MITTHEILUNGEN

AUS DEM

GEBIETE DER STATISTIK.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

DIRECTION DER ADMINISTRATIVEN STATISTIK

IM

K. K. HANDELS-MINISTERIUM.

FÜNFTER JAHRGANG. — IV. HEFT.

(Preis 40 kr. Conv.-Münze.)

WIEN, 1856.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI W. BRAUMÜLLER.

DIE EISEN-INDUSTRIE

DES

HERZOGTHUMS KRAIN

IM JAHRE 1855.

EINE DARSTELLUNG DES DORTIGEN EISENHÜTTENWESENS

NACH SEINEM

STANDE UND BETRIEBE

SAMMT BESCHREIBUNG

DER VORZÜGLICHEREN EISENWERKE, EISENSTEIN- UND BRAUNKOHLEN-BERGBAUE

VON

JOSEF ROSSIWALL,

Revidenten der k. k. Direction der administrativen Statistik, ord. Mitgliede der k. k. geographischen Gesellschaft und Correspondenten der k. k. geolog. Reichsanstalt.

WIEN, 1856.

AUS DER KAISERLICH-KÖNIGLICHEN HOF- UND STAATSDRUCKEREI.

IN COMMISSION BEI W. BRAUMÜLLER.

Inhalt.

Einleitung.

Krain ist von Kärnten und theilweise auch von Steiermark durch die Gebirgskette der Karavanken geschieden, welche jedoch auf der südlichen Seite lange nicht so steil als auf der Nordseite abfallen, sondern mehr flach abdachen und daher hier zwar weniger pittoresk, doch für die Cultur zugänglicher sind. Im Westen dehnen sich von der gigantischen Gränzkuppe des Terglou die julischen Alpen anfangs längs der Gränze des Görzer Kreises aus, später aber (bei Idria) verzweigen sie sich im Lande selbst bis an die südöstliche — kroatische — Gränze. Diese beiden Gebirgszüge zeigen in ihrer Erstreckung von Nordwest nach Südost dasselbe Verhalten; ihre Erhebung ist nämlich nördlich eine bedeutende, nimmt aber gegen Süden immer staffelförmig ab, so dass in dem Hochgebirge Hochplateau's, in dem niederen Gebirge zum Theile wellenförmige Ebenen erscheinen, welche je weiter nach Süden eine desto geringere Erhebung über die Meeresfläche zeigen.

Eine Eigenthümlichkeit der Gebirge Krain's, insonderheit der julischen Alpen, sind die weitverzweigten Höhlenbildungen, welche vorzüglich die Kreidekalke — Hippuritenkalke — im südlichen Theile dieses Kronlandes charakterisiren. Die verschiedenartigsten Höhlenbildungen sind in Krain, wie vielleicht nirgends, auf einem verhältnissmässig kleinen Raume vertreten; denn von den kleinen Drusen bis zu den weit verzweigten und mit allen grotesken Wundern der Höhlenwelt reich verzierten unterirdischen Labyrinthen findet man in Krain alle Formen der Höhlenbildungen, von denen das menschliche Auge nur erst einen sehr kleinen Theil gesehen hat, deren Vorhandensein aber durch die auf der Oberfläche beobachteten Thatsachen unzweifelhaft nachgewiesen ist. Denn an zahlreichen Puncten haben sich durch das Verbrechen der Decke dieser Höhlen Kessel und Trichter mit verschiedener Ausdehnung, von wenigen Fuss bis zu einigen Tausend Klaftern, gebildet, welche zum Theile unabhängig von weiteren Höhlen als Reservoirs für die Sedimente späterer neptunischer Umwälzungen dienten und als solche die secundären Eisenerz-Lagerstätten bilden, denen die Eisen-Industrie dieses Kronlandes einen grossen

Theil ihrer Erze entnimmt, theils aber in Communication mit weit verzweigten Höhlen-Labyrinthen blieben, in welche sie das schnelle Einsickern der Seigwässer bis tief unter die Oberfläche der Erde, so wie das plötzliche Verschwinden zahlloser Bäche und starker Flüsse vermitteln, von welchen zwar einige wieder in weiten Entfernungen an das Tageslicht treten, die meisten aber für immer in ungekannten Tiefen versinken. Der häufige Wassermangel in den südlichen Gegenden dieses Kronlandes ist eine natürliche Folge solcher Verhältnisse.

