in einer gewissen Abhängigkeit von sich.

Solche Compagnien bestehen derzeit sechs und zwar unter den folgenden Firmen:

- 1) Simon Pöhm; ist die bedeutendste mit circa 60 Feuern, wovon 8 Feuer Eigenthum des Firmaführers sind.
- 2) Tischler Gedeon Partl.
- 3) Kosch & Hochfelder — per Posewitz aus Iglau. — Die Ersteren geben eigentlich nur ihren Namen her; Geld und Eisen aus vier Frischfeuern zu Buschotz, Bautzendorf, giebt der Letztere.
- 4) Mathäus Göbl & Co. (kleiner).
- 5) Metzenseifener Arbeiterverein — per Firma J. Gedeon Schuster.
- 6) Gaspar Gedeon & Co.

Die Verwaltung der Hammerwerke besorgen die einzelnen Besitzer, die Hammerschmiede, unabhängig von der Verschleissfirma.

Noch in den vierziger Jahren bildeten die gesammten Hammerbesitzer eine Zunft, unter dem ausgesprochenen Grundsatz, dass keiner der zünftigen Hammerschmiede über eine gewisse, im Verhältniss zu seinem Besitze stehende Quantität produciren dürfe. Da fand sich plötzlich einmal ein mehr offener Kopf, der sich an diese Beschränkung nicht kehrte und das Gebot zu überschreiten den Muth hatte; er wurde natürlich anfangs durch Drohungen einzuschüchtern versucht und als diese ohne Erfolg geblieben waren, den Gerichten überantwortet. Da aber das Gericht den Mehrbesitz nicht zu Gunsten des Minderbemittelten zu bevorzugen vermag, musste in der Sentenz offen ausgesprochen werden, dass jeder so viel Eisenwaare erzeugen könne, als ihm eben beliebt.

Dieser Ausspruch gab aber den Anlass zu einer lebhaften Concurrenz, welcher die kleinen Besitzer sehr bald erlegen wären, wenn jene Verschleissgesellschaften nicht zu Stande gekommen wären und nicht mit vereinter Kraft gegen die Macht der Concurrenz angekämpft hätten.

Wie aber vereinte Kraft, Gewerbfleiss und Unternehmung einen Volksstamm zu heben und zu kräftigen, Wohlstand und

Selbständigkeit zu schaffen und zu fördern vermögen, dafür giebt uns die Bevölkerung des Metzenseifener Thales den eclatantesten Beweis.

Noch zwischen den dreissiger bis vierziger Jahren bestand die Beschäftigung aller dieser armen Leute, die wegen des gänzlichen Mangels an Grundstücken mit Feldarbeit ihr Leben nicht zu fristen vermögen, vorwaltend in der Erzeugung von Nägeln und nur untergeordnet in der Fabrikation von Hauen und Kratzen. Diese Producte schafften die Erzeuger zu Fuss, den Rücken beladen, zu Markte; sie suchten die entferntesten Orte bis Debreczin und darüber hinaus auf und erhoben dort, nach mancher Wochen Irrfahrt, den kargen langersehnten Lohn für ihre mühevollen Arbeit.

Heute, nach kaum dreissig Jahren, beträgt das jährliche Einkommen des Verschleissers Simon Pöhm nicht weniger als 12 bis 15000 fl.; an Briefporto allein hat dessen Geschäftscorrespondenz im Jahre 1869 über 500 fl. beansprucht.

Während die jährliche Production aller Hammergewerke zusammen an 30,000 Ctr. mit einem Verkaufswerthe von nahezu 1 Million beträgt, verarbeitet die Compagnie Pöhm allein jährlich an 14000 Ctr. Kratzeneisen mit einem Umsatzkapital von über 400,000 fl.

Das Rohmaterial ist nahezu ausschliesslich in Frischfeuern erzeugtes Kratzeneisen und Nageleisen. Das Kratzeneisen muss, um ein tadelloses Product zu geben, eine ganz besondere Beschaffenheit haben. Es muss gut schmiedbar, dehnbar, und dabei doch hart sein; es muss beim Anschlagen klingen. Das Product muss eine schöne bläuliche Farbe haben und frei von Rissen sein. Zu hartes Eisen wird rissig. Zu weiches Eisen giebt Waaren ohne Klang.

Das Kratzeneisen, in Stäben von 2 Zoll Breite, 1 bis 1 $\frac{1}{4}$ Zoll Dicke und 3 bis 6 Fuss Länge, wird zum grössten Theile aus den Coburg'schen Frischwerken, namentlich aus Kapsdorf, ferner aus Prackendorf und aus anderen in der Nähe von Igló gelegenen Frischwerken bezogen. Das Nageleisen, Zaineisen, ganz dünne 2 bis 4 Linien dicke ausgewalzte Stäbe, sind meistens von weniger vorzüglicher Eisenqualität. So z. B. erhält Simon Pöhm dasselbe aus seinen eigenen drei Frischherden nächst Schwedler, die nur ein mehr oder weniger kupferhaltiges Roheisen verarbeiten. Gedeon Partl hat bei Altwasser sogar seinen eigenen Hohofen und bei Einsiedl

ein Frisch- und Walzwerk zur Deckung seines Bedarfes an Nageleisen.

Ein geringer Theil, wie er eben sporadisch und zufällig zum Angebot kommt, wird von dem Jaszóer Frisch- und Walzwerke des Prämonstratenser Chorherrnstiftes bezogen.

Das Brennmaterial, gute, harte Buchenkohle, wird aus den umliegenden Forsten des Aerars, des Grafen Keglevich, des Compossessorates Jablonca, aus Dargo u. s. w. bezogen.

Jeder der Verschleisser oder jeder Verschleissverein kauft das Scheitholz auf eigene Rechnung, kohlt es, und schafft es auf den Hammerplatz. Die Schmiede sind bei der Uebernahme der Kohle nicht wenig wählerisch; was nicht Buchenkohle ist, wird gar nicht angenommen. Andere Kohlen springen eben im Feuer und sollen zu wenig Hitze geben.

Brennmaterial und Eisen werden den Hammerschmieden durch die Verschleisser zu festgesetzten Preisen übergeben und ebenso die Waare zu einem, von der Qualität und dem Gewicht derselben abhängigen Preise, zurückübernommen; gewöhnlich um einen Preis, der um 8 bis 10 Proc. geringer ist, als der Verkaufspreis. Der sich aus dem Verkaufe ergebende Reingewinn — die Differenz — wird getheilt. Die eine Hälfte gehört den Schmieden, die auch ihre Gehilfen zu bezahlen haben, die andere Hälfte gehört den Verschleissern.

Daraus erwächst, wie wir sehen, für den Verschleisser ein doppelter Gewinn; ein Mal von dem ausgefolgten Material, dann von der eingelösten Waare; und dass dieser Gewinn gar nicht so unbedeutend ist, geht aus den jetzt üblichen Zurechnungspreisen hervor.

Das Kratzeneisen — in Stäben von den obengenannten Dimensionen — wird den Schmieden jetzt mit 11 bis 12 fl. zugerechnet, was bei den jetzigen Eisenpreisen am Ende nicht sehr hoch erscheint, da man nur die besten Sorten ankauft und diese jetzt z. B. loco Kapsdorf mit $10\frac{1}{4}$ bis $10\frac{1}{2}$ fl. bezahlt werden müssen; allein diejenigen Verschleisser, die gleichzeitig eigene Frischwerke haben, finden dabei einen ganz respectablen Gewinn.

Die Holzkohle wird seit August 1870 mit 1 fl. 80 kr. pro 10 Cub.-Fuss zugerechnet (vordem mit 1 fl. 40 kr.). Der Centner Schmiedewaare wird mit 19 fl. bis 20 fl., ja mit 30 fl. pr. Ctr. verkauft, woraus sich ein partieller Gewinn für den Schmied mit durchschnittlich 3 fl. bis 3 fl. 50 kr. per Ctr. er-

giebt, der aber für den Verschleisser sammt dem Gewinn am Material mindestens ebensoviel beträgt.

Je ein Feuer wird durch einen Schmiedemeister und einen Gehilfen, einen Jungen von 13 bis 16 Jahren, bedient; beide zusammen vermögen im Jahre circa 200 Ctr. Waare zu erzeugen, was einem Verdienste von 600 fl. bis 700 fl. entspricht. Schmiedemeister, die über zwei Feuer verfügen, halten sich gewöhnlich einen weit billigeren Meister und verdienen dabei an 1000 fl. jährlich und darüber.

Die Feuer sind ganz einfache mit Tretbalg versehene Schmiedefeuer; je zwei Feuer haben einen einfachen Schwanzhammer von 180 bis 200 Pfd. Gewicht, der mit auswechselbarer Bahn versehen ist. Die übrigen Werkzeuge der Schmiede bestehen in einem langen schmalen Hornambos, der vor dem Schmiedefeuer angeordnet ist, aus einer sehr einfachen Hebel-schere und aus ein Paar Fäustel, Dörner und Rundeisen.

Den Arbeitsgang selbst zu verfolgen, dürfte für den geehrten Leser nicht ohne Interesse sein. Wählen wir z. B. einen einfachen Gartenspaten, eine Stichschaufel. Fig. 5.

Nachdem der Materialstab auf eine Länge von circa 7 bis 8 Zoll schweisswarm gemacht wurde, wird er unter dem Patschhammer in die Quere geschmiedet, dabei geriffelt, abgeplattet, Fig. 6, und auf die entsprechende Länge abgesetzt; hierauf wird das Arbeitsstück in einer zweiten Hitze parallel der Längenseite derart ausgeplattet, dass die Mittelrippe *a* entsteht. In einer dritten Hitze breitet man das Hülsenstück *b*, Fig. 7, beschneidet es sogleich auf der Handschere, Fig. 8, biegt es über den Hornambos, schweisst die Naht in einer vierten Hitze, Fig. 9, schmiedet endlich in einer fünften Hitze den scharfen Spatenkörper fertig, Fig. 9 und beschneidet die schartigen Ränder, Fig. 5, — wonach der Spaten fertig ist.

Aehnlich geht die Arbeit bei den Hauen, nur wird in der dritten Hitze der Kopf *c*, Fig. 10, geschlitzt und ausgeflacht; in einer vierten Hitze wird derselbe geschweisst und über den Dorn ausgefertigt, worauf in einer fünften Hitze das Schmieden der Schneidetheile, das Höhlen der Haue und Beschneiden erfolgt. Ein Schmied hat allemal drei Stücke gleichzeitig in Arbeit; die Zeit, die zum Hitzen des einen Stückes nöthig ist, dient zum Ausschmieden der übrigen beiden. Die Abschnitzel und Abfälle gehören dem Helfer.

Jede Waarengattung muss ein gewisses festgesetztes Gewicht

haben; so hat man Hauen von $\frac{1}{2}$, $\frac{7}{8}$, $\frac{3}{4}$ Pfund. Hat ein Stück zufällig ein zu geringes Gewicht, so wird es bei Seite gestellt, bis sich ein etwas schwereres wieder findet, das die Differenz des früheren ausgleicht. Die Leute haben aber eine so grosse Uebung in dem Abhauen ihres Materialstückes, dass das beabsichtigte Gewicht des fertigen Stückes selten differirt. Auf die vollendeten Gegenstände wird vermittelst einfacher Zeichen das Gewicht eingehauen; so bedeutet $\circ \circ \circ \frac{7}{8}$, V $\frac{5}{4}$ Pfd. u. s. w. Zu hohes Gewicht wird durch die Verschleisser bei der Waarenabnahme nicht vergütet.

Alle derartige Kratzenwaare wird, gewöhnlich nach der Schicht, auf einem durch Wasserrad betriebenen Schleifstein von 3 bis 5 Fuss Durchmesser geschliffen; hierauf, um ein Rosten zu verhüten, in Kalkwasser getaucht und im Sommer an der Sonne, im Winter beim Feuer rasch getrocknet. — Diese Manipulation gilt als Geheimniss. Die Uebergabe der Waare geschieht, wenn es den Schmieden eben beliebt oder wenn Bestellungen pressiren.

Die tägliche Production, die in den meist sehr gebrechlichen Hütten nicht ganz sicher untergebracht wäre, schafft jeder nach der Schicht auf dem Rücken nach Hause und bewahrt sie da am trockensten Orte — auf dem Dachboden.

Bei den Verschleissern, die ganz geräumige und ordentlich ausgestattete Magazine haben, geschieht dann erst das Sortiren, Packetiren, Verpacken in Fässern u. s. w.

Eigenthümlich ist es, dass die Leute schon Morgens 3 Uhr an ihre Arbeit gehen und Mittags 1 bis 2 Uhr Feierabend machen. Das dürfte wohl noch eine von den Häuern der Umgegend übernommene Gepflogenheit sein. Die Leute sind im Ganzen genommen höchst unfreundlich, misstrauisch und danach sehr wenig mittheilsam. Für Neuerungen, Verbesserungen, die ihnen mehrfach vorgeschlagen wurden, sind sie durchwegs nicht eingenommen; sie sind die ärgsten Feinde aller derjenigen Industriellen, die sich in ihrer Nähe niederlassen und ihnen, wie sie meinen, die Kohlpreise vertheuern; aus welchem Grunde sie auch mit aller Kraft gegen die Etablierung neuer Schmieden in ihrer Nähe arbeiten.

Die Preise der Wasser-Betriebs-Gefälle für je eine zweifeuerige Schmiede sind sehr bedeutend und erreichen bis 7000 fl. und darüber.

Welche Ersparnisse liessen sich damit nicht erzielen, wenn

die ganze Schmiedegenossenschaft ein gut eingerichtetes mit Dampf betriebenes Etablissement einrichten würde, in dem die 200 Schmiede ihr Handwerk mit verdoppelter Leistungsfähigkeit betreiben könnten! Dies könnten aber mindestens die einzelnen grösseren Vereine thun.

Den Betriebsdampf könnte man zum Theile aus Ueberhitzen, zum Theile mit Braun- oder Steinkohle, die mit der Kaschauer Bahn zu beziehen wäre, erzielen.

Ja man wird bei der fortwährenden Zunahme der Holzkohlenpreise früher oder später darauf angewiesen sein, auch die Schmiedearbeit mit guten Schmiede-Steinkohlen auszuführen. Es wäre daher schon jetzt an der Zeit, hierauf bedacht zu sein, wenn man der Concurrenz der böhmischen und schlesischen Klein-Eisenindustriellen rechtzeitig begegnen will, die sich aber ganz unbedingt fühlbar machen wird, sobald die Kaschau-Oderberger Bahn dem Verkehr übergeben ist.

Der Absatz erfolgt gegenwärtig, ausser in die umliegenden Städte und Ortschaften, an Pester Firmen, so z. B. an Schöpffer; ferner direct nach Bukarest, Galacz, Galizien, Oesterreich. Die Vorzüglichkeit der verwendeten Eisenqualitäten, namentlich der von Kapsdorf soll es möglich gemacht haben, von den genannten Plätzen selbst steirische Waare zu verdrängen.

Die Frisch- und Hammerwerke von Bukócz und Hillyó liefern uns ein Beispiel für Kleineisenindustrie in Händen von Gewerken. Es befassen sich zwar die meisten kleinen Frischwerke Ungarns auch mit der Fabrikation von Zeug- und Hammerwaare, aber nicht ausschliesslich, und nicht in ausschliesslich gewerblichem Sinne.

Bukócz und Hillyó liegen an dem Bache Klein-Ida, in dem ersten Seitenthale, das nordwestlich an der Hauptstrasse von Kaschau nach Jászó abzweigt und von dem Metzenseifener Thale bloß durch eine mässig hohe Gebirgsgruppe, welche die mächtigsten Spatheisensteinlager des Distriktes enthält, und von den Forsten der Prämonstratenser bedeckt ist, getrennt.

In Bukócz, welches näher zur Thalmündung liegt, befindet sich das Frischwerk, in Hillyó befinden sich unter besonderer Leitung die Kratzenhämmer.

Das ganze Unternehmen ist im Jahre 1867 durch eine aus Kaschauer Bürgern bestehende Aktiengesellschaft ins Leben ge-

rufen worden. Allein weder der die Vereinsangelegenheiten leitende Ausschuss, noch die zur technischen Ausführung bestimmt gewesenen Persönlichkeiten waren hierzu gebührend qualifizirt, wonach die noch kaum vollendeten Werke auch schon mit den sonderlichsten Calamitäten zu kämpfen hatten.

Die erste Noth, die sich einstellte, war die allen unseren Unternehmungen, namentlich den von Halb- und Nichtfachleuten gebauten und geleiteten gemeinschaftliche: die Geldnoth.

Dieser folgten bald auf dem Fusse alle jene Nöthen, die aus der Unfähigkeit der Betriebsleiter hervorgehen: Man bekam ein schlechtes, nicht verwendbares Product, oder es versagten selbst die Mittel, aus Produciren überhaupt nur gehen zu können.

Feuerungsanlagen, Betriebskraft, Betriebsmotoren alle erwiesen sich als mangelhaft, unzulänglich, unbrauchbar.

Die Folge davon war nun wie gewöhnlich ein längeres Feiern, ein Erholungsturnus für das siechgeborne Werk; dann folgte, wie in allen solchen Fällen, das Fahnden nach einem fachkundigen Menschen, dem man unter allen möglichen Zugeständnissen und Versprechungen die glänzende Zukunft des Unternehmens und die Opferwilligkeit der Unternehmer vorzumalen sich bemühte. Endlich ist ein solcher gefunden und man macht nun eine letzte Anstrengung Betriebskapital zu beschaffen. Kapital ist aber in Oesterreich-Ungarn enorm theuer! ist in den kleineren Provinzialstädthen sogar unerschwinglich und bevor man sich's daher versieht, steckt man bis über den Kopf in Schulden und weiss nun endlich kaum mehr Rath, sich der drückenden Zinsen zu ent schlagen.

Der derzeitige fachkundige und an Erfahrungen reiche Betriebsdirector der Frischwerke ist daher einestheils auf die Benutzung der schon bestehenden schlechten Einrichtungen angewiesen, andererseits auf dasjenige Betriebskapital, das ihm aus dem currenten Verkauf seiner Erzeugnisse erwächst. Das Roheisen für das Frischwerk wird theils aus Jászó — wenn eben der Hohofen im Betriebe steht — theils aus Hámor bezogen. Jetzt sind, da auch das letztere Schmelzwerk seine Erzeugnisse selbst in Anspruch nimmt, an 3000 Ctr. Roheisen in Betlér — V. Distrikt — angekauft worden.

Die Roheisenpreise betragen in Jászó 2 fl. 95 kr. für weisses, 3 fl. 20 kr. für graues Eisen; in Betlér 3 fl. 20 kr.

Die Fracht erreicht von den ersteren 20 bis 30 kr., von den letzteren 42 bis 45 kr. pr. Ctr.

Die kupferhaltigen Eisensorten von Jászó müssen übrigens in allen Fällen mit besseren reinen Sorten gattirt zur Verarbeitung kommen.

Das Brennmaterial wird aus den Forsten der Grafen Heinrich und Rudolf Zichy bezogen.

In Bezug auf die Brennstofffrage ist man bei der Begründung des Werkes ebenfalls ganz eigenthümlich vorgegangen. Das Hüttenterrain ist von den genannten Herrschaften auf 20 Jahre gepachtet worden, ohne dass man in den Pacht auch nur ein Wort von Holzbedeckung miteinbezogen hätte. Man hoffte nämlich vermittelt der Kaschauer Bahn billige Steinkohle beziehen und dadurch auf die Waldbesitzer gewissermaassen eine Pression ausüben zu können. Bei der Kleinlichkeit und bei den misslichen Verhältnissen des Betriebes hatte aber die Steinkohlenconcurrnz noch nicht recht Fuss fassen können, und man bleibt ausschliesslich auf Holz angewiesen. Das Holz, das man aber vor drei Jahren noch mit 4 fl. pro 3schuhige Klafter bezogen hat, bezahlt man jetzt

für Buchenholz mit	7 fl. 14 kr.
„ Eichenholz „	6 „ 12 „
„ Birkenholz „	5 „ 10 „
„ Prügelholz unter 2 Zoll Dicke mit	3 „ 60 „

Die Rudolf Zichy'schen Forste können bei einem 60jährigen Turnus jährlich 1000 bis 1100 Wiener Klafter Scheitholz geben. Die Heinrich Zichy'schen 2500 Klafter.

Das kleine Frischwerk zu Bukócz enthält:

- 1 Puddelofen für Holzfeuerung mit Darröfen.
- 1 Holzkohlengaspuddelofen (ausser Betrieb),
- 3 Ausheizfeuer mit Vorwärmer,
- 3 Schwanzhämmer und
- 1 unausgefertigte Feinstrecke mit überschlächtigem Wasserrad.

Der Puddelofen erzeugt gegenwärtig bei 12 bis 13 Proc. Calo per Ctr., 3350 Ctr. Luppeneisen im Jahre und verbraucht per Ctr. Luppen 0,09 Wiener Klafter gedarrtes Holz.

In den Ausheizfeuern arbeitet man mit 13 bis 14 Proc. Calo und 10 bis 11 Cub. Fuss Kohle per. Ctr. Erzeugung.

Das Product aus den Ausheizfeuern ist vorwaltend für Kratzeneisen der eigenen Hämmer bestimmt; da aber das Eisen nicht immer die zur Schmiedemanipulation geeignete Qualität hat, so gebraucht man die Vorsicht, alle beim Ausrecken der

Stäbe sich schartig zeigenden Stücke von den reinen abzuhaueu und in einer zweiten Hitze zu verkäuflichem Streckeisen auszuschmieden, wodurch ungefähr $\frac{1}{4}$ der ganzen Production als Stabeisen in den Handel, $\frac{3}{4}$ als Kratzeneisen zu den Schmieden kommt.

Die Arbeitslöhne betragen gegenwärtig:

30 kr. pro Ctr. Luppen,
32 „ „ „ Kratzeneisen,
46 „ „ „ Stabeisen.

Die Kratzenhämmer sind durch einen in dieser Manipulation sehr gewandten Praktiker, der seine Schule in Metzenseifen durchgemacht hat, geleitet.

Die Anlage besteht aus drei, höchst einfachen aber entsprechend eingerichteten Hüttengebäuden, die im Ganzen 12 Feuer, 6 Schlagwerke, 2 Zeugschmieden, 6 Schleifsteine und 6 ober-schlächlige Wasserräder enthalten.

Die Wasserräder, wie sie auch im Metzenseifener Thale nahezu mit denselben Dimensionen ausgeführt werden, haben circa 7 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite. Die Gefälle betragen 12, 14 bis 16 Fuss.

Die ganze Kratzenmanipulation ist ähnlich der bei Metzenseifen beschriebenen.

Die Kohle, die 1 fl. 30 kr. pr. 10 Cub.-Fuss kostet, wird mit 1 fl. 80 kr., das Kratzeneisen, das auf 8 fl. 50 kr. bis 9 fl. zu stehen kommt, mit 10 fl. dem Schmiede zugerechnet.

Die Rückeinlösung der Eisenwaare geschieht zu einem Preise, der um 8 bis 10 Proc. geringer ist, als der Verkaufspreis.

Das Absatzgebiet ist, nebst Oberungarn, Galizien und Böhmen.

Die Zukunft so kleiner Eisenwerke ist natürlich eine sehr problematische; darüber zu sprechen, viel Worte zu verlieren, wäre daher schade; unerwähnt kann aber nicht gelassen werden, dass bei dem grossen Wassermangel, dem dieselben in Bukócz sowohl, als in Hillyó ausgesetzt sind, ein Eingehen derselben früher oder später ganz unbedingt erfolgen muss.

Das Eisenwerk Hámor, direct an der Hernád gelegen, ist Eigenthum der Stadt Kaschau. Der bekannte Industrielle Ottokar Jakobs hat dasselbe gegenwärtig in Pacht und versieht durch dasselbe hauptsächlich sein im Göllnitzthale gelegenes Frisch-, Walz- und Drahtwerk.

Das Eisenwerk Hámor besteht aus einem Hohofen, einem Cupolofen und einem Frischherde.

Die Eisensteine für den Hohofenschmelzbetrieb sind theils Spath- und Brauneisensteine aus dem Göllnitzer und Krompacher Terrain; theils Rotheisensteine von Kajsó. Sie werden sämtlich auf eine Entfernung von 2 bis $3\frac{1}{2}$ Meilen zur Hütte zugeführt, und kommen loco Hütte im Durchschnitt auf 33 kr. pr. Ctr. zu stehen.

Das Brennmaterial, grösstentheils Buchenkohle, wird zum Theile aus den sehr ausgedehnten Forsten der Freistadt Kaschau, zum Theile aus den ärarischen Aranyidkaer Forsten bezogen.

Trotzdem die Zufuhr auf nur $\frac{1}{2}$ bis 2 Meilen geschieht, stellt sich der Preis loco Hütte doch schon auf 17 kr. pr. Cub.-Fuss.

Die Eisensteinmöllerung wird beiläufig aus

30 Proc.	geröstetem Spatheisenstein,
30 „	ungeröstetem Spatheisenstein,
30 „	Brauneisenstein und
10 „	Rotheisenstein

zusammengesetzt und mit 9 bis 12 Proc. Kalkstein beschickt.

Der Hohofen ist mit den in der Tab. ersichtlich gemachten Dimensionen zugestellt.

Ein zweicylindrisches, durch Wasserrad betriebenes Gebläse liefert den Betriebswind mit 1,5 bis 1,8 Zoll Quecksilberpressung, der, nach Passirung eines auf der Hohofengicht angebrachten Wasseralfinger Apparates, mit einer Temperatur von 260 bis 300° C. durch zwei Düsen von $1\frac{7}{8}$ Zoll in den Hohofen gelangt.

Auf 12 Cub.-Fuss = 130 Pfd. Kohlengicht setzt man 370 bis 380 Pfd. Beschickung und treibt in 24 Stunden 48 bis 54 Gichten nieder.

Das Eisenausbringen beträgt an 32 bis 36 Proc., der Kohlenverbrauch 100 bis 110 Pfd. pr. Ctr. Roheisen.

Die Production von grauem Giesserei-Roheisen, auf das der Hohofen nahezu ausschliesslich betrieben wird, erreicht im Durchschnitte 400 bis 450 Ctr. in der Woche.

Von der gesammten Jahresproduction von 20 bis 24000 Ctr. werden 10 bis 11000 Ctr. direct aus dem Hohofen zu diversen Commerz-Artikeln vergossen; 10000 bis 13000 Ctr. werden in

den eigenen Frischwerken zu Hámor und im Göllnitzthale verarbeitet.

Der Cupolofen wird wegen der theuren Holzkohle nur selten, höchstens wenn der Hohofen in der Zustellung begriffen ist, betrieben.

Das Frischfeuer liefert Materialeisen für das eigne Walz- und Drahtwerk Mathildenhütte.

Die Mathildenhütte, am Göllnitzflusse, kurz vor dem Städtchen Göllnitz und südlich von demselben gelegen, ist meines Wissens die einzige ungarische Hütte, die sich mit der Erzeugung von Draht und Drahtstiften befasst. Ueberdies werden aber auf derselben auch Maschinennägel und Feinwalzeisen in angemessener Quantität erzeugt.

Ihr jährlicher Waarenumsatz beläuft sich auf 80000 bis 90000 fl.

Der Hütte steht eine ganz bedeutende Wasserkraft, 70 bis 80 Cub.-Fuss pr. Sekunde bei 11 Fuss Gefälle, zu Gebote.

Sie enthält 2 Frischfeuer, deren Ueberhitze theils zum Vorwärmen, theils zum Heizen der Drahtglühöfen dient.

Die Frischfeuer machen in der Woche 38 bis 40 Chargen zu $2\frac{1}{4}$ Ctr. und produciren bei 20 bis 21 Proc. Calo und 16 bis 17 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch, 70 bis 75 Ctr. Frischeisen.

Eine Feineisenstrecke, die auch Drahteisen zu walzen bestimmt ist und nach Bedarf und Absatz auch Bandeisen verwalzt, liefert im Jahre 5000 bis 6000 Ctr. Ein Walzwerk für Nageleisen — 2 bis 4 Zoll breites und bis 2 Linien dickes Bandeisen — liefert das Material für 3000 bis 4000 Ctr. Lattennägel. Für die Nägelfabrikation sind vorhanden:

16 einfache Schneidmaschinen	} primitiver veralteter Construction
16 Köpfelmaschinen	
und 1 Drahtstiftmaschine.	

Die Drahtfabrikation wird mit 7 liegenden und 14 stehenden Drahtzügen betrieben. Die Production erreicht im Jahre 2000 bis 2500 Ctr. verschiedener Drahtsorten. Einige tausend Centner Drahteisen werden auch an die Göllnitzer Ringelschmiede, einem besondern Zweig von Kleineisenindustrie, — siehe unten — abgesetzt.

Der Prackendorfer Hüttencomplex, noch mehr südwestlich von Göllnitz gelegen, Eigenthum des Grafen Ladislaus

Csáky, ist ebenfalls auf das Göllnitzbacher Betriebswasser begründet. Derselbe umfasst

- 1 Hohofenschmelzwerk mit Giesserei,
- 2 Cupolöfen,
- 1 Herdfrischhütte und
- 1 Stabeisen- und Blechwalzwerk.

Schmelzwerk. Die Eisensteine für den Schmelzbetrieb sind zunächst Späthe von bald mehr, bald weniger quarziger und kiesiger Natur, mit 34 bis 36 Proc. Eisengehalt, wie sie in den Zsakaretz-Göllnitzer Revieren in 3 bis 12 Fuss mächtigen Lagern mehrfach auftreten; ferner Brauneisensteine, oder richtiger, verwitterte Späthe, die ebenfalls mehr oder minder quarzig und kiesig sind, 34 bis 36 Proc. Eisen enthalten und im Prackendorf-Helzmannoczer Terrain auf 2 bis 4 Fuss mächtigen Gängen gewonnen werden. Eine beträchtliche Quantität Erz wird auch von wenig bemittelten Grubeneigenthümern der Umgegend angekauft. Der Ctr. Eisenstein kommt loco Hütte im Durchschnitt auf 24 kr. zu stehen.

Bei der weniger reinen Beschaffenheit der Eisensteine müssen dieselben vor ihrer weiteren Verarbeitung einer sehr sorgfältigen Auskuttung unterworfen werden. Die nicht verwitterten Späthe werden aber überdies geröstet und einer nochmaligen, mit Zerschlägelung verbundenen Kuttung unterzogen, wodurch es allein möglich ist, trotz der etwas mangelhaften Erzbeschaffenheit ein, sowohl für Giesserei, als auch für Frischerei geeignetes Roheisen zu erblasen.

Der Zuschlagskalkstein wird aus dem in der nördlichen Thalrichtung gelegenen Jekelsdorf bezogen und stellt sich loco Hütte auf 12 kr. per Ctr.

Das Brennmaterial, Buchenkohle, stammt theils aus den eigenen Waldungen, die bei 8000 Joch betragen, theils wird Kohlholz für dasselbe, da die eigenen Waldungen nicht ausreichen, von Graf Dezseffy oder vom Gutsbesitzer Piller, beide im Sároszer Comitate, angekauft und verkohlt. Ein Theil Kohle wird auch von Metzenseifener Köhlern oder Verschleissern geliefert.

Die Sorge für die Kohlbeschaffung trifft den Oekonomie-Verwalter.

Das Maass — 8 Cub.-Fuss — harter Kohle kommt loco Hütte auf 90 kr. zu stehen. Aus den eigenen Forsten wird das

Kohlholz gegen 6 fl. Stockzins pr. Wiener Klafter an die Eisenhütte berechnet.

Der gräfliche Herr Eisengewerke sieht es durchaus ungern, wenn das Eisenwerk Kohle braucht; die eigenen Forste vermögen, wie gesagt, den Bedarf an Kohle nicht zu decken, der Ankauf muss aber gegen Geld erfolgen und das einmal eingeflossene Geld wieder auszugeben, ist kein Lieblingsgeschäft des Herrn Grafen; daher kommt es auch nicht selten vor, dass das Schmelzwerk wegen Kohlenmangel kalt gelegt werden muss! — was im Jahre 1870 einen fünfmonatlichen Stillstand des Schmelzwerkes zur Folge hatte.

Die Vorzüge eines solchen Betriebes brauchen wohl nicht erst hervorgehoben zu werden; wer nur einen Begriff von Eisen-Industrie, von Geschäft überhaupt hat, wird mit den diesbezüglichen gräflichen Begriffen wohl bald ins Reine kommen.

Wenn nun aber leider ein grosser Theil unserer Metall- und Mineralschätze in Besitze solcher Herren sich befindet, so ist nun schwer abzusehen, wie dieser Industrie überhaupt und im ganzen Lande mit Erfolg auf die Füsse zu helfen wäre!

Der Hohofen ist mit den in unserer Tabelle ersichtlich gemachten Dimensionen zugestellt. Der Zustellstein kommt aus Jekelsdorf und hält Campagnen von 2 Jahren aus.

Der Gebläsewind von 21 Wasserzoll Pressung gelangt durch 2 Düsen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser und mit einer Temperatur von 200° C. in das Ofengestell.

Die Erzmöllerung, mit 10 Proc. Kalkstein beschickt, wird in Sätzen von 5 Ctr. auf 16 Cub.-Fuss Kohle aufgegeben.

In 24 Stunden gehen 50 bis 60 Gichten, je nachdem hinreichend Kohle vorhanden ist oder nicht. Danach erreicht auch die Production 600 bis 800 Ctr. in der Woche.

Der Kohlenverbrauch pr. Ctr. Roheisen beträgt 10 Cub.-Fuss.

Ein Theil des Roheisens wird direct zu diversen Artikeln vergossen, der Rest gelangt zur Frischmanipulation.

Für die **Giesserei** ist auch noch ein Holzkohlen- und ein Cokescupolofen vorhanden, die aber gewöhnlich nur nach Bedarf in Betrieb gesetzt werden. Gewöhnlich geht ein Cupolofen dann, wenn der Hohofen eben feiern muss und ist dann Cokes — englischer — gar nicht oder nicht in genügender Menge vorhanden, so wird der Holzkohlescupolofen betrieben.

Der Centner englischer Cokes kostet loco Hütte 4 fl.

Die Cupolöfen arbeiten im Durchschnitt mit 11 Proc. Calo.

Die jährliche Gusswaaren-Erzeugung an Oefen, Röhren, Maschinenbestandtheilen u. s. w. erreicht an 10,000 Ctr.

Auf die Giesserei verwendet der gegenwärtige Director grosse Sorgfalt und bedient sich bei feineren Güssen eines aus Zähren — Sachsen — bezogenen Sandes, den auch die bekannte preussische Gusshütte von Lauchhammer verwendet.

Frischfeuer, Comtéschmieden, sind fünf vorhanden; drei derselben stehen in der Nähe der Gusshütte, zwei in der einige hundert Schritte thalabwärts gelegenen Walzhütte, am Hüttengrund. Von diesen Letzteren wird die Ueberhitze zum Blechglühen und zum Erhitzen der Streckflammen benützt.

Bei den Frischfeuern beträgt

der Roheiseneinsatz	2 $\frac{1}{4}$ Ctr.
der Calo	24 Proc.
der Kohlenverbrauch — weiche Kohle —	18 Cub.-Fuss.

Die Frischmanipulation besteht in einem zweimaligen Einrennen, einem Ausschmieden, Zerschroten, Ausheizen und Strecken.

Zwei Schwanzhämmer durch Wasserräder betrieben, dienen zur Ausführung der Streckenarbeiten.

Die wöchentliche Production je eines Feuers erreicht 80 bis 90 Ctr.

Das Herdstreckeisen wird zum grössten Theile zu Fein- und Mittelfein-Blech verwalzt, wozu auf der obengenannten, ganz nett eingerichteten Hüttengrunder Walzhütte eine aus zwei Walzenpaaren bestehende Blechwalzenstrasse dient.

Der Betrieb der Blechwalzen geschieht durch ein 14 Fuss hohes mittelschlächtiges Wasserrad, mit einer Bruttoleistung von 40 Pferdestärken.

Der Calo bei der Blecharbeit erreicht sammt Blechabschnitzel etwa 22 Proc. Die Blechabschnitzel werden in den Frischfeuern wieder mit eingeschmolzen.

Die jährliche Blechproduction beläuft sich auf 6000 bis 9000 Ctr.

Der Rest des Frischeisens dient als Material für die **Erzeugung verschiedener Feinstreckeisensorten** und zur Fabrikation von Ackergeräth. Die Erzeugung der Ersteren geschieht auf einem Feineisenwalzwerk, das ebenfalls am Hüttengrund steht und durch ein besonderes Wasserrad von 8 Fuss Höhe betrieben wird. Der Eisenabgang, der sich bei

der Ueberführung der Frischeisenzaggeln in Feineisen ergibt, beträgt 5 Proc.

Die jährliche Erzeugung an Walzeisen macht 2000 bis 5000 Ctr. aus.

Ein Theil des Frischeisens wird auch als Kratzeneisen, in Form starker Stäbe, an die Metzenseifener Schmiede abgesetzt.

Das Ackergeräth, von dem im Durchschnitt an 600 Ctr. im Jahre producirt und abgesetzt wird, soll einen ganz guten Ruf besitzen und zu den gesuchteren Verschleissobjecten dieses Eisenwerkes gehören.

Die durchschnittlichen Verschleisspreise betragen soeben 12 fl. für Blech; 10 fl. für Walzeisen und 13 bis 16 fl. für Ackergeräth.

Ausser den genannten Werkstätten besitzt das Eisenwerk auch eine kleine ziemlich gut besetzte **Maschinenwerkstätte**, die nebst der Appretur von Gussgegenständen, auch selbständige grössere Arbeiten übernimmt und ausführt, und z. B. allein im Jahre 1869 über 16000 fl. Reingewinn ergeben hat.

Die Erzeugungskosten aller Producte haben sich im Jahre 1869 auf 282,000 fl. belaufen.

Das Prackendorfer Eisenwerk könnte bei einiger Opferwilligkeit seines Besitzers und unter der Leitung seines gegenwärtigen, technisch gebildeten und erfahrenen Directors schon in der nächsten Zeit eine sehr vortheilhafte Entwicklung und Hebung erfahren. Eisenschmelz- und Gusswerk befinden sich in einem leidlichen Zustande; diese würden eine Umgestaltung vorläufig nicht erfordern; die Frischfeuer müssten aber vor Allem einem zeitgemäss geregelten Puddel- und Schweisssofenbetriebe den Platz räumen, wodurch dem verschwenderischen Aufwand an Kohle, Arbeitskraft und der Beschränkung in der Production ein Ziel gesetzt würde.

Die Kosten für eine solche Umgestaltung können bei dem erheblichen Reingewinn, den das Werk alljährlich abwirft, umso weniger in Betracht kommen, als die zur Verbesserung aufgewendeten Kosten sich aus der vermehrten Ertragsfähigkeit des Werkes in der kürzesten Zeit mehr als tilgen würden. Ist aber einmal das Hernádthäl durch die im Baue begriffene Kaschau-Oderberger Bahn der Eisenindustrie erschlossen und wird man den Hohofenschmelzbetrieb auf Cokes, dessen Bezug aus Preussisch-Schlesien und Ostrau mit Leichtigkeit ausführbar ist, einrichten, so kann es bei fachkundiger Leitung gar nicht

fehlen, Prackendorf eine hervorragende Stellung in diesem Distrikte zu sichern.

Inwiefern solchenfalls die Umgestaltung der Hohöfen erforderlich werden kann, werde ich in meinem Schlussresumé näher erörtern. In jedem Falle bleibe das Terrain, auf dem sich Prackendorf entfalten darf, auch fortan das der Giesserei, der Feineisen- und Blecherzeugung.

Um aber dieser Entfaltung jedes Hinderniss aus dem Wege zu schaffen, wird es vor Allem unerlässlich sein, dass der Besitzer dieses Werkcomplexes gründliche Reformen, sowohl im Haushalte, als in seinen Gesinnungen und Anschauungen Platz greifen lasse.

Denn der für diplomatisch ausgegebene Grundsatz: „Bei der geringsten Production die gefülltesten Kassen zu erzielen“, kann, da Geld und Eisen sich nicht annectiren lassen, wohl kaum am Platze sein. In der Industrie ist es die Höhe der Production in erster Linie, die auf das Füllen der Kassen von Einfluss ist; Oekonomie im Materialverbrauch, die allein aus der Verbesserung der Einrichtungen hervorzugehen vermag, kann aber nicht wenig dazu beitragen, jenen ersten Factor noch um ein Bedeutendes zu erhöhen.

Von einem Bergschaffner, dem man sämtliche Materialien des Berges, der Hütte und der Landwirthschaft zur Verwaltung anvertraut, darf man nicht verlangen, dass er mit 280 fl. Jahresgehalt sein und seiner Familie Dasein friste. Man muss Leuten, deren Dienste man in Anspruch nimmt, Leuten, von denen man eine gewissenhafte Erfüllung der ihnen auferlegten Pflichten, von denen man Ehrlichkeit und Ergebenheit erwartet und verlangt, auch die Möglichkeit bieten, ein Leben zu führen, das Zufriedenheit und daher Lust und Liebe zum Dienste erfüllt. Die Noth kann, besonders bei weniger opferwilligen, bei weniger ausgebildeten Charakteren leicht zum Versucher werden und gefährliche Neigungen erwecken!

Einem Oekonomie-Verwalter, dem man seine Kassen, dem man den Verschleiss seiner gesammten Erzeugnisse — zu Land und zu Wasser — anvertraut, von dem man erwartet, dass er mit einem gewissen, der Herrschaft Ehre machenden Anstande lebe, den man sich ohne den behäbigen Wanst, ohne silberbeschlagene Meerschaumpfeife und ohne die vierspännige Equipage gar nicht vorzustellen vermag, genügt es nicht 500 fl. Jahresgehalt auszusetzen!

Ein Kohlmesser, der es rentabler findet, den Schulmeister an den Nagel zu hängen und die Zuchtruthe mit dem Kohlenmaasse zu vertauschen, muss wohl mehr verdienen, als 100 fl. Jahreslohn. Der Herr Graf theilt nun einmal bezüglich der Bedürfnisse seines Personales eine Ansicht, die sich bei allen unseren Industrie, Forst- oder Feldwirthschaft treibenden Magnaten eingewurzelt hat, und wohl keinem der Herren Leser hier wiederholt zu werden braucht.

Der Aufseher irgend eines Walzwerkes, der übrigens einen Monatlohn von 20 fl. bezog, wurde von seinem Director in einer stillen, finstern Nacht beim Expediren von Eisenwaaren überrascht, für die er, nebenbei bemerkt, weder Bestellungen- noch Sendschein vorzuweisen vermochte. Als der Vorfall nun zur Kenntniss des hohen Werkbesitzers kam und die Dringlichkeit der Anstellung eines zweiten Aufsehers dargethan wurde, erwiederte der hohe Herr ganz missmuthig: Man möge ihn in Ruhe lassen, er dulde keinerlei Vermehrung der Regie — je mehr Personal, desto mehr . . . !

Die Marienhütte, das Eisenwerk von Maria Ménesdorfer, thalabwärts vor Göllnitz und ebenfalls am Göllnitzbache gelegen, besteht aus:

- 1 Hohofen,
- 2 Comté-Frischfeuern und
- 1 Feineisenwalzwerk.

Die Eisensteine, die zur Verschmelzung gelangen, sind ganz ähnlich beschaffen, wie die von Prackendorf; theils etwas kiesige und quarzige Späthe, die einer Röstung in Schachtöfen unterworfen werden, theils reinere Brauneisensteine, die nach einer sorgfältigen Auskuttung zur Möllierung kommen.

Die Buchenkohle für den Hohofenbetrieb kommt meistens aus den eigenen Waldungen im Sároszer Comitatz; der Fuhrlohn allein beträgt aber pr. Maass von 9 Cub.-Fuss nicht weniger als 84 kr.

Wegen Mangel an Fuhrkräften hat das Werk auch einige Zeit still gestanden.

Wird Kohle angekauft, so bezahlt man sie loco Hütte mit 1 fl. 30 kr. pr. Maass.

Die Wochenproduction an Roheisen beträgt, bei $9\frac{1}{8}$ bis 10 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch und bei einem Ausbringen von 36 Proc. aus der Beschickung, 500 Ctr.

Die Zustellung des Hohofens ist aus unserer Tabelle zu ersehen.

Die zwei Frischfeuer, die mit Einsätzen von 300 bis 320 Pfd. arbeiten und bei 25 Proc. Calo wöchentlich 75 bis 80 Ctr. pr. Feuer erzeugen, liefern vornämlich das Materialeisen für ein Feiseisenwalzwerk, das zur Fabrikation von Nagel-eisen und Rundeisen für die Kleinindustrie des Göllnitzthales bestimmt ist.

Das gesammte Calo von Roheisen zu Feiseisen erreicht 27 bis 27,5 Proc.; der gesammte Verbrauch an weicher Kohle 25 Cub.-Fuss per Centner Product.

Der jährliche Gesamtumsatz beziffert sich mit 80 bis 85000 fl.

Ein grosser Theil des Walzeisens, das im Göllnitzthale erzeugt wird, wird auch wieder in demselben durch die daselbst im grössten Maasstabe entwickelte Kleiseisenindustrie consumirt, respective zu kleinen Eisenartikeln verarbeitet.

Die Ringschmieden (Ringelkettenfabrikation) nehmen in dieser Kleiseisenindustrie wohl den ersten Rang ein. Sie erstrecken sich, abwechselnd mit Nagel- und Zeugschmieden, in Gestalt kleiner, reinlicher Hütten, in dem unterhalb Göllnitz von Osten her ausmündenden Thale Göllenseifen, bis nahezu an die Metzenseifener Thalgrenze hinauf und bringen, im Vereine mit den zahlreichen Nagelschmieden von Göllnitz, ein sehr reges gewerbliches Leben hervor.

Derzeit sind zwölf solcher kleiner Hüttencomplexe vorhanden, die sich thalabwärts, wie folgt, aneinanderreihen:

- I. Streck und Söhne. Hütte mit 22 Schmiedefeuern, von denen 12 im Betriebe stehen. Sie enthält überdies einige Drahtzüge für den eigenen Bedarf und erzeugt nebst Ringelketten, je nach Bedarf und Absatz, auch Grobzeugwaaren.
- II. Streck und Söhne. Schindelnägelfabrik. Produciren jährlich 150 bis 200 Ctr.
- III. M. Valko's Wittwe. 10 Feuer; 4 im Betriebe. Erzeugt ausschliesslich Ringelketten.
- IV. Joh. Valko's Wittwe & Söhne. 10 Feuer; 5 im Betriebe. Erzeugen: Ringelketten, Grobzeugwaare und Blechpfannen.

- V. Michael Valko. Zwei Grobschmieden und 17 Schmiedefeuer zur Kettenfabrikation, wovon 12 im Betriebe stehen.
- VI. Michael Streck's Söhne. 22 Feuer, 14 im Betrieb. Erzeugen Ketten und Zeugschmiedewaaren.
- VII. Gabriel Horváth. 13 Feuer; 7 im Betrieb. Ringelketten.
- VIII. Josef Dirner. Ein Zeugschmiedefeuer.
- IX. Joh. Schütz's Wittwe. Zeugschmiedewaaren in 4 Feuern.
- X. Ferdinand Valko. 14 Feuer; 9 im Betrieb. Ketten und Zeugschmiedewaaren.
- XI. Mathias Gabriel. 22 Feuer; 12 im Betrieb. Ketten und Zeugschmiedewaaren.
- XII. C. Ménesdorfer. Zeughammer.

Noch vor etwa 30 Jahren bestanden an der Stelle dieser kleinen Schmiedehütten fast nur ausschliesslich kleine Drahtzüge. Erst um jene Zeit eröffnete ein Steirer, Anton Mixner, kurz nach seiner Ansiedlung in Göllnitz, eine Ringelkettenschmiede, die bei ihrer einfachen und lohnenden Erzeugung sehr bald zur Nachahmung anspornte; so, dass allmählig an die Stelle der Drahtzüge Schmiedehütten getreten sind.

Das Hüttchen No. XI. war das von Mixner und ist nun an Gabriel verkauft.

In neuerer Zeit ist aber die Kettenfabrikation wieder ganz ins Stocken gerathen; es sammeln sich grosse Vorräthe an und die Verdienste sind gering. Man schreibt diese Stockung einer lebhaften Concurrenz von böhmischen und schlesischen derlei Erzeugnissen zu und glaubt, sich nun immer mehr auf Zeugschmiedearbeit verlegen zu müssen. Daher kommt es auch, dass die meisten Schmieden sich bereits mit Zeugschmiedearbeiten, namentlich Beschlügen, Bändern, Wagenbestandtheilen befassen und, wie ich mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, lassen diese Arbeiten an Schönheit in der Ausführung durchaus Nichts zu wünschen übrig.

Die Schmieden I. II. und IV. sind als den wohlhabendsten Besitzern angehörig, auch die besteingerichtetsten. Als ein Stückchen Geschichte verdient es wohl notirt zu werden, dass der Begründer derselben, Streck, seines Zeichens nach Schneider war. Er hatte das Glück, in Prackendorf das billigste Eisen ankaufen zu können und so seinen Nachbarwerken erfolgreiche

Concurrenz zu machen. Als seine Söhne so weit heranwuchsen, dass sie in das Geschäft ebenfalls einzutreten vermochten, vermehrte sich der Materialeisenconsum und man trat dann mit Pohorella in regelmässige und nachhaltige Geschäftsverbindung.

Das Materialeisen auf allen anderen Schmieden wird nahezu durchwegs von den Werken Ménesdorfer, Jakobs und aus Prackendorf, und nur wenig von Pohorella (VI. Distrikt) bezogen.

Die Kohle bezieht man theils aus den Forsten des Grafen Csáky, theils aus den Waldungen im Sárosrer Comitat, namentlich aus denen des Freiherrn Gilany. Der Cub.-Fuss kommt auf nahe 17 kr. zu stehen.

In Fig. 11 geben wir die Skizze einer solchen Schmiedehütte mit 13 Feuern, und zwar der von Gabriel Horváth (VII.).

Die Feuer *a*, gewöhnliche Schmiedefeuer, sind mit ordinären Tret-Spitzbälgen betrieben. An Werkzeugen sind, nebst den üblichen Schmiedefäusteln und Zangen, zu erwähnen: der Hackstock, Fig. 12, auf dem der Draht, je nachdem man das Blatt *b* durch die Schraubenspindel verstellt, in die gewünschten gleichen Längen gehackt wird. Ein ovaler Ambos mit einigen Löchern und Hornstücken, Fig. 13.

Die abgehauenen Materialstückchen werden am Ambos warm gebogen, Fig. 14 *A*, in das fertige Kettenstück geschoben, die Enden über einander gebogen, *B*, in Lehmwasser getaucht und mit einer zweiten Hitze die Enden geschweisst. Die Kettenglieder bleiben nun entweder rund, *C*, oder sie werden etwas elliptisch abgeplattet, *D*, oder es wird ihnen sogleich nach dem Zusammenschweissen der Enden, durch ein einfaches Drehen des noch heissen Ringes mittelst der Zange, eine verdrehte längliche Form gegeben, *E*.

Von schwächeren Ringen sind allemal 2, von stärkeren 3 gleichzeitig im Feuer und in der Bearbeitung. Jungen versehen gewöhnlich die Vorarbeiten, das Zerstückeln, Biegen, Eintauchen in Lehmwasser u. s. w., während die Schmiede die Schweiss- und Vollendarbeiten ausführen.

Die fertigen Ketten bringt man in rotirende Fässer, wo sie mit breiartig angenässten Sägespänen und mit Kleie 5 bis 6 Stunden blank gescheuert werden.

Je 1 Feuer kann in der Woche durchschnittlich 70 bis 75 Pfund feinerer Ketten erzeugen, und verbraucht dabei 12 bis 15 Mass Kohlen à 9 Cub.-Fuss.

Der Calo beträgt bei feinen Ketten bis 30 Proc., bei größeren bis 10 Proc.

Nägelfabrikation ist ein zweiter Gewerbszweig, der in Göllnitz selbst in grossem Maassstabe betrieben wird. Zur Zeit meines Besuches waren nicht weniger als 300 selbständige Schmiede, die meistens ein einfaches Feuer beim Hause haben, mit Nägelfabrikation beschäftigt.

Die Hütte der Hernáder Eisenwerks-Gewerkschaft bei Kropfack, thalaufwärts an der Hernád gelegen, umfasst

- 1 Hohofenschmelzwerk mit Giesserei,
- 1 kleines Frischwerk mit Grobschmiede und
- 1 kleine Maschinenwerkstätte.

Das **Schmelzwerk** verarbeitet, wie die übrigen Hütten dieses Distriktes, bald mehr, bald weniger verwitterte Späthe aus dem Kropfacker und Szlovinkaer Reviere, die bei der unmittelbaren Nähe der grösseren Kupferbergbaue etwas weniger rein sein dürften, als die der Nachbarschmelzwerke.

Der zweiförmige Hohofen, den ich durch freundliche Vermittlung des einäugigen Nachwächters Mathias Spielmann um und um zu besehen Gelegenheit hatte, ist an der Rückseite mit Schöpferd, an der Vorderseite mit Eisen- und Schlackenstich versehen. Die gemöllerten und mit Jekelsdorfer Kalkstein beschickten Eisensteine werden in demselben in Sätzen von 700 bis 750 Pfd. auf 250 Pfd. gemischte Kohle verschmolzen.

In 24 Stunden gehen circa 50 Gichten. Die Production im Jahre erreicht 34000 Ctr.

Die Holzkohle für den Schmelzbetrieb wird theils aus umliegenden Forsten, theils aus Sároser Waldungen angekauft.

Ein grosser Theil des Roheisens, und zwar 15 bis 16000 Ctr. im Jahre, wird zu den verschiedensten Gegenständen vergossen. Namentlich hat man jetzt für die dicht an der Hütte vorbeiführende Kaschau-Oderberger Eisenbahn ansehnliche Gussbestellungen, Transportwagenräder, Röhren u. s. w. zu effectuiren. Ausserdem werden Röhren, Maschinenbestandtheile, Oefen u. dgl. mehr, sowohl roh als appetirt geliefert.

Zur Appretur ist eine kleine noch in der Einrichtung begriffene Werkstätte, die einige ganz neue Dreh-, Bohr- und Hobelmaschinen enthält, vorhanden.

Dieselbe soll in neuerer Zeit selbst die Anfertigung kleinerer

Maschinen übernommen haben und sich vielfach mit der Ausstattung von Eisenbahntransportwagen befassen.

Zwei **Frischfeuer** dienen zur Erzeugung des Materiales für Grobschmiedwaaren, Wagenachsen und Blech; eine Blechwalzenstrasse zur Fabrikation dieses letzteren.

Endlich hat die Hütte noch eine Grobschmiede mit 3 Feuern und 2 Schwanzhämmern, 1 kleine Gelbgiesserei und 1 Hammer für Kupfertiefwaaren.

Ueber alle diese, übrigens höchst primitiv eingerichteten Werkstätten vermögen wir nichts Näheres mitzuthellen.

Unter einer ihrem Fache und ihrer Aufgabe gewachsenen, sowohl technischen, als commerciellen Leitung wird Kropfack, bei seiner äusserst günstigen Situation, gewiss schon in den nächsten Jahren sich zum Nutzen der Bevölkerung und seiner Besitzer entwickeln und der Ausgangspunkt einer sehr belebten Industrie werden, wenn nur die auf unseren Werken meistens unausweichlichen Beschränkungen der Geldmittel nicht auch hier ein Hemmniss abgeben werden. Da aber dieses Werk industrielle, geschulte Fachmänner zu Hauptbesitzern hat, wollen wir hoffen, dass diese es auch verstehen werden, jeden Anstand, der das Gedeihen ihres Unternehmens zu verhindern oder zu beeinträchtigen im Stande wäre, noch im Keime zu unterdrücken und zu beseitigen.

Das Hüttenwerk bei Schmögen, Graf Anton Csáky'sches Fideicommiss, ist an Prihradny's Erben verpachtet. Es liegt unmittelbar an der Hernád, und umfasst das direct vor Schmögen liegende Schmelzwerk und zwei unterhalb desselben liegende kleine Frischhütten.

Das Schmelzwerk mit zwei Hohöfen verarbeitet fast durchwegs Spatheisensteine, die meist in den südlich, bis circa 3 Stunden vom Werk gelegenen, gegen Rosenau hinziehenden Gebirgszügen und in der schon oben beschriebenen Formation dieses ganzen Gebietes vorkommen. Nur einige wenige Brauneisensteine, die aus den verwitterten Ausbissen der Hauptlager herrühren, gelangen mit jenen zur Gattirung. Ausser wenigen Partien dieser letzteren werden auch alle Eisensteine in 6 vorhandenen Schachthöfen geröstet.

Die rohen Eisensteine, deren Erzeugung an der Grube auf 10 bis 11 kr. zu stehen kommt, sollen loco Hütte durchschnittlich nicht über 22 kr. kosten, was bei dem grossen Mangel an

Fuhrkräften, über den namentlich auf dieser Hütte viel geklagt wurde, erstaunlich billig erscheint.

Als Zuschlag wird hier sowohl, als in Krompach, nebst dem meist dolomitischen Kalksteine dieses Distriktes, noch eine eigenthümliche schieferige, verwitterte schwarzbraune Gesteinsart verschmolzen, die wegen ihrer flussbefördernden Eigenschaft für manganhaltig gehalten wird; ich möchte ihr aber jenes Verhalten eher eines Alkaligehaltes wegen zuschreiben, welcher die Strengflüssigkeit des magnesiahaltigen Kalkes aufhebt, einen guten reinen Schmelzgang giebt, und auch den Schwefel der Beschickung grösstentheils aufnimmt und in die Schlacke führt.

Die Holzkohle, $\frac{6}{7}$ weiche und $\frac{1}{7}$ harte, wird aus den Forsten der Umgegend im Umkreise von etwa 3 bis 10 Meilen bezogen, und zwar sind die näher gelegenen Bezugspunkte: Klein-Hlinecz, Berecznecz, Leibitz u. s. w., die entfernteren Lublau, Kolacsko, Legnova u. s. w.

Die harte Kohle kommt fast ausschliesslich aus Galizien.

Die Kohlenfuhrlohne von den entfernteren Orten betragen durchschnittlich 50 Kreuzer, erreichen aber bei den galizischen Kohlen, die von oberhalb Kurschin herrühren, bis 90 kr. per Mass von 10 Cub.-Fuss.

Die durchschnittliche Gestehung per 10 Cub.-Fuss Kohle soll aber trotzdem nicht mehr als 1 fl. 30 kr. betragen.

Zur Aufbewahrung der Kohle sind auf der Hütte nicht weniger als 8, meist aus Holzflechtwerk hergestellte Schuppen vorhanden, die zusammen an 80000 Mass fassen, und so $\frac{2}{3}$ des jährlichen Bedarfes der Schmelz- und Frischhütte aufzunehmen vermögen.

Das Schmelzwerk consumirt jährlich 100,000 Mass Kohle.

Die Zustellung der zwei Hohöfen ist aus der Skizze Fig. 15 zu entnehmen. Der Zustellstein wird aus Dobschau, aus den Steinbrüchen dieser Stadt bezogen, und stellt sich bei 60 kr. Fracht per Ctr. auf 5700 fl. pro Ofen. Er hält Campagnen von 5 Jahren aus.

Den Wind für die Hohöfen liefern ein Kasten- und ein Cylindergebläse, jedes von einem Wasserrade betrieben. Zur Reserve für häufig eintretende Wassernoth ist eine 20pferdekräftige Dampfmaschine vorhanden, für die der Dampf mittelst Gichtgase geheizter, auf der Hüttensohle angebrachter Kessel erzeugt wird.

Das Cylindergebläse liefert bei 3 Fuss 6 Zoll Durchmesser

und 4 Fuss 6 Zoll Hub 2200 bis 2400 Cub.-Fuss Wind und genügt häufig allein zur Bedienung beider Oefen.

Der Wind wird in Wasserralfinger Apparaten, von denen einer auf der Gicht und einer auf der Hüttensohle steht, auf 200 bis 220° C. erhitzt; er gelangt mit einer Pressung von 0,7 Zoll Hg durch 2 Düsen von $3\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser in die quadratischen Gestelle der Oefen.

Die Hohofenbeschickung enthält 17 Proc. Kalkstein.

Die Sätze, deren in 24 Stunden bis 100 aufgegeben werden, betragen 400 bis 450 Pfd. auf 20 Cub.-Fuss Kohle. Ausbringen aus der Beschickung, nach den Resultaten von 1869, 34,88 Proc.; Kohlenverbrauch pro Ctr. Eisen 15,4 Cub.-Fuss.

Arbeitslohn sammt Regie pro Ctr. 34,7 kr.

Gesammte Roheisenproduction im Jahre 1869 79420 Ctr.; davon 7000 Ctr. weiss, das übrige grau.

Von dem weissen Roheisen geht ungefähr die Hälfte nach Galizien, von der zweiten Hälfte wird ein Theil in den eigenen Frischwerken verarbeitet, ein anderer verkauft, oder mit dem grössten Theile der übrigen Production auf das eigene Frisch- und Walzwerk nach Bujakova (VI. Distrikt) geschafft.

Der Verkaufspreis des Roheisens ist jetzt daselbst 3 fl. 18 kr.

Die **2 Frischhütten** enthalten je ein Feuer mit Hammer und erzeugen bei 2000 bis 3000 Ctr. Stabeisen für sogenannte Stammkunden, die das Schmögener Eisen durch anderes nicht ersetzen zu können glauben.

Man arbeitet in Comté-Feuern mit Chargen von $2\frac{3}{4}$ Ctr., hat 24 Proc. gesammtes Calo und verbraucht pro Ctr. Waare 20 bis 23 Cub.-Fuss Kohle.

Sobald die bei Igló vorbeigehende Kaschau-Oderberger Bahn den Verkehr eröffnet, und das Hernádthal mit dem Auslande in Verbindung bringt, wird dieses Hüttenwerk, wenn es auch rein Roheisenhütte verbleibt, wohl einen grösseren Marktkreis, aber einen im Verhältnisse zum jetzigen jedenfalls geringeren Marktpreis zu erwarten haben; was bei den aus Ostrau zu beziehenden, und daher nicht sehr billigen Cokes auf den pecuniären Erfolg sich nur dann noch günstig wird gestalten können, wenn man es verstehen wird, durch Massenproduction in den Geldgewinn pro Einheit ein Gleichgewicht zu bringen.

Dieser Umstand, den man schon näher erörtert und erwogen zu haben scheint, dürfte die Besitzer auch bestimmt haben, den

Hohofenbetrieb mit Holz auch nach dem Ausbaue der Eisenbahn beizubehalten.

Wir glauben aber, dass sich die Ansichten bis zu jener Zeit noch ändern werden; denn ist es blos die Furcht vor etwa nöthigen Umbauten der jetzigen Oefen und Einrichtungen, so kann ich zur Beruhigung auf Das verweisen, was ich am Schlusse dieser Abhandlung darüber sage.

Die Kapsdorfer Frischwerke waren vormals Eigenthum des Grafen Alex. Csáky, sind aber vor noch nicht langer Zeit, sammt Forsten und Domänen des Kapsdorfer Herrschaftsgutes, in das Eigenthum des Herzogs August von Sachsen-Coburg-Gotha (Fideicommiss) übergegangen.

Nach Ankauf des Gutes sollten die Frischwerke aufgelassen werden, da man befürchtet hat, aus den eigenen Waldungen nicht hinreichend Kohle für dieselben beschaffen zu können. Als aber die Nachfrage um Eisen und der Absatz desselben derart zunahm, dass daraus ein namhafter Gewinn in Aussicht stand, zeigte sich bald, dass, selbst bei einer Vermehrung der Frisch-Feuer, die umliegenden fremden Forste und die eigenen Waldungen die Kohlbedeckung möglich machen werden.

Gegenwärtig besteht das Frischwerk aus 5 Comté-Feuern, von denen das fünfte erst 1870 gebaut wurde, und aus einem Streckhammer.

Die Dimensionen dieser Feuer sind durchschnittlich 24 Zoll im Quadrat. Sie verarbeiten ausschliesslich eigenes, halbirtes, weisses und Spiegel-Roheisen von Sztraczena. Chargen $2\frac{1}{4}$ Ctr., Calo 20 Proc., Kohlenverbrauch 20 Cub.-Fuss pr. Ctr.

Die Wochenproduction erreicht bei der Verarbeitung von spiegeligen Eisensorten nicht mehr als 75 bis 80 Ctr., hat aber früher, so lange man vorwaltend halbirtes Eisensorten zu verarbeiten bekam, bis 100 Ctr. in der Woche betragen.

Von den 14 bis 15000 Ctr. Eisen, die diese Werke erzeugen, ist der grösste Theil Kratzeneisen für Metzenseifen; nur ein geringer Theil wird zu Stabeisen und Ackergeräthen verarbeitet, da besonders diese letzteren, bei der etwas grossen Härte des aus spiegeligen Roheisensorten herrührenden Eisens, sehr gesuchte und gut bezahlte Artikel sind.

Die Kohle hat man auf diesem Werke, trotzdem die aus den eigenen Waldungen stammende theurer zu stehen kommt, als die von fremden angekaufte, noch ziemlich billig, denn der

Cubikfuss soll loco Hütte nicht über 9 bis 10 kr. zu stehen kommen. Freilich gebraucht man auch deshalb die Vorsicht, die Kohle aus den entfernter gelegenen eigenen Waldungen zu verkaufen. Auch Sztraczena bekommt eine nicht geringe Quantität Kohle aus den Waldungen dieser Herrschaft.

Der jährliche Kohlenbedarf der 5 Frischfeuer sammt Streckhammer erreicht bis 32000 Mass à 8 Cub.-Fuss, wovon 5 bis 10000 aus fremden Waldungen beigeschafft werden.

Uebrigens hat auch hier bereits die Noth an Fuhrkräften so sehr überhand genommen, dass man trotz Fuhrcontracten die Löhne bedeutend steigern musste, was wieder zur Steigerung der Kohlengestehung das Seinige beigetragen und endlich früher oder später entweder zur Einführung von Puddelöfen zwingen wird, für die man das Brennmaterial mit der Kaschau-Oderberger Bahn beziehen müssen, oder man wird die Frisch-eisenerzeugung auf einen zu Sztraczena günstiger gelegenen Punkt zu übertragen haben, wenn nicht gar aufzulassen genöthigt sein.

Das Schmelzwerk Sztraczena im Göllnitzthale, nächst dem Ursprunge des Göllnitzbaches gelegen, gehört ebenfalls dem königlichen Hoheit dem Herzog August von Sachsen-Coburg-Gotha; es hat 2 Hohöfen, die nach Tabelle A zugestellt sind und unter denselben Verhältnissen arbeiten, wie die im VI. Distrikte zu besprechenden Schmelzwerke von Pohorella und Rothenstein.

Ein Hohofen der Stadt Dobschau, an der Göllnitz gelegen, ist an das Aerar verpachtet. Man erzeugt mit demselben aus Späthen, die von der Stadt Dobschau zu fixen Preisen angekauft werden, und mit Holzkohle, welche aus den nächst Rhonitz gelegenen Waldrevieren zugeführt wird, jährlich 25000 bis 30000 Ctr. Roheisen, das in den Frischwerken des Aerars (VI. Distrikt) verarbeitet wird.

Der Hohofen von Joh. Gedeon (Partl) & Co. bei Altwasser ist 30 Fuss hoch, hat 7 Fuss Kohlensackdurchmesser, 28 Zoll Gicht und ist mit 2 Formen versehen. Man verschmilzt Spatheisensteine, die mit Magneteisensteinen und etwas wenig hältigen Brauneisensteinen gattirt und mit 14 Proc. Kalkstein beschickt werden.

Der Magneteisenstein ist stark manganhaltig, kommt im Chloritschiefer vor und ist auch von diesem stark durchsetzt. Die Späthe werden geröstet.

Das Ausbringen erreicht 38 bis 40 Proc.; der Kohlenverbrauch, durchwegs weiche Kohle, 11 bis 12 Cub.-Fuss; die Production 30000 Ctr.

Der Hohofen von Joh. Nepko bei Wagendrüssel, der vor Kurzem erst in das Eigenthum des Comitatsingenieurs Scholz übergegangen sein soll, erzeugte bisher im Jahre 10000 bis 11000 Ctr. Roheisen und 200 bis 300 Ctr. Gusswaare.

Seine Leitung ist jetzt einem ganz jungen Fachmanne anvertraut worden und wird sich hoffentlich in dem Betriebserfolge bessern.

Von beiden dieser Schmelzwerke ist das Roheisen etwas kupferhaltig, und kann dies, ebenso wie das von Metzenseifen, nie allein für die Frischeisenerzeugung ganz geeignet sein.

Dazu kommt noch, dass das erstere Werk in neuerer Zeit gar nicht mehr von einem Fachmanne geleitet, sondern der Obsorge eines Fleischhauermeisters anvertraut sein soll, der zur Verbesserung der Qualität seiner Erzeugnisse nicht nur Nichts beizutragen vermag, sondern selbst den Bestand des Werkes zu gefährden scheint, da man zur Erfüllung eingegangener Contractsverbindlichkeiten Roheisen möglichst theuer zusammenkauft, während man den eigenen Ofen abwechselnd bald zu- und bald abstellt.

Die oben citirten Resultate stammen noch von einer fachmännischen Leitung her.

Das Frischwerk von Gedeon bei **Einsiedl** hat jetzt einen mit Holzkohlengas eingerichteten Puddelofen und erzeugt mittelst seines Schnellwalzwerkes Nageleisen meist für den eigenen Bedarf.

Zur **Kleineisen-Industrie** dieses Distriktes führen wir hier noch die Pfannenfabrikation an, die in Wagendrüssel lebhaft betrieben wird.

Das Frischwerk von **Pozevitz**, bei Buschotz (Bautzen-dorf), erzeugt mit 4 Frischfeuern Kratzeneisen für seine Schmiedehütten in Metzenseifen.

V. Der Sajó-Distrikt.

Mit dem fünften unserer Eisenwerks-Distrikte, dem Sajó- oder dem Gömör-Distrikte, betreten wir ein Gebiet, in dem wohl mit Recht der Born unserer künftigen Industrie gesucht werden muss. Wir stehen da inmitten des steirischen Erzberges, oder richtiger inmitten des preussischen Siegens, inmitten der Nassauer Erzberge, dieser Zuckerdosen der ganzen rheinisch-westfälischen Eisenindustrie. Und doch! — welcher Contrast zwischen diesen und zwischen dem Sajó-Distrikte!

Wir finden zwar auch diesen letzteren von zahlreichen Bergbauen durchwühlt, und wie unsere Bergleute glauben, aufgeschlossen; auch das Gömörer Hüttengebiet ist von zahlreichen Hohöfen bedeckt, von Eisenindustrie belebt; allein es ist dies nicht das wieder- und Alles belebende Treiben der modernen Eisenindustrie! Es sind dies nur kleine, oft halbverfallene, meist von ächzenden, ohnmächtigen Gebläsen bediente, so oft von unkundiger Hand geleitete Hohöfen, die überdies Leute zu Besitzern haben, die mehr den momentanen Vortheil, als die Befestigung der zukünftigen Erfolge vor Augen haben, — Leute, die noch eine gründliche Schule der Erfahrung werden durchmachen müssen, ehe sie das Aufblühen unserer Industrie zu befördern befähigt sein werden.

Doch sprechen wichtige Gründe auch für die Rechtfertigung dieser unserer Hüttenbesitzer. Ein solcher Rechtfertigungsgrund ist unstreitig die Geschäftsstockung, die sich in den letzten Jahren, und hauptsächlich bis 1867 in allen Kreisen der Industrie

geltend machte und die meist nicht sehr bemittelten Hüttenbesitzer starken Verlegenheiten aussetzte, — ja zur möglichsten Einschränkung nach allen Richtungen hin bemässigte. Von den Folgen dieser Einschränkungen nun, waren diese noch bis heute nicht im Stande sich gänzlich zu erholen; den paar bemittelten Herrschaften aber benahm der geringe Eisenverkehr, durch den sie ihr currentes Einkommen geschmälert sahen — grosse Herren brauchen bekanntlich viel Geld — sehr bald Lust und Vertrauen, so dass sie ihre Einrichtungen mehr und mehr der Verwahrlosung anheim fallen liessen, — woraus sich so Manches der heutigen Zustände erklärt.

Ein zweiter wichtiger Umstand, der zur Rechtfertigung unserer Zustände spricht, liegt in der Mangelhaftigkeit unserer Verkehrsmittel; liegt darin, dass die Regierung es versäumt hat, unsere eisenreichsten Distrikte mit Eisenbahnen zu versehen, wodurch sie dem täglich mehr und mehr überhand nehmenden Brennstoffmangel und dem Mangel an Fuhrkräften mit einem Male radical hätte abhelfen können.

Ein dritter Grund liegt ferner in den misslichen Geldzuständen unseres Vaterlandes und seines Schwesterstaates Oesterreich.

Die schwere Beschaffung von baarem Kapital, welches zur Begründung und Aufrechterhaltung berg- und hüttenmännischer Unternehmungen so unerlässlich ist; die Kostspieligkeit, der hohe Zinsfuss des wenigen Kapitaales, das mit Opfer und Mühe zu erhalten ist, machen es den meisten unserer Industriellen unmöglich, mit Erfolg und Beharrlichkeit ihren Unternehmungen obzuliegen.

Allen diesen Milderungsgründen müssen wir auf dem Fusse auch wieder einen Erschwerungsgrund folgen lassen.

Die wenigsten ungarischen Hüttenleute verstehen es nämlich, zu Zeiten des Ueberflusses für eintretende Stockungen und Stillstände in ihrem Geschäfte gebührende Vorsorge zu treffen. Die Meisten leben nur dem Augenblick der Gegenwart, — und wie dann, ohne viel zu rechnen, in Saus und Braus gelebt wird, braucht wohl kaum gesagt zu werden!

Unseren heutigen Eisen-Industriellen scheint, wenn man ihr ganzes Treiben näher ins Auge fasst, die blühende Eisenindustrie nichts Anderes, als ein Mittel zum Wohlleben zu sein; es ist nicht Hingebung und Liebe zum Fach, es ist nicht der geschäftliche Geist, der sie belebt und sie Industrie zu betreiben bestimmt:

es ist die Noth, die sie zu dem Erwerbe zwingt, da sie nun das Schicksal unverhofft in den Besitz von Eisenwerken gelangen liess.