In geologischer Beziehung wurden noch vor Kurzem, ausser den Alluvial-, Diluvial- und Tertiär-Bildungen, alle Gebirge Krain's bloss mit dem generellen Namen Alpenkalk und theilweise als Grauwacke bezeichnet. Die in diesem Kronlande durch die k. k. geologische Reichsanstalt ausgeführten Untersuchungen haben zwar jene Bezeichnung schon bedeutend modificirt, ein vollständiges geklärtes Bild der geologischen Verhältnisse Krain's wird aber erst nach der Beendigung der bezüglichen Arbeiten erscheinen. Im Wesentlichen haben die bisher in dieser Richtung gepflogenen Erhebungen gezeigt, dass der nordwestliche Theil dieses Kronlandes aus Gliedern der Steinkohlen-Formation — unteren Schichten derselben —, die auch in Kärnten auftreten und daher mit dem Namen der Gailthaler Schichten bezeichnet werden, und der Trias-Formation — Hallstätter Schichten — besteht, welchen Schichten sich in der Umgebung des Terglou die alle höheren Gebirgsrücken dieser Gegend bildenden Dachsteinkalke der unteren Lias anschliessen. Aus dem südlichen Kärnten setzen die dort auftretenden sedimentären Schichten der oberen Trias — Hallstätter Schichten —, der unteren Trias — Werfner Schiefer —, des bunten Sandsteines und der Steinkohlen-Formation — Gailthaler Schichten — nach Krain über, erfüllen den übrigen nördlichen, sowie nordöstlichen Theil dieses Landes und erstrecken sich mit vielfachen Unterbrechungen bis an die südöstliche [1]) Gränze, zunächst des Kulpa-Flusses.

Im Westen und Südwesten, zwischen der Laibacher Ebene, dem Isonzo und der Wippach, treten vorherrschend Kreidebildungen — Hippuritenkalke — auf, die auch im südöstlichen Theile Krain's gefunden werden und meist nur in den tieferen, durch Gewässer eingerissenen Thälern von Schichten der Trias- und Steinkohlen-Formation unterbrochen werden, wie bei Idria und südwestlich von Lack.

Die grosse Ebene, welche oberhalb Veldes, wo sich das Save-Thal erweitert, beginnt und sich längs des Sava-Flusses bis Littai und über Laibach bis Ober-Laibach erstreckt, besteht aus Diluvium (Schotter und Lehm), welches nur südlich von Laibach von jenen Alluvial-Bildungen überlagert ist, deren vorzüglichste Schichte der dort massenhaft abgelagerte Torf bildet. Die oben erwähnte ausgebreitete Diluvial-Bildung wird aber durch die längs des Save- und Feistritz-Flusses (bei Radmannsdorf und Krainburg) auftretenden jüngeren (neogenen) Tertiär-Conglomerate unterbrochen und an der Begränzung der durch sie gebildeten Ebene von eocenen Tertiär-

---

[1]) Es ist höchst wahrscheinlich, dass alle in diesem Theile des Landes bisher als Grauwacke bezeichneten Schichten den Gailthaler Schichten — der unteren Steinkohlen-Formation — angehören, wie diess auch in Kärnten die Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt festgestellt haben.

Schichten unterteuft, in welchen an einigen Puncten Braunkohlen-Flötze aufgefunden wurden, wie bei Zwischenwässern und Zayer südöstlich von Lack.

Diese älteren (eocenen) Tertiär-Ablagerungen finden sich auch in dem Kesselthale bei Feistritz — in der Wochein — vor, wo sie weite Verbreitung haben und gleich jenen eocenen Schichten, welche die südwestliche Kreidekalk-Gruppe an den meisten Puncten begränzen, Braunkohlen führen, während jüngere (neogene) Tertiär-Bildungen auch im nordöstlichen Theile des Landes in dem Bereiche der Steinkohlen- und Trias-Formation, so wie im südöstlichen und zum Theil im südlichen Krain auftreten und Braunkohlen an zahlreichen Localitäten enthalten.

Nach der äusseren Form der Gebirge gliedert sich der ganze Flächeninhalt Krain's in 53·8 Percent Gebirgsland und 25·5 Percent Hügelland, während 20·7 Percent auf die Ebenen entfallen. Hiernach wäre dieses Land vorzugsweise zur Viehzucht geeignet, nichts desto weniger aber beschäftigt sich die Bevölkerung vorherrschend mit dem Ackerbaue. Diess ist zunächst eine Folge der ausserordentlichen Zerstücklung des Grundbesitzes, welche in gleichem Maasse, mit Ausnahme des Küstenlandes, in keinem Kronlande der österreichischen Monarchie angetroffen wird.

Ausser der Ausbeutung des in Ober-Krain bekannten spärlichen Vorkommens von Blei-, Zink-, Kupfer- und Zinnober-Erzen und mehreren Braunsteinlagern beschäftigt sich die Montan-Industrie Krain's bloss mit der Quecksilber-Gewinnung und der Eisenerzeugung in einer Weise, welche Erwähnung verdient.

Die Gewinnung und weitere Raffinirung des Quecksilbers hat bloss eine locale Bedeutung für die nächste Umgebung von Idria; denn die bei derselben beschäftigte Zahl der Arbeiter ist verhältnissmässig nur eine geringe — 644 —, und die Menge der für den Handel gewonnenen Erzeugnisse zu unbedeutend — 4.136 Centner im Werthe von 580.230 fl. —, als dass dieser Industriezweig einen namhaften Einfluss auf die Wohlfahrt des ganzen Kronlandes ausüben könnte.

Die Eisen-Industrie hat zwar in Krain lange nicht jene Bedeutung, wie in Steiermark und Kärnten, sie nimmt aber unter allen Industriezweigen dieses Kronlandes sowohl wegen der Grösse ihrer Erzeugnisse, als wegen der Menge der beschäftigten Arbeiter, den ersten Rang ein. Im Jahre 1855 producirte die Eisen-Industrie Krain's an Roheisen und verfeinerten Waaren im Ganzen 196.845 Centner, im Werthe von 1,522.360 fl. und beschäftigte unmittelbar 2.470 Arbeiter.

Das Entstehen des Eisenhütten-Gewerbes in Krain fällt in die graue Vorzeit; denn aus den in der Wochein vorgefundenen Ueberresten eines Eisenwerkes weist A. v. Morlot in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt II. Heft. 1850 nach, dass dort zu den Zeiten der Römerherrschaft, wenigstens im Laufe des 4. Jahrhundertes, Eisen erzeugt wurde. Für den ältesten Eisenstein-Bergbau gilt im Volksmunde jener von Eisnern, in Beziehung auf welchen jedoch verlässliche Angaben über das 13. Jahrhundert hinauf fehlen, obgleich das Aussehen der ausgefahrenen Strecken auf ein noch höheres Alter schliessen lässt. Besonders schwunghaft wurde dieser Bergbau im Jahre 1379 betrieben, zu welcher Zeit auch bei Assling, Kropp, Steinbüchel und in der Umgebung von Jauerburg mehr oder minder ausge-

dehnte Eisenstein-Bergbaue bestanden, welche zumeist noch zur Zeit ausgebeutet werden. In der Umgebung von Steinbüchel und Kropp sind die ältesten Bergbaue die nunmehr aufgelassenen Baue auf der Kamnagorica — Steinbüchel — zwischen Kropp und Kerschdorf, welche im Volksmunde als njemske jame — deutsche Gruben — bezeichnet werden, und dem Orte Steinbüchel seinen Namen gegeben haben dürften, so wie die letztere Bezeichnung auf den ersten Betrieb dieser Baue durch deutsche Bergleute schliessen lässt.

Krain ist gegenüber den angränzenden Alpenländern, insonderheit Steiermark und Kärnten, bezüglich der Eisenerze von der Natur stiefmütterlich bedacht; denn gegen den in dieser Hinsicht ausserordentlichen Reichthum der erstgenannten Länder verschwinden Krain's im Abbaue stehende Eisenerz-Ablagerungen fast ganz, ungeachtet sie über ein sehr grosses Terrain verbreitet sind. In der neuesten Zeit wurden zwar mächtige Eisenerz-Lagerstätten in der Nähe von Gross-Laschitz und Franzdorf erschürft, allein dieselben liefern nur Eisenerze untergeordneter Qualität, die keinen Vergleich mit den gutartigen Eisenerzen der nördlichen Alpenländer zulassen.

Obgleich sonst Krain's Eisen-Industrie durch die grossen disponiblen Mengen von vegetabilischen und fossilen Brennstoffen gegen die anderen Alpenländer sehr begünstigt erscheint, so ist dieselbe doch im Allgemeinen durch das unzulängliche Erzvorkommen in einer schwunghaften Entwicklung gehemmt, und selbst die in der Entstehung begriffenen Eisen-Schmelzwerke zu Ponique bei Gross-Laschitz und zu Gradatz bei Tschernembl werden theils in der Beschaffenheit der Erze, theils in der verfügbaren Quantität derselben bedeutende Schwierigkeiten zu überwinden haben, deren glückliche Lösung jedoch von der Intelligenz der Bauherren und ihrer Directoren erwartet werden kann.

Alle zur Zeit im Betriebe stehenden Eisen-Schmelzwerke in Krain sind mit ihren aufgeschlossenen Erzmitteln nur für kürzere Zeiträume gedeckt, einige Schmelzwerke aber — Kropp, Steinbüchel und Eisnern — haben für ihren Bedarf gar keine Deckung. Die Schuld des Erzmangels dieser letzteren Hütten liegt jedoch an den dortigen Gewerken selbst, indem sich dieselben an der Auffindung und dem Aufschlusse von Erzlagerstätten gar nicht betheiligen, sondern beides bloss Eigenlöhnern überlassen, welche Schürfung, Muthung und Belehnung von Erzlagern auf eigene Rechnung und Gefahr anstreben und die selbst erhauten Erze gegen den jeweilig bedungenen Preis den Hüttenbesitzern überlassen.