Derlei Hüttenleute werden aber unsere Industrie nie auf den Standpunkt bringen, den dieselben bei ihren reichlichen, ja unerschöpflichen Grundlagen einzunehmen berufen ist.

Um diese Grundlagen vor Allem kennen zu lernen, gehen wir an die Betrachtung des **Eisenstein-Vorkommens**, auf dem der Betrieb aller Schmelzwerke dieses Distriktes basirt; es ist, wie wir sehen werden, ein sehr ausgebreitetes, das hier etwas näher erörtert zu werden verdient; und zwar wollen wir uns vorerst mit dem Erzvorkommen der eigentlichen Sajó-Hüttengruppe und dann mit jenem der Murány-Thuróc-Gruppe befassen.

Die **Sajó-Erzgruppe** lässt sich nach der folgenden, von Liv. Maderspach in den „Bányászati és Kohászati lapok“ gegebenen ausführlichen Beschreibung, als drei gesonderte Erzzüge unterscheiden, welche sich von Sohl über Gömör und Zips bis Abauj parallel den Karpathen hinziehen und die mannigfachsten Erzlagerstätten enthalten. Der erste dieser Züge beginnt bei Dobschau und bildet den Höhenzug am rechten Ufer des Sajó; er endigt als Abdachung der Ivágyoer Kuppe bei Rosenau im Bányaaldal. Charakterisirt ist dieser Zug durch das öftere, entschiedene Vortreten des Talgschiefers und durch das Vorkommen von Merkurerzen.

Die beiden anderen Glieder oder Züge von geringerer Längenerstreckung können als die Ausläufer der Posarlókupe betrachtet werden. Der eine Ausläufer bildet den Höhenzug von Csucsom und endigt in den drei Kuppen des Rosenauer Calvarienberges oder Szölömár; er ist charakterisirt durch das Vorkommen von Antimon-, Kobalt- und Kupfererzen. Der andere Ausläufer bildet den Höhenzug gegen Páisa und endigt mit dem Rákosrücken, welcher sich bis Várallya erstreckt; er ist charakterisirt durch das Zurücktreten der Antimon- und Kupfererze, den gänzlichen Mangel an Kobalterzen, und durch das Vortreten dichter Thonschiefer mit Brauneisenstein und Eisenglanz.

Den Bányaaldal, Szölömár und Rákos durchsetzen zahlreiche Eisensteinlagerstätten, welche sämmtlich (mit seltenen Ausnahmen) Lagergänge sind; mit dieser Definition übereinstimmend, ist ihr Streichen auch allemal den Gebirgsschichten conform.

Diese Lagergänge bestehen vorherrschend aus Eisenspath von sehr verschiedener Mächtigkeit; die Ausfüllungsmasse ist immer scharf vom Nebengestein getrennt, das Verfläichen meist steil. Der Eisenspath ist dem Ausgehenden zu in Brauneisenstein verwandelt; doch ist dieser Uebergang bei vielen Lagerstätten, selbst in bedeutender Teufe, noch nicht erwiesen. Alle diese Eisensteinlagerstätten treten in den krystallinischen und metamorphischen Schiefen, dem Glimmer-, Thon- und Talk-schiefer auf.

Der Bányaöldal zerfällt in drei Gruppen:

- a) östliche Lehne, Gemeinde Nadabula,
- b) südliche Lehne, Gemeinde Rosenau,
- c) westliche Lehne, Gemeinde Rudna und Bisztro.

a) Oestliche Lehne, Gemeinde Nadabula.

In diesem Gebiete dominirt der Bodnárkaer Lagergang durch seine Mächtigkeit; er sitzt im Thonschiefer auf, und zwar in einer sehr talgreichen Varietät desselben, welcher an entblösten Stellen und am Tage rasch verwittert. Das Streichen ist conform den Gebirgsschichten nach hor. 2 bis 3, das Verfläichen bis zum Magdalena-Horizont 35 bis 40° nach Ost, seine Mächtigkeit variirt von 1 bis 10 Klafter; er besteht aus reinem grobplissigen Spatheisenstein von sehr lichter Farbe, und ist nur bei Verengungen dichter und dunkler gefärbt. Ein steter Begleiter in dieser Ausfüllungsmasse ist der Quarz, welcher aber in der grossen Masse des Spathes beinahe verschwindet. Drusen, in welchen aber dann der Spath in sehr schönen, lichtgelben Krystallen, oft von beträchtlicher Grösse, erscheint, kommen seltener vor. Von accessorischen Bestandtheilen sind zu erwähnen: Schwerspath, Kupfer- und Eisenkies in wenigen Linsen. Die Lagerstätte ist jetzt dem Streichen nach bis über 160 Klafter aufgeschlossen, der Teufe nach bewegt sich der Abbau bis über 80 Klafter; er wird von drei Gewerkschaften in vier Horizonten, und zwar von oben herab betrieben. Diese Horizonte sind:

Bernardi	im Besitze des Eisenwerks	Betlér,
Constanzia	„ „ „ „	Berzéte,
Magdalena	„ „ „ „	Lucska und
Caroli	„ „ „ „	Betlér.

Im tiefsten Horizonte, Caroli, ändert das Lager sein Verfläichen, indem hier der Lagergang beinahe stehend erscheint; auch theilt er sich hier in zwei gleich mächtige Fächer.

Der Abbau in allen Horizonten ist ein regelmässiger Firsten- und Sohlenbau mit Zurücklassung von Pfeilern. Die ausgehauenen Räume mit ihren Säulen gewähren an einigen mächtigeren Oertern einen überraschenden Anblick.

Die Anzahl der auf diesen 4 Abbauen beschäftigten Häuer variirt zwischen 40 bis 50 Mann. Die Gesteungskosten der Eisensteine sind 7 bis 11 kr. pr. Ctr.

Zufolge einer Analyse von Anton Hardt enthält der Bodnárkaer Spath:

Eisen	38,8 Proc.
Kieselerde	6,1 „
Manganoxydul	4,6 „
Kalkerde	1,3 „
Talkerde	Spur.

Das zweitmächtigste Vorkommen in dieser Gruppe ist der ärarische

Stephani-Lagergang, ganz in der Nähe von Nadabula, der in drei Horizonten sehr gut aufgeschlossen ist; übrigens ist der ganze Bergbau hier mehr Aufschlussbau.

Der Eisenstein ist hauptsächlich Spath, am Ausgehenden Brauneisenstein, mit einer Gesamt-Mächtigkeit von 2 Schuh bis 4 Klafter, einem Streichen nach hor. 6, das sich aber bis hor. 2 und 3 verändert, und einem durchschnittlichen Verfläachen nach Nord. Häufig ist der Spathgang von Schieferklüften durchzogen und enthält Linsen von Fahlerz, Kupferkies und Schwerspath. Das Nebengestein ist ein sehr lichter talkreicher Thonschiefer.

Verwerfende Klüfte spielen eine grosse Rolle; Aenderungen des Verflächens und Streichens sind hieraus zu erklären.

Neben diesen zwei Hauptlagerstätten ist diese Gruppe reich an kleineren, wenig mächtigen Lagergängen von Spatheisenstein, die ziemlich übereinstimmend streichen und fallen, und eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1 bis 4 Schuh haben.

Erwähnenswerth sind die aus den alten Abbauen solcher Lagerstätten herrührenden Halden, deren Kuttung von Jahr zu Jahr erheblicher und bedeutender wird. So sind zu erwähnen die Antonie- und Istevicsits-Halde (Berzété), welche letztere, bei einer Oberfläche von 3200 Quadrat-Klafter, schon über 30000 Ctr. Haldeneisensteine gegeben hat. Die Schürfung nach den Gängen, aus welchen solche Massen Eisensteine fallen konnten, führte

blos auf Lagergänge von verschwindend dürftiger Mächtigkeit, was uns Zeugniß giebt von der bewundernswerthen Beharrlichkeit, mit welcher die Alten dem Edelmetalle bei ihren Schürfungen nachgingen; den Spatheisenstein warfen sie einfach auf Halden und verfolgten Jahrzehnte lang die geringen Schnürchen von Fahlerz. Derzeit spielt die Kuttung von solchen Halden in dieser Gegend eine grosse Rolle.

b) Südliche Lehne, Gemeinde Rosenau.

Diese Gruppe ist ausgezeichnet, in erster Linie durch ihre Brauneisensteine, in zweiter Linie durch ihre Späthe.

Kelemenbánya, ein Lagergang im Talkschiefer, gehört dem Madarászi'schen Eisenwerk in Csetnek; er führt Brauneisenstein von 1 bis 3 Klafter Mächtigkeit, streicht nach hor. 6, verflächt mit 25 bis 30° nach Nord, ist auf circa 90 Klafter dem Streichen nach aufgeschlossen und sitzt auf Spath auf, der im Hangenden des jetzigen Abbaues aufgeschlossen wird. Die Ausfüllungsmasse ist von Quarzadern durchzogen und enthält Kupfer- und Eisenkies in wenigen Pletschen und Linsen. Der dichte Brauneisenstein erscheint oft in Drusen, als Glaskopf.

Der Lagergang Leopold-Nicolai des Betlérer Eisenwerkes liegt im Thonschiefer, besteht aus Brauneisenstein auf Spath und hat ein mit Kelemen identisches Verflächen und Streichen. Seine Mächtigkeit erreicht 3 bis 4 Klafter und ist in drei Horizonten auf circa 100 Klafter aufgeschlossen; der tiefste Abbau-Horizont gehört zum Dernöer Werk.

Von diesem Lagergange dürften auch die in dieser Gruppe vorkommenden zwei grossen Halden Juditha (Aerar), Hermine (Privat) herrühren, welche in stetiger Kuttung sind; deren Eisensteine werden theils nach Csetnek, theils nach Berzété zur Verschmelzung geschafft.

c) Westliche Lehne, Gemeinde Rudna und Bisztro.

Sie enthält schöne Brauneisensteine, die theils durch Gonfbaszögh, theils durch das Aerar abgebaut werden.

Der zweite Erzzug, Szölömár.

Dieser Ausläufer des Posarló führt in der westlichen Lehne des Szölömár den Aurelia-Lagergang, der aus Spatheisenstein von 3 Schuh Mächtigkeit besteht und in talgigem Thonschiefer eingelagert ist; sein Streichen und Fallen ist übereinstimmend

mit Stefani, welcher ihm gegenüber liegt. Der Spath dieses Ganges enthält Linsen und Imprägnationen von Kobalt, Fahlerz und Kupferkies und wurde schon in den vierziger Jahren auf Kobalt abgebaut; jetzt wird der Spath auf den Halden gekuttet.

Die Nebenfächer, welche namentlich im Liegenden 3 bis 4 Schuh mächtige Brauneisensteine von besonderer Güte führen, werden vom Berzéter Eisenwerk und von mehreren Privaten auf einigen Freischürfen abgebaut.

Die östliche Lehne des Szöllömár enthält die Grube Aloisia des Eisenwerkes Betlér. Sie führt Brauneisenstein auf Spath, ist bis 4 Klafter mächtig, streicht nach hor. 6, fällt, übereinstimmend mit Kelemen und Nicolai am Bányaaldal, nach Nord und erscheint nicht selten als Glaskopf mit häufigen Drusen. Erwähnenswerth ist auch das Vorkommen von Volnyn in schönen Krystallen. Der Spath ist von den Alten bis zur Sohle des Drázusbaches durch zahlreiche, mit Schlägel und Eisen ausgeführte Schächte durchfahren worden, und rühren die mächtigen sogenannten Badhalden: Anna, Juliana, Etelka, von diesen alten Bauen her. Die kolossale Grösse dieser Halden kann man sich durch die Menge der jährlich gekutteten Eisensteine, die seit einer langen Reihe von Jahren 50 bis 60000 Ctr. jährlich beträgt, annähernd vorstellen. Es geben diese Halden mit den zahlreichen, bis zur Thalsohle reichenden Pingen den deutlichen Beweis, dass die mächtigeren Lagergänge dieser Gruppe auch in grosse Teufen fortsetzen.

Allenthalben ist dies auch erwiesen, denn man hat z. B. mit dem Aloisia-Gang, welcher bis jetzt in zwei Horizonten aufgeschlossen ist, noch immer nicht einmal den Spatheisenstein des Ganges erreicht. Aloisia hat auch mehrere alte, mit Eisenstein versetzte Schächte, die alle Zeugniss von der Grossartigkeit des Edelbergbaues der Alten geben.

Die Haldenspäthe enthalten nach einer Analyse von Hardt:

Eisen	39,5 Proc.
Kieselerde	2,0 „
Mangan	Spuren
Kalkerde	0,3 Proc.
Talkerde	2,4 „

Das östliche Gebiet dieses Erzzuges, der Rossgang, ist im Thonschiefer enthalten; er hat ein Streichen nach hor. 12, ein Verfläichen von 70° nach Ost und eine sehr variirende Mächtigkeit von 3 Schuh bis 3 Klafter; er besteht aus Brauneisen-

stein auf Spath und enthält viel Kupferkies. Alte Strecken, mit Schlägel und Eisen ausgeführt, führen bis unter die Thalsohle und haben den Gang in seiner Ausdehnung ziemlich weit verfolgt. Neuestens sind die folgenden Bergbaue mit dem Aufschluss und Abbau dieses Ganges beschäftigt:

Csengöbánya, worauf das Szalóczer Eisenwerk zwei Horizonte in Transaction abbaut.

Kengyelka, in 2 bis 4 Fuss mächtigem Spath, in welchem noch 1857 Kobaltbergbau betrieben wurde; jetzt werden nur mehr die Halden benützt, wohl auch der Gangspath, wo er reiner ist.

Samuel, Brauneisenstein mit Spath gemischt, sogenannter „Gefütterter“. Er ist 2 bis 5 Schuh mächtig und führt Linsen und Pletschen von Kupferkies.

Er enthält nach Hardt:

Eisen	59,2 Proc.
Kieselerde	3,6 „
Thonerde	Spuren
Manganoxyduloxyd	4,3 Proc.
Kalkerde	0,3 „
Talkerde	Spuren.

Ausser diesen Hauptlagerstätten durchziehen diese Gebirgsgruppe noch zahlreiche, mehr oder minder mächtige Spath- und Brauneisensteinlager, welche von verschiedenen Werken auf Freischürfen und behelten Gruben abgebaut werden; so sind auf der Csucsomer-Lehne des Rossganges die Hangend- und Liegendfächer des Csengöer Ganges mit ihren grossen Halden zu erwähnen; ferner die ärarischen Halden, die Szalóczer Schürfe u. s. w., welche jedoch alle durch die vorgeführten drei Beispiele charakterisirt erscheinen.

Im Rákos, dem dritten Erzzug dieser Gruppe, sind folgende Bergbaue enthalten:

Kishegy, Lagergang, mit der östlichen Lehne gegen K. H. Várallya, Besitz des Graf Georg Andrassy'schen Eisenwerkes zu Dernö. Der Gang durchsetzt einen talkreichen, sehr eisenschüssigen Thonschiefer, streicht nach hor. 9 bis 10 und fällt unter 30° gegen Nord; seine Ausfüllungsmasse besteht aus Eisenglimmer und Brauneisenstein von vorzüglich reiner Qualität, die beide von schädlichen Beimengungen vollkommen frei sind; blos der Brauneisenstein ist sporadisch von Quarzadern durchzogen. Dieses Vorkommen ist unstreitig das schönste

und reichste in der ganzen Gruppe. Die Mächtigkeit der Gänge beträgt 1 bis 4 Klafter; sie sind in zwei Horizonten vollkommen aufgeschlossen; ein dritter Horizont, von der Váralyaer Thal-seite her als Erbstollen geführt, ist bis jetzt noch nicht durchschlägig.

Ungefähr 500 Klafter nordwestlich ist ein zweites Vorkommen dieses Eisenglimmers, welches dem Berzéter Werk gehört und als Glanz kurzweg bekannt ist. Sein Lagergang ist blos 3 bis 4 Fuss mächtig, kommt in demselben Thonschiefer vor, wie Kishegy, hat ein Streichen nach hor. 23 und fällt steil nach Ost; er ist bis jetzt nur in einem Horizonte aufgeschlossen.

Unmittelbar an denselben schliesst der Dulogréter Lagergang an, der aus Brauneisenstein besteht, auf einem vorzüglichen Spath aufsitzt, 4 Schuh mächtig ist, nach hor. 24 streicht und ein gleiches Verfläichen hat, wie der Glanz. Die durch Pingen sichtbare Erstreckung des Dulogrét beträgt circa 240 Klafter; er ist bis jetzt nur durch einen Schacht aufgeschlossen und gehört dem Berzéter Werk; sein Spath übertrifft an Reinheit alle anderen Späthe der Rosenauer Gegend.

Nach Dulogrét folgt ein nach hor. 2 bis 3 streichender Gang aus Spath mit aufsitzendem Brauneisenstein, von 6 Zoll bis 3 Schuh Mächtigkeit; er führt Linsen von Fahlerz und Kupferkies und ist von den Alten mittelst Schlägel und Eisenarbeiten bis auf 150 Klafter verfolgt worden.

Weiter gegen Norden liegt Volárska Johánni Gang mit einem Streichen nach hor. 3 und einem steilen Fallen nach Ost, welcher dem Streichen nach auf 70 Klafter, der Teufe nach auf 40 Klafter, und zwar in drei Horizonten aufgeschlossen ist. Er enthält Brauneisenstein; wenigstens hat man bis jetzt mit dem tiefsten Abbau den Spath noch nicht erreicht. Seine Mächtigkeit ist 3 bis 9 Schuh. Auf der nördlichen Lehne verändert dieser Gang etwas sein Streichen und setzt als Johánni Dubova fort, welcher in einem Horizont auf circa 40 Klafter, dem Streichen nach, aufgeschlossen ist. Das Nebengestein ist ein sehr fester dichter Thonschiefer, welcher häufig die Ausfüllungsmasse, d. i. den Brauneisenstein, durchsetzt. Der Brauneisenstein hat zahlreiche Drusen, in welchen der Eisenstein als Glaskopf von sehr schönen stalaktitischen Formen erscheint.

Oft ist der Brauneisenstein von Quarz durchsetzt, während Kupferkies nur auf der Dubovaer Seite beobachtet worden ist. Von dieser Lagerstätte stammen auch die unweit Rosenau vor zwei Jahren im angeschwemmten Lande gefundenen Ablagerungen von gänzlich verwittertem Brauneisenstein, die eine Höhe von 1 bis 2 Schuh haben und unter der Dammerde zu ovalen Nestern vereinigt sind. Ein solches Nest gab bis 800 Ctr. Eisenstein.

Beide Johanni gehören zum Berzéter Eisenwerk.

Der Eisenstein enthält nach Hardt:

Eisen	48,7 Proc.
Kieselerde	5,9 „
Thonerde	7,5 „
Manganoxyduloxyd	2,4 „
Kalkerde	0,4 „
Talkerde	1,2 „

Die Menge des Eisensteins in beiden Gruben wurde von Gustav Schneider auf 2,800000 Ctr. geschätzt.

Martini (Berzéte) an der Kuppe des Rákos, durch Schieferklüfte mannigfach verworfen, enthält Brauneisenstein, der in einem Horizonte aufgeschlossen ist; er führt gegenüber Johanni weniger Glaskopf, hingegen mehr dichten Brauneisenstein von dunkler Varietät und wenig Quarz.

Hármaskút (Szalóczer Eisenwerk) auf der nördlichen Lehne des Rákos, führt Brauneisenstein auf Spath, ist mitunter sehr kupfrig, fällt wie Johanni und streicht nach hor. 16.

Ausser diesen vorgeführten Lagerstätten enthält auch diese Gruppe noch eine grosse Anzahl anderer, mehr oder weniger mächtiger Eisensteinlagerstätten, welche sämmtlich durch Freischürfe gedeckt und im Abbau begriffen sind. Wenig untersucht ist das Gebiet des Grafen Georg Andrásy, welches den bei weitem grössten Theil dieses Gebirgszuges bildet, aber, vermöge eines Privilegiums, von fremden Schürfern nicht betreten werden darf. Das Privilegium soll durch unser constitutionelles Ministerium noch bis zum Jahr 1875 verlängert worden sein.

Wie man nun in einem Staate, dessen Industrie einzig und allein bei freier Ausübung aller Gewerbe und bei unbeschränkter Concurrenz gedeihen und sich entwickeln kann, derlei Ausnahmestände zu gewähren im Stande ist, — wird kaum Jemand begreifen, noch weniger aber zu erklären im Stande sein, — weshalb wir dem Wunsche der Gömörer In-

dustriellen, dass dieser unbegreifliche Ausnahmestand wenigstens nicht länger fortgesetzt werde, hier auch Ausdruck geben zu müssen glauben.

Das Murány-Turóczer Erzvorkommen¹⁾ zerfällt, je nach der Gesteinsart in der die Lager auftreten, in zwei Hauptglieder, und zwar in den eigentlichen Erzberg (Zelesnik oder Szirk), dessen Eisensteine im Thonschiefer eingelagert sind und in die Haupt- und Nebenlager des Rákos²⁾, wo fast ausschliesslich Grauwacke und Werfner Schiefer das Nebengestein bildet; eine Sonderung, die sich als unerlässlich zeigt, wenn man den Einfluss berücksichtigt, den das Nebengestein auf die Qualität der Eisensteine selbst ausübt. Während nämlich die im Thonschiefer gelegenen Lager grösstentheils eine mehr milde Beschaffenheit, dichte Structur zeigen und mehr Mangan als Silicium enthalten, sind die im Rayon des Rákos auftretenden Eisensteine von mehr harter Beschaffenheit und stark von Quarz durchsetzt. Die Eisensteinlager im Zelesnik haben überdies ein zum Berggehänge widersinniges, die im Rákos rechtsinniges Verflächen. Nichtsdestoweniger ist das Verflächen aller Lager beider Gebirgsgruppen, mit weniger Ausnahme, zu einander parallel und ebenso das Streichen von hor. 6 nach 18 ebenfalls den meisten gemeinsam.

Die Zelesniker oder Szirker Lager, die gegenüber den Rákoser bedeutend mächtiger sind, keilen sich nach der Teufe hin aus, während die nach oben hin schwachen Lager des Rákos in der Teufe an Mächtigkeit zunehmen.

Während endlich die Lager am Zelesnik auch unverwitterten Spatheisenstein führen, — namentlich auf den Stollen Paul und Peter Pizmo — sind in den Rákos-Lagern bisher nur Spuren von Spatheisenstein bekannt, indem man nämlich einzelne Krystallindividuen findet, die in Brauneisenstein verwandelt sind. Verwerfungen sind bisher blos am Zelesnik bekannt; der Eisenstein an den verworfenen Theilen ist dann meistens ockerig, mulmig.

In grösserer Teufe enthalten die Lager alle Schwefelkies,

1) Bányász. és koh. lapok 1869. 66. l. — Liskay Gusztáv.

2) Dieser am rechten Murány-Ufer hinziehende Rákos-Rücken ist nicht zu verwechseln mit dem in der Sajó-Gruppe besprochenen, der bei Rosenau am linken Sajó-Ufer liegt.

aber in so geringer Menge, dass dessen Einfluss auf die Eisenerzeugung gar nicht in Betracht kommen kann.

Die Lager am Zelesnik, drei an der Zahl, liegen in Entfernungen von nur 20 bis 100 Klafter von einander; ihr Streichen ist auf 900 bis 1000 Klafter Länge bekannt; ihr Verfläichen nach West wechselt zwischen 15 bis 17°, während ihre Mächtigkeit von 2 bis 20 Klafter schwankt.

Das bedeutendste dieser 3 Lager befindet sich theils im Besitze des Rima-Murányer Vereins, theils im Besitze des Aerars, und ist durch mehrere Stollen aufgeschlossen und in Abbau genommen.

Auf dem zweiten und dritten Lager bauen in grösserer Ausdehnung: der Rima-Murányer Verein, die Familie Czekus und das Aerar. Kleinere, auf der sogenannten Rovna-Kuppe, gegen das Rákisthal hin auftretende Eisensteinlager scheinen, da ihr Streichen meist von hor. 10 nach 22 geht, entweder einer eigenen Lagerung anzugehören, oder durch die bei der Bildung des Rákisthales stattgehabten Vorgänge in diese Lage geworfen worden zu sein.

Das Eisensteinhauptlager am Rákos hat eine Mächtigkeit von 20 Klafter, ein Verfläichen bis zu 75 Grad und ein Streichen von hor. 6 bis 18. Seine kleineren Nebenlager, wie Tölgyes, Baboni, Jazvina, Szráz und Nandrás mit wechselndem Verfläichen und von mehr beschränkter Ausdehnung, scheinen eher einzelne Stöcke, als Lager zu sein.

Der Tölgyeser Stock von nur geringer Mächtigkeit baucht sich blos stellenweise auf 2 bis 3 Klafter aus. Die Eisensteine desselben sind von Grauwacke (nach Liskay) mehrfach durchwachsen und enthalten nicht selten Drusen davon, deren Innenwände von einer Eisensteinkruste bedeckt sind. Der Eisenstein ist aber, wahrscheinlich wegen der durch Thonerde veranlassten Strengflüssigkeit, ein für Giessereien sehr geeignetes Schmelzmaterial.

Ein in neuerer Zeit unterhalb dieses Stockes zur Entwässerung und behufs tieferen Aufschlusses geführter Erbstollen (Katalin), hat die gehegten Hoffnungen nicht erfüllt und anstatt auf Eisenstein, auf ein 3 Fuss mächtiges Kieslager geführt.

Baboni, Jazvina und Szráz haben eine noch geringere Ausdehnung und eine durchschnittliche Mächtigkeit von einer Klafter.

Von den Nandrászer kleinen Lagern führen die,

welche nächst Szkalicza in Grauwacke und Werfner Schiefer auftreten, ausschliesslich Brauneisenstein; ihr auf die sogenannte Angelica-Wiese hinziehendes Trum jedoch, zeigt schon ein Gemisch von Braun- und Rotheisenstein.

Erwähnenswerth erscheint hier, dass die Roth- und Brauneisensteine in diesem Trum fast durchwegs nur in Nestern vorkommen und dass der Eisenglanz in den tieferen Horizonten Weissbleierz in so grosser Menge mitführt, dass dessen Verhüttung ohne weiteres lohnend erscheinen möchte.

Die bei Macskova und Zlatno auftretenden kleinen Nebenlager dieser Nandrázser Gruppe führen, so lange als sie in der Grauwacke eingelagert sind, Brauneisenstein, sobald sie aber in Serpentin-schiefer übergehen, Roth- und Magneteisenstein.

Am untersten Horizont derselben ist das Ganggestein ebenfalls von Eisenkies und Kupferkies durchsetzt.

Die Zusammensetzung aus verschiedenen Lagern dieses Vorkommens entnommener Brauneisensteine ist nach v. Hauer's „Eisenerzvorkommen in der österreichischen Monarchie“:

Kieselerde	0,8	0,9	16,5	21,8	29,8
Thonerde	5,1	15,5	15,0	13,5	13,3
Eisenoxyd	74,4	68,5	56,8	48,6	46,3
Mangan	12,3	Sp.	0,9	0,8	1,1
Magnesia	1,3	2,8	1,7	6,4	1,0
Wasser	6,1	12,1	8,4	8,8	8,4
	(Rákos)		(Tölgyes)		(Rákos)
Eisengehalt	52	47,9	39,7	34	32,4 Proc.

Der Abbau aller Lagerstätten dieser Eisensteingruppen ist durch einige wenige Schächte und durch eine grosse Anzahl in den verschiedensten Horizonten angebrachter Stollen eröffnet.

Als Abbaumethoden sind jetzt hauptsächlich drei und zwar:

Zechenbau,
Querbau (Querstrassen) und
Pfeilerbau

in Ausübung.

Der Zechenbau ist noch ein Vermächtniss aus den früheren Jahren und soll sich wegen der Schwierigkeiten, die er dem späteren Bergwerks-Betrieb entgegenstellt, durchaus nicht empfehlen.

Der Querbau hat sich als am meisten praktisch und zweckmässig bewährt und verursacht nur dann, wenn bei festem

Dachgestein für Versatzberge gesorgt werden muss, etwas mehr Kosten, als die erstere Methode.

Allein diese Mehrauslage wird durch den Nutzen, der den Schmelzwerken aus der Reinheit und leichteren Klassificirung der Eisensteine erwächst, mehr als aufgewogen.

Der Pfeilerbau bewährt sich bei den kleineren, weniger mächtigen Erzstöcken.

Die derzeit am Zelesnik und Rákos verliehenen Grubenmassen bedecken eine Fläche von 437,470 Quadrat-Klafter.

Die jährliche Erzförderung, die im Centnergedinge erfolgt, beträgt ungefähr 965,000 Ctr., bei deren Erzeugung 375 Arbeiter 68,000 fl. verdienen.

Die Förderung, die vermittelt kleiner Hunde und durchwegs nur durch Menschenkraft auf Laufgestängen bewirkt wird, ist höchst mangelhaft und geschieht nicht selten über die zweibis dreifache Kratze.

Ausserdem finden sich im Gömörer Comitate noch mehrere weniger ausgebreitete Eisensteinlager, unter denen die am sogenannten Hradek, auf der Bergkuppe zwischen Csetnek und Jólsva, die bedeutendsten sind; sie liefern nebst Spatheisenstein vorzügliche Brauneisensteine, die theils aus den Schmelzwerken von Dernö, Berzété und Csetnek, theils in Csisnovoda verschmolzen werden.

Die übrigen Eisensteinlager dieses Distriktes, die meistens mehr zerstreut in der Nähe einzelner Hütten vorkommen, werden wir bei den bezüglichen Hütten erwähnen.

Die Eisenerzeugung dieses Distriktes hat, wie aus geschichtlichen Ueberlieferungen und aus alten Haldenüberresten am Zelesnik hervorgeht, schon in uralter Zeit ihren Anfang genommen.

Ueber den primitivsten Zustand hinaus scheint dieselbe aber erst um das Jahr 1680 gekommen zu sein, in welcher Zeit ein gewisser Paul Lányi, Eisenwerks-Inspector von Franz Rákvézy, zu einem in Dobschau schon bestandenen Schmelzwerke ein zweites in Nagy-Röcze aufführen liess und so zur Vermehrung der Eisenhütten auch durch andere der bevorzugten Herrschaften den Anlaß gab.

Im Jahre 1793 ist auf Antrag des Grafen Franz Koháry die Idee der Murányer Union zuerst angeregt und im Jahre 1808 verwirklicht worden. Im Jahre 1852 hat die Fusion des Gö-

mörer Vereins mit der Murányer Union stattgefunden, wodurch diese letztere zu dem bedeutendsten Eisenwerksbesitz Oberungarns angewachsen ist.

Die Eisenhütten der Sajó-Gruppe wollen wir nun, da wir ihr Schmelzmaterial schon näher kennen gelernt haben, nach ihrer natürlichen Aufeinanderfolge hier betrachten und beginnen dieser nach mit dem einen

Hohofen der Stadt Dobschau, der ausserhalb und südlich von der Stadt, am Ursprung des Thales liegt und derzeit dem Herzog Coburg verpachtet ist.

Der kleine Hohofen verschmilzt die in der nördlichen Richtung von Dobschau in mächtigen Stöcken über Kobalt- und Nickelerzen aufgelagerten Spatheisensteine, die theils vorzüglich rein, theils etwas kiesig und kupferig sind.

Den Brennstoff entnimmt die Hütte aus den ausgedehnten, 86,000 Katastral-Joche umfassenden herzoglichen Forsten des Gran- und Göllnitzthales.

Die ganze Roheisenproduction von jährlich 38 bis 44000 Ctr. wird in den eigenen Frischwerken im Granthale und zu Kapsdorf zu Schmiedeeisenwaare verarbeitet.

Die Karlshütte zwischen Dobschau und Oláhpaták, Besitztum Sr. Excellenz des Grafen Emanuel Andrassy, hat 2 Hohöfen, die ausschliesslich auf Verkaufsroheisen betrieben werden.

Die Eisensteine, die in dem sehr ausgebreiteten Revier dieser Hütte gewonnen werden, sind zu mehr als $\frac{2}{3}$ unverwitterte Späthe, während $\frac{1}{3}$ theils aus verwitterten Späthen, theils aus etwas Brauneisenstein und Magneteisensteinen besteht.

Eine der reichhaltigsten und schönsten Gruben ist die vom Montan-Aerar im Wege der Rhonitzer Verwaltung um 800 fl. angekauft. Nach Aeusserungen des Grafen wäre ihm dieser Bergbau, dessen Eisensteine durch die Rhonitzer Verwaltung seiner Zeit als unverwerthbar schlecht dargestellt wurden, jetzt nicht um 20000 fl. feil.

Alle Späthe werden in Schachtöfen geröstet und machen durchwegs 60 Proc. der Erzbeschickung aus.

Von den ungerösteten Erzgattungen kommen in die Beschickung 31 Proc.; der Rest von 9 Proc. ist Kalkstein, der in der Nähe der Hütte gewonnen wird.

Der Eisengehalt der rohen Dobschauer Eisensteine ist im Durchschnitte mehrfacher Trockenproben mit 35 bis 45 Proc.

ermittelt worden, concentrirt sich aber in Folge der Röstung zu 47 bis 59 Proc. Der Röstcalo wird mit 20 Proc. verrechnet.

Die Eisensteinepreise betragen im Durchschnitte des Jahres 1869:

loco Grube 9 kr.

loco Hütte 14 „;

der Kalkstein kostete loco Hütte 4 „

Jetzt sind die Arbeits- und Fuhrlohne auch in dieser Richtung erhöht worden und wird sich demnach die Gesteuerung in der Folge auch bedeutend höher stellen. Die Holzkohle, von der allemal mindestens $\frac{1}{3}$ weiche und ungefähr $\frac{2}{3}$ harte zur Anlieferung gelangt, stammt aus den eigenen 15,000 Joch Waldungen des Grafen.

Bei den Wirthschaftsgrundsätzen desselben hat man bezüglich der Kohlenbedeckung bloß die nächsten zehnjährigen Betriebs-Campagnen der Schmelzwerke vor Augen, da man, selbst bei einer bedeutenden Ueberschlagung der Forste, bis zu jener Zeit den Betrieb constant mit Cokes decken zu können hofft.

Die für Karlshütte bestimmten Kohlungen liegen in Entfernungen von nur 1 bis 3 Meilen von der Hütte. Das Wirthschaftsamt besorgt die Kohlung und Zufuhr, und verrechnet der Hütte 1 fl. 40 kr. pr. 10 Cub.-Fuss Kohle.

Von den zwei Hohöfen ist der eine, der seit 14 Wochen angelassen ist, versuchsweise nach steirischem Muster für Weiss-eisen zugestellt. Seine Zustellungsdimensionen gehen aus Fig. 16 hervor.

Der zweite, Fig. 17, hat noch die in diesem Distrikte überhaupt übliche Graueisenzustellung. Der Zustellstein, der bis auf 22 Fuss Höhe des Ofens hinaufreicht, wird aus den Dobschauer städtischen Steinbrüchen entnommen. Der Ankaufspreis der roh zugehauenen Steine beträgt loco Steinbruch 1200 fl., die Zufuhr pr. Ctr. 14 kr. Die oberen 12 Fuss des Ofenschachtes werden aus Zalusaner feuerfesten Ziegeln aufgeführt.

Derlei Zustellungen halten drei Jahre aus.

	Ofen I.	Ofen II.
Die Erzsätze betragen	430 Pfd.	410 Pfd.
Die Kohlengicht	14 Cub.-F.	14 Cub.-F.
Die Gichtenzahl in 24 Stunden	40	37—38
Das Ausbringen aus 100 Pfd. Gattir.	46,20	46,0
„ „ aus 100 Pfd. Beschick.	42,15	41,5
Production in der Woche . . .	1000 Ctr.	850 Ctr.
Kohlenverbrauch	7,5 Cub.-F.	7,7 Cub.-F.

Die Gichtgase werden abgeleitet und dienen zur Erhitzung je eines in der halben Ofenhöhe angebrachten Apparates mit liegenden Röhren vom Querschnitt Fig. 18.

Acht Paare solcher Röhren gestatten eine Erhitzung von 280 bis 300° C.

Der Gebläsewind, den ein dreicylindriges mit Wasserrad betriebenes Cylindergebläse liefert, gelangt mit einer Pressung von 18 bis 24 Linien Quecksilber, durch 2 Düsen von 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser, in die Oefen.

Ein **Comté-Frischfeuer** unterhalb Oláhpatak, ebenfalls dem Grafen Emanuel Andrásy gehörig, wird mit gemischtem Roheisen bei 3 Ctr. Satz und 15 bis 16 Cub.-Fuss Verbrauch an weichen Kohlen betrieben. Der Betriebswind ist kalt, die Ueberhitze dient zum Vorwärmen des Roheisens. Roheisencalo 28 bis 32 Proc.

Die wöchentliche Erzeugung an Stabeisen und an Flammeneisen für die Drahtfabrikation macht durchschnittlich 50 bis 60 Ctr. aus.

Die gröberen Eisensorten bis zu 7er werden direct aus dem Frischfeuer gestreckt; die feineren Sorten über 7er Eisen hinauf werden in einem Streckfeuer mit harter Kohle, bei 5 bis 7 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch und 4 bis 5 Proc. Eisencalo, ausgeheizt und gestreckt.

Das Stabeisen wird gegenwärtig nach Kaschau, das Flammeneisen nach Wiener-Neustadt verkauft.

Das Schmelzwerk Alsó Sajó, welches Graf Emanuel Andrásy erst im Jahre 1868, aus Anlass der ihm durch das Aerar in Aussicht gestellten sehr günstigen Lieferungsbedingungen, unter der Leitung des Rhonitzer k. Verwalters Herrn Moschitz hat bauen lassen, hat einen mit Dobschauer Steinen zugestellten Hohofen, für den ein zweicylindriges, mit Wasserrad betriebenes stehendes Balancier-Gebläse den Wind liefert.

Die Ofendimensionen sind aus der Tabelle — am Schlusse dieses Buches — zu entnehmen.

Zur Röstung der unmittelbar ober der Hütte gewonnenen Spatheisensteine, die übrigens bedeutend ärmer sind als die der Karlsruhte, dienen drei runde Röstöfen mit Treppenrösten. Die Höhe der Oefen beträgt 15 Fuss, ihr Durchmesser 7 Fuss.

Die Eisenbeschickung enthält:

An gerösteten Späthen	63 Proc.
An rohen Späthen und Brauneisensteinen	29 „
Kalkstein	8 „
Man setzt per Gicht	480—500 Pfd.
auf eine Kohलगicht von	17 Cub.-Fuss
die zu $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ aus weichen Kohlen besteht.	
In 24 Stunden gehen	34 Gichten.
Ausbringen aus der Gattirung	40—41 Proc.
Aus der Beschickung	37—38 „
Die Wochenproduction beträgt	900—950 Ctr.,
bei einem Kohlenverbrauch von	8—8 $\frac{1}{2}$ Cub.-Fuss.

Die Gichtgase heizen einen in der halben Ofenhöhe stehenden, aus sechs Paar liegenden Röhren bestehenden Lufterhitzungsapparat, aus dem der Wind mit 230 bis 250° C. und 18 bis 21 Linien Quecksilberpressung, durch 2 Düsen von 28 Linien Durchmesser, in den Hohofen gelangt.

Beide diese Schmelzwerke — Karlshütte und Alsó Sajó — haben eine gegenüber den Eisensteingruben äusserst günstige Lage, denn während Karlshütte den grössten Theil seiner Gruben im Hüttenniveau und kaum 1000 Schritte hinter der Hütte liegen hat, sind die Bergbaue von Alsó Sajó direct im Gichtniveau der Röstöfen und auch nicht über 1000 Schritte von der Hütte entfernt gelegen.

Ueberdies hat man bei dieser letzteren die natürlichen Niveauunterschiede des Hüttenterrains sehr gut ausgenützt, so dass die rohen Erze auf das Gichtniveau der Röstöfen, die gerösteten direct in das Niveau des Möllerhauses gelangen.

Ein drittes Schmelzwerk des Grafen E. Andrassy, das zwar etwas entfernter, und zwar bei **Gombaszög nächst Pelsöcz** liegt, ist, sammt 10,000 Joch Wald, erst vor Kurzem vom Fürsten Esterházy angekauft worden.

Ein grosser Theil der Eisensteine, die in dem Hohofen von Gombaszög verschmolzen werden, wird von Sajó, wo ein vierter Röstofen nur allein für Gombaszög betrieben wird, zugeführt.

Die Eisensteine, die der Hohofen von Gombaszög aus der unmittelbaren Nähe, überhaupt aus den Gruben seiner Umgebung bezieht, sind meistens kupferhaltig und daher eines Verbesserungsmittels bedürftig, das ihm die Gruben von Sajó zu liefern haben.

Die Production dieses erst vor Kurzem angelassenen Ofens beträgt 600 bis 700 Ctr. pr. Woche.

Von dem Roheisen, das vermittelst der beschriebenen vier Hohöfen erzeugt wird, geht ein geringer Theil, und zwar nur graues Roheisen, an die Giesserei von Ganz in Ofen; eine nicht minder unbedeutende Quantität von Frischroheisen an die Hütte des Grafen Sztáray in Felső-Remete — Distrikt III. —; der grösste Theil der Production aber gegenwärtig an die ärarischen Eisenwerke von Rhonitz und Diósgyőr.

Schon im Jahre 1868 hatte Graf Emanuel Andrásy mit dem Montan-Aerar und zwar direct mit dem Finanz-Ministerium einen Vertrag abgeschlossen und unterfertigt, laut welchem die erstgenannten zwei Schmelzwerke, durch zehn Jahre hindurch, jährlich 50000 Ctr. Frischroheisen zu 2 fl. 55 kr. loco Telgart zu liefern verpflichtet wurden.

Beide Theile waren zufrieden und glaubten ein gutes Geschäft gemacht zu haben, als plötzlich der Roh Eisenpreis bedeutend in die Höhe zu gehen anfang, und der Graf das fait accompli zu bereuen begann. Ein Vorwand zur Einstellung der begonnenen Lieferungen war denn auch bald gefunden. Holzkohle, der wundeste Punkt unser oberungarischen Eisenindustrie, ward als Mittel zum Zwecke vorgeschoben. Der Graf schützte nämlich vor, dass ihm der schon öfter genannte Rhonitzer k. Verwalter mündlich die Zusicherung gegeben habe, den zwei Schmelzwerken Karlshütte und Sajó Holzkohle aus den k. Forsten zu angemessenen Preisen zukommen zu lassen; diesem Versprechen konnte nun natürlich der Herr Verwalter aus eigener Machtvollkommenheit nicht nachkommen, an competenter Stelle konnte man aber einestheils in eine solche Bedingung, die mit der Eisenerlieferung selbst in den engsten Zusammenhang gebracht werden wollte, nicht eingehen; andererseits musste das Aerar darauf bedacht sein, dass bei einiger Ausbreitung ihrer eigenen Eisenindustrie früher oder später die eigene Kohlenbedeckung nicht am Ende fraglich werde, und es konnte daher dem Ansinnen des Herrn Grafen einfach keine Folge geleistet werden.

Graf Andrásy beharrte aber bei seiner Forderung und kam trotz des vollkommen präcis abgefassten Vertrages seinen Verbindlichkeiten nicht nach. Das hohe Aerar aber, das auf Grund dieses Roheisens bedeutende Schienenlieferungen übernommen hatte, musste dem Herrn Grafen, trotz des Vertrages, 2 fl. 95 kr. pr. Ctr. Roheisen, loco Erzeugungsort, bezahlen.

Seine Excellenz ist eben Diplomat und dabei ein ganz tüchtiger Geschäftsmann, der seinen Vortheil im geeigneten Momente

auszunützen versteht. Wollte Gott, dass mindestens ein Theil unserer oberungarischen Hüttenleute zusammen so viel Unternehmungsgest, Scharfblick und Energie besässe, als Graf Emanuel Andrassy allein im Verlauf der letzten paar Jahre bezüglich unserer Eisenindustrie an den Tag gelegt hat. Er ist der Schöpfer der Sajó-Hütte und des Salgó-Tarjánier Raffinirwerkes; er hat Gombaszög rasch restaurirt und auf die Füsse geholfen und wird bei seinem regen industriellen Geist und bei seiner besonderen Vorliebe für das Eisenhüttenfach gewiss noch manche derartige Anstalt ins Leben rufen.

Wer zur rechten Zeit zu säen weiss, wird auch die wohlverdiente Ernte einheimsen!

Der Hohofen von Henczkó, ein echtes Stück mittelalterlichen Baurestes, ist eines der drei, den Sárkány'schen Erben gehörigen Schmelzwerke des sogenannten Concordia-Vereines. Hohofen und Nebeneinrichtungen sind ziemlich baufällig, und wenn endlich auch jetzt, wo der Absatz so bedeutend und vortheilhaft ist, nicht etwas zur Instandsetzung des Ganzen geschieht, so dürfte das kleine Hüttenwerk in ein paar Jahren — nachdem es über den Haufen gestürzt sein wird — ganz unerwartet zu einem ganz neuen Gewande kommen.

Der Hohofen ist mit einem in der Nähe der Hütte vorkommenden Talkschiefer, der Campagnen von drei bis vier Jahren verträgt, zugestellt und producirt per Woche circa 600 Ctr.

Der Gebläsewind, den hölzerne Kasten liefern, wird in einem auf der Gicht angebrachten Wasseralfänger Apparat erhitzt.

Die Eisensteine kommen im Durchschnitt auf 30 kr., der Kalksteinzuschlag auf 8 kr. loco Hütte zu stehen.

Das Schmelzwerk bei Betlér ist durch den alten Grafen Nádasdy im Jahre 1847 erbaut worden. Der sehr unternehmungslustige Graf hatte schon damals die Nutzbarmachung der in circa 10 Meilen Entfernung gelegenen Ózder Kohlenlager in Aussicht genommen, und glaubte sich zur Realisirung seiner löblichen Vorsätze und Pläne an englische Hüttenleute, die damals wohl mehr als je den ersten Rang unter den Eisenhüttenleuten einnahmen, wenden zu müssen.

Für Geld und gute Worte waren denn auch bald ein Paar englische Hütteningenieure herübergekommen, die, ohne sich viel um Verhältnisse und Zustände zu kümmern, an den Bau

eines grossartigen Walzwerkes gingen, von dem noch heute Ständer und Getriebe als Wahrzeichen zu sehen sind.

Von der Opferwilligkeit des Bauherrn und von den grossartigen Absichten der Bauleiter giebt der Umstand Zeugniß, dass die Vermögensverhältnisse des ersteren, nachdem nahezu eine Million verbaut worden war, eine solche Zerrüttung erlitten, dass der Bau eingestellt werden und der Graf sein Falliment kundmachen musste.

Was hätte man im Jahre 1847, wo die Löhne kaum die Hälfte, die Arbeitskräfte mehr als das Doppelte der jetzigen betragen haben, alles anfangen und zu Stande bringen können, wenn man mit Ueberlegung und geleitet von fachkundigen Inländern, an das Unternehmen gegangen wäre.

Dieses Beispiel steht übrigens nicht vereinzelt da und erfährt, wie wir noch sehen werden, auch heute manche erneute Auflage. Dass aber die Lösung der unüberlegten Frage damals nicht zu den leichtesten gehörte, beweist der Umstand, dass mit den Braunkohlen des Ózder Beckens noch heute nicht ohne Schwierigkeit Frischeisen erzeugt werden kann, — um wie viel weniger konnte dies aber damals geschehen, wo diese ganze Arbeitsmethode sich, so zu sagen, noch in ihrer Kindheit befand.

Die Gemahlin des fallirten Grafen Nádasdy erstand als grösste Creditorin der Masse das unvollendete Eisenwerk, von dem sie noch heute nur die Schmelzwerke betreiben lässt, während von den Bestandtheilen der Walzwerksanlage von Jahr zu Jahr mehr Stücke in das Brucheisen gehen, und so derselben jede Hoffnung der Auferstehung genommen wird.

Wäre die Gömörer Eisenbahn, wie es sich geziemt hätte, schon vor Jahren gebaut worden, so hätte das Andenken des guten Grafen durch eine, wenn auch anfangs nothdürftigere Ausstattung, in ganz würdiger Weise aufgefrischt werden und zur Deckung unserer bedeutenden Eisenbahnbau- Bedürfnisse auch sein Scherflein beitragen können.

Unter den jetzigen Verhältnissen gestattet aber die Besitzerin auch an den sehr gebrechlichen Hohofenanlagen durchaus Nichts zu erneuern oder gar zu verbessern; was übrigens nach einer schon gemachten traurigen, und sobald nicht verwischbaren Erfahrung leicht erklärbar erscheint.

Von den beiden in einer ganz kurzen Entfernung von einander, am Sajóbache gelegenen Hohöfen ist der eine mit etwas grösseren Dimensionen zugestellt. Siehe die Tabelle.

Die Eisensteine, vorwaltend Spatheisensteine und etwas Brauneisenstein, beide von ganz vorzüglicher Qualität, werden aus geringeren Entfernungen zugeführt und kosten die ersteren pr. Ctr. 15 kr., die letzteren 20 kr. loco Hütte.

Die Kohlenbedeckung erfolgt zur Hälfte aus den eigenen, ziemlich entfernt gelegenen 10,000 Joch Forsten, zur andern Hälfte aus den Waldungen des Abauj-Tolnaer Comitates. Die Kohlenpreise erreichen infolge der nicht sehr günstigen Bezugsverhältnisse schon jetzt 1 fl. 40 kr. pr. Mass zu 8 Cub.-Fuss und werden gewiss schon in der nächsten Zeit unverhältnissmässig rasch zunehmen.

Die zur Erzbeschickung kommenden Späthe werden in Schachtöfen abgeröstet, mit Brauneisenstein gattirt und mit 14 Proc. Kalkzuschlag beschickt. Die Beschickung wird in Sätzen von 350 bis 375 Pfd. auf je 12 Cub.-Fuss gemischte Kohle verschmolzen. — In 24 Stunden gehen 80 Gichten. — Eisenausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 44 bis 46 Proc.

Kohlenverbrauch auf 100 Pfd. Eisen $7\frac{3}{4}$ Cub.-Fuss.

Roheisenproduction per Woche:

bei dem grösseren Ofen 900 Ctr.

„ „ kleineren „ 800 „

Windpressung 2 Zoll Quecksilber. Windtemperatur 190° C.
Düsen 2, zu 32 Linien Durchmesser.

Von der Roheisenproduction sollen 50,000 Ctr. in das soeben entstehende Salgó-Tarjánér Raffinirwerk, zu dem vereinsmässig stipulirten Lieferungspreis von 2 fl. 20 kr., geliefert werden. Der Rest wird nach Ózd, nach Rhönitz und Diósgyőr zu ganz annehmbaren Preisen verkauft.

Die Eisenwerke des Grafen Georg von Andrassy bestehen aus dem Schmelz- und Gusswerk bei Dernő, dem Raffinir- und Streckwerk bei Gócs und dem Grob- und Streckwerke bei Zugó.

Nach der ursprünglichen Ausdehnung dieser Einrichtungen zu urtheilen, ging man bei der Anlage mit der Absicht um, die Eisenproduction auf alle bei uns gangbaren Eisenartikel auszu dehnen; allein verfehlte, mangelhafte Combinationen bei der Anlage haben auch hier genügt, dem Unternehmen, zum Nachteile seines Begründers, eine ganz andere Richtung zu geben.

Die Holzgaspuddelöfen, die auf den oberungarischen Hüttenwerken urplötzlich so grosses Vertrauen wachgerufen

hatten und daher auch hier ohne Weiteres in Aufnahme kamen, wurden zwar ganz zeitgemäss mit Dampfhammer versehen; vier Grob- und Streckhämmer, Dreh- und Bohrmaschinen ergänzten das Frischwerk in ganz befriedigender Weise; allein die übersehene kostspielige Zufuhr des Roheisens und der Kohle von und um Dernö, die nöthig gewordene Rückfuhr der Halb- und Ganzproducte, die mit den Gaspuddelöfen erzielten, wenn auch verschwiegenen, ungünstigen Betriebsresultate und ganz gewiss auch die in den letzten Jahren eingetretenen Stockungen im Eisenhandel, haben die definitive Einstellung der Frischwerke zur Folge gehabt.

Jetzt sind dieselben dem Verfall preisgegeben und dürften kaum je wieder in Betrieb kommen.

Das Schmelz- und Gusswerk bei Dernö ist es daher noch allein, dem man in diesem Besitze eine um so grössere Aufmerksamkeit schenkt und eine Ausbreitung und Vervollkommnung im höchsten Grade zgedacht hat.

Dernö ist eben das oben gerühmte Hüttenwerk, das in unserer Zeit des Fortschrittes, des Wettewifers und der Gewerbefreiheit, noch Privilegien auf die gesetzlich Jedem verleihbaren und schon in der nächsten Zeit ganz frei zu gebenden Eisensteinlagerstätten geniesst.

Diese vorbehaltenen Eisensteine sind aber, wie die meisten dieses Werkbesitzes, von ganz ausgezeichneter Beschaffenheit und ganz geeignet, die Grundlage zu einem ganz speciellen, in Aussicht genommenen Industriezweige abzugeben.

Nebst den Spath- und Brauneisensteinen, wie wir sie in dem ganzen Distrikte, mit nur wenigen Ausnahmen, von ganz vorzüglicher Qualität antreffen, besitzt Dernö allein Bergbaue auf die wenigen vorkommenden Hämatite, die sich durch Reinheit und Reichhaltigkeit besonders auszeichnen.

Zudem wollte das Schicksal, dass der Giessereibesitzer Ganz in Ofen das Gussroheisen aus Dernö zur Erzeugung seiner allbekannten Schaalengussräder als ganz besonders geeignet gefunden hat, — Umstände, die alle zusammengenommen dazu bestimmten, die Anfertigung der Ganz'schen Gussräder selbst zu versuchen und einzuführen.

Um aber das Patent des Erfinders anstandslos umgehen zu können, führte man die wesentliche und ganz gewiss nennenswerthe Verbesserung ein, den Kern anders einzulegen und den Guss in umgekehrter Stellung auszuführen. Ein Process, den

die Erben des Erfinders gegen Dernö anstrebten, wurde zu Gunsten des letzteren entschieden.

Ich gehöre zwar keineswegs zu den Vertheidigern des Patentwesens, allein, so lange es gesetzmässig im Lande besteht, sollte man den Industriellen, die mit vielen Opfern und Kosten ihre Erfindungen zu realisiren wussten, auch den nöthigen Schutz gewähren.

Andererseits kann aber nicht geläugnet werden, dass das Bestreben eines Hüttenwerkes, seine Producte der Qualität entsprechend zu verwerthen, nur alle Anerkennung verdienen kann. Freilich wird man sich bemühen müssen, noch eine ganze Reihe von Schwierigkeiten zu überwinden, um den Ganz'schen gleiche Producte zu Stande zu bringen; denn die jetzigen Dernöer Erzeugnisse sind durchaus noch nicht so weit qualificirt, um mit den Ganz'schen erfolgreich in die Schranken treten zu können.

Es sind nämlich noch bei der Erzeugung im Herbste des Jahres 1870 mehr als 50 Proc. Ausschuss gefallen.

Das Hüttenwerk Dernö besteht derzeit aus einem Hohofen, einem Cupolofen, zwei Flammöfen, Modellwerkstätte und einer ganz nett eingerichteten kleinen Dreherei.

Der Hohofen verschmilzt zur Erzeugung des Räderguss-eisens Beschickungen von der folgenden Zusammensetzung:

In Haufen abgeröstete Spatheisensteine, wie sie in der Nähe der Hütte gewonnen werden . . .	24	Theile
Glasköpfe und Brauneisensteine aus den Csetneker Bergbauen	16	„
Hämatit	10	„
Kalkstein	20	„

Die Sätze, die gewöhnlich bis 560 Pfd. auf 20 Cub.-Fuss Kohle betragen, übersteigen bei diesem Betriebe, bei dem das Eisen mehr graphitisch beschaffen sein muss, als sonst, selten 520 Pfd.

Es gehen in 24 Stunden 40 bis 42 Gichten.

Die Holzkohle, von der ungefähr $\frac{1}{6}$ weich ist, liefern zum Theile die eigenen Forste, während ein anderer Theil aus den Keglevich'schen Wäldern von Tolna gebracht wird.

Wald hätte zwar der Werkscomplex in mehr als genügender Menge, allein ein grosser Theil ist in den früheren Jahren überschlagen worden und soll namentlich der alte Graf eine unbarmherzige Forstwirthschaft betrieben haben.

Wie die meisten oberungarischen Hütten, so hat auch Dernö zwei Gebläse; das eine für Wasserbetrieb, das zweite als Reserve und mit Dampfbetrieb.

Das erstere, zweicylindrig mit Balancier, wird durch ein überschlächtiges eisernes Wasserrad von 40 Fuss Durchmesser und 3 Fuss Breite betrieben; das zweite, ebenfalls zweicylindrige liegende Gebläse ist nach Stichler's Construction (Kautschukbänder und Druckklappen) ausgeführt. Es erhält den Betriebsdampf von zwei liegenden Kesseln, die theils durch die Gichtgase des Hohofens, theils durch Holzfeuerung geheizt werden.

Der Gebläsewind gelangt zuerst in einen cylindrischen Trockenregulator, dann in einen rechteckigen gusseisernen Sammelkasten, um aus diesem in einen auf der Gicht befindlichen Lufterhitzungs-Apparat mit liegenden Röhren und durch zwei Düsen mit 2 Zoll Quecksilberpressung in den Ofen zu gelangen.

Die Gichtgase gelangen zuerst in den Lufterhitzungs-Apparat, dann unter die Dampfkessel.

Die Einrichtung des Gichtgasfanges und des Chargicylinders veranschaulicht die Fig. 19.

a eingehängter gusseiserner Cylinder, zwischen welchem die Gase wie bei den gewöhnlichen Einrichtungen durch vier gleichmässig vertheilte Rohre *c* abgeleitet werden. Der bei 3 Fuss hohe frei stehende Cylinder *b* hat einen trichterförmigen Aufsatz, der, da er im Niveau des Möllerbodens liegt, das Aufgichten mit Handkörben oder Trögen, wie es hier fast überall geschieht, sehr erleichtert und gleichzeitig den Abzug der Gase nach oben hin erschwert. Auf Karlshütte (Oláhpatak) und einigen anderen Hütten ragt dieser Aufgebeycylinder 2 bis 3 Fuss über den Möllerboden hinaus, was die Aufbearbeitung noch mehr erleichtert.

Aus allen neueren Maschinen-Einrichtungen dieser Hütte geht es unzweideutig hervor, dass der Werkschef Maschinen-Ingenieur ist; denn es wird sowohl auf die Construction und Aufstellung, als auch auf die Wartung der Maschinerie gebührende Sorgfalt verwendet. Allein, dass ein geschulter Techniker sich nicht auch mit fachkundigen Berg- und Hüttenleitern umgiebt, sondern der ungarischen „gazda“-Wirthschaft den Vorzug einräumt, ist durchaus nicht zu rechtfertigen. Wer da voraussetzt, dass das Eisen nur nach gewissen Regeln und Grundsätzen bearbeitet und in Anspruch genommen werden darf, wird wohl auch überzeugt sein, dass es nicht genügt, Eisenstein und

Kohle in den Ofen hineinzuwerfen und unten das Eisen abzustechen, sondern dass auch da von gewissen festgestellten und unumstösslichen Grundsätzen ausgegangen werden muss. Ja, ich möchte mir fast erlauben, die Behauptung auszusprechen, dass ein gewandter Hüttenmann die Räderfabrikation schon bedeutend mehr vorwärts gebracht hätte, als es der gewandte Maschineningenieur bisher im Stande war und dass ein geübter, fachkundiger Bergmann das Eisensteinvorkommen mit solchem Erfolg verfolgt und ausgebeutet hätte, dass gegen fremde Schürfer keine Sicherstellungen durch Privilegien, und dies zur Missstimmung der Nachbargewerken, nöthig gewesen wäre.

Beweis für diese meine Behauptung dürfte wohl auch das Bruchstein-Monument sein, das Architect Koch (?) aus Wien im Jahre 1852 zur rechten Seite des Hohofens aufgestellt hat, und welches ohne Zweifel, wie das Walzwerk in Betlér, nur darum stehen gelassen wird, um den eisenproducirenden Industriellen in Erinnerung zu bringen, dass mit Bergbau- und Hüttenunternehmungen nur gut gebildete Berg- und Hüttenleute vertraut sein können.

Das monumentale, dem Verfalle entgegengehende Hohofenrauhgemäuer sollte einen Hohofen für 2000 Ctr. Wochenproduction aufnehmen und hat schon bei 80,000 fl. gekostet. — War 1852 gewiss ein schönes Geld, das gut angelegt, heute die besten Früchte tragen müsste.

Die Giesserei ist bestimmt, in der Folge die ganze 600 Ctr. betragende Wochenproduction des Hohofens aufzuarbeiten.

Die verschiedenen, current gangbaren kleinen Gussartikel, wie Sparherdplatten, Töpfe, Kessel, Roste, Gewichte u. s. w. werden meist direct aus dem Hohofen gegossen, die Schaalengussräder jedoch allemal aus dem Cupolofen.

Den Cupolofenwind liefert ein kleiner mit Dampfmaschine betriebener Ventilator.

Als Brennmaterial dient theils preussischer, theils englischer Cokes, der, durch Wiener Agenten besorgt, über 3 fl. pr. Ctr. zu stehen kommt. Wird englischer Cokes allein verwendet, so beträgt der Verbrauch pr. Ctr. Gusseisen 10 Pfd., von beiden Cokessorten gemischt braucht man 12 Pfd.

Der Formsand wird theils von Szilvás, theils von Tolna bezogen. Der erstere ist von vorzüglicher Beschaffenheit.

Gegenwärtig werden in einem Tage 5 Räder à 5 Ctr. gegossen. Der Ausschuss ist beträchtlich.

In der kleinen, vorzugsweise für die Räderadjustirung eingerichteten Maschinenwerkstätte werden die Rädernaben ausgebohrt, abgedreht und auf Bessemerstahlachsen, die aus Ternitz in roher cylindrischer Form bezogen und ebenfalls erst adjustirt werden, aufgepresst.

Für den Versandt werden die Räder mit schwarzer, die Achsen mit weisser Oelfarbe angestrichen. Wahrhaftig es thut einem völlig wohl, wenn man in dieser Schlucht und bei dem primitiven Zustande unserer Hütten, die weissschwarzen Zeugen des Fortschrittes hinter den Schlackenhalden hervorgucken sieht. Das nette, geweisste Maschinengebäude, der Schienenstrang mit den ausgefertigten Räderpaaren — ein Auge zugedrückt und man glaubt in Hörde oder in Bochum zu sein!

Das Schmelzwerk Berzéte, seit 1868 Eigenthum von Karl, Emma und Adalbert Schlosser, ist, begründet auf das Wasser des Csermonyabaches, im Jahre 1847 durch eine Gesellschaft vermittelt 40 Aktien zu 1000 fl., aufgeführt und mit drei hölzernen Kastengebläsen auf kalten Wind eingerichtet worden. Im Jahre 1853 kam ein Wasseralfinger Lufterhitzungsapparat hinzu. Im Jahre 1862 übernahm Adalbert Schlosser die Leitung der Hütte, der auch im Jahre 1864 die hölzernen Kasten gegen ein zweicylindriges Gebläse vertauschte und dies, um dem häufigen Wassermangel aus dem Wege zu gehen, mit einer 16 pferdigen Reservedampfmaschine versehen hat.

Der Dampf wird durch einen über den Lufterhitzungsapparat placirten Kessel mit den von dem ersteren abziehenden Gasen erzeugt, ohne dass eine Nachfeuerung nothwendig sein soll; allein nach den Erfahrungen, die man gemacht hat, geht diese Ersparung an Heizmaterial beim Dampfkessel immer auf Rechnung der Eisenproduction oder des Kohlenverbrauchs im Hohofen. Eine separate Kesselnachfeuerung mit Brennstoffabfällen (Kohlenklein) müsste sich sonach hier vortheilhafter gestalten, als die Schmälerung der Hohofenbetriebs-Erfolge.

Eine separate Nachfeuerung wäre aber um so mehr an ihrem Platze, als die Dampfmaschine nur bei Wassermangel in Betrieb gesetzt wird.

Das Unternehmen hatte schon zu Anfang seines Bestehens so manche schwere Krisis zu überstehen und war schon im ersten Momente, wie die meisten unserer Unternehmungen, auf Schuldenmachen angewiesen. Dazu kam auch noch, dass die

ungarische Regierung im Jahre 1849 von dieser Hütte für mehr als 27000 fl. Geschützkugeln bezog, ohne dieselben noch heutigen Tages bezahlt zu haben, und kann es daher nicht befremden, wenn das Werk erst in neuerer Zeit, von fachkundigen, unternehmenden Männern geleitet, besseren Tagen entgegengeführt zu werden Hoffnung hat.

Gar zu rosig sind nun zwar die Aussichten auch heute noch nicht, und sie werden es insolange, als das Dampfross nicht an den Sajó-Ufern seine Mahlzeiten einnimmt, auch kaum werden; denn der Brennstoff, der aus fremden Waldungen angekauft werden muss, ist nicht zu jeder Zeit, dann immer spärlicher und sonach nur sehr theuer zu bekommen.

Die Arbeits- und Fuhrlohne sind im Verlaufe von drei Jahren im ganzen Distrikte um mehr als 150 Proc. in die Höhe gegangen, und trotzdem ist es nicht selten der Fall, dass wegen Mangel an Fuhrkräften das mühsam aufgetriebene Holz im Walde verwest oder die Erzeugnisse den ganzen Hüttenhof erfüllen.

Die regnerischen Herbsttage von 1870 haben der Gömörer Eisenindustrie ganz besonders arg mitgespielt. Die Strassen, namentlich die Feldwege waren bodenlos, die Zufuhr an Kohlen und Eisenstein kam ganz ins Stocken, sodass im November bereits fünf Hütten wegen Kohlenmangel eingestellt werden mussten. Unter diesen befand sich auch der Hohofen von Berzété.

Die Eisensteinbergbaue hat grösstentheils der gegenwärtige Leiter und Mitbesitzer der Hütte erworben.

Die Eisensteine sollen sowohl der Quantität als Qualität nach jeder Concurrenz zu trotzen geeignet sein. Es sind theils Brauneisensteine (respective verwitterte Späthe), theils leichtflüssige Gang- und Haldenspäthe, wie wir sie Eingangs dieses Kapitels kennen gelernt haben. Ihre Zufuhr erfolgt auf eine Entfernung von $\frac{1}{2}$ bis 6 Meilen und soll die Gestehung loco Hütte 25 kr. betragen.

Die Kohle, Buchenkohle, wird von 3 bis 9 Meilen im Umkreis, gegen 50 bis 80 kr. Fuhrlohn pr. Mass zu 10 Cub.-Fuss, zugeführt; die Gestehung pr. Mass beträgt loco Hütte 1 fl. 60 kr.

Die Kohlenbezugsorte sind unter anderen: Várkony, Erlauer Kapitel, Galgócer Kapitel, Putnok.

Der Hohofen ist mit den in unserer Tabelle angesetzten Dimensionen zugestellt.

Der Wind von $1\frac{1}{2}$ Zoll Quecksilberpressung wird auf

180 bis 240° C. erhitzt. Der Ofen hat zwei Düsen von 2½ Zoll Durchmesser.

Der Zustand des Hohofens macht eine Reconstruction desselben ebenfalls ganz unerlässlich, und wird dieselbe, mit der gehofften Einführung des Cokesbetriebes, auch gewiss nicht ausbleiben.

Die Eisenbeschickung enthält:

Brauneisensteine	6 Karren
Rohe Spatheisensteine	8 „
In Schachtföfen geröstete Spatheisensteine	24 „
Kalkstein	5 „ (≐ 11½ Proc.)

Gegichtet wird auf 14 Cub.-Fuss Kohle 500 Pfd. Beschickung. In 24 Stunden gehen 40 bis 54 Gichten.

Eisenausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 40 Pfd.; Kohlenverbrauch auf 100 Pfd. Eisen 7 bis 8 Cub.-Fuss.

Wöchentliche Production 600 bis 750 Ctr.

Die ganze Erzeugung an Roheisen wird nach Bujakova, Salgó-Tárján, Diósgyőr und Pest verkauft.

Das Hüttenwerk bei Vigtelke, das sogenannte Szalóczer Schmelzwerk, ist Eigenthum der Familie Radvanszky und Hámosy.

Wir lernen in diesem Schmelzwerk eine derjenigen wenigen Hütten Oberungarns kennen, die durch geschmackvollere und gefälligere Einrichtung einen ganz wohlthuenden Eindruck auf den Besucher ausüben. Freilich ist das Hüttenwerk ganz neu und unter der Leitung eines Mannes gebaut worden, dem die Fortschritte auf dem Gebiete der Eisenhüttentechnik nicht ganz fremd geblieben sind; bedauerlich erscheint uns nur, dass auf die früher oder später unvermeidliche Einführung des Cokesbetriebes nicht sowohl bei der Anlage des Hohofengemäuers, als des Gebläsehauses mehr Rücksicht genommen wurde.

Einen schlechten Eindruck macht auch der Lufterhitzungsapparat auf der Gicht, der sich in Folge mangelhaft angeordneten Fundamentes um mindestens 10 Grad nach innen geneigt hat.

Durch Unterziehen von ein, zwei I-Trägern hätte dieser Calamität selbst nachträglich und während des Betriebes noch abgeholfen werden können. Denn wenn die Herren Praktiker auch gleichgiltig für das Urtheil theorisirender Besucher sind,

so bleibt es doch eine ausgemachte Sache, dass Praktiker kleine unverschuldete Fehler, wenn sie dieselben bei einem kurzen Besuche überhaupt wahrnehmen, strenger beurtheilen, als Theoretiker, die jeden Faktor mit in Rechnung zu ziehen wissen.

Die Eisensteine werden von den verschiedensten Punkten des Distriktes bezogen und soeben nach den folgenden Verhältnissen gemöllert, verschmolzen:

Geröstete, im rohen Zustande lichte	} bei Rosenau	10	Karren
Späthe von Csengöbánya				
Von denselben Späthen ungeröstet			5	„
Geröstete Späthe von Jánosbánya			15	„
Rohe Brauneisensteine von Kruzsinszky, Dernöer Vorkommen			3	„
Geröstete Späthe von den Gruben zwischen Csetnek und Rosenau (Kirinyi)			25	„
Rohe Späthe, von den Gruben zwischen Csetnek und Rosenau (Kirinyi)			5	„
Csetneker Brauneisensteine, Glasköpfe, geröstet			10	„
„ „ „ roh			5	„
Ankerite aus dem Csetneker Vorkommen (Roslosnya) roh			4	„
Brauneisensteine von Kozakova bei Veszverés, roh			6	„
„ „ Vinyitska, roh			3	„
„ „ Ollminihí, roh			9	„
			zusammen 100 Karren.	
Kalksteinzuschlag			20	„

Der Karren Späthe wiegt 220 Pfund. Der Karren milder Brauneisensteine 180 Pfund.

Die Kohlen werden theils aus den eigenen Waldungen bei Csetnek und Szalócz bezogen, theils angekauft in Torna, Borsód und Gömör, so z. B. vom Grafen Andrassy aus den Waldungen von Gombaszög, von den Szendröer Grafen bei Putnok u. s. w. Viele der Kohlstätten liegen mehr als 1½ Tage-reisen entfernt, wodurch die Gesteigungskosten, wegen des bedeutenden Fuhrlohnes von 10 kr. pr. Cub.-Fuss, auf nahezu 20 kr. pr. Cub.-Fuss angewachsen sind.

Der Hohofen mit communicirenden Arbeitsgewölben, nach Art der neueren rheinischen Oefen gebaut, ist nach der in Fig. 20 gegebenen Skizze zugestellt. Von den drei Wasserformen ist aber die eine abgestellt. Auf diese in Oberungarn

häufig angetroffene Anomalie komme ich in meinem Resumé näher zu sprechen.

Von der oben genannten Erzbeschickung kommen auf 30 Cub.-Fuss Kohlengicht Sätze von 840 bis 900 Pfd., von denen in 24 Stunden 40 bis 50 niedergehen.

Das durch Wasserrad betriebene liegende Gebläse liefert den Wind mit einer Pressung von 27 Linien Quecksilber. Durchmesser der Düsen 3 Zoll.

Kohlenverbrauch pr. Ctr. Roheisen 8 Cub.-Fuss. rechnermässig, inclusive Einrieb 9 Cub.-Fuss.

Production pr. Woche 1100 bis 1200 Ctr.

Von dem producirten Roheisen werden ungefähr 6000 Ctr. jährlich zu diversen kleinen Gegenständen vergossen. Nebst Platten, Sparherden, Pflügen, Bügeleisen u. s. w. werden die Bestandtheile für landwirthschaftliche Maschinen gegossen, die in der eigenen, zur Anfertigung derartiger Maschinen dienenden, kleinen Maschinenwerkstätte weiter adjustirt werden.

Die Frischwerke dieser sogenannten Szalóczer Gewerkschaft, die bei Szalóc, Uj- und Ó-Pelsütz, namentlich die letzteren in ganz netter Anordnung gelegen sind, sind wegen der hohen Holzkohlen-Preise alle ausser Betrieb.

Nur ein Frischfeuer mit einer Wochenproduction von 50 Ctr. wird im Schmelzwerk Vigtelke für den Bedarf der Maschinenwerkstätte betrieben. Die übrige Erzeugung an Roheisen wird theils an die Giesserei von Ganz in Pest, theils an die Frischwerke Szilvás und Diósgyör verkauft. 25,000 Ctr. sollen in der Folge jährlich nach Salgó-Tárján gehen.

Im Csetnekthale besitzt der schon bei Hentzko genannte **Concordia-Verein**, Jos. Carl **Sárkány's** Erben, zwei Schmelzwerke.

Das eine der Thalmündung näher gelegene bei Kuntaplócza, das andere oberhalb Csetnek.

Beide arbeiten nahezu unter denselben lokalen Verhältnissen. Die Eisensteine sind theils Späthe, die von Rudno, Bistro und von den ärarischen Halden bei Nadabula kommen; theils Brauneisensteine vom sogenannten Hradek, dessen Bergbaue sich bis gegen die Muránythaler Wasserscheide hinauf erstrecken.

Sowohl der grösste Theil der Späthe als auch die stufigen Brauneisensteine werden in Schachtöfen geröstet.