Da die Eisenerze in Krain vorherrschend auf minder reichhaltigen Lagern vorkommen, so ist hierdurch das Aufrechthalten vieler Bergbaue und die Zufuhr der Erze zur Hütte auf grössere Entfernungen bedingt; die Zufuhr der Erze wird noch durch den häufig schlechten Zustand der Bezirks- und vorzüglich der Gemeinde-Strassen sehr erschwert, und vermehrt namhaft die Gestehungs-Preise der Erze, welche ohnehin durch die nothwendige Bauhafthaltung zahlreicher Baue und die vielen unerlässlichen Schürfungen und Hoffnungsschläge eine sehr hohe Ziffer ergeben. Hierzu kömmt noch die hohe Frohne, welche die Krainer Eisengewerken nach den Bestimmungen der neuen Frohnbemessung vom 4. October 1854 zu

entrichten haben, da in Folge derselben die Frohne nach dem Gestehungs-Preise der Erze ermittelt wird und demnach um so höher sich stellt, als die Schwierigkeiten des Aufschlusses und Abbaues der Lagerstätten sich mehren.

Wenn man auch bei den Eisenwerken in Krain nicht jene grossartigen Reformen wahrnimmt, welche die Eisengewerken der meisten anderen Kronländer des grossen Oesterreich in der Neuzeit durchgeführt haben, so liegt der Grund hiervon mit Ausnahme der Gewerkschaften Kropp, Steinbüchel und Eisnern nur in der Armuth des Landes an Eisenerzen, da sich wegen Erzmangels die Roheisen-Production auf ein kleineres Quantum beschränken muss und die geringe Erzeugung grössere Umstaltungen der Hüttenwerke nicht lohnt. Nichts desto weniger muss man die Anstrengungen der krainischen Schmelzwerke — Jauerburg, Sava und Hof —, den Bedarf ihrer Hochöfen für die Gegenwart und Zukunft zu decken und wo möglich durch den Aufschluss grösserer Erzmittel die Production zu vermehren, anerkennen, und wer den Betrieb dieser Hütten einer aufmerksamen Beurtheilung würdigt, muss von der Tüchtigkeit ihrer Leitung die vollste Ueberzeugung gewinnen. Besonders ansprechen wird jeden Besucher schon beim ersten Anblick das freundliche Jauerburg, dessen herrliche Umgebung noch mehr durch die Eleganz gehoben wird, mit welcher der ästhetische Sinn der Besitzer die Schmelzhütte ausgestattet hat. Dem in der äusseren Ausstattung dieser Schmelzhütte wahrnehmbaren Fortschritte entspricht auch der technische Betrieb bei allen Werken dieses Complexes vollkommen, denn an denselben hat man sowohl in einer durch die Umstände gebotenen Ausdehnung die Puddlingsarbeit und die Benützung von Walzenstrassen zur Erzeugung von Streckwaaren eingeführt, als auch bei der Eisen- und Stahlfrischerei und bei dem Hochofen-Betriebe auf Kohlenersparung kräftigst hingewirkt. Aehnliche Erfolge wurden auch an den Hütten zu Sava, Hof und theilweise zu Neumarktl angestrebt und erzielt, die günstigsten Resultate bezüglich des Kohlenverbrauches aber zu Sava durch die Einführung der warmen Gebläseluft erreicht. Nur die Eisenhütten in Kropp, Steinbüchel und Eisnern sind, ihrem eigenen Interesse entgegen, weit hinter den Anforderungen der Zeit und den Fortschritten der Industrie zurückgeblieben und befinden sich fast noch im primären Zustande. Die Verhältnisse dieser kleinen Gewerkschaften werden im Weiteren noch näher besprochen werden.

Ungeachtet der geschilderten ungünstigen Verhältnisse, welche der Eisen-Industrie in Krain hemmend im Wege stehen, gewinnt dieselbe zur Zeit durch die in Unter-Krain im Baue begriffenen zwei Eisen-Schmelzwerke, Ponique und Gradatz, eine Ausdehnung, die sich eines Theils auf die in der Umgebung von Gross-Laschitz in grösseren Massen anstehenden, obwohl weniger gutartigen Erze, anderen Theils auf das eigenthümliche, über einen grossen Theil von Unter-Krain verbreitete Vorkommen von Rasenläufern in der Umgebung von Tschernembl basirt und eine namhafte Vermehrung der Roheisen-Production in Aussicht stellt; die beiden genannten Hütten sollen überdiess für die Giesserei eingerichtet werden.

Im Nachfolgenden wird vorerst im Allgemeinen das Eisenhütten-Gewerbe in Krain nach seinen einzelnen Betriebszweigen, so wie die Gewinnung der fossilen

Brennstoffe und die Verhältnisse des Holzbezuges geschildert, welcher allgemeinen Schilderung die Beschreibungen der einzelnen einschlägigen Montanwerke angereiht werden.

Die Erzeugnisse der Eisenwerke in Krain finden ihren Absatz zum grössten Theile in Italien, und nur ein kleiner Theil derselben wird nach Kroatien und selbst in die Donau-Fürstenthümer versendet, sie nehmen daher sämmtlich ihren Handelsweg nach den Verbrauchsorten mit Benützung der k. k. südlichen Staats-Eisenbahn; hiernach wurde auch bei der Ordnung der Hüttenwerke in den nachfolgenden Tabellen, so wie bei der Detail-Beschreibung der vorzüglicheren Eisenwerke und Braunkohlen-Bergbaue nach der geringeren oder grösseren Entfernung der einzelnen Werke von der genannten Eisenbahn vorgegangen.

Obgleich das Eisenhüttenwesen in Krain sich gegenwärtig noch gar nicht der dort zahlreich abgelagerten fossilen Brennstoffe bedient, was eines Theils in der grösseren Entfernung dieser Ablagerungen von den Eisenhütten, anderen Theils in der grossen Menge des verfügbaren vegetabilischen Brennstoffes begründet ist, so wird doch auch der Schilderung der Eisen-Industrie dieses Kronlandes die Gewinnung der fossilen Brennstoffe angeschlossen, um, da in den meisten Kronländern der Monarchie der fossile Brennstoff vorherrschend von dem Eisenhütten-Gewerbe verwendet wird, gleichmässig vorzugehen, und in dieser Weise mit der Schilderung der Eisen-Industrie der einzelnen Kronländer zugleich die Gewinnung der fossilen Brennstoffe darzustellen. Dieser Vorgang scheint um so mehr gerechtfertigt, als es ausser Zweifel steht, dass in jenen Kronländern, in welchen die Eisen-Industrie an der Gewinnung der fossilen Brennstoffe noch keinen Antheil nimmt, diess doch früher oder später geschehen wird.

A. Allgemeine Schilderung des Eisenhütten-Gewerbes.

I. Eisenstein-Bergbau.

Das Vorkommen der Eisenerze in Krain ist ein so mannigfaltiges, wie vielleicht nirgends; denn die Eisenerze treten sowohl als Spatheisensteine, Brauneisensteine und Rotheisensteine, wie als Thoneisensteine und Bohnenerze auf, und die Lagerungs-Verhältnisse dieser Eisenerze stellen sich eben so mannigfaltig dar, als deren Beschaffenheit.

Sämmtliche Eisenerzlager Krain's finden sich jedoch im sedimentären Gebirge vor, und obgleich noch in der näheren Bezeichnung der einzelnen Schichten dieser Gebirge durch die gegenwärtigen Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt eine wesentliche Aenderung eintritt, so kann man doch zur Zeit nur theilweise die Ergebnisse dieser Untersuchungen bei den Lagerungs-Verhältnissen der verschiedenen Eisenerze in Krain anführen, da die geologische Aufnahme Krain's noch nicht beendet ist; daher muss auch noch theilweise die Bezeichnung des Alpenkalkes gebraucht werden, welche sich bekanntlich auf die noch keiner bestimmten Formation der sedimentären Schichten eingereihten Kalkgebirge des Alpengebietes bezieht. Die bisher gepflogenen Erhebungen der k. k. geologischen Reichsanstalt haben bereits das Vorhandensein der Steinkohlen-Formation (d. i. jener unteren Schichten derselben, welche in Kärnten weite Verbreitung haben) sowohl im nördlichen als südlichen Theile Krain's ergeben, und hiernach dürfte für das bisher als Grauwacke bezeichnete Gebirge, in welchem einzelne Eisenstein-Lager vorkommen, in der nächsten Zeit die Berichtigung durch die k. k. geologische Reichsanstalt erfolgen und dieses Gebirge den oben berührten Schichten der Steinkohlen-Formation eingereiht werden.

Die in Ober-Krain von den Eisen-Schmelzwerken benützten Erze sind Spatheisensteine und Bohnenerze. Die ersteren sind in Schichten der oberen Trias-Formation — Hallstätter Schichten — linsenförmig eingelagert, und machen wegen der Art ihres Vorkommens, in mehr oder weniger grossen Linsen, die Belegung vieler Hoffnungs- und Schurfbaue unerlässlich. Diese Spatheisensteine gehören jenem Lagerzuge an, der südlich vom zweiten Haupt-Lagerzuge des Eisenerz-Vorkommens

der österreichischen Alpenländer von Jauerburg über Neumarktl bis nach Weitenstein und Kirchstätten sich erstreckt.

Das zweite Vorkommen ist ein für Krain charakteristisches und das Terrain desselben jenes Hochplateau, welches sich südöstlich vom Terglou erstreckt und durch das freundliche Kesselthal der Wochein durchschnitten ist. Die Bohnenerze sind in einem gelben Lehm in trichterförmigen Einsenkungen eingebettet, welche Trichter als schlauchartige und sich mannigfaltig verzweigende Canäle nach der Teufe erzführend niedergehen, aber wegen der kostspieligen Förderung nur auf 200 bis 300 Fuss Teufe abgebaut werden können; von diesem Vorkommen werden bei der Beschreibung des Eisenwerkes zu Feistritz in der Wochein die näheren Details gegeben werden.