Bei der **Csetneker Hütte**, dem sogenannten **Fesmuther Hohofen** kommen in die Möllung:

Geröstete Späthe	24 Proc.
Geröstete Brauneisenstufen	28 „
Rohe Späthe	8 „
Rohe Brauneisensteine	40 „
Kalksteinzuschlag	18 Proc.

Die Kohle, durchwegs harte Kohle, wird theils aus den eigenen sehr wenigen Waldungen von Malinka bei Miskolcz, theils von den Gemeinden Jólsva, Kánó, Csákány, Látranfalva, Cselény, Kelecsény und Keresztur angekauft. Einzelne Kohlstätten, z. B. die von Malinka liegen an zwei Tagreisen entfernt, was die Kohlengestehung, da die Zufuhr von solchen Punkten selbst 84 kr. pr. Mass von 10 Cub.-Fuss beträgt, bedeutend erhöht.

Die Zustellung des Fesmuther Hohofens ist nach Fig. 21 aufgeführt; er hat geschlossene Brust.

Hohofen sowohl, als das zweicylindrige liegende Wasserrad-Gebläse befinden sich in sehr deroutem Zustande. Die Gebläse-cylinder auf morschen Holzbalken gelegen, schlottern und poltern bei jedem Hube, als wollten sie um Abhilfe rufen! — Doch, kein opferfähiges Herz wird durch ihr jahrelanges Stöhnen gerührt!

Der Wind mit 18 Linien Pressung geht durch einen auf der Gicht stehenden Wasserralfinger Apparat. Auf 12 Cub.-Fuss Kohlengicht kommen die Beschickungssätze von 350 Pfd. In 24 Stunden gehen 72 bis 74 Sätze. Ausbringen aus der Beschickung 34 Proc. Kohlenverbrauch pr. Ctr. Roheisen 8,2 bis 8,4 Cub.-Fuss. Wochenproduction 650 bis 700 Ctr. graues Roheisen.

Abgesetzt wird das Roheisen an Ganz nach Pest, nach Szilvás und an die Coburg'schen Frischwerke bei Dobschau.

Der Kuntaplóczaer Hohofen ist etwas grösser und mit offener Brust zugestellt.

Seine Kohlensätze betragen 14 Cub.-Fuss und sein Kohlenverbrauch pr. Ctr. Roheisen erreicht bis 10 Cub.-Fuss. Trotz der grösseren Dimensionen ist aber auch seine Production noch etwas geringer, als die des oben beschriebenen Fesmuther Ofens, wofür als Grund der Umstand angegeben wird, dass man für den Betrieb der Giesserei mehr grau und langsamer blasen müsse und dass der Ofen während des Giessens — Ausschöpfens —

stille steht; lauter Umstände, die durch rationellere Betriebsleitung und bei einiger Instandsetzung der mangelhaften Betriebsbehelfe, leicht zu beseitigen sind.

Die wöchentliche Guss- und Roheisenproduction beträgt 600 bis 650 Ctr.

Die Giesserei, für die das Eisen direct aus dem Hohofen entnommen wird, befasst sich mit dem Guss von Oefen, Röhren, Rosten, Sparherdbestandtheilen, Töpfen u. s. w.

Ihre Production beträgt circa 7000 Ctr. pr. Jahr.

Das Madarasz'sche Eisenwerk in Csetnek hat ebenfalls einen Hohofen, der direct mit der Giesserei verbunden ist. Seine Zustellung — siehe die Tabelle — weicht von den zwei soeben beschriebenen in mehreren Stücken ab.

Die Eisensteine für den Hohofenbetrieb sind theils Späthe von Rosenau, Rudna, F. Patak, theils Brauneisensteine von Ochtina (Berg Hradek). Die Zufuhr erfolgt auf eine Entfernung von 1 bis 2 Meilen. Die Gestehung, bei durchschnittlich 10 kr. Fracht, beträgt 26 kr. loco Hütte.

Circa $\frac{1}{3}$ der Erze werden in Schachtöfen geröstet. Die Möllung enthält ungefähr $\frac{3}{4}$ an Brauneisensteinen und verwitterten, weichen Späthen, $\frac{1}{4}$ verschiedene unreife, geröstete Späthe und 10 bis 12 Proc. Kalkstein.

Die Kohle wird in der Umgebung von 3 bis 7 Meilen beschafft. Sie kommt pr. Cub.-Fuss, bei 4 bis 8 kr. Fuhrlohn, auf 15 kr. zu stehen.

Das liegende Cylindergebläse hat nebst dem Wasserrad eine kleine Reservedampfmaschine, die je nach Bedarf in Anspruch genommen wird.

Windtemperatur 160° R., Pressung 2 Zoll Quecksilber. Zwei Düsen à $2\frac{1}{4}$ Zoll Durchmesser. Kohlengicht 15 Cub.-Fuss. Erzsatz bis 400 Pfund. Gichtenanzahl in 24 Stunden 60.

Eisenausbringen aus der Beschickung 38 Proc., Kohlenverbrauch pro 100 Pfd. Giessereiroheisen 10 Cub.-Fuss. Die Giesserei erzeugt jährlich direct aus dem Hohofen circa 6000 Ctr. der schon oben genannten, hier gangbaren Artikel. Alle Erzeugnisse werden vorwiegend nach Pest verkauft und theils über Miskolcz, theils über Salgó-Tárján dahin geschafft.

Das Muranythal, das wir nun betreten, hat etwas besser eingerichtete Hütten, als die meisten bisher besprochenen es sind.

Thalaufwärts gehend beginnen wir unsere Revue mit der Hütte von Chisnovoda oder Chisnoviz, welche Georg Heinzelmann zu ihrem Besitzer hat.

In **Chisnovoda** sind zwei Hohöfen, allein nur einer davon ist im Betrieb.

Die Eisensteine, und zwar Späthe von Rosenau und vom Hradek, und Brauneisensteine vom Zeleznik werden meistens von anderen Grubenbesitzern gekauft; nur am Rákos besitzt diese Hütte eigene Brauneisensteingruben.

Das Kohlholz wird theils von Coburg gekauft, theils aus eigenen Waldungen in Heves gewonnen. Die Kohlen kommen loco Hütte auf 15 bis 16 kr pr. Cub.-Fuss zu stehen.

Die Beschickung enthält bis 10 Proc. Späthe und 20 bis 22 Proc. Kalkstein. Auf 20 Cub.-Fuss Kohlen werden 700 bis 775 Pfd. Beschickung gesetzt. Ausbringen aus der Beschickung 35 bis 37 Proc.

Da die Hütte neuestens fast ihre ganze Production in Gusswaare zu verwandeln trachtet, so wird auch durch das Ausschöpfen des Eisens beim Giessen ziemlich viel verzettelt, wodurch das Ausbringen mindestens um 2 Proc. geringer erscheint.

Kohlenverbrauch pr. Ctr. Roheisen 10 Cub.-Fuss.

Wochenproduction 600 bis 700 Ctr.

Das Gebläse, zwei liegende Cylinder von je einer Dampfmaschine betrieben, ist aus der Maschinenfabrik von Sigl in Wien.

Der auf der Hüttensohle unterbrachte Lufterhitzungs-Apparat, der eben in der Ausfertigung begriffen war, hat eine für hiesige Verhältnisse sehr passende Einrichtung und verdient hier etwas näher beschrieben zu werden. Fig. 22 veranschaulicht denselben im Querschnitt und in der vorderen Ansicht.

Die Rohre, von denen acht Etagen zu je sechs in einer horizontalen Reihe vorhanden sind, haben eine nach *cc* gestaltete Querschnittsform, die ein Ablagern von Flugstaub möglichst hintanhält. Die Muffen *gg* für die Krümmlinge sind kreisrund. Um aber den zarten weissen Beschlag, den bekanntlich selbst ganz reine Gichtgase, wenn auch in geringerem Masse veranlassen, und welcher die Rohre vor der directen Einwirkung der Flamme schützt, von Zeit zu Zeit bequem und rasch entfernen zu können, sind in den Trägern der Vorderwand durchgehende zweiflügelige, nach innen mit feuerfestem Material aus-

gefütterte Thüren *a* angebracht, die jeden Augenblick geöffnet und leicht wieder gut geschlossen werden können.

Die Hohofengichtgase treten durch das Ableitungsrohr *b, b'* in den Canal *g* des Apparates, ziehen von da durch Schlitze *h* zuerst aufwärts durch den ganzen Apparat und dann unter die Dampfkessel, die, ohne eine nennenswerthe Nachheizung zu bedürfen, hinreichend Dampf liefern sollen.

Ein ähnlicher Lufterhitzungs-Apparat des ausser Betrieb gesetzten Hohofens, der übrigens jetzt als Reserve-Apparat dient und in der halben Ofenhöhe steht, soll zwölf Jahre ausgehalten haben. Während der Zeit, als dieser Apparat benutzt wird, werden die Gichtgase getheilt und ein Theil zu den Dampfkesseln besonders fortgeleitet.

Die Windtemperatur soll so hoch sein, dass darin Blei oder Schlagloth leicht in Fluss geräth.

Der Wind gelangt mit 20 bis 24 Linien Pressung durch zwei Düsen von $3\frac{1}{2}$ Zoll in den Ofen.

Die Giesserei wird neuestens, seitdem die Bahnbauten zahlreicher geworden sind, so schwunghaft betrieben, dass der grösste Theil der Eisenproduction zu Gussgegenständen verwendet wird. Im Jahre 1869 sind über 30,000 Ctr. Gusswaaren erzeugt worden; 150 Giesser sind anhaltend beschäftigt.

Obwohl der grösste Theil des Gusses direct aus dem Hohofen erfolgt, so ist doch ein Cupolofen vorhanden, der mit englischen Cokes betrieben wird und zum Umschmelzen der Giesserei-Abfälle, sowie für die Anfertigung besonderer Gussstücke bestimmt ist. Ueber dem Cupolofen befindet sich ein Lufterhitzungs-Apparat, von dem die abziehenden Ofengase auch noch unter einen Dampfkessel ziehen, um den Dampf für den eigenen Ofenbetrieb miterzeugen zu helfen.

Ofenguss wird schon seit vielen Jahren in ausgedehntestem Massstabe betrieben, ein geräumiges Magazin enthält auch ein ganz gutes Sortiment der gangbarsten Sorten derselben. Soeben sind auch grössere Lieferungen von Gas- und Wasserleitungsröhren für Klausenburg, für die ungarische Ost- und für die Karlsburger Bahn in der Ausfertigung begriffen. Ferner sind Platten, Roste, Sparherde, Pflüge u. s. w. currente Artikel, mit deren Erzeugung man sich vielfach befasst.

Der Formsand besserer Qualität wird aus Szilvás bezogen; er kommt auf 40 bis 50 kr. pr. Ctr. Der ordinäre Sand ist theils aus Losoncz, theils aus der Umgegend.

Die Erzeugnisse werden jetzt gegen 70 kr. Frachtlohn pr. Ctr. an den Miskolczer Bahnhof geschafft. Später wird Bánréve und wenn die Gömörer Bahn einstens zum Ausbau kommt, Tornallya — vier Stunden entfernt — der nächste Bahnhof sein.

Der Hohofen bei Podhora, der Familie Czekus gehörig, ist an Coburg auf 10 Jahre verpachtet. Coburg hat die Instandsetzung der Hütte zu besorgen, wofür die Besitzer nach Ablauf der Pachtzeit alle Kosten zurückersetzen. An Pacht bezahlt aber Coburg bloß für jeden aus den Czekus'schen Gruben entnommenen Centner Eisenstein 17 kr.

Kohle bezieht die Hütte aus den Coburg'schen Wäldern, während Czekus die Kohle aus ihren 1400 Joch Wald bei Turcsok anderweitig verkauft.

Der Hohofen producirt im Jahre circa 22,000 Ctr. Roheisen, welche an die eigenen Frischwerke im Granthale befördert werden.

Der Rima-Muranyer Verein besitzt in diesem Distrikte in vier Hüttenwerken zusammen fünf Hohöfen; vier im Muranythale: Rákos, Kieskova, Sramkova, — einen im Rimathale: Nyustja.

Alle verschmelzen die manganhaltigen aber quarzigen Brauneisensteine des Rákos und die vortrefflichen Brauneisensteine vom Zeleznik — dem Eisenberge.

Das Verhältniss, in dem beide Erzqualitäten gewonnen und gemöllert werden, beträgt etwa 30 bis 40 Proc. von der ersteren und 60 bis 70 Proc. von der letzteren Sorte.

Kalkstein wird 12 bis 13 Proc. zugeschlagen.

Die Kohlen werden fast ausschliesslich aus den eigenen Forsten im Gömörer und Neograder Comitats bezogen, nur Nyustja ist darauf angewiesen, einen Theil der Kohle durch Ankauf zu decken.

Bezüglich der Kohlenbedeckung befinden sich die Hütten dieses Vereines in den günstigsten Verhältnissen, denn ihre Holzkohlenpreise sind in Folge alter, auf 100 Jahre lautender Forstverträge, trotz des im ganzen Distrikte fühlbaren Brennstoffmangels nur unbedeutend höher, als in den Vorjahren. Die Mass — 10 Cub.-Fuss — kommt loco Muranyer Hütte nicht über 50 bis 60 kr., loco Nyustja auf 1 bis 1 fl. 10 kr.

Der Hohofen von Rudna, dicht vor Nagy-Röcze gelegen, ist nach Fig. 23 zugestellt. Er hat zwei Düsen von 3 Zoll Durchmesser.

Den Wind von 20 Linien Pressung liefert ein durch Wasserrad betriebenes zweicylindriges stehendes Gebläse. Windtemperatur 200° C.

Auf 15 Cub.-Fuss Kohlensatz setzt man 640 bis 660 Pfd. Beschickung. Nach je 20 Gichten werden circa 50 Ctr. Roheisen abgestochen. In 24 Stunden gehen 35 bis 40 Gichten. Ausbringen aus der Beschickung 40 bis 45 Proc. Kohlenverbrauch 6,5 Cub.-Fuss. Wochenproduction 1200 bis 1300 Ctr. Ofencampagnen vier Jahre. Dieser Ofen arbeitet, wie wir sehen, mit dem geringsten Kohlenverbrauche, gegenüber allen oberungarischen, wir könnten sagen ungarischen Hohöfen.

Hütte Kieskova hat zwei Hohöfen, die vollkommen gleich und zwar wie Fig. 24 zugestellt sind. Der eine dieser Hohöfen ist angeblich wegen Mangel an Gebläsewind ausser Betrieb. In Wirklichkeit scheint aber den Stillstand weniger der Windmangel, als vielmehr der nicht vollständig entsprechende Betriebserfolg zu veranlassen; wenigstens geht dies bestimmt aus der Vergleichung der Schmelzresultate aller drei Hütten hervor.

Für die kleineren Oefen hat man die passendste Dimensionirung in Folge jahrelanger Beobachtungen vollkommen in seiner Gewalt; allein eine plötzliche Ueberschreitung derselben scheint neben einer einfachen Combination nicht angehen zu wollen. Uebrigens stehen auch die Dimensionen dieses neuen vergrösserten Ofens mit den kleineren von Rudna, mit denen der Ofen unter allen Gömörer Hütten die besten Resultate giebt, durchaus nicht im Einklange. Der Eisenherd müsste 24 Zoll Höhe und mindestens 36 Zoll Durchmesser erhalten; ferner sollte dem entsprechend, und mit Rücksicht auf die Gutartigkeit und Leichtschmelzbarkeit der Erze, das Obergestell bedeutend weiter sein. Der Kohlensack liegt für weiche Brauneisensteinbeschickungen viel zu hoch und sollte lieber mit dem Obergestell zusammenfallen, und endlich sollte der Kohlensack, behufs Erhöhung der Production, mindestens auf 6 Fuss hoch nahezu cylindrisch gehalten sein.

Am Schlusse des Berichtes will ich auf die Mängel der Gömörer Hohöfen nochmals zurückkommen.

Gebläsemaschinen zind zwei vorhanden. Die eine zweicylindrige, liegende, ist auf Dampf, die zweite dreicylindrige, stehende, auf Wasserbetrieb eingerichtet.

Das Dampfgebläse beansprucht 20, das Wasserradgebläse 18 Pferdekräfte.

Der Ofen hat drei Formen; davon sind aber bloß zwei zu $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser geöffnet.

Windpressung 18 Linien Quecksilber.

Windtemperatur 160° C.

Die Kohlengichten betragen 20 Cub.-Fuss und tragen Sätze von 700 Pfd. Erz und 100 Pfd. Kalkstein; eine Betriebsweise, die ebenfalls höchst mangelhaft ist, denn die Kohlensäetze müssten, dem Kohlensack entsprechend, mindestens 25 Cub.-Fuss betragen; dann sollte Erz und Kalkstein gemöllert und nicht besonders aufgichtet werden. Unsere Leute sind für eine solche Arbeitsmethode viel zu wenig verlässlich. Selbst bei deutschen Cokeshohöfen, wo die Gichten fünf bis acht Mal soviel betragen, als bei unseren grössten Holzkohlenöfen, geht man von dem Principe der Möllering nicht gerne ab; — um wie viel weniger ist dies bei einem Holzkohlenofen zulässig.

Gichtenanzahl in 24 Stunden 28 bis 35.

Nach je 20 Gichten werden circa 50 Ctr. Eisen abgestochen.

Eisenausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 39 bis 42 Proc.

Kohlenverbrauch 7 Cub.-Fuss.

Die Wochenproduction war bei der Anlage mit 1500 Ctr. bestimmt worden; allein trotzdem, dass der Ofen schon die siebenzigste Woche im Betrieb steht, hat er die Production von 1325 Ctr. nur ein einziges Mal erreicht und noch nicht überschritten.

Der Ofen in Sramkova ist die einzige baufällige Anlage in diesem Thale. Er hat ein stehendes zweicylindriges Wasserradgebläse, welches ihm den nöthigen Wind von 16 Linien Pressung durch 2 Formen von 16 Linien Durchmesser liefert. Windtemperatur 180° C. Kohlensatz 15 Cub.-Fuss. Erzsatz 500 Pfd.

Nach 20 Gichten folgt ein Eisenabstich mit 35 bis 40 Ctr.

Gichtenanzahl in 24 Stunden 29 bis 30.

Ausbringen aus der Beschickung 40 Proc.

Kohlenverbrauch 7 Cub.-Fuss.

Wochenproduction 700 bis 800 Ctr.

Der Ofen in Nyustja, bereits im Rimathale liegend, ist mit den in der Tabelle ersichtlich gemachten Dimensionen zugestellt. Er hat zwei Formen von 3 Zoll Durchmesser und

bekommt den Betriebswind durch ein Wasserradgebläse, dem zur Reserve auch eine kleine Dampfmaschine zur Verfügung steht. Windpressung 1 bis 2 Zoll.

Die Erze werden von etwa 8 Stunden Entfernung zugeführt und stellen sich loco Hütte auf 38 bis 40 kr. Die Kohle bezieht man aus einer Entfernung von 4 bis 8 Stunden.

Kohlensatz 15 Cub.-Fuss. Erzsatz 600 Pfd. Gichten in 24 Stunden bis 60.

Ausbringen aus der Beschickung 35 bis 40 Proc.

Kohlenverbrauch 8 Cub.-Fuss pro Ctr. Eisen.

Wochenproduction 1000 Ctr.

Die Luftheritzungs-Apparate aller dieser Hütten sind gewöhnliche Wasserralfinger, die mit den abziehenden Hohofengichtgasen geheizt werden.

Ebenso werden die Dampfkessel, wo solche vorhanden sind, vorwaltend durch Gichtgase geheizt.

Der Zustellstein, glimmeriger Talkschiefer, wird aus dem Kokovaer Gemeindeterrain (Kis Hont) bezogen; er hält Campaignen bis zu vier Jahren aus. Alle vier Hohöfen arbeiten theils auf graues, theils auf halbirtes und weisses Roheisen und zwar in einem solchen Verhältniss, dass im Durchschnitt der Erzeugung $\frac{2}{3}$ grau, $\frac{1}{3}$ weiss und halbirt fällt, wie es eben auch die eigenen Raffinirwerke bei Ózd und Nádasd zu verarbeiten für gut finden.

Verkauft wird Roheisen nur selten und dann gewöhnlich nach Hradek (Liptó) und Teschen (Schlesien), an die Erzherzogl. Albrecht'schen Eisenwerke.

Im **Thurócsthale**, dem vierten Parallelthale des Sajó-Gebietes, befinden sich zwei Schmelzwerke; ein drittes, das soeben im Ausbau begriffen ist, und im Vörösvágás, einem Nebenthale des Turócz, liegt, wollen wir aber auch in diese Gruppe miteinbeziehen. Allen dreien dient der vorzügliche Brauneisenstein des Zeleznik oder Szirk und des Rákos ausschliesslich als Schmelzmaterial; ihr Schmelzproduct, sowohl weisses als graues Roheisen, ist daher auch von ganz vorzüglicher Beschaffenheit.

Die Eisensteine werden grossentheils in Haufen bei der Grube geröstet; blos der neue Hohofen bei Vörösvágás bekommt einen Röstofen, der nach Art der Lerbacher construiert ist. (Kerl's Hüttenkunde I. Bd., Taf. VII.)

Der Gerlicze-Tapolcsaner Eisenwerksverein hat einen Hohofen in Gerlicze und einen zweiten am Vörösvágás, unmittelbar auf der Bergkuppe des Eisensteinbergbaues Zeleznik.

Der Hohofen von Gerlicze ist nach Taf. A mit offener Brust zugestellt. Er hat zwei Düsen à 2¼ Zoll.

Das Zustellmaterial ist Chloritschiefer aus dem naheliegenden Ribnóthal.

Den Wind liefert ein stehendes Cylindergebläse von vorzüglicher Construction, das in der wasserreicheren Jahreszeit durch ein Wasserrad von 27 Fuss Durchmesser, bei Wassermangel durch eine 18pferdekräftige liegende Reserve-Dampfmaschine betrieben wird.

Windpressung 1¼ Zoll Quecksilber.

Windbedarf pr. Minute 750 Cub.-Fuss.

Windtemperatur: Schmelztemperatur des Bleies. Die Erhitzung geschieht vermittelt eines aus 18 liegenden Röhren bestehenden Apparates von einer der Chisnovodaer ähnlichen Construction, respective mit Röhren vom Querschnitte Fig. 23 c, c.

Die Eisensteine haben im Jahre 1869 inclusive der Abschluss-Arbeiten 26½ kr. pr. Ctr. loco Hütte gekostet.

Die Holzkohle kommt zum grössten Theile aus den eigenen, auf etwa eine Meile entfernt gelegenen Waldungen; ein geringer Theil wird aus der Derencsényer herzogl. Coburg'schen Herrschaft mittelst zeitweise gekaufter Holzschläge gedeckt.

Im Jahre 1869/70 hat die Kohle loco Hütte 16 kr. pr. Cub.-Fuss gekostet.

Die Beschickung enthält ⅛ Kalksteinzuschlag und wird auf 15 Cub.-Fuss Kohlensatz, in Sätzen von 600 bis 640 Pfd. aufgegeben.

In 24 Stunden gehen 50 bis 60 Gichten.

Eisenausbringen aus 100 Pfd. Beschickung 41½ Proc. (1869/70).

Kohlenverbrauch auf 100 Pfd. Roheisen 10,06 Cub.-Fuss. Arbeitslohn auf 100 Pfd. Roheisen 8,65 kr. Wochenproduction 700 bis 800 Ctr.

Das Roheisen ist bei der milden Qualität der Eisensteine vorwaltend grau; es wird aber je nach Bedarf auch weiss geblasen.

Das erzeugte Roheisen wird theils in den eigenen Frischwerken zu Tapolcsán-Dédes (Borsoder Comitát) zu Feineisen verarbeitet, theils an das Aerar und nach Bujakowa zum Marktpreis verkauft.

Der Hohofen zu Vörösvágás ist ganz neu gebaut und soll im März 1871 in Betrieb gesetzt werden. Er wird nach Fig. 25 zugestellt.

Die Gebläsemaschinen sind auf Dampftrieb eingerichtet.

Der Ploszkoer Eisenwerks-Verein hat zwei Hohöfen in **Ploszko**. Beide sind nach Tab. A, mit geschlossener Brust und je zweiförmig zugestellt. Als Zustellmaterial wird Rhonitzer Sandstein benutzt.

Die Eisensteine, obzwar sie ebenfalls von Zeleznik-Rákos kommen, sind doch bedeutend ärmer, als die der übrigen Hütten dieser letzten beiden Thäler; denn das Ausbringen aus 100 Pfd. Beschickung beträgt da nicht über 30 bis 32 Proc., während das der übrigen doch mindestens 40 Proc. erreicht.

Die Beschickung enthält $\frac{1}{9}$ an Kalkstein und wird in Sätzen bis zu 950 Pfd. — bei gutem Betriebe — auf 16 Cub.-Fuss Kohlengicht aufgegeben.

In 24 Stunden gehen 60 bis 70 Gichten.

Kohlenverbrauch auf 100 Pfd. Eisen 9 Cub.-Fuss.

Production pr. Woche durchschnittlich 1000 Ctr.

Arbeitslohn pr. 100 Pfd. Eisen $6\frac{3}{4}$ kr.

Das zur Giesserei ganz vorzüglich geeignete, immer graue Roheisen wird jetzt meistens im Lande verkauft.

Wenn die im Bau begriffene Miskolcz-Theissholzer Eisenbahn, die auch den Zeleznik berührt, zum Ausbau kommt, so werden die Hütten des Turócsthales mit ihrem vorzüglichen und reichlichen Schmelzmaterial sich sehr rasch zu entwickeln und emporzuheben im Stande sein.

Die Verhältnisse von Vörösvágás, das von der Bahn nur $\frac{1}{2}$ Stunde entfernt zu liegen kommt, werden sich aber bei einer passenden Erweiterung der bezüglichen Einrichtungen und bei tüchtiger Betriebsleitung ganz besonders günstig gestalten müssen.

Ploszko liegt von dem in Aussicht genommenen Bahnhof $\frac{3}{4}$ Stunden, Gerlicze 1 Stunde weit entfernt.

Ploszko hat überhaupt eine günstigere Lage als Gerlicze.

Im Rimathale, zu Theissholz, hat das Montanärar einen Hohofen, der nebst einem geringen Antheile von dem in der Nähe der Hütte vorkommenden Magneteisensteine und nebst geringen Quantitäten Dobschauer, Rosenauer und Hoszúréter Spatheisensteine, ausschliesslich Brauneisensteine von Szirk-Ze-

leznik und Späthe von Nadabula verschmilzt, und demgemäss auch ausgezeichnetes Roheisen erzeugt. In Anerkennung dieses Umstandes hat man daselbst vor mehr als 2 Jahren mit dem Baue eines zweiten Hohofens begonnen, diesen aber, trotz des grossen Roheisen-Mangels, mit dem die k. Frischwerke im VI. dieser Distrikte zu kämpfen haben und trotz der enormen, immer noch in der Zunahme begriffenen Roheisenpreise, noch immer nicht vollendet; ja dieser Hohofen dürfte, wie die Aussichten heute stehen, gar nicht sobald in Betrieb kommen und es hat den Anschein, als ob man mit dessen Anlassen so lange warten will, bis es mit dem Ankaufe und der Beischaffung des Roheisens überhaupt weniger Schwierigkeiten haben wird. Bald war es die Wahl des Platzes, bald der Zustellung, bald des Gichtgasfanges, mit denen fast absichtlich Verzögerungen im Ausbau herbeigeführt wurden, und jetzt, da man mit Allem im Reinen zu sein scheint, bemerkt man noch immer keine energischen Massregeln zur endlichen Verzinsung des bedeutenden Anlagekapitales. Es ist zwar nicht zu leugnen, dass die Fuhrkräfte zur Versorgung von zwei Hohöfen mit Eisenstein und Kohle kaum ausreichend sein werden, wenn nicht der Hohofen von Mittelwald, wie dies auch projectirt gewesen ist, eingestellt wird; allein es ist auch nicht zu vergessen, dass der im Betrieb stehende Hohofen schon im 8. Jahre geht und mit grossem Kohlenaufwande arbeitet; dass dieser aber vermindert werden könnte, sobald der neue Hohofen anstatt dessen betrieben würde. Uebrigens müsste aber erst die Erfahrung darthun, ob denn beide Oefen wirklich nicht zugleich betrieben werden können.

Die Theissholzer Schmelzhütte producirt mit dem einen, schon im 8. Jahre betriebenen Hohofen 65000 bis 70000 Ctr. vorwaltend graues Roheisen, das ausschliesslich nach Brezova und zu dessen Filialen gelangt.

Unter den verschiedenen Beschickungen, die je nach den Eisensteinvorräthen zur Verschmelzung kommen, führen wir die folgende als Beispiel an:

Geröstete Szirker Brauneisensteine	46 Proc.
Rohe „ „	41 „
Geröstete Dobschauer Späthe	10 „
Rohe einheimische Magneteisensteine von Magnetova	3 „
Kalksteinzuschlag	10 Proc.

Von dieser Beschickung gehen auf 16,5 Cub.-Fuss Holzkohle, die zur Hälfte hart, zur Hälfte weich ist, 80 bis 100 Gichten

von 300 bis 390 Pfd. Man erzeugt dabei, bei einem Ausbringen von 44 bis 47 Proc. aus der Gattirung und 40 bis 43 aus der Beschickung, ferner bei einem Kohlenaufwand von 8 bis 11 Cub.-Fuss, wöchentlich 1000 bis 1500 Ctr. graues Roheisen.

Ein mit Wasserrad betriebenes Cylindergebläse liefert den Betriebswind von $1\frac{1}{4}$ Hg" Pressung, der, auf 50 bis 100° C. erhitzt, durch 3 Formen von 27 Linien Durchmesser in den Ofen gelangt.

Die Gesteuerung des Roheisens stellte sich 1870, unter Anwendung der obigen Beschickung, wie folgt:

218 Pfd. Eisenstein	1 fl. 01 kr.
21,8 Pfd. Kalkstein	— „ 01 „
Kohle sammt Einrieb 10,96 Cub.-Fuss à 7,34 kr. — „	80,5 „
Arbeitslöhne	— „ 10,5 „
Reparaturen	— „ 1,5 „
Werksverbrauch	— „ 3,5 „
Regiekosten	— „ 12 „

Zusammen 2 fl. 10 kr.

Mit den jetzigen höheren Fuhröhnen und Kohlenpreisen erreicht die Gesteuerung bereits 2 fl. 80 kr. und wird gewiss noch mehr in die Höhe gehen, wenn den Materialzufuhrs-Schwierigkeiten durch den Ausbau der projectirten und bereits genehmigten, von Bánréve nach Theissholz führenden Eisenbahn nicht bald ein Ende gemacht wird. Wird dann diese Bahn, wie dies auch bereits bewilligt ist, jedoch ohne jeden Vorzug und nicht nach der gegenwärtig üblichen Verzögerungsmethode, auch nach Rhonitz-Brezova und in das Granthal fortgeführt, so wird Theissholz einen sehr lebhaften Betrieb sowohl mit Holzkohle, als auch mit Cokes, aber am rationellsten mit beiden zugleich, zu führen im Stande sein. Es giebt zwar auch Leute, die einen Anschluss der Theissholz-Rhonitzer Eisenbahn mit der des Granthales für überflüssig erachten; allein es sind dies Leute, die nur den eigenen Vortheil im Auge behalten und die k. Hütten, als lästige Concurrenten, gerne um 10 bis 12 Meilen entfernter vom Eisenmarkte haben möchten. Wir sind aber vollkommen überzeugt, dass derlei Bemühungen, wenn sie vielleicht auch momentan von Erfolg begleitet sind, an der überzeugenden Wirklichkeit sehr bald werden scheitern müssen, um den Ansprüchen Aller auf gleiche Weise gerecht zu werden.

Das kleine Raffinirwerk Pila, das $\frac{1}{2}$ Stunde unterhalb Theissholz liegt, besteht aus einem mit Holzkohle betriebenen, combinirten Ausheizfeuer mit Puddelofen, in welchem jährlich, abatzweise, circa 1800 bis 2000 Ctr. verschiedenes Mercantil-Stab-eisen erzeugt wird, das meistens von der Hüttenverwaltung direct und bald in kleinen, bald in grösseren Partien abgesetzt wird.

Man arbeitet mit einem Gesamt-Calo von 30 bis 35 Proc. und einem Kohlenaufwand von 16 bis 22 Cub.-Fuss per Ctr. fertigem Streckeisen.

Von den vielen **kleinen Frischwerken**, die an den Ufern des Sajó-, Csetnek-, Murány-, Turócz- und Rima-Baches noch vor wenigen Jahren im Betriebe gestanden haben, sind jetzt fast nur mehr Ruinen zu sehen.

Der überhand genommene Kohlenmangel hat die Besitzer, die meist auch Schmelzwerke besessen haben, gezwungen, Feuer um Feuer eingehen zu lassen und sich ausschliesslich der Roh-eisenerzeugung zu widmen.

Die ganz gut eingerichteten Frischwerke bei Dernő, bei Szalócz, Pelsötz-Vigtelke; die zahlreichen kleinen Hämmer von Csetnek-Kuntaplóca, von Vizesrét Sramkowa Murány, von Bisztro, Gerlicze, Nyustja und Rima-Brezó mussten mit der Zunahme des Eisenbedarfes ihre Thätigkeit einstellen, um diese ungetheilt auf den zunächst gelegenen Ózd-Nádasder Braunkohlendistrikt zu übertragen.

Das Sajóthaler Braunkohlengebiet gehört, obzwar es so ziemlich ausser dem Bereiche der Gömörer Schmelzwerke und schon im Borsoder Comitae liegt, in Folge seiner natürlichen Ausbreitung doch noch zu unserem fünften Distrikte.

Das Horgonythal, der Bánvölgy, das Szinvathal, alle münden sie in die bereits zum Flusse angewachsene Sajó ein; die meisten ihrer Frischwerke sind auf das Gömörer Roheisen, auf ein und dieselbe Zufuhrstrasse, auf ein und dieselbe Eisenbahnstrecke angewiesen.

Raffinirwerke sind im **Horgonythale** zwei vorhanden; eines in der Nähe des Dorfes **Ózd**, das andere bei **Nádasd**. Beide gehören dem Rima-Murányer Eisenwerksvereine an und sind vorwaltend auf die Erzeugung der verschiedensten Commerz-eisensorten eingerichtet. Bloss ausnahmsweise befasst man sich jetzt mit der Erzeugung von 3,5 und 5pfündigen Grubenschienen

und mit der Herstellung einer Partie für die eigene Anschlussbahn Nádásd-Bánrév bestimmten 7,75 pfündigen Eisenbahnschienen.

Das Roheisen für die Frischwerke beziehen beide Hütten von den eigenen fünf Hohöfen des Murányer und des Rimathales, und zwar ist, wie schon daselbst erwähnt wurde, $\frac{2}{3}$ des Roheisens grau, $\frac{1}{3}$ weiss bis halbirt.

Der jährliche Roheisenbedarf beträgt:

für Ózd	90 bis 100,000 Ctr.
„ Nádásd	50 „ 60,000 „

Das Brennmaterial, ausschliesslich Braunkohle, ist von mittelmässiger Beschaffenheit. Sie enthält circa 13 bis 17,5 Proc. Asche und Schlacke und 8 bis 9 Proc. Wasser. Eisenkies soll dieselbe nach den gemachten Erfahrungen in nur geringer Menge enthalten, wenigstens soll derselbe auf die Qualität des Frischproductes durchaus nicht schädlich einwirken.

Auch die zum Schweissbetriebe benötigten Hitzen gestattet dieselbe, aber besonders im frischgeförderten Zustande, ganz gut hervorzubringen; allein durch Lagern an der Luft, wechselnden Temperaturen ausgesetzt, verliert dieselbe viel von ihrer Heizkraft und Flammbarkeit; wahrscheinlich in Folge Verlustes an Wasserstoff oder eines den meisten fossilen Kohlen eigenthümlichen Bitumens. Die Kohle wird schon an der Grube vermittelst Rätter in drei Sorten geschieden. Die erste Sorte, Stückkohle, Grobkohle, wird ausschliesslich zu den Schweissarbeiten verwendet, die zweite Sorte, Nusskohle, zu Planrost-Puddelöfen, und die dritte Sorte, die Grieskohle, dient zur Feuerung von Treppenrostpuddelöfen.

Das Hüttenwerk zu Ózd besteht aus:

- 14 Puddelöfen,
- 1 60 Ctr. schweren Dampfhammer, Construction Haswell,
- 1 Patschhammer,
- 1 Luppenstrasse,
- 6 Schweissöfen,
- 1 Grobstrecke mit 16zölligen Walzen,
- 1 Mittelstrecke mit 10zölligen Walzen,
- 1 Feinstrecke mit 8zölligen Walzen.

Kleine Maschinenwerkstätte für eigene Arbeiten, mit einer kleinen Bohrmaschine, einer Hobelmaschine, zwei Lochmaschinen, zwei Fraismaschinen, einer Holzdrehbank und fünf Eisendrehbänken.

bei einem gewöhnlichen Verlauf des Gewölbegurtes die bedeutenden Flugstaubmengen, welche bei Kohlen minderer Qualität, wie es die Kohlen dieses Distriktes überhaupt sind, durch die abziehende Flamme mitgerissen werden, im Fuchskanal zu so bedeutenden gesinterten Klumpen anzuwachsen pflegen, dass nicht selten das Einfrieren des Ofens zu befürchten stand.

Die öfter nöthig gewordene Entfernung dieser Klumpen war aber nicht nur mit bedeutendem Zeitverlust verbunden, sondern veranlasste auch einen nicht unbedeutenden Verbrauch an Mauerziegeln.

Um daher die Reinigung leichter und ohne Beschädigung der Mauersteine vornehmen zu können, führte man den Fuchs gebrochen nach abwärts, was denn auch den Erwartungen in dieser Richtung nicht allein vollkommen entsprochen hat, sondern auch den Vortheil im Gefolge hatte, dass die Flamme sich auf dem Arbeitsherd des Puddelofens weit besser vertheilte und sonach den Effect in betriebsökonomischer Hinsicht wesentlich steigerte.

Die Puddelofenchargen bestehen aus

350 Pfd. grauem und
100 „ weissem
zusammen 450 Pfd. Roheisen.

Die Chargendauer beträgt 2 Stunden bis 2 Stunden 10 Minuten; so dass in 12 Arbeitsstunden 5 bis 6 Chargen gearbeitet werden.

Eisencalo 9,5 bis 10,5 Proc.

Kohlenverbrauch pro 100 Pfd. Rohschienen 210 bis 220 Pfd.

Die Luppen werden in Nádasd allemal unter dem Dampfhammer, in Ózd meistens unter dem Patschhammer gezängt. Der in Ózd befindliche Haswellhammer soll zu viel Dampf beanspruchen und wird daher nur in selteneren Fällen gebraucht.

Der Betriebsleiter der Ózder Hütte, Herr Skamla, ist überhaupt mehr für das Zängen mittelst Patschhammer eingenommen, weil dieser seine Arbeit — wie er sich ausdrückt — ganz unparteiisch und ohne jeden Einfluss des Hammersteuermannes vollführt.

Die Schweissöfen, deren Dimensionen bei den Oefen beider Hütten ebenfalls nur wenig abweichen, haben in Ózd die in Fig. 30 und 31 skizzirte Einrichtung.

Von der Rostoberfläche mit 16 Quadr.-Fuss als Einheit aus-

gehend, wird das Verhältniss derselben zur Flammenlucke 5 : 1, der Fuchslucke 12 : 1, des Essenkanales 4,5 : 1.

Flugstaubanhäufungen finden sich in den Fuchsgewölben der Schweissöfen nicht, da dieselben im Entstehen durch die bei weitem heissere Flamme constant weggeschmolzen werden. Für die Grobstreckearbeiten setzt man in Nadasd die aus Luppen hergestellten Packete in Chargen von 7 bis 10, in Ózd von 9 bis 16 Ctr. ein und macht in 12 Arbeitsstunden 5 bis 6 Chargen. Für die Mittelstrecken in Ózd betragen die Einsätze 6 bis 9 Ctr. — die Chargen in 12 Stunden durchschnittlich 7.

Für die Feinstreckearbeiten setzt man 4 bis 7 Ctr. ein und macht in 12 Stunden durchschnittlich 8 Chargen.

Der Brennstoffverbrauch erreicht in Folge der zwei Hitzen, die manche Eisensorten beanspruchen, circa 200 Pfd. pr. Ctr. Walzeisen.

Bei 16 Proc. Eisenabbrand werden zu 100 Pfd. Walzeisen im Durchschnitt 119 Pfd. Luppen verbraucht.

Die Anzahl der beschäftigten Arbeiter ist auf beiden Hüttenwerken inclusive Tagelöhner 620 bis 660.

Die Jahresproduction an Radreifeisen, Stegreifen, Rundeisen, Quadratischeisen, Wirbeleisen, Gruben- und Eisenbahnschienen, an Bandeisen und Flacheisen aller Gattungen beträgt:

in Ózd . . .	90,000 bis 100,000 Ctr.
in Nadasd . .	50,000 „ 60,000 „
	zusammen 140,000 bis 160,000 Ctr.

Der Absatz erfolgt nach Pest, Wien, Pressburg, Kaschau und Miskolcz, wo der Verein auch seine Verschleissniederlagen hat; ferner nach Grosswardein, Fünfkirchen, Temesvár, Arad, Klausenburg und in die Theissgegend.

Die Abfuhr per Achse geschieht auf den nichts weniger, als zufriedenstellenden Comitatsstrassen, theils bei Miskolcz, theils bei Kis-Terenne, wo in der ersteren Richtung an die Theisseisenbahn, in der letzteren an die königl. ungarische Nordbahn angeschlossen wird.

Mit Ablauf des Jahres 1871 hofft man aber, dass die Werke schon durch die eigene Vicinalbahn von 1 Meter Spurweite, zu der die Bewilligung bereits ertheilt ist und von deren Kosten die Regierung $\frac{1}{3}$ zu decken zugesichert hat, mit der im Bau begriffenen Bánrév-Miskolczter Eisenbahn verbunden sein und so alle Communicationscalamität ihr Ende erreicht haben wird.

Als sonstige Werkscalamität dürfte hier noch ein häufiger

Wassermangel zu erwähnen sein; ferner der missliche Umstand, dass das Betriebswasser nicht allein grössere Mengen Kesselstein liefert, sondern dass dasselbe auch bedeutende Quantitäten Schlamm enthält und damit den Dampfbetrieb nicht wenig erschwert. Man hat zur Beseitigung dieses Uebelstandes bereits die verschiedensten in neuerer Zeit bekannt gewordenen Patentmittel, jedoch ohne merklichen Erfolg und oft mit Veranlassung anderer neuer Unzukömmlichkeiten in Anwendung gebracht.

Soeben ist man im Begriffe, mit den von Dr. Popper empfohlenen Dampfkessleinlagen — Popper's Antiincrustator — Versuche durchzuführen. Ich würde für diesen Fall die Kiss'schen, oder nach denselben Principien construirte Apparate für die zweckmässigsten halten, und auch hier zur Einführung ganz unbedingt empfehlen.

Im **Bánthale**, am gleichnamigen Bache gelegen, befinden sich die Frischwerke des Grafen Béla Keglevich bei Szilvás und jene des Gerlicze-Tapolcsányer Vereines bei Dédes und Tapolcsán.

Bei **Szilvás** hat zur Zeit des verstorbenen, in weiten Kreisen so beliebten Grafen Nicolaus Keglevich ein kleiner Hohofen bestanden, der mit den armen, oft nicht über 15 Proc. Eisen enthaltenden Eisensteinen aus dem Szilváser und Zuponyer Hotter, kümmerlich 200 Ctr. Roheisen in der Woche producirte, und daher endlich um 1848 eingestellt werden musste.

An die Stelle des Hohofens wurden sodann, behufs theilweiser Ausnutzung der ausgedehnten Forste des Grafen, Frischfeuer und Kratzenhämmer aufgeführt, die in Folge der Geschäftsstockungen der Jahre 1864 bis 1865 ebenfalls eingestellt worden sind.

Hierauf ist während des Neuauflebens unserer Eisenindustrie ein kleines Frischwerk mit 2 Puddelöfen, Schweissofen und kleinem Walzwerk gebaut worden, das noch jetzt so im Betriebe steht, wie manche unserer Hütten, die man auf gut Glück, ohne Mass und Ziel betreibt; — Holz ist dazu in den gräflichen Waldungen noch in Menge vorhanden, Roheisen wird aber, da der eigene Hohofen in Lucska an Nehrer in Rosenau verpachtet ist, grösstentheils von den Csetneker Schmelzwerken gekauft.

In der Umgegend von Szilvás ist zwar auch Braunkohle

vorhanden, aber von so schlechter Qualität, dass das Puddeln mit derselben bisher nicht gelungen ist.

Die Maschinerie der Hütte wird durch Dampfkraft betrieben.

Nähere Betriebsdaten konnten wir von dieser Hütte nicht erlangen.

In **Tapolcsány** hat der Gerlicze-Tapolcsányer Verein 5 hinter einander angelegte Frischfeuer und 2 Puddelöfen, von denen die ersteren mit Holzkohle, die letzteren mit Holz gefeuert werden.

Das Frischproduct beider wird unter Schwanzhämmern zu Zaggeln ausgeschmiedet und als Materialeisen nach dem eine Meile höher gelegenen **Dédes** geschafft, wo dasselbe nach dem Ausheizen im Schweißsofen und vermittelt eines durch 18 pferdekraftige Dampfmaschine betriebenen Walzwerkes zu Radreif- und anderen Flacheisensorten ausgefertigt wird.

Die jährliche Production dieser zusammengehörigen Hütten beträgt circa 12,000 Ctr.

Das benöthigte Roheisen kommt durchwegs von Gerlicze, das Brennmaterial hauptsächlich aus den eigenen Waldungen, die bei 4000 Joch betragen.

Diósgyőr. Das am Endpunkte unseres ausgedehntesten Eisenwerksdistriktes gelegene k. Hüttenwerk „Uj vasgyár“ ist wohl die jüngste Schöpfung unserer Landesregierung, welches den oberungarischen Eisengewerken als Vorbild, als Musterwerk hätte gelten sollen, um nach dessen Erfahrungen und praktischen Errungenschaften bei der Restaurirung ihrer Eisenwerke vorzugehen. Dass es in Wirklichkeit anders gekommen ist, dass das Ideal ein Schreckbild geworden zu sein scheint, kann nur als ein Unglück bezeichnet werden.

Die Idee, die reichlichen Braunkohlenlager von Miskolcz-Diósgyőr, die ausgedehnten ärarischen Waldungen daselbst und den unstreitig günstigen Eisenbahn-Knotenpunkt von Miskolcz auf die günstigste Weise auszunutzen, scheint zuerst bei dem verewigten Unterstaatssecretär Gustav v. Gränzenstein, dem unermüdlichen Protector unserer Montanindustrie, Wurzel gefasst zu haben. Ohne in der Lage gewesen zu sein, sich selbst bezüglich der maassgebenden Factoren Gewissheit zu beschaffen, überliess er dies anderen, als gewandte Praktiker bekannten Männern, die aber nicht alle unbefangene geurtheilt zu haben

scheinen; wenigstens ist mir von Einem derselben bekannt, dass er ohne viel zu prüfen und zu überlegen, mit gewohnter Redefertigkeit die herrliche Idee seines Chefs über alle Massen gepriesen und die unabsehbar grosse Zukunft einer Diósgyőr-Miskolczer Hütte, deren Hauptwalzmaterial Altschienen sein würden, nicht hoch genug anschlagen zu können glaubte.

Ein Eisenhüttenwerk bedarf aber zu seiner Begründung noch eines weiteren, weit wichtigeren Materiales, das man nicht so wie Roheisen und Altschienen auf weite Strecken herbeischaffen kann. Eine Eisenhütte braucht vor Allem Brennstoff: guten, billigen und womöglich mineralischen Brennstoff. Die Braunkohle, wie sie in dem Miskolcz-Diósgyőrer Kohlenbecken vorkommt, ist aber vorwaltend von mittlerer, nur wenig von guter und ziemlich viel von schlechter Qualität, und eben auf die gründliche Untersuchung derselben, auf die Prüfung ihres Verhaltens beim Puddeln und Schweißen des Eisens, ist zu wenig Gewicht gelegt worden.

Man stützte sich auf die Tüchtigkeit der mit der Ausführung betrauten Männer und glaubte, dass es heutzutage etwas Leichtes sei, etwaige Betriebsschwierigkeiten in der Eisenhüttentechnik zu beseitigen.

Es wäre dies im vorliegenden Falle auch nicht so schwierig gewesen, wenn nicht erschwerende Umstände so manche gute Combination zu nichte gemacht hätten.

Ein solcher Umstand ist die traurige Thatsache, dass man die Kohlenlager nicht hinreichend aufgeschlossen, und gerade für die erste Betriebszeit der Hütte, die unter ganz neuen Verhältnissen gar nie ohne Schwierigkeiten und Anstände verläuft, Kohlen von schlechterer Qualität abgebaut und zugeliefert hat. Zur Einführung des Frisch- und Schweissbetriebes hätten unbedingt die bestmöglichen Kohlen des ganzen Revieres rechtzeitig aufgeschlossen und abgebaut werden sollen, und erst nach Ueberwindung aller Anstände hätte man allmähig mit der Zuthheilung schlechterer Kohlen Versuche durchführen können.

Als ein weiterer misslicher Umstand muss die in unserem Amtssysteme wurzelnde protectorisch-despotische Oberleitung genannt werden. Es ist das schon eine ganz tüchtige, aller Achtung würdige Direction, die sämmtliche Vorgänge und Ausführungen in ihrem Distrikte zu übersehen, und im allgemeinen Ganzen pünktlich zu leiten versteht; aber durch Einmischung in die kleinsten

technischen oder technisch-administrativen Angelegenheiten, sich bezüglich der untergeordnetsten Anordnungen allein jedes Recht der Verfügung vorbehalten zu wollen, bei jeder noch so geringen Abweichung von der Regel, von den überall und Alles hemmenden Normalien, engherzig und furchtsam vorzugehen, — ist der Richtung unseres Zeitgeistes entgegen, und führt, mag man dabei welchen Weg immer einschlagen, dahin, wohin es mit der Unternehmung von Diósgyör gekommen ist: zur unnützen Verschwendung bedeutender Kapitalien, zur Erbitterung des unmittelbar beteiligten, gedemüthigten Personales und zur Schmälerung des Vertrauens der uneingeweihten Geschäftswelt.

Wie man in der Technik mit unbeschränktem Pouvoir sicher zum Ziele kommen kann, beweist uns der Erfolg, den der nach Diósgyör entsandte k. Bergrath Moschitz bereits erzielt hat. Derselbe konnte unbehindert, unbeeinflusst, ohne Erwägung der Kosten, unbedrängt und daher mit aller Ueberlegung seine Frisch- und Schweiss-Versuche durchführen, zu den Versuchen die bessere Kohle von Salgó-Tarján ankaufen und zuführen lassen und endlich diese mit Geduld und Beharrlichkeit so lange durch Diósgyörer Kohle ersetzen, bis die schwierige Aufgabe theilweise befriedigend gelöst war.

Eine vollkommene Lösung hat die Kohlenfrage in Diósgyör übrigens bis zur Stunde noch nicht erfahren und dies wird sie auch insolange nicht, als man für die Schweissarbeiten nicht diejenige Feuerungsweise wählt, welche die Anwendung schlechter Brennmaterialien anstandslos zulässt. Die Siemens'sche Regenerativ-Gasfeuerung hat in neuerer Zeit, selbst bei den besten Steinkohlen so immense Erfolge aufzuweisen, und hat namentlich bei Schweissöfen bereits so vielfache Anwendung gefunden, dass wir keinen Augenblick daran zweifeln, dass man nach deren Einführung in Diósgyör die Schweissmanipulation in kürzester Zeit auf den Grad der Vollkommenheit bringen dürfte, welcher erforderlich ist, um dieses k. Hüttenwerk dem ursprünglich ausgesteckten Ziele nahe zu bringen, d. h. um dort baldigst Eisenbahnschienen zu erzeugen.

Die Stahlhütten von Florisdorf und Ternitz, mehrere vorzügliche Hütten in Steiermark, die Hütte Styring-Wendel bei Forbach u. s. w. haben die Siemens'sche Gasfeuerung bei der Schweissarbeit mit gutem Erfolge eingeführt.

Die Braunkohlen-Flötze, die gegenwärtig abgebaut werden, haben eine Mächtigkeit von $2\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Fuss. Die

Kohlen derselben sind von ziemlich geringer Qualität; sie enthalten:

24 bis 30 Proc.	Wasser,
18 „ 20 „	Asche und
50 „ 48 „	Kohlenstoff.

Vermittelst des im Bau begriffenen Erbstollens ist aber in grösserer Teufe eine Kohle von weit besserer Qualität angefahren worden, was zu der Erwartung berechtigt, dass man es mit derselben Lagerung zu thun habe, wie in dem unweit gelegenen Ózd und Nádasd, wo 18 bis 24 Klafter unterhalb des obersten, schwachen Kohlenflötzes eines mit Kohlen von guter Qualität vorhanden ist, von dem auch die Kohle für den Hüttenbetrieb ausschliesslich genommen wird.

Die Verfolgung und der Aufschluss dieses, die besseren Kohlen enthaltenden Flötzes hätte schon längst zu den dringenden Arbeiten der Gruben-Bauleitung gehört, und da wäre es Aufgabe der Direction gewesen, die rasche Vollführung dieser Aufgabe zur Pflicht zu machen.

Die Kohlenbergbaue sind von den Eisenwerken ungefähr eine Stunde entfernt und mit dieser durch Locomotivbahn von 1 Meter Spurweite verbunden.

Die tägliche Kohlenproduction beträgt gegenwärtig 2000 Ctr., mit einer Gestehung von 16 kr. per Ctr.

Grubenarbeiter sind circa 300 beschäftigt.

Das Hüttenwerk Diósgyőr, dessen Bau nach dem Entwurfe seines jetzigen Verwalters, Bergrathes Glanzer und seines Ingenieurs Chrismár am 4. Mai 1868 begonnen wurde, ist theilweise zu Ende des Jahres 1870, theils im März 1871 in Betrieb gesetzt worden.

Es ist bestimmt 200,000 bis 250,000 Ctr. Eisenbahnschienen oder Façoneisen, 100,000 Ctr. diverse Feineisen und 5000 bis 6000 Ctr. Gusswaare zu produciren.

Die ganze Anlage begreift:

- 1) Das Schmelzwerk mit Modelltischlerei, Giesserei und Maschinenwerkstätte.
- 2) Die Walzhütte mit den dazugehörigen Adjustirwerkstätten.
- 3) Eine Maschinenziegelei für alle Sorten gewöhnlicher und feuerfester Ziegel.
- 4) Eine Arbeiterkolonie.

Das Schmelzwerk soll 2 Hohöfen erhalten, von denen der eine bereits ausgebaut und seit December 1870 im Betriebe ist. Der Hohofen ist nach schottischem Muster, mit freistehendem Gestell und auf Gussäulen ruhend, aufgeführt; er hat 4 Formen, die jetzt mit Düsen von 3 Zoll Durchmesser versehen sind.

Der Eisenstein wird von ziemlich grossen Entfernungen zugeführt; der in einer Entfernung von $4\frac{1}{2}$ Meilen im Borsóder Comitate gelegene, bei Rudobánya, ist Braun- und Roth-Eisenstein von sehr reiner, gutartiger aber vorwaltend mulmiger Beschaffenheit; ähnlich beschaffen ist der eine Meile noch weiter gelegene von Alsó- und Felső-Telekes, die wegen eines Kalkgehaltes ein sehr gutes Schmelzverhalten zeigen. Ihr Eisengehalt erreicht an 48 bis 52 Proc. — In derselben Richtung, 6 Meilen von der Hütte entfernt, ist der minder ausgedehnte Eisensteinbergbau von Szilás, im Abanj-Tornaer Comitat, dessen ockeriger Brauneisenstein 50 Proc. Eisen und darüber hält.

Von geringerer Bedeutung sind die 2 bis 4 Meilen entfernten, in der Richtung des Bánthales und in demselben im Borsóder Comitate gelegenen Thon- und Brauneisensteine von Nekessény mit 20 Proc., von Tapolcsa mit 16 bis 17 Proc. u. s. w., die nur mehr wenig abgebaut werden und hauptsächlich als Gattirungszuschlag in Betracht kommen können.

Von grosser Bedeutung für den Schmelzbetrieb sind hingegen die Spatheisensteine des 16 Meilen entfernt liegenden Rudnoer Vorkommens bei Rosenau, die mit der demnächst auszubauenden Sajóthaler Eisenbahn bezogen werden sollen, jetzt aber nur in geringer Quantität durch kostspielige Pferdezüge (Frächter) zugeführt werden.

Wenn die in Aussicht genommene Rimathaler Eisenbahn den Zeleznik und Rákos ebenfalls mit der Sajóthaler verbindet, so wird auch dieser Eisenstein eine grosse Bedeutung für den Schmelzbetrieb der Diósgyőrer Hütte erlangen; sollte jedoch mit dem Ausbau dieser beiden Bahnlinien, oder mindestens der Sajó-Bahn noch lange gezögert werden, so dürften die hohen Fuhrpreise den gesicherten Fortbestand dieses k. Hüttenwerkes wesentlich beeinträchtigen.

Von den Eisensteinen werden der Röstung nur die nicht verwitterten Späthe von Rudno unterworfen.

Die Zerkleinerung geschieht theils durch Handschlegel, theils mittelst einer Backenquetsche.

Der Zuschlagskalkstein wird in der Nähe der Hütte gewonnen und kostet sammt Zufuhr 10 kr. pr. Ctr.

Das Brennmaterial, harte Holzkohle, liefern die ärarischen Waldungen, deren Complex circa 45,000 Joch beträgt. Der Cubikfuss kommt loco Hütte auf 14 kr. zu stehen.

Was nun die Brennstoffbedeckung des Schmelzwerkes betrifft, so sind die Aussichten für die Zukunft auch nicht eben glänzend; denn obwohl die ausgedehnten Waldungen scheinbar mehr als einen Hohofen mit Holzkohle anhaltend sollten versehen können, wird dies für längere Zeit kaum mit dem Einen der Fall sein. Die jahrelang stattgehabte mangelhafte Bewirtschaftung derselben hat die Holztragsfähigkeit fast durchwegs bis auf die Hälfte der normalen, ja selbst noch darunter, herabgedrückt. Ueberdies wird die Zufuhr von den entfernteren Punkten immer schwieriger — $\frac{1}{3}$ des Forstcomplexes liegt jenseits der Heveser Wasserscheide —; Schläger- und Köhlerlöhne sind fast unerschwinglich, und man wird früher oder später den Schmelzbetrieb, so wie auf den meisten oberungarischen Hütten, vorwiegend auf Cokes einrichten müssen. Wie ich nachträglich erfahre, ist dies zum Theil schon geschehen; es wird die Holzkohle bereits zur Hälfte durch Ostrauer Cokes ersetzt. Bevor dies aber nicht ganz durchgeführt ist, dürfte an den Bau des zweiten Hohofens, hauptsächlich nach den schon bisher gemachten Erfahrungen, kaum zu denken sein.

Die Kohlstätten befinden sich in der Nähe der Hütte, mit welcher sie durch schmalspurige Eisenbahn verbunden werden sollen.

Die Holzschläge mit den Kohlplätzen verbindet ebenfalls eine durch Lopresti gebaute Pforteneisenbahn, die hier als höchst interessantes, wenn auch etwas kostspieliges Experiment versuchsweise eingeführt wurde; sie hat seinerzeit viel Neugierige herbeigelockt, aber auch vor jeder Nachahmung rasch abgeschreckt.

Die Hohofen-Schmelzbeschickungen sind noch nicht vollkommen festgestellt und richten sich allemal hauptsächlich nach den zur Verfügung stehenden Eisensteinen.

Man nimmt z. B. jetzt:

Eisensteine von	auf Grauroheisen:		auf Weissroheisen:	
	40 Gew.-Thle.		45 Gew.-Thle.	
Felső Telekes	20	„ „	25	„ „
„ „ Alsó Telekes	10	„ „	10	„ „
„ „ Szilás	10	„ „	10	„ „
„ „ Rudobánya	20	„ „	10	„ „
„ „ Tapolcsán (eigentlich blos saurer Zuschlag)	18	„ „	18	„ „

Erzsätze von 20 Ctr. auf 87 Cub.-Fuss Kohle, gehen 35 bis 36 in 24 Stunden, wobei in der Woche 1700 Ctr. Roheisen mit 12 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch erschmolzen werden.

Den Betriebswind erzeugt ein liegendes, zweicylindriges Dampfgebläse von 60 Pferdestärken, nach dem Patente von Stiehler (Kautschukbänder und Druckklappen), das 4000 Cub.-Fuss in der Minute zu liefern bestimmt ist.

Jetzt wird der Wind von 3 Zoll Quecksilberpressung durch einen liegenden Lufterhitzungs-Apparat bis auf 90° C. erhitzt. Der Apparat soll aber bald durch einen wirksameren ersetzt werden, wodurch man die Production zu erhöhen und den Kohlenverbrauch auf mindestens 10 Cub.-Fuss herabzubringen hofft.

Zur Dampferzeugung sind 4 Kessel mit 250 Quadr.-Fuss Heizfläche vorhanden; 2 derselben versorgen das Gebläse, der 3. die Erzquetsche, die aber nicht immer im Betriebe ist, während der 4. als Reservekessel dient.

Die Giesserei soll das Gussroheisen zur Zeit eines guten Hohofenganges direct aus dem Hohofen entnehmen; wenn aber die Qualität des Roheisens zum Gusse nicht geeignet erscheint, oder wenn grössere Stücke als gewöhnlich gegossen werden sollen, so können nach Bedarf 2 Cupolöfen zu je 12 Fuss Höhe und mit 2 Fuss innerem Durchmesser benützt werden.

Die eigentliche Gusshütte ist bisher blos provisorisch, als Bretterbude aufgeführt, soll aber später, entsprechend den übrigen Hütteneinrichtungen, ganz zweckmässig eingerichtet werden.

Als Formmaterial dient ein kaum 1000 Klafter von der Hütte aufgefundener, ganz guter Formsand.

Man beschäftigt jetzt, zur Anfertigung der Ofenarmaturen, Walzen, Chabatten und sonstiger Werksmaschinen-Bestandtheile, nur einige wenige Giesser, beabsichtigt aber, sobald die Hütte in vollem Betriebe sein wird, mit einer bedeutend grösseren Mannschaft auch alle mögliche Handelsgusswaare zu produciren.

Die gut eingerichtete Modelltschlerei beschäftigt 7 Mann.

Die Frisch- und Schweisshütte bilden zusammen ein hübsches, geräumiges und luftiges Gebäude, in welchem

- 16 Puddelöfen,
- 12 Schweissöfen,
- 1 Feineisenstrecke,
- 1 Luppenstrecke,
- 1 Façoneisenstrecke,

- | | | |
|------------------------------|---|---------|
| 1 Feineisen- | } | Schere, |
| 1 Millbars- | | |
| 1 Grob- | | |
| 2 Dampfhämmer zu 40 Ctr. und | | |
| 1 Dampfhämmer zu 100 Ctr. | | |

Die Puddelofen-Construction ist, so lange man sich mit Versuchen befasst, natürlich noch nicht festgestellt.

Das Roheisen ist theils eigenes, theils und grösstentheils wird es aus Gerlicze, Berzété, Betlér, Metzenseifen und Jászó bezogen; das der 3 ersteren Schmelzhütten ist von vorzüglicher Qualität, das der 2 letzteren kupferhaltig und für eine Hütte, die noch nicht über das Stadium der Versuche hinaus gekommen ist, gewiss nichts weniger als anwendbar. Als Brennmaterial verwendet man jetzt $\frac{3}{4}$ bis $\frac{7}{8}$ eigene und $\frac{1}{8}$ bis $\frac{1}{4}$ Braunkohle von Salgó-Tárján.

Der Frischbetrieb — jetzt mit 8 Puddelöfen — wird theils auf Korn-, theils auf Sehngeisen geführt. Bei dem ersteren giebt man Chargen von 2 Ctr. eigenem und 2 Ctr. Betlérer Weisseisen, schmilzt rasch ein und puddelt bei ziemlich geschlossenem Essenschuber das sehr seichte Metallbad gar. Bei sehnigem Eisen setzt man 2 Ctr. eigenes, 2 Ctr. Gerliczer oder Betlérer und 1 Ctr. der übrigen Roheisensorten, schafft ein tieferes Metallbad und puddelt bei mehr geöffnetem Essenschuber. Auch das Gewölbe der Oefen ist weniger hoch, als das der Kornpuddelöfen.

Die aus dem Ofen kommenden Luppen werden unter dem 40 Ctr. schweren Dampfhämmer gezängt und dann auf der Luppenstrecke zu Rohschienen ausgewalzt. Die Luppenstrecke mit 3 Gerüsten hat Walzen von 18 Zoll Durchmesser, eine Betriebsmaschine von 70 Pferdestärken und ein Schwungrad von 18 Fuss Durchmesser und 400 Ctr. Gewicht.

Der Frischcalo beträgt 12 bis 14 Proc., der Brennstoffverbrauch 280 bis 300 Pfd. Braunkohlen, die Chargen-Anzahl in 12 Stunden 5 bis 6.

In der Schweisshütte sind von den aufzuführenden 12 Schweissöfen 4 bereits im Betriebe. Sie verarbeiten gegenwärtig Einsätze von durchschnittlich 16 Ctr. Gewicht, theils auf Grubenschienen, theils auf Schienenlaschen; machen in 12 Stunden 4 Chargen, bei 20 Proc. Calo — auf fertige Waare — und bei 180 bis 200 Pfd. Brennstoffverbrauch.

Für grössere Packete, Eisenbahnschienen-Packete, eine genügende Schweisshitze hervorzubringen, ist bisher nicht gelungen

und dürfte, so sehr wir einen glücklichen Erfolg von Herzen wünschen, mit gewöhnlichen Feuerungs-Einrichtungen und der eigenen Kohle kaum vollständig gelingen; nur vermittelt Gasfeuerung oder durch Benutzung guter Steinkohle lässt sich eine befriedigende Lösung dieser schwierigen Aufgabe erwarten, weshalb wir der höchsten Montanstelle die Einleitung der bezüglichen Versuche oder den Ankauf von Osztrauer Steinkohlen nicht genug dringend empfehlen können.

Das Walzwerk betreffend sei erwähnt, dass sämtliche, von Kampf aus Wetter a. R. bezogenen Walzenzug-Maschinen horizontale, directwirkende (ohne Uebersetzung) sind.

Die Feinstrecke mit einer Betriebsmaschine von 40 Pferdekraften und 5 Gerüsten hat Walzen von 11 Zoll Durchmesser, die in der Minute bis 210 Touren machen. Das Schwungrad hat 16 Fuss Durchmesser und 220 Ctr. Gewicht.

Die Luppenstrecke haben wir bereits oben beschrieben.

Die Façoneisenstrecke mit 150pferdekräftiger Maschine hat 4 Gerüste, Walzen von 24 Zoll Durchmesser, die in der Minute 110 Touren machen und ein Schwungrad von 24 Fuss Durchmesser von 600 Ctr. Gewicht.

Die Scheren haben separate Antriebsmaschinen. Die Feinschere ist mit 2 Schneiden, die Milbarsschere mit einer Schneide versehen; ebenso die Grobschere, die bestimmt ist, auch alte Schienen kalt zu schneiden.

Der 100 Ctr.-Hammer dient zum Vorschmieden der Schienenpackete, wenn dies von den Bestellern verlangt werden sollte.

Einer besonderen Erwähnung verdienen bei dieser Anlage zunächst die Dampfleitungen der Walzhütte, deren Stränge zusammengenommen eine Länge von mehr als 400 Fuss ausmachen und ohne Anwendung von Compensationsstücken doch vollkommen entsprechen. Es sind nämlich zur einfacheren Erreichung desselben Zweckes wie bei Compensationsstücken, U-förmige Zwischenstücke, theils bei den Dampfkesseln, theils bei den Dampfmotoren eingeschaltet worden; deren Elasticität hinreicht der Ausdehnung und Zusammenziehung der langen Leitungen zu folgen. Ferner sind die Speisepumpen alle mit Geschick und Ueberlegung angelegt. Es ist nämlich bei denselben die Anordnung getroffen, dass das Speisewasser den Saugventilen mit ziemlichem Druck zugeführt wird, wodurch die Pumpen nicht allein sicherer wirken, sondern auch eine bessere Leistung haben.

Ich erachte es übrigens als meine Pflicht, an dieser Stelle die bewährte Tüchtigkeit und die schönen Fähigkeiten des betreffenden Bauingenieurs Otto Chrismár hervorzuheben und darauf hinzuweisen, dass denselben zur besseren Entwicklung derselben, theils durch Instructionsreisen im Auslande, theils durch vielseitige Beschäftigung bei den im Inlande in Aussicht genommenen Neubauten mehr Gelegenheit geboten werden sollte.

Die Adjustirwerkstätte enthält 6 grosse Schmiedefeuern, 1 kleinen Dampfhammer von 4 Ctr. Fallgewicht, der zum Schmieden solcher Stücke dient, deren Seite $3\frac{1}{2}$ Zoll nicht übersteigt; 1 Mutterschneidmaschine, 1 Mutternpresse, 1 Schienenfraise neuester Construction, 1 Schienenlochmaschine, 1 Nagellochmaschine, 1 Stossplattenlochmaschine, 1 Schienenrichtmaschine mit 2 Richtstössen und endlich zum Betriebe aller dieser Maschinen eine liegende Dampfmaschine von 18 Pferdestärken.

In der **Maschinenwerkstätte** sind enthalten: 6 Schmiedefeuern mit Ventilator, 12 Schraubstöcke für Schlosser, 4 Drehbänke, 1 vorzügliche Walzendrehbank nach Krupp, 1 Bohrmaschine, 1 Hobelmaschine, 1 Schraubenschneidmaschine und eine 20pferdekräftige Antriebsmaschine.

Diese Werkstätte wurde bisher ausschliesslich für den Bau in Anspruch genommen; in Hinkunft soll sie für die Reparaturen und Neuausführungen des Werkes dienen. Da aber, bei dem allgemeinen Mangel an ordentlichen Maschinenwerkstätten in unseren kleinen Städten, nebstbei ganz gewiss auch viele Privatbestellungen zu effectuiren sein werden, so dürfte sich die Vergrösserung dieser Anlage schon in nächster Zeit als dringend herausstellen, weshalb, um allen Anforderungen zu genügen, die bezüglichen Einrichtungen schon jetzt allmählig zu vermehren und zu vervollständigen wären.

Die Maschinenziegelei erzeugt im Jahre 1,600,000 Stück gewöhnliche Bauziegel und 500,000 feuerfeste Steine verschiedener Dimension. Sie beschäftigt bei 100 Arbeiter und darüber. Bei dem Umstande, dass Bauziegeleien in dieser Gegend nur wenig bestehen, gebaut aber nicht allein überall in den Städten und Ortschaften wird, sondern auch längs den von Miskolcz ausgehenden Eisenbahnlinien, und da endlich die Ziegelei in grösserem Massstabe bereits ausgeführt ist, alle natürlichen Bedingungen für den dauernden Betrieb einer Ziegelei auch vorhanden sind, so erschiene es höchst zweckmässig, die Fabrikation

der Bauziegel auch in der Folge ebenso lebhaft, wie während des Baues zu betreiben und derselben zu diesem Behufe auch einen eigenen leitenden Beamten zu bestellen.

Die Hütte von Diósgyőr liegt circa $\frac{1}{2}$ Meile von dem Miskolczer Bahnhofe entfernt und muss daher alle ihre Erzeugnisse auf dieser Strecke durch Viehzüge befördern. Bedenkt man aber, dass die Zu- und Abfrachtung der ausgebauten Hütte über 1 Million Ctr. im Jahre betragen wird und erwägt man, dass die Fuhrkräfte der Landbewohner einen grossen Theil des Jahres durch Feldarbeiten in Anspruch genommen sind, ja dass die Züge dieser Gegend alle zusammengenommen nicht über 300,000 Ctr. im Jahre zu verfrachten vermögen, so stellt sich nur zu klar heraus, dass das Werk mit der Eisenbahnstation ehestens verbunden werden müsse, wenn man nicht Gefahr laufen will, seinen Verkehr mit der Eisenbahn, ein paar 1000 Schritte von derselben gelegen, häufig unterbrochen zu sehen.

Der baldigste Anschluss an die Miskolczer Eisenbahn kann nicht dringend genug empfohlen werden.

Ueber das Schicksal dieses im modernen Style, ganz hübsch und zweckmässig angelegten Eisenwerkes cursiren die verschiedensten Gerüchte, von denen zu wünschen wäre, dass sie auch wirklich nur Gerüchte blieben. Am bedauerlichsten wäre die Bewährtheit dessen, dass der ganze Werksbesitz in anderen, und zwar in solchen Privatbesitz übergehen soll, aus welchem dem Montanärar ganz unbedingt ein bedeutender, mindestens $\frac{2}{3}$ der Anlagekosten übersteigender Verlust erwachsen würde. Diósgyőr kann und darf aber die ungarische Regierung, mindestens jetzt, um keinen Preis veräussern; und zwar nicht, weil es seine erste Schöpfung auf diesem Gebiete ist, die unverschuldeterweise nicht sogleich allen Erwartungen entsprochen, daher das Vertrauen des Publikums erschüttert hat und dieses erst wieder durch Einleitung der Dinge in das richtige Geleise zurückgewonnen werden muss. Erst wenn Diósgyőr ausgebaut und in vollem Betriebe stehen wird, darf man an dessen Verkauf denken und dann muss die Verkaufssumme auch geeignet sein, der Regierung alle wirklich aufgelaufenen Kosten zu decken.

Es ist freilich ein falsches Vorurtheil — und nur in einem Lande gerechtfertigt, wo man von Eisenwerks-Unternehmungen keinen rechten Begriff hat, wo aber trotzdem die Meisten in dem Wahne leben, die tüchtigsten Eisenhüttenmänner zu sein —

einem neuen Unternehmen deshalb jede Zukunft absprechen zu wollen, weil mit den noch durchaus unbekanntem Elementen nicht sogleich ein vollkommen regelrechter und vorzüglicher Betrieb zu erzielen war. Wer aber unter ähnlichen Verhältnissen, oder überhaupt etwas Neues zu schaffen je in der Lage war, wer die Sache als geschulter Fachmann ins Auge fasst und unbefangen urtheilt, wird es sich nicht verhehlen können, dass das mit der Ausführung dieser schwierigen Aufgabe betraute tüchtige Personal alle Anerkennung verdient, und dass das Montanärar, wenn auch von Unberufenen anfangs irre und nicht den richtigen Weg geführt, doch eine einem Staate würdige Versuchstation ins Leben gerufen hat, die der ganzen ungarischen Eisenindustrie, namentlich aber den Industriellen, die auf dasselbe Kohlevorkommen angewiesen sind, von unschätzbarem Nutzen sein wird.