Viel mannigfaltiger ist das Eisenerz-Vorkommen in Unter-Krain, wo Rotheisensteine theils auf Gängen und Stockwerken in der Grauwacke, theils in Nestern und Mugeln in Letten-Auflagerungen des Alpenkalkes sich vorfinden, Brauneisensteine aber zumeist mittelst Abraumes als Rasenläufer und Bohnenerze aus trichterförmigen, mit Lehm erfüllten Einsenkungen [1]) ebenfalls im Gebiete des Alpenkalkes gewonnen werden. Vorherrschend aber ist das Vorkommen der fast über den ganzen südöstlichen Theil Krain's verbreiteten Rasenläufer, welche oft, wie bei Bresie in der Nähe von Hof, das wunderlichste Gemenge von Braun-, Roth- und Thoneisensteinen, Sphärosideriten, Bohnenerzen und Kieseleisensteinen bunt durcheinander gemengt führen und daher am deutlichsten für die secundäre Ablagerung dieser Erze sprechen. Ueberdiess finden sich auch noch theilweise linsenförmige Thoneisensteine auf mächtigen Lagerstätten in dem Terrain zwischen Gross-Laschitz und der südwestlichen Gränze des Landes und in der Umgebung von Ober-Laibach, welche aber, nachdem erst nur auf einem Theile derselben im Jahre 1856 der Abbau eingeleitet wurde, noch nicht aufgeschlossen sind und sich als Stockwerke erweisen dürften.

Im Jahre 1855 wurde von den Eisen-Schmelzwerken in Krain an nachstehenden Localitäten auf Eisenerze gebaut: von dem Schmelzwerke Hof in Resnig, St. Ruprecht und Wirthschdorf, auf Rotheisensteine, in Rebsche, Seisenberg, Kraje, St. Margarethen, Illauca, Ober-Schuschitz, Vodeniz, Pischenwald, Dedendorf, Strascha und Namrutza auf Brauneisensteine, in Auersperg und Oberndorf auf Bohnenerze; von dem Schmelzwerke Jauerburg in Lepene und Beuza; von dem Schmelzwerke Feistritz in der Wochein auf dem das Thal begränzenden Hochplateau in mehreren Bauen bei Kopriunig, Goriusche, am Mesnouz-Vrch, Rudna-Pole und Mreschische u. s. w.; von dem Schmelzwerke Sava am Reichenberge und Puklach. Die Schmelzwerke in Kropp, Steinbüchel und Eisnern beziehen ihre Erze mehr aus dem südlich der Wochein gelegenen Theile des erwähnten Hochplateaus, vorzüglich aus der Waldgegend Jelouza.

Die Baue in der Umgebung von Neumarktl auf der Prevoli-Alpe, auf der Bugunschitza, am Medodortz, im Daschanka-Thale, in der Koschze und auf der Kaschuta sind bloss Hoffnungsbaue, da noch zur Zeit keine bauwürdigen Lager angefahren worden sind.

---

[1]) Die Bohnenerze werden in Unter-Krain auf den höheren Bergrücken aufgefunden, in den tieferen Thälern und Schluchten des Kalkgebirges werden sie, gleich wie in Ober-Krain, eben so wenig gefunden, als in den mit dem Kalke wechsellagernden Dolomit-Partien.

Als Begleiter der Eisenerze tritt in den Bauen bei Resnig Zinkspath, in jenen von Sava und Jauerburg Bleiglanz, Zinkblende und Galmei auf.

Die Eisenstein-Bergbaue, welche im Jahre 1855 in Betrieb erhalten wurden, sind in der nachstehenden Tabelle mit den geförderten Eisenstein-Mengen angesetzt, wobei die Bohnenerze aus dem Grunde in die Rubrik „Braun- und Thoneisensteine" einbezogen wurden, weil sie vorherrschend aus Brauneisenstein bestehen und weil die gewonnenen Erze, da sie meist Bohnen von Roth- und Brauneisenstein gemengt enthalten, auch von den Gewerken nicht getrennt angeführt werden können.

Name des			Gewonnene Eisensteine			
Schmelzwerkes, welches den Bergbau betreibt	politischen Bezirkes	Besitzers	Braun- und Thoneisensteine	Spatheisensteine (Weiss- u. Braunerze)	Rotheisensteine	Summe
			Centner			
Hof	Seisenberg...	Fürst Karl Wilh. v. Auersperg	16.308	.	11.690	27.998
[1])	Neumarktl ...	Jos. Freih. v. Dietrich's Erben	.	.	.	.
Steinbüchel .	Radmannsdorf	Johann Thomann	1.800	.	.	1.800
Jauerburg ..	Kronau.....	Erben nach Karl Freiherrn von Zois Witwe.....	.	21.096	.	21.096
Feistritz in der Wochein...	Radmannsdorf	detto	18.100	.	.	18.100
Sava	Kronau.....	Victor Ruard	.	115.890	.	115.890
		Summe...	36.208	136.986	11.690	184.884

Hiernach ergibt sich die grösste Erzeugung bei den Bergbauen des Hüttenwerkes in Sava mit 62·6 Percent der gesammten Eisenstein-Production des ganzen Kronlandes.