Dass Leute, die auf den Besitz von Diósgyőr schon mit tückischer Schadenfreude lauern und denselben um einen Spottpreis erwerben möchten, ganz anders urtheilen, Zeter und Mord schreien, Regierung und Beamten öffentlich anklagen, versteht sich von selbst; diese Leute sollten aber erst vor ihrer eigenen Thür kehren und ihre neuen Anlagen, die im Betriebe noch lange nicht so weit gediehen sind, wie Diósgyőr, in einen leidlichen Zustand zu bringen sich bemühen.

Die älteren Hüttenanlagen von Diósgyőr, **Alsó- und Felső-Hámor**, die etwa eine halbe Stunde höher im Thale der Szinva liegen, gehören nur zu 60 Proc. (77 Kuxen) dem Aerar, während dabei andere Gewerken mit 40 Proc. (51 Kuxen) betheilt sind; sie bestehen aus einem alten, bereits aufgelassenen Schmelz- und Gusswerk mit Hohofen und Cupolofen, und aus den bisher noch lebhaft im Betriebe gestandenen Frisch- und Streckwerken mit 8 Frischfeuern und 4 Streckhämern, welche in den Jahren 1868 bis 1870, während des Hüttenbaues in Diósgyőr, Werkzeuge, Armaturen und gröbere Maschinenbestandtheile auszufertigen hatten. Jetzt, da der Bau so ziemlich zu Ende ist, macht man in denselben noch Eisenbahnnägel und Schrauben und wird sie endlich, sobald die neue Hütte vollendet ist, ganz auflassen.

Das Raffinirwerk bei Salgó-Tárján, das eine, gegenüber unseren Eisenwerksdistrikten isolirte Lage hat, wollen wir

in Anbetracht dessen, dass es hauptsächlich das Gömörer Roheisen zu verarbeiten haben wird, im Anschlusse an diesen Distrikt auch behandeln.

Die Idee zur Anlage dieses Werkes ist zuerst im Jahre 1868 durch die bedeutenderen Roheisenproduzenten unseres V. Distriktes, namentlich des Gömörer Comitates angeregt worden.

Es sollte durch dasselbe, unter Benutzung der daselbst in ausgedehnten Flötzen vorkommenden Braunkohle von leidlicher Beschaffenheit, die günstige Eisengeschäfts-Conjunctur, die um das Jahr 1868 zu den schönsten Hoffnungen berechtigt hat, bis zum Aeussersten ausgenutzt werden. Zuerst hatte man die Absicht, ein grosses Raffinir- und Walzwerk für Eisenbahnschienen zu errichten und dieses seinerzeit sowohl für grosse Façoneisen-, als auch für die verschiedensten Merkantileisensorten einzurichten. Da aber später bekannt wurde, dass das Montanärar den Bau eines grossen Schienenwalzwerkes in Diósgyőr beschlossen habe, so beabsichtigte man, sich ausschliesslich auf Merkantileisen-Erzeugung zu verlegen, da diese den grössten Gewinn bringenden Fabrikate um jene Zeit von den meisten grösseren Hüttenwerken, wahrhaftig in unverantwortlicher Weise, vernachlässigt wurden und Alles nur der Massenfabrikation für Eisenbahnbau-Material sein Augenmerk zuwandte.

Nachdem nun die näheren Gründungsangelegenheiten des Vereines ins Reine gebracht wurden, entsandte man die Gömörer Hüttdirectoren Glosz und Schmidt, um im Auslande zur Leitung des Baues, und demnächst des Hüttenwerkes, eine geeignete Persönlichkeit zu engagiren, die auch bald in der Person des Burbacher Frisch- und Walzwerks-Betriebsleiters Julius Buch gefunden und herübergebracht wurde. Dass man in diesem Falle durchaus zu einem Ausländer die Zuflucht nahm, scheint mehr eine Ausflucht gewesen zu sein, um einige näher Betheiligte, die sich bei jedem Anlasse als ausgezeichnete Hüttenleute geriren, von der Direction um so sicherer auszu-schliessen.

Herr Buch ist auch in einer Richtung ganz der Mann, der Erfahrung und Energie genug besitzt, ein grösseres Unternehmen ins Leben zu rufen; allein Herr Buch ist Specialist, ist ein Mann, der sich die Verbreitung von grossen Façoneisensorten als Lieblingsgeschäft zum Ziele gesteckt hat, und in dieser Richtung hat derselbe auch in Salgó-Tárján bald zu wirken angefangen.

Man nahm als Haupterzeugungs-Artikel das Façoneisen in das Programm auf und legte schon bei der Anlage der Hütte das Hauptgewicht auf dasselbe.

Das Roheisen, das die Inhaber dieses Eisenwerkes in Antheilen von je 25,000 Ctr. zu dem festen Preise von 2 fl. 20 kr. zu liefern verpflichtet sind, ist durchaus sehr reines, festes Holzkohlenroheisen, das wieder nur zu Qualitätsfabrikaten Verwendung finden soll.

Als solches Qualitätsfabrikat muss aber das Façoneisen, namentlich das T- und Doppel-T-Eisen grösseren Calibers, gewiss auch bezeichnet werden und eine in gelungener Weise durchführbare Einführung dieses Artikels in grossem Massstabe muss in Ungarn, wo jetzt so bedeutende Neubauten unablässig in Angriff genommen und noch mehr in Aussicht gestellt werden, wahrhaftig auch willkommen geheissen werden. Allein wir befürchten nur, dass das vorzügliche Rohmaterial, eben seiner Qualität entsprechend, doch noch immer zu theuer sein dürfte, um mit den aus dem Auslande in grossen Quantitäten hereinkommenden gleichen Erzeugnissen concurriren zu können und möchten daher anrathen, zuerst mit den bei uns gangbarsten leichteren Merkantilartikeln zu beginnen und erst nach und nach, dem gesteigerten Bedarfe und der Nachfrage entsprechend, und unter theilweiser Zuhilfenahme billigerer Roheisensorten, sich auch auf Fabrikate complicirteren Calibers einzulassen.

Bei der Anlage des Hüttenwerkes ist auf successive Vergrösserung desselben gehörig vorgesehen worden.

Vor Allem sollen zur Ausführung gelangen:

- Die Puddlingshütte mit 16 Oefen, 1 Luppenstrasse und 2 Luppenhämmern;
- die Walzhütte mit 6 Schweissöfen und 1 Fein-, 1 Mittel- und 1 Grob-Strecke;
- die Giesserei mit Cupolofen und Flammofen und ein Theil der Werkstätte.

Einzelne Partien dieser Objecte, so z. B. der Gussflammenofen, 4 Puddelöfen, Luppenstrasse und Luppenhammer sind auch schon vollendet und versuchsweise in Betrieb gesetzt worden; die wünschenswerthe Fortsetzung und Vollendung scheint aber wegen Geldschwierigkeiten eine Verzögerung erfahren zu haben.

Das ursprünglich auf 1,200,000 festgesetzte Gründungskapital erwies sich nämlich schon kurz nach Inangriffnahme der Bauten als unzureichend, da man, ohne noch den Erfolg des Hütten-

werkes überhaupt bemessen zu können, an den Erwerb mehrerer anderer Eisenwerke, Schmelz- und Hammerwerke, an den Ankauf von Wald und Kohlenfeldern, an den Bau von Locomotiv-Werks-Bahnen u. dgl. m. ging, was eine Erhöhung des Gründungsfonds auf 1,800,000 und endlich auf 2,000,000 Gulden erforderlich machte, ohne dass trotzallem der eigentlich beabsichtigte Zweck: der Ausbau des Raffinirwerkes, hätte verfolgt werden können. Man war in den Besitz sehr bedeutender Kohlenfelder, des für Grubenholz unbedingt nöthigen circa 1200 Joch messenden, vom Wiener Banquier Springer angekauften Waldes gelangt; hatte eine ganz nett aufgeführte Arbeitercolonie mit fast durchschnittlich 4 männlichen Wohnungen, Administrations- und Beamtenhaus und eine mit Park und Wirthschaftsgebäuden hergestellte einstöckige Directionswohnung; auch den grössten Theil des frei auf Säulen stehenden, mit Ziegel eingedeckten fast leeren Hüttengebäudes; — allein man hatte noch immer kein Raffinirproduct, kein Fein- und kein Façonisen, und das war es doch, was man vor Allem erzeugen wollte und dessen Erzeugung man auch vor Allem hätte anstreben sollen.

Erst nachdem der Frischbetrieb mit Erfolg eingeleitet, die Schweiss- und Walzarbeit über das Stadium der Betriebsversuche gebracht worden wäre, hätte man an jene Bauausführung gehen dürfen, die in Folge der nahe gelegenen Ortschaften bis auf wenige provisorische Baracken so lange überflüssig gewesen wären, so lange man nicht die wichtigsten der Betriebseinrichtungen am Platze hatte. Das was der Säckel unserer, jeden Opfers ohnehin bald überdrüssigen Eisenindustriellen später nicht mehr zu bestreiten vermochte oder wollte, hätte man dann aus dem Erlös für die eigenen Fabrikate allmählig zu ergänzen vermocht. Dadurch wäre einestheils das mühsam zusammengebrachte Kapital, so rasch, wie es heutzutage grössere Unternehmungen überhaupt wünschenswerth machen, wenigstens theilweise verzinst worden; andererseits hätte man die jetzt so günstigen Eisengeschäfts-Verhältnisse noch im rechten Momente ausnützen können und das Vertrauen der Actionäre zum Nachtheile anderweitiger Unternehmungen nicht noch mehr untergraben.

Dass die mitbetheiligten Gömörer Roheisenproducenten, die ihre Roheisen-Antheile mit 190,000 Ctr. durch 10 Jahre hindurch zu fixen Preisen zu liefern haben, diese zufälligen Verzögerungen nur willkommen heissen müssen, geht daraus hervor, dass sie ihr Roheisen jetzt loco Hütte mit 3 fl. bis 3 fl. 10 kr. pr. Ctr.

verkaufen können und sonach per Antheil von 25,000 Ctr. einen sicheren Gewinn von circa 20,000 fl. haben, während der des neu eingerichteten Raffinirwerkes in der ersten Zeit noch fraglich und gewiss nicht in dieser Höhe ausgefallen wäre.

Wir zweifeln nun nicht, dass der Präsident, der sehr unternehmende, geistreiche Schöpfer dieses Raffinirwerkes, Graf Em. Andrássy, auch bald Mittel und Wege finden wird, dasselbe aus der Klemme und endlich in Flor zu bringen. Die baldige Erfüllung dieses bescheidenen Wunsches mag demselben und nicht minder jedem Mitbetheiligten umso mehr am Herzen liegen, als dies bei uns die zweite grössere Unternehmung auf diesem Gebiete ist, die ebenso wie ihr Schicksalsgefährte Diósgyőr Aller Erwartungen so schmerzlich getäuscht hat.

Alle Ausführungen der Hüttenanlage, so wie deren nunmehr ausgeführten Einrichtungen zeigen von Fachkenntniss und Geschmack und deuten darauf hin, dass der Erbauer und Dirigent nur bewährte Muster des Auslandes sich als Vorbild gewählt hat. Manche Stücke sind vielleicht mit mehr Eleganz ausgeführt, als dies zur Erreichung des gleichen Zweckes gerade notwendig gewesen wäre; allein es ist dem Eisenhüttenmanne, sowie jedem Techniker heutzutage bei der Auswahl seiner Einrichtungen nicht mehr möglich, consequent einen Mittelweg einzuschlagen, wenn er nicht in Verdacht kommen will, dem Fortschritte, dem Neuen, fern und fremd zu sein. — Derlei Abschweifungen muss man sich daher bei grösseren, ausgedehnteren Anlagen schon gefallen lassen und dem Betreffenden nicht immer zur Last anrechnen wollen. Die Anordnung der Puddlings- und Schweissöfen, der Einzelnessen und der Walzwerke ist fast genau der Burbacher Hütte entnommen. Ebenso waren ursprünglich die Feuerroste, die Durchmesser und Höhen der Essen mit denen von Burbach identisch. Jetzt ist das meiste abgeändert.

Dampfhämmer, Wasserpumpen, Circularsägen sind meistens nach ganz neuen, bewährten Constructionen ausgeführt und von den deutschen und belgischen Constructeuren direct bezogen.

Die Erzeugung des Salgó-Tárjánier Raffinirwerkes ist, dem obigen Roheisenquantum von 190,000 Ctr. entsprechend, mit 120,000 Ctr. angenommen worden.

Die Mittel- und die Grobstrecke sollten nebst gewissen sich hie und da ergebenden Grobeisensorten ausschliesslich schwereres Façoneisen erzeugen, während die Feinstrecke aus den Enden dieses letzteren Merkantileisen-Sorten herzustellen gehabt hätte.

Nach dem Ausbau der oben genannten Einrichtungen sollten schon im nächsten Jahre — also 1870 — eine Universalwalzenstrasse, ein 100 Ctr.-Dampfhammer und eine Blechstrasse für Qualitätblech angelegt werden.

Hierauf sollte eine Martin Stahl-Hütte, womöglich mit einer Stahlschienen-Strasse folgen, und endlich ist in dem Entwurfe auch für eine Bessemer-Anlage vorgesehen worden, die jedoch für den Fall als das Martinisiren gelungen wäre, nicht hätte ausgeführt werden sollen. — Was nun von allen diesen Einrichtungen und wann zur Ausführung kommt? — das wird die Folge zeigen.

Der Ausbau der S. 167 genannten Objecte ist bis nun — October 1871 — vollständig erfolgt; die Inbetriebsetzung derselben wird äusserst lebhaft betrieben. — Es zeigen sich aber auch hier noch mannigfache Schwierigkeiten, die noch zu überwinden sind und hauptsächlich in einer mangelhaften Construction der Schweissöfen zu liegen scheinen.

So musterhaft, als die Ausführung der Maschinerie und der Walzwerke überhaupt genannt werden muss, — ebenso kann nicht unterlassen werden, darauf hinzudeuten, dass Herr Buch dem eigentlichen Hüttenbetriebe nicht gewachsen zu sein scheint und die Leitung desselben demnächst anderen Händen zu übertragen genöthigt sein wird.

Distrikt VI. Der Grandistrikt.

Den VI. oder den Grandistrikt bilden vorwaltend die unter der Direction des niederungarischen k. Oberstkammergrafenamtes zu Schemnitz stehenden **ärarischen und ärarisch-gewerkschaftlichen Eisenhütten**, zu denen, wie dies bereits oben erwähnt wurde, auch einige im V. Distrikt besprochenen Werke gehören.

Die directe Verwaltung der ärarischen und ärarial-gewerkschaftlichen Hütten und Gruben dieses Distriktes geht von der Eisenwerksverwaltung in Rhonitz aus, die ihrerseits nach oben hin mit dem Oberstkammergrafenamte — der Direction —, nach unten hin mit den Vorständen der einzelnen Werke verkehrt.

Zur bequemeren Feststellung currenter Betriebspläne und zur Erleichterung und Abkürzung des dienstlichen Verkehrs aller Betriebsbeamten unter einander und mit der Verwaltung, bestehen allmonatliche Consultationen, an denen die mitinteressirten Beamten und die Verwaltungsvorstände theilnehmen. An den vierteljährlichen Consultationen ist auch der bezügliche Referent der Direction anwesend, der, unter Vorbehalt der höheren Genehmigung, durchaus nöthige Verfügungen und Anstalten selber trifft.

Die Grundidee zu dieser Institution ist unstreitig eine wohlthätige und wäre ganz geeignet, die beabsichtigte Diensterleichterung zu gewähren und die Dienstinteressen im höchsten Grade zu fördern; allein in der Weise wie dieselbe ausgeübt wird, ist

sie nichts Anderes, als ein nutzloses Puppenspiel, das den excurirenden Beamten höchstens einen kleinen Erholungsausflug zu gewähren vermag. Denn abgesehen davon, dass es selten zu einem stichhaltigen Beschlusse kommt, ist man auch in diesen seltenen Fällen nicht in der Lage auf die Giltigkeit und auf den Werth des Beschlusses zuversichtlich bauen zu können. Der einen Betriebsvorschlag machende oder in ergebenster Schüchternheit einen solchen machen wollende, untergeordnete Beamte hat keinen eigenen Willen, keine Ansicht; er dringt bei aller Energie nur durch, wenn es ihm gelungen ist, vorerst den Verwalter von seiner Absicht vollständig zu überzeugen, und da um den grünen Tisch jetzt nur wenig energische, sondern mehr durch Gewohnheit oder Unterdrückung abgespannte Männer sitzen, werden die besten Vorschläge meistens nur einfach totgesprochen und wird dann gewöhnlich der Beschluss gefasst, dass man noch mit dem Beschlusse warten wolle.

Das Wesen und die Aufgabe der Consultationen ist in unseren Distrikten durchaus falsch aufgefasst. Die Zeit, in der ein Ministerialrath der tiefgebeugten Umgebung des grünen Tisches blinden Gehorsam gegenüber dem Verwalter gebot, ist wohl schon vorüber; allein Vorstände, die die Schwächen ihrer Untergeordneten zu ihrem Nutzen und als Waffe gegen dieselben auszubeuten verstehen, die Vorzüge derselben aber unerlässlich zu tadeln suchen und dies ohne Unterlass thun; Vorstände, die ausser der Wahrung und Vertheidigung ihres despotischen Sinnes keine andere Aufgabe zu haben glauben, können, selbst bei den freisinnigsten Normen einer Gremialverfassung, nicht nur zur Förderung der Interessen eines Industriedistriktes gar Nichts beitragen, sondern sie veranlassen früher oder später selbst den Untergang Alles dessen, was sie zu fördern berufen waren.

Energische, Achtung gebietende Männer an der Spitze; diese umgeben von thatkräftigen, fachkundigen, ihrer Aufgabe gewachsenen Beamten; dazu allseitig ein aufrichtiges gegenseitiges Entgegenkommen, das der Chef ungeschmälert aufrecht zu erhalten versteht, — und man hat die sicherste Basis für das Gedeihen selbst der kritischsten Unternehmungen!

Mit solchen Eigenschaften ausgerüstete Männer am grünen Tische sehen und hören, müsste dann wahrhaftig eine Freude sein. Da wo der unmittelbare Leiter einer Manipulationsabtheilung seine Erfahrungen zu allseitiger Belehrung vertraulich wiedergeben und in der Ueberzeugung, keine hinterlistige Ideen

zu erwecken, die Abstellung beobachteter Mängel oder die Einführung nützlicher Verbesserungen frei und von der Leber weg beantragen kann und entweder Gewähr oder Belehrung erhält; — da wo der Chef unparteiisch prüft, die Ansicht Aller würdig in Erwägung zieht und rasch, bündig, kurz, wie es der industrielle Sinn erheischt, den Beschluss zur That zu machen weiss, — da ist die Heimath der wahrhaft wohlthätigen Industrie, da lässt sich was Grosses, was Nützliches leisten — aber da sind wir eben noch lange nicht! dahin werden wir bei den in den höchsten Kreisen jetzt herrschenden Ansichten über Bergbau und Bergwerksbetrieb noch gar lange nicht gelangen!!

Die unter der Verwaltung von Rhonitz stehenden Hüttenwerke sind:

1) **Das ärarische Schmelz- und Gusswerk in Rhonitz.** Dieses im Jahre 1857 angelegte und 1862 zum Ausbau gelangte Eisenwerk ist unstreitig das schönste und mit den vorzüglichsten Einrichtungen versehene Eisenwerk Oberungarns. Es liegt am linken Ufer der schwarzen Gran, thalabwärts von dem Dorfe Rhonitz und enthält:

- 2 Hohöfen, jeder mit besonderem hydraulischen Gichtaufzug,
- 2 Cupolöfen, von denen bisher noch keiner in Betrieb gestanden ist,
- 1 grossen noch nicht betriebenen FlammSchmelzofen,
- 1 kleinen Flammofen für Messingguss,
- 3 stehende direct wirkende Cylinder-Dampfgebläse,
- 4 liegende Siederkessel,
- 2 Luftheritzungsapparate,
- 1 durch Dampf betriebene Holzbrechmaschine,
- 2 Dampfpumpen für die Gichtaufzüge — und
- 3 Röstöfen.

Ferner:

Modelltischlerei, Maschinenwerkstätte und Zeugschmiede.

Das Schmelzwerk hatte die löbliche Aufgabe, mit seinen zwei Hohöfen jährlich 80 bis 100,000 Ctr. Roheisen, und zwar vorwaltend aus Puddelofen und Schweisseschlacken zu erzeugen.

Um in der Erfüllung dieser Aufgabe nicht durch die Unzuverlässigkeit der Wasserkraft gehindert zu sein, wurde der ganze Betrieb schon von vorn herein auf Dampf begründet. — Auch ich zähle nicht zu den Verehrern der, meistens nur scheinbar billigeren Wasserkraft. Man soll, wenn es nur halbwegs

als thunlich erscheint, selbst bei bedeutenderer Wasserkraft, von deren Gebrauch zur Erzeugung des Hohofenbetriebswindes Umgang nehmen und sich lieber der durch Anwendung von Ueberhitzen erzeugten Dampfkraft zuwenden. Das ist in Rhonitz unleugbar auf eine ganz gelungene Weise geschehen und verdient, in Würdigung des damit gemachten bedeutenden Fortschrittes, alle Anerkennung, — wenn auch nicht eben jene Bewunderung, die dem Schöpfer von Seite verkommener, urtheilsunfähiger Fachleute und von einer Schaar von Laien gezollt worden ist. Allein es muss als ein ebenso unverzeihlicher Fehler gerügt werden, dass man von dem für eine Hohofenanlage so überaus günstigen Terrain auf eine so unglückliche, der ganzen Werksanlage zum Nachtheile gereichende Weise Gebrauch gemacht hat.

Die hinter der Hohofenanlage sanft ansteigende Berglehne, deren günstige Situation man wohl erkannt hat, — denn sonst hätte man die Röstöfen mit den Erzhalden nicht in übereinander liegender Abstufung angebracht, — wäre vollkommen geeignet gewesen, die Möllerplätze und den Kohlenschoppen im Niveau der Hohofengicht aufzunehmen, ohne dass dadurch die günstige Lage der Erzhalden zu den Röstöfen hätte geschmälert werden müssen; dies aber umsoweniger, als man bis 50 Proc. Frischschlacken verschmelzen wollte und sonach höchstens 30 Proc. der ganzen Beschickung der Röstung zu unterwerfen die Absicht haben konnte. Wie viel aber die Anlage, durch die directe Verbindung der Gicht mit den Möllerplätzen, an Leistungsfähigkeit gewonnen hätte, vermag nur der zu beurtheilen, der die Oefen zu leiten in der Lage war. Die Gichtgase reichen nämlich nicht immer zur Erzeugung so vielen Dampfes aus, als zum vollen Betriebe des Gebläses und der Gichtaufzüge durchaus nöthig ist; in Folge dessen kommt es dann häufig genug vor, dass man in 12 Stunden mindestens um 4 bis 5 Gichten weniger aufgeben muss, als in Wirklichkeit niederzugehen vermöchten, und trotzdem ist man oft nicht im Stande, den Ofen voll zu erhalten.

Dadurch, dass man die Hohöfen anstatt näher zur Berglehne, näher dem Granflusse zu angelegt hat, wurde hinter der Ofenanlage, ohne bedeutende Abgrabungen, ein grösserer ebener Platz gewonnen, der seit Jahren zur Aufbewahrung von zur Verfügung gestellten Gasleitungsröhren und von Walzenaufgüssen dient, die übrigens der von der ungeschützten Berg-

lehne herabgeschwemmte Schlamm bereits bis über einen Fuss tief begraben hat. Eine entsprechend aufgeführte, mit Wasserlässen versehene Stützmauer hätte solche Uebelstände vollkommen vermieden, und Platz für eine Niederlage hätte vor der Hütte oder an deren Seite sich ebensogut gewinnen lassen; ja noch besser, wenn man beide Hohöfen in einer auf die Berglehne vertikalen Richtung angelegt hätte. Fig. 32.

Woran sich aber die Anlage in ihrer jetzigen Anordnung am meisten rächen wird, ist der Schlackensturzplatz, der schon jetzt, nach kaum achtjährigem Betriebe zu Ende geht.

Man geht nun mit der Idee um, die Hohofenschlacke zu pochen und der Gran zu überlassen.

Der Bau eines Pochwerkes, seine Erhaltung und die Pochlöhne sind aber jedenfalls Factoren, die mehr betragen als die vermeintliche Schönheit der Anlage, die sie veranlasst haben, zu ersetzen im Stande ist.

Man war bei dem Entwurfe garstig genug zu vergessen, dass Schönheit vergänglich, Tugend aber beständig ist!

Als Schmelzmaterial sollte, wie schon oben erwähnt wurde, vorwiegend die Frisch- und Schweisseschlacke der eigenen umliegenden Raffinirwerke dienen, deren jährlicher Schlackenfall 60 bis 70,000 Ctr. betragen mag.

Von Eisensteinen besitzt das Werk jetzt so zu sagen gar Nichts.

Die sogenannten Brauneisensteine von Hruskowa, etwa 1 Stunde von der Hütte entfernt, liefern nur sehr wenig und dieses Wenige darf nur zur Erzeugung besseren Roheisens für die Giesserei benützt werden. Die Eisensteine verhalten sich sehr gut, leichtflüssig, haben 20 bis 24 Proc. Eisen und kosten loco Bergbau bis 36 kr. pr. Ctr.

Ein ebenfalls Brauneisenstein genanntes schieferiges, verwittertes Gestein von Bisztra, das kaum 8 Proc. Eisen enthält, kann bei dem eingehaltenen Hohofenbetriebe auch nur höchstens wegen seines Alkaligehaltes in Betracht kommen.

Späthe von Balogh, die im abgerösteten abgewitterten Zustande kaum 15 Proc. Eisen enthalten, in der Gattirung mit Schweissfenschlacke aber ganz gut schmelzen, sind nahezu abgebaut und kommen jetzt nur in geringen Quantitäten zur Anlieferung.

Der im Kalke zu Bisztro reichlich auftretende Ankerit mit 12 bis 15 Proc. Eisengehalt kann wegen grosser Strengflüssigkeit

und Dichte vor jahrzehntelanger Abwitterung gar nicht zur Verschmelzung kommen. — Das was von solchen abgewitterten Steinen vorhanden war, ist nun schon verschmolzen; neue Vorräthe sind nicht erzeugt, daher nicht zugefahren worden.

Die sogenannten Alpenspäthe, wie sie im Schiefer der Jassenaer Alpen in grosser Ausdehnung und in zahlreichen Lagern vorkommen, sind von Kupfer und Schwerspath so stark verunreinigt, dass sie ebenfalls ein Abrösten und anhaltendes Abwittern erfordern, um in kleinen Dosen zur Beschickung gegeben werden zu dürfen.

Geringe Quantitäten derselben werden bei Kunstova und Mlina noch jetzt gewonnen, auf der Hütte in continuirlichen Schachtröstöfen geröstet und in Partien von 5 bis 6 Proc. der Gattirung zugeschlagen.

Späthe von Dobschau wurden bis zum Jahre 1870 bis zu 10 Proc. mitbeschickt.

Man bezog dieselben, theils, so wie heute noch, aus den Gruben der Stadt Dobschau, deren Hohofen — IV. Distrikt — das Aerar gepachtet hat, theils aber von einzelnen Grubenbesitzern, Lieferanten, die durch einen Zeitraum von 30 Jahren jährlich bis 200,000 Ctr. Eisenstein nach Rhonitz geschafft haben. Ein Theil der in Rhonitz verschmolzenen Späthe wurde auch aus den eigenen Gruben zu Nadabula bezogen, während die Eisensteine der näher gelegenen ärarischen Grube zu Oberszlana im Sajó-Thale, wie es scheint, wegen ihrer eigenthümlichen dunklen Farbe für schlecht gehalten wurden. Aus diesem Grunde hat die Rhonitzer Verwaltung auch den Verkauf dieser Grube an den Grafen Emanuel Andrássy beantragt und um den lächerlichen Preis von 800 fl. auch zu Stande gebracht.

Ungefähr seit 1864 hat die Zufuhr von Dobschauer und Nadabulaer Späthen fast ganz aufgehört; 1868 sind die Bemühungen des Verfassers, diese einzige Würze des ganzen Rhonitzer Beschickungs-Conglomerates nicht nur nicht ausgeben, sondern selbst in so grosser Menge zuführen zu lassen, dass man im Interesse des theueren Brennmaterials eine eisenreichere Beschickung herstellen könne, ohne Erfolg geblieben, und da die Zufuhrscalamitäten seitdem immer mehr zugenommen haben, ist der Vorrath an diesen besseren Eisensteinen auch richtig ganz ausgegangen und muss man jetzt, um den Betrieb mindestens der Giesserei nicht ganz ins Stocken gerathen zu lassen,

einzelne Fuhren solcher, von der Stadt Dobschau gekaufter Eisensteine herbeischaffen und damit die Beschickung halbwegs schmelzwürdig machen.

Ohne Benutzung irgend eines besseren Eisensteines erzeugt man aber ein fast unbrauchbares und durch enormen Kohlenverbrauch höchst kostspieliges Product, das, zur Giesserei benutzt, den Ausschuss unverhältnissmässig erhöht und das Renommé der Hütte gänzlich untergräbt; in den Frischwerken aber auf Kosten des theuren, vorzüglichen Gömörer Roheisens, einestheils den Abgang steigert, andererseits der Qualität keinen geringen Eintrag thut.

Kurze Zeit dürfte ein solcher schleppender, verzweifelter Betrieb, der durch die Bezugsalamitäten der Holzkohle noch unerträglicher werden dürfte, fortzuführen sein; aber es werden schon jetzt Stimmen laut, welche die Einstellung des Schmelzwerkes für nöthig erachten und diese wird, wenn in den Betriebsverhältnissen eine günstige Wendung nicht bald eintritt, früher oder später auch ganz gewiss erfolgen müssen.

Eine günstige Wendung lässt sich aber, in erster Reihe, nur durch den baldigen Ausbau der von Bánréve und Theissholz nach Rhonitz zu führenden Eisenbahn erwarten, — wenn andererseits ein Anschluss dieser Bahn auch mit dem von Altsohl nach Neusohl führenden Flügel zu Stande kommt. Auf diese Weise wäre in der einen Richtung der Eisensteinbezug von Zeleznik, in der anderen aber der des mineralischen Brennstoffs, Cokes, von Ostrau oder von Preussisch-Schlesien sichergestellt.

Die Gesteuerung der Eisensteine beträgt gegenwärtig loco Hütte 36 bis 38 kr., die der Frischschlacken kaum 3 kr.

Eine angemessene Verwendung dieser letzteren bleibt aber auch dann nicht ausgeschlossen, wenn man über eine hinreichende Quantität guter Eisensteine verfügen wird.

Der Zuschlagskalkstein wird ganz nahe bei der Hütte gewonnen; er kostet 3 kr. pr. Ctr.

Der Brennstoff wird aus den ärarischen Forsten bezogen, die in der Umgebung einen Complex von circa 97,000 Jochen ausmachen.

In den früheren Jahren wurde ein grosser Theil des für die Kohlerzeugung bestimmten Holzes auf den vor der Hütte gelegenen Kohlplatz herabgetriftet, während der übrige Antheil, so wie dies noch jetzt geschieht, im Walde gekohlt und die Kohle zur Hütte gefahren wurde.

Gegenwärtig, und zwar seit der Inbetriebsetzung der neuen Hohöfen wird das durch Triftung herabgeschaffte Holz, in einer Quantität von 6000 bis 7000 Wiener Klafter, unverkohlt beim Hohofenbetriebe verwendet.

Ein anerkennenswerther Fortschritt, von dem weiter unten das Nähere mitgetheilt werden soll.

Das Holz für den Hohofenbetrieb wird, direct aus dem Triftwasser, in zwei Klafter hohe Stösse aufgeklaftert und gelangt im lufttrockenen Zustande zu guillotinenartigen Brechmaschinen, wo dasselbe, quer den Fasern, in 6 bis 8 Zoll lange Stücke gebrochen wird.

Die Brechmanipulation ist ganz vorzüglich organisirt; allein die häufigen Brüche bei den Maschinen, namentlich wenn unvorsichtige Mannschaft etwas knorriges Holz zu spalten hat, ferner die grosse Anzahl der bei der Manipulation unerlässlichen Bedienungsmannschaft, sind grosse Uebelstände derselben. Wesentlich zu vermindern wären diese, wenn die Nacharbeit umgangen und der ganze Bedarf an Holz in den Tagstunden, etwa von 4, respective 6 Uhr früh bis 6, respective 8 Uhr Abends erzeugt würde. Es würde zur Durchführung dieser Massregel blos ein gedeckter trockener Vorrathsplatz für das gespaltene Holz erforderlich sein.

Als ein weiterer Uebelstand der Brechmanipulation muss ferner die Nähe der Brechmaschine zu den Dampfkesseln und zu den Baulichkeiten überhaupt bezeichnet werden, da die bedeutenden stossweisen Erschütterungen der Brechmaschinen, trotz des isolirten Fundamentes derselben, sich auf die Baulichkeiten in so nachtheiliger Weise übertragen, dass sowohl Kesselmauerungen, als Gebäude bedenkliche Sprünge erhalten haben. Von den Brechmaschinen gelangt das Holz in leichte, kippbare, aus gitterförmig angeordnetem Flacheisen hergestellte Wagen, mit denen es in langgestreckte Darrkammern eingefahren wird, die so eingerichtet sind, dass die von der einen Seite ausgefahrenen Wagen an der entgegengesetzten Seite durch neue ersetzt werden.

Die Darrkammern sind theils durch Gichtgase, theils durch Holz gefeuert. Ihre Einrichtung ist in Ritteringer's Erfahrungen vom Jahre 1864 ausführlich beschrieben.

Das Holz verbleibt in den Darrkammern, je nach dem Hohofenschmelzgang, ein bis zwei Stunden; es ist sonach nicht voll-

kommen gedarrt, sondern nur von hygroskopischer Feuchtigkeit befreit, getrocknet.

Die Kosten der Holzerkleinerung und Darrung betragen pr. Klafter von 180 Cub.-Fuss circa 60 kr.

Die Kohlungen, die meist in den mit den Triftwässern nicht communicirenden Forstpartien liegen, werden vorwaltend mit weichem, und nur zum geringen Theile mit hartem Holze betrieben.

Durch die im Verlaufe dieses Jahres eingetretene Trennung der Forstadministration von der der Berg- und Hüttenwerke, werden die Wirthschaftsverhältnisse dieser letzteren gewiss sehr bedeutende, auf die Entwicklung derselben stark einwirkende Veränderungen erfahren, die bei den Hüttenwerken nur dazu angethan sein können, sie durch die Einführung von mineralischem Brennstoff rasch auf den zeitgemässen Standpunkt zu bringen, oder sie durch Steigerung der Holz- und Kohlenpreise ganz zu Grunde zu richten.

Die Hohöfen, schottischer Construction mit freistehendem Gestell, sind direct auf Felsgrund gebaut; ihr Rauhgemäuer ist durchaus mit im Zirkel behauenen Sandsteinquadern aufgeführt. Das mit Eisenbahnschienen solid verankerte Gestell hat an der der Gusschütte zugewandten Seite den Eisenabstich, an der derselben gegenüberliegenden, dem Hüttenhofe zugewandten Seite den Schlackenstich, vor dem, der Hütte entlang, die zu den Schlackenhalde führende Eisenbahn hinläuft. In der zwischen beiden Stichen liegenden Gestellwand liegen in jeder Hälfte zwei, zusammen vier Formen, die aber bei einem Hohofen auch bis sechs vermehrt werden können. Schmelz-Versuche mit 5 bis 6 Formen haben nicht befriedigt.

Als Zustellstein dient ein gut lagerhafter Sandstein aus der Grauwacken-Formation, der Campagnen von fünf bis sechs Jahren aushält.

Die Zustellung der Hohöfen ist es bekanntlich in erster Linie, die den Betrieb mit rohem Holze möglich macht. Entsprechend den Erfahrungen, die bei den mit rohen Steinkohlen betriebenen Hohöfen gemacht worden sind, muss das Volumen des ober dem Kohlensack gelegenen, eigentlichen Ofenschachtes ein bei weitem grösseres sein, als das für denselben Brennstoff im verkohlten Zustande erforderliche. Das Holz wird, wie erwähnt, in Stücken von 200 bis 250 Cub.-Zoll aufgegeben, wobei es natürlich nicht zu vermeiden ist, dass eine grosse Menge

leerer Räume entstehen; ferner lässt sich aber bei zu geringer Dicke der Brennstoffcharge ein Vorrollen des meistens kleinstückigen und mulmigen Erzes ebensowenig verhüten, so dass man, um Störungen im Schmelz gange des Ofens hintanzuhalten, Brennstoffchargen von sehr bedeutendem räumlichen Inhalte aufgeben muss. Diese betragen auch in der That 100 bis 110 Cub.-Fuss und würden bei engen Schachtdimensionen ein zu tiefes Niedergehen der Beschickungssäule bedingen.

Dimensionen von 12 Fuss Kohlensack- und 6 Fuss Gichtdurchmesser haben sich in unserem Falle als befriedigend bewährt; allein die Schachthöhe, die auf den Verlauf der Verkohlung ebenfalls von bedeutendem Einfluss ist, beträgt blos 24 Fuss, und würde mit 26, ja mit 28 Fuss noch nicht zu hoch sein. Es ist Schade, dass man nicht mindestens einen der Oefen auf diese Höhe aufgeführt hat.

Die zweitnächste Bedingung, die bei erfolgreichem Betriebe mit rohem Brennstoff zu erfüllen ist, ist die Abschliessung der Gichtöffnung, da sonst ein Theil des stark flammbaren Materiales an der Gicht unnütz verzehrt und dabei die Ausführung der Gichtarbeiten erschwert, ja unmöglich gemacht wird. Die in reichlicher Menge entwickelten Gase werden bei geschlossener Gicht abgeleitet und zur Heizung von vier Dampfkesseln, zweier Lufterhitzungsapparate und der Holz-Darrkammern benützt.

Die Gichtgase wirken, mindestens bei wasserstoffreichen Brennstoffen, wie das Holz es ist, ausserordentlich zerstörend auf das in der Umgebung der Gasabzugskanäle gelegene Mauerwerk ein. Wahrscheinlich wird diese Eigenschaft durch eine grössere Menge freien Wasserstoffes oder solchem, gemischt mit leichten Kohlenwasserstoffverbindungen veranlasst, indem diese in der Nähe der Gicht, mit dem aus dem frisch aufgegebenen Holze ausgetriebenen Sauerstoffe der eingeschlossenen Luft sich verbinden, verbrennen. Dazu kommt auch noch die an und für sich schon bedeutende und durch diese Verbrennung noch gesteigerte Spannung der Gase, welche durch Eindringen in feine Ritzen, in die Gesteinsporen, namentlich in die schon etwas angegriffenen Steinpartien, die Zerstörung noch mehr unterstützen.

Ein Zutreten von atmosphärischem Sauerstoff zu dem Innern der Hohofengicht ist nicht denkbar, da bei der hohen Spannung der Gase im Hohofen, eher solche nach Aussen strömen können, als dass sie ein Eindringen kalter Luft von Aussen zuliesen.

Bei dem zuletzt ausgeblasenen sechs Jahre im Betrieb gestandenen Hohofen musste der Gichtgasfang, dessen Mauerwerk bereits vollends fortgeschmolzen war, durch Hängevorrichtungen in der Schwebe erhalten werden.

Der Gichtverschluss und der zur Ableitung der Gichtgase dienende Apparat ist in Fig. 33, Taf. III. dargestellt. Er besteht aus Gusseisen und entspricht seinem Zwecke ziemlich vollständig.

Die hinter dem eingehängten Cylinder *a* aufsteigenden Gase treten in sieben verticale, in die Fussplatte *b* eingefalzte, im Kreise aufgestellte gusseiserne Canäle *B*, über welche gesimsartig ein aus sieben Stücken zusammengefügtcr Sammelkanal *C* aufgelegt ist. Jeder der verticalen Gasrohre *B* hat seitlich eine leicht zu öffnende Putzthüre *p*; das Sammelrohr *C* hat bei *e*, Fig. 33, seitlich eine Oeffnung mit angegossenem Ansatz zum Anschlusse an das, mit Stellklappe versehene, zum Waschkasten führende Gasableitungsrohr und an der Decke über jedes Steigrohr ein Sicherheitsventil, das einfach aus einer lose aufsitzenden Kapsel besteht und, ausser als Ableitung bei eintretenden Explosionen, noch zum Reinigen der Canäle und zum Auslassen bei Stillständen oder Reparaturen etwa überschüssig werdender Gase dient.

Um das Schadhafwerden der Schachtmauer an der Gicht zu vermeiden, müsste sich eine zweckmässige Ableitung der Gase in der Mitte empfehlen. Ein vom Verfasser in dieser Richtung eingeleiteter Versuch ist hauptsächlich darum missglückt, dass zur Anfertigung Kesselblech verwendet wurde, welches bei der starken Hitze an der Gicht sehr bald zu Grunde gegangen ist. Eine Freilegung der Schachtpartie an der Gicht und Herstellung derselben aus umlaufenden Gusseisenplatten, wie dies z. B. in Hörde, Stiring-Wendel und Osnabrück geschehen ist¹⁾, würde der Zerstörung der Schachtwände zwar vollkommen begegnen, nur befürchte ich, dass bedeutende Theercondensation im Innern der Ofengicht anderweitige Störungen veranlassen könnte. Die Gichtgase von rohen Brennstoffen enthalten bekanntlich in grossen Quantitäten leichte und schwere Kohlenwasserstoffe, die bei dem Eintritte in die kühlen Leitungen condensiren und diese sehr bald mit theerigen, öligen Producten erfüllen. Diese Theerniederschläge sind aber um so lästiger, als sie sich in den, den Gasabzügen näher gelegenen Kanälen

1) Percy-Wedding's Eisenhüttenkunde, II. Bd. S. 339.

mit dem Flugstaub, der von den staubförmigen Eisensteinen (Bisztro, Balogh) in grosser Menge ausgetrieben wird, zu einem zähen Teige vermengen und so das Ausputzen der Leitungen ausserordentlich erschweren. Bis zu dem Jahre 1868 diente für die Condensation und Sammlung dieser Producte ausschliesslich ein aus Ziegelmauerwerk aufgeführter, zwischen beiden Oefen angebrachter Thurm, der auch eine eiserne, auf das Gichtplateau führende Wendeltreppe enthält.

Die Reinigung der Gase durch diesen Trockenreiniger erfolgte jedoch höchst unvollständig; die vom Thurme abzweigenden Rohre waren fortwährend voll Theerschlamms und das Ausbrennen desselben richtete die anfangs schmiedeeisernen, später gusseisernen Rohre sehr bald zu Grunde; überdies bauten sich im Thurme selbst Brücken aus Flugstaub und Theer, und zwar meist an den Bruchstellen, die alle Zugänge und Abzugsöffnungen total versetzten.

Um der verheerenden Wirkung von Gasexplosionen vorzubeugen, ist der Thurm an seiner mit Gusseisenplatten belegten Decke mit vier und an den Seitenwandungen mit sechs Sicherheitsventilen versehen, welche zusammen einen zehnmals grösseren Querschnitt haben, als alle Ableitungsröhren zusammen. Am tiefsten Punkte ist derselbe aber mit einer förmlichen Thüre zum Ausräumen versehen.

Im Jahre 1868 sind zwischen der Ofengicht und dem Thurme Waschkästen mit Wasserverschluss, die auf- und absteigende Fächer enthalten, aufgestellt worden; dasselbe geschah am unteren Ende des vom Thurme zu den Kesseln abzweigenden Rohres; dann wurde auch die zur Kesselheizung gehende liegende Rohrleitung vom Waschkasten aus steigend geführt und so der grösste Theil des Theeres in dem continuirlich zugänglichen Waschkasten zurückgehalten, ohne dass übrigens die Anstände, die von den bedeutenden Theeransammlungen erwachsen, vollkommen umgangen worden wären.

Zur Nutzbarmachung des Theeres sind schon mehrfach Vorschläge gemacht worden, allein zu einem entscheidenden Versuche ist es noch nicht gekommen. Am zweckmässigsten würden diese Theerproducte zur Bereitung von Leuchtgas verwendet werden, das zur Beleuchtung der Amtlocalitäten, aller Werkstätten, der Hüttenhöfe und der in der Nacht sonst noch benützten Plätze vollkommen hinreichen würde. Eben so vortheilhaft könnte aber aus dem Theer, und zwar durch die einfachste

Behandlung, Patentschmiere erzeugt werden, mit welcher der Bedarf aller Bergbaue des niederungarischen Distriktes gedeckt werden könnte.

Zur Erzeugung des Gebläsewindes sind drei eincylindrige verticale Hochdruckdampf-Gebläse von je 24 Pferdestärken vorhanden, von denen allemal zwei gleichzeitig im Betriebe stehen. Die eine und erste dieser Maschinen, von der Rittinger's Erfahrungen vom Jahre 1861 eine genaue Beschreibung enthalten, ist aus Blansko (Mähren); sie hat ein Gewicht von 583 Ctr. und hat loco Blansko 6876 fl., loco Rhonitz, sammt Dichtung und Montirung, 8045 fl. gekostet.

Die beiden andern wurden in der Rhonitzer Maschinenfabrik gebaut, wo die Herstellung der zuerst aufgestellten 6100 fl. gekostet hat.

Jedes der Gebläse vermag eine dem cubischen Inhalte der Oefen gleiche Windmenge von 2600 Cub.-Fuss zu liefern.

Die Construction betreffend, sind es Gebläsemaschinen, bei denen der Dampfcyliner oberhalb des Gebläsecylinders, dieser letztere daher kurz über dem Fundamente angeordnet ist. Wir können uns mit diesem Systeme aus zwei Gründen nicht befremden:

- 1) weil das Niederträufeln von condensirtem Wasser auf die ausgebreiteteren Bestandtheile des Gebläsecylinders nicht zu vermeiden ist — und
- 2) weil gerade der der Obhut und Aufsicht des Wärters fortwährend unterliegende Dampfcyliner demselben mehr entzogen ist, und z. B. in Rhonitz immer erst durch eine schlüpfrige Leiter erklommen werden muss; mit welchen Anständen aber den inneren Theilen des Dampfcyliners beizukommen ist, hatte ich Gelegenheit mehr als ein Mal zu erfahren.

Der in der citirten Beschreibung genannte Vortheil, dass der Gang, respective das Spiel der Saug- und Druckventile, selbst bei 30 Doppelhüben in der Minute noch ganz ruhig sei, ist durchaus falsch, da schon bei 20 Umdrehungen ganz bedenkliche Erschütterungen der Schwungradwellen und ein Schlagen der Ventile zu gewahren ist.

Entlang den drei Maschinen befindet sich im Innern des Gebläsehauses ein gemauerter, unterirdischer Regulator.

Es kann nicht geleugnet werden, dass die Idee, einen Trockenregulator durch solide Quadermauerung herzustellen, für

den ersten Augenblick als eine schöne, als eine lohnende erscheint, und gewiss würde so Mancher, der die Betriebsanstände mit einer solchen Einrichtung noch selber nicht erfahren hat, der die übertriebene Solidität, welche die Ausführung beansprucht, nicht gehörig erwägt, dieselbe den üblichen Blechregulatoren vorziehen —; allein mehr als ein Mal würde sich selbst der enthusiastischste Regulator-Maurer das Vergnügen, auf seinem Werke eine Specialität zu besitzen, kaum vergönnen, — denn es ist, aufrichtig gestanden, ein etwas theures Vergnügen!

Der Rhonitzer Trockenregulator von kreisrundem Querschnitt hat eine Länge von 57 Fuss und einen Durchmesser von 7 Fuss. Er liegt auf einem soliden Bruchsteinfundament, das zur Abfangung etwa zuzitzender Wässer eine Rösche enthält. Die Aussenseite des aus feinbehauenen Quadern gemauerten Regulators umgeben mehrere Schichten Eisenkitt, der aus feingeschlammtem Lehm mit Eisendrehspänen bereitet ist, während die Fugen mit einem aus 3 Theilen Ziegelthon, 2 Theilen feinen Eisenbohrspänen, 0,1 Theil Salz, 3 Theilen Wasser und 0,09 Theilen Essig bereiteten Kitt verstrichen sind. Ebenso ist das Innere des feinbehauenen Cylinders 3 Zoll hoch mit mehreren Lagen des feinsten Eisenkittes überkleidet und der ganze Regulator, nach oben hin, bis auf das Niveau der Gebläuschaussole, mit breiartigem Kitt aus Lehm und Eisenbohrspänen ausgestaucht.

Die äusserst umständliche Herstellung dieses Regulators hat bei einem Verbrache von 280 Ctr. Bohrspänen 3100 fl. gekostet. Wir fragen nun, ob eine derart complicirte Ausführung dem Zwecke überhaupt mehr genügen kann, als ein einfacher entsprechend langer Blechcylinder von etwa 5 bis 6 Fuss Durchmesser?

Die Kosten eines solchen Blechregulators betragen aber, selbst bei einer Wanddicke von 4^{mm}!

$$22' \times 57' \times 5 \text{ Pfd.} = 1254 \square' \times 5 = 62,70 \text{ Ctr.}$$

$$62,70 \text{ Ctr.} \times 20 \text{ fl.} = 1254 \text{ fl.}$$

oder nicht einmal die Hälfte des gemauerten.

Ueberdies werden in dem gemauerten Trockenregulator die Kitttheile, theils durch die starke Reibung des gepressten Windes, theils durch die Erschütterung der dicht daneben liegenden Gebläse gelockert, abgelöst und in die Windleitungen geblasen; mit fortschreitender Einwirkung der genannten Factoren nimmt aber, wie man dies bis nun schon hinreichend

erfahren hat, auch die Windlässigkeit des Regulators zu, so dass er endlich ganz unbrauchbar werden muss.

Läge der Regulator ausserhalb des Gebäudes, von den Gebläsen isolirt, und hätte man denselben, wie sein Vorbild zu Lhorme im Ardèche-Departement in Frankreich, anstatt in Eisenkitt in starke Schichten heissen Asphalts gelegt, und mit solchem auch seine Fugen ausgeschüttet, so hätte er vielleicht längere Zeit zu dienen vermocht; so wird er aber sehr bald einem blechernen Regulator Platz machen müssen.

Die auf 18 bis 24 Linien gepresste Gebläseluft wird für je einen Ofen in einem besondern mit Gichtgasen geheizten Lufterhitzungs-Apparate erhitzt. Eine möglichst hohe Erhitzung des Gebläsewindes ist bekanntlich eine weitere, sehr wesentliche Bedingung für den Hohofenbetrieb mit rohem Brennmaterial.

Die für diesen Zweck ursprünglich aufgeführten wahrhaftigen Monstre-Röhren, deren aus Armengaud's „Publications industrielles“ entnommenes Arrangement ebenfalls in Rittinger's Erfahrungen vom Jahre 1864 beschrieben ist, verursachten, in Folge häufigen Schadhafthwerdens der Rohre, bedeutende Kosten und Unzukömmlichkeiten. Im Jahre 1868 sind dieselben cassirt worden. An Stelle des einen wurde ein zweitouriger Pistolen-Apparat, an Stelle des zweiten ein vom Verfasser entworfener mit zahlreichen engen, liegenden Röhren versehener Apparat aufgeführt.

Eine diesem letzteren ähnliche Einrichtung ist in der Berg- und hüttenmännischen Zeitung von Kerl-Wimmer, Jahrg. 1868 S. 151, beschrieben. Die in dieser Beschreibung ausgesprochene Hoffnung, dass es in Folge der bedeutenden der Feuerung ausgesetzten Oberflächen gelingen werde, den Wind bis auf 300° und darüber zu erhitzen, hat sich nur für geringe Zeit erfüllt, da die Transmissionsfähigkeit der gusseisernen Röhren, durch abgelagerten, äusserst feinen Flugstaub sehr bald verringert wurde, wodurch dann die Erhitzung nur mehr auf 200 bis 230° C. möglich war.

Empfehlenswerth ist die bauliche Anordnung der Apparate, namentlich bei beschränktem Hüttenhof; dieselben stehen nämlich auf einem, von gusseisernen Säulen getragenen, aus alten Eisenbahnschienen und Ziegeleinwölbung hergestellten Plateau; es ist dadurch möglich, den ganzen unterhalb der Apparate gelegenen Platz anderweitig zu benutzen. In Rhonitz

steht die zur Instandhaltung der Hohofenwerkzeuge dienende Schmiede auf demselben.

Die Heisswindleitungen von 21 Zoll Durchmesser schliessen an ein, das runde Ofengestell in der Rastgegend ganz umgebendes 12zölliges Vertheilungsrohr an, von dem die vier nach abwärts reichenden Düsenstöcke abzweigen. Diese einfachen höchst zweckmässigen und leicht zu handhabenden Düsenstöcke, wie sie neuestens auch auf vielen englischen Hütten eingeführt sind, veranschaulichen wir in Fig. 34. *a* ist das Vertheilungsrohr, *b* der eine Drehklappe enthaltende obere Düsenstock von 24 Zoll Länge, in welchem sich das durch vier, von den Flantschen *c* ausgehende Schrauben aufgehängte Rohrstück *d* auf- und abschieben lässt. Bei *e* hat das Knierohr *e*₁ eine halbkugelförmige Bohrung, in der ein Herausdrehen der Partie *A* möglich ist. Das Zurückdrehen der Düse geschieht durch die Schraube *f*, das Stellen der Düse nach rechts, links, stechend oder steigend durch das Kugelgelenk *g*, und endlich das leichte Auswechseln durch die Sperrklinken *h*.

Die Wasserformen haben zum winddichten Abschluss der Düsen abgedrehte Einsatzstücke *i*, die an den angegossenen und ebenfalls abgedrehten Düsenrüssel *j* anschliessen; *k* ist eine mit Bajonettverschluss angepasste Glasscheibe, die zum Ueberwachen der Formen und zum Einführen des Formstörers dient.

Von den vier Dampfkesseln mit Sieder sind allemal drei in Betrieb, während einer gereinigt wird. Alle vier bis sechs Wochen wird ein Kessel abgestellt.

Die Heizung der Kessel geschieht mit Hohofengichtgasen, deren Brenner nach Fig. 35 bis 37 angeordnet sind. Eine Anordnung, die sich bei theerigen und überhaupt unreinen Gasen ganz gut empfiehlt. Die von der gemeinschaftlichen Gasleitungsröhre *a* kommenden Gase treten durch die vor jedem Kessel angebrachten, oben mit einer Zarche abgedeckten Stutzen *b*, die nach Bedarf durch eine Drehklappe *c* geöffnet oder geschlossen werden können, in den eigentlichen gusseisernen Brennerkasten *d*. Die nach aussen gekehrte Seite *e* dieses Kastens ist durch eine Platte oder Thüre leicht verschlossen; die vordere dem Kessel zugekehrte Seite *f* besteht aus einer Platte mit vier Reihen gegeneinander versetzter, runder Löcher, in welche Düsen *x* geschoben und im Kasten vermittelst Flantschen festgekittet sind. Die vordere, etwas konisch zulaufende Mündung dieser Düsen reicht in eine, der Platte *f* entsprechend, mit Oeffnungen ver-

sehene Platte *h*, die mittelst eines Rahmens in der Stirnwand der Kessel eingemauert ist. Die Oeffnungen dieser Platte sind, anstatt rund, weinlaubförmig gestaltet, so, dass die zur Verbrennung nöthige Luft um die runden Düsen mit einströmen und sich mit den aus den Düsen austretenden Gasen mengen kann. Der nöthige Zug wird durch eine 110 Fuss hohe Esse erregt. Der Canal *k*, den eine durch Stellrädchen regulirbare Klappe *l* verschliesst, dient theils zum Anheizen der Kessel bei Inbetriebsetzung derselben, theils zum Nachheizen. Durch Stellung dieser Klappe *l* wird auch der Luftzutritt entsprechend regulirt.

Die Gichtaufzüge sind ganz so, wie die hydraulischen Aufzüge im Allgemeinen eingerichtet.

Von den für continuirlichen Gang eingerichteten Treppenröstöfen, ist einer langgestreckt, einer kreisrund. Der erstere ist in Rittinger's Erfahrungen vom Jahre 1863 beschrieben.

Einen Querschnitt und die Längensicht desselben veranschaulichen die Fig. 38 bis 40. Derlei Einrichtungen gestatten bekanntlich eine sehr vollständige Oxydation des Röstgutes, eine möglichst gleichmässige Luftzufuhr, dem ganzen Schachtquerschnitte nach, und ein gleichmässiges continuirliches Ziehen am ganzen Umfange des Ofens; nur möchte ich, namentlich für geringeren Bedarf, einem kreisrunden mässigen Querschnitt, oder mindestens einem nicht über 10 Fuss langen ovalen den Vorzug gegenüber den allzulang gestreckten Oefen geben. Die Länge des Rhonitzer Ofens beträgt innen 20 Fuss, was bei dem dortigen Bedarf unbedingt zu viel ist.

Das aus Sandsteinquadern aufgeführte, unten 18 Zoll, oben 15 Zoll dicke, mit $\frac{1}{2}$ zölligen starken schmiedeeisernen Anker umgebene Schachtmauerwerk *a* wird durch gesimsartig verstärkte Platten *b* getragen. Diese Platten sind mittelst hohler Angüsse über die 4 Zoll hohen Zapfen *d* der hohlen kreisförmigen Tragsäulen *e* geschoben und mittelst eines heissaufgetriebenen 1 Zoll dicken Schmiedeeisenringes *f* fixirt. Der gestreckte Rhonitzer Ofen hat im Umfange zehn solcher Tragsäulen, an deren Aussenseiten sich die Träger *g* derart anschliessen und nach oben erweitern, dass oben, nach beiden Seiten hin, 21 Zoll lange und $3\frac{1}{2}$ Zoll breite Auflager für die Tragplatten *b* entstehen.

An der Innenseite der Säulen sind in zwei Etagen gesims-

artige 4 bis 5 Zoll breite Vorsprünge *h* angegossen, die zur Aufnahme der, aus zölligen Gusseisenplatten gebildeten, der Ofenform angepassten umlaufenden Treppen *i* dienen. Diese Treppen ermöglichen die Zugänglichkeit am ganzen Umfange des Ofens, wonach das Ziehen an jeder beliebigen Stelle ungehindert erfolgen kann; sie tragen gleichzeitig die Beschickungssäule und verhüten ein Herausfallen des Röstmaterials.

Das seitliche Ziehen zu erleichtern, ist den ganzen Ofen entlang der Schweinerücken — Griserik — *j* auf ein fuststarkes, in gleichen Abständen durch Oeffnungen *h* durchbrochenes Mäuerchen *l* angebracht.

Der Schweinerücken ist aus zwei Reihen geneigt gegeneinander gestellter, in den Falz einer Sohlplatte *m* eingelegter Platten gebildet; drei Reihen in den Platten *j* angebrachter Löcher von 2 Zoll Breite und 6 Zoll Höhe, gestatten den Luftzutritt zu dem Innern der Beschickungssäule.

Ein solcher Ofen fasst 1600 Ctr. Eisenstein und vermag in 24 Stunden circa 400 Ctr. Erz ganz gut abzurösten. Gezogen wird in dieser Zeit gewöhnlich zwei Mal.

Der Brennstoffverbrauch pro 100 Ctr. roher Eisensteine soll, nach älteren Proben, 4 Cub.-Fuss Kohlenlösch und 19 Cub.-Fuss Holz in Scheiten betragen.

Das abgeröstete Erz gelangt beim Ziehen auf die gepflasterte Sohle des eingedeckten Rösthauses, wird da geschieden und zerkleinert und von da, meistens direct, auf die um circa 10 Fuss tiefer liegenden Möllerplätze aufgefahren.

Das tiefer liegende Möllerplateau ist durch Bretterwände in sechs bis acht Felder getheilt, deren jedes einem Möllerbette entspricht und von der, dem ganzen Hause entlang laufenden, mit den Haldenplätzen verbundenen Bahn aus bedient werden kann.

Die Beschickungen sind, entsprechend den fortwährend wechselnden Vorräthen an Schmelzmaterial, sehr verschieden. Im Allgemeinen besteht ein Unterschied zwischen der Beschickung des vorwaltend auf Frischereiroheisen betriebenen Ofens, gegenüber dem auf Giessereiroheisen gehenden; indem die des ersteren bis 40 Proc., ja zuweilen selbst 50 Proc., die des letzteren höchstens 25 Proc. Frischschlacke enthält.

Von den vielen bereits in Anwendung gestandenen Beschickungen theilen wir die 4 folgenden als charakteristische Beispiele mit:

		A	B	C	D
		P r o c e n t			
Frischschlacke (vorwaltend granulirte Schweiss- ofenschlacke)		42	35,1	45,0	25,5
Geröstete Alpenspäthe von Mlina und Kunstova		7,7	5,4	5,0	5,0
„ Brauneisensteine von Balogh		5,7	0,8	20,0	—
„ Späthe von Dobschau		8,0	10,0	—	16,7
„ „ „ Hruskova		3,7	13,0	10,0	—
Rohe „ „ „		—	—	—	—
„ „ „ Balogh		15,5	27,6	10,0	44,7
„ „ „ Bisztra		13,6	8,1	10,0	8,1
Geröstete „ „ Bazuch		2,0	—	—	—
„ „ „ Georgi		1,8	—	—	—
Zusammen		100,0	100,0	100,0	100,0
Zuschlagskalkstein, geröstet		27,0	15,6	28,0	16,0
„ ungeröstet		9,0	17,4	10,0	14,0
Zusammen		36,0	33,0	38,0	30,0

A: Schmelzbetrieb auf Frischereiroheisen bei Holzkohlen.

B: Schmelzbetrieb auf Giessereiroheisen bei Holz.

C: Gemischter Betrieb mit Holz und Kohle ohne Dobschauer Späthe.

D: Gemischter Betrieb mit Holz und Kohle mit Dobschauer Späthen
(vom Jahre 1868).

Unter diesen Beschickungsverhältnissen beträgt:

	das Ausbringen		der Verbrauch	
	an Roheisen		an Holzkohle	an Holz
Bei	Pfund		Cubik-Fuss	
A	28		29,5	—
B	28		—	40,0
C	25,3		14,5	26,1
D	27		14,4	17,3

Der Hohofenbetrieb mit Holz steht in der Eisenhütten-
technik ganz unstreitig als Unicum da; derselbe ist auch unter
Umständen, wie sie z. B. in Rhonitz obwalten, vollkommen am
Platze und mit namhaften Ersparnissen verbunden. Die mit
der Kohlung verbundenen unvermeidlichen Verluste an Brenn-
stoff kommen bei der directen Verwendung des Holzes theils
direct dem Hohofen, theils aber indirect demselben dadurch zu

Gute, dass die in reichlicher Menge entwickelten brennbaren Gase zur Dampferzeugung für sämtliche Betriebsobjecte, zur Lufterhitzung und zur Dörrung des Holzes ausreichen. Ein weiterer Gewinn liegt in der Vermeidung des aus dem Transporte und der Magazinirung der Kohlen hervorgehenden Einriebes.

Nimmt man für Holz die jetzigen Zurechnungspreise pr. Klafter von 180 Cub.-Fuss mit	5 fl. 64 kr.
Zu diesem die Zufuhr zur Hütte mit	— „ 35 „
Die Brech- und Darrkosten mit	— „ 70 „
Die Erhaltung der Brechmaschine mit	— „ 5 „
So macht dies per Klafter	6 fl. 74 kr.
oder per 42 Cub.-Fuss Holz, als Maximal-Verbrauch pr. Ctr. Roheisen	1 fl. 55 kr.

Nimmt man nun an, dass dasselbe Holz, sowie vordem, in der Nähe des Hüttenplatzes verkohlt wird; ferner dass die Klafter mit 180 Cub.-Fuss 16 Mass Kohle zu 6,6 Cub.-Fuss gebe, wonach pro Mass Kohle $\frac{5 \text{ fl. } 64 \text{ kr.}}{16} = \dots - \text{fl. } 35,33 \text{ kr.}$

entfällt, — und rechnet man für die Verkohlung sammt Regie — „ 5,0 „ für die Zufuhr zur Hütte — „ 1,0 „ so kostet das Maass Kohle loco Hütte . . . — fl. 41,33 kr. was bei durchschnittlich 28 Cub.-F. = 4,2 Mass

Kohle per Ctr. Roheisen	1 fl. 73 kr.
ausmacht und	— fl. 18 kr.

Ersparniss zu Gunsten des Holzbetriebes ergibt.

Wenn nun auch zeitweise ein Ofen ganz mit Holz betrieben wird, so ist der Betrieb bei theilweisem Ersatz desselben durch Holzkohle doch ein weit günstigerer und daher der mehr zu empfehlende.

Dass sich aber der Hohofenbetrieb mit Holz nur dort lohnen kann, wo das Holz aus dem Walde durch Triften bis nahe vor die Hütte geschafft werden kann, braucht wohl kaum weiter berührt zu werden; denn wo die Zufuhr per Achse die Kosten des Holzes bedeutend vermehrt, hört natürlich jede Ersparniss und somit auch jeder Vortheil auf.

Wenn aber in Rhonitz trotz der augenfälligen Vortheile meistens nur ein Ofen mit Holz betrieben wird, so liegt der Grund dafür hauptsächlich darin, dass mit dem getrifteten Holz in erster Linie die ebenfalls mit Holz gefeuerten Raffinirwerke,

dann aber erst das Schmelzwerk versehen wird, — so viel Holz aber, als für beide Hohofen gleichzeitig benöthigt würde, während der meistens nur kurzen Dauer der Triftzeit, nicht herabgetriftet werden kann.

Bezüglich des Betriebes mit Frisch- und Schweiss-schlacken muss ich hervorheben, dass der Erfolg des Schmelzbetriebes zunächst von einer gehörigen Zerkleinerung und Auflockerung der Schlacken abhängt. Dieser Bedingung wird einfach dadurch entsprochen, dass man die aus dem Ofen fliessenden Schlacken in Wasser leitet und so in Form von granulirten und aufgeblähten, dünnwandigen Stückchen erhält. Versuche, das Granuliren durch Einleiten der Schlacke in Kalkwasser zu erzielen, um dadurch eine vollständigere Entschwefelung und eine raschere Bindung der Kieselsäure zu ermöglichen, haben nicht zum Ziele geführt; das verdampfende Wasser veranlasste bald ein Verdicken der Granulirflüssigkeit zu Kalkbrei, in welchem die feuerflüssige Schlackenmasse gefährliche Explosionen veranlasst hat.

Eine günstige Lösung dieses Granulirverfahrens wäre aber noch heute höchst wünschenswerth, da man die bei den Puddelöfen fallenden Schlacken, wenn man die Qualität des Eisens nicht vollkommen verschlechtern will, jetzt nicht verschmelzen darf, während sich diese, mit Kalkbrei imprägnirt, gewiss mit Erfolg verschmelzen liessen. Continuirlicher Zufluss der Kalkmilch und gleichzeitige continuirliche Zufuhr eines dünnen Wasserstrahles müsste, zweckmässig arrangirt, zum Ziele führen.

Sehr förderlich für die Verschmelzung der Frisch- und Schweissofenschlacken ist aber ferner die Mitverschmelzung solcher Erze oder, wie es in Rhonitz geschieht, solcher eisen-schüssiger Gesteine, die eine grössere Quantität Alkalien enthalten. Das ist der Fall bei den sogenannten Bisztraer, oft kaum 6 Proc. enthaltenden Eisenerzen, die wegen ihres bedeutenden Gehaltes an Glimmerschiefer und vielleicht auch Feldspath kalihaltig sind. Die Alkalien äussern hauptsächlich eine reinigende Wirkung auf den Schwefelgehalt der Frischschlacken und wirken auf die Schlackenbildung im Hohofen sehr fördernd ein. Im Laboratorium der schemnitzer Bergakademie durchgeführte Analysen von Rhonitzer Hohofenschlacken haben einen Alkaligehalt von 6 bis 8 Proc. ergeben. Die vollkommen garen Schlacken waren dabei nahezu Singulosilicate.

Das Abrösten des Kalksteines, das man in Rhonitz

wegen des Schlackenschmelzbetriebes thun zu müssen glaubt, kann bei dem mit Holz betriebenen Hohofen insofern vortheilhaft sein, als die Reduction der lockeren Frischschlackentheilchen durch die reichlich vorhandenen leichten Kohlenwasserstoffe rascher und vollkommener geschieht, wenn die aus dem Kalke ausgetriebene Kohlensäure jene Gase nicht verdünnt und dadurch in ihrer Wirkung nicht schmälert. Beim Betriebe mit Holzkohlen finden wir aber die Röstung des Kalksteines insofern für überflüssig, als bei der ohnehin dicht liegenden, mulmigen Beschickung eine Kohlensäureentwicklung, wegen der durch Berührung mit Kohlengluth daraus hervorgehenden reichlichen Kohlenoxydgase, sehr erwünscht ist, weil auf diese Weise die Erzreduction dem ganzen Ofenquerschnitte nach reichlicher und gleichmässiger von Statten gehen kann, als wenn nur das aus der Kohle hervorgehende Kohlenoxydgas zur Reduction des Eisensteines beitragen kann.

Das **Gusswerk** in Rhonitz wird durchwegs direct vom Hohofen mit dem nöthigen Gussmaterial versehen, — was für den Gussbetrieb insofern höchst störend ist, dass man oft tagelang kein für Giesserei geeignetes Roheisen erhalten kann, und daher nicht selten einen grossen Theil der beschäftigten Giesser feiern lassen muss.

Die Giesserei liefert Maschinen, Röhren, Kessel, gröberen Kunstguss, wie Gitter, Grabkreuze, Säulen u. s. w.

Bei hitzigem Ofengange ist die Festigkeit des Gusseisens eine ziemlich genügende; sie nimmt aber bei einiger Abkühlung des Ofens unverhältnissmässig rasch ab. Zu gut geeignetem Giessereiroheisen dürfen auch nicht über 25 Proc. Schlacken in die Beschickung kommen.

Viel befasst man sich in Rhonitz mit dem Gusse von gewöhnlichen Kaliberwalzen und von Hartwalzen, welch' letztere bei einem etwas übersetzten Gange, und bei circa 30 Proc. Frischschlacken in der Beschickung, eine ganz gute Qualität haben. Zu rügen ist es, dass man in Rhonitz die Kaliberwalzen noch voll giesst und die Kaliber dann erst ausdreht, wodurch gerade die härteste Partie der Walze wieder entfernt wird.

Verfasser hat bereits die nöthigen Coquillen und Drehwerkzeuge — siehe bei Anina, VII. Distrikt — anfertigen lassen, um das Giessen calibrirter Walzen nach einer mehr rationellen

Methode einzuleiten; Versuche damit sind aber bislang nicht durchgeführt.

Der für Holzfeuerung, nach Art der Mariazeller Sumpfflammöfen eingerichtete Flammofen war nur einmal versuchsweise, zum Einschmelzen von Walzenaufgüssen in Betrieb, wobei die Erfahrung gemacht wurde, dass derselbe einige wichtige Reconstructionen erfordern würde. Auch die zwei Cupolöfen sind bisher nicht benützt worden. Sollte für den Fall, dass die Rhonitz-Theissholzer Eisenbahn nicht bald zu Stande kommt, die Einstellung der Hohöfen, wie dies neuestens bereits mehrfach angeregt wird, zur Ausführung kommen, so werden die Cupolöfen, da der niederungarische ärarische Werkscomplex ohne Giesserei in Rhonitz nicht bestehen kann, diese zu bedienen haben.

Der Formsand ist von ganz guter Qualität; er wird in der Nähe von Bries gewonnen. Soeben ist auch ein ganz nahe liegendes Lager von Formsand aufgefunden worden.

Die jährliche Production an Gusswaare beträgt ca. 12,000 Ctr.

Die Metallgiesserei erzeugt in variabler Quantität Maschinenbestandtheile, Lager, Hähne, Ventile u. s. w.

Die Gusswaare jeder Art wird vorwaltend für die eigenen Frischwerke und Bergbauanlagen des ganzen Schemnitzer Distriktes, und nur in untergeordneter Quantität an Private geliefert.

Alles zur Giesserei nicht verwendete Roheisen kommt in die eigenen Frischwerke, von denen weiter unten die Rede ist.

Der ärarische Hohofen von Mittelwald, am Fusse des Djel an der Rhozna gelegen, ist hauptsächlich auf die Verschmelzung des Brauneisensteines von Szirk-Zeleznik angewiesen. In der unmittelbaren Umgebung von Mittelwald, und zwar bei Chmeluska, Szedló und Grankovka in geringen Quantitäten vorkommende Eisensteine sind von untergeordneter Bedeutung und kommen zusammengenommen nicht über 10 bis 15 Proc. in die Beschickung.

Die Zufuhr des Hauptschmelzmaterials von Zeleznik ist, einestheils wegen des zwischen Mittelwald und dem Rimathale gelegenen hohen Bergrückens, des Djel, andererseits wegen des fortwährenden Mangels an Fuhrkräften sehr beschränkt. Man hat auch bereits zu ausserordentlichen Mitteln gegriffen, und theils durch Uebertragung der Verfrachtung an private Unter-

nehmer, theils durch pekuniäre Unterstützung mehrerer Mittelwalder Bauern, die Vermehrung der Zufuhr angestrebt, aber damit noch immer kein befriedigendes Resultat erzielt.

Es steht daher auch ausser Zweifel, dass diese Hütte, sobald der im Baue begriffene Theissholzer Hohofen angelassen ist, ausser Betrieb gesetzt wird, was aber um so sicherer zu erwarten steht, sobald die Theissholzer Eisenbahn fertig ist.

Die Entfernung der Szirk-Zelezniker Gruben beträgt acht Meilen; der Fuhrlohn per Ctr. Eisenstein gegenwärtig 40 kr.

Die Gesteung der Eisensteine von Szirk, loco Hütte 58,3 kr.

Der Eisensteine von Chmeluska 6,5 „

„ „ „ Grankovka 18,2 „

Der gerösteten von Szedló 9,0 „

„ „ Szirker 71,0 „

Der Zuschlagskalkstein kostet loco Hütte . . 8—9 „

Der Brennstoff, grösseren Theiles Fichtenkohlen, wird aus den eigenen ärarischen Forsten der Umgebung geliefert.

Die Kohlungen liegen im Mittel 1 bis 2 Meilen entfernt. Die Zufuhr beträgt 10 kr. pr. Mass von 6,646 Cub.-Fuss. Die Gesteung der Kohle loco Hütte hat im Jahre 1870 6 kr. per Cubik-Fuss betragen; erreicht aber jetzt im ersten Quartal 1871 bei 8 kr.

Ein durch Wasserrad betriebenes Cylindergebläse liefert durch zwei Düsen von 12 Quadr.-Zoll Querschnitt, 1000 bis 1200 Cub.-Fuss auf 200° C. erhitzten Wind von 8 bis 10 Lini-Pressung.

Die im Jahre 1870 verschmolzene Beschickung enthält im Durchschnitt:

Chmeluskaer rohe Eisensteine . . 2,06 Proc.

Grankovkaer geröstete Eisensteine 1,96 „

Szedlóer „ „ 10,22 „

Szirker „ „ 30,17 „

Szirker rohe Eisensteine 55,59 „

100,00 Proc.

Kalkstein 13,32 „

Auf 2 Mass = 13,4 Cub.-Fuss weiche Kohlen werden in der 230. Betriebswoche Sätze von 215 bis 260 Pfd. Beschickung aufgegeben. In 24 Stunden gehen 100 bis 150 Gichten.

Ausbringen aus der Gattirung 39 Proc.

„ „ „ Beschickung 34 „

Der Kohlenverbrauch per Ctr. Roheisen ist 15 Cub.-Fuss = 112 Pfund.

Die Erzeugungskosten per Ctr. Roheisen betragen:

Für Eisenstein . . .	136,6	kr.
„ Zuschlag . . .	3,0	„
„ Brennstoff . . .	87,2	„
„ Arbeitslöhne . . .	19,5	„
„ Tantieme . . .	0,5	„
„ Reparaturen . . .	4,3	„
„ Regie . . .	4,0	„
„ Werksverbrauch . . .	1,5	„
Zusammen 2 fl.	56	kr.

Die Jahresproduction von 35,000 bis 40,000 Ctr. grauem Roheisen geht ausschliesslich an die ärarischen Frischwerke des Rhonitzer Complexes.

Der ärarisch-gewerkschaftliche Hohofen von Libethen, bei dem das Aerar mit 73,33 Kuxen theilhaftig ist, liegt am gleichnamigen Bache vor dem Orte Libethen.

Er verschmilzt ausschliesslich Kieseisensteine, die auf den kaum 2 Stunden entfernten Bergbauen von Jamesna, Posadka und Pohorella, aus mehrere Klafter mächtigen, von schiefrigem Kalkstein, Letten und Hornstein durchsetzten Gängen gewonnen werden.

Die Eisensteine kosten loco Hütte 23 bis 24 kr. per Ctr.

Der Kalkstein, der unmittelbar vor der Hütte gebrochen wird, kostet geschlägelt loco Hütte 3,5 kr.

Der Brennstoff, gemischte Holzkohle, wird aus den umliegenden ärarischen Waldungen bezogen. Die Kohlungen liegen 2 bis 3 Stunden entfernt. Die Kohlen-Gestehung loco Hütte hat im Jahre 1870 circa 30 kr. per Mass von 6,646 Cub.-Fuss betragen. Jetzt, da die Fuhrlöhne allein schon 18 bis 24 kr. betragen, erreicht die Gestehung 40 kr. und darüber.

Die letzte Hohofenzustellung hat 4 Jahre in Betrieb gestanden; die neue ist in der Vollendung begriffen.

Noch kurz vor Ablauf der letzten Campagne ist der Schlackenstich des Hohofens in das dem Eisenstiche entgegengesetzt gelegene, ebenfalls erst neu ausgebrochene Gewölbe verlegt worden, um den vorderen Hüttenraum ungeschmälert für die Giesserei benützen zu können; eine Arbeit, die während des Ofenbetriebes

ausgeführt, immer Entschlossenheit und Erfahrung des Leiters bekundet.

Mit der neuen Zustellung des Ofens ist noch eine weitere, wesentliche Aenderung der Hütteneinrichtung vorgenommen worden. Das durch Wasserrad betriebene Gebläse lieferte nämlich in trockener Jahreszeit, und diese hielt bei dem sehr schwachen Libethener Bache den grössten Theil des Jahres an, äusserst wenig Wind, wodurch die Erzeugung natürlich ausserordentlich geschmälert wurde. Man stellt nun in der Höhe der Ofengicht einen durch Gichtgase zu heizenden Dampfkessel auf, der eine, mit dem Wasserradgebläse kuppelbare Reserve-Dampfmaschine nach Bedarf betreiben soll.

Der Wind von 9 bis 12 Linien Quecksilberpressung wird in einem auf der Gicht aufgestellten Wasserradfinger Apparat, den die Gichtgase vor dem Abzug zu den Kesseln passiren, auf 160 bis 180° C. erhitzt und gelangt von diesem durch zwei Düsen von 2 Zoll Durchmesser in den Ofen.

Die Hohofenbeschickung besteht zum Theile aus in Haufen auf der Hütte gerösteten, zum Theile aus ungerösteten Eisensteinen und aus etwas Frischschlacken; z. B.:

40 Ctr.	Jamesner	gerösteten	Eisensteinen
20 „	„	rohen	„
5 „	Posadkaer	gerösteten	„
25 „	„	rohen	„
10 „	„	Frischschlacken	von Mostenitz
<hr/>			
100 Ctr.			
34 „	„	Kalkzuschlag.	

Auf 2 Mass = 13,4 Cub.-Fuss Kohle, die bei rein weichen Sorten zusammen 75 bis 85 Pfund, bei gemischten 100 Pfd. wiegen, werden Sätze von 250 bis 300 Pfd. aufgegeben. In 24 Stunden gehen durchschnittlich 85 Gichten.

Ausbringen aus der Gattirung	35 Proc.
„ „ „ Beschickung	24 „
Kohlenverbrauch	20 Cub.-Fuss.

Die Gesteungskosten stellen sich:

für Beschickung	80 kr.
„ Brennstoff	105 „
„ Arbeitslohn	18 „
„ Regie und Werksverbrauch	44 „
<hr/>	
Zusammen	2 fl. 47 kr.

Die Production per Monat beläuft sich bei gutem Ofengange auf 12 bis 1500 Ctr.

Bei vollkommen gaarem Ofengange ist das Eisen zur Giesserei ganz gut geeignet; man beschäftigt auch zur Herstellung von Kochherdbestandtheilen, rohem Geschirr, Rosten, Röhren und diverse kleinen Guss 6 bis 8 Giesser, die 1000 bis 1500 Ctr. Guss im Jahre produciren. Der Rest des Roheisens geht zum grösseren Theile an das Frischwerk Vaiszkova, zum geringeren Theile nach Brezova.

Der ärarisch-gewerkschaftliche Hohofen in Pojnik, bei dem das Aerar mit $80\frac{1}{3}$ Kuxen betheiltigt ist, liegt in der unmittelbaren Nähe seiner Eisensteingruben. Einige Bergbaue von weniger Bedeutung liegen bei Dubrovitze und Jelschina. Es sind durchwegs arme Brauneisensteine, von denen namentlich die einheimischen einen bedeutenderen Phosphorgehalt haben. Ihre Gesteungskosten loco Hütte betragen durchschnittlich 20 kr.

Der Kalkstein kostet 3,5 kr.

Die Kohlenbedeckung erfolgt theils aus ärarischen Forsten, theils aus Holz, das man aus Eszterházy'schen Forsten kauft.

Das Mass = 6,646 Cub.-Fuss gemischter Kohle, deren Erzeugung unter der Leitung des Hüttenbetriebsleiters erfolgt, kostet loco Hütte, inclusive Einrieb, 57 kr.

Den Gebläsewind liefert ein durch Wasserrad betriebenes liegendes Cylindergebläse.

Windpressung 12 bis 16 Linien.

Windtemperatur 120 bis 150° C.

Als Beschickungsbeispiel mag das folgende dienen:

Pojniker Eisensteine	50 Proc.
Dubrovitzer „	25 „
Jelschiner „	25 „
	Zusammen 100 Proc.
Zuschlagskalkstein	33 „

Auf 2 Mass gemischte Kohle = 13,4 Cub.-Fuss werden Chargen von 340 bis 370 Pfund gegeben. In 24 Stunden gehen 50 bis 60 Gichten.

Ausbringen aus der Gattirung 25 bis 26 Proc.

Ausbringen aus der Beschickung 19 bis 20 Proc.

Kohlenverbrauch per Ctr. graues Roheisen 18 Cub.-Fuss.

Die Gesteung pr. Ctr. Roheisen beträgt:

für Eisenstein	— fl. 77,5 kr.
„ Zuschlagskalkstein . .	— „ 4,4 „
„ Brennstoff	1 „ 64,0 „
„ Arbeitslöhne	— „ 19,3 „
„ Regie	— „ 14,8 „
Zusammen	2 fl. 80 kr.

Die jährliche Roheisenerzeugung von 15 bis 16000 Ctr. geht an die Frischwerke von Mostenitz, Pojniker Hammer und Brezova.

Unter den Raffinirwerken des Rhonitzer Eisenwerksdistriktes ist das **ärarische Puddlings- und Walzwerk Brezova**, das kurz unterhalb der Vereinigung der weissen und schwarzen Gran gelegen ist, das bedeutendste.

Es enthält derzeit:

- 9 Puddelöfen,
- 5 Schweissöfen,
- 26 Darrkammern mit 168 Klafter Fassungsraum,
- 1 Patschhammer,
- 1 Dampfhammer,
- 1 Luppenstrasse,
- 1 Railsstrasse,
- 1 Railssäge,
- 2 Railsrichtmaschinen,
- 1 Railsfraismaschine,
- 1 Railsloch- und Kerbmaschine — und
- 1 Walzendreherei.

An Betriebsmaschinen sind vorhanden:

2 Jonval-Turbinen, wovon die eine eine Circularsäge zum Holzschneiden, die andere, von 12 Pferdestärken, die Railssäge sammt den Railsadjustirmaschinen betreibt.

4 Wasserräder zu je 50 Pferdekraften; zwei zum Betriebe der Railsstrassen, zwei zum Betriebe eines Cylindergebläses, des Patschhammers und einer Luppenschere.

Man erzeugt jetzt ausschliesslich Eisenbahnschienen und deren Nebenbestandtheile.

Das Roheisen für die Frischmanipulation ist durchwegs Holzkohlenroheisen, von meistens ausgezeichneter Qualität. Ausser von den eigenen Werken Rhonitz, Theissholz, Mittelwald, Libethen und Pojnik bezieht man dasselbe, in wechselnden Quanti-

täten, von den oberungarischen Hütten Palzmanhütte, Oláhpatak, Alsó-Sajó und Betlér.

Bei dem immer mehr überhand nehmenden Mangel an Fuhrkräften ist aber auch hier der Bezug des Roheisens, namentlich in der weniger günstigen Jahreszeit, ein äusserst umständlicher, und nicht selten ein derart gestörter, dass selbst eine Beschränkung der Frischmanipulation Platz greifen muss. Wie schwer es ist, unter solchen Umständen dem Fortschritte zu huldigen, die Productionsfähigkeit eines Werkes steigern und damit die Erzeugungskosten vermindern zu wollen, ist wohl leicht einzusehen; wenn man aber in Brezova trotz aller sich entgegenstellenden Anstände Ausbreitung und Fortschritt sich als Ziel gesteckt hat, so konnte dies gewiss nur in der sicheren Erwartung geschehen, dass eine Granthaleisenbahn die ältesten und würdigsten Kämpfen der ungarischen Eisenindustrie: die Hütten des Granthales, sehr bald mit der civilisirten Welt in nähere Verbindung bringen werde!

Der Brennstoff, durchwegs weiches Holz, wird aus den oberhalb Brezova in den Nebenthälern der Gran sich ausbreitenden bedeutenden Waldungen, durch Triftung zur Hütte geschafft.

Der jährliche Holzbedarf beträgt jetzt durchschnittlich 18,000 bis 19,000 Klafter zu 180 Cub.-Fuss; die Kosten per Klafter erreichen 5 fl. 64 kr. loco Rechen — in der Nähe der Hütte. —

Das in 2 Klafter hohe, ausgedehnte Stösse aufgeklafferte Holz gelangt, nachdem es theilweise lufttrocken geworden ist, mittelst Pferdeeisenbahnen auf die Spalteplätze, wo die Scheite theils durch Handsägen, theils mit einer Kreissäge zerschnitten und je nach ihrer Dicke ein bis zwei Mal gespalten werden. Während des Spaltens werden die einzelnen Stücke gleichsam nach ihrer Qualität sortirt, indem man die mehr knorrigen, weniger schönen und gesunden Stücke für die Puddelöfen, die besseren und gesunden aber für die Schweissöfen auf gesonderte Haufen wirft.

Die gespaltenen Scheite kommen hierauf auf entsprechend construirte Wagen, die mit den Spalteplätzen durch Eisenbahnen communiciren und vermittelt der Wagen in die Darrkammern.

Die in Fig. 40 bis 42 dargestellten Darrkammern haben sich unter den Betriebsverhältnissen in Brezova als ganz vorzüglich bewährt.

Die von den Puddel- und Schweissöfen abziehenden heissen Gase treten aus unterirdischen Kanälen in einen, längs einer Reihe von Kammern hinziehenden mittleren Kanal *a*, der in jedem einzelnen, zwei Wagen aufnehmenden Kammerraume *b* und auf beiden Seiten Schlitze *c* enthält. Diese Schlitze sind theils aus Gusseisenrahmen gebildet, theils aus unbrauchbar gewordenen Puddelofenthüren, theils aber einfach durch Ziegellucken hergestellt.

Der Kanal *a* ist in der ersten Partie, in der er mit allz-heissen Gasen in Berührung kommt, durch ein Deckgewölbe abgeschlossen; in seiner weitem Ausdehnung aber durch Roh-eisengänge und Sand gedeckt, um durch Abdeckung einzelner solcher Partien die Regelung des Luftzuges, ähnlich wie bei Kohlenmeilern, mehr in der Gewalt zu haben. Namentlich muss man bei windigem Wetter auf seiner Hut sein, um ein Zurück-schlagen der Gase und ein Aussteigen von Funken zu dem Holze zu verhüten.

Die aufgestellten Flachschiene *d* sind zur Aufnahme des zu darrenden Holzes bestimmt.

Zu Anfang der Darrung werden die sonst mit Ziegeln von aussen verschlossenen Canäle *e* geöffnet, um durch dieselbe den massenhaft entwickelten Dampf abzuleiten; so wie aber die Darrung vorschreitet und die Hitze sich mehr an die Decke hinaufzieht, wird *e* abgeschlossen und anstatt dessen die Oeffnung *f* an der Sohle der Kammer geöffnet, um die Dämpfe, welche durch die heissen Gase mehr niedergedrängt werden, austreten zu lassen. In 24 Stunden ist die Darrung meistens zu Ende.

Andere Kammern werden mit Holzabfällen geheizt.

Die Construction der Puddelöfen Fig. 43 und 44 hat, bevor sie ihren jetzigen Grad der Vollkommenheit erlangte, die mannigfachsten Abänderungen durchzumachen gehabt. Namentlich war es die Einrichtung der Feuerung, auf deren Vervollkommnung der den Betrieb leitende Verweser M. H a m e r á k, mit Rücksicht auf eine möglichste Verminderung des Brennstoffverbrauches, sein Augenmerk fortwährend gerichtet hatte. Diese Aufgabe hat derselbe auch auf eine derart befriedigende Weise gelöst, dass der Brennstoffverbrauch im Verlaufe der letzten paar Jahre um circa 30 Proc., gegenüber den Vorjahren, abgenommen hat.

Als Haupterforderniss zur Erreichung dieses Zweckes hat sich eine Verengung des Feuerraumes, dem ganzen Querschnitte

nach, gezeigt; um aber dem Heizer eine Ueberfüllung der Feuerung durchaus unmöglich zu machen und um das Mass der Beschürung auch wirklich auf das noch zulässige Minimum zu beschränken, ist die Feuerung, von dem Puddelofenherde aus gegen die Schüröffnung hin, verjüngt zulaufend ausgeführt; dadurch, und durch die treppenweise Anordnung des Rostes, wird die Capacität des Feuerraumes gerade auf der Eintragsseite am geringsten, während sich auf der Feuerbrückenseite eine über 2 Fuss hohe Glutschicht ansammeln lässt. Da nun je eine Treppe *a* aus drei bis vier quadratischen schmiedeeisernen Stäben, die zur Offenhaltung der Rostfugen nebeneinander in die Wangenlöcher *b* geschoben sind, gebildet ist, so ist man auch in der Lage, die einzelnen, je eine Treppe bildenden Stäbe nach Bedarf zu verrücken, die Rostfugen zu verengen oder zu erweitern und so nur derjenigen Menge atmosphärischer Luft den Zutritt zu gestatten, die zur Ueberführung der bei *c* aufgehäuften Kohlen in brennbare Gase durchaus erforderlich ist; während andererseits ein Durchfallen von Glutstückchen in den Aschenfall aufs Vollständigste vermieden werden kann. Der bei *d* zugängliche Aschenfall ist auf der Hüttensohle mit einer Gusseisenplatte abgedeckt, so dass die Luft blos durch Fugen und durch einen bei *e* offenen Schlitz Zutritt hat. Behufs vollständiger Verbrennung der im Feuerraume entwickelten brennbaren Gase wird bei *f*, aus einer Reihe kleiner Düsen, gepresste Luft eingeblasen, die durch ein Cylindergebläse erzeugt, vor ihrem Eintritt in die Düsenröhre *g* die hohlen gusseisernen Legeisen passirt, dadurch diese kühlt und sich selbst etwas erwärmt.

Alle Oefen sind als Doppelpuddelöfen mit Vorwärmherd eingerichtet. Die Dimensionen sind aus der Zeichnung zu entnehmen. Die Rostfugen betragen circa 280 Quadr.-Zoll.

Die Fuchsöffnung von $24 \times 10\frac{1}{2}$ Zoll = 250 Quadr.-Zoll Querschnitt wird, je nach Bedarf, durch Auflegen von Ziegeln oder Sand verengt.

Der Schlackenboden wird beiläufig auf 5 Zoll Höhe aufgeführt.

Der Roheisensatz bei den Doppelpuddelöfen beträgt im Jahresdurchschnitt 9 Ctr.; erreicht aber bei einzelnen Oefen zuweilen auch 10 Ctr. In 24 Stunden werden per Ofen durchschnittlich 10 Chargen gemacht und circa 80 Ctr. Luppen er-

zeugt, wobei per Ctr. Erzeugung 10 bis 10,5 Cub.-Fuss Holz und 110 bis 112 Ctr. Roheisen verbraucht werden.

Die Luppen werden nach dem Zängen, das seit 1870 mit einem Dampfhammer von 100 Ctr. Gewicht geschieht, zu Rohschienen ausgewalzt, vermittelt Schere noch heiss zerschnitten und behufs Weiterverarbeitung auf Eisenbahnschienen — nur wenig auf Zaggel — packetirt.

Die Schweissöfen, deren fünf vorhanden sind, von denen aber allemal nur 4 im Betriebe stehen, sind nach der in Fig. 45 und 46 gegebenen, cotirten Skizze eingerichtet.

Zaggeleisen, das meistens auch für die Zeugschmiede in Rhonitz erzeugt wird, liefert je ein Schweisssofen in 24 Stunden, je nach den Dimensionen der zu erzeugenden Zaggel 90 bis 100 Ctr., bei 10 bis 13 Cub.-Fuss Holzverbrauch und 18 bis 19 Proc. Calo.

Deckplatten für Schienenpakete werden per Ofen und 24 Stunden 130 bis 160 Ctr. erzeugt und dabei per Ctr. Erzeugung 10 bis 11 Cub.-Fuss Holz verbraucht. Der Calo erreicht, je nach dem mitverwendeten Abfall- und Ausschussmaterial, 11 bis 18 Proc.

Façon- und Stabeisen wird per Ofen und 24 Stunden 120 bis 200 Ctr., je nach den Eisendimensionen producirt. Brennstoffverbrauch 5,5 bis 9 Cub.-Fuss per Ctr. Erzeugung. Calo 7 bis 16 Proc.

Eisenbahnschienen heizt man per Ofen und 24 Stunden 180 bis 200 Ctr. Holzverbrauch per Ctr. Erzeugung 6 bis 6,8 Cub.-Fuss. Calo 13 bis 16 Proc.

Die monatliche Erzeugung beträgt im Ganzen 12,000 Ctr. geschweisstes Product.

Der bedeutendste Fortschritt, den man bei der Fabrication der Eisenbahnschienen in letzterer Zeit gemacht hat, ist die Herabsetzung der zu den Schienenpaketen verwendeten Deckplatten auf mehr, als die Hälfte des früheren Verbrauches.

Die Hauptveranlassung hierzu lag darin, dass, kurze Zeit nach Uebernahme bedeutender Schienenlieferungen, die Roheisenpreise um mehr als 30 Proc., die Zurechnungspreise des Holzes um mehr als 25 Proc., die Fuhrkosten um 100 Proc. und ebenso die Arbeitslöhne stark in die Höhe gegangen sind.

Ersparnisse, auf die daher hauptsächlich hingearbeitet werden musste, konnten, ausser in einem überaus schwung-

haften Betriebe, in der Vervollkommnung der einzelnen Manipulationen liegen.

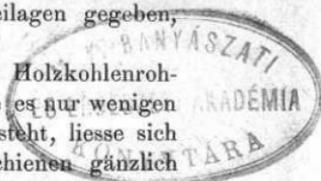
In erster Reihe standen aber in dieser Richtung die Schienen-deckplatten, deren Verwendung eine Einschränkung gebot. Die Erzeugungskosten für dieselben haben im Allgemeinen mehr betragen, als die der Eisenbahnschienen selbst, und doch kamen zu je einem Packete $\frac{2}{5}$ seines Gewichtes an Deckschienen. Zunächst ging man nun mit demselben auf $\frac{1}{3}$, hierauf auf $\frac{1}{4}$, auf $\frac{1}{5}$ und zu Ende des Jahres 1870 sogar auf $\frac{1}{6}$ herab.

Das Packet ist nach Fig. 47 zusammengesetzt. Nur selten, wenn eben von Abfällen und Schienenenden herrührendes Walzeisen vorhanden ist, werden 1 bis 2 zöllige Beilagen gegeben, aber im Allgemeinen nicht.

Bei dem vorzüglichen Material, durchwegs Holzkohlenroheisen und gutes flammbares, gedarrtes Holz, wie es nur wenigen Schienen producirenden Hütten zur Verfügung steht, liesse sich unseres Erachtens die Anwendung von Deckschienen gänzlich vermeiden, — wenn man nur ein einfaches Verfahren beobachtet, das ohne Umständlichkeit durchführbar erscheint. Verfasser hat dasselbe im Jahre 1869 auf der Walzhütte von Dordot in Charleroi mit gutem Erfolge und mit Eisen von weniger guter Qualität ausgeführt gesehen.

Das Verfahren besteht zunächst in der Erzeugung von grösseren Luppen, die unter einem kräftigeren Hammer, wie er jetzt auch Brezova zur Verfügung steht, ausgeschmiedet und hierauf in derselben Hitze auf ein besonders calibrirtes Deckschienen-Walzwerk (Corroyer-Walzwerk) bis auf $\frac{5}{4}$ Zoll Dicke ausgewalzt werden.

Diese Walzen müssen nämlich so beschaffen sein, dass sie auf der einen Seite, entlang der ganzen Deckschiene, 3 bis 4 circa 5 bis 6 Linien breite und ebenso tiefe Furchen, Fig. 48, erzeugt, mit welchen die Deckschiene auf das ebenfalls aus Rohschienen bestehende Packet zu liegen kommt. Diese Furchen haben den Zweck, der Flamme des Schweissfeuers eine vollkommene Bestreichung der Innenseite der Platte, somit auch eine innigere Schweissung derselben mit den Rohschienen möglich zu machen. Je eine Luppe giebt drei Deckplatten, die ziemlich rein sein müssen und keine zerrissenen Kanten haben dürfen. Die weniger reinen sowohl, als auch die bei dem Beschneiden abfallenden Enden, kommen entweder als Rohschienen mit in das Schienenpacket einpacketirt oder man verwendet sie



zur Erzeugung von Schienenlaschen. Dadurch verursacht der Ausschuss und Abfall keinerlei Mehrkosten bei der Manipulation, denn er kommt nur als Rohschiene in Betracht und kostet auch nicht viel mehr als diese.

Bei Dorlodot beträgt der Ausfall an reinen Roh-Deckplatten über 60 Proc., was gegenüber einer etwa wiederholten Ausschweissung als reiner Gewinn zu gelten hat.

In Creusot wird die Behandlung der zur Blecherzeugung ausschliesslich verwendeten Rohschienen als grosses Geheimniss betrachtet. Es war mir auch der Eintritt ins Blechwalzwerk und in eine der Puddlingshütten erst gestattet, nachdem sich durch Zufall ergab, dass ich dem Betriebsleiter über das erwähnte, bei Dorlodot übliche Verfahren, Aufschluss geben könne. Dieser theilte mir nun unter Anderem mit, dass in Creusot lange Zeit Versuche durchgeführt worden sind, welche ebenfalls die Eliminirung geschweissten Eisens aus den Schienenpacketen zum Zwecke hatten; allein ohne Erfolg. Man verwandte zwar ebenfalls grösseres, gut ausgeschmiedetes und ausgewalztes Luppeneisen, aber eben ohne jene Innenfurchen.

In Brezova ist es durch die genannte Reduction des Schweisseisenverbrauches, durch Vervollkommnung der Ofenconstruction gelungen, den Roheisenverbrauch pro 100 Ctr. fertiger Schienen von 145 Ctr. auf 137 bis 138 Ctr. herabzubringen; ein Erfolg, der zum gänzlichen Ausschluss des Schweisseisens gewiss nur anspornen kann.

Welchen Einfluss übrigens die im letzten Jahrzehent im Eisenhüttenwesen vor sich gegangenen Umwälzungen auch auf die Betriebsverbesserungen dieser Hütte geäussert haben, mag schon daraus hervorgehen, dass man in Brezova noch vor 10 bis 12 Jahren den Centner Schienen mit 10 fl. abgesetzt hat, während man jetzt, z. B. der Nordbahn, den Centner Schienen loco Bahnhof mit 7 fl. 87 kr. verkauft und dabei, trotz aller aufgezählten Calamitäten, noch seinen Nutzen findet.

Die Abfälle von den Schienen werden theilweise zur Erzeugung von Schienenlaschen und Unterlagsplatten, theilweise zur Erzeugung von Deckplatten verwendet.

Die jährliche Production an Eisenbahnschienen und Nebenbestandtheilen beläuft sich auf 150,000 Ctr., die ausschliesslich für die Eisenbahnbauten im Lande geliefert werden.

Die Anzahl der beschäftigten stabilen Arbeiter beträgt 510, die der Tagelöhner 175, des Aufsichtspersonales 14.

Um mit der voraussichtlichen Entwicklung unserer Landes-Industrie Schritt zu halten und den gesteigerten Anforderungen an ein grösseres Staatswerk in allen Stücken nachkommen zu können, wird die Brezovaer Hütte schon im nächsten Jahre um ein Bedeutendes erweitert sein.

Die Hütte, ein vollkommen abgeschlossenes Gebäude, dessen linker Flügel bisher nicht zum Ausbau gelangt ist, bietet einen bequemen, ganz geeigneten Raum zur Unterbringung einer entsprechenden Anzahl Oefen und Walzenstrassen dar. Ist nun auch ein abgeschlossenes Gebäude, wie in diesem Falle, dunkel und beschränkt, so ist es doch einmal vorhanden und wird einer etwa noch mehr erwünschten Ausbreitung, seiner Zeit ebenso wenig Hindernisse in den Weg legen, wie dies bei dem im Betriebe stehenden Flügel der Fall war, als man bei Vermehrung der Puddelöfen sich ausserhalb der Umfassungswände des Gebäudes begeben hat.

Uebrigens ist in den Bauplänen bereits darauf hingewiesen worden, dass die in der Hütte befindlichen gemauerten Pfeiler, sobald man selbst schwere Trägereisen zu walzen in der Lage sein wird, abgetragen werden sollen, um wenigstens dem Innern der Hütte ein mehr zeitgemässes Aussehen zu verleihen.

Der auszubauende Flügel soll zwei Walzenstrassen erhalten, von denen die eine zur Erzeugung von Kesselblech, schwerem Schiffsblech u. s. w., die zweite aber zur Erzeugung von schwerem Façoneisen, Brückenträgern, Waggonachsen, Tyres und in gelegenen Fällen zu Eisenbahnschienen dienen soll.

Beide diese Strassen sollen, da die im Betriebe stehenden Walzwerkmaschinen den grössten Theil der zu Gebote stehenden Wasserkraft in Anspruch nehmen, für den Dampftrieb eingerichtet werden; und zwar ist für die Blechwalzenstrasse ein Dampfmotor von 250 und für die Façoneisenstrasse ein solcher von 180 Pferdekräften, beide mit variabler Expansion, beantragt worden.

Ausserdem sollen zwei Dampfhämmer, der eine mit 100 Ctr. Gewicht, der bei der Rhonitzer Maschinenwerkstätte bereits ausgefertigt erliegt, der zweite mit Oberdampf auf 200 Ctr. Gewicht, zur Aufstellung gelangen.

Da nicht anzunehmen ist, dass gleichzeitig beide Strassen, noch weniger aber dass beide Hämmer immer gleichzeitig im Betriebe sein werden, glaubt man mit der durch die Ueberhitze der Schweiss- und Puddelöfen erzeugbaren Dampfmenge aus-

zureichen; um so mehr, als in dem jetzt betriebenen Walzwerksflügel vier Puddel- und vier Schweissöfen ihre Ueberhitze zur Dampferzeugung werden abgeben können, im neuen Flügel aber bei vollem Werksbetriebe, sechs Puddel- und vier Schweissöfen zur Dampferzeugung dienen werden. Beim Calcul wurde angenommen, dass zehn Puddelöfen à 15 Pferdekräfte und acht Schweissöfen à 20 Pferdekräfte, zusammen den Dampf für 310 Pferdekräfte constant liefern werden und dass überdies ein Blechglühofen für 10 Pferdekräfte Dampf abgeben wird.

Wir befürchten, dass die Verdampfung per Puddelofen um drei, die per Schweissöfen um fünf Pferdekräfte zu hoch gegriffen ist; es müsste nur sein, dass die Ueberhitze des gut flammbaren Holzes, gegenüber der Steinkohle, eine weit grössere Verdampfungsfähigkeit behalte.

Die Walzwerksmotoren sollen, gestützt auf den gesunden Felsengrund, der eine sichere Fundamentirung zulässt, eine verticale Stellung und eine der Borsig'schen, sowie den auf vielen Belgischen Hütten ausgeführten Maschinen ähnliche Einrichtung erhalten. Durch eine solche Anordnung wird auch die Passage zwischen den Walzenstrassen weniger beengt und die Communication mit den Adjustierungsstrassen eine weit bequemere sein, als bei liegender Anordnung der Walzwerksmaschinen.

Man hat übrigens auch die Absicht, um je nach den sich ergebenden Absatzverhältnissen arbeiten zu können, an den Motor der Façoneisenstrasse eine Feinstreckstrasse, welche die feinsten Eisensorten und selbst Drahtmaterial liefern würde, anzuhängen; dadurch wird das Zehrenbacher Feinstreckwalzwerk, welches durch Fuhrlohne, durch besondere Regie und grossen Brennstoffaufwand belastet ist, dann auch wegen Wassermangel häufige Betriebsstörungen erleidet, entbehrlich und das Brezovaer Werk bliebe nicht einzig und allein auf die quantitative Erzeugung, zu welcher die Eisenmaterialien ohnehin schon mangeln, angewiesen, sondern wäre in der Lage, seine Erträge auch mehr durch qualitative Waarenerzeugung zu sichern.

Die zwei Walzwerksmaschinen sollten aus Westphalen bezogen werden, woher auch die Maschinen in Diósgyőr, die besonders gelobt werden, stammen; bei näherer Prüfung der Sachlage fand man es aber gerathener, sie bei Sigl in Wien zu bestellen; ebenso den 200 Ctr. schweren Hammer. Kessel sollen mehrere bekannte Systeme in Anwendung kommen; ihre Aus-

fertigung ist dem Maschinenfabrikanten Kachelmann in Eisenbach, Barscher Comitat, übertragen worden.¹⁾

Die von den Dampfkesseln abziehenden Heizgase werden vor ihrem Abzug in die neu erbaute gemeinschaftliche Esse noch eine weitere Aufgabe zu erfüllen haben. Sie werden eine Gruppe neu erbauter Darröfen passiren und darin das Betriebsholz für Puddel- und Schweissöfen zu trocknen haben.

Ist der linke Hüttenflügel einmal vollendet, so kann die jährliche Production derselben mit 100,000 Ctr. zunehmen.

Dass aber die Lebensfähigkeit einer solchen Hüttenanlage in erster Linie von einer zeitgemässen Communication mit den Materialbezugs- und mit den Verschleissorten abhängt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden. Kommt die Sajó- und die Granthaleisenbahn zu Stande, so dass Brezova einerseits mit den Roheisen- und Kohlendistrikten, andererseits mit den Centralpunkten unserer Industrie in nähere Berührung kommt, so kann diese Hütte einer schönen Zukunft ganz unbedingt entgegensehen.

Durch die Möglichkeit, einen Theil seines Brennstoffes durch hinreichend billige Steinkohle oder gute Braunkohle zu decken, würde es in die Lage kommen, bei einem Theil seiner Erzeugnisse die Qualität, bei dem andern die Quantität in den Vordergrund zu stellen und so nach zwei Richtungen hin den Anforderungen des Metallmarktes derart zu genügen, wie es die wenigsten Hütten gleichzeitig zu thun im Stande und in der Lage sind. Auf diesen Umstand sollte vielleicht auch bei dem begonnenen Ausbau der Hütte gebührend Rücksicht genommen werden.

Die jetzt erzeugten Schienen betreffend, gilt allgemein die Ansicht, dass sie, was Qualität betrifft, zu den besten bisher bekannten zu rechnen sind.

1) Wir können es nicht ausser Acht lassen, bei dieser Gelegenheit auch dieses vorzüglich eingerichteten kleinen Etablissements zu gedenken, das mit seinen ausgezeichneten Leistungen wahrhaft eine Wohlthat für den ganzen Distrikt ist und seinen thätigen, strebsamen und gründlich gebildeten Besitzern in kürzester Zeit einen solchen Aufschwung zu verdanken haben wird, wie er unter ähnlichen localen Verhältnissen, namentlich bei so isolirter Lage, kaum bekannt sein mag.

Die Erzeugnisse dieses in der Erweiterung begriffenen Etablissements sind namentlich durch Solidität und Sauberkeit in der Ausführung derart ausgezeichnet, dass wir dasselbe allen denen, die es noch nicht kennen, aufs Wärmste empfehlen.

Die der Brezovaer Hüttenleitung direct unterstehenden kleineren Raffinirhütten in der Umgebung von Rhonitz sind:

1) **Pieszok** mit einem combinirten Holzgaspuddelofen und Schweissofen, einer Feineisenstrecke und einem Universalwalzwerk.

Der combinirte Ofen, der nach dem zuerst durch Tunner beschriebenen schwedischen oder Eckmann'schen Holzgasofen construirt und in manchen Stücken verbessert ist, ist in Rittinger's Erfahrungen von 1861 und 1863 ausführlich beschrieben. Da wir aber sehrwünscht wünschen, dass der Puddelofenbetrieb, dass überhaupt die Eisenerzeugung im Lande auf die Anwendung vegetabilischen Brennstoffes recht bald nicht mehr angewiesen sei, unterlassen wir es hier, jene Beschreibung zu wiederholen und erwähnen nur zur besseren Orientirung, dass die aus dem Feuerraume des Ofens in den Schweissofen tretende und da entwickelte Flamme noch überdies den Doppelpuddelofen, einen Vorwärmherd, den Luffterhitzungs-Apparat und die Holztrochekammer heizt und dass dadurch offenbar eine beträchtliche Ersparniss an Brennstoff zu erzielen ist; Bedingung ist jedoch, dass ein gut flammbares, also harzreiches, feingespaltenes und gut gedarrtes Holz zur Verfügung steht.

Das zur Verarbeitung kommende Roheisen ist dasselbe wie in Brezova; er kommt von den Werken Rhonitz, Theissholz, Dobschau, Palzman, Alsó-Sajó, Oláhpatak, Rima-Murány.

Das Holz wird aus den längs dem Bisztraer Thale gelegenen Forsten mittelst Triftung vor die Hütte geschafft.

Die Puddelöfen erhalten Chargen von 7 bis 8 Ctr., die in circa zwei Stunden gaar sind.

Man verarbeitet jährlich 20,000 bis 25,000 Ctr. Roheisen und erzeugt daraus mit 19 bis 20 Proc. Calo und 10 bis 11 Cub.-Fuss Holzverbrauch 16 bis 21,000 Ctr. Zaggelisen. Die von dem Zängehammer kommenden Luppen werden entweder direct in den zwischen dem Puddelofen und dem Feuerraum gelegenen Schweissofen gebracht, oder zuerst im Puddelofen-Vorwärmherd, der für das Roheisen bestimmt ist, durch die halbe Dauer der Puddelarbeit vorgewärmt und dann in den Schweissofen geschafft, um aus diesem weg durch ein Vorbereitungswalzwerk zu Zaggeln gewalzt, und heiss zerschnitten zu werden.

Der grösste Theil der producirten Zaggeln wird auf der Hütte zu Feineisen der verschiedensten Art verarbeitet. Dieselben

werden zu diesem Behufe wieder in dem Schweissherde eingesetzt und ohne jeden weiteren Brennstoffaufwand bei 6 bis 6,5 Proc. Calo verwalzt.

Als besondere Erzeugnisse des Pieszoker Raffinirwerkes mögen die Fabrikation von Nageleisen und die von Grubenschienen hier erwähnt werden.

Von Nageleisen für Eisenbahnschienen werden für die in der Nähe angelegte Nagelschmiede jährlich circa 4000 Ctr. erzeugt. Die dabei beobachtete besondere Manipulation besteht darin, dass die aus gewöhnlichen Zaggeln ausgewalzten quadratischen Stäbe zuletzt ein Caliber passiren, dessen Oberwalze auf die Nagellänge, dem Nagelkopfe entsprechende Einkerbungen *a*, Fig. 49, erhält; je ein solches bei *b* abgehackte Stück giebt dann das Rohmaterial für den Nagelschmied ab, der dessen Weiterverarbeitung einfach mit Hilfe eines Ambosgesenkes bewerkstelligt.

Grubenschienen werden in Pieszok erst seit Anfang 1870 erzeugt. Die bedeutende allseitige Nachfrage nach Grubenschienen hat die Hüttenleitung veranlasst, Pieszok auf deren Erzeugung einzurichten, d. h. ein Walzenpaar der Feineisenstrecke durch Schienenwalzen zu ersetzen und eine Circularsäge zum Beschneiden der Schienen aufzustellen.

Die Schienenfabrikation selbst ist aber insofern höchst interessant, als die zu den Zängelhämmern gelangenden Luppen unmittelbar das Material zu derselben abgeben. Die Luppen von gewöhnlichen Dimensionen werden nämlich noch während des Zängens mit einer mittlerweile schweisswarm gemachten Platte, die von Brezovaer Schienenenden und Abfällen erzeugt, circa 1 Zoll dick, 12 bis 14 Zoll lang und 4 bis 5 Zoll breit ist, vereinigt, im Schweissofen eingesetzt und ausgewalzt. Die Anwendung dieser Platte zeigte sich als unerlässlich, wenn der dünne Fuss trotz der bedeutenden Streckung, die er erfährt, rein ausfallen soll.

Als Vorwalzwerk dient die Spitzbogencalibrirung der Feinstrecken.

Das Vollendwalzwerk ist besonders calibrirt.

Die Erzeugung an Grubenschienen hat im Jahre 1870 nahezu 10,000 Ctr. betragen und kann erwünschten Falles selbst auf 12,000 Ctr. gebracht werden.

2) **Der sogenannte Stahlhammer** bei Quatimech, der ebenfalls einen vereinigten Holzgaspuddel- und Schweissofen hat, dessen Bestimmung aber einestheils die Erzeugung von Zaggeln für andere Werke, anderentheils die Erzeugung von Puddelstahl ist.

Die Zänge- sowie die Streckmanipulation wird durch Schwanzhämmer ausgeführt.

Die jährliche Production beläuft sich auf 12 bis 15,000 Ctr., bei 22 bis 23 Proc. Calo und 14 bis 15 Cub.-Fuss Holzverbrauch. Darunter ist durchschnittlich 2000 Ctr. Stahl.

Die Erzeugung von Stahl findet bloß zeitweise statt, je nach Bedarf und Nachfrage und je nachdem dazu geeignetes Roheisen vorhanden ist.

Im dritten Quartal 1870 ist z. B. aus

164 Ctr.	Dobschauer,
10 „	Gerliczaer,
83 „	Oláhpataker und
27 „	Betlérer

zusammen 284 Ctr. Roheisen

bei einem Aufwand von 15 Klafter 5fussigem gedarrten Holz:

171,5 Ctr. mittelfeiner Luppenstahl und

77,5 „ Luppeneisen

249 Ctr. erzeugt werden.

Es ergab sich sonach 12,3 Proc. Calo und 10,8 Cub.-Fuss Holzverbrauch.

Der Luppenstahl wird mehreren Gerbungen unterworfen.

Eine einmalige Gerbung ergab z. B. bei einer Verwendung von 112 Ctr. Luppenstahl:

14,10 ordinären	}	Gerbstahl.
78,83 mittelfeinen		

Das Calo beträgt 17 Proc. Der Holzverbrauch 12,5 Cub.-Fuss per Ctr. Product.

3) **Quatimech**, wo mit einem combinirten Puddel- und Schweissofen jährlich circa 16,000 Ctr. Zaggeleisen erzeugt wird.

Calo 22 bis 24 Proc. — Holzverbrauch 12 bis 13,5 Cub.-Fuss pr. Ctr. Product. Das Zängen und Ausschmieden geschieht durch zwei mittelst Wasserräder betriebene Schwanzhämmer.

4) **Zehrenbach**. Hat ein mit einem kleinen Schweissofen versehenes, durch Wasserkraft betriebenes Feineisenwalzwerk, welches die Zaggel von Quatimech, und nach Erforderniss

einen kleinen Theil der Zaggel von Stahlhammer und Pieszok zu Band- und Nageleisen der verschiedensten Dimensionen verwalzt. Dessen jährliche Erzeugung beträgt 16,000 bis 18,000 Ctr., bei einem Eisencalo von 3 bis 5 Proc. und einem Holzverbrauch von 2 bis 3,5 Cub.-Fuss per Ctr. Waare.

Direct der Rhonitzer Verwaltung unterstehende Raffinirwerke sind endlich die folgenden:

1) **Waiszkova** mit einem combinirten Holzgas-Puddel- und Schweissofen, Comté-Frischfeuer und Walzwerk.

In dem vereinigten Holzgaspuddel- und Schweissofen sind z. B. nach dem Betriebsausfalle des dritten Jahresquartals von 1870 aus

1916 Ctr. Roheisen und

20 „ Abfällen

1475 Ctr. Zaggeleisen producirt worden, was einer Jahreserzeugung von circa 6000 Ctr. entspricht. Calo 24,3 Proc. Holzverbrauch 16 Cub.-Fuss per Ctr. Erzeugung.

In einem Comtéfeuer sind im genannten Vierteljahr in 42 Arbeitsschichten aus 187 Ctr. Roheisen und 49 Ctr. Streckabfällen 207 Ctr. Zaggel erzeugt worden, was jährlich weitere 800 Ctr. beträgt.

Calo 14,2 Proc.; Kohlenverbrauch 24,5 Cub.-Fuss.

Die Streckmanipulation in dem bei Lopej gelegenen Streckwerke hat im dritten Quartal 1870 aus 1713,6 Ctr. Zaggeleisen:

1475,5 Ctr. Streckeisen und

154,8 „ Streckabfälle

ergeben. Calo 5 Proc.; Kohlenverbrauch 5,5 Cub.-Fuss pr. Ctr. Erzeugung.

Die Gestehungskosten betragen

für Zaggeleisen . . . 6 fl. 65 kr.

für Streckeisen . . . 7 „ 43 „

was bei den sonst ungünstigen Betriebsverhältnissen dieser Hütte noch immer günstig genannt werden kann. Diese Hütte ist häufig wegen Mangel an Fuhrkräften, Mangel an Holz und Kohle genöthigt, die Oefen feiern zu lassen, was natürlich auf die Gesamtgestehung der Erzeugnisse einen nachtheiligen Einfluss üben muss.

2) **Jaszena** mit einem vereinigten Gaspuddel- und Schweissofen, vier Comtéfrischfeuern, Streckfeuer und vier Streckwerkswellen.

Der Betrieb auf dieser Frischhütte ist ebenfalls kein continuirlich gleichbleibender; er ändert sich je nach den Erfordernissen einzelner Rhonitz-Brezovaer Betriebszweige, bald wegen besonderer Arbeitsverhältnisse, bald durch die Quantität des zur Verfügung stehenden Rohmaterials.

Das dritte Quartal 1870 wieder zum Anhalt genommen, hat der vereinigte Holzofen aus

1834 Ctr. Roheisen und
206 „ diversen Abfällen

1570 Ctr. Zaggel erzeugt. Calo 23,04 Proc. Holzverbrauch pr. Ctr. Erzeugung 14,4 Cub.-Fuss.

In den Frischfeuern, die gewöhnlich in Betrieb gesetzt werden, wenn der combinirte Ofen wegen Instandsetzung oder wegen Mangel an Holzspaltern feiern muss, sind in demselben Quartale

66 Ctr. Roheisen
167 „ Alteisen und Abfälle
auf 172 „ Zaggel und
23 „ Zain- oder Grobeisen

verarbeitet worden. Calo 15,6 Proc. Kohlenverbrauch 25,8 Cub.-F.

Die Streckmanipulation im Schweissofen ergibt, bei Erzeugung von 1 bis 12er Eisensorten 5,45 Proc. Calo, bei der Fabrikation von Zaineisen für Eisenbahnnägel 4,1 Proc. Calo, ohne Holzaufwand; ausgeführt in offenen Herden bei 1 bis 12 Eisen 5 Proc. Calo und 6,46 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch.

Die Jahresproduction des Frischwerkes Jaszena erreicht bei vollem Betriebe circa 15 bis 16,000 Ctr. Häufiger Wassermangel ist auf deren Ausfall von grossem Einfluss.

In den letzten paar Jahren ist Jaszena stark mit der Fabrikation geschmiedeter Eisenbahnnägel beschäftigt worden.

Im obgenannten Quartale allein sind aus 528,5 Ctr. Zaggel

87,000 Stück = 374,8 Ctr. Nägel und
102,4 „ Abfälle

hervorgegangen; sodass diese Manipulation bei 16,5 Cub.-Fuss Holzkohlaufwand 9,7 Proc. Calo ergibt.

Die Gesteuerung des Zaggeleisens erreicht im Durchschnitt 7 fl.

Die Gesteuerung des Streckeisens, die Pflugbleche, Blechflammen und das Nageleisen mitinbegriffen, erreicht bei einem Kohlenpreise von 5 kr. per Cub.-Fuss, 8 fl. 80 kr. pr. Ctr.

3) **Mostenitz** mit sechs Comté-Frischfeuern, 2 Puddelöfen, 1 Schweissofen, 2 Ausheizfeuern und 3 Streckwellen, von denen,

je nach den Vorräthen an Holz, Kohle und Eisen, bald die einen, bald die anderen im Betriebe stehen.

Laut der Betriebsaufschreibungen des dritten Quartals 1870 ergaben z. B. die Comtéfeuer aus 82 Ctr. Roheisen und 59 Ctr. Alteisen und Abfällen 119 Ctr. Zaggel; Calo 15,53 Proc.; Kohlenverbrauch 24,9 Cub.-Fuss.

Die Puddelöfen aus 1230 Ctr. Roheisen und 174 Ctr. Abfällen 1267 Luppen; Calo 9,76 Proc. Holzverbrauch 10 Cub.-Fuss pr. Ctr. Erzeugung.

Der Streckbetrieb vermittelt Holzschweissöfen aus 2009 Ctr. Luppen: 1324 Ctr. Streckeisen und 234 Ctr. Streckeisen. Calo pr. Ctr. Luppen 22 Proc. Holzverbrauch pr. Ctr. Erzeugung 8 Cub.-Fuss.

Der Streckfeuerbetrieb mit zwei Schlaghämmern ergab im Verlaufe eines Monates aus 239 Ctr. Zaggel und 19 Ctr. Alteisen: 140 Ctr. $\frac{2}{8}$, 75 Ctr. $\frac{9}{12}$ und 4 Ctr. $\frac{13}{20}$ er Streckeisen. Calo 5 Proc. Kohlenverbrauch 6,5 Cub.-Fuss.

Die Gestehungspreise sind, wenn zu 254 Ctr. Zaggel:

119,5	Ctr.	Theissholzer	Roheisenflossen	mit	3 fl.	10 kr.	
8	„	Libethener	„	„	3 „	16 „	
140,5	„	Altgusseisen	„	„	2 „	50 „	
30		Streckabfälle	„	„	4 „	— „	und

1257 Mass à 6,64 Cub.-Fuss Kohlen mit 30 kr. in Rechnung kommen, noch immer nicht mehr, als 5 fl. 70 kr. pr. Ctr. Zaggel, während das Streckeisen im offenen Feuer, mit Kohlen zu 30 kr. das Mass erzeugt, auf 6 fl. 50 kr. bis 6 fl. 80 kr. zu stehen kommt.

Dass diese scheinbar günstigen Gestehungen durch die zu erhöhenden Kohlen- und Holzpreise nunmehr illusorisch werden, braucht wohl nicht näher erörtert zu werden.

4) **Pojniker Hammer** in Kostführersdorf bei Neusohl; zum Pojniker Schmelzwerk gehöriges, ärarisch-gewerkschaftliches Raffinirwerk, mit einem Doppelpuddlingsofen, einem Eckmann'schen Holzkohlengas-Schweissofen und zwei Streckwerkswellen.

Der mit gedarrtem Holz gefeuerte Puddlingsofen erzeugt z. B. im dritten Quartal 1870 in 120 Schichten mit 478 Chargen aus:

1354 Ctr. Pojniker	} Roheisen
977 „ Szinobányáer	
255 „ Brezovaer diversem	
491 „ Theissholzer grauem	
28 „ Altguss- und	
2,5 „ altem Schmiedeeisen:	

2668 Ctr Luppen. Calo 14,1 Proc. Holzverbrauch pr. Ctr. Erzeugung 13,8 Cub.-Fuss.

Die Streckmanipulation mittelst Kohlengasschweissofen lieferte in 78 Schichten aus 2121,5 Ctr. Luppen und 142 Ctr. Abfällen, 1651 Ctr. Zageleisen und 262 Ctr. Blechflammen. Calo pr. Ctr. 15,5 Proc.; Kohlenverbrauch, 6,4 Cub.-Fuss.

Die Gestehungskosten betragen: für Luppen, bei 6 fl. 46 kr. per Klafter 4fussiges Holz, 5 fl., bei Zageleisen 6 fl. 90 kr.; bei Streckeisen 8 fl. 15 kr.

Die meisten dieser isolirten kleinen Frischwerke, die seiner Zeit mit Rücksicht auf die Brennstoffbedeckung und die Betriebskraft in die einzelnen Seitenthäler des Granthales verlegt worden, dürften, sobald Brezova ausgebaut, in vollen Betrieb gesetzt und durch Eisenbahnen sozusagen seinen Verkehrsaufschluss erhält, aufgelassen werden. Es müsste nur sein, dass einige derselben, namentlich die ärarisch-gewerkschaftlichen, für die Erzeugung ganz specieller Artikel z. B. Drahteisen, Feinkorn für Blech, feste Maschinenbestandtheile und für die Cementstahlfabrikation u. s. w. noch fort aufrecht erhalten würden.

Das Walzwerk zu Jakobsdorf, das eigentlich zum k. Kupferhammer in Neusohl gehört, erzeugt auf der aus zwei Walzenpaaren bestehenden durch Wasserrad betriebenen Strecke und mit Hilfe eines Blechglühofens jährlich circa 3000 Ctr. Eisenblech von verschiedenen Dimensionen, das theils in den Handel geht, theils für die Maschinenwerkstätte in Rhonitz bestimmt ist.

Die zur Blecherzeugung benöthigten Blechflammen oder Bramen kleinerer Dimension werden theils in Mostenitz, theils in Brezova erzeugt; Bramen für starke Bleche werden im Rhonitzer Zeughammer vorgeschmiedet.

Als charakteristisch, wie bei uns selbst neben ganz vorzüglichen Einrichtungen, neben Hüttenwerken, wie sie Rhonitz und Brezova sind, Manches noch in seinem primitivsten Zustande

jahrelang verbleibt und fortgezogen wird, ohne dass auch nur etwas zur Abstellung geschähe, muss wohl der zwischen der Rhonitzer Maschinenwerkstätte und dem Jakobsdorfer Walzwerk bestehende Werksverkehr hier ebenfalls eine kurze Schilderung erfahren.

Wird z. B. in Rhonitz zur Anfertigung irgend eines starken schmiedeeisernen Objectes starkes, etwa 4 bis 6 Linien dickes Eisenblech benötigt, so geht die schriftliche Bestellung nach Neusohl. Hierauf zeigt die Neusohler Hüttenleitung an, dass sie zur Anfertigung jener Bleche Flammen von z. B. 4 Ctr. Gewicht, 3,5 Fuss Breite und $\frac{3}{4}$ Zoll Dicke benötige. Nun werden die in Brezova ausgeschmiedeten Schweisspackete von diesem Gewichte nach der Rhonitzer Zeugschmiede geschafft, hier im gewöhnlichen, aber grösseren Schmiedefeuer, unter wahren Kohlenbergen und beim Aechzen und Stöhnen mehrerer Kastengebläse nach tagelanger, wirklich beispiellos mühsamer Arbeit auf die gewünschten Dimensionen ausgeschmiedet. Endlich gehen die Flammen als dringend nach Jakobsdorf ab; da kommt in einigen Tagen eine dienstfreundliche Zuschrift an, dass die Flammen nicht gleich dick oder zu dick gehalten sind, und daher wieder abgeholt werden wollen u. s. w.

Dass solche den Dienst, den geschäftlichen Verkehr erschwerende, auf das Vertrauen und die Moral des Arbeiters und des Personales zurückwirkende Zustände noch heutzutage wirklich bestehen können, sollte man nicht glauben.

Das Eisenschmelz- und Gusswerk von Franz Kuhinka bei Szinobánya — Nógrader Comitat — hat zwei Hohöfen, von denen abwechselnd bald der eine, bald der andere im Betriebe steht. Die Eisensteine, Brauneisensteine mit schönen Glaskopfeinlagerungen, treten in den zu Tage reichenden Schichten des Glimmer- und Talkschiefer-Gebirges bei Turicska und derart auf, dass das ganze Vorkommen nur als Rasenläufer ohne bestimmte Ausdehnung und Richtung bezeichnet werden kann. Der Aufschluss geschieht nichtsdestoweniger durch unregelmässig geführte Stollen, der Abbau durch Firsten-, Ulm- und Sohlbau, wie sich ein Trum oder Butzen eben zeigt und herauschaffen lässt. Durch Tagbaue wäre ein Abdecken der ganzen Berglehne und steinbruchmässiger Betrieb leicht möglich, wodurch bedeutende Kostenersparnisse zu erzielen wären. Die Erzeugungs-

kosten für 55,960 Ctr. im Jahre 1869 erzeugter Eisensteine haben 6899 fl. = 12 kr. pr. Ctr. betragen.

Die Erze enthalten durchschnittlich 40 bis 45 Proc. Eisen. Sie werden auf der Hütte in einem oblongen Schachtröstofen mit Kohlenklein geröstet.

Die Entfernung der Eisensteingruben von der Hütte beträgt kaum $\frac{1}{2}$ Stunde, wonach auch die Zufuhr pr. Ctr. nicht mehr als 4 bis 5 kr. kostet.

Der Kalkstein, der in etwas grösserer Entfernung auf einem von dem Grundbesitzer gepachteten Bruche erzeugt wird, kostet loco Hütte 10 bis 12 kr.

Der Brennstoff wird aus den umliegenden Buchen- und Eichenwäldungen, bis auf eine Entfernung von fünf Stunden im Umkreise, bezogen. Die Wäldungen sind theils Eigenthum Kuhinka's, theils der Herrschaften Szentiványi's Erben, Farkas, Graf L. Zebrian, die auf Grund höchst günstiger, noch circa 30 Jahre dauernder Verträge den Kohlenbedarf des Werkes zu decken haben.

So wird z. B. in den gräflich Zebrian'schen Forsten Linea und Ipoly nicht mehr als 1 fl. 5 kr., im Szentiványi'schen Complex Prihraz, woher auch die grösste Quantität genommen wird, 2 fl. 50 kr., in Hradiste und Hmelna 3 fl. an Stockzins per Cub.-Klafter Holz bezahlt.

Die Schlägerlöhne sind bisher ebenfalls noch billig gewesen und haben von 70 kr. bis 1 fl. 40 kr. per Cub.-Klafter betragen.

Die Kohlung, welche natürlich der Hütte zukommt, hat 1869 per Cub.-Klafter Holz 98 Cub.-Fuss Kohle ergeben. Die Köhlerlöhne machen per 10 Cub.-Fuss 12 bis 14 kr. aus.

Die Zufuhrkosten wechseln je nach den Entfernungen zwischen 3 bis 6 kr. per Cub.-Fuss.

Der Kohlenverbrauch per Ctr. producirten Roheisens hat 1869 9,5 Cub.-Fuss betragen, wobei zu je 1 Ctr. Roheisen 252,5 Pfd. Eisenstein erforderlich waren.

Die Eisenproduction von 1869 war im Ganzen

22,334 Ctr.,

wovon 4,610 Ctr.

direct vom Hohofen zur Giesserei verwendet worden sind.

Das Roheisen wird theils an das Pojniker Raffinirwerk, theils nach Pest, namentlich an die Ganz'sche Giesserei verkauft.

Die Betriebsleitung der Hütte ist leider bisher ganz unkundigen Händen anvertraut gewesen; in der Folge soll dies, wie Kuhinka's Erben verlauten lassen, nicht mehr der Fall sein. Die zukünftige günstige Entwicklung dieses Hüttenwerkes würde bei dessen Nähe zur Eisenbahn ganz ausser Zweifel gestellt sein; jedoch nach einer Richtung hin dürfte deren zeitgemässe Entwicklung ein bedeutendes Hemmniss erfahren. Das Eisensteinvorkommen ist nämlich ein derart unbestimmtes und vorläufig beschränktes, dass selbst die Existenz der bestehenden zwei Hohöfen in Frage kommen dürfte, wenn nicht die in der Umgebung eröffneten Schürfe zu einem glücklichen Resultate führen.

Im Flussgebiete der sogenannten weissen Gran, die das von Brezova bis Rothenstein gelegene Thal durchzieht, sind die Eisenwerke Seiner königlichen Hoheit des Herzoges August von Sachsen-Coburg-Koháry die bedeutendsten.

Sie umfassen ausser den schon im IV. Distrikte erwähnten Werken von Sztraczena und von Kapsdorf

1) **die Schmelzwerke bei Rothenstein und Pohorella**, deren jedes einen Hohofen mit der in Fig. 56 gezeichneten Zustellung enthält. Sowohl diese als die schon im IV. Distrikte erwähnten 2 Hohöfen von Sztraczena verschmelzen hauptsächlich Spatheisensteine des Dobschauer Vorkommens von vorwaltend fester Beschaffenheit, die zur Hälfte im gerösteten, zur Hälfte im rohen Zustande in die Beschickung kommen. Obwohl die Schmelzwerke ihre eigenen ergiebigen Gruben besitzen, trachtet man doch, einen grossen Theil des Erzbedarfes durch Ankauf von Lieferanten, meistens privaten Grubenbesitzern aus und um Dobschau, zu decken, um die herzoglichen Gruben nach Möglichkeit zu schonen.

Der Preis der auf 6 bis 8 Meilen zugeführten rohen Eisensteine beträgt 38,5 bis 40 kr.

Die Holzkohle bekommt man zum grössten Theile aus den eigenen herzoglichen Waldungen im Murány-, Hernád-, Gran- und Göllniczthale, die einen Complex von 86,000 Katastral-Jochen ausmachen, und zwar auf Entfernungen von $\frac{1}{2}$ bis 8 Meilen und darüber. Da diese Waldungen aber fast nur weiche Kohle geben, der zweckmässige Ofenbetrieb aber mindestens $\frac{1}{6}$ harte Kohle erheischt, wird diese selbst mit grossen Kosten und aus grossen Entfernungen bezogen. St. Jakob,

Tolna, Cseleny, im Abauj-Tolnaer Comitat sind solche Bezugsorte, wo in den Forsten von Keglevich, Hevesy u. s. w. das Holz gegen 8 fl. Stockzins gekauft, gefällt und gekohlt wird.

Wie theuer diese harte Kohle zu stehen kommt, mag aber daraus hervorgehen, dass man nebst dem enorm hohen Stockzins, per Klafter noch etwa 2 fl. 50 kr. für Schläger- und Legerlöhne und den Köhlern per Mass von 8 Cub.-Fuss 16 kr. an Köhlerlöhne bezahlt; dass man für die Abfuhr dieser Kohle bis Dobschau 58 kr. und von Dobschau zu den Hütten 26 bis 35 kr. per Mass von 8 Cub.-Fuss bezahlt und für Alles dies endlich loco Hütte ein Material bekommt, das mindestens zur Hälfte aus Staub besteht.

Wir möchten daher fast bezweifeln, dass die Mitverwendung harter Kohle beim Schmelzbetrieb mit so vielen Vortheilen verbunden sei, dass diese für alle jene Kosten und Unzukömmlichkeiten ein Aequivalent zu bieten vermöchten.* Gute Abrüstung der Eisensteine, Verminderung der Windpressung bei gleichzeitiger Erhöhung der Windmenge, und eine passende Reconstruction der Hohöfen würden den Bezug von harter Kohle ganz bestimmt entbehrlich machen.

Die harte Kohle kommt loco Hütte, ohne Rücksicht auf den grossen Einrieb, durchschnittlich auf mindestens 1 fl. 40 kr. zu stehen, während die weiche Kohle aus den eigenen Waldungen, für die man, je nach den Entfernungen, Fuhrlohne von 15 bis 40 kr. per Mass von 8 Cub.-Fuss bezahlt, 75 bis 90 kr. kostet.

Die Beschickung auf allen diesen Schmelzwerken besteht, wie schon erwähnt, aus 50 Proc. gerösteten und 50 Proc. rohen Späthen von Dobschau und Gross-Hlinetz, mit 8 bis 10 Proc. Kalksteinzuschlag.

Von dieser Beschickung werden auf die Kohlengicht von 16 oder 18 Cub.-Fuss = 140 bis 160 Pfd., Sätze von 390 bis 450 Pfd. gegeben, deren in 24 Stunden 90 bis 100 niedergehen.

Man bläst mit 2 Formen von $2\frac{1}{8}$ bis $2\frac{3}{8}$ Zoll Durchmesser; der Wind wird in Pohorella, der Ferdinandshütte, und in Rothenstein mit stehenden durch Wasserräder betriebenen Cylindergebläsen erzeugt; in Sztraczena jedoch hat einer der Oefen ein Dampfgebläse, für welches der Dampf vermittelt eines auf der Gicht angebrachten Dampfkessels erzeugt wird, während der zweite Ofen ebenfalls ein Wasserradgebläse hat. Der Wind von 14 bis 16 Linien Hg Pressung passirt, bevor er in den Ofen

gelangt, einen auf der Gicht angebrachten Wasserralfinger Lufterhitzungsapparat, wo er auf 140 bis 170° C. erhitzt wird.

Der Schmelzbetrieb ergibt fast durchwegs weisses Roheisen, obwohl man nicht wenig bemüht ist, nur halbirtes zu erzeugen, das beim Eisen-Frischprocess sich bekanntlich weit besser verhält, als weisses.

Graues Roheisen wird nur in der ersten Zeit der Ofencampagnen und höchstens von Zeit zu Zeit fast unwillkürlich erzeugt.

Das Ausbringen aus der Beschickung erreicht 43 Proc., der Kohlenverbrauch 10 bis 11 Cub.-Fuss (ohne Einrieb), die wöchentliche Erzeugung per Ofen bis 1000 Ctr.

Das Roheisen von diesen 4 Oefen sowohl, als auch von den gepachteten zu Dobschau und Podhora (V. Distrikt), gelangt zu den eigenen Raffinirwerken in Kapsdorf und im Granthale.

Auf Ferdinandshütte wird auch Giesserei, und zwar vorwiegend für den eigenen Bedarf, resp. den der daselbst befindlichen Maschinenwerkstätte betrieben; zu dem Behufe ist auch 1 Cupolofen und 1 Flammofen vorhanden. Die Giesserei erzeugt jährlich circa 1200 Ctr.

Die herzoglich Coburg'schen Raffinir- und Walzwerke im Granthale nehmen bereits bei Rothenstein ihren Anfang und setzen thalabwärts, abwechselnd mit Walz- und Schmelzhütten, bis Zavodka fort.

In **Rothenstein** sind 3 hintereinander gelegene Hüttchen, der obere, der mittlere und der untere Hammer, mit je einem Comtéfeuer und Schwanzhammer von 450 bis 500 Pfd. Gewicht. Die beiden ersteren haben mit ober-schlächtigen Wasserrädern betriebene Kastengebläse, das letztere ein eben so betriebenes Cylindergebläse.

Die Einsätze betragen 250 Pfd., das Calo 23 Pfd., der Kohlenverbrauch 14 Cub.-Fuss, die tägliche Erzeugung pr. Feuer 7 Ctr. — fast durchwegs Blechflammen.

In **Zlatno** ist ebenfalls ein oberes und unteres Werk vorhanden, deren jedes 2 Frischfeuer hat.

In beiden wird der Betriebswind durch Cylindergebläse mit ober-schlächtigen Wasserrad erzeugt. Das obere Werk hat ein Stabeisenwalzwerk für Grob- und Mitteleisen, mit Präparir- und Staffel-Walzen und ein Universalwalzwerk, die sämmtlich durch ein ober-schlächtiges Wasserrad von hübscher Eisenconstruction

betrieben werden. Die Ausheizarbeit mit den Frischzaggeln geschieht in Glühöfen bei der Ueberhitze der Frischfeuer. Der Frischereibetrieb auf Zaggel zu den verschiedenen Quadrat-, Rund-, Band- und Fassreifeisensorten erfolgt wie oben, der Walztrieb mit 5 Proc. Calo.

Ferdinandsthal bei Ober-Szabolka ist ausschliesslich Blechwalzwerk; es hat 2 mit Holz zu heizende Flammöfen, 2 durch 4 überschlächtige Wasserräder betriebene Walzenstrassen mit Walzen von 30 Ctr. Gewicht, eine Grobschere zum Beschneiden der Flammen und 1 kleine Schere zum Beschneiden der fertigen Bleche. 22 Ctr. Erzeugung erfordern 2 Cub.-Fuss Holz. 100 Pfd. Flammen geben:

81½ Pfd. Blech,
16 „ Abfall und
2½ „ Calo.

Jährlich werden circa 9000 Ctr. vorwaltend feineres Blech erzeugt.

In **Unter-Szabolka** ist nebst 2 Frischfeuern, einem Schwanzhammer von 4½ bis 5 Ctr. Gewicht und einem mit überschlächtigem Wasserrad betriebenen Cylindergebläse, ein Blechwalzwerk mit 2 Walzenstrassen vorhanden, deren jede durch ein überschlächtiges eisernes Wasserrad betrieben wird.

Mit den 2 Frischfeuern werden jährlich circa 8300 Ctr. Blechflammen, mit den 2 Walzenstrassen, für die das Ausheizen der Bleche mit der Ueberhitze der Frischfeuer geschieht, circa 9000 Ctr. Feinblech erzeugt.

Die Augusthütte in Pohorella hat 3 Comté-Frischfeuer, deren Ueberhitze zum Heizen zweier Glühöfen dienen, Schwanzhammer, Cylindergebläse und Walzenstrasse für Feineisen, wie Zlatno. In der unterhalb gelegenen Blechhütte, die eben so eingerichtet ist, wie Szabolka, sind 3 Frischfeuer vorhanden, deren Ueberhitze ebenfalls den Blechglühöfen zu Gute kommt.

Die Frischfeuer erzeugen 13,000 Ctr. Zaggel, und 11,300 Ctr. Flammen, das Stabeisenwalzwerk circa 12,000 Ctr. diverse Feineisen, die Blechstrassen bis 9000 Ctr. Feinblech mit ca. 1800 Ctr. Abschnitzel.

In **Zavadka** sind 2 Comté-Frischfeuer mit Schwanzhammer und hölzernem Kastengebläse, die jährlich circa 7000 Ctr. Zaggel erzeugen und 2 Ausheizfeuer mit 2 Schwanzhämmern von 3 Ctr. Gewicht und mit gewöhnlichen Blasbälgen vorhanden, in denen

jährlich bei 6 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch und 7 Proc. Calo, circa 6900 Ctr. feines Streckeisen fabricirt wird.

Erwähnt mag noch werden, dass bei Ferdinandshütte auch eine kleine **Maschinenwerkstätte**, vorwaltend für den eigenen Bedarf vorhanden ist, die 1 grosse Drehbank (Cylinderbohrmaschine), 2 kleine Walzdrehbänke, 1 grosse Hobelmaschine, 1 Bohrmaschine und 1 Handdrehbank enthält.

Die eben besprochenen herzoglich Coburg'schen Eisenwerke befinden sich mit wenigen Ausnahmen in einem weit besseren Zustande, als die meisten oberungarischen Hüttenwerke, und sind es namentlich die Schmelzwerke von Sztraczena und Ferdinandshütte, die Blechwalzwerke von Ober-Szvabolka und Pohorella, die ganz nett und in vielen Stücken zweckmässig eingerichtet sind. Zu bedauern ist nur, dass man dem kostspieligen Herdfrischbetriebe noch immer so sehr anhängt und gar nicht Miene macht, denselben gegen den rationelleren Flammofenbetrieb zu vertauschen. Die Ursache dazu mag zwar einestheils darin liegen, dass man das Brennmaterial im verkohlten Zustande von grösseren Entfernungen und vielleicht auch mit weniger Umständlichkeit beziehen kann; andererseits trägt aber dazu auch das Vorurtheil bei, dass man zur Blecherzeugung Herdfrischeisen durchaus haben zu müssen glaubt.

Es steht auch nicht in Aussicht, dass diese Werke, selbst wenn sie in Folge der Granthal-Eisenbahn mit unseren Kohlen-distrikten verbunden werden sollten, von diesem Vortheile Gebrauch machen werden, da sie, so lange ihre ergiebigen Wäldungen das nöthige Kohlholz liefern, auf eine Reorganisirung ihres Betriebes kaum angewiesen sein werden, umsomehr, als sie unter dem noch mehr vorurtheilsvollen Publikum sich der sicheren Kundschaft und reichlichen Abnahme noch lange erfreuen werden.

Die erleichterte Communication mit dem Eisenmarkte wird ihnen jedenfalls sehr zu Statten kommen; diese wird aber unstrittig auch einen schwunghafteren Betrieb, hier und da gewiss auch eine Vergrösserung zur Folge haben, womit endlich auch die Reorganisirung sich Schritt für Schritt und unmerklich vollziehen wird.

Zu rügen ist es, dass die unmittelbaren Betriebsleiter der Eisenhütten nicht immer fachkundige Leute, sondern häufig halbgebildete Empiriker sind, die sich ihre gesammte

Fachkenntniss an Ort und Stelle, vom Vater oder Grossvater, geholt haben und daher trotz aller Fähigkeit und Liebe zum Fach keinen Schritt vorwärts zu gehen, Nichts zu verbessern, noch weniger aber etwas Neues hervorzubringen im Stande sind; dies aber umsoweniger, als dieselben, sowie die meisten unserer Hüttenleute, sich wenig um die technische Literatur bekümmern und über den eigenen täglichen Gesichtskreis hinaus Nichts weiter zu schauen wünschen.

Als musterhaft muss die in allen Revieren dieses Besitzthums gehandhabte Forstbewirthschaftung noch hervorgehoben werden.

Nicht minder vorzüglich sind die die einzelnen Eisenwerke verbindenden eigenen Strassen, die mit grossen Kosten hergestellt und sehr gut erhalten werden.

Endlich kann aber bei dieser Gelegenheit eine im Lande öfter laut gewordene Klage nicht unterdrückt werden, die dem gegenwärtigen hohen Besitzer dieser Werke eine auffallende Vernachlässigung der Interessen desjenigen Landes zur Last legt, in welchem hochderselbe so schöne ausgedehnte und ergiebige Ländereien besitzt. Aller Ertrag, der sich aus denselben ergibt, geht über die Landesgrenzen und nirgends ist eine Vermehrung, Verbesserung der bestehenden Einrichtungen, nirgends die Gründung neuer Anlagen, Unternehmungen u. s. w., nirgends die Betheiligung an den allseitigen lebhaften Bewegungen unserer auflebenden Industrie zu gewahren, wie man dies von den früheren Besitzern zum Nutzen und Frommen unseres Vaterlandes zu sehen, nur zu sehr gewohnt war!

Von den Eisenwerken der Daniel Pryhradni'schen Erben liegen in diesem Distrikte:

1) **Das Schmelz- und Gusswerk zu Dreiwasser**, am Zusammenflusse dreier Bäche gelegen, mit einem Hohofen, der im Laufe des Jahres 1870 an Stelle der alten Kastengebläse ein neues Cylindergebläse erhalten hat.

Die Eisensteine, die hauptsächlich verwendet werden, sind:

- a) Spath- und Brauneisensteine mit 30 Proc. Eisengehalt, wie sie bei Lehotta, ungefähr 4 Meilen von der Hütte gelegen, in einer Mächtigkeit von circa 3 Fuss vorkommen.