Die in der vorstehenden Tabelle angeführten Bergbaue bestehen in 244 Feldmassen, welche einen Flächenraum von 1,416.000 Quadrat-Klafter oder 885 Joch einnehmen; ausserdem besitzen auch die Gewerkschaften noch viele Freischürfe zur Sicherung desjenigen Terrains, welches ihnen Ausbeute verspricht.

Die Gewerkschaften Kropp, Steinbüchel und Eisnern haben keinen eigenen Bergbau, denn bloss der Schmelzofen in Steinbüchel benützt einen dem Theilnehmer dieser Gewerkschaft, Johann Thomann, gehörigen kleinen Bergwerksbesitz; das nöthige Erz-Quantum wird daher durch Ankauf von Eigenlöhnern beschafft, welche bloss in einem durch Freischürfe gesicherten Terrain den Erzabbau, und zwar nur als Nebenbeschäftigung neben dem Landbaue, betreiben. Die Erzeugung dieser Eigenlöhner konnte hier nicht einbezogen werden, da dieselben selbst nicht wissen, wie viel sie im Jahre erzeugen; nach dem Verbrauche der genannten Hüttenwerke aber berechnet sich die diessfällige jährliche Erz-Gewinnung auf höchstens 8.000 Centner.

Als Gruben- und Bauholz wurden von den in der Tabelle angeführten Bergbauen im Jahre 1855 625 Cubik-Klafter verbraucht.

---

[1]) Hoffnungsbau, daher noch keinem Schmelzwerke zur Benützung zugewiesen.

Die Zahl der bei diesen Bergbauen im Jahre 1855 unmittelbar beschäftigten Arbeiter und der von denselben verfahrenen Schichten — geleisteten Tagwerke —, so wie der erhaltenen Löhne, nebst dem Personalstande der Beamten und Aufseher, ist nachstehend übersichtlich gegeben.

Name des Schmelzwerkes, welches den Bergbau betreibt	Summe der Schichten aller Arbeiter während d. ganzen Jahres	Summe der Löhne aller Arbeiter während d. ganzen Jahres	Personalstand: Beamte	Personalstand: Steiger und Aufseher	Personalstand: Bergarbeiter	Personalstand: Jungen
	Zahl	Gulden	Zahl	Zahl	Zahl	Zahl
Hof	22.100	11.250	.	1	105	25
[1])	252	100	.	.	2	.
Steinbüchel	1.208	604	.	1	10	8
Jauerburg	31.920	18.280	2	3	83	10
Feistritz in der Wochein	31.380	12.060	1	7	106	14
Sava	31.500	13.165	1	2	100	5
Summe	118.360	55.459	4	14	406	62

Demnach hat ein Arbeiter im Durchschnitte bloss 230 Tagwerke verrichtet, welche geringe Leistung sich dadurch erklärt, dass die Bergarbeiten in den Bergbauen, welche die Bohnenerze für die Schmelzwerke Feistritz in der Wochein, Kropp, Steinbüchel und Eisnern liefern, aus Gründen, die bei der Schilderung des Feistritzer Werkscomplexes angeführt werden, im Frühjahre und Herbste zeitweise eingestellt werden müssen, so wie die bei den Bergbauen des Hofer Eisenwerkes eingeleiteten Tagbaue ebenfalls in der rauhen Jahreszeit Unterbrechungen im Betriebe bedingen.

Die Leistung der Arbeiter, die Schichtenlöhne derselben, so wie der Aufwand an Arbeitslöhnen bei der Erzgewinnung berechnet sich aus den vorstehenden Tabellen, wie folgt.

Name des Schmelzwerkes, welches den Bergbau betreibt	Schichtenlöhne der Arbeiter	Leistung eines Arbeiters in einer Schicht	Aufwand an Arbeitslöhnen für den Centner Erzgewinnung
	Kreuzer	Centner	Kreuzer
Hof	30·54	1·26	24·10
[1])	23·80	.	.
Steinbüchel	30·00	1·49	20·13
Jauerburg	34·36	0·66	51·99
Feistritz in der Wochein	23·05	0·57	39·97
Sava	25·07	3·67	6·81
Durchschnitts-Zahlen	28·11	1·56	17·99

[1]) Hoffnungsbau, daher noch keinem Schmelzwerke zur Benützung zugewiesen.

Auffallend ist in dieser Uebersicht der hohe Aufwand an Arbeitslöhnen bei den Bergbauen der Schmelzwerke in Jauerburg und Feistritz, erklärt sich aber durch die vielen Schurfarbeiten und Hoffnungsschläge, welche nothwendig ausgeführt werden müssen, um den Bedarf dieser Schmelzhütten zu decken. Bei der speciellen Beschreibung des Hüttenwerkes in Jauerburg werden die Gestehungskosten der Erze für den Centner mit 54 kr. erscheinen, worunter aber bloss die Gestehungskosten der Erze an der Grube verstanden sind; aus der Vergleichung dieser mit den in der obigen Tabelle eingezeichneten Ziffern lässt sich zur Genüge die kostspielige Erzgewinnung dieser Hütte ersehen. Der geringere Aufwand an Arbeitslöhnen bei der zur Schmelzhütte in Steinbüchel gehörigen Grube kann nicht als maassgebend für die Gestehungspreise der von dieser und den Schmelzhütten in Kropp und Eisnern verbrauchten Erze gelten, denn in Krain verschmelzen diese Hütten die theuersten Erze, da sie dieselben zu 50 kr. bis 1 fl. 12 kr. von den Eigenlöhnern erkaufen, jene von Jauerburg die nächst theuersten, die Hütte in Sava aber die billigsten Erze.