- b) Magneteisensteine mit 50 Proc. Eisengehalt, die auf untergeordneten Butzen bei Baczuch, 5 Meilen von der Hütte entfernt, gewonnen werden.
- c) Arme thonige Brauneisensteine von Libethen.
- d) Dobschauer Späthe.

Der Brennstoff, Tannen und Fichtenkohlen wird aus den Waldungen des Fürsten Eszterházy und der Stadt Bries, auf eine Entfernung von 4 bis 5 Meilen im Umkreise, bezogen.

Die jährliche Production hat bisher 14 bis 15,000 Ctr. Eisen betragen, soll aber in Folge der neu aufgestellten Gebläsemaschinen in der Folge bedeutend höher werden.

Alles producirtes Roheisen geht an das eigene Raffinirwerk Bujakova bei Bries.

Gusswaaren, wie Sparherd, Maschinenbestandtheile und Röhren werden jährlich 4 bis 5000 Ctr. direct aus dem Hohofen erzeugt.

2) **Das Raffinirwerk bei Bujakova**, an der weissen Gran, das erst in den Jahren 1867 und 1868 wesentliche Reconstructionen, sowohl rücksichtlich der ganzen Anlage, als auch betreffs seiner Puddelöfen, Schweissöfen und Walzenstrassen erfahren hat, wird gegenwärtig höchst schwunghaft betrieben und für die Erzeugung von Commerzeisen, von Blech- und Zeugwaaren immer vollständiger eingerichtet.

Roheisen bezieht das Werk ausser aus Dreiwasser, woher man dasselbe um den Gesteigungspreis zurechnet, noch

aus Berzéte	mit 3 fl.	+ 50 kr.	Fracht,
„ Schmögen	„ 3 „	20 kr.	+ 50 „ „
„ Gerlicze	„ 2 „	95 „	+ 62 „ „
„ Hentzkó	„ 3 „	5 „	+ 48 „ „

und in geringer Quantität von Palzmanhütte bei Dobschau.

Das Roheisen ist sonach mit geringer Ausnahme von ausgezeichneter Qualität und macht das Werk ganz geeignet, concurrenzfähige Erzeugnisse auf den Eisenmarkt zu schaffen.

Puddelöfen und Schweissöfen werden durchwegs mit gedarrtem Holz betrieben, das bisher, einestheils aus den Brieser städtischen Forsten mit 3 fl. pr. Cub.-Klafter, anderentheils aus den ärarischen Waldungen, wo dasselbe sammt Schlägerlohn auf 4 fl. 14 kr. per 4fussige Klafter zu stehen kam, bezogen wird. Das gespaltene Holz wird in 20 Darröfen mit separater Feuerung gedarrt.

Die Darröfen, von denen Fig. 50, Taf. III, einen Querschnitt veranschaulichen, verbinden eine Rauch- und Strahlungs-trocknung und sollen ganz vorzüglich entsprechen; in derselben ist *a* die mit Brennstoffabfällen gespeiste Heizung, aus welcher die Heizgase mittelst 16zölliger Röhren *b* hinter die Wand *c* und von da durch die regulirbare Oeffnung *d* in die Kammern *e* tritt, um durch Oeffnungen an der Sohle zu entweichen. Die Sohle der Kammer ist aus gusseisernen durchlöchernten Platten hergestellt, so dass auch die vom Rohre *b* ausstrahlende Wärme fördernd auf die Trocknung einwirkt.

Solche 20 Oefen von je 9 Cub.-Klafter innerer Lichte liefern wöchentlich 60 bis 70 Cub.-Klafter gedarrtes Holz, mit einem Kostenaufwande von 1 fl. 30 kr. pr. Cub.-Klafter.

Die Puddelöfen, Doppelpuddelöfen, deren drei vorhanden, sind nach den Skizzen Fig. 51 u. 52, Taf. III, als Doppelpuddelöfen zugestellt. *a* ist die Feuerung mit Planrost, *b* der Arbeitsherd, *c* der Vorwärmer für Roheisen, *d* sechs Düsen zu $\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser, *e* gusseiserne Kühlbalken mit Wasser gekühlt.

Die Ueberhitze der Puddelöfen, von denen meistens zwei im Betriebe stehen, dient zur Heizung von zwei liegenden Dampfkesseln von 4 Fuss Durchmesser und 29 Fuss Länge, deren jeder einen Sieder von 3 Fuss Durchmesser und 27 Fuss Länge hat und Dampf für 25 Pferdekräfte liefert. Die Dampfspannung in den Kesseln beträgt vier Atmosphären.

Von den Dampfkesseln treten die Verbrennungsproducte in eine 100 Fuss hohe Esse von 3 Fuss Seite = 9 Quadr.-Fuss Querschnitt, die nebst den Puddelöfen noch einen kleinen Schweissofen für Walzwaare zu bedienen hat.

Die Doppelpuddelöfen erhalten Chargen von 9 Ctr., deren in 12 Stunden 5 bis 6 gemacht werden. Das Calo beim Puddeln soll blos 6 Proc., der Brennstoffverbrauch 5,8 bis 6 Cub.-Fuss betragen.

Diese günstigen Betriebsergebnisse werden hauptsächlich dadurch erzielt, dass man die Puddelchargen mehr roh gehen lässt, und ein kohlenstoffreicherer Product zu erzielen trachtet, das sich für Feineisensorten, denen man mehr den Charakter des Herdfrischeisens geben will, und bei gutem Roheisen auch ungestraft geschehen kann, vorzüglich eignen soll.

Das Zängen der Luppen geschieht unter einem Dampfhammer von 24 Ctr. Gewicht.

Die gezängten Luppen werden mit einer guten saftigen Schweisshitze zu Zaggeln ausgewalzt und zerschnitten. Bei dem rohen Gange der Puddelöfen, der wie erwähnt, consequent durchgeführt wird, fallen die Zaggeln meistens sehr unansehnlich und zerrissen aus; sie corrigiren sich aber meistens schon bei der ersten Schweisshitze vollkommen.

Die Schweissöfen, deren drei grosse und ein kleiner vorhanden sind, haben die in den Figg. 53, 54, Taf. III, dargestellte Zustellung. *a* ist ein schmaler schachtähnlicher Holzgenerator, an dessen Fuss sich in einer Eisenplatte *b* zwei Stück Winddüsen von $2\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser befinden, durch welche der die Vergasung unterhaltende Gebläsewind mit ganz schwacher Pressung eingeblasen wird. Durch den nach oben um 2 Zoll erweiterten Schacht treten die Gase nach *c*, wo fünf Stück Wind-Formen *d* von $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser deren möglichst vollständige Verbrennung veranlassen. *e* ist der Vorwärmer für die auszuheizenden Zaggeln oder Luppen.

Die Flamme in den Schweissöfen wird meistens stark reducirend gehalten; sie dringt, geschwängert von ausgeschiedenem feingetheiltem Kohlenstoff, bei allen Thürfugen hervor, um auf diese Weise auch noch das Einströmen von atmosphärischem Sauerstoff zu verhüten.

Die von den Schweissöfen abziehende Flamme tritt unter einen Dampfkessel von den obengenannten Dimensionen und von diesem in eine 65 Fuss hohe Esse von $2\frac{1}{2}$ Fuss Seite = 6,25 Quadr.-Fuss Querschnitt.

Je ein Schweisssofen heizt in 12stündiger Schicht 8 bis 9 Chargen = circa 90 Ctr. von Luppen auf Zaggel aus, wobei der Calo 15 bis 16 Proc., der Holzverbrauch 3,5 Cub.-Fuss beträgt.

Das Calo, das bei dem Puddelbetriebe erspart erscheint, kommt schon bei der ersten Schweissarbeit theilweise wieder zum Vorschein. Es dürfte aber mit diesem Verfahren bei der höheren Schweisshitze die Entfernung des in den Luppen immer eingeschlossen bleibenden oxydirten Eisens doch noch vollständig erfolgen, und es wäre nicht ohne Interesse, wenn durch Parallelversuche dargethan werden könnte, was überhaupt rationeller und ökonomischer ist: ob vollständigere Gaarung der Luppen bei grösserem Calo oder rohere Puddelarbeit und grösseres Schweisscalo. Diese letztere Arbeitsmethode müsste bei grösseren Arbeitsstücken ohne Zweifel ein mangelhaftes Product geben.

Bei der Schweissarbeit von Zaggel auf Feineisen können pr. Ofen und zwölfstündige Schicht, je nach den Dimensionen des Productes 50 bis 120 Ctr. ausgeheizt werden; dabei beträgt der Holzverbrauch 2,8 bis 3 Cub.-Fuss, das Calo 6 bis $7\frac{1}{2}$ Proc.

Zur Erzeugung der verschiedenen Walzeisenarten sind drei Walzenstrassen vorhanden, von denen zwei durch Wasserkraft betrieben werden, eine, die neu hinzugebaute, durch eine liegende Dampfmaschine.

Diese letztere, obzwar in ihrer ganzen Ausführung einfach und gefällig, wird wegen einer fehlerhaften Anordnung, und zwar weil die von dem Motor zu den Walzenkraiseln übersetzende Welle eine abnorme Länge hat und in Folge dessen durch einiges Federn mehr oder weniger heftige Stösse auf die Getriebe ausübt, früher oder später eine Umänderung erfahren müssen. Die Anlage dieser Walzenstrecke ist übrigens noch in einer anderen Richtung für uns höchst interessant; man hatte nämlich ursprünglich die Absicht, die Dampfmaschine so zu stellen, dass ihr Kolben, wie dies Fig. 55 versinnlicht, nach jeder Richtung hin mit einer Walzenstrecke correspondire, und so nebst dem Walzwerke *B*, bei Wassermangel auch das sonst mit Wasserrad betriebene *A* betriebe, dessen Schwungrad, nebenbei bemerkt, weit grösser und schwerer ist, als das von *B*. Der Hüttenmann, der eine solche Idee fassen konnte, ist wohl zu entschuldigen; er hat sich von dem Bestreben, seine Arbeitsmaschine auf die einfachste Weise sehr vollständig und zu jeder Zeit ausnützen zu können, zu weit hinreissen lassen und hat dabei vergessen, auch auf die Eigenthümlichkeiten solcher Maschinen näher einzugehen, etwas mehr nachzudenken; allein der Maschinen-Fabrikant, ein renommirtes Haus in Wien (H. D. Schmidt), der die Construction und die Ausführung der Maschine übernommen hatte, und durch sein eigenes Personal hat aufstellen und montiren lassen, hätte sich doch über den Arbeitsgang seiner Maschine besser orientiren und nicht erwarten sollen, dass eine Dampfmaschine, an deren Kolben *A* mit einer gewissen Schwungkraft nach rechts, *B* aber mit einer ganz anderen bewegten Masse nach links zieht, sich wie eine Spielschlange willig in diese Bewegungen fügen werde. Dass der Anfang dieses Betriebes mit einem Bruche endete, braucht wohl nicht erst gesagt zu werden.

Bei der Erzeugung von Radreifen, Speichringen, überhaupt Eisenarten, die in den Kleinhandel zu bringen be-

stimmt sind, und die man noch immer lieber aus Herdfrischeisen bezieht, weil dieses meistens körniger und härter und daher für Radreife unstreitig dauerhafter ist, bedient man sich in Bujakova eines nennenswerthen Verfahrens, das unter Umständen Nachahmung verdient. Der auf der Feineisenstrecke nahezu fertig gewalzte Stab wird nämlich unter einem Patschhammer, und bei continuirlichem Wasserzufluss, sowohl auf den flachen, als schmalen Seiten einmal durchgehämmert, wodurch man einestheils die gewünschten scharfen Kanten des Hammereisens, andererseits eine etwas grössere Härte in Folge der Abkühlung, und endlich die von den Abnehmern verlangte bläuliche, weniger oxydirte glatte Oberfläche der Stäbe erzielt.

Den beim Puddelofen- und Schweißofenbetrieb erforderlichen Gebläsewind liefert eine horizontale, durch Dampf betriebene, direct wirkende Stiehler'sche Gebläsemaschine, die bei Gelegenheit der Renovirung der Anlage aufgestellt worden ist.

Man ist mit ihren Leistungen trotz des raschen Ganges sehr zufrieden.

Auf der Hütte Bujakova befinden sich ferner vier Comté-Frischfeuer und unterhalb dieser Hütte, in **Rohozna**, zwei solche Frischfeuer sammt Zeughammer, welche alle hauptsächlich das Material für die Blech- und Zeugwarenfabrikation zu liefern haben.

Bei dem Herdfrischbetriebe werden Chargen von 3 Ctr. Roheisen eingesetzt, dabei aber eine grosse Quantität verschiedener Eisenabfälle mitverwendet, die namentlich zur Herbeiführung der Gaare dienen.

Man erzeugt per Feuer wöchentlich 90 bis 100 Ctr., bei einem Calo von 19 Proc. und einem Holzkohlenverbrauch von 15 bis 16 Cub.-Fuss pr. Ctr. Product.

Versuche, das Herdfrischeisen bei der Blechfabrikation durch Feinkornpuddelisen zu ersetzen, sollen keine befriedigenden Resultate ergeben haben, weshalb die Herdfrischerei, mindestens für die genannten Zwecke, wie bisher auch fernerhin beibehalten werden soll.

Eine Wiederholung und ausdauernde Durchführung dieser Versuche wäre aber im Interesse des Werkes höchst erwünscht, da die Lösung dieser Frage, die denn doch früher oder später wird erfolgen müssen, den gesammten Betrieb zu vereinfachen und mehr zu concentriren geeignet wäre. Dass ihre Lösung aber ohne jede Schwierigkeit möglich sein muss, beweist doch einfach

der Umstand, dass man z. B. in Deutschland, mitten in den Steinkohledistrikten die bedeutendsten Quantitäten Blech und gewiss auch von brauchbarer Beschaffenheit aus Puddel-eisen erzeugt.

In der Blechhütte befinden sich zwei Blechglühöfen, die theilweise durch die Ueberhitze der Frischfeuer, zum grössten Theile aber mittelst Holzkohlengas geheizt werden, das in einem cylindrischen Gasgenerator aus Holzkohlenklein erzeugt wird.

Das Heizen der Blechglühöfen mit brennbaren Gasen eignet sich nicht nur darum ganz vorzüglich, weil es eine Oxydation der auszuglühenden Bleche möglichst vollkommen zu verhindern gestattet, sondern auch deshalb, weil es aus solchem Material erzeugt, sozusagen Nichts kostet.

Eine Blechwalzenstrasse durch Wasserrad betrieben, eine einfache Hebelscheere zum Beschneiden der Bleche, endlich zwei Streckhämmer zum Ausschmieden der aus den Frischfeuern kommenden Blechflammen ergänzen die Einrichtung der Blechhütte.

Das bei der Blechfabrikation sich ergebende Calo beträgt 3,5 Proc.

Abschnitzel werden in den Frischfeuern mit verfrischt. Ein grosser Theil des Bleches wird in Form stärkerer Platten warm, zwischen eine durch Schraube bewegte Presse zu Pflugblechen — Mollblechen — gepresst, und so in den Handel gebracht.

Die Zeugschmiede befasst sich vorwiegend mit der Herstellung von Achsblechen, Flügelzapfen, Pflugeisen u. s. w.

Die Jahresproduction beläuft sich auf 48,000 Ctr. Mercantil-Walzeisen, 4000 Ctr. Blech sammt Pflugblechen und 3000 Ctr. Achsblech, Flügelzapfen u. s. w.

Die Absatzorte sind vorwiegend Pest, Kaschau, Debreczin und Pressburg.

Die Eisenwerke Bujakova-Dreiwasser, die inmitten zweier gefährlicher Concurrenten, den Coburg'schen und Rhonitzer Werken sich nicht eben der glänzendsten Lage erfreuen, haben in Folge der durchgeführten, gelungenen Erweiterungen, in Folge der zweckmässigen Modification ihrer Manipulation und durch die richtige Wahl specieller Waarenartikel als Haupterzeugnisse, ihren Platz mit Glück zu behaupten gewusst, und werden dies bei Wahrung der bisherigen leitenden Grundsätze auch fortan, und um so sicherer zu thun im Stande sein, je

mehr sie Gelegenheit haben werden, durch lebhaften Umsatz zu erstarken.

Die Eisenwerke bei Hradek und Lubochnia an der Waag im Comitate Liptau gelegen, lassen sich am natürlichsten an die Hüttenwerke des VI. Distriktes anschliessen. Sie sind beide Eigenthum des Montanärars und an Seine kaiserl. Hoheit Erzherzog Albrecht schon seit vielen Jahren verpachtet.

Das am Zusammenflusse der weissen und schwarzen Waag befindliche **Schmelzwerk bei Hradek** besitzt einen Hohofen, den bereits der Pächter 1856 an die Stelle des durch die Hradeker Cameral-Herrschaft schon im Jahre 1770 erbauten alten Ofens errichtet hat; er ist nach Fig. 57 zugestellt und lässt aus der vollkommenen Harmonie seiner Dimensionen auf den ersten Blick den fachkundigen Leiter erkennen. Es ist dies diejenige Hohofenzustellung, die ich für das meiste Erzvorkommen in Oberungarn als die geeignetste halte und welche, wie dies in Oláhpatak auch bereits annähernd geschehen ist, für die Frischroheisenhütten durchwegs zur Anwendung sich kommen müssen.

Die Eisensteine, grösstentheils Spatheisensteine aus dem Iglauer Terrain, werden auf eine Entfernung von 10 Meilen zugeführt und im gerösteten Zustande mit 2 bis 16 Proc. dolomitischem Kalkstein verschmolzen.

Die Zerkleinerung der Eisensteine geschieht vermittelt Erzquetsche, die Röstung in 5 geschlossenen Röstöfen.

Der Brennstoff, weiche Holzkohle, wird aus den Aerialforsten zu Hradek beschafft. Das gegen einen bestimmten Stockzins gefällte und bis vor die Hütte getriftete Holz wird daselbst auf 24, unter Aufsicht der Hüttenleitung stehenden Kohlplätzen verkohlt.

Die Kohlsätze sowohl, als die Eisensteinsätze sind enorm hoch; es sind gewiss die höchsten, die bei Holzkohlenhohöfen überhaupt zu finden sind. Es werden nämlich auf 80 Cub.-Fuss Holzkohle 13,5 bis 15 Ctr. Beschickung aufgegeben; in 24 Stunden gehen 27 bis 28 solcher Gichten nieder, wobei, bei einem Ausbringen von 41 bis 43 Proc. aus der Beschickung, 13 bis 14 Cub.-Fuss = 84 bis 95 Pfd. Kohlenverbrauch pr. Ctr. Eisen, 1000 bis 1100 Ctr. weisses oder Spiegeleisen täglich erzeugt werden.

Ein durch Wasserrad betriebenes 3 cylindriges Gebläse erzeugt den nöthigen Betriebswind von 18 bis 20 Linien Hg-Pressung, der, nachdem er eine Art Wasseralfinger Apparat mit

doppelter Gichtgasfeuerung passirt, auf 400 bis 450° C. erhitzt, durch 3 Formen, von denen eine 18 Linien, die beiden anderen 24 Linien Durchmesser haben, in das Ofengestell gelangt.

Die Hohofenschlacken werden behufs Gewinnung des in denselben mechanisch eingeschlossenen Roheisens gepocht.

Die gesammte Roheisenproduction wird, mit Ausnahme des auf dem Frischwerke Lubochnia verwendeten Antheiles, theils vermittelt Landfrächter, theils zu Wasser vermittelt Flüssen nach Schlesien, auf die Eisenwerke Sr. kaiserl. Hoheit des Erzherzogs Albrecht geschafft.

Die von Kaschau nach Oderberg führende Bahn wird unmittelbar bei dem Eisenwerke vorübergehen, dasselbe auf diese Weise mit den oberungarischen Eisensteindistrikten in nähere Berührung bringen und in den Stand setzen, den schon jetzt musterhaft schwunghaften Betrieb auf das Vollständigste zu entwickeln.

Brennstoff werden die ausgedehnten Waldungen wohl noch lange in genügender Menge zu liefern vermögen; wir zweifeln aber nicht, dass man trotzdem, sobald die Eisenbahnverbindung mit Ostrau erfolgt ist, die Holzkohle theilweise durch Cokes zu ersetzen für gut finden wird. Ebenso sind wir überzeugt, dass die umsichtige Hüttendirection die günstige Lage ihres Schmelzwerkes, — es liegt, so zu sagen, in der Mitte zwischen den Eisenstein- und Cokes-Bezugsorten, — nicht verkennen und gehörig auszunutzen nicht versäumen wird.

Zur Untersuchung der Schmelzmaterialien und Producte ist auf dieser Hütte auch ein chemisches Laboratorium vorhanden.

In Lubochnia sind 2 Frischfeuer und 1 Streckhammer, mit denen jährlich 5000 bis 6000 Ctr. diverse Stabeisen erzeugt werden. Der Absatz erfolgt vorwiegend in die umliegenden Comitate Arva, Trencsin, Thurócz u. s. w.

VII. Der Temesdistrikt.

Mit dem VII., dem Temesdistrikte, betreten wir ein für unsere Eisenindustrie bisher am Meisten fruchtbar gewesenes Gebiet; freilich ein Gebiet, das zu dem Zwecke über alle materiellen Mittel, sowohl qualitativ, als quantitativ, in reichlichem Masse verfügt, wo man aber auch seit nahezu 15 Jahren mit dem Zeitgeiste, wie man zu sagen pflegt, Widerstände und Widerwärtigkeiten bekämpfend, rüstig vorwärts zu schreiten bestrebt gewesen ist. War auch das Bestreben, das eifrige Vorwärtsbemühen aller Einzelnen nicht gleich glücklich und lohnend ausgefallen, hat oft selbst eine falsche Auffassung der Dinge oder haben nicht selten überspannte Erwartungen denselben einen anderen Verlauf gegeben, so trägt daran weniger Mangel an Wille und Ausdauer, oder gar Mangel an Fachkenntniss und Verständniss, als vielmehr der Umstand bei, dass nicht selten beschränkte, oder zur Unzeit angewandte Geldmittel, einzelne industrielle Missjahre, die innere Erstarkung mancher Unternehmung hemmten und den sich ausgesteckten Standpunkt zu erreichen verhinderten. In einer solchen misslichen Lage befanden sich z. B. die Werke von Ruszkberg und die Hüttenanlagen von Nádrág.

Die Eisenwerke von Ruszkberg in der Roman-Banater Militärgrenze haben bis zu Ende des Jahres 1856 den Gewerken Gebrüder Hoffmann und Karl Maderspach gehört, welche bei dem nicht eben glänzenden Eisengeschäfte dieser Jahre grössere Geldopfer zur Hebung der vorhandenen Werke nicht

zu bringen vermochten und sich daher im Jahre 1857 endlich gezwungen sahen, alle ihre Berg- und Hüttenwerke an das Consortium Haber, Kotek und Fürstenberg zu verkaufen.

Nach einer später herbeigeführten Fusion dieser Werke mit denen der Kronstädter Kupfer- und Eisenwerksgewerkschaft, erhielt der gesammte Verein den Namen Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienverein, welche Vereinigung übrigens nicht wenig zum Ruine der ganzen Unternehmung beigetragen haben mag, da man namentlich in dem Kronstädter Terrain ganze Schätze verborgen wähnte, kostspielige Bauten ausführte und nach der stattgehabten Einrichtung von Eisen- und Kupferhütten zu der traurigen Ueberzeugung gelangte, dass nicht nur jene vermeintlichen mineralischen Schätze illusorisch seien, sondern, dass selbst, wenn dies nicht der Fall gewesen wäre, die Erzeugnisse eines lebhafteren Werksbetriebes daselbst nur beschränkten Absatz hätten finden können; so reihten sich dann Opfer an Opfer, bis der Grund auch dieses Säckels erreicht, oder vielmehr die Opferwilligkeit der Hauptgewerke Haber, Kotek und Fürstenberg erschöpft war.

Mit dem Schicksal dieser Werke war das der Ruzskberger natürlich viel zu innig verschlungen und so musste das Los Beider auch ein gleiches, nicht eben tröstliches sein.

Direct im Ruzskberger Distrikte waren aber mehrfache Umgestaltungen und Bauausführungen ganz unleugbar mehr fruchtbar, als in Siebenbürgen und hätten in den Händen bedächtiger, wirtschaftlicher, fachmännischer Leiter auch den ausgesteckten Nutzen zur Folge gehabt. So muss die Verbindungsstrasse zwischen Lunkány und Ruzskitza, die einen bei 2000 Fuss hohen Bergrücken übersetzt, und wie man sich in Ruzskberg noch heute erzählt, viel Geld gekostet hat, als sehr segensreich genannt werden, und zwar einestheils für die Ruzskitzaer Hütte, deren Kohlungen sie durchsetzt, andererseits für Ferdinandsberg, wohin das Lunkányer Roheisen früher über Lugos, 18 Meilen weit, geführt werden musste.

Ein chemisches Laboratorium, das in Ruzskitza eingerichtet wurde und das Material der Hütten sorgfältig zu untersuchen bestimmt war, hätte eine nicht minder lobenswerthe Einrichtung werden können, wenn von den Erfolgen der Untersuchungen irgend welcher Gebrauch wirklich gemacht worden wäre.

Hohöfen, Gebläsemaschinen, Frischwerke sind theils um-

gebaut, theils neu eingerichtet und in den besten Zustand gesetzt worden.

Zu den Ruszkberger Eisenwerken gehören gegenwärtig:

Das Schmelz- und Gusswerk Ruszkita,
das Schmelzwerk Lesna,
das Schmelzwerk Lunkány,
die Frischwerke in Ruszkberg — und
das Raffinirwerk Ferdinandsberg.

Das Schmelzwerk Ruszkita besteht aus

- 4 Hohöfen,
- 1 Cupolofen,
- 1 Flammofen,
- 2 zweicylindrigen liegenden Gebläsesmaschinen, von denen die eine durch ein Tangentialrad, die zweite durch eine Dampfmaschine zu betreiben ist.
- 1 durch ein Wasserrad betriebenes, stehendes Cylindergebläse.
- 1 durch ein Wasserrad betriebenes oscillirendes Cylindergebläse.
- Appreturwerkstätte,
- Giesserei und dazu gehörige
- Röhrenprobirvorrichtungen.

Die zur Verschmelzung kommenden Eisensteine treten fast durchgängig in Gängen des krystallinischen Schiefergebirges auf, und zwar theils in der unmittelbaren Umgebung der bei 4600 Fuss hohen Alpe Ruszka, theils in den thalabwärts nach Ruszkita führenden südlichen und östlichen Ausläufern derselben.

Die Qualität dieser Eisensteine wechselt selbst auf ein und demselben Fundorte höchst auffallend. So bestehen die auf Ruszka vorkommenden Gänge auf verschiedenen Punkten ihrer Längenerstreckung bald aus Späthen, daselbst Flintze genannt, bald aus Magnet Eisensteinen und in der nach Ost gelegenen Partie, aus Glasköpfen. Die ersteren sind meistens stark quarz- und kieshaltig und bedürfen einer sorgfältigen Auskuttung und Röstung, die letzteren sind von vorzüglicher Qualität und boten lange Zeit das einzige Mittel zur Möglichenmachung des Giessereibetriebes.

Die Flintze selbst sind wieder bald ärmer, bald reicher, bald quarziger, bald kiesiger.

Ärmer quarzig kiesiger Flintz aus dem sogenannten Pareu-

ku-rats enthält nach den 1858 durch den Werkschemiker Dr. Brand durchgeführten Analysen:

Kieselsäure	29,44
Eisenoxydul	11,46
Thonerde	6,19
Kalkerde	20,04
Talkerde	4,43
Kohlensäure	26,43
Schwefel	1,82
	<hr/>
	99,81

Reichflintz von Pareu-ku-rats *a*, von Ruszka *b*, enthält nach demselben:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Kieselsäure	19,43	22,29
Kohlensaures Eisenoxydul	67,23	64,42
„ Manganoxydul	1,54	—
Kohlensauren Kalk	1,90	3,17
„ Magnesia	7,98	6,61
Thonerde	0,34	0,50
Schwefel	1,30	2,41
	<hr/>	<hr/>
	99,72	99,40

Magneteisensteinstufen von den Bergbauen Pareu lung:

Kieselsäure	8,51
Eisenoxyd	75,03
Thonerde	—
Manganoxyd	—
Kalkerde	4,90
Talkerde	11,80
	<hr/>
	100,24

Gerösteter Glaskopf von Ruszka:

Kieselsäure	27,48
Eisenoxyd	47,70
Thonerde	5,06
Manganoxyd	2,18
Kohlensaurer Kalk	5,20
Kohlensaure Talkerde	5,17
Wasser	8,15
Schwefel	0,38
	<hr/>
	101,32

Andere Glaskopfanalysen haben bei rohen Erzen 33 Proc., bei gerösteten 47 Proc. Eisengehalt ergeben.

Im Jahre 1866 ist ein bedeutendes Lager von Brauneisenstein in der sogenannten Krivina, ebenfalls einer östlichen Gebirgspartie der Ruszka-Alpe entdeckt und aufgeschlossen worden, welches, wenn seine Mächtigkeit und Qualität wie bisher anhält, die Betriebsverhältnisse von Ruszkita sehr günstig zu gestalten geeignet ist. Ausser diesen Eisensteinen kommen noch Magnet-eisensteine aus der sogenannten Kurmatura in geringerer Menge zur Verschmelzung.

Seit der Entdeckung der Krivina-Eisensteine geht man auch mit dem Plane um, die Bergbaue dieses Reviers durch eine Pferdebahn mit der Hütte zu verbinden; ein Plan, dessen Ausführung nicht so schwierig sein dürfte, da dieselbe thalabwärts und daher so stark fallend geführt werden könnte, dass die beladenen Wagen bloß durch Bremser herabgeschafft, die leeren Wagen hingegen durch Pferde zurückgezogen zu werden brauchten.

Wenn Ruszkita trotz der mangelhaften Communication mit seinen Hauptmärkten auch fortan lebensfähig bleibt, oder es durch eine im Temesthale einstens zu Stande kommende Eisenbahn in noch höherem Grade wird, so ist es möglich, dass jene Pferdebahn früher oder später auch wirklich zu Stande kommt.

Die Eisensteine werden in Haufen von mehreren Tausend Centnern grösstentheils auf der Grube geröstet, ausgekuttet, geschlägelt und so zur Verschmelzung vollkommen vorbereitet, durch Arbeiterzüge, welche die Gewerkschaft unterhält, zur Hütte geschafft.

Der Zuschlagskalkstein, weisser Marmor, theils feinkörniger *a*, theils grobkörniger *b*, hat folgende Zusammensetzung:

	<i>a</i>	<i>b</i>
Kieselsäure	4,51	4,62
Eisenoxyd	0,72	0,8
Thonerde	3,50	3,47
Kohlensaure Kalkerde	90,05	91,30

Der Brennstoff, durchwegs Buchenkohle, wird aus den ausgedehnten Waldungen des Militärärars entnommen.

Durch meistens sehr günstige, auf 90 Jahre abgeschlossene Verträge sind die Schmelzwerke des Vereins durch billigen, guten Brennstoff vollkommen gedeckt. Sind auch die meisten Waldpartien Urwald und daher immer nur durch neu zu erbauende, oft kostspielige Wege zugänglich, so deckt diesen Mangel die fast vollkommene Unabhängigkeit des Vereins in der

Auswahl und Durchführung der Holzschläge und die Unveränderlichkeit der Holzpreise.

Die Kohlungen, die natürlich ebenfalls von dem Vereinspersonale geleitet werden, liegen zwar schon etwas entfernt von Ruszkitz, aber da die Zufuhr fast überall thalabwärts geht, sind die Zufuhrkosten noch immer erträglich; überdies sind dieselben in der Hauptrichtung durch jene vom Vereine neu gebaute Strasse, die nach Lunkány führt, durchschnitten und daher für die leichtere Ausfuhr sozusagen aufgeschlossen; freilich wird für die Erhaltung dieser Strasse in neuerer Zeit sehr wenig gethan und so mit der zunehmenden Entfernung der Kohlstätten auch die Zufuhr immer mehr erschwert.

Das Zustellmaterial für die Hohöfen war lange Zeit ein ganz in der Nähe der Hohöfen brechender, quarzreicher Schiefer von folgender Zusammensetzung:

Kieselsäure . . .	90,75
Thonerde . . .	6,36
Kalkerde . . .	1,08
Bittererde . . .	2,06
	<hr/>
	100,25

In neuerer Zeit werden aber die Hohöfen durch künstlich bereitetes feuerfestes Material zugestellt, und zwar bedient man sich zur Zustellung des Gestelles bis an die Rast, einer aus feuerfestem Thon und Quarz bereiteten Masse; von der Rast aufwärts, aus der gleichen Masse bereiteter lufttrockener Steine. Der Thon wird aus den Lagern der k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft bei Doklen und Binisch im Banate zugeführt.

Der Quarz wird in nahe gelegenen Brüchen gewonnen, geröstet, gepocht und in bestimmten Verhältnissen mit dem ebenfalls gepochten Thon gemengt.

Die Zustellung der Hohöfen erfolgt nach Fig. 58. Zeigen diese Dimensionen gegen den frühern von 8 Fuss Kohlensack und 30 Zoll Gicht schon einigen Fortschritt, so bleibt in dieser Richtung dem einstigen Nachfolger des jetzigen Betriebsleiters, der hoffentlich nicht ausschliesslich empirisch gebildet sein wird, doch noch Manches zu thun übrig.

Von den vier Hohöfen sind gegenwärtig zwei im Betriebe.

Den Betriebswind liefert fast ausschliesslich das liegende durch ein Tangentialrad betriebene Cylindergebläse; gehen aber mehr als zwei Oefen, oder tritt sonst Mangel an Wind ein, so lässt man gewöhnlich auch die übrigen zwei mit Wasser

betriebenen Gebläse an. Das eigentliche Reservegebläse, das für Dampf eingerichtet, ist fast nie in Betrieb, da die mangelhafte Ausführung, besonders der Kessel, die sozusagen gar nicht zum Erheizen sind, enorm viel Brennstoff beanspruchen und dabei ausserordentlich wenig leisten.

Einige Zeit hat man es versucht, die Kessel mit einer bei Ruszkberg vorkommenden Steinkohle — siehe weiter unten — zu heizen, allein diese ist so aschenreich, dass meistens ein grösseres Volum an Asche herausgefördert werden musste, als Kohle auf den Rost gebracht wurde.

Wassermangel verspürt man nun in Ruszkitza sozusagen durch die meisten Monate des Jahres: in den Sommer-, Herbst- und Wintermonaten. Die Wassernoth nimmt überhaupt seit ein paar Jahren, mit der fortschreitenden Abholzung der umliegenden Waldungen höchst auffallend und derart zu, dass man früher oder später doch ausschliesslich auf Dampfbetrieb angewiesen sein wird. Dann wird es aber endlich auch nicht zu umgehen sein, die Reconstruction der Dampfgebläsemaschinen vorzunehmen und für die überdicken schlechten Kessel entsprechende Siederkessel aufzustellen.

Wird man aber diese dann mit den Ruszkberger bituminösen Kohlenschiefern oder gar mit Holz heizen wollen? Das möchten wir bezweifeln; oder rechnet man auf Zsilthaler oder gar Caransebeser Steinkohlen? Gewiss auch nicht.

Wir glauben, die natürlichste Wärmequelle für die Motoren eines Schmelzwerkes liegt weit näher. Die Gichtgase der Hohöfen, die unbenützt in die Luft und nur theilweise je einen auf der Gicht gestellten schottischen Lufterhitzungs-Apparat passiren, sind, wie dies die bewährtesten Praktiker einstimmig anerkennen, in erster Reihe dazu bestimmt, die Heizung der Gebläsedampfkessel zu bewerkstelligen. Nur in Ruszkitza sind bisher alle Bemühungen der Directoren an der Hartnäckigkeit des Hüttenmeisters gescheitert, da sich, nach dessen Ansicht, die Ableitung der Gichtgase mit einem rationellen Hohofenbetriebe durchaus nicht verträgt, und eine zwangsweise Einführung, das weiss man nur zu gut, hätte in der That nur ein irrationelles Resultat geliefert.

Der Gebläsewind von 120° C. Temperatur und 22 Linien Quecksilberpression gelangt durch zwei Düsen von 27 Linien Durchmesser in den Ofen.

Die Beschickung auf graues Giessereiroheisen besteht gegenwärtig aus:

Brauneisensteinen von Krivina	40 Proc.
Flintz von Pareu-ku-rats	35 „
Glaskopf von Ruszka	15 „
Magneteisenstein von Kurmatura	10 „
	<hr/>
	100 Proc.
Kalkzuschlag	20 „

wovon auf Kohlengichten von 20 Cub.-Fuss, Sätze von durchschnittlich 500 Pfd. gegeben werden.

Per Ofen gehen in 24 Stunden 40 bis 45 Gichten. Das Eisenausbringen aus der Beschickung beträgt 29 Proc., der Kohlenverbrauch auf 100 Pfd. Roheisen 14 bis 15 Cub.-Fuss, die Wochenproduction per Ofen 450 Ctr.

Die Jahresproduction an Roheisen, das für die eigenen Frischwerke in Ruszkberg und Ferdinandsberg bestimmt ist, beträgt im Ganzen circa 18,000 Ctr. Ueberdies werden in der in grossem Massstabe betriebenen **Giesserei**, direct aus dem Hohofen, 20 bis 23,000 Ctr. Gusswaaren erzeugt. Vollkommene Einrichtungen für Gasanstalten, Gasleitungen, Wasserleitungen sind nach vertragsmässigen Uebernahmen mehrfach geliefert worden; im Jahre 1866 hat man z. B. bei Lieferungen für Galatz, freilich unter den damaligen drückenden Verhältnissen, selbst englischen Concurrenter Stand zu halten vermocht. Ofenguss, Maschinen- und Kunstguss, werden meistens genügend schön ausgeführt.

Der Cupolofen hat nur selten, höchstens für besonders feste Maschinen oder Walzenbestandtheile, ebenso der Flammofen nur zum Guss von grösseren Walzen einige Zeit im Betriebe gestanden.

Gut besetzt ist diesem nach auch die Modelltischlerei, während die Appreturwerkstätte nur ganz nothdürftig als Hilfswerkstätte für die Giesserei eingerichtet und nur mit wenig Personal versehen ist.

Ich habe mir erlaubt, die Betriebsweise dieser Hohöfen schon oben zu tadeln; ich glaube es jetzt um so mehr thun zu können, wenn ich auf die vorgeführten Betriebsergebnisse hinweise.

Mit Hohöfen von 40 Fuss Höhe, 9 Fuss Kohlensackdurchmesser liesse sich selbst bei einer ärmeren Beschickung — 29 Proc. — eine grössere Wochenproduction, als 450 Ctr. erzielen. In Rhonitz, wo das Ausbringen jetzt nicht mehr als

26 Proc. beträgt, erzeugt man aus Schlacken und eisenschüssigen Steinen noch immer bis 700 Ctr. graues Roheisen; um wie viel mehr muss dies thunlich sein, wenn man Brauneisensteine, Glasköpfe und Magneteisensteine mit harter, selbst theilweise aus überstandenen Forsten herrührender Kohle verschmilzt. Erweiterung des Gestelles, hoher cylindrischer Kohlensack, Vermehrung der Formen, Vergrößerung der Düsendurchmesser, Erhöhung der Windtemperatur, wären Factoren, die eine Productionserhöhung auf mindestens 800 Ctr. pr. Ofen zuließen — allein, dann träte ganz richtig die Windfrage wieder heran, da die Wasserkraft, wie schon bemerkt, nicht ausreichend ist. — Die Lösung der einen Frage wird und muss aber auch die der anderen im Gefolge haben.

Wenn Ruszkitz sich wirklich seinen Grundlagen gemäss entwickeln will, dann darf es auf dem jetzigen Standpunkte nicht länger verharren; ja dann muss es denselben so schleunig als möglich verlassen, da es sonst zu spät werden könnte!

Der tüchtige Werksdirector, der sowohl praktisch als fachwissenschaftlich gebildet ist, wird auch Energie genug besitzen, an die Stelle ungegründeter, altherkömmlicher Betriebsweisen den rationellen, aus den Verhältnissen abgeleiteten regelrechten Betrieb ins Leben zu rufen.

Die Losnahütte, in dem südöstlichen Parallethale des Ruszkitzathales gelegen, ist durch Verfasser im Jahre 1866 entworfen und binnen einem Jahre erbaut worden.

Die kritischen Geschäftsverhältnisse der Jahre 1865 bis 1867 haben den mit Geist und Energie begabten damaligen Director der Ruszkberger sämtlichen Bergbauunternehmungen, Phil. Ströbel, zu dem Entschlusse vermocht, als Rettungsanker vor dem gänzlichen Fallimente, mitten im Urwalde, unmittelbar bei den Eisengruben, ein Roheisenschmelzwerk aufzuführen, um auf diese Weise durch möglichst niedrige Erzeugungskosten dem Eisenwerke Reschitz, das sich den Ruin aller kleineren Eisenwerke, als lästiger Rivalen, zur Aufgabe gestellt hatte, beharrlich die Stirne bieten zu können.

Generalsecretär Gustav von Gränzenstein, unser nachmaliger Sectionschef im Finanz-Ministerium, stimmte bereitwillig für den entworfenen Kriegsplan, umso mehr, als er die Existenz des Vereins zu befestigen in Aussicht stellte und da die Beschaffung der Geldmittel Director Ströbel zusicherte.

Nach Verlauf eines Jahres, im Jänner 1867, standen auch bereits auf der Ples-Wiese des Losnathales: ein Hohofen von 42 Fuss Höhe, ein Gebläsehaus mit liegendem, zweicylindrigen Gebläse nach dem Patente von Leyser und Stiehler, betrieben durch eine Fourneyron'sche Turbine, ein auf der Hüttensohle angebrachter westphälischer Lufterhitzungsapparat; Möllerhaus, Kohlschoppen, zwei Arbeiterkasernen und ein Beamten-Wohnhaus.

An die Stelle des beschwerlichen Reitsteiges, der aus dem engen Losnathale nach dem $1\frac{1}{2}$ Meilen entfernten Ruszkberg führt, kam noch im Laufe des Jahres 1867 eine leidliche Fahrstrasse, und die Hoffnungen des verdienstvollen Directors haben sich insofern erfüllt, als das Vertrauen der Hauptbesitzer sichtlich zugenommen hat und die industriebewegtere Zeit, die mit dem Jahre 1867 für unser Vaterland endlich eingetreten ist, auch Ruszkberg mehr gewaffnet und fähig in Action zu treten vorfand.

Die Eisensteine, die die Losnahütte zu verschmelzen hat, sind durchwegs bald mehr, bald weniger verwitterte Brauneisensteine. Die ersteren sind von mulmiger Beschaffenheit und werden hauptsächlich auf dem in einer Seitenschlucht gelegenen Glavaner Bergbau gewonnen. Leider hat es sich später herausgestellt, dass das vermeintliche Lager, dessen kubischer Inhalt durch das Bergbaupersonal auf mehrere Millionen Centner geschätzt wurde, ein sehr bald nach unten auskeilender Stock sei, der höchstens nach fünf Jahren abgebaut sein dürfte.

Auf höheren, südöstlich gelegenen Punkten des Glavan, kommt auf einem weniger mächtigen Gange ein reicher Magnet-eisenstein vor, der jetzt ebenfalls gewonnen und verschmolzen wird. Die übrigen Eisensteine, die in ihrer grössten Ausdehnung und Mächtigkeit in den das höchste Thalende abschliessenden Gebirgspartien, dem sogenannten Gyalu negru (schwarzer Berg), vorkommen, sind zwar in unerschöpflicher Menge vorhanden; schon die ältesten Leute von Ruszkberg haben von den Eisenschätzen des Gyalu negru gesprochen und in denselben eine grosse Zukunft für Ruszkberg's Eisenindustrie erblickt; allein die Wirklichkeit hat diesen Eisenschatz als ganz etwas Anderes entpuppt. Der Gyalu negru hat blos ein 2 bis 3 Fuss dickes Brauneisensteingewand; kommt man ihm mit Eisen und Pulver auf den nackten Leib, so ist er nur mehr Schwefelkies, respective Spatheisenstein, der mindestens zu $\frac{1}{3}$ aus Kies besteht.

Derart sind aber alle in diesem Thale bisher entdeckten

Eisensteinlager; der sogenannte Lup, der näher zur Hütte und in der Nachbarschaft eines quarzigen Kalksteines liegt, ist noch schlechter, da seine Kruste gar nicht abbauwürdig ist.

Man verfährt nun bei der Ausbeutung der genannten Lager-schwarten derart, dass man die besseren Eisensteine der höheren Horizonte, so weit als zulässig, abbaut und theils geröstet, theils roh zur Hütte schafft und verschmilzt. Die kiesigeren Partien aus den tieferen Horizonten werden aber nach einem möglichst vollständigen Abrösten in Haufen, in der Nähe des Baches zu Haufen formirt und durch darüber geleitetes Bachwasser ausgelaut. Nur bedarf es, wenn diese Eisensteine nutzbar gemacht werden sollen, eines 5 bis 6 jährigen Laugeturnus, wozu jedoch der Raum auf den Bergbauen selbst nicht ausreicht.

Es war freilich schon bei der Anlage der Grundsatz ausgesprochen worden, dass die Losnahütte, da ihre Anlagekosten längstens in fünf Jahren amortisirt seien, nach zehn Jahren ohne Anstand auch aufgelassen werden könne; allein wenn eine solche Hütte einmal steht und eingerichtet ist, wird sie doch nicht mehr gerne kalt gelegt. Man giebt sich daher jetzt auch alle Mühe, brauchbare Eisensteine aufzuschürfen und es wird dies in diesen eisensteinreichen Gebirgen hoffentlich auch gelingen.

Der Kalksteinzuschlag wird eine halbe Stunde von der Hütte entfernt gewonnen.

Der Brennstoff, fast ausschliesslich Buchenkohle, wird aus der unmittelbaren Nähe beschafft, wodurch die Haupt-factoren: Zufuhr und Einrieb bedeutend ermässigt sind.

Der Hohofen ist gegenwärtig nach Tab. A, und zwar ebenfalls mit Masse und lufttrockenen feuerfesten Steinen zu-gestellt.

Den Gebläsewind liefert, wie erwähnt, ein durch eine Turbine betriebener, zweicylindriger Schnellläufer. Der im Jahre 1867 eingetretene Wassermangel nöthigte zur Aufstellung einer Reservedampfmaschine, welche aus der aufgelassenen Istvánhegyer Hütte herübergeschafft wurde.

Bei dieser Gelegenheit hat Verfasser den Ofen neun Wochen hindurch gedämmt gehalten und nach Beseitigung ganz geringer Anstände, direct wieder in Betrieb gesetzt, was um so schwieriger ausführbar war, da der Ofen wegen Kohlenmangel schon vorher zweimal zu vier Wochen gedämmt gehalten werden musste. Trotzdem hat derselbe eine Campagne von mehr als zwei Jahren ausgehalten.

Der Wind von 120° C. Temperatur und 21 Linien Pressung wird durch zwei Düsen von 27 Linien in den Ofen geblasen.

Die Beschickung, bestehend aus

Magneteisenstein von Glavan	40 Proc.
Brauneisenstein „ „	40 „
Flintz von Gyalu negru . . .	20 „
	<hr/>
	100 Proc.

Kalkzuschlag 25 „

wird auf Kohlengichten von 24 Cub.-Fuss in Quantitäten von circa 650 Pfd. aufgegeben und gehen davon im Tage 65 bis 70 Gichten nieder. Bei 29 Proc. Ausbringen aus der Beschickung und 18 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch per Ctr. Roheisen, werden in der Woche 800 Ctr. graues Roheisen erzeugt.

Bei der ursprünglichen Zustellung hatte das Gestell eine elliptische Form, vier Formen zu 2 Zoll Durchmesser, 10 Fuss Kohlensack und verbrauchte bei einer Production von 900 bis 1000 Ctr. wöchentlich, trotz aller Anstände, die zu Anfang zu bekämpfen waren, nicht mehr als 11 bis 12 Cub.-Fuss Kohle per Ctr. Eisen.

Dass eine bewährte Zustellung abgeändert und nach dem Muster von Ruszkitzka zugestellt und eingerichtet wurde, findet seine Erklärung darin, dass die Betriebsführung der Losnahütte eine Zeit lang derselben empirischen Hand anvertraut gewesen ist, welcher die Leitung von Ruszkitzka obliegt.

In **Lunkány** steht ein kleiner, nach unserer Tabelle zugestellter Hohofen, für den ein durch ein Wasserrad betriebenes, stehendes zweicylindriges Gebläse den Wind von 21 Linien Quecksilberpressung liefert.

Die schon spärlich vorkommenden Brauneisensteine, auf die das Werk angewiesen ist, eignen sich wegen des hohen Mangengehaltes einiger Sorten, mit denen seinerzeit gleichzeitig auch Braunstein abgebaut wurde, besonders zur Erzeugung von Spiegeleisen.

Man giebt auf 15 Cub.-Fuss Kohle 450 Pfd. gemischte Brauneisensteine, von denen einer der besten nach einer Analyse von Brand (1859)

20,03 Proc.	Kieselsäure,
53,40 „	Eisenoxyd,
8,62 „	Thonerde,
7,05 „	Manganoxyd,

1,42	Proc.	Kalkerde,
0,72	„	Magnesia,
8,76	„	Kohlensäure und Wasser

enthält, schmilzt im Tage 37 Gichten nieder und producirt im Jahre 19,000 Ctr. Spiegeleisen, bei 27 Proc. Eisenausbringen aus der Beschickung und 12 Cub.-Fuss Kohlenverbrauch.

Der Betriebswind wird vermittelt eines auf der Gicht stehenden schottischen Hosenröhren-Apparates auf 100° C. erhitzt. Der Ofen hat zwei Formen von 24 Linien Durchmesser.

Das Schmelzwerk von Lunkány wird, so sehr sein Fortbetrieb für die Frischwerke, namentlich von Ferdinandsberg, erwünscht ist, wegen der immer spärlicher werdenden Eisensteine kaum mehr, als ein paar Jahre noch im Betriebe zu erhalten sein. Es müssten nur mehrere angelegte Schurf- und Hoffnungsbaue zu wünschenswerthen Resultaten geführt haben.

Der Kohlenbedarf wird aus den eigenen, noch ziemlich gut bestellten Forsten auch fortan gedeckt werden können.

Das Schmelzwerk Istvánhegy ist eingestellt und theilweise demolirt; es dürfte kaum je wieder in Betrieb gesetzt werden.

Die Ruzskberger Frisch- und Hammerwerke enthalten in drei verschiedenen Hüttengebäuden:

- 7 Frischfeuer für die böhmische Anlaufschmiede; die Frischherde sind mit eisernen, theilweise wassergekühlten Zacken ausgesetzt;
- 2 Zeugfeuer für die Anfertigung von Zeug- und Kratzwaaren;
- 18 Hammerschläge, Schwanzhämmer — und
- 3 Cylindergebläse.

Man verarbeitet fast ausschliesslich graues Roheisen von Ruzskitza und Losna, welches in Chargen von 350 Pfd. mit gemischter Kohle verfrischt, in 6 bis 8 Stunden fertige Streckwaare liefert.

Der Materialverbrauch per 100 Pfd. Streckproduct beträgt
135 Pfd. an Roheisen — und
20 Cub.-Fuss Kohle.

Man producirt jährlich circa 15,000 Ctr. Streckeisen; darunter hauptsächlich sogenanntes Türkisch-Eisen, das in unan-

sehnlichen, quergefurchten Stäben, doppelt übereinander geschlagen, in die Wallachei, Serbien und in die Türkei zum Verkaufe kommt. In den Jahren 1865 bis 1867 war es hauptsächlich dieses Erzeugniss, das Ruszkberg aufrecht erhalten hat, da keinem der übrigen Banater Werke die Nachahmung der richtigen Form und Qualität derart gelingen wollte.

Die Raffinirhütte Ferdinandsberg an der Bisztra, bei Ohaba-Bisztra gelegen, umfasst:

- 8 Puddelöfen,
- 5 Schweissöfen,
- 1 Dampfhammer von 36 Ctr. Gewicht,
- 1 Luppenstrecke mit zwei Gerüsten,
- 1 Feinstrecke mit fünf Gerüsten, } betrieben durch drei
- 1 Circularsäge — und } Turbinen
- 1 Windflügel
- 1 Mittelstrecke mit vier Gerüsten, durch eine Turbine betrieben,
- 1 Circularsäge und Windflügel, durch eine besondere Turbine betrieben,
- 1 Scheere und einen Schwanzhammer mit Wasserrad,
- 1 Zeughammer, Pochhammer mit Wasserrad,
- 1 zweicylindriges Gebläse, Schnellläufer, Ziegelei und
- 1 mechanische Werkstätte mit Turbine.

Das Roheisen wird durchwegs von den eigenen Schmelzwerken Ruszkitz, Losna und Lunkány bezogen. Es ist theils grau, theils weiss und wird in entsprechenden Verhältnissen mit einander gattirt.

Der Brennstoff, jetzt ausschliesslich Holz, wird aus den gepachteten Waldungen des Militärärars theils durch Triftung, theils mit Holzbahn beigeführt. Das Holz, meistens aus überständigen Urwäldungen der nahegelegenen Alpenausläufer herrührend, ist nicht von der besten Qualität und stellt sich in Folge der bedeutenderen Entfernung und der hohen Arbeitslöhne, trotz der günstigen Pachtverträge, auf 7 fl. 50 kr. per 4fussige Klafter.

Steinkohlen sind zwar an vielen Punkten des Caransebes-Hatzeger Thales aufgefunden und theilweise auch aufgeschlossen worden, allein diese überall in Sandstein eingelagerten, meistens wenig mächtigen Kohlen sind so vielfach in ihrer Lagerung gestört, sind der ganzen Masse nach so vielfach von Schieferthon

durchsetzt, dass kaum eine Gewinnung und viel weniger eine zweckmässige Verwerthung derselben möglich ist.

Beim Uebergang dieser Eisenwerke in den Besitz des Kronstädter Bergbau- und Hütten-Aktienvereines glaubte man nichts desto weniger die Hebung aller dieser Werke auf die gründliche Umgestaltung und Einrichtung der Frischwerke für Steinkohlenbetrieb basiren zu können und stützte alle diesfälligen Hoffnungen auf ein in der Nähe von Ruszkberg aufgeschlossenes, mehrere Fuss mächtiges Kohlenflötz. Ohne aber früher die Eigenschaft, das Anhalten, die Qualität dieser Kohlen näher untersucht zu haben, wurde in der Nähe des Kohlenbergbaues eine ausgedehnte Arbeitercolonie angelegt, in einer der Ruszberger Frischhütten Puddelöfen aufgestellt; — kurz alle Vorkehrungen getroffen, um mit dem Steinkohlenbetriebe im grossen Massstabe zu beginnen. — Als jedoch die Arbeitercolonie und eine grosse Anzahl anderer Bauten mit grossen Geldopfern und ohne jede vorausgegangene Erwägung zu Stande gebracht waren, gelangte man zu der traurigen Ueberzeugung, dass man es mehr mit Schiefer und Ganggestein zu thun habe, als mit Kohlen und musste, furchtbar gemassregelt, wieder bei den alten Betriebsmethoden verbleiben, ohne von den unüberlegt hinausgeworfenen Hunderttausenden von Gulden auch nur den geringsten Nutzen ziehen zu können.

Die nett aufgeführten aber von Ruszkberg zu entlegenen Coloniehäuser stehen noch heute unbewohnt — als Wahrzeichen dessen, dass man Alles vorerst prüfe und dann nur das Gute behalte, dass, mit anderen Worten, nicht alles Kohle ist was schwarz ist, und Bergindustrie nicht jeder ins Leben rufen kann, der im Geldüberfluss tollkühn und unüberlegt zu Werke geht.

Die Folge mehrerer solcher unüberlegt ausgeführter Projecte, sowohl in Ruszkberg, als auch in Füle und St. Keresztbánya in Siebenbürgen, veranlasste anfangs einen häufigen Wechsel der Directoren, bis endlich die unausbleibliche Geldverlegenheit mit sich brachte, dass man Ruszkberg seinem Schicksale und endlich, im Momente der höchsten Noth, den Händen des genannten Directors Ströbel, eines gewiegten Kaufmannes, überliess, der es aus seinem jammervollen Zustande herauszureissen und, unterstützt durch seine ihm liebevoll ergebenden Beamten, auf den jetzigen Standpunkt zu bringen vermochte.

Die Puddelöfen von Ferdinandsberg, mit einer nach Fig. 59, Taf. III, eingerichteten Holzgasfeuerung, sind für Ober- und Unterwind berechnet.

Der 30 Zoll hohe, 30 Zoll breite Gasgenerator *A* empfängt durch das dreizöllige unter den Rost tretende Rohr *b* den warmen Unterwind, während der zur Verbrennung der aufsteigenden brennbaren Gase dienende Oberwind durch neun Stück $\frac{1}{2}$ zöllige Düsen derart in den Herdraum tritt, dass dessen verlängerte Eintrittslinie den Herdboden in $\frac{1}{3}$ der Länge trifft; *d* ist die mit einem Schubler geschlossene Eintragsöffnung für das gespaltene, mit der Ueberhitze der Puddel- und Schweissöfen getrocknete Holz.

Puddelofenchargen zu 450 Pfd. — $\frac{2}{3}$ grau, $\frac{1}{3}$ weiss — werden in 24 Stunden 8 bis 11 gemacht und dabei, bei 13 Proc. Calo, 9,5 Cub.-Fuss Scheitholz = 6,5 Cub.-Fuss massive Holzmasse aufgewendet.

Die nach dem Zängen unter dem 36 Ctr. schweren Dampfhammer auf der Luppenstrasse ausgewalzten Millbars werden in Holzgasschweissöfen mit 1 bis $1\frac{1}{2}$ Hitzen zu Mittel- und Feinstreckwaaren verarbeitet, wobei der Ofen per zwölfstündige Schicht 40 bis 70 Ctr. ausheizt.

Das Calo macht 14 resp. 19 Proc.; der Holzverbrauch 5 bis 8 Cub.-Fuss in Scheiten, oder durchschnittlich 4,3 Cub.-Fuss massiv.

Die Jahresproduction beläuft sich auf circa 50,000 Ctr. verschiedener 1 bis 48 stäbiger Streckeisensorten, die nach Siebenbürgen und Banat ihren bedeutendsten Absatz finden.

Zu Anfang des Jahres 1867 hatte man die Absicht, das Ferdinandsberger Raffinirwerk auch für Schienenfabrikation einzurichten. Man gelangte aber nur zu bald zu der Ueberzeugung, dass sich auf diesem Felde nur durch Massenproduction und bei billigem, minder qualificirtem Material ein namhafter Gewinn erzielen lässt; wo aber bei der grösseren Entfernung der Schmelzwerke das Rohmaterial durch kostspielige Züge beigeschafft und mit ebenfalls werthvollem Holze gearbeitet werden muss, ist es unstreitig vortheilhafter, Feineisenfabrikation zu betreiben, bei welcher die gute Qualität jederzeit bedeutend mehr in die Wagschale fällt, als bei der Schienenfabrikation.

Eine kleine aber gut eingerichtete und noch besser geleitete Maschinenwerkstätte enthält:

- 8 Drehbänke,
- 2 Hobelbänke,
- 3 Bohrmaschinen,
- 1 Schraubenschneidmaschine,
- 2 Loch- und Stanzmaschinen,
- 1 Feilhausmaschine — und
- 1 Schmiede.

Ueberdies ist eine Tischlerei und Metallgiesserei vorhanden.

Diese Werkstätten dienen nicht allein zur Befriedigung des eigenen Bedarfes, sondern fertigen auf Bestellung auch vollständige Arbeitsmaschinen, Wasser- und Dampfmotoren an. Besonders werden vorzügliche Turbinen in allen Grössen und Stärken geliefert; Säge- und Mahlmühlen eingerichtet u. s. w.

Die Zufuhrstrassen von den einzelnen Schmelzwerken werden durch den Verein fast durchgehends in gutem Zustande erhalten; ebenso sind die Strassen in der Militärgrenze fast überall ganz vortrefflich. Der nächste Anschluss an die Eisenbahn ist derzeit Hatzeg in Siebenbürgen (Zsillthaler Eisenbahn); der nächste Anschluss auf dem viel benutzten Wasserwege, der Donau, ist Orsova.

Man hofft, dass mit der Zeit eine Caransebes-Hatzeger Bahn zu Stande kommt, die den Handel und die Industrie dieses schönen, üppigen Thales der civilisirten Welt um einige Wegstunden näher rücken werde. Dass der Bau dieser Bahnlinie sowohl in staats- als auch in national-ökonomischer Beziehung gerechtfertigt wäre, wird die nächste Zukunft zeigen, die eine möglichste Vervollständigung des ungarischen Bahnnetzes in allen cultivirteren Gebieten des Landes, als nothwendige Folge unserer Bestrebungen ergeben wird.

Das Eisenwerk Nadrág, der Zsidovárer Eisenwerksgesellschaft gehörig, besteht aus zwei Hohöfen, von denen allemal nur einer im Betriebe ist, einem Cupolofen, einer Puddlingshütte mit vier Oefen, einem 50 Ctr. schweren Dampfhammer und Luppenstrecke, zwei Schweissöfen, Grob- und Feinstrecke, Blechstrecke und zwei 50 pferdekräftigen Dampfmaschinen zum Betriebe der Walzenstrassen.

Dieses neuestens ganz zweckmässig eingerichtete Hüttenwerk hat bis zu seiner gegenwärtigen, halbwegs befestigten Stellung nicht wenige Anstände der Hauptelemente der Eisenindustrie zu bekämpfen gehabt; bald haben Wasserfluthen, bald

Feuersbrünste die Manipulationsstätten zerstört und neu aufzuführen bemüssigt; bald haben die Eisensteinbergbaue ihren Segen versagt und dem Werke beinahe den Untergang gebracht. Waren nun die ersteren Anstände durch neue Geldopfer der übrigens ebenfalls des Opfern müden Hauptgewerken, namentlich der Gebrüder Klein bald wieder gut zu machen, so liess sich mit den unterirdischen Mächten unserer Erdkruste nicht so leicht ein Bündniss schliessen. Durch angestrengte Bemühungen der Bergbeamten soll es zwar gelungen sein, wieder einige mehr oder weniger bedeutsame Eisensteinfunde zu machen, die den Betrieb der Hütte einigermassen zu rangiren möglich gemacht haben.

Die meisten der zur Verschmelzung kommenden Eisensteine werden wegen eines wechselnden geringen Gehaltes an Arsen-, Schwefel- und Kupferkies auf der Hütte in drei continuirlichen Schachtröstöfen mit Kohlenlösche geröstet und nachher einer sorgfältigen Handscheidung unterworfen.

Die Beschickung wird aus den verschiedenen, bald in grösseren, bald in kleineren Partien gewonnenen Eisensteinen, und hauptsächlich nach der förderbaren Quantität derselben, zusammengesetzt.

Von einer der mannigfach wechselnden Möllerungen mag die folgende hier Platz finden:

38 Proc. Späthe, Roth- und Brauneisensteine aus den Bergbauen
Pellnitz, 1 $\frac{1}{2}$ Stunden von der Hütte gelegen.

10	„	Brauneisensteine von Nadraschell,	3	Stund.	von der Hütte,			
4	„	„	„	Plesch,	4	„	„	„
2	„	„	„	Kosch,	$\frac{3}{4}$	„	„	„
4	„	„	„	Ullmilor,	3	„	„	„
12	„	„	„	Topille,				
6	„	„	„	Trifest,				
3	„	„	„	Sellschin,				
1	„	„	„	Brustolan,				
1	„	„	„	Surdjilla,				
2	„	Magneteisensteine	„	Hortar	1 $\frac{3}{4}$	„	„	„
5	„	„	„	Reszadja	5 $\frac{1}{2}$	„	„	„
12	„	Frischschlacken,						

100 Proc.

23 „ Kalksteinzuschlag.

Von dieser Beschickung werden in dem nach Tab. A zu-
gestellten Hohofen auf je 24 Cub.-Fuss Kohle 460 bis 475 Pfd.

Erzsätze gegeben, von denen in 24 Stunden 60 bis 65 niedergehen. Eisenausbrigen aus 100 Pfd. Beschickung 26 Pfd.; Kohlenverbrauch pro 100 Pfd. Roheisen 16,5 Cub.-Fuss.

Die Wochenproduction des meistens halbirten Eisens beträgt 600 bis 650 Ctr.; es kommt zu dem einige 100 Klafter entfernt liegenden eigenen Raffinirwerke.

Die Erzeugung von Commerzgusswaaren, wie Heizöfen, Sparherdplatten, Pflugköpfen u. s. w. erfolgt direct aus dem Hohofen, wobei natürlich grau geblasen wird.

Der Absatz derselben erfolgt nach dem circa 4 Meilen entfernten Lugos oder nach Facset.

Das zu dem Betriebe des Hohofens dienende zweicylindrige Gebläse von 48 Zoll Durchmesser und 48 Zoll Hub wird durch ein Wasserrad mit 27 Pferdekraft Nutzeffect betrieben; es liefert bei 7 Spielen in der Minute 900 Cub.-Fuss Wind, der kalt und mit 24 Linien Quecksilber, durch zwei kupferne Trockenformen von 24 Linien Durchmesser in das Gestell gelangt.

Der Hohofen, der auch hier mit Masse zugestellt wird, hält Campagnen von durchschnittlich zwei Jahren aus; er hat geschlossene Brust und einen vom Eisenstich getrennten, 11 Zoll höher liegenden Schlackenstich.

Die Frischflämmöfen, Puddelöfen und die Schweissöfen sind mit einer Holzgasrostfeuerung mit Oberwind versehen; die Roststäbe mit $\frac{1}{4}$ zölligen Fugen gelegt, bieten 4,5 Quadr.-Fuss Totalfläche dar — 3 Fuss lang, 18 Zoll breit —; die Vergasungsluft tritt durch den Aschenfall frei in den Feuerraum ein.

Die Ueberhitze je eines Puddel- und Schweissofens gelangt unter einen Dampfkessel zur Erzeugung des Betriebsdampfes für die Dampfmotoren.

Puddelofenchargen von 400 Pfd. mehr grauem und circa 100 Pfd. dem weissen näher stehenden Roheisen werden in 12 Stunden 5 gemacht.

Calo 12 bis 14 Proc. Holzverbrauch 6 Cub.-Fuss — angeblich.

Die unter dem 50 Ctr. schweren Hammer gezängten und hierauf ausgewalzten Luppen werden packetirt, mit einer Schweisshitze zu Zaggel- oder Mittelgut ausgewalzt und hierauf mit einer weiteren halben Hitze zu Waare ausgefertigt.

Millbarspackete werden in den Schweissöfen täglich 5 bis

Chargen, zu $12\frac{1}{2}$ bis 14 Ctr., eingesetzt. Das erste Schweiss- und Walzcalo beträgt dann 12 bis 14 Proc., das zweite, während des Fertigwalzens, weitere 6 bis 8 Proc.

Der Verbrauch an Buchenholz ist bei der ersten Hitze 6, bei der zweiten 4 Cub.-Fuss.

Die jährliche Erzeugung von circa 30,000 Ctr. Stabeisen, Bandeisen, Fasseisen und Schwarzblech wird im Banate und nach Siebenbürgen abgesetzt.

Eine kleine Werksschlosserei besorgt die Appretur der Gusswaren und die eigenen Werksreparaturen.

Erwähnenswerth ist die musterhafte, leichte Dachconstruction der nach dem Abbrande in den fünfziger Jahren neu aufgebauten, geräumigen, luftigen Walzhütte.

Ist auch der Schmelzbedarf dieses Hüttencomplexes möglicher Weise für mehrere Jahre gedeckt, so kann demselben, bei seiner etwas isolirten Lage, ein nachhaltiger Bestand doch nicht zuerkant werden; am wenigsten aber, wenn die Temesbahn einstens zu Stande kommt, wodurch jene Abgeschlossenheit gegenüber anderen Werken noch mehr hervortreten würde. In diesem Falle läge für Nadrág die Möglichkeit zu einem erfolgreichen Fortbestehen nur in einer zweckmässigen Vereinigung mit dem von Seite des Kronstädter Vereines aufgelassenen Istvánhegyer Werksgebiete, da dieses direct an der Temes gelegen, die Concurrentzfähigkeit der Nadräger Hütten aufrecht zu erhalten, am meisten geeignet erschiene.

Die Eisenwerke der k. k. priv. Staatseisenbahngesellschaft sind:

Anina,
Dognacska,
Bogschan,
Reschitza und
Gladna.

Blos diese letzteren drei haben bei der im Jahre 1855 erfolgten käuflichen Uebernahme vom Staate, als Eisenwerke bestanden; die beiden übrigen sind erst im Jahre 1858 angelegt worden: Dognacska kam am 21. December 1858, Anina im Jahre 1861 in Betrieb.

Sind auch diese Staatswerke, mit sammt allen dazugehörigen, etwa 180,000 Joch betragenden Waldungen, um einen lächerlich niedrigen Kaufpreis in den Besitz der k. k. Staatseisenbahn-

gesellschaft übergegangen, was seinerzeit nicht wenig böses Blut geschaffen hat, so kann andererseits auch nicht geläugnet werden, dass die Gesellschaft, wenn auch nicht immer mit demselben glücklichen Erfolg, die Banater Eisenindustrie in einer Weise zu heben bemüht war, wie dies unter der Staatswirthschaft kaum je zu Stande gekommen wäre. Die allseitig und meistens mit den grössten Geldopfern ins Leben gerufenen Unternehmungen, die Aufführung ganz neuer Hüttenwerke, die Zustandebringung guter Verbindungsstrassen u. s. w., haben dem Staate und der Bevölkerung einen grossen Theil dessen ersetzt, was ihnen durch den billigen Verkauf ihres Gutes momentan entgangen war.

Wie bei den meisten grossartigen Unternehmungen, deren Ausführung man dem Ermessen einzelner Menschen überlässt, konnte es auch hier nicht ausbleiben, dass einige Zeit hindurch, zum grossen Nachtheile der Actionäre, eine Art despotische Misswirthschaft gewaltet hat, bis endlich das totale Misslingen mehrerer grosser Projecte einen durchgreifenden Personenwechsel zur Folge hatte. Dass aber dieser in mancher Hinsicht höchst ungeschickt zu Stande gebracht war, bewies bald die in jeder Richtung eingetretene Dienst- und Manipulationsstockung und die Nothwendigkeit, wieder zu demselben Mittel seine Zuflucht nehmen zu müssen, bis endlich vor einigen Jahren eine fachtüchtige, sehr beliebte Persönlichkeit die Leitung der montanistischen Section übernahm und unterstützt durch die günstigen Zeitverhältnisse, Alles in das richtige Geleise wieder einlenkte.

Das Eisenwerk Anina, die Hauptklippe aller neu berufenen Directionen, sollte, nach dem Projecte seines kühnen Schöpfers, den in dem Hangendschiefer des Steyerdorfer Kohlenbeckens auftretenden Blackband als Hauptschmelzmaterial benutzen. Das Entstehen dieses Eisenwerkes war auch nur auf das Vorkommen dieses Eisensteines und auf die Nähe des Steyerdorfer mineralischen Brennstoffes, mit dessen massenhaft fallender Kleinkohle man Nichts anzufangen wusste, basirt; erst durch den im Verlaufe des Baues stattgehabten Aufschluss und Abbau der Blackbandflötze hat es sich ergeben, dass bei der geringen, 6 bis 10 Zoll betragenden Mächtigkeit dieser Einlagerungen für eine nachhaltige Eisensteingewinnung, namentlich für den Betrieb dreier grosser Cokeshohöfen, das Material

durchaus nicht vorhanden sei, das vorhandene aber nur mit grossen Kosten — bis 60 kr. per Ctr. — herauszuschaffen ist. Eine Beschränkung des Betriebes auf nur einen Hohofen, die Mitverschmelzung von Oravitzauer und Dognacskaer Eisensteinen waren die Folge davon, was aber Beides, umso mehr, als die Verwaltung sowohl, als die Betriebsleitungen der einzelnen Manipulation sich als unfähig herausstellten, der ganzen Unternehmung die Aussicht auf eine sehr traurige Zukunft eröffnete.

Die später erfolgte reichliche Verwendung des bituminösen Kohlenschiefers zur Brennöl-Fabrikation hat es erst möglich gemacht, die in diese Schiefer eingelagerten bitumenreichen Eisensteine grösstentheils als Nebenproduct zu gewinnen, wodurch dieselben, in Folge des hinreichend billigen Preises, auch verhüttungswürdig wurden. Es sollen etwa 9 solcher Blackbandlager, von durchschnittlich 6 bis 7 Zoll Mächtigkeit, vorhanden sein; überdies kommen in den Thonschiefern der genannten Hangendschichten Sphärosiderite in Mägen von 3 bis 12 Fuss Länge vor. Sie sind alle so reich an Bitumen, dass sie ohne jeden Brennstoff in Haufen abgeröstet werden können. Die Veröstung geschieht meistens auf der Grube, ebenso die Zerschließung und Auskuttung vom beigemengten Schiefer. Trotzdem enthalten aber die Eisensteine noch 10 bis 12 Proc. Schiefer, der bei der Hütte nochmals ausgehalten werden muss, wenn der Schmelzgang der Oefen, bei der Feuerbeständigkeit dieses Schiefers, nicht zu strengflüssig werden soll. Zur Röstung des Blackband hat man im Jahre 1869 versuchsweise einen transportablen Schachtrösten, nach einem im Siegen'schen angeordneten Muster, ausgeführt und mit demselben ganz befriedigende Resultate erzielt. Fig. 60 zeigt eine Skizze dieses aus vier bis sechs Stücken zusammenschraubten Röstofens, der unten gezogen und oben continuirlich gefüllt werden kann.

Der Eisengehalt des Kohleneisensteines schwankt zwischen 17 bis 54 Proc.; er hat folgende Zusammensetzung:

	im ungerösteten Zustande:	im gerösteten Zustande:
Kieselsäure	19,2 Proc.	18,181 Proc.
Thonerde	7,4	11,990 „
Kalkerde	Spuren	0,828 „
Talkerde	Spuren	0,967 „
Eisenoxydul	64,00	12,144 „
Kohlenstoff	8,2	0,760 „

	im ungerösteten Zustande:	im gerösteten Zustande:
Eisenoxyd	— Proc.	46,931 Proc.
Mangan	— „	0,129 „
Kupfer	— „	0,421 „
Schwefel	0,176 „	0,295 „
Kali	— „	0,526 „
Hygroskop. Wasser	0,150 „	0,616 „
Organische Bestandtheile und Kohlenstoff	3,235 „	0,760 „
Chemisch gebundenes Wasser	5,569 „	6,360 „

Die gerösteten Kohleneisensteine kommen loco Hütte auf 33 bis 34 kr. zu stehen.

Ausser diesen Eisensteinen kommen noch zur Verschmelzung:

Thoneisensteine sehr mulmiger Natur aus Oravicza, von folgender Zusammensetzung:

	ungeröstet:	geröstet:
Kieselsäure	16,384 Proc.	14,183 Proc.
Thonerde	7,008 „	5,220 „
Kalkerde	2,061 „	1,450 „
Talkerde	0,569 „	0,255 „
Eisenoxyd	60,188 „	55,336 „
Eisenoxydul	0,000 „	19,118 „
Manganoxyd	0,333 „	0,399 „
Kupferoxyd	0,184 „	0,279 „
Kali	0,441 „	0,519 „
Schwefel	0,689 „	0,390 „
Selen	Spuren	Spuren
Phosphor	0,000 „	0,000 „
Chemisch gebundenes Wasser	11,399 „	2,123 „
Hygroskopisches Wasser . .	3,490 Proc.	8,010 Proc.
In Säuren unlöslich	14,999 Proc.	12,090 Proc.

und zwar hat dieser unlösliche Rückstand:

Kieselsäure	10,997 Proc.	9,449 Proc.
Thonerde	1,522 „	1,154 „
Kalkerde	1,328 „	0,520 „
Talkerde	0,163 „	0,102 „
Eisenoxyd	0,601 „	0,699 „
Manganoxyd	0,333 „	0,300 „

Dieser Eisenstein ist, trotzdem dass sein Schwefelgehalt kein erheblicher ist, durch Verwitterung aus Schwefelkiesen

entstanden; der zwischen Syenit und Kalkstein eingelagerte Contact-Kiesstock, auf dem er gewonnen wird, hat diese seine Beschaffenheit in 10 bis 12 Klafter Teufe auch noch unverändert beibehalten. In Folge der sehr weit vorgeschrittenen Verwitterung und Porosität zeigt der Eisenstein ein ausgezeichnetes Schmelzverhalten; das Erzklare kommt unverröstet, das Grobe verröstet zur Verschmelzung. Die Verröstung geschieht auf der Hütte in grossen, nach Art der schlesischen gebauten Schachtröstöfen. Als Brennmaterial zum Rösten wird Kohlenlösch verwendet.

Das rohe Erz kostet loco Hütte circa 22 kr. pr. Ctr., das geröstete um 3 bis 4 kr. mehr.

Wie bemerkt, sind diese Eisensteine schon bei Inbetriebsetzung der Hütte, zur Verbesserung des Schmelzganges, in grösseren Quantitäten verwendet worden; jetzt kommen dieselben bei der Geringfügigkeit des Vorkommens, nur in ganz geringen Mengen zur Beschickung.

Szászkaer Rotheisensteine, die man erst in neuerer Zeit, seitdem das Szászkaer Schmelzwerk gänzlich aufgelassen ist, in kleinen Quantitäten herüberschafft; das Erz, das in Szászka schon jahrelang in Halden aufgestürzt liegt und theilweise auch schon geröstet ist, wird zu dem Inventarialpreise von 10 kr. pr. Ctr. übernommen und kommt loco Aninaer Hütte, sammt Fracht von 18 bis 20 kr., auf 28 bis 30 kr. zu stehen.

Es ist stark kupferhaltig, schwer schmelzbar und enthält in 100 Theilen:

Kieselsäure	13,840 bis 29,520 Proc.
Thonerde .	4,681 2,135 bis 10 Proc.
Kupfer . .	0,336 „ 0,370 Proc.
Schwefel .	Spuren „ 0,240 „
Eisen . .	48,76 „ 39,560 „

Das Roheisen, welches man daraus in Szászka seinerzeit erzeugt hat, enthielt 0,4 bis 0,5 Proc. Kupfer.

Magneteisensteine, Braun- und Rotheisensteine von Dognacska, die namentlich im Jahre 1864 eine reichlichere Verwendung gefunden und im höchsten Grade dazu beigetragen haben, den Schmelzbetrieb dieser Hütte ganz neu und günstiger zu gestalten.

Die Eisensteine von Dognacska, deren Vorkommen wir bei der betreffenden Hütte näher besprechen wollen, enthalten zwar mehr oder weniger Zink, Kupfer, silberhaltiges Blei, Malachit,

Kupferlasur, Gyps, Schwefelkies und Quarz, sie sind aber in Folge ihres ausgebreiteten Vorkommens, ihres hohen Eisengehaltes und ziemlich guten Schmelzverhaltens, für die Eisenhütten dieses Complexes dennoch von hoher Wichtigkeit.

Von den zahlreichen Bergbauen dieses Vorkommens werden in Anina hauptsächlich die Vorkommnisse von Peter und Paul, Elias und Eunnoch verschmolzen; die ersteren Magnet Eisensteine enthalten:

	roh:	geröstet:
Kieselsäure	11,653 Proc.	7,667 Proc.
Thonerde	3,039 „	5,199 „
Kalkerde	Spuren	1,506 „
Talkerde	0,116 „	0,591 „
Eisenoxyd	76,751 „	74,167 „
Eisenoxydul	5,739 „	6,300 „
Mangan	1,084 „	0,822 „
Kupferoxyd	—	1,006 „
Kali	—	0,108 „
Schwefel	Spuren	0,390 „
Organische Bestandtheile und Kohlenstoff	—	0,583 „
Chemisch gebundenes Wasser	1,070 „	1,628 „
Hygroskopisches Wasser . . .	0,550 „	8,219 „

Die Dognacskaer Eisensteine werden ungeröstet zugeführt; das Stuferz derselben, etwa 40 Proc., wird auf der Hütte in Schachtföfen geröstet, das Erzklein, etwa 60 Proc., wird ungeröstet verschmolzen. Die Verfrachtung geschieht von Dognacska bis Oravicza mittelst gewöhnlicher Wagen, von Oravicza nach Anina mittelst Eisenbahn. Die Kosten stellen sich

loco Grube	18 kr.
die Fracht nach Oravicza	30 „
Bahnfracht	6 „
Auf- und Abladen	2 „
	<hr/> 56 kr.

Ein manganreicher Brauneisenstein von Tirnova, der Hauptmasse nach Fowlerit, der mehr als flussbefördernder Zuschlag, und ebenfalls seit dem Jahre 1864 zur Verschmelzung kommt; er wird aus dem nördlichen Banat, wo er bei Tirnova und Ohabicza in 9, bald mehr, bald weniger mächtigen Lagern, sowie in einzelnen Butzen vorkommt, trotz der grossen Entfernung, sowohl nach Anina als nach Reschitza zugeführt.

Er enthält:

Kieselerde . . .	47,880 bis 52,215	Proc.
Eisenoxyd . . .	10,85 „ 18,7	„
Mangansuperoxyd . . .	— „ 20,0	„

Dieses Erz, das loco Hütte auf 84 kr. zu stehen kommt, wird ebenfalls nur im gerösteten Zustande und in sehr geringen Quantitäten verschmolzen.

Der Zuschlagskalkstein, der sehr nahe bei der Hütte gewonnen wird, und mittelst Eisenbahn bis auf den Möllerplatz gelangt, kostet sammt Schlägeln 6 kr. pr. Ctr.

Er enthält:

Kieselerde	0,20	Proc.
Thonerde	0,394	„
Kalkerde	53,385	„
Talkerde	1,462	„
Eisenoxydul	0,178	„
Kohlensäure	43,788	„
Phosphor	0,017	„
Bitumen	0,075	„
Hygroskopisches Wasser	0,125	„

Ueberdies werden Schweissofenschlacken, in wechselnder Quantität, der Beschickung zugeschlagen. Sie gelangen vermittelst der Werkseisenbahn auf den Möllerplatz und kommen daselbst sammt Schlägeln auf 3 $\frac{1}{2}$ kr. pr. Ctr. Obwohl die Zusammensetzung der Frischschlacken bekanntlich eine sehr variable ist, so mag hier der Vollkommenheit wegen doch auch die Analyse einer solchen Platz finden.

Ihre Analyse hat ergeben:

Kieselsäure	23,500	Proc.
Thonerde	3,051	„
Kalkerde	0,999	„
Talkerde	0,288	„
Eisenoxydul	70,574	„
Manganoxydoxydul	0,570	„
Kupferoxydul	Spuren	
Kali	Spuren	
Schwefelkupfer	1,684	„

Der Brennstoff ist jetzt theils Buchenkohle, aus den das Werk in weitem Umkreise umgebenden Waldungen der Ge-

sellschaft, — theils Steinkohle, respective Cokes des Steyerdorfer Steinkohlenvorkommens. Dieses zählt unter zwölf Kohlenflötzen fünf abbauwürdige, deren Mächtigkeit im Durchschnitt von 9 Zoll bis 4 Fuss beträgt; einzelne Orte, wo dieselbe 10 bis 12 Fuss erreicht, sind blos Ausbauchungen. Wo die Mächtigkeit gering ist, ist die Kohle meistens fest und rein und nur zur Stückkohlenerzeugung geeignet; nimmt die Mächtigkeit aber zu, so wird zwar die Kohle mild, zerfällt leicht in Staub, ist jedoch backend und giebt einen guten Cokes.

Alle Kohle ist etwas kieshaltig und sowie die Mächtigkeit zunimmt, sind auch die tauben Zwischenmittel bedeutender und daher gerade die vercockbaren Partien am meisten schieferhaltig, — was ein sehr sorgfältiges Verwaschen derselben nothwendig macht. Leider sind die vercockbaren Flötzpartien nicht bedeutend genug, um zwei Hohöfen current mit Cokes versehen zu können; in einigen Flötzen ist dieselbe gar nicht, in anderen nur stellenweise vercockbar. Die Kohle des sogenannten Westliegendflötzes giebt die besten und reinsten Cokes.

Alle zur Vercokung gelangende Kohle wird, nachdem sie durch Wurfsiebe von 3 bis 9 Linien Maschenweite geworfen worden, um auf diese Weise noch einen Theil Nusskohle für die Kesselheizung der Gebläse zu gewinnen, auf ganz gewöhnlichen hölzernen Kolbenetzmaschinen von Lacretelle verwaschen. Die Wäschen, deren zwölf vorhanden sind, werden durch Menschenkraft bedient.

Von 553,782 Ctr. Kleinkohle, die z. B. im Jahre 1870 mittelst stark fallender, selbst gehender Eisenbahnen bis vor die Wäschen geschafft wurde, erfolgen

52,603 Ctr. Nusskohlen	mit einer Gesteherung von 17,5 kr.
378,705 „ gewaschene Kohle	„ „ „ „ 31,8 „
83,720 „ Kohlenschmand	„ „ „ „ 6,7 „

Bei Gelegenheit mehrfacher Versuche, welche Korngrösse auf die Verminderung des Aschengehaltes den grössten Einfluss habe, fand man, dass das Sortiren mittelst 9 Linien Wurfsieben das geeignetste sei, da in diesem Falle selbstverständlich compacte, schieferfreie Kohlenstückchen mit in das Waschgut gelangen, die dem Fortschwemmen mit dem milden Schiefer nicht so unterworfen sind, wie der Kohlenstaub.

Das Ergebniss des Verwaschens, das übrigens sehr wechselnd ist, mag aus den folgenden Zahlen entnommen werden:

	Aschengehalt	
	Ungewaschen:	Gewaschen:
Durch 9 Linien Siebe geworfen:		
Kohle aus dem Hauptflötz (Thinfield)	12 Proc.	2,8 Proc.
Kohle aus dem Westliegendflötz	12 „	7,2 „
Kohle vom Schwarzenbergflötz	13,5 „	11,0 „
Dieselbe zuerst durch 3 Linien Siebe geworfen:		
Kohle vom Hauptflötz	9,5 „	4,7 „

Diese Versuche sind durchwegs mit reineren Kohlen durchgeführt; denn der durchschnittliche Aschengehalt der Kleinkohle beträgt nach dem Sortiren noch immer 12 bis 14 Proc.

Beim Verwaschen wird die Kohle in den Kolbensenetzkästen bis zu 4 Zoll Schichthöhe eingetragen und durch 10 Minuten gewaschen; dabei werden die Kolbenhübe anfangs durch langsame, sanfte und am Ende des Hubes durch rasche Tritte bewerkstelligt, um so das Umkehrungsmoment der bewegten Massen möglichst rasch zu überwinden. Versuche, die Trittggeschwindigkeit in umgekehrter Ordnung anzuwenden, haben sehr ungünstige Resultate ergeben. Das Waschausbringen beträgt 75 bis 76 Proc. Kohle mit durchschnittlich 5 bis 8 Proc. Asche.

Die Vercokeung der Washkohle geschieht in geschlossenen Cokesöfen, die in ihrer Construction und Gasführung ähnlich den Gobiet'schen sind. Sie unterscheiden sich von diesen hauptsächlich dadurch, dass die horizontalen Canäle der Seitenmauern, die sich bald mit Flugstaub versetzen und dann nur mühsam geputzt werden können, nicht vorhanden sind, und sonach bloß verticale Canäle enthalten.

Ihre Dimensionen sind:

Höhe der Cokesöfen 5 Fuss; Breite hinten 2 Fuss, vorne 2,2 Fuss; Länge 20 Fuss, Canäle 7 Stück, Querschnitt der Canäle 5 Zoll zu 4 Zoll, Pfeilerstärke zwischen je 2 Oefen, hinten 1,7 Fuss, vorne 1,5 Fuss.

Von 60 vorhandenen Cokesöfen sind allemal durchschnittlich 40 im Betriebe; sie werden je nach ihrem Zustande mit 30 bis 60 Ctr. besetzt, und danach beträgt auch die Cokungsdauer 24 oder 40 Stunden. Das Cokausbringen erreicht bei neuen Oefen 54 bis 58 Proc., bei alten 46 bis 48 Proc.

Der erhaltene Cokes wird ebenfalls sortirt und dabei erhalten:

Grosscokes	50 Proc.	mit einer Gesteung von	73,6 kr.
Nusscokes ca.	$\frac{1}{4}$ „	„ „ „	20,0 „
Kleincokes ca.	$2\frac{1}{2}$ „	„ „ „	12,0 „
Siintercokes ca.	8 „	ohne Verwendung.	

Eine Analyse dieser Cokes hat ergeben:

Flüchtige Substanz . . .	— Proc.	2,63 Proc.
Kohlenstoff	75,90 „	87,55 „
Asche	9,09 „	8,63 „
Einfach Schwefeleisen . .	0,72 „	0,64 „
Feuchtigkeit	13,13 „	0,55 „
	<u>98,84 Proc.</u>	<u>100,00 Proc.</u>

Die Analyse der Cokesasche:

Kieselerde	61,00 Proc.
Thonerde	36,16 „
Eisenoxyd	0,87 „
Schwefel	0,45 „
Kalk	Sp.
Kali	Sp.
	<u>98,48 Proc.</u>

Der Hohofenbetrieb erfolgt, wie bereits bemerkt wurde, theils mit Holzkohle, theils mit Cokes. Einige Zeit ist derselbe gemischt in denselben Oefen geführt worden, später erst hat man eine mehr vollständige Trennung desselben vorgenommen und einen Hohofen auf Cokes, den anderen auf Holzkohlenbetrieb eingerichtet, ohne aber diesen unbedingt einzuhalten, da es trotzdem nicht selten vorkommt, dass jetzt noch beide Oefen mit Holzkohle und Cokes betrieben werden, entweder wenn die Eisenqualität, oder wenn andere Rücksichten dies erheischen; so z. B. wenn ein lebhafter durch hohen Wasserstand der Donau begünstigter Absatz in die Wallachei die Erzeugnisse der Kohlengruben allzusehr in Anspruch nimmt.

Die Zustellung des Holzkohlenhohofens ist in Fig. 61, die des Cokesohofens in Fig. 62 dargestellt. Als Zustellungsmaterial dient einestheils ein weisser Sandstein, der aus feinen Quarzkörnern mit weissem quarzigen Bindemittel besteht, wie er in der Nähe der Hütte, in den Hangendschichten der Steinkohlenformation, am sogenannten Wellerköpfel vorkommt und nicht nur etwas brüchiger Natur ist, namentlich seine grobkörnigen Varietäten, sondern auch bedeutende Mengen Glimmer enthält, der seine Feuerbeständigkeit stark beeinträchtigt, — anderentheils werden feuerfeste Steine benutzt, die früher mit Bionischer Thon bereitet wurden und Campagnen von 3 Jahren aushielten. Jetzt verwendet man Zustellsteine, die aus dem vorzüglichen, feuerfesten Thon am Wellerköpfel mit Quarz und

feuerfestem Thonschiefer bereitet sind und lange Campagnen versprechen.

Beide Ofen sind mit Wasserformen versehen, die ihr Kühlwasser mit einem Druck von 60 Fuss Wassersäule erhalten. Vom Verfasser durchgeführte Versuche haben ergeben, dass der Cokeshohofen mit fünf Formen im Minimum 3 Cub.-Fuss Wasser per Minute erfordert.

Der Holzkohlenhohofen hat drei Formen, die bei beiden Ofen um circa $\frac{1}{4}$ Zoll grösser sind, als die Düsen. Diese letzteren haben beim Cokeshohofen $2\frac{3}{4}$ bis 3 Zoll, beim Holzkohlenhohofen $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ Zoll Durchmesser.

Mit dem Holzkohlenhohofen, der erst seit Jänner 1869 geht, hatte man sich längere Zeit die Aufgabe gestellt, bessere Weissensorten, selbst Spiegeleisen zu erzeugen. Beschickungen, die man zur Erzeugung dieses letzteren verwandte, enthielten:

Geröstete Eisen-			mit SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
steine von Peter und Paul	4 Ctr.	— Pfd. = 21,5 Proc.	1,65	1,12	0,32	0,13
„ Steyerdorfer Blackband	8 „	50 „ = 45,7 „	8,30	5,48	0,37	0,44
„ Tirnowaer	1 „	— „ = 5,4 „	2,70	—	—	—
Schweissfenschlacken	1 „	— „ = 5,4 „	1,30	0,16	0,05	0,01
Braunstein von Moldova	—	25 „ = 1,3 „	—	—	—	—
Kalkstein	3 „	85 „ = 20,7 „	0,04	0,08	11,10	0,30
Zusammen 18 Ctr. 60 Pfd. = 100 Proc.			13,99	6,84	11,84	0,88

Genau ein Singulo-Silicat von der Formel: RO * SiO₂ + R₂ O₃ SiO₂

auf 80 Cub.-Fuss Holzkohle; bei 2 Zoll Quecksilber Windpressung wurden in 12 Stunden 15 bis 16 solcher Gichten niedergeblasen und dabei in der Woche 1200 Ctr. Spiegeleisen erzeugt.

Vorwiegend wird aber im Holzkohlenhohofen auf Graueisen geblasen und besteht dann eine Beschickung bei gutem Betriebe unter Anderem aus:

Ungeröstetem Eisen-			SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
stein von Peter und Paul	3 Ctr.	= 15,8 Proc.	1,84	0,48	Sp.	0,02
Geröstetem Steyerdorfer Blackband	9 „	= 47,4 „	8,61	5,69	0,39	0,46
„ Oraviczaer Thoneisenstein	1 „	= 5,3 „	0,75	0,23	0,07	0,01
Schweissfenschlacken	2 „	= 10,5 „	2,47	0,32	0,10	0,03
Kalkstein	4 „	= 21,0 „	0,04	0,08	11,21	0,30
Zusammen 19 Ctr. = 100 Proc.			13,71	6,80	11,77	0,82

Genau ein Singulo-Silicat von der Formel: RO * SiO₂ + R₂ O₃ SiO₂

auf 60 Cub.-Fuss Holzkohle; bei $2\frac{1}{4}$ Hg Windpressung und 20 bis 22 Gichten in 12 Stunden wurden 1350 bis 1400 Ctr. per Woche erzeugt.

Als Beispiel für die Beschickung bei gemischtem Betriebe auf graues Roheisen mag das folgende gelten:

Ungerösteter Eisenstein von Peter und Paul		2 Ctr. 50 Pfd. = 11,0 Proc.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Geröst. Steyerdorfer Blackband	11	" " = 48,3 "	1,28	0,33	—	0,01
" Szászkaer Eisenstein	1	" 50 " = 6,6 "	1,95	0,40	—	—
" Oraviczaer Eisenstein	1	" — " = 4,4 "	0,62	0,23	0,06	0,01
Frischschlacken	1	" — " = 4,4 "	1,03	0,13	0,04	0,01
Kalkstein	5	" 75 " = 25,3 "	0,05	0,10	13,50	0,37
			1,72	0,72	Asche	
Zusammen 22 Ctr. 75 Pfd. = 100 Proc.			14,43	7,70	14,00	0,87

Bisilitat der Thonerde
Singulo-Silitat der Kalkerde
Al₂O₃, SiO₂, CaO, SiO₂

auf 40 Cub.-Fuss Holzkohle (= 440 Pfd.) und 4 Ctr. Cokes, wobei mit 3¹/₂ bis 3 Zoll Hg Windpressung, und 2¹/₄ bis 2³/₄zölligen Düsen 16 bis 17 Gichten in 12 Stunden niedergingen und wöchentlich 1500 Ctr. Roheisen erzeugt wurden. Der Cokeshohofen, der fast ausschliesslich auf Graueisen betrieben wird, erhält unter Anderem Beschickungen von folgender Zusammensetzung:

Gerösteter Eisenstein von Peter und Paul		3 Ctr. = 7,7 Proc.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Ungerösteter Eisenstein von Peter und Paul	2	" = 5,1 "	0,59	0,15	—	0,01
Gerösteter Eisenstein von Oravicza	1	" = 2,6 "	0,37	0,14	0,04	0,01
" Blackband von Steyerdorf	20	" = 51,3 "	9,33	6,16	0,43	0,50
Frischschlacken	2	" = 5,1 "	1,20	0,16	0,05	0,01
Kalkstein	11	" = 28,2 "	0,06	0,11	15,05	0,41
			2,87	1,69	Asche	
Zusammen 39 Ctr. = 100 Proc.			14,92	8,41	15,69	0,99

Singulo-Silitat der Thonerde u. nahezu Sub-Silitat der Kalkerde
Al₂O₃, SiO₂, CaO, SiO₂

per Gicht à 16 Ctr. Cokes; dabei wird mit 5¹/₂ bis 6 Zoll Hg Pressung geblasen und bei 11 bis 12 Gichten in 12 Stunden wöchentlich 3000 bis 3400 Ctr. Roheisen erzeugt.

Endlich theilen wir auch zwei Beschickungen mit, wie sie im Cokeshohofen bei theilweisem Ersatz durch Holzkohle verschmolzen zu werden pflegen:

Ungerösteter Eisenstein von Peter und Paul		4 Ctr. — Pfd. = 10,5 Proc.	SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Gerösteter Szászkaer Eisenstein	2	" 50 " = 6,5 "	1,92	0,39	—	—
" Steyerdorfer Blackband	19	" 50 " = 50,9 "	9,25	6,11	0,42	0,49
Frischschlacken	2	" — " = 5,2 "	1,22	0,16	0,05	0,01
Kalkstein	10	" 30 " = 26,9 "	0,05	0,11	14,36	0,39
			2,56	1,51	Asche	
Zusammen 38 Ctr. 80 Pfd. = 100 Proc.			16,22	8,60	14,83	0,90

Nahere Singulo-Silitat:
Al₂O₃, SiO₂, CaO, SiO₂

auf 14 Ctr. Cokes und 20 Cub.-Fuss Holzkohle. Windpressung 5 bis 5¹/₂ Zoll Hg. Wochenproduction 2900 bis 3000 Ctr. Graueisen.

B.

			SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO
Ungerösteter Eisenstein von Peter und Paul	3 Ctr. — Pfd. =	8,2 Proc.	0,95	0,25	—	0,01
Ungeröst. Eisenstein von Grube Elias	2 „ 50 „ =	6,8 „	0,79	0,21	—	0,01
Geröst. Blackband von Steyerdorf	19 „ — „ =	51,8 „	9,42	6,22	0,43	0,50
Frischschlacken	2 „ — „ =	5,4 „	1,23	0,16	0,05	0,02
Kalkstein	10 „ 20 „ =	27,8 „	0,05	0,11	14,84	0,41
			2,26	1,33		
Zusammen 36 Ctr. 70 Pfd. = 100 Proc.			14,70	8,28	15,32	0,95

Asche

Al₂O₃, SiO₂, CaO, MgO

auf 12 Ctr. Cokes und 40 Cub.-Fuss Kohle. Windpressung 5 Zoll Hg. Gichtenanzahl in 12 Stunden 23 bis 24. Production per Woche 2800 bis 2900 Ctr.

Das bei diesem Schmelz gange erhaltene Roheisen war von besonders guter Beschaffenheit und geeignet, direct zur Giesserei verwendet zu werden.

Im Durchschnitts bei beiden Hohöfen ergab sich im Jahre 1869 das Ausbringen aus der Möllerei mit 31 Proc., aus der Gattirung mit 42 Proc.

Der Kohlenverbrauch erreicht im Holzkohlenhohofen bei Spiegeleisen 10 Cub.-Fuss per Ctr., bei lichtgrauem Eisen 9½ Cub.-Fuss; im Cokeshohofen mit gemischtem Betriebe (Beschickung B) 3½ Cub.-Fuss Kohle und 130 Pfd. Cokes, ohne Holzkohlenzusatz 140 bis 150 Pfd. Cokes.

Die Gesamtproduction an Roheisen hat im Jahre 1869 73,000 Ctr. betragen.

Zur Winderzeugung dienen 3 stehende Cylindergebläse, System Cockeril, aus der Fabrik desselben in Seraing. Sie haben folgende Dimensionen:

Durchmesser der Dampfeylinder . . .	1,04 Meter
Hubhöhe	2,5 „
Durchmesser des Gebläseeylinders . .	2,742 „

Um die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen festzustellen, hat der vormalige Obergerieur Gabriel Versuche durchgeführt, deren Ergebnisse in der folgenden Tabelle (S. 263) zusammengestellt sind.

Bei dem letzten Versuche mit 16 Umdrehungen oscillirten die Schwungräder bereits derart, dass der Gang der Maschinen schon als forcirt erschien. Der Nutzeffect hat sich mit 68 Proc. ergeben.

Gewöhnlich gehen zwei Maschinen mit 7 bis 8 Umdrehungen per Minute oder eine Maschine mit 10 bis 12 Umdrehungen. Das Erstere ist meistens der Fall, wenn die Cupolöfen der

Giesserei im Betriebe sind und ebenfalls einen Theil des Windes in Anspruch nehmen.

Ver- suchs- No.	Expansions- grad	Dampf- spannung in Atmosphären	Anzahl der Um- drehungen per Minute	Wind- pressung an den Düsen in Centimetern	Windquantität per Minute aus fünf Düsen, in Cub.-Meter zu 31,657 Cub.-F.
1	$\frac{3}{10}$	} $3\frac{1}{2}$	10	$10\frac{1}{2}$	253,2
2	$\frac{4}{10}$		11	11	258,8
3	$\frac{5}{10}$		12	12	269,6
4	$\frac{6}{10}$		13	13	279,8
5	$\frac{7}{10}$		14	14	289,6
6	$\frac{8}{10}$	} $3\frac{3}{4}$	15	$15\frac{1}{2}$	305,5
7	$\frac{9}{10}$		16	17	316,5

Zur Dampferzeugung für die Gebläsemaschinen sind vier Kessel mit Siedern vorhanden, die eine Länge von 75 Fuss und 5 Fuss Durchmesser haben. Die Sieder sind 71 Fuss lang und haben 4 Fuss Durchmesser. Die totale Heizfläche beträgt 1339 Quadr.-Fuss. Gewöhnlich werden bloß zwei geheizt, während die anderen, da sich die allzulangen Züge in vier Wochen verstopfen, und da das Speisewasser ausserordentlich viel Schlamm enthält, mittlerweile immer gereinigt werden.

Zur Winderhitzung war bisher vor jedem Hohofen ein Hosenröhrenapparat vorhanden, mit welchem aber trotz Gichtgas- und Steinkohlenfeuerung die Erhitzung nicht über 150 bis höchstens 180° C. gebracht werden konnte; es wurden bereits im Jahre 1869 Anstalten getroffen, diese Apparate durch andere bessere Constructionen zu ersetzen, was jetzt ohne Zweifel schon durchgeführt sein wird.

Die Gichtgase werden von beiden Hohöfen abgeleitet; jedoch nur bei offener Gicht, da die Gasableitungshauptröhre einen viel zu geringen Querschnitt hat, um die bei geschlossener Gicht ableitbaren Gase aufnehmen zu können. Wahrscheinlich wird auch diesem Uebelstande ehestens abgeholfen werden und wenn nicht eine neue gemeinschaftliche, so doch gewiss eine besondere Leitung dem Holzkohlenhohofen gegeben werden. Man benutzt die Gichtgase einestheils zur Winderhitzung, andererseits zur Heizung der Gebläsedampfkessel; bei Beiden muss aber noch so viel nachgeheizt werden, dass die Kosten der Nachheizkohle per Ctr. erzeugten Roheisens nicht weniger, als 12 bis 13 kr. betragen.

Ueber die Produktionskosten des Roheisens dürften folgende Daten von Interesse sein:

	Holzkohlenhohofen	Cokesohofen
Eisensteine	2 Ctr. 42 Pfd. = 93 kr.	2 Ctr. 45 Pfd. = 83 kr.
Kalksteine	80 „ = 05 „	1 „ 07 „ = 06 „
Cokes	20 „ = 09 „	1 „ 42 „ = 68 „
Holzkohle	11,8 Cub.-F. = 72 „	1,2 Cub.-F. = 07 „
Arbeitslöhne	21 „	15 „
Fuhrlohne (Zufuhr der Erze von den Halden)	3 „	01 „
Formsand und Schmiermaterial	3 „	01 „
Gebläse und Luftheritzung	12 „	12 „
Personal-Auslagen	6 „	3 „
Bauerhaltung	1 „	1 „
Kunstwesen	4 „	4 „
Reservefond für die nächste Zu- stellung	5 „	5 „
	Zusammen 2 fl. 34 kr.	2 fl. 06 kr.

Die Beschaffenheit des bei verschiedenen Versuchen gefallenen Roheisens mag aus den folgenden Analysen entnommen werden:

	I.	II	III	IV	V	VI	VII
Chem. geb. C	1,9621	0,4486	2,0080	0,3511	2,2013	0,6918	0,8256
Graphit	0,3218	1,6171	0,4500	2,1475	0,2945	2,3561	2,1175
Gesamt-Kohlenst.	2,2839	2,0657	2,4580	2,4986	2,4958	3,0479	2,9431
Silicium	0,9936	1,1275	0,9790	2,1408	1,0354	1,0053	1,8278
Phosphor	—	—	schw. Spur				
Schwefel	0,2101	0,1500	0,1834	0,0518	0,0567	0,0727	0,0676
Kupfer	0,1143	Spur	0,0150	Spur	0,0080	kaum Spur	—
Aluminium	0,0021	0,0288	Spur	0,0661	0,0405	0,0288	0,0421
Mangan	0,0331	0,4551	0,0720	0,2552	0,0480	0,3161	0,3028
Eisen	96,4781	96,2124	96,9198	94,8834	96,2124	95,4150	94,6177
	100,1152	100,0395	99,9198	98,8959	99,8868	99,8858	99,8011

No. I. weisses Roheisen, schwach strahlig. No. II grau feinkörnig. Nr. III weiss mit schwachen Strahlen und braunem lichten Korn. No. IV grobkörnig. No. V weiss ohne Strahlen (im Bruch sandig). No. VI und VII grobkörnig grau.

Die Giesserei in Anina, obzwar bestimmt, hauptsächlich den eigenen Bedarf der Raffinirhütten und des Bergbaues zu decken, hat besonders in den letzten Jahren auch viel aus-

wärtige Bestellungen erhalten; unter Anderem hatte dieselbe grosse Quantitäten Wasserleitungsröhren anzufertigen, was im Jahre 1869 eine Vervollkommnung der primitiveren Giesserei-Einrichtungen mit sich brachte.

Die dicht an die Hohofen-Gusschütte anschliessende Giesshütte besteht aus einem grösseren und einem kleineren, jetzt zum Umbau abgetragenen Cupolofen, einem erst in neuerer Zeit gebauten Flammofen, einer durch Gichtgase geheizten Trockenkammer und aus drei Drehkränen, deren einer die zum stehenden Röhrenguss dienende Dammgrube bedient.

Grössere Stücke, namentlich Puddel- und Schweissofenbestandtheile und Stücke, die keiner Appretur bedürfen, werden fast immer vom Hohofen weggegossen. Walzen, grosse und kleinere Gegenstände, die appretirt werden müssen, Röhren u. s. w. aus dem Cupolofen. Gewöhnlich wird zum Umschmelzen nur Cokesroheisen genommen, welches dann, eigens für diesen Zweck, grobkörniger und dunkler gehalten wird; zum Walzenguss wird aber auch Holzkohlenroheisen und halbirtes Cokesroheisen mitbenützt.

Der Formsand wird ebenfalls in der Nähe der Hütte gewonnen; seine Vorbereitung besteht im Trocknen, Stampfen, Mahlen und theilweisen Versetzen mit gemahlener Hohofenschlacken und Steinkohlen; gewöhnlich nimmt man zur Hälfte frischen, zur Hälfte denjenigen Formsand von alten Güssen, der nicht unmittelbar an den Gussstücken gelegen, also nicht verbrannt ist. Für Gegenstände, die ein sorgfältigeres Formen bedingen, werden bis $\frac{2}{3}$ frischer Sand genommen.

Der Cupolofen von 14 Fuss Höhe und 42 Zoll innerem Durchmesser ist in der Tiegelhöhe von 15 Zoll mit Masse zugestellt, die aus 80 Theilen Quarz und 10 Theilen Thonerde besteht und in dünnen Lagen von circa 2 Zoll eingestampft wird; das weitere Ofenfutter besteht aus feuerfesten Ziegeln, die auf der eigenen Ziegelei für diesen Zweck erzeugt werden. Der Cub.-Fuss der Zustellungsmasse kostet circa 40 kr. pr. Cub.-Fuss. Die ganze Zustellung 250 bis 300 fl. Die Zustellungen halten circa $1\frac{1}{2}$ Jahre oder bis 200 Schmelzungen aus, wenn kleinere Reparaturen current durchgeführt werden.

Der Ofentiegel fasst bei gewöhnlichem Betriebe circa 40 Ctr., kann aber, in Folge vier Reihen übereinander angebrachter Formen, mehr als verdoppelt werden. Die unterste Formreihe, bestehend aus zwei gegeneinander im stumpfen Winkel angeord-

neten Formen, liegt 12 Zoll über dem Bodenstein; jede folgende liegt 6 Zoll über der darunter befindlichen. Der Blechmantel des Cupolofens ist 3 Linien dick und durch eine 17 Zoll starke Thonbekleidung von dem Kerngemäuer getrennt. Ein blechernes Aufsatzstück von 30 Fuss dient als Esse.

Den Cupolofenbetrieb betreffend, theilen wir mit, dass im Durchschnitt Cokesgichten von 70 Pfund, auf Eisensätze von 4 Ctr. gegeben werden; auf jede dritte oder vierte Gicht kommt eine Schaufel Kalkstein. Ungefähr bei der achten Charge rückt bereits geschmolzenes Eisen in den Herd, während die Schmelzdauer der ganzen Tiegelfüllung ca. $\frac{3}{4}$ Stunden beträgt. Schmelzcalo 5 bis 9 Proc. Schmelzkosten 9 kr. pr. Ctr.

Monatliches Erzeugniss 2000 bis 3000 Ctr.

Die Erzeugungskosten per Ctr. Gusswaare gestalten sich, bei 2000 Ctr. Production im Monat, wie folgt:

Gusseisen vom Cupolofen 38 Pfd.	— fl. 88 kr.
„ „ Hohofen 66 Pfd.	1 „ 34 „
Löhne der Förmer	— „ 90 „
„ „ Putzer und Gehülfen	— „ 20 „
Fuhrlöhne	— „ 2 „
Trocknen der Formen und Heizen des Locales	
im Winter	— „ 26 „
Formsand	— „ 1,5 „
Modelle	— „ 17 „
Kerneisen und Formkasten	— „ 4 „
Personalauslagen	— „ 10 „
Erhaltung der Baulichkeiten	— „ 3 „
Erhaltung der Maschinerie	— „ 8 „
Zusammen	4 fl. 3,5 kr.

ohne Generalregie, Assecuranz u. s. w.

Als interessant mag hier noch die Beschreibung der bei der Röhrenfabrikation und bei dem Walzenguss beobachteten Methoden einen Platz finden. Die zu Wasserleitungen bestimmten Röhren von z. B. 8 Fuss Länge, 9 Zoll Durchmesser und nur $4\frac{1}{2}$ Linien Wandstärke, die bei der Probe einen Druck von 10 Atmosphären auszuhalten haben, werden ausschliesslich stehend gegossen. Als Modell dient ein gusseisernes, an der Aussenfläche abgedrehtes Rohr; als Formkasten eine zweitheilige Coquille, die mittelst zweier Angüsse, auf gusseiserne Stufen in der Dammgrube, aufgesetzt werden kann. Der untere Theil des Formkastens besitzt eine, um Charniere drehbare Klappe, die während

des Einformens geschlossen ist, um dem Kern als Unterlage zu dienen und das Centriren desselben zu erleichtern. Das Einstampfen der Formmasse geschieht anfangs mittelst langer Stössel, die im Verlauf der Arbeit gegen immer kürzere ausgetauscht werden. Ist das Einstampfen zu Ende, so wird das Eisenmodell mit dem Krahn herausgezogen, und wenn das Ausbessern schadhafter Partien erforderlich ist, dies mit Hilfe eines eingesenkten hölzernen Dornes bewerkstelligt. Unter Beibehaltung dieses Dornes wird auch der Muff des Rohres, mit Hilfe eines abgedrehten gusseisernen Modelles, nachträglich eingestampft. Zur Herstellung der Kerne dienen runde, röhrenförmige Eisen, die am ganzen Umfange mit kleinen Löchern versehen sind, unten einen gehörten Zapfen, oben diametral zwei Oeffnungen haben, und ebenso oben einen Zapfen provisorisch aufnehmen können. Beide Zapfen kommen während der Bekleidung des Kernes in die Lager des Formgestelles zu liegen; der fixe Zapfen dient überdies zum Fixiren des Kernes in der Gussform, die zwei diametralen Oeffnungen aber sind bestimmt, einen eisernen Keil aufzunehmen, mit dem das Feststellen des Kernes in der Form nach dem Centriren desselben erfolgt.

Das Bekleiden des Kernes erfolgt zuerst mit umgebundenen Strohbandern, dann mit einer gut durchgearbeiteten Thonschichte, deren Auftragen so erfolgt, dass man zwischen die in Rotation versetzte Kernspindel und zwischen eine fixe Schablone, deren Entfernung von der Achse der Kernspindel genau gleich dem inneren Halbmesser des Rohres ist, Lehmbrei wirft, die allmählich bis auf die gehörige Dicke auf die Strohülle gedrückt wird. Die so bekleideten Kerne werden getrocknet und, behufs Reparatur der während des Trocknens entstandenen Sprünge, noch zwei Mal dieser Procedur unterworfen. Nach dem vollständigen scharfen Trocknen in der mit Gichtgasen geheizten Kammer oder bei Kohlengluth, werden die Kerne circa 3 Stunden vor dem Giessen geschwärzt und 2 Stunden später in die Gussformen eingesetzt. Setzt man die Kerne zu heiss ein, so findet gewöhnlich ein Aufkochen des Eisens statt und man bekommt fehlerhafte Güsse. Das Trocknen des ausgefütterten Formkastens, des Formmantels, geschieht, indem man bei geöffneter Klappe der Coquille, unterhalb derselben Blechöfen in die Dammgrube stellt. Ungefähr $\frac{1}{2}$ Stunde vor dem Giessen wird die mittlerweile erhitzte gusseiserne Form, respective die Coquille für den oberen Kranz des Muffes eingesetzt, die während des

Gusses noch möglichst warm sein muss, wenn der Kranz, der auch noch abgedreht wird, nicht zu hart werden soll.

Röhren von $1\frac{1}{4}$ bis 4 Zoll Durchmesser mit Flanschen werden liegend, respective etwas geneigt, solche mit Muffen aber ebenfalls stehend gegossen. Je ein Formkasten nimmt vier solcher Rohrformen auf.

Zur Walzenförmerei dienen zweitheilige Coquillen *a*, Fig. 63 und 64, die in der Dammgrube, vermittelst starker, breiter Flanschen vereinigt, verschraubt werden. Die Formgebung geschieht durch eine drehbare Schablone, deren Achse in ausgesparten Lagern der Stirnseite der Coquillen zu liegen kommen. Diese Axe *c*, aus Schmiedeeisen hergestellt, hat drei bis vier angeschraubte Arme *d*, an welche die hölzerne, unten mit Blech beschlagene Walzen-Schablone, mittelst Zwingschrauben *e* jedesmal befestigt und centrirt wird. Das Ausstampfen des Formkastens geschieht zuerst mit einer aus ungefähr 80 Proc. Lehm und 10 Proc. Formsand bestehenden Masse, die, wenn sie eine gewisse Höhe erreicht hat, mit einem Messer bis auf die beiläufige Form der Walze ausgekratzt wird. Nachdem hierauf die Schablone an ihren Platz gebracht worden ist, wird die locker eingestreute, ganz feine Formmasse, indem man die Schablone langsam rotiren lässt, allmählich fester und entsprechend der rohen Form der Walze so lange eingedrückt, bis sie hinreichend fest erscheint; dann folgt ein Ausstreichen der Caliberformen mit feinem Thonschleder, den man einfach vor die Schablone hinwirft und durch deren Drehung so lange aufstreicht, bis die Oberflächen vollkommen rein und gleichmässig erscheinen, worauf zunächst ein mässiges, dann ein allmählich so weit verstärktes Trocknen in der Trockenkammer und bei Kohlengluth, welche über Bleche die Walzenform ganz bedeckt, erfolgt, bis der Formkörper beim Anklopfen einen ganz hellen Klang giebt. Mittlerweile entstandene Sprünge werden wieder mit feinem Thonsandschleder und mit Hilfe der Schablone nachgestrichen und endlich folgt nach wiederholtem Trocknen das sorgfältige Schwärzen und das Zusammenfügen der beiden auf diese Weise hergestellten Formhälften in der Dammgrube. Gleichzeitig wird der tangential gestellte Einguss unten auf die übliche und bekannte Weise hergestellt. Für den Aufguss werden die mit Sand ausgekleideten cylindrischen Formen von 12 bis 15 Zoll Höhe, nach erfolgtem Guss der Walze, nacheinander aufgesetzt und partienweise, unter fortwährendem

Pumpen, vollgegossen. Auf diese Weise kann ein paar Walzen in 5 bis 6 Tagen eingeformt und gegossen werden, was oft, wie ich es in der Praxis nicht einmal erlebt habe, von nicht geringer Wichtigkeit ist, während bei dem mit Hilfe eines enormen Thonkernes durchgeführten Einformen z. B. in Ruzskitza, oft Wochen vergehen, bis zwei Walzenformen gussbereit sind. Nicht minder mangelhaft ist das zwar rascher ausführbare Einformen mit ganz cylindrischem Bund bei Benutzung einfacher hölzerner Modelle, wie es in Rhonitz üblich ist, weil dabei während des Calibrirens auf der Drehbank, entgegen allen Walzengussregeln, gerade die festere Aussenpartie des Gussstückes entfernt wird.

Beim Giessen der Walzen nach der oben beschriebenen Methode giebt man am besten 6 Linien für Appretur, was hinreicht, um die mehr poröse, oft von angebranntem Sand durchsetzte Oberfläche vollkommen rein zu erhalten, ohne den gehärteten Kern allzutief zu entfernen. Giebt man weniger für die Appretur, so läuft man beim Centriren der Walzen auf der Drehbank oft Gefahr, bei einzelnen Calibern nur sehr wenig, oder selbst gar Nichts nachnehmen zu können, wodurch die Walze auch leicht Ausschuss wird.

Die zum Guss der Walzen verwendete Eisengattung enthält auf eingeschmolzene 70 bis 80 Ctr. 400 Pfd. weisses Roheisen, circa 8 Ctr. Schmiedeeisenabfälle, 6 Ctr. dunkelgraues Cokesroheisen und den Rest in grauem Holzkohlenroheisen, Brucheisen und halbirtem Cokesroheisen.

Die Puddlings- und Walzhütte, die zusammen ein auf hölzerne Säulen gestelltes, ganz offenes Gebäude, in Form eines Patriarchenkreuzes bildet, liegt einige hundert Schritte unterhalb der Schmelzhütte und ist mit dieser durch eine schwach fallende breitspurige Eisenbahn verbunden, durch welche der Roheisen-transport vom Schmelz- zum Raffinirwerk fast selbstthätig erfolgt.

Die Puddlingshütte, welche den vorderen Theil des Gebäudes einnimmt, enthält im Ganzen 20 Puddelöfen, von denen bisher vier als Glühöfen für alte Schienen vorgerichtet waren, circa 12 aber continuirlich im Betriebe stehen. Die Puddelöfen sind paarweise, vertical auf die Längenseite des Gebäudes, angelegt; zwischen je zwei Puddelöfen ist ein Dampfkessel mit Sieder auf die in Fig. 65 bis 66 dargestellte Weise und von den daselbst ersichtlich gemachten Dimensionen eingemauert.

Wie aus dieser Skizze hervorgeht, ist der Aschenkanal der Puddelofenfeuerungen der äusseren Hüttenseite zugekehrt, während der Rauchkanal den Raum zwischen zwei gegenüberliegenden Ofenreihen einnimmt, — wie dies bei der Anlage von Puddlingshütten auch allemal geschehen soll.

Die Puddlingsöfen sind mit Vorwärmherden eingerichtet; der Arbeitsherd selbst hat 4 Fuss 1 Zoll Breite von der Arbeitstür bis zur Rückwand, und 5 Fuss 3 Zoll Länge von der Feuerbrücke bis zur Fuchsbrücke; der Vorwärmherd ist 3 Fuss 2 Zoll breit und 4 Fuss 4 Zoll lang. Feuerbrücke und Fuchsbrücke enthalten Legeisen mit Wasser gekühlt. Die Feuerbrücke ist 15 Zoll, die Fuchsbrücke 9 Zoll breit. Die grösste Entfernung des Gewölbes von der Herdsohle beträgt 2 Fuss 4 Zoll. Die Feuerungen sind, da man fast durchwegs mit Kleinkohle feuert, als Treppenröste zugerichtet, deren Breite gleich der des Herdes 4 Fuss 1 Zoll beträgt.

Das Roheisen, das man hier verarbeitet, ist meistens eigenes aus Anina; es wird jedoch, namentlich reines Holzkohlenroheisen, sowohl von der gesellschaftlichen Hütte Dognacska, als auch von oberungarischen Hütten, aber besonders dieses letztere in sehr geringen Quantitäten, mitverwendet, — was aber dann hauptsächlich eine Verbesserung der eigenen Eisenqualität zum Zwecke hat.

Die Puddelchargen betragen 525 Pfd., die Arbeitsdauer per Charge circa 2 Stunden, das Eisencalo 13 Proc., der Brennstoffverbrauch 90 Pfd. Steinkohle.

Die Arbeiter werden nach den ausgebrachten Rohschienen bezahlt, und zwar bekommt

	für sehniges Eisen:	für Korneisen:
der Vorpuddler	9 kr.	14 kr.
„ Helfer	6,5 „	9,5 „
„ Heizer	5 „	7,5 „

Ein geringer Theil der Luppen, etwa 3000 Ctr. im Jahre, wird blos unter dem Dampfhammer von 40 Ctr. Gewicht in die übliche sechsseitige Form zu Blooms gezängt und kommt hierauf erst später zur Verarbeitung auf Millbars.

Der grössere Theil der Erzeugung wird nach dem Zängen auf der Luppenstrecke zu Rohschienen oder Millbars ausgewalzt, woraus jährlich 160,000 Ctr. Millbars mit einer Gestehung von 3 fl. bis 3 fl. 10 kr. hervorgehen.

Bei der Ueberführung der Blooms auf Millbars ergibt sich ein weiteres Calo von 10 Proc. und 56 Pfd. Kohlenverbrauch.

Die Walzen der Luppenstrecke, deren Betriebsmaschine 60 Pferdestärken entspricht, machen 40 bis 45 Touren per Minute.

Die Walzhütte enthält: 6 Schweissöfen, eine Corroyer-Walzenstrecke (Deckschienen) mit einer 80 pferdekräftigen liegenden Dampfmaschine und 2 Walzen, die in der Minute 80 bis 90 Umdrehungen machen; eine Railsstrecke, deren Walzen 95 Umdrehungen in der Minute machen, mit liegender Dampfmaschine von 80 Pferdestärken; Grobschere, einblättrige Railssäge und eine zusammenhängende Rails-, Adjustir- und Richtmaschine mit zwei Richtstössen, Loch- und Kerbvorrichtung.

Die Erzeugung beschränkt sich ausschliesslich auf Eisenbahnschienen, die im Jahre 1869 circa 200,000 Ctr. betragen hat, jetzt aber über 300,000 Ctr. erreicht haben soll.

So wie die Vergrösserung dieser Production zugenommen hat, vermehrten sich auch die Schwierigkeiten des Roheisenbezuges, da weder Anina und Dognacska zusammen, noch viel weniger die erstere Hütte allein, einen solchen Roheisenbedarf zu decken im Stande war; ein Bezug von Roheisen aus grösseren Entfernungen, da in der Umgebung andere Hütten nicht bestehen, war aber bei den immer gedrückteren Schienenpreisen, trotzdem die Gesellschaft ihre eigenen Eisenbahnen besitzt und sich Preiserlässigungen zugestehen kann, schon darum nicht leicht möglich und ausführbar, weil z. B. oberungarisches Roheisen, selbst wenn man es hinreichend billig hätte bekommen können, noch auf grosse Strecken mit Viehzügen hätte befördert werden müssen; billigeres schlesisches, oder sonstiges Roheisen aber durch den Transport jedenfalls unerschwinglich hoch zu stehen gekommen wäre. Man hat sich daher der, unter günstigen Verhältnissen mit unverkennbaren Vortheilen verbundenen Aufarbeitung von Altschienen zugewendet und mit beispielloser Ausdauer, mit Kosten und Mühe, an der Ueberwindung aller jener Schwierigkeiten gearbeitet, die sich unvermeidlich ergeben, wenn man Altschienen der verschiedensten Qualität und aus aller Herren Länder einfach und ohne viel Vorbereitung in ein Product von guter Qualität verwandeln will. Die Behandlung der Altschienen hat lediglich darin bestanden, dass man dieselben auf bestimmte Längen zerschnitten, ausgeheizt und nach der stehenden Achsenrichtung derart ausgewalzt hat, dass in der erhaltenen Platine die körnige Partie nach oben, die sehnige nach

unten zu liegen kam; wurde nun beim Packetiren die Vorsicht gebraucht, immer Korn auf Korn und Sehne auf Sehne zu legen, so konnte man füglich erwarten, dass diese gleichartigen Flächen eine vollkommene Schweissung eingehen werden. Leider hat sich diese gerechte Erwartung nur in sehr geringem Grade erfüllt; denn nicht allein bei der Fabrikation zeigte sich der Ausschuss als ziemlich bedeutend, sondern die in der Garantiezeit sich ergebenden Schienenauswechslungen hatten nicht minder eine unerträgliche Höhe angenommen.

Unter den zur Beseitigung dieser Uebelstände durchgeführten Packetirungsversuchen heben wir die folgenden, als interessante Beispiele hervor. In Fig. 67 ist eine Packetirung skizzirt, bei welcher

die körnigen Kopfplatten und die körnigen geschweissten Beilagen	27,6 Proc.
die sehnigen geschweissten Fussplatten und 2 zölligen Beilagen	20,9 „
die körnigen Millbars, die blos zwischen die Kornbeilagen zu liegen kommen	5,73 „
die Altschienenplatinen <i>p</i> aber	45,77 „

betragen. Fig. 68 zeigt eine Packetirung, bei welcher die Kornmillbars *m* ebenfalls durch eine Platine ersetzt und die sehnigen geschweissten Beilagen weggelassen sind; dabei erhält das Packet, bei $52\frac{1}{2}$ Quadr.-Zoll Querschnitt, 49 bis 52 Zoll Länge und 660 bis 700 Pfd. Gewicht

27,6 Proc. Korn-Corroyer,
13,33 „ Sehnig-Corroyer,
59,07 „ Altschienenplatinen.

Die Packetirung Fig. 69 mit nur 14 Linien dicker Kopfplatte und nur 50 Quadr.-Zoll Querschnitt, beansprucht:

24 Proc. Korn-Corroyer,
22 „ Sehnig-Corroyer,
20 „ Millbars — und
34 „ Platinen.

Die Packetirung Fig. 70 von eben solchen Dimensionen wie Fig. 69:

24 Proc. Korn-Corroyer,
22 „ Sehnig-Corroyer,
59 „ Platinen.

Gleichzeitig wurde auch versucht, die sehnige Fussplatte ganz durch Platinen zu ersetzen, wobei aber eine unvollständige

Schweissnaht der ganzen Schienenlänge nach, nicht zu vermeiden war.

Von 12 verschiedenen Packetirungen war man zuerst bei der in Fig. 68 dargestellten stehen geblieben; allein, da eine homogene Verbindung zwischen Kopfplatte und Platinen nicht zu erzielen war, wandte man sich wieder der noch heute üblichen von Fig. 71 zu; dabei erfolgt die Verbindung zwischen dem körnigen Millbars *m* mit dem geschweissten Korneisen *k*, und dieses letztere mit den körnigen Oberflächen der Platinen *p* so vollständig, als es eben zu erzielen ist. Eine Mitverwendung von Millbars in mässigen Procentgrenzen ist aber nicht nur in Folge des eben genannten Vortheils erwünscht, sondern auch, weil die Gestehung derselben mit 3 fl. 10 kr. bis 3 fl. 20 kr. bedeutend niedriger ist, als die der rohen Schienen, die loco Anina über 3 fl. 50 kr. pr. Ctr. beträgt.

Eine Verstärkung der Kopfplatte von 14 auf 18 Linien, zeigte sich für die Verbesserung der Schienenqualität ebenfalls als unerlässlich; denn ist die Kornkopfplatte zu dünn, so beträgt die körnige Partie des fertigen Schienenkopfes kaum 3 bis 4 Linien, die sich, wenn die Schweissung nicht durchwegs ausgezeichnet ist, sehr bald von den unteren Partien ablöst, was namentlich dann auffallend zum Vorschein kommt, wenn man die Schiene in einem Radius von 10 bis 20 Fuss biegt. Die Verstärkung der Kopfplatte selbst auf 2 Zoll wäre hienach nicht unerwünscht gewesen, man musste jedoch davon Umgang nehmen, da man keine Säge zum Zerschneiden so starker Kopfplatten besitzt, die Railssäge zu diesem Zwecke aber nicht entbehren konnte. Man verarbeitet jetzt jährlich über 15,000 Ctr. Altschienen.

Die Packetirung der körnigen und sehnigen Kopfplatten erfolgt aus den gleich beschaffenen, 3 bis 4zölligen, minder guten Millbars, die mit wechselnden Fugen in sieben Lagen, in Pakete von 7 Zoll Höhe, 7 Zoll Breite und 49 bis 52 Zoll Länge gebracht werden und nach dem Einsetzen im Schweisssofen mit einer kräftigen Walzhitze auf die 4 bis 5fache Länge der Schienenpakete gestreckt werden. Die Schweisssofencharge beträgt vier Pakete, die Chargenanzahl in 12 Stunden fünf; der Abbrand beträgt 12 Proc., der Kohlenverbrauch 50 Proc. Der Ausschuss mit 5 Proc. wird gewöhnlich beim Packetiren mitverwendet.

In neuerer Zeit hat man auch versucht, die Packete bei 7 Zoll Höhe 8 Zoll breit herzustellen, und diese gestürzt durchzuwalzen, was bei kräftiger Schweisshitze auch gut von Statten ging, allein die eigenthümliche Erscheinung zur Folge hatte, dass sich die einzelnen Millbarslagen in der fertigen Schiene, nach Fig. 71 a, parallel zu einander ablösen.

Zur Herstellung der 2zölligen Einlagstücke bedient man sich sogenannter Riquettblooms, für welche die Packete aus verschiedenen Kleineisenschienenabfällen u. s. w. zusammengesetzt sind; sie erhalten eine Hammerhitze und eine Walzhitze und kosten, bei 15 Proc. Calo und 58 Pfd. Kohlenverbrauch, circa 4 fl.; je nachdem sie körnig oder sehnig sind, dienen sie als Beilagen im Kopfe oder im Fusse. Ist solches Alteisen nicht vorhanden, so packetirt man die Beilagen aus 4 Lagen überwalzten, 5 Zoll breiten Altschienen, die man mit einer Hitze auswalzt.

Die Packete für Rails von 22 Fuss Länge und 517 bis 520 Zoll-Pfd. Gewicht, bekommen 640 bis 660 Pfd. und bei 43 Zoll Länge, 47 Zoll lange Kopfplatten; der Packetquerschnitt ist, wie bekannt, 52,5 Quadr.-Zoll. Für 19 Fuss lange Schienen von 447 bis 450 Pfd. Gewicht hat das Packet 570 Pfd.; die Packetlänge 42 Zoll bei 44 Zoll langer Kopfplatte. Für 16 Fuss lange Schienen von 376 bis 380 Pfd. Gewicht macht man das Packet 490 Pfd. schwer, 36 Zoll lang, mit 38 Zoll langer Kopfplatte.

In die Schweissöfen setzt man 5 bis 6 Railspackete ein und macht in 12 Stunden 6 Chargen, was mit 6 Schweissöfen der sehr bemerkenswerthen Erzeugung von 140 bis 150 Stück fertiger Schienen entspricht und lediglich der guten Stückkohle zuzuschreiben ist, mit der die Schweissöfen gefeuert werden.

Die Schweisserlöhne werden nach dem Centner producirter Schienen bemessen; darnach bekommt der Schweisser 2,8 kr., der erste Helfer 1,9 kr., der zweite Helfer 1,5 kr. und der Klappenjunge 1,5 kr.

Auf je 100 Zoll-Pfd. Rails werden bei 53 Proc. Kohlenverbrauch und 15 Proc. Calo 20 bis 24 Proc. Ausschuss und Abfall erhalten; überdies sind etwa 12 Proc. der Erzeugung reparaturbedürftig. Diese Reparaturen werden constant in Schmiedefeuern ausgeführt.

Bei der Adjustirung der Schienen werden per 12stündige Schicht ungefähr 230 Stück ausgefertigt. Bei der Schienenüber-

gabe an die Eisenbahn fallen etwa 12 Proc. Categorieschienen, das sind, zu geringem Preise übernommene.

Der Ersatz, den das Eisenwerk in der Garantiezeit jährlich zu liefern hat, erreicht bis 24,000 Ctr. und darüber.

Die Gesteungskosten der Schienen betragen durchschnittlich 5 fl. pr. Zoll-Ctr.

Eine Ziegelei für feuerfeste Steine, die das Werk besitzt, ist bestimmt blos den eigenen Bedarf zu decken; sie beschäftigt sich mit der Erzeugung feuerfester Ziegel für die Puddlingsöfen, Schweissöfen, Cokesöfen, Kesseleinmaterungen u. s. w. Der Qualität, respective der Feuerbeständigkeit nach, werden zwei Gattungen, *A* und *B*, unterschieden. *A*, Ziegel erster Qualität für Schweissöfen, werden aus 8 Cub.-Fuss Quarzmehl, $1\frac{1}{2}$ Cub.-Fuss Kohlschiefer und $\frac{1}{2}$ Cub.-Fuss Thon bereitet. Für Cokesohofenziegel bereitet man die Masse aus 1 Cub.-Fuss gestampften alten Ziegeln, 2 Cub.-Fuss Kohlschiefer und $1\frac{1}{4}$ Cub.-Fuss Thon. Zu Ziegelqualität *B* werden zwar dieselben Materialien, aber weniger sorgfältig sortirt, genommen.

Thon und Kohlschiefer werden von den Steyerdorfer Gruben mit 10 bis 12 kr. per Ctr. bezogen und mit 5 bis 6 kr. Fuhrlohn zur Hütte geschafft. Den Quarz bezieht man aus Oravicza; er kommt auf 20 kr. per Ctr. zu stehen. Quarz und Schiefer werden zusammen in geschlossenen Oefen gebrannt, und nachdem die eisenschüssigen Theile aus denselben sorgfältig ausgelesen wurden, zuerst auf der Kollermühle und zuletzt auf der Rittinger'schen Steinschleuder soweit zerkleinert, bis das Mahlgut durch Siebe von 120 bis 180 Maschen auf den Quadr.-Zoll passirt.

Der Thon wird getrocknet und auf einer gewöhnlichen kleinen Salzmühle, deren Steine 2 Fuss Durchmesser haben, gemahlen; das Thonmehl passirt ein Drahtsieb mit 200 Maschen auf den Quadratzoll.

Das Mischen der einzelnen vorgemessenen, mehlförmigen Materialien geschieht ebenfalls auf der Steinschleuder.

Die Kollermühle zerdrückt in 12 Stunden bei 6 Umgängen per Minute 60 Cub.-Fuss Quarz auf Graupengrösse; die Schleudermühle liefert bei 500 Umdrehungen in der Minute 240 bis 270 Ctr. Schiefer von Griessgrösse. Die Thonmühle 80 Cub.-Fuss Mehl per Schicht. Man zahlt den Arbeitern bei der Kollermühle 1,8 kr., bei der Steinschleuder 1 kr., bei der Thonmühle $1\frac{1}{2}$ kr.

Die Röstkosten für Quarz und Kohlenschiefer betragen im Ganzen 2 kr. pr. Ctr.

Die Ziegelschläger bekommen für grössere Stücke 1,1 kr., für kleinere 0,7 kr. per Stück; beim Ziegelbrennen, das bei Ofenladungen zu 14,000 Stück 8 bis 9 Tage und sammt Auskühlen 13 bis 14 Tage dauert, zählt man 2,2 kr. per Ctr.

Ziegel Lit. A kosten im Ganzen 85 kr. } pr. Ctr.
 „ Lit. B „ „ „ 70 „ }

Zum Betrieb der Ziegelei dient eine Lokomobile von 10 Pferdestärken, wovon auf die Steinschleuder 4 Pferde, auf die kleine Mühle 1 Pferdestärke und auf die Kollermühle 5 Pferdestärken kommen.

Bezüglich der Anlage der Eisenhütte Anina muss noch erwähnt werden, dass der Zusammenhang aller einzelnen Manipulationsstätten, trotz des beispiellos beschränkten Raumes, und trotzdem kein Schritt weit ebenes Terrain vorhanden war, ganz meisterhaft durchgeführt ist; freilich haben die Planirungen und massenhaften Erdarbeiten, die nothwendig waren, um jene zweckmässige, sozusagen selbstgehende Materialbewegung zu erzielen, enorm viel gekostet, was es fast räthlicher hätte erscheinen lassen, die Anlage auf einen andern, zu Oravicza näher gelegenen Punkt oder selbst in Oravicza zu unterbringen. Das Eisenwerk steht überdies fast auf der Wasserscheide des engen Thalbeckens und hat daher, trotzdem der Betrieb durchwegs auf Dampfkraft eingerichtet ist, nicht selten mit Wassermangel zu kämpfen; das Betriebswasser ist fast ausschliesslich das aus den Steyerdorfer Kohlenbergwerken gehobene Grubenwasser, das jährlich über 15 Millionen Cub.-Fuss beträgt. Es wird dies in einem kleinen, oberhalb der Hütte gelegenen Teiche gesammelt und aus diesem, behufs weiterer Vertheilung an die einzelnen Verbrauchsorte, mittelst Dampfmaschine in ein aus Eisenblech gefertigtes Wasserreservoir gehoben.

Das Wasser, welches von den Hohöfen, als bereits benutzt abläuft, gelangt in die Raffinerie, wo dasselbe im Vereine mit dem übrigen, für dasselbe bestimmten Wasser zur Kühlung und Dampferzeugung verwendet wird. Bei Wassermangel, namentlich in den Wintermonaten, wird auch noch ein kleines unterhalb der Puddlingshütte vorbeifliessendes Bachwasser hinaufgepumpt und verwerteth.

Ueber den Wasserbedarf dieses Werkes sind im Jahre 1870 die folgenden höchst interessanten Beobachtungen und Berechnungen angestellt worden:

Es benöthigt per Minute	
die Kohlenwäsche	3 Cub.-Fuss
die 60 Cokesöfen zum Löschen der Cokes	0,612 „ „
die Hohöfen für 8 Formen	3,12 „ „
die Gebläsedampfkessel, wenn zwei Maschinen gehen	8,0 „ „
die Gasröhren des Hohofens fürs Putzen	0,003 „ „
die Lokomobile der Kalksteinknackmaschine	0,111 „ „
19 Dampfkessel der Puddlingshütte	12,0 „ „
Kühlwasser für 20 Puddlingsöfen	13,68 „ „
Kühlwasser für Walzen und Maschinenzapfen	5,21 „ „
für die Gezähetröge, zum Aufspritzen des Lo- kales, zum Abkühlen der Herde	0,20 „ „
für die Schmiedefeuer	0,05 „ „
für drei Feuerspritzen im Falle eines grossen Brandes	10,64 „ „
für die Ziegelförmerei	0,02 „ „
für die Lokomobile der Ziegelei	0,111 „ „

Das Schmelzwerk Dognacska hat zwei nach schotischem Muster gebaute Hohöfen, die mit den in Tab. A ersichtlich gemachten Dimensionen zugestellt sind. Die Zustellung der geschlossenen Gestelle erfolgt bis zum Kohlensack mit einem feinkörnigen Sandstein von Reschitza, höher hinauf mit feuerfesten Ziegeln.

Zwei sehr hübsch ausgeführte liegende eincylindrige Schiebergebläse mit je 48 pferdekräftiger Dampfmaschine, in einem sehr gefällig angelegten und ausgeführten Gebläsehaue untergebracht, liefern den Gebläsewind, der durch zwei Düsen von 39 bis 42 Linien Durchmesser, mit 18 bis 21 Linien Hg Pressung und 100° C. Temperatur, in den Herd gelangt. Zur Dampferzeugung dienen 3 Kessel, die mit Gichtgasen geheizt werden.

Die verschmolzenen Eisensteine stammen aus den in nordöstlicher Richtung von Dognacska bis Moravicza hin vorkommenden Eisensteinen, die zwischen Kalkstein und Glimmerschiefer, durchwegs als Contactstöcke, sowie die meisten Vorkommnisse des Banates, auftreten. Nicht selten sind auch einzelne Spalten jener Gesteine selbst mit Eisensteinen aus-

gefüllt. Die Stöcke haben, je nachdem die einschliessenden Gesteinsarten sich einander nähern oder von einander entfernen, bald eine grössere, bald eine geringere Mächtigkeit und werden nicht selten bis auf unbedeutende Spuren verdrückt. Die Ausfüllungsmasse der Stöcke enthält nebst dem Eisenstein Granat, Hornblende, Kalkspath, Feldstein und Quarz. Der Eisenstein ist, wie alle Anzeichen darauf hindeuten, aus verschiedenen Kiesen hervorgegangen, die unter dem Einfluss der Atmosphärien, theils in reine Eisensteine, theils in eisenhaltige Kupfererze, theils in kupferhaltige Eisenerze übergegangen sind. Sie treten hauptsächlich als Rotheisensteine, Magneteisensteine und nur wenig als Brauneisensteine, von Granat durchsetzt, auf, und enthalten nebst geringen Mengen von Kupfer auch etwas Zink und silberhaltiges Blei.

Die Zusammensetzung der am häufigsten gewonnenen Vorkommnisse geht aus folgender Tabelle hervor:

	In Säuren unlösliche Gangart	SiO ₂	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ 2FeO	HO	Summa
Magneteisensteine Grube Markus	—	2,570	—	—	—	96,100	0,875	99,545
„ untere Grube Juliana	—	3,160	Spur	—	—	94,120	0,375	97,655
Eisenglanz Grube Blasius	7,330	—	2,070	—	90,280	—	0,375	100,055
„ „ Jupiter	33,600	—	Spur	Spur	67,530	—	0,750	101,880
Brauneisenst. obere Grube Juliana	22,113	—	Spur	Spur	69,030	—	9,000	100,143
„ Grube Mars	34,450	—	Spur	—	64,450	—	3,000	101,9
„ „ Aron	—	6,780	0,170	—	85,330	—	7,725	100,065
„ „ Elisabeth	—	6,36	Spur	—	92,080	—	2,625	101,065

Complete Analysen zweier Dognacskaer Eisensteine theilen wir im Folgenden mit:

	Gerösteter Magnet- eisenstein Grube Callixtus:	Ungerösteter Schwarz- eisenstein Grube Juliana:
Specif. Gewicht	4,47 Proc.	3,88 Proc.
Kieselerde	12,452 „	29,623 „
Thonerde	6,474 „	22,477 „
Kalkerde	2,478 „	1,869 „
Talkerde	0,367 „	1,553 „
Eisenoxyd	40,644 „	18,785 „
Eisenoxydul	34,800 „	— „
Manganoxyd }	0,584 „	21,195 „
Manganoxydul }		
Kupferoxyd	0,434 „	0,350 „

	Gerösteter Magnet- eisenstein Grube Calixtus:	Ungerösteter Schwarz- eisenstein Grube Juliana:
Zinn	Spuren	Spuren
Kali	0,181 Proc.	0,103 Proc.
Schwefelsäure	0,162 „	0,077 „
Phosphorsäure	Spuren	Spuren
Organische Substanzen	1,518 „	1,251 „
Chem. geb. Wasser	1,414 „	3,359 „
Blei	—	Spuren
Gold	Spuren	—

Die Gestehungskosten der Eisensteine betragen loco Hütte 16 kr. pr. Ctr.

Der Röstung werden ungefähr $\frac{2}{3}$ der verschmolzenen Eisensteine unterworfen. 4 Schachtföfen sind zu diesem Zwecke vorhanden. Die Röstkosten pr. Ctr. Röstgut gestalten sich, wie folgt:

für Kohlenlösch 0,1 Cub.-Fuss	0,8 kr.
„ Brennholz $3\frac{1}{4}$ Cub.-Fuss	1,1 „
Diverse Materialien	0,1 „
Aufsicht	0,3 „
Rösterlöhne	1,8 „
Kleinscheidung	1,1 „
Tagarbeiter	0,4 „
zusammen	5,6 kr.

Der Zuschlagskalkstein kommt loco Hütte auf 6,1 kr. zu stehen.

Die Beschickung für beide Hohöfen erfolgt ungefähr in der folgenden Weise:

	Hohofen No. I:	Hohofen No. II:
Magneteisenst. Peter u. Paul geröstet	35 Proc.	38 Proc.
„ Juliana	13 „	11 „
Brauneisenstein Elisabeth	10 „	11 „
Eisenglanz Blasius geröstet	7 „	5 „
Magneteisenst. Peter u. Paul ungeröstet	1 „	1 „
Eisenglanz Jupiter	10 „	10 „
Brauneisenstein Johanna	14 „	13 „
„ Juliana	10 „	11 „
Kalksteinzuschlag	39 Proc.	38 Proc.

von welchen Beschickungen in 24 Stunden 53 bis 59 Chargen zu $4\frac{1}{2}$ bis 5 Ctr., auf 30 Cub.-Fuss Buchenköhle, aufgegeben werden.

	Hohofen No. I:	Hohofen No. II:
Ausbringen aus der Gattirung .	49 Proc.	48 Proc.
„ „ „ Beschickung	40 „	40 „
Auf 100 Pfd. Roheisen entfällt .	204 Pfd. Erz	205 Pfd.
Kalkstein	39 Proc.	38 Proc.
Holzkohle	11,1 „	11,6 „
Erzeugung von grauem Roheisen	32000 Ctr.	25000 Ctr.
im Jahre; wobei sich die Gesteherung in folgender Weise gestaltet:		
	Hohofen No. I:	Hohofen No. II:
Rohe Eisensteine	11,1 kr.	11,5 kr.
Geröstete „	27,9 „	27,7 „
Kalkstein	3,2 „	3,1 „
Holzkohle	85,2 „	88,1 „
„ Einrieb	9,6 „	9,9 „
Diverse Materialien	1,0 „	1,0 „
Aufsicht	0,4 „	0,4 „
Ofenarbeiter	7,9 „	8,6 „
Maschinisten	0,9 „	1,1 „
Kesselheizer	0,4 „	0,3 „
Fuhrlöhne	0,9 „	1,1 „
Diverse	0,8 „	1,0 „
Regie	2,3 „	2,7 „
Erhaltungskosten	2,9 „	3,4 „
Hohofenzustellung	9,0 „	9,0 „
Zusammen 1 fl. 63,4 kr.		1 fl. 69 kr.

Bezüglich der Holzkohle sei noch erwähnt, dass dieselbe aus den eigenen, in unmittelbarer Umgebung liegenden Forsten bezogen wird. Die Schlägerlöhne haben noch im Jahre 1869 bei 3fussigem Holz 1 fl. 20 kr., bei 6 fussigem 1 fl. 30 kr. betragen, wobei die Forstregie im ersten Falle 30 kr., im letztern 37 kr. ausmachte. Aus einer 3fussigen Klafter hat das wirkliche Kohlenausbringen 5 Mass, aus einer 6fussigen Klafter 9,15 Mass zu 10 Cub.-Fuss, betragen. Die Kohlungskosten per Mass haben sich wie folgt gestaltet:

Dem Köhler und Köhlergehilfen . .	13,4 kr
Meilererrichtung	1,2 „
Rückerlöhne 24 bis 36 kr. pr. Klafter	3,9 „
Fuhrlöhne	31,6 „
Erhaltung der Wege	3,8 „
Betriebsregie	3,3 „
Hierzu die gesammten Kohlholzkosten	19,4 „
zusammen	76,6 kr.

Die gesammte Roheisenproduction geht theils nach Anina, theils nach Reschitza.

Das Eisenwerk Bogsan, an der Berzawa gelegen, besteht derzeit aus einem Hohofen, der im Herbst 1869 nach einer vollständigen Reconstruction und Neuzustellung in Betrieb gesetzt wurde. Der Hohofen schottischer Construction mit freistehendem Gestell ist mit Rücksicht auf seine äussere Ausstattung wohl der erste Holzkohlenhohofen, bei dem die moderne Cokeshohofenconstruction im vollsten Masse zur Geltung gebracht wurde: Ein schlanker in Blechmantel gehüllter Rauchschacht mit geschmackvollem, stark vorspringendem Gesimse, der das geräumige Gichtplateau trägt und ein hübsch ausgeführter centraler Gichtgasfang nach Langen's System.

Das Emporschaffen der Schmelzmaterialien geschieht durch einen hydraulischen Gichtaufzug gewöhnlicher Construction, dessen Thurm mit der Aufgangstreppe durch eine kurze eiserne Gichtbrücke verbunden ist. Unmittelbar an den Gichtthurm schliesst das Gebläsehaus an, in welchem drei stehende Cylinder nach Art der schwedischen Gebläsemaschinen derart angeordnet sind, dass die gekröpfte Bewegungswelle unterhalb der Cylinder fortläuft und mit je zwei Kropfkurbeln die Zugstangen der Gebläsekolben bewegen. Zum Betriebe der Gebläsemaschinen dient ein rückenschlächtiges Wasserrad Redtenbacher'scher Construction.

Die abgeleiteten Gichtgase werden zur Erhitzung der Gebläseluft benutzt.

Die Eisensteine, welche dieser Hohofen verschmilzt, kommen von den für diese Hüttengruppe höchst wichtigen Eisensteinbergbauen des circa 1 Meile entfernten Morawitza, wo dieselben theils in mächtigen Stöcken, theils in Lagern an den Contactstellen des Syenits oder Glimmerschiefers und des krystallinischen Kalkes vorkommen. Es sind vorwiegend Magnet-eisensteine von sehr fester, feinkörniger Beschaffenheit, die von derbem Granat sehr häufig durchwachsen auftreten. Der mächtigste dieser Stöcke ist das sogenannte Theresialager, das bei einer Längenerstreckung von circa 100 Klafter bis zu 80 Klafter Mächtigkeit anwächst; ausserdem werden noch andere zehnlagerförmige Stöcke von geringerer Mächtigkeit, die theilweise auch Rotheisensteine und Brauneisensteine enthalten, bald mehr bald weniger lebhaft abgebaut. Nach einer im Jahre 1852 vor-

genommenen Schätzung sollen schon damals bei 54,000,000 Ctr. vorzüglicher Eisensteine aufgeschlossen gewesen sein. (Fötterle.)

In den Vorjahren betrug die jährliche Roheisenproduction mit zwei Hohöfen durchschnittlich 40 bis 50,000 Ctr.; in der Folge dürfte dieselbe aber auch nicht unter dieser Ziffer bleiben.

Die Roheisenqualität ist, trotzdem, dass einige der Morawitzaer Eisensteingattungen schwefel- und kupferkieshaltig sind, von ganz ausgezeichnete Beschaffenheit, — wie dies aus den folgenden Analysen hervorgeht:

	Spiegeleisen:	Weisseisen bei kaltem Winde:	Graues Roheisen:
Eisen	93,751 Proc.	95,373 Proc.	95,843 Proc.
Mangan	0,097 „	0,110 „	0,015 „
Kupfer	0,036 „	Spuren	0,088 „
Aluminium . .	Spuren	„	Spuren
Magnesia . . .	„	„	„
Calcium	„	„	„
Alkalien	„	„	„
Phosphor . . .	0,095 „	0,034 „	0,011 „
Schwefel	0,048 „	0,083 „	0,077 „
Silicium	0,395 „	0,348 „	0,455 „
Chem. geb. C .	5,022 „	3,864 „	0,117 „
Graphit	0,076 „	0,096 „	3,043 „
Summa	99,433 Proc.	99,907 Proc.	99,648 Proc.
Specif. Gewicht	7,687	7,69	7,138

Das producirte Roheisen gelangt ausschliesslich in die Frischhütte zu Reschitza.

Das Eisenwerk Reschitza, ebenfalls an der Berzawa angelegt, ist derzeit das bedeutendste Eisenwerk in Ungarn.

Es besteht:

1) Aus dem **Eisenschmelz- und Gusswerk**. Das erstere hat drei Hohöfen, von denen zwei nach belgischer Art, mit massivem Stock und pyramidal, gebaut sind; der dritte aber nach schottischem Muster, zwar auf Säulen gestellt ist, jedoch nachträglich am Gestell ebenfalls umgemauert werden musste. Zu dieser nachträglichen Vorkehrung hat die bemerkenswerthe Beobachtung veranlasst, dass der Brennstoffverbrauch bei freistehendem Gestelle bedeutend grösser sei, als bei den beiden übrigen Oefen.

Die Zustellung des einen dieser Oefen ist aus Fig. 72, Taf. III zu entnehmen.

Die Eisensteine, die man in Reschitza verschmilzt, sind:

- a) Magneteisensteine von Morawitza, die fast ausschliesslich von den Bergbauern Theresia, Franziska, Eleonora, Paulus und Carolus herrühren.

Die Zusammensetzung der Eisensteine von Franziska und Carolus theilen wir in Folgendem mit:

	Franziska.		Carolus.	
	Ungerüstet:	Gerüstet:	Ungerüstet:	Gerüstet:
Kieselsäure	19,10	20,60	12,55	12,70
Phosphorsäure	0,18	0,14	0,12	0,12
Eisenoxydul	12,64	13,89	22,49	19,38
Eisenoxyd	55,27	55,96	52,64	54,26
Thonerde	4,58	3,60	2,67	2,86
Manganoxydul	3,16	2,27	6,49	0,49
Kalk	1,40	1,76	6,78	7,43
Magnesia	1,04	0,90	1,92	1,04
Kali	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
Schwefel	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
Entsprechender Eisengehalt	48,52	49,97	54,34	53,04

- b) Thoneisensteine von Doman, die zwischen dem Steinkohlensandstein und dem darüber liegenden Kalkstein in einer Mächtigkeit von 1 bis 24 Fuss vorkommen.
- c) Blackband aus der Steinkohlenformation der Szekul.
- d) Manganreicher Brauneisenstein von Tirnova (s. S. 255).
- e) Brauneisensteine aus zerstreuten Tagschürfen, von geringer Bedeutung.
- f) Braunstein — in besonderen Fällen.

Eine Beschickung für Bessemerroheisen enthielt z. B. 1869:

Gerüstete Magneteisensteine von Grube Franziska	9	Karren,
„ „ „ „ Paulus	4	„
„ „ „ „ Eleonora	4	„
„ Brauneisensteine von Tirnova	1	„
Ungerüsteten Magneteisenstein von Paulus	4	„
Braunstein	1/2	„
Kalkstein	4	„

Auf 3 Mass gleich 30 Cub.-Fuss Kohlensatz bekam der eine Hohofen in der 95. Betriebswoche 820 Pfd. Satz, der zweite auf 45 Cub.-Fuss Kohle in der 82. Betriebswoche 12 Ctr. Satz; der erstere Ofen mit zwei Düsen zu 3 Zoll erhielt den Wind von 250 bis 300° C. mit 24 bis 30 Linien Quecksilberpressung, der zweite bei vier Düsen von 2 1/2 Zoll Durchmesser den Wind von 180° C. mit 20 bis 24 Linien Pressung.

Für weisses Frischereiroheisen werden auch Schweissofenschlacken bis zu 25 Proc. mit verschmolzen; eine solche Beschickung enthält dann z. B.:

	für Weissisen:	ohne Frischschlacken für Graueisen:
Geröstete Magneteisensteine von Theresia	15,68 Proc.	10,47 Proc.
Geröstete Magneteisensteine von Carolus	10,77 „	19,13 „
Geröstete Brauneisensteine von Tirnova	23,53 „	— „
Ungeröstete Magneteisensteine von Carolus	10,77 „	— „
Schweissofenschlacken	24,44 „	— „
Geröstete Magneteisensteine von Franziska	— „	17,04 „
Ungeröstete Magneteisensteine von Franziska	— „	8,52 „
Ungeröstete Thoneisensteine von Doman	— „	11,15 „
Gerösteten Blackband von Szekul	— „	10,84 „
Kalksteinzuschlag	14,81 „	13,17 „
Thonzuschlag	— „	9,68 „

Das Roheisen ist natürlich, entsprechend der Qualität des Rohmaterials, ebenfalls von ganz vorzüglicher Beschaffenheit, was hauptsächlich vom weissen Qualitätroheisen und von dem zur Giesserei und zum Bessemern verwendeten grauen Roheisen gilt.

Es enthält z. B.:

	Graues Roheisen:	Weisses Roheisen:	Spiegelroheisen:
Eisen	94,785 Proc.	94,490 Proc.	94,689 Proc.
Mangan	0,035 „	0,027 „	0,070 „
Kupfer	0,205 „	0,108 „	0,011 „
Aluminium	Sp.	Sp.	Sp.
Magnesia	Sp.	Sp.	Sp.
Alkalien	Sp.	Sp.	Sp.
Phosphor	0,017 „	0,0250 „	0,018 „
Schwefel	0,084 „	0,082 „	0,049 „
Silicium	0,868 „	0,154 „	0,164 „
Chem. geb. C	1,967 „	3,359 „	3,574 „
Graphit	1,432 „	0,770 „	0,674 „
Summa	99,343 Proc.	99,014 Proc.	99,250 Proc.
Specif. Gew.	7,0814	7,7289	7,6882

Die gleichzeitig gefallenen Schlacken enthielten:

	beim grauen Roheisen:		beim Spiegeleisen:	
Kieselsäure	48,211 Proc.	$\left. \begin{array}{l} \text{SiO}_2 \\ \text{RO, SiO}_2 \\ \text{2 SiO}_2 \\ \text{3 RO, 2 SiO}_2 \\ \text{3 RO, 2 SiO}_2 \\ \text{Al}_2\text{O}_3, \text{SiO}_2 \\ \text{Al}_2\text{O}_3, \text{2 SiO}_2 \end{array} \right\}$	46,614 Proc.	$\left. \begin{array}{l} + \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\}$
Thonerde	12,802 "		6,696 "	
Kalkerde	31,222 "		30,718 "	
Eisenoxydul	1,646 "		4,970 "	
Kupferoxyd	0,088 "		Sp.	
Manganoxydul	1,163 "		4,365 "	
Magnesia	1,235 "		3,431 "	
Alkalien	1,582 "		1,846 "	
Schwefelcalcium	2,007 "		1,979 "	
Phosphorsäure	Sp.		Sp.	
Summa	99,956 Proc.		100,619 Proc.	
Specif. Gew. . . .	2,689		2,748	

Die jährliche Roheisenerzeugung von durchschnittlich 165 bis 170,000 Ctr. wird zum geringen Theile direct vom Hohofen vergossen, zum andern Theile direct vom Hohofen auf Bessemerstahl verarbeitet und der Rest an das eigene Frischwerk in Reschitza abgegeben.

Die Giesserei mit einer jährlichen Erzeugung von 30 bis 32,000 Ctr. befasst sich mit der Anfertigung sowohl verschiedener Commerzartikel, wie Zimmeröfen, Sparherdplatten, Töpfe, Röste u. s. w., als auch mit der Herstellung der verschiedensten Maschinenbestandtheile und Manipulationsgussstücke.

Der Guss erfolgt theils direct vom Hohofen weg, theils aus Cupolöfen, deren zwei vorhanden sind, oder nöthigenfalls auch aus Flammöfen, deren in einer vordem bestandenen Kanonengiesserei mehrere enthalten sind.

2) **Die Puddlingshütte** mit 17 einfachen Puddelöfen, 1 Doppelpuddelofen, 2 Dampfhämmern zu 30 Ctr., 1 Dampfhammer zu 60 Ctr. und 1 Luppenstrasse mit 3 Gerüsten, welche durch eine Balanciermaschine von 45 Pferdestärken betrieben wird.

Von den Puddelöfen ist eine grössere Anzahl, etwa 13 mit kleineren, der Rest mit grösseren Dimensionen, zugestellt; einige der kleineren Oefen haben keinen Vorwärmherd für das Einsatzroheisen.

Die Dimensionen der drei Ofenarten betragen bei den

	kleinen	grossen	Doppelöfen
Herdlänge (in der Axe verstanden)	4' 6"	5' 8"	6' 6"
Herdbreite	4'	5'	6' 3"
Vorwärmherd - Länge	3' 6"	3' 9"	4' 2"
„ - Breite	3' 9"	4'	4' 10"
Gewölbhöhe über der Feuerbrücke	15"	17—18"	20 $\frac{1}{2}$ "
„ „ „ Fuchsbrücke	7 $\frac{1}{2}$ "	9"	11"
Breite des Fuchskanals	20"	21"	24"
Herdtiefe von der Arbeitsbank bis auf die Herdplatte	13"	13"	13"
Höhe der Feuerbrücke über der Herdplatte	16"	17"	14"
Höhe der Fuchsbrücke über der Herdplatte	13 $\frac{1}{2}$ "	13 $\frac{1}{2}$ "	12"
Höhe der Heizbank über der Feuerbrücke		2—3"	
Höhe des Gewölbes in der Herd- mitte	32"	35"	36 $\frac{1}{2}$ "
Breite der Arbeitsthür (bei Luppen bis 4 Ctr. 24")	15"	18"	30"
Treppenrostlänge	3' 6"	3' 6"	3' 6"
Treppenrostbreite	3' 6"	4'	5'
Neigungswinkel		35°	

Alle Puddlingsöfen münden mitsammt den Schweissöfen in drei gemeinschaftliche Essen von 100 Fuss Höhe; zwei derselben sind aus Mauerwerk, eine aus Blech ausgeführt; die ersteren haben 4 Fuss im Quadrat, die letztere 6 Fuss lichten Durchmesser. Der Essenquerschnitt per Puddelofen wird mit 1,6 Quadr.-Fuss angenommen. Je 2 Puddelöfen heizen einen ausserhalb des Gebäudes angelegten Dampfkessel.

Das Roheisen, das ausschliesslich von Reschitza, Bogsan und Dognacska und nur selten auch von Anina bezogen wird, ist theils und vielleicht vorwiegend grau, theils halbirt und nur wenig weiss. Man gattirt dasselbe je nach der Qualität des beabsichtigten Erzeugnisses z. B. für Feinkorneisen

zu 3 Ctr. Dognacskaer halbirttem oder weissem
und 3 „ Reschitzaer grauem Roheisen.

Für sehniges Eisen zu

2 Ctr.	50 Pfd.	Reschitzaer grau,
1 „	— „	Aninaer Cokesroheisen grau und
1 „	50 „	Dognacskaer halbirt oder weiss.

Für Blech nimmt man blos Reschitzaer graues Roheisen.

Das Brennmaterial, mehr oder weniger backende Steinkohle, wird aus den eigenen Gruben von Szekul und Doman bezogen.

Die Puddelofenchargen betragen bei den kleineren Puddelöfen 5 Ctr., bei den grösseren 6 Ctr. und bei dem Doppelpuddelöfen 10 Ctr.

Chargendauer durchschnittlich zwei Stunden. Production per Schicht:

in den kleinen Oefen . . .	22 Ctr.
in den grossen Oefen . . .	26 „
im Doppellofen . . .	35 „
Eisencalo bei Korneisen . . .	9 bis 10 Proc.
bei sehnig Eisen . . .	10 „ 12 „

man nimmt aber im Durchschnitt 112 Pfd. Einsatz auf 100 Pfd. Erzeugung an.

Kohlenverbrauch durchschnittlich 25 Zoll-Ctr. per Ofen und Schicht oder 125 Pfd. per Ctr. Erzeugung.

Diese Daten stellen sich bei Oefen mit Vorwärmerd gegenüber solchen ohne Vorwärmerd im Jahresdurchschnitt wie folgt:

Ofen No.	Einsatz Zoll-Pfd.	Calo Proc.	Kohlen auf 100 Eisen
1, 2	500	12,4	141 ohne Vorherd
3, 13	500	10,7	116
14, 15, 16, 17	600	10,2	102
Doppellofen	1000	13	94
		10,8	122 Durchschnitt.

Gedinglöhne der Puddler per Ctr. Erzeugung:

Vorpuddler . . .	8 kr.
1. Helfer . . .	5,9 „
2. Helfer . . .	4,7 „
Hammerschmied . . .	0,8 „
Steuermann . . .	0,4 „

Das Luppeneisen wird entweder unter dem 30 Ctr.-Hammer zu sechskantigen Masseln ausgeschmiedet, und noch

einer zweiten Schweisshitze und Abschmiedung unterworfen, um dann mit einer abermaligen Hitze zu Materialeisen der besten Qualität (Bolzen, Nieten, Muttern) auf der Mittelstrecke der Luppenstrasse ausgewalzt zu werden, oder es wird schon nach der ersten Ausschmiedung auf der Luppenstrecke zu Zaggeln von $1\frac{1}{4}$ bis $1\frac{3}{4}$ Zoll in Quadrat oder zu Roheisen von 2, 3, 4, 5 Zoll Breite und 11 Linien Dicke ausgewalzt. Für Blech oder Blechdeckplatten, für welche das Luppeneisen fast ausschliesslich in den drei grösseren Puddelöfen erzeugt wird, werden die 3 bis 4 Ctr. schweren Luppen unter dem 60 Ctr.-Hammer direct zu Platten ausgeschmiedet.

Für sogenanntes Bosnischeisen, eine Art besonderen Flach-eisens, werden die Luppen nach dem ersten Ausschmieden noch einer Hammerhitze ausgesetzt und nach dieser erst auf der Luppenstrecke zu Flammen von 3 Zoll Breite und 15 Linien Dicke ausgewalzt, die dann erst mittelst besonderer Schwanzhämmer weiter ausgeschmiedet werden.

Für Axenpackete, Bleche bester Qualität u. s. w. wird das gepuddelte Eisen zu Qualitäreisen, einem sehr guten, weichen, sehnigen Eisen vorbereitet, resp. nach dem Schmieden auf der mittlern Luppenstrecke ausgewalzt.

Die Arbeitstheilung bei den Reschitzaer Puddelöfen geschieht, wie folgt:

Der Vorarbeiter hat einzusetzen, das Heizen zu beaufsichtigen, ein oder zwei Krücken zu rühren und die Luppen fertig zu machen.

Der Helfer muss das Futter zusammensuchen, das Futter rühren und das Eisen zwei Mal umsetzen; die Luppen aus dem Ofen nehmen und zum Hammer führen.

Der Schürer muss das Roheisen, welches zu gross ist, in kleine Stücke schlagen und Kohlen herbeiführen, die Luppen zum Hammer führen und die Schlacken aus dem Canal weg-schaffen.

Zum Herbeiführen des Roheisens sind drei Leute an-gestellt, einer wiegt es ab und zwei führen es auf einem Wagen zum Puddelofen.

Mit dem Geradrichten der Rohschienen sind drei Jungen beschäftigt.

An Werkzeug hat jeder Puddelofen:

4 Krücken, 5 bis 7 Fuss lang, 65 bis 70 Pfd. schwer,
3 Spiesse, 8 Fuss lang, 70 Pfd. schwer,

2 Heizkrücken	}	für vier Oefen ein Wagen und eine Luppenzange.
1 Heizschaufel		
1 Handhammer		
1 Schlegel		
2 Kohlschaufeln		
1 Luppenzange		
1 Rostzange		
1 Einsatzschaufel		
1 Thürkeil		
1 Abputzstange		
1 Rammspiess		
1 Ausstemmspiess		
1 Schubkarren		

Die Luppenstrecke hat drei Gerüste. Im ersten liegt eine Vorstrecke mit Spitzbogen- und Quadratkaliber; im zweiten Zaggel- und Rohschienenwalzen für 2, 3 und 4zöllige, im dritten Walzen für 5zöllige Rohschienen; Bundlängen 48 Zoll, Theilriss 61 Zoll, Zapfenlänge $9\frac{3}{4}$ Zoll, Rosettenlänge 5 Zoll.

Zum Betriebe dient eine Balanciermaschine von 45 Pferdestärken; Umdrehungszahl per Minute 50 bis 60, Schwungrad-durchmesser 16 Fuss, Gewicht 100 Ctr. (viel zu klein); Ueber-
setzung von der Kaliberwelle auf die Schwungradwelle 1:2.

Die Puddelstahlfabrikation, die vordem, so lange der Stahl zu Radbandagen und Eisenbahnschienen-mehr Verwendung fand, sehr lebhaft betrieben wurde, hat seit Einführung des Bessemerstahles eine bedeutende Einschränkung erfahren und wird nur mehr in untergeordneter Weise für Werkzeug und Maschinenstahl ausgeübt.

Man bedient sich dabei derselben Puddelöfen wie beim Eisenpuddeln, giebt Einsätze von 500 Pfd. der ausgesuchtesten Roheisensorten, die mit einem Brennstoffaufwand von 116 Pfd. pro 100 Stahl und 10 bis 12 Proc. Calo verfrischt werden.

3. Die Walzhütte; sie besteht aus 17 Schweissöfen, 3 Blechglühöfen, 1 Stahlingot-Glühofen, 1 Tyresingot-Glühofen, 4 Walzenstrassen, 2 Universalwalzwerken, 2 Dampfhämmern von je 120 Ctr. Gewicht und 5 Fuss Hub, 1 Haswelldampfhammer von 100 Ctr. und 4 Fuss Hub, 3 Dampfscheren und 1 Centrirmaschine.

Die Schweissöfen sind theils mit kleineren, theils mit grösseren Dimensionen, und zwar wie folgt zugestellt:

	Oefen für Fein- und Mittleisen:	Für grosse Eisensorten:
Herdlänge	6'	7' 3"
Herdbreite	4' 3"	6'
Neigung des Herdbodens zum Fuchs	5 $\frac{1}{2}$ —7"	
Neigung von der Arbeitsthür zur Rückwand, damit die Flamme mehr gegen die Arbeitsthür schlägt	2 $\frac{1}{2}$ —3"	
Gewölbhöhe über der Arbeitsbank	9—12"	18—22"
Höhe der Feuerbrücke über dem Herd	3"	3"
Breite der Feuerbrücke	9"	12"
Länge der Feuerbrücke	3 $\frac{1}{2}$ —4'	4 $\frac{1}{2}$ '
Höhe der Feuerbrücke über dem Rost	15—16"	18"
Planrost lang	3' 3"	3' 6"
„ breit	3' 9"	3' 9"
Höhe der Heizbank über dem Rost	16"	
Fuchsbreite	16—18"	20"
Fuchshöhe in der Mitte	10 $\frac{1}{2}$ "	11"
„ an den Seiten	8 $\frac{1}{2}$ "	9"
Höhe der Arbeitsbank über der Hüttensohle	30"	30"

Der zur Esse führende Kanal hat per Ofen 4 Quadr.-Fuss Fläche; der Essenquerschnitt wird per Ofen durchschnittlich mit $2\frac{3}{4}$ Quadr.-Fuss angenommen.

In Fig. 73 und 74 ist die Zeichnung eines grösseren Schweiss-ovens mit gleichmässig erweiterter Feuerung und Feuerlucke, zum Einsetzen grosser bis 20 Ctr. schwerer Blöcke, dargestellt. Die Arbeitsdauer eines solchen Ofens beträgt circa 30 Wochen.

Die Dimensionirung eines speciell für Commerzeisen dienenden Schweissovens geben wir im Folgenden:

Herdlänge	6 Fuss 2 Zoll
Herdbreite	4 „ — „
Neigung des Herdbodens zum Fuchs	— „ 7 „

Gewölbhöhe über der Arbeitsbank in der Mitte	—	Fuss 12 Zoll
Gewölbhöhe über der Arbeitsbank an den Seiten	—	„ 8 „
Höhe der Feuerbrücke über dem Herd	—	„ 2 „
Breite der Feuerbrücke	—	„ 9 „
Länge der Feuerbrücke	3	„ 8 „
Höhe der Feuerbrücke über dem Rost	—	„ 15 „
Höhe der Heizbank über dem Rost	—	„ 16 „
Höhe des Gewölbes im Heizraum über dem Rost	—	„ 28 „
Höhe der Störlücke in der Rostebene	—	„ 3 „
Fuchsbreite	—	„ 18 „
Mittlere Höhe des Fuchses	—	„ 10 „
Seitliche Höhe des Fuchses	—	„ 8 „
Höhe des Fuchskanals am Schlackenausfluss	—	„ 22 „
Höhe des Fuchskanals hinter demselben Arbeitsbank über der Hüttensohle	—	„ 29 „
Planrost lang	3	„ 4 „
Planrost breit	3 Fuss bis 3	„ 8 „
Gewölbdicke	—	„ 7 „
Ganze äusserliche Ofenbreite	5	„ 3 „

Die Production der einzelnen Schweissöfen ist, je nach der Grösse des eingesetzten Materiales, ausserordentlich verschieden; bei den einzelnen Fabrikaten führen wir einige Beispiele an.

Brennstoff wird bei den kleinen Oefen 28 bis 30 Ctr., bei den grösseren bis 35 Ctr. per Schicht verbraucht.

Die Arbeitstheilung bei den Schweissöfen geschieht wie folgt:

Der Vorarbeiter hat das Einsetzen, das Hinausgeben und das Heizen zu besorgen.

Der Helfer hat die Pakete zu machen, sie zum Ofen zu führen und das Eisen alsdann zur Walze zu schaffen.

Der Schürer hat die Kohlen zu holen, nöthigenfalls auch Eisen zur Walze zu ziehen, die Schlacken aus dem Feuerkanal fortzuführen und ein Mal in der Woche die Feuerkanäle vollständig zu reinigen.

Von Werkzeugen hat je ein Schweissofen:

- 1 Einsatzschaufel,
- 2 Spiesse,
- 2 Ausstemmspiesse,
- 1 Handhammer,
- 1 Schlägel,
- 2 Herdkrücken,
- 2 Schweisshaken,
- 1 Rostzange,
- 1 Schubkarren.

Die Walzenstrassen enthalten eine Feineisenstrecke für Commerzeisen mit 35 pferdekräftiger Betriebsmaschine, die 60 Touren macht, während die Walzen 180 Umdrehungen machen; eine Feinblechstrecke und eine Grobblechstrecke, die zusammen durch eine Betriebsmaschine von 120 Pferdekräften bewegt werden; die Feinblechwalzen machen 50 Touren, die Grobblechwalzen 25 bis 30; eine Grobeisenstrecke, Railsstrecke, grosses und kleines Universalwalzwerk mit gemeinschaftlicher Betriebsmaschine von 200 Pferdestärken, die mit Wilson'scher Steuerung versehen ist.

Um die Schweiss- und Walzarbeit näher kennen zu lernen, wollen wir einige specielle Beispiele anführen.

a) Klumpfschienen von 18 Fuss Länge, zu 14,8 Zoll-Pfd. der Currentfuss, packetirt nach Fig. 75, Taf. III. Die Deckschienen und Beilagen bestehen aus sehnigen Corroyer (II), die nächste Eisenlage, sowie die dreizöllige Einlage aus sehnigen Millbars (Rohschienen), die folgenden, nicht geschweissten Packetlagen (nicht schraffirt) sind körnige Rohschienen, die übrigen geschweisste Deckschienen und Flammen-Korn-Corroyer (I).

Packetlänge . . .	36 Zoll
Packetbreite . . .	6 „
Packetdicke . . .	7 „
Packetgewicht . . .	340—350 Pfd.

Einsatz per Ofen vier Packete. Drei Oefen liefern per Schicht 70, 75 bis 85 Stück.

Die Abfälle werden sofort auf Fussflammen ausgewalzt. Profiltoleranz $\frac{1}{2}$ Linie auf und ab. Sägestellung auf 5 Zoll 1 Linie Schwindmass.

b) Vignol-Schienen von 18 Fuss Länge, 10,5 Zoll-Pfd. per Current-Fuss; Packetirung Fig. 76; *b* ist eine überwalzte 3zöllige Railseinlage.

Packetlänge	32 Zoll
Packetbreite	5 „
Packethöhe	7 „
Packetgewicht	240 Zoll-Pfd.

Einsatz per Ofen 4 Stück. Maximalerzeugung 6 Chargen.

c) Eisenbahnschienen (Fünfkirchnerbahn) 21 Fuss lang. 22 Zoll-Pfd. per Current-Fuss, Packetirung Fig. 77, Packetlänge 42 Zoll. Die Abfälle wurden zu $\frac{2}{1}$ zölligen Fussflammen aus- gewalzt.

d) Eisenbahnschienen (Staatsbahnprofil). Packetirung Fig. 78; enthält

1) Corroyer I 7 zöllige Deckschienen	140 Zoll-Pfd.
2) Ueberwalzte Altschienen	170 „ „
3) Stahltyresabfälle	100 „ „
4) Korneisenkopfplatte	180 „ „
5) Weiche Millbars 6 Linien dick	50 „ „
Zusammen	640 Zoll-Pfd.
oder per Currentzoll	15 Pfd.

Bei 22 Fuss langen Rails ist die Kopfplatte lang	47 Zoll
das Eisen lang	43 „
Packetgewicht	640 Zoll-Pfd.
die fertige Schiene	517 bis 520 „ „

Bei 19 Fuss Länge bekommt

die Kopfplatte	44 Zoll
das Eisen	42 „
das Packet	570 Pfd.
die fertige Schiene	447 bis 450 „

(die Millbarseinlage von 6 Linien bleibt fort).

Bei 16 Fuss langen Rails hat

die Kopfplatte	38 Zoll
das Eisen	36 „
das Packet	490 Zoll-Pfd.
die fertige Schiene	376 bis 380 Pfd.

e) Marine-T-Eisen der Current-Fuss zu 40 Zoll-Pfund; Packetirung Fig. 79.

f) Drehscheiben-I-Eisen zu 153 Zoll-Pfd. den Current-Fuss; Packetirung Fig. 80.

Packetlänge	42 Zoll
Länge der 7 zölligen Rohschienenlage	39 „
„ „ 5 „	36 „

Gewicht per Current-Fuss . . . 170 Zoll-Pfd.

„ des Packetes 600 „ „

Nach dem zweiten Caliber wird eine zweite Hitze gegeben.
Trägerlänge 19 bis 20 Fuss.

g) Stahlkopfschienen (Staatsbahnprofil) per Current-Fuss 23,5 Zoll-Pfd. Packetirung Fig. 81. Es bedeutet:

a 1 Stück 7zöllige schnige Deckschiene,

b 2 „ 5zöllige überwalzte Altschienen,

c Blechabfälle (schmale Doppellinie),

d schnige Rohschienen,

f überwalzte Tyres,

g die Stahlkopfplatte,

h 2 Fussflammen Corroyer I $1\frac{1}{24}$ Linien.

Die Kopfplatte ist 32 Zoll lang, die Deckschiene sowie das ganze Packet 28 Zoll lang.

Einsatz per Ofen 2 Stück = 1040 Zoll-Pfd.

Man giebt zwei Hammerhitzen, eine Walzhitze.

h) Stahlkopfplatten; die Packete bestehen aus acht Lagen flacher Rohstahlschienen von $\frac{2}{4}$ und $\frac{1}{3}$ Zoll.

Länge des Packetes . . . 28 Zoll

Breite „ „ . . . 11 „

Höhe „ „ . . . 9 „

Gewicht „ „ . . . 800 Zoll-Pfd.

Ein Stück auf 18 Fuss ausgewalzt giebt sechs Längen. Einsatz per Ofen zwei Packete, die zwei Hammerhitzen und eine Walzhitze bekommen.

i) Blechfabrikation. Die Packete werden je nach der Qualität des Bleches, entweder ganz aus Flammen hergestellt oder sie bekommen überdies geschweisste Blooms als Deckplatten; für Blech erster Qualität giebt man zwei Hammerhitzen und eine Walzhitze, für Blech zweiter Qualität, z. B. Schiffsblech, überhaupt solches, welches in seiner Anwendung nicht erhitzt wird, nur eine Hammerhitze.

Feinblech wird aus Blechabfällen fabricirt; man giebt den Stürzen, je nach der Feinheit des Productes, drei bis vier Hitzen.

4. **Bessemerstahlhütte.** Sie hat zwei Retorten von 200 Ctr. Fassung, einen zwischen beide Retorten aufgestellten hydraulischen Gusskrahnen, drei kleinere hydraulische Kräne und zwei ausserhalb der Gussgrube stehende Dampfdrehkräne von je $1\frac{1}{2}$ Pferdestärken. Die liegende zweicylindrige Gebläse-

maschine mit Kautschuk-, Saug- und Druckbändern nach Leyser und Stiehler, die zu ihrem Betriebe zwei Dampfmaschinen von zusammen 600 Pferdestärken hat. Der Durchmesser der Gebläsecyliner beträgt 33 Zoll, der des Dampfcyinders 27 Zoll, der Hub 4 Fuss; gewöhnlich wird mit 60 Pfd. Dampfdruck gearbeitet, wobei zu Anfang der Frischmanipulation, bei 30 bis 40 Touren der Maschinen, circa 20 Pfd. Winddruck erfolgt, der aber, sobald die Widerstände in den Feren nachlassen und die Eisenmasse dünnflüssiger wird, bei 50 bis 60 Umdrehungen auf 25 Pfd. anwächst.

Das Wasser für die hydraulischen Krähne schafft eine 20pferdekräftige Pumpe in einen starken blechernen Accumulator, wo die Pressung bis zu 20 Atmosphären beträgt.

Den Betriebsdampf für Gebläse, Krähne und Pumpen liefern fünf Dampfkessel, von denen der eine mit Hohofengasen, die ändern vier mit Steinkohlen geheizt werden.

Der Blechkörper der Retorte besteht in der oberen Hälfte aus 5 bis 6 Linien starkem Kesselblech, in der unteren Hälfte aus solchem von 8 Linien Stärke; das feuerfeste Futter ist im Durchschnitt 8 Zoll dick.

Die Zustellung der Retorten geschieht mit einer aus Blanskoer Thon und Quarz bereiteten Masse, die für den Retortenkörper aus 9 Theilen Quarz und 1 Theil Thon besteht; der Quarz wird durch Wurfsiebe von 10 Maschen auf den Current-Zoll geworfen. Für den Retortenboden werden auf 1 Thonmehl 5 Theile Quarz, der Siebe von 16 Maschen per Current-Zoll passirt, genommen. Die Feren werden aus Wiener-Neustadt bezogen.

Das Anheizen der Retorte geschieht, wenn dieselbe neu zugestellt ist, vorerst mit Holzkohle, wobei 20 Schwingen (ca. 50 Cub.-Fuss) während 2 bis 3 Stunden verbrannt werden; dann folgt ein Nachheizen mit Cokes während 1 $\frac{1}{2}$ Stunden, wobei der Gebläsewind bereits mit schwacher Pressung (1 bis 2 Pfd.) einströmen gelassen wird. Hat die Retorte bloß einen neuen Boden erhalten, so beginnt das Anheizen ebenfalls mit circa drei Mass nach einander eingetragener Holzkohlen, und wird dann mit Cokes zu Ende geführt. Bei den folgenden Chargen beansprucht dann das Ausheizen nur mehr 3 Cub.-Fuss Kohle und während eines $\frac{3}{4}$ stündigen Cokesfeuers noch 10 bis 12 Ctr. Cokes.

Das Roheisen für den Bessemerfrischprocess wird in zwei Hohöfen und unter Anwendung ganz besonders zusammengesetzter Be-

schickungen, wie deren z. B. eine oben mitgetheilt wurde, erschmolzen; es wird direct vom Hohofen her verwendet, indem dasselbe in eine fahrbare Kipp-Pfanne abgestochen, zur Vermeidung der Abkühlung mit Holzkohlen überstüttet, über eine Wage gefahren und nach dem Abwiegen mittelst hydraulischen Aufzuges auf das Niveau der Retortenmündungen gehoben wird. Das Roheisen zeigt im Flusse eine nahezu blendendweisse, nur wenig ins gelbliche spielende Farbe, ist gut flüssig und sprüht Funken. Nach dem Erstarren hat dasselbe ein feines gleichmässiges graues Korn. Die gleichzeitig fallende Hohofenschlacke ist zähflüssig, nahezu ein Bisilicat und bläht sich beim Begiessen mit Wasser zu einer weissen bimsteinartigen Masse auf.

Während des Bessemerfrischens wird bei weniger hitzigen Chargen in der ersten Periode Holzkohlenstaub eingeblasen, indem man denselben aus einem über die Windleitung gestellten Trichter, durch mehrmaliges Oeffnen und Schliessen eines am Trichter angebrachten Hahnes, vom Winde mit fortreissen lässt.

Bei starken Widerständen in der Retorte, namentlich bei dicker Schlacke und starkem Stossen, werden Bleizusätze gegeben.

Die Chargendauer bei 140 bis 150 Ctr. Einsatz beträgt 20 bis 25 Minuten.

Das Rückkohlen geschieht durch Zusatz von grauem Roheisen, das vermittelt einer kleinen Gusspfanne vom Ofen geholt, gewogen und auf das Gichtplateau gehoben wird. Der Zusatz beträgt 6 bis 8 Ctr. per Charge.

Zum Probenehmen aus der Retorte bedient man sich der sogenannten Schlackentupfprobe, die bekanntlich in einem raschen Eintauchen eines schwachen Eisenspiesses besteht. Aus der Färbung, dem Glanze und der Dicke des Schlackenspanes wird auf die Stahlqualität geschlossen.

Die gusseisernen Gussformen mit 3 Zoll dicken Wänden und Schmiedeeisen-Armatur, stehen lose auf einer starken $3\frac{1}{2}$ zölligen Sohlplatte; die Abdichtung am Boden erfolgt durch eingelegte Lehmwülste. Die Dimensionen der Gussformen sind verschieden, je nach dem Zwecke, zu welchem man den Stahl verwenden will; für Locomotivaxen sind dieselben unten $15\frac{3}{4}$ Zoll, oben $13\frac{1}{4}$ Zoll weit und 3 Fuss 6 Zoll hoch; für Rails unten $11\frac{3}{4}$ Zoll, oben 10 Zoll weit und 4 Fuss 3 Zoll hoch, ein Ingot dieser letztern wiegt $12\frac{1}{2}$ Ctr. und giebt zwei Stück Eisenbahnschienen. Der Ingot für zwei Tyres wiegt $10\frac{1}{2}$ Ctr.

Die Gussformen werden vor dem Gusse auf die Weise ausgeheizt, dass man dieselben längere Zeit mit Holzkohlen-gluth gefüllt erhält.

Bei jeder Charge wird auch ein kleiner Probe-Ingots mitgegossen, der zur Feststellung der Stahlqualität dient; er gelangt sogleich in die Probeschmiede und von dort in das Walzwerk, wo über die weitere Verwendung des betreffenden Stahles verfügt wird.

Die Classification des Stahles geschieht nach der bekannten von Tunner angegebenen Skala. Meistens wird nur auf die Erzeugung der Stahlnummern V und VI und zwar mit den drei Abstufungen 5 h, 6 h (= hart), 5 e 6 e (= mittelhart), 5 w, 6 w (= weich), hingearbeitet. 5 w bis 6 w giebt das Rohmaterial für die Schienenfabrikation ab.

Den Bessemer-Frischbetrieb betreffend, theilen wir die folgenden zwei Verwendungstabellen (A, B, S. 298) mit.

Wöchentlich werden 15 bis 18 Chargen gemacht, wobei ein Retortenboden 2 bis 5 Chargen, die Retortenzustellung 5 bis 6 Monate aushält.

Die Fabrikation von Bessemerstahlschienen beginnt damit, dass man die kalten Ingots in einen Wärmofen bringt, der 14 Fuss lang, 6 Fuss breit, 20 Zoll hoch ist, einen Planrost von 6 Fuss Breite und 3 Fuss 6 Zoll Länge hat und 8 bis 10 Blöcke fasst; das Einsetzen der Ingots geschieht beim Fuchse, das Ausstragen bei der Feuerbrücke, so dass die Erwärmung des Stahles sehr allmählich vor sich gehen und durch die ganze Masse gleichmässig erfolgen kann.

Jeder Ingots bleibt circa 3 Stunden vor der Feuerbrücke und bei 8 Ingots-Einsatz im Ganzen 24 Stunden im Wärmofen.

Zur leichtern Vorwärtsbewegung der Stahlblöcke fällt die Herdsole des Wärmofens vom Fuchs zur Feuerbrücke um 10 Zoll.

Die bis zur Dunkelorange-gluth vorgewärmten Stahlblöcke gelangen hierauf in Schweissöfen, deren einer 8 Ingots per Schicht, bis zur erwünschten Hellorange-gluth erhitzt.

Im Allgemeinen ertragen die weicheren Nummern von 6 e herab eine grössere Schweisshitze als die härteren Sorten, namentlich als die No. 4 und 3, bei deren Vorwärmung äusserst vorsichtig zu Werke gegangen werden muss. Am wenigsten empfindlich scheinen die 5er Sorten zu sein, die so ziemlich jeden

Hitzegrad ertragen, während die andern sowohl über, als unter einem gewissen Hitzegrad ausgeheizt, dies schön merklich empfinden.

A.

Juni 1869 Datum	Chargen-No.	Ausheiz - Cokes in Zoll-Ctr.		Steinkohle	Bief Pfd.	Holzkohlenstaub Pfd.	Gebranntes feuerfestes Material					Masse in Cub.-Fuss	ordinär		Gebrannt und gepochter Quarz	Theor zum Ausschmelzen der Gussformen
		Ausheiz - Holzkohle in Mass					Feren	Angstese	Stoppeln	Bodenplatten zur Gussform	Converter		Graphit zum Ausschmelzen der Gussformen	Thon		
13.	130	15	5	—	—	3	—	1	1	—	—	12	—	—	—	—
17.	131	30	20	—	6	3	12	1	1	1	—	25	1/2	—	—	—
17.	132	12	4	—	—	3	—	1	1	—	—	60	—	—	—	—
18.	133	16	5	—	—	3	—	1	1	—	—	70	—	—	—	—
19.	134	30	10	—	5	3	12	1	1	1	—	23	1/3	—	—	—
19.	135	12	11	—	—	3	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
20.	136	12	6	—	—	3	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—
20.	137	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

B.

Datum	Nummern					Verwendetes Roheisen in Zoll-Ctr.			Erzeugung in Zoll-Ctr.				Härte No.
	Chargen	Retorte	Hohofen	Cupulofen	Roheisen	Hohofen	Cupulofen	Zusammen	Keine Gussblöcke	Abfälle			
										Ingotts unter 100% Probe, Verzettlung	Schaalen	Auswurf	
13.	130	1	1	—	10	175,60	—	175,60	152,65	0,25	1,10	4,30	6 h.
			3		10					—			
17.	131	2	1	—	10	173,60	—	173,60	157,20	0,25	—	—	6
			3		10					—			
17.	132	2	1	—	10	162,60	—	162,60	144,80	0,25	350	—	6
			3		10					—			
18.	133	2	1	—	10	175,30	—	175,30	156,75	0,25	—	—	4 h.
			3		10					6,00			
19.	134	2	1	—	10	163,80	—	163,80	141,25	0,25	—	—	6
			3		10					6,00			
19.	135	2	1	—	8	150,40	—	150,40	130	0,30	300	—	6
			3		10					—			
20.	136	2	1	—	—	149,40	—	149,40	130,50	0,30	110	—	6
			3		—					—			

Vom Schweißofen kommen die Stahlblöcke entweder ins Blockwalzwerk oder unter einen 120 Ctr.-Hammer, wo dieselben in einer Hitze bis auf die Dimension der Normalbrame, d. i. 6 Zoll Quadrat gestreckt oder ausgeschmiedet werden. Die Brame wird dann vermittelt starker Meissel und noch glühend unter dem Dampf-

hammer in zwei Theile zerschroten, neuerdings im Schweissofen eingesetzt und mit einer zweiten Hitze zur Schiene fertig gewalzt.

Tyres bekommen in der Regel zwei Hammerhitzen und eine Walzhitze.

Bis zum Jahre 1870 sind diese auf die gewöhnliche Weise ausgewalzt, gebogen, zusammengeschweisst und centrirt worden; im Jahre 1870 hat man ein nach Petin, Gaudet construirtes Tyres-Walzwerk eingerichtet, und erzeugt jetzt die Radbandagen ohne Schweissung auf die überall übliche Weise.

Ausser diesen Einrichtungen gehören noch zum Reschitzaer Eisenwerke: eine Walzdreherei, eine Maschinenfabrik mit Kesseln und Maschinenschmiede, Metallgiesserei, Modell- und Bautischlerei.

Bei so ausgedehnten und fortwährend in der Erweiterung begriffenen Hüttenwerken, wie die von Reschitza es sind, die im Fortschritte fast keinen Augenblick stille stehen, sollte man im Grunde genommen über Schilderung der Aussichten, die sich demselben bei der Neugestaltung unserer Eisenindustrie eröffnen werden, nicht viel Worte verlieren. Man sollte glauben, dass ein Hüttenwerk, das über so vorzügliches Rohmaterial verfügt, so vorzügliche Erzeugnisse liefert, und in unmittelbarer Umgebung keine gleich gut bestellten Concurrenten hat, sich auf dem Eisenmarkte in immer gleich fester Stellung wird behaupten können. In Wirklichkeit werden sich aber die Verhältnisse etwas anders gestalten; die nicht gar weit gelegenen Siebenbürger Hütten mit ihren vorzüglichen Eisensteinen, die, sobald die Vercokungsfrage der Zsillthaler Kohle eine günstige Lösung erfahren haben wird, eine im Voraus gar nicht absehbare Entwicklung und Ausbreitung erfahren werden; die Oberungarischen Hüttenwerke, die nur den Ausbau der Kaschau-Oderberger, der Gömörer und der Granthal-Eisenbahn abwarten werden, basirt auf ihre reichhaltigen Eisensteinlager und auf den Import schlesischer Cokes und Steinkohle, einen solchen Aufschwung nehmen müssen, dass einige der Reschitzaer Erzeugnisse gewiss eine nicht unbedeutende Concurrenz auszustehen haben werden; — dies aber um so mehr, als auch in Reschitza die Brennstofffrage, die eben jetzt ihre Concurrenten noch so sehr im Zaume hält, einer noch ungewissen Lösung entgegenseht.

Die Roheisenerzeugung zu Reschitza ist nämlich, wie dies aus dem oben Mitgetheilten zu entnehmen war, auf die Benutzung vegetabilischen Brennstoffes angewiesen. Die Waldungen in der Umgebung von Reschitza sind aber auf mehrere Meilen im Umkreise ausgehauen, ohne dass auf den Nachwuchs auch nur die geringste Rücksicht genommen worden wäre. In Folge dessen ist man schon seit Jahren darauf angewiesen, das Kohlholz auf Entfernungen von 5 bis 6 Meilen herabzutritfen, und die mit grossen Kosten angelegten Triftkanäle zu erhalten. Werden diese Entfernungen und mit denselben die Holzbezugschwierigkeiten noch mehr zunehmen, oder wird gar der Holzbezug in einigen Jahren ganz ins Stocken gerathen, dann wird man sich ganz unbedingt der Verwendung von mineralischem Brennstoff zuwenden müssen, der aber in solcher Qualität, wie er zum Hohofenbetriebe erfordert wird, in dem Steinkohlenbecken von Doman und Szekul nicht vorhanden ist. Die wenige backende Kohle, die Doman liefert, genügt kaum, die Cupolöfen current mit guten Cokes zu versehen; Steyerdorf-Anina vermögen kaum den Bedarf der eigenen Schmelzwerke zu decken, und man wird dann entweder ebenfalls auf den Bezug von Zsillthaler Cokes angewiesen oder bemüssigt sein, die besseren Steinkohlen der eigenen Bergbaue nach bestimmten Methoden zu vercooken und zu verwenden. Ich möchte übrigens glauben, dass man für den Fall, als man die Bessemerstahlfabrikation auch fortan mit so glücklichem Erfolge wird betreiben wollen, zur Sicherung des Erfolges und des guten Rufes schon jetzt insoferne darauf Bedacht nehmen müsste, dass man die Erzeugung des Roheisens für andere Fabrikate theilweise mit mineralischem Brennstoff betriebe und die ausschliessliche Verwendung von Holzkohlen nur auf Stahlroheisen beschränkte.

Womit übrigens Reschitza gegenüber anderen neueren Eisenwerken noch in nicht geringem Nachtheile ist, ist die grössere Entfernung desselben von der Eisenbahn; der nächste Anschlusspunkt ist gegenwärtig Oravitza, 7 Meilen entfernt, was mit der Zeit eine bedeutende Einschränkung sowohl in der Zu- als Abfrachtung mit sich bringen könnte.

Kommt aber später die Temesvar-Orsovaer Eisenbahnlinie, wie man allgemein erwartet, auch zu Stande, so dürfte der Anschluss irgendwo bei Valiaboul um 2 bis 3 Meilen zwar näher, aber um so schlechter gelegen sein.

Schlusswort.

Indem ich diese seit Jahren mühsam zusammengelesenen Daten dem verehrten Fachpublikum übergebe, kann ich nicht umhin, auf die Schwierigkeiten aufmerksam zu machen, mit welchen die Sammlung des hier niedergeschriebenen, übersichtlich geordneten Materiales verbunden war. Nur derjenige, der Aehnliches zu sammeln je in der Lage war, wird die Ausdauer und Geduld zu schätzen wissen, mit welcher ich der gewissenhaften Erfüllung der mir hier gestellten Aufgabe anhing. Ich glaube hierauf um so mehr aufmerksam machen zu müssen, um bei etwaiger Mangelhaftigkeit einzelner Mittheilungen, bei bemerkbaren einzelnen Lücken, auf Nachsicht rechnen zu können. Betriebsdaten sind bekanntlich nicht überall leicht zu bekommen, Lokalverhältnisse werden meistens zu Gunsten der Werke bemäntelt oder in ein allzurosiges Licht gestellt; unparteiische Leute urtheilen bald zu hart, bald zu oberflächlich und ohne gründliche Erforschung der bezüglichen massgebenden Umstände u. s. w.

Ich habe in den vorzüglicheren unserer Eisenwerksdistrikte selbst gedient; habe den grössten Theil der übrigen Hüttenwerke persönlich besucht und war bestrebt, die lokalen Verhältnisse überall, so viel als möglich, zu erforschen; das was ich über dieselben berichte, dürfte daher der Wahrheit ziemlich nahe stehen; die Folgerungen, Mahnungen, Rügen und Vorschläge, die ich hier und da einzuschalten für nöthig fand, dürften immer gerechtfertigt und dem Zwecke angepasst sein, den ich durch die Blossstellung der vielen beobachteten Mängel verfolgte, — nämlich Verbesserung, Fortschritt und Entwicklung!

Dass die Abstellung so vieler und so tief gewurzelter Uebelstände nicht mit einem Male geht, sieht wohl Jeder ein; herrscht aber auch an vielen Orten ein gewisser patriarchalisch-lässiger

Ton vor, vor dessen Ausrottung an radicale Verbesserung unserer Zustände nicht zu denken ist, so ist doch andererseits nicht zu verkennen, dass an der Reorganisirung des Montanisticums im Allgemeinen sowohl, als auch speciell der Eisenhütten-Industrie, in den letzten paar Jahren ausserordentlich Viel geschehen ist und weit mehr geschehen wäre, wenn nicht der grosse Mangel an einheimischen Hüttentechnikern ein unüberwindliches Hemmniss abgegeben hätte. Auf den meisten ärarischen Hütten hat der alte Schlendrian allmählich mehr zeitgemässen Grundsätzen weichen müssen und wird die Durchführung, sobald man über mehr technisches Personal verfügen wird, gewiss vollständig erfolgen. — Ein grosser Theil der Gewerken hat die Leitung ihrer technischen Unternehmungen bereits geweihten Händen anvertraut und auch unter den kleineren Einzelbesitzern ist ein gewisser Umschwung nach jeder Richtung hin nicht zu verkennen.

Diese letzteren, unter denen wir den grössten Theil der Gömörer und Zipser Hüttenbesitzer verstehen, werden aber, so lange sie vereinzelt da stehen, bei aller Anstrengung und trotz der löblichsten Bestrebungen, nie in der Lage sein, der mächtigen, von Nordwest her sie bedrohenden Geschäfts-Strömung dauernden Widerstand zu leisten. Heut zu Tage können in der Industrie, namentlich der Eisenindustrie, nur durch Vereinigung aller Kräfte geschaffene Unternehmungen gedeihen und so weit erstarken, dass sie der Concurrenz dauernd und mit Erfolg die Stirne zu bieten vermögen. Deshalb müssen auch diese kleinen, zerstreut und zerstückelt umher gelegenen kleinen Schmelzwerke unbedingt zu ein oder zwei Gruppen vereinigt und von kundiger Hand gemeinschaftlich geleitet werden. Die kleinen, meistens schlecht construirten Hohöfen müssen anderen grösseren, vorwiegend für Cokes-Feuerung eingerichteten Platz machen. Wird auch der Betrieb theilweise noch mit Holzkohle fortgeführt werden, so werden die Zustellungen, angepasst der Beschaffenheit des Schmelzmaterials, nach einer der Fig. 3a, 16, 57, 61 zweckmässig abzuändern, respective auf Massenproduction einzurichten, dem entsprechend auch die Anzahl der Formen auf 3 zu vermehren und die Gebläsemaschinen zu verstärken sein. Die jetzigen Zustellungen dieser Oefen bedingen einen zu grossen Brennstoffverbrauch und gestatten nur eine geringe Production. Gestell, Kohlensack, Gicht sind zu eng, der Ofenschacht zu gering.

Bei einer Erweiterung derselben werden aber die Oefen auch die 3 Formen vertragen, welche die meisten Hütten zwar schon eingeführt hatten, aber als nachtheilig wieder abwerfen mussten. Bei allzuengen Gestellen, können 3 Formen nur bei sehr schwach gepresstem Winde noch vortheilhaft sein; freilich kann dafür die Windquantität vermehrt werden, so dass die Production gegenüber 2 Formen doch noch bedeutend grösser wird.

Werden die Gömör-Zipser Hohofenbesitzer noch eine Zeit lang in den jetzigen Hohöfen mit Cokes oder gemischt mit Holzkohle schmelzen wollen, so werden sie blos ihre Gebläsemaschinen zu verstärken brauchen oder, wo 2 Hohöfen vorhanden sind, die Gebläsekraft für einen Hohofen zu vereinigen haben. Wenn aber einmal der Uebergang gemacht sein wird, und schon während desselben werden aber Cokeshohöfen, mit allen Erfordernissen ausgestattet, neu zur Aufführung gelangen müssen.

Werden diese kleinen Besitzer nicht in der genannten Weise vorgehen, so müssen sie früher oder später von den grossen Unternehmungen, welche Se. kaiserl. Hoheit Erzherzog Albrecht, ferner das Consortium Andrassy-Larisch-Rothschild mit aller Energie ins Leben zu rufen bemüht sind, erdrückt und verdrängt werden. Es vergeht fast kein Tag, wo nicht sowohl durch die Betrauten der Genannten, als auch durch andere zahllose Schürfer neue Eisensteinschürfe angemeldet, neue Aufschlussarbeiten eingeleitet werden.

Das Treiben in den oberungarischen Distrikten ist so aufmunternd und viel versprechend, dass eine bevorstehende Umwälzung unserer Eisenindustrie gar keinen Zweifel zulässt. An gutem Willen, glauben wir, kann und wird es im Allgemeinen nicht fehlen, aber eines ist es doch, was diesen guten Willen lähmen und die Ausführung nicht wenig erschweren dürfte: Geld, billiges Geld! — das man bei uns leider nicht bekommen kann.

Wenn das Geld nicht so enorm theuer wäre! — Was nützen uns die vielen Banken mit ihren Millionen Capitalien, wenn für die reellsten Unternehmungen Geld unter 10 Proc. gar nicht zu bekommen ist.

In dieser Richtung eine günstige Wendung herbeizuführen, wäre die dringendste Aufgabe unserer Regierungen. Das wäre eine segensvolle lohnende That, die bald ihre Früchte tragen und uns in den Stand setzen würde, gleich anderen Culturvölkern unaufhaltsam und rasch vorwärts zu schreiten.

Hohofen-Zustellungen.

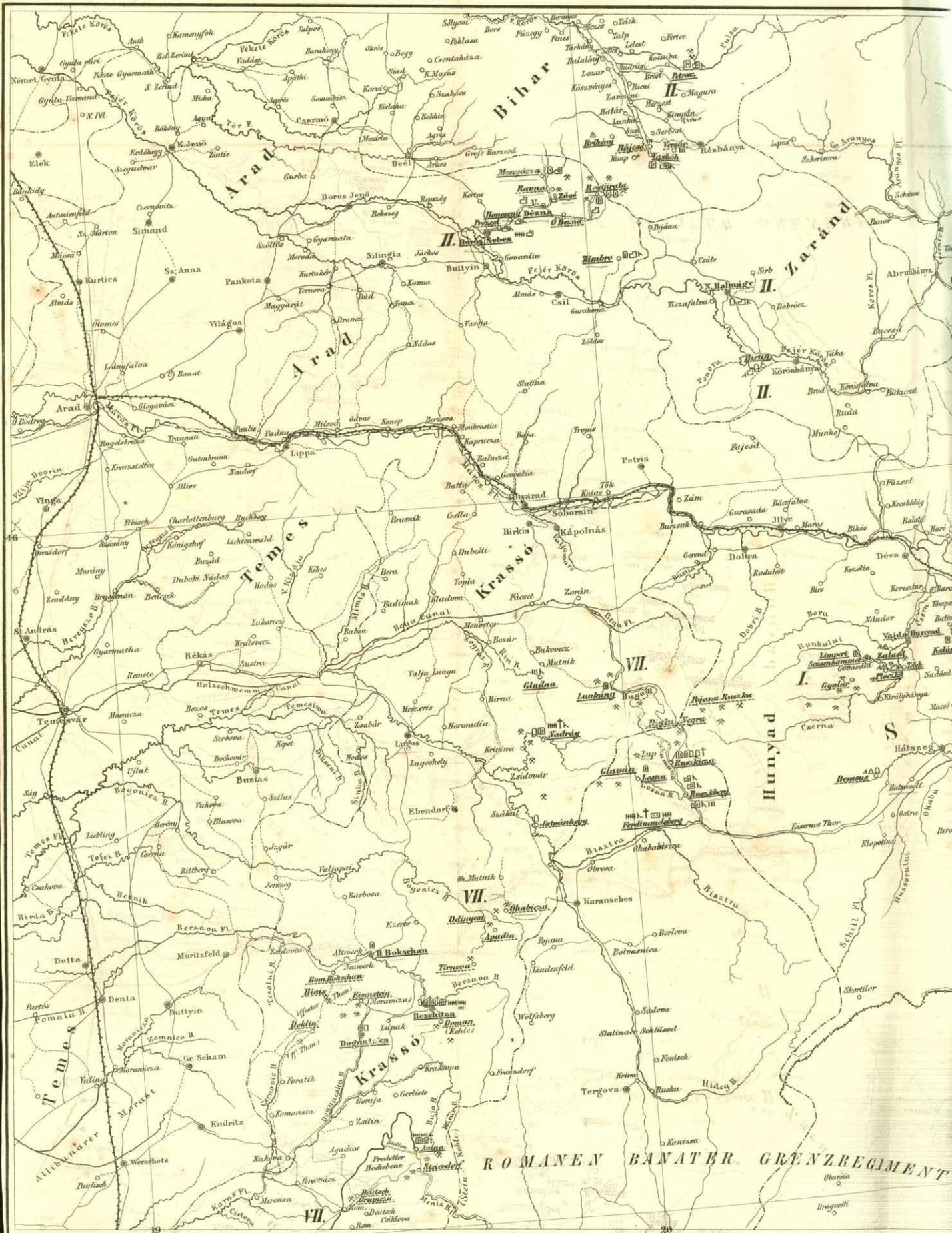
Tab. A.

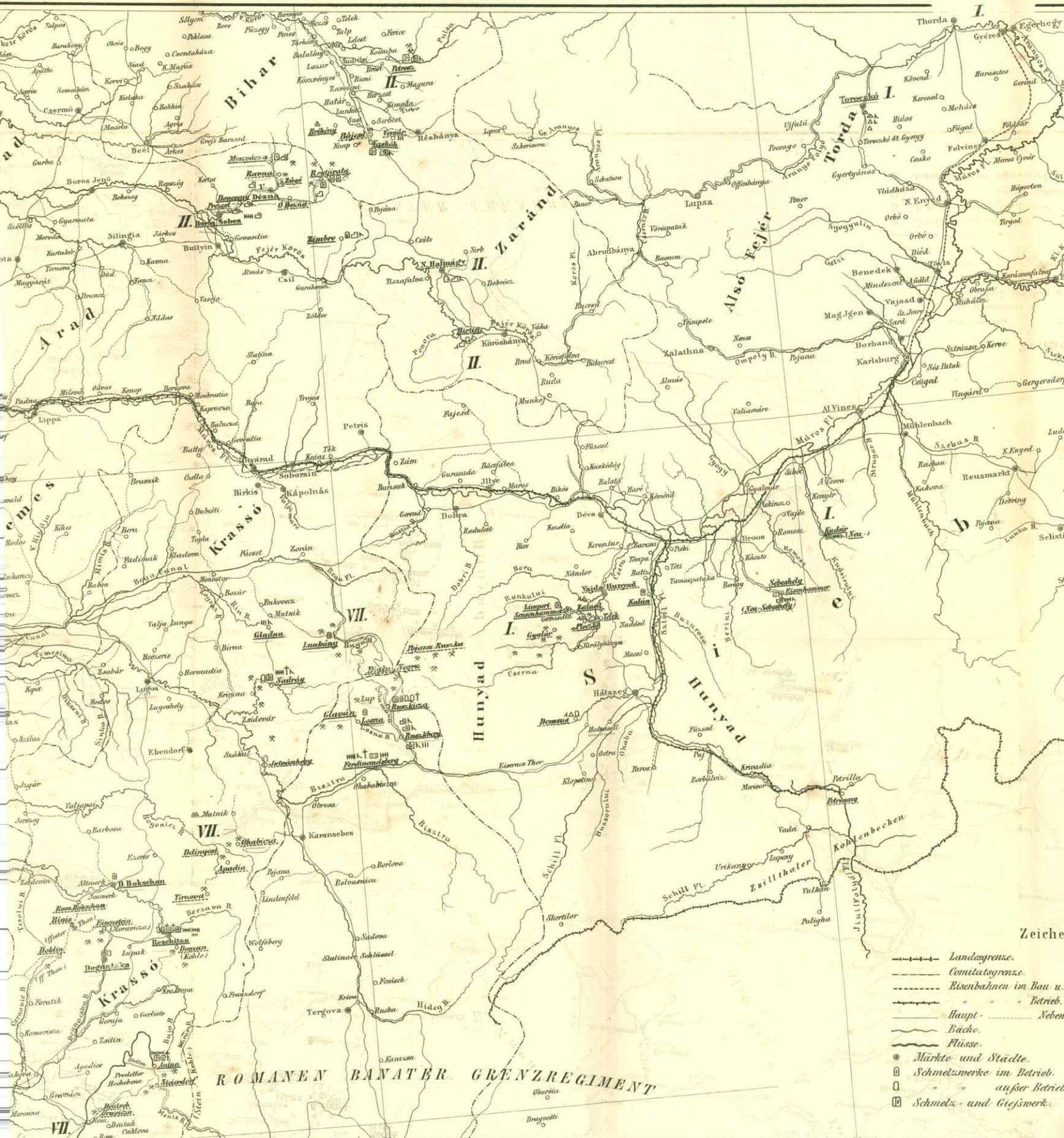
	Durchmesser				Höhe			Höhe				Anmerkungen.
	des Gestelles		des Kohlen-sackes	der Gicht-öffnung	der Formen	der Rast	des Kohlen-sackes	der ganzen Rast	des ganzen Kohlen-sackes	des Schachtes vom Kohlen-sack bis zur Gicht	Ganze Ofenhöhe	
	vor den Formen	an der Rast										
St. Keresztbánya (S. 34) . . .	18"	30"	10'	30"	18"	8'	11' 6"	3' 6"	—	25'	36' 6"	Offene Brust mit Schöpferd.
Munyásza (S. 55)	24"	30"	8'	36"	20"	—	10'	—	—	29'	39'	
Remete (S. 63)	36"	36"	7' 3"	36"	18"	5' 6"	9' 6"	4'	7' 3"	19' 3"	36'	vom Ofenmittel bis zum Wallstein 3' 7".
Metzenseifen (S. 75)	24"	24"	9'	42"	22"	6' 6"	10' 6"	4'	3'	21' 6"	35'	Offene Brust, 20" hoher Wallstein.
Lutska (S. 76)	24"	24"	7'	36"	20"	5' 7"	8' 7"	3'	2'	17' 7"	28'	Wallstein 18", Rastwinkel 50°.
Hámor (S. 87)	22"	27"	6' 6"	27"	18"	5' 1"	8'	2' 11"	—	22' 8"	30' 8"	Ofenmittel bis Wallsteinkante 4' 8", Rastwinkel 62°.
Prackendorf (S. 90)	22"	28"	6' 3"	37"	18"	5' 6"	9'	3' 6"	—	21'	30'	Wallsteinhöhe 12".
Marienhütte (S. 94)	18"	30"	6'	30"	14"	5' 3"	8' 3"	3'	2'	16' 9"	27'	Wallsteinhöhe 12". Wallstein vom Ofenmittel 4' 3".
Sztraczena (S. 103)	30"	45"	8'	30"	17"	4' 9"	7' 9"	3'	—	23' 3"	31'	
Alsó-Sajó (S. 124)	30"	48"	9'	36"	18"	5' 6"	11'	5' 6"	1'	23'	35'	samt Aufsatz von 30". Offene Brust.
Betlér (S. 131)	32"	44"	8'	30"	20"	5'	11'	6'	3'	24'	38'	Geschlossene Brust; zwei Formen.
do.	28"	—	7' 6"	30"	—	—	—	—	—	—	32'	
Berzété (S. 131)	20"	30"	7'	36"	18"	4' 6"	7' 9"	3' 3"	—	22'	29' 9"	Wallstein 12" breit, 16" hoch. Rastwinkel 35°.
Csetnek (Madarász) (S. 137)	24"	34"	7'	32"	15"	4' 9"	8' 3"	3' 6"	—	23' 9"	32'	Offene Brust.
Chisnovoda (S. 138)	26"	36"	8'	48"	20"	5'	8'	3'	—	28'	36'	Wallsteinhöhe 16". Rastwinkel 60°.
Sramkova (S. 142)	27"	36"	6' 6"	36"	16"	48"	8'	4'	—	15' 6"	23' 6"	
Nyustya (S. 142)	24"	34"	7'	40"	18"	5' 6"	10' 6"	5'	—	27'	37' 6"	
Gerlicze (S. 144)	22"	32"	6' 6"	30"	18"	7'	10'	3'	—	18'	27' 6"	
Ploszkó (S. 145)	38"	48"	7' 6"	36"	20"	6'	9'	3'	2'	24'	35'	
Losnahütte (S. 239)	30"	45"	9'	42"	20"	5' 6"	13'	7' 6"	2'	27'	42'	Geschlossene Brust.
Lunkány (S. 242)	30"	45"	8' 6"	40"	18"	5' 6"	11'	5' 6"	—	25'	36'	
Nadrág (S. 247)	28"	42"	9'	48"	22"	6'	12' 9"	6' 9"	—	29' 3"	42'	" " Rastwinkel 53°.
Dognacska (S. 277)	37 u. 43"	—	9' 6"	5,2' 6,2'	—	—	—	—	—	—	36,5' 37,5'	I = 1380 Cub.-Fuss Capacität, II = 1407 Cub.-Fuss.

Berichtigungen.

- S. 16. 16. Zeile von unten: Duisburg hat, anstatt mit hat.
- S. 22. 3. » » » deutlichen, » flüchtigen.
- S. 40. 7. » » » Fig. 2, » Fig. 5.
- S. 44. 17. » » oben: Fig. 3a, » Fig. 3.
- S. 67. 3. » » unten: Jakubján, » Jakubjen.
- S. 68. 5. » » oben: Mnisek. » Muisek.
- S. 144. 18. » » » Fig. 22, » Fig. 23.
- S. 158. Die Eisensteine von Diósgyőr betreffend, theilen wir nachträglich mit, dass die Rotheisensteine von Rudobánya, obwohl sonst von gutartiger Beschaffenheit, stark kupferhaltig sind und bei der Erzeugung von Frischereiroheisen nur in geringen Quantitäten mitbeschickt werden dürfen. Die Eisensteine von Telekes sind gute reine thonige Brauneisensteine, die von Szilás ockerige, kalkhaltige Brauneisensteine von grosser Reinheit und Leichtschmelzbarkeit.
- S. 159. 19. Zeile von oben: 13 Proc., anstatt zur Hälfte.

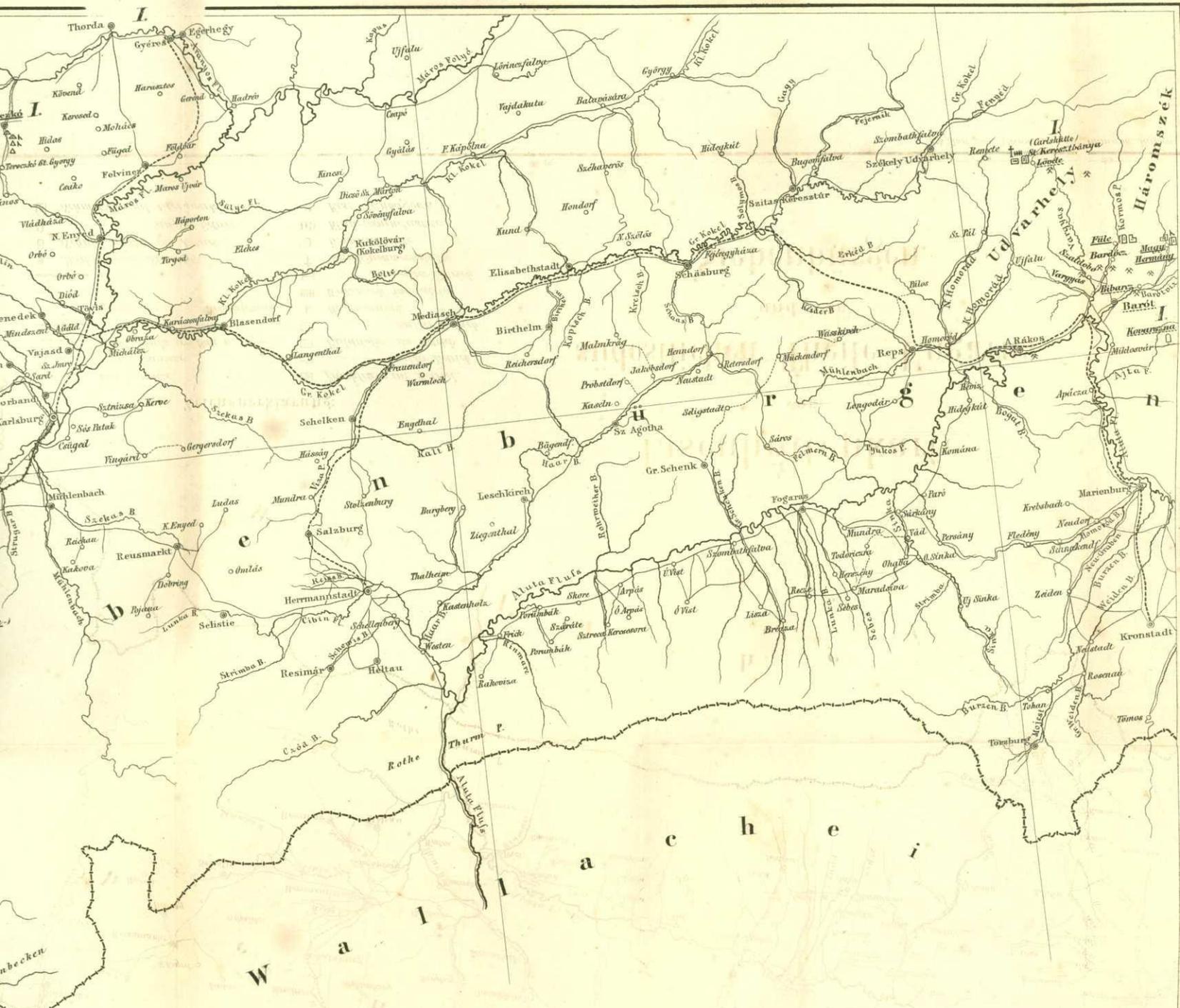
Kerpely. Das Eisenhüttenwesen in Ungarn.





ROMANEN BAVATER GRENZREGIMENT

- Zeichenerklärung:
- Landesgrenze.
 - Comitatsgrenze.
 - Eisenbahnen im Bau u. Betrieb.
 - Haupt- Nebenbahnen.
 - Flüsse.
 - Märkte und Städte.
 - ⊠ Schmelzwerke im Betrieb.
 - Schmelzwerke außer Betrieb.
 - ⊡ Schmelz- und Gießwerk.



Zeichenerklärung:

- | | |
|------------------------------------|---------------------------|
| --- Landesgrenze. | ☐ Frischfeuer im Betrieb. |
| --- Comitatogrenze. | ☐ " " außer Betrieb. |
| --- Eisenbahnen im Bau u. Project. | ☐ Puddelöfen im Betrieb. |
| --- " " Betrieb. | ☐ " " außer Betrieb. |
| --- Haupt- Nebenstraßen. | ⋈ Hammerwerk. |
| --- Bäche. | ⋈ Walzwerk im Betrieb. |
| --- Flüsse. | ⋈ " " außer Betrieb. |
| ⊙ Märkte und Städte. | † Maschinenwerkstätte. |
| ⊙ Schmelzwerke im Betrieb. | ⊙ Bessemerhütte. |
| ⊙ " " außer Betrieb. | ⊙ Kleinseidenindustrie. |
| ⊙ Schmelz- und Gießwerk. | ⊙ Eisensteinbergbau. |

Eisenhüttenkarte
 vom
 südöstlichen Theile Ungarns
 und von
 Siebenbürgen.





VI.

Arva

Liptau

ZIP

Bars

Honföld

Somlyó

Gömör

Torna

Heves

Borsod

(Liptó)

Alpen

Libethen

Somlyó

Gömör

Gömör

Heves

Borsod

Heves

Arva

Liptau

Zips

Bars

Honföld

Somlyó

Gömör

Torna

Heves

Borsod

Heves

Major cities and towns including Hradec, Banská Bystrica, Gyöngyös, and others.