In Hinsicht der Entfernung der Bergbaue von den Schmelzhütten haben die Schmelzwerke in Sava und Jauerburg die günstigste, jenes in Hof die ungünstigste Lage, denn bei den ersteren Hütten beträgt die bezügliche Entfernung nur 2 bis 3 Stunden, bei der letzteren Hütte aber 3 bis 9 Stunden.

Der Transport der Eisenerze zu den Hütten ist in Krain überhaupt ein schwieriger, denn bei einigen Hütten (in Feistritz, Jauerburg und Sava) lässt die Lage der Bergbaue im Hochgebirge nur einen Transport im Winter zu, bei der Hütte in Hof aber erschwert und vertheuert der schlechte Zustand der Bezirks- und Gemeinde-Strassen den Erztransport ungemein. Das letztere Hemmniss für den Erztransport wird auch den in Bau stehenden Schmelzwerken in Ponique und Gradatz ihre Erze vertheuern.

Erwähnenswerthe Förderungs-Anstalten und Abbaue trifft man in den Eisenstein-Bergbauen in Krain nicht, da das wenig mächtige und häufig wechselnde Erzvorkommen kostspielige Anlagen der ersteren nicht lohnen würde, und aus demselben Grunde auch kein combinirter Abbau ausführbar erscheint.

Vergleicht man die in der vorstehenden Tabelle berechneten Durchschnitts-Zahlen mit den correspondirenden des Kronlandes Kärnten aus demselben Jahre, so entnimmt man, dass die Leistung eines Arbeiters in Krain für die Schicht um 345 Pfund geringer ist als in Kärnten, so wie, dass der Aufwand an Arbeitslöhnen für einen Centner der Erzgewinnung in Krain sich nahezu doppelt so hoch stellt — in Krain 17·99 kr. in Kärnten 9·88 kr. —, ungeachtet der Schichtenlohn der Arbeiter sich im Durchschnitte um 21·44 kr. niedriger berechnet. Diess gibt den schlagendsten Beweis für die ungünstigen Verhältnisse der Krainer Eisenstein-Bergbaue und für die hohen Gestehungspreise der in denselben erhauten Erze im Gegensatze zu den Bergbauen des Nachbarlandes.

II. Schmelz- und Gusswerke.

Die in Krain im Jahre 1855 im Betriebe gestandenen 9 Eisen-Schmelzwerke befassten sich mit Ausnahme jener in Hof und Feistritz in der Wochein ausschliesslich mit der Roheisen-Erzeugung. Als Gusswerk ist übrigens auch nur die Hütte in Hof vollständig eingerichtet, jene in Feistritz befasst sich bloss für eigenen und den Gebrauch der nächsten Umgebung mit der Giesserei und producirt, obgleich sie auch Gebläse-Cylinder entfertigt, in der Regel nur gröbere Gusswaaren. Die Hütte in Hof dagegen producirt zwei Dritttheile der Gesammterzeugung Gusswaaren, ist mit den nöthigen Hilfswerkstätten einer Gusshütte versehen und erzeugt alle Maschinen-Bestandtheile, so wie auch fertige Maschinen und feinere Gusswaaren. Die Mannigfaltigkeit der verschiedenartigsten Erze macht es dieser Hütte möglich, durch Gattirung des Erzsatzes auf die Qualität des für den Guss jeweilig nöthigen Eisens hinzuwirken und so das für die verschiedenen Gussstücke entsprechende Eisen zu erzeugen.

Kupolöfen bestehen nur bei den Schmelzwerken in Hof, Feistritz in der Wochein und Sava, aber nur jene zu Hof und Feistritz dienen für die Zwecke der Giesserei, der Kupolofen in Sava wird bloss zum Umschmelzen des Wasch- und Klaub-Eisens benützt.

Die in Krain benützten Hochöfen erzeugen weisses Roheisen — nur in Hof wird grau geblasen — und sind, mit Ausnahme des in Hof bestehenden, ohne eigentliches Gestelle und ohne Rast zugestellte Blauöfen. Die Hochöfen in Jauerburg und Sava haben im Kohlensacke eine cylindrische Form, die anderen dagegen die Form zweier im Kohlensacke mit ihrer Basis sich berührender abgestutzter Kegel. In Jauerburg, Feistritz und Sava werden Wasserformen benützt, an den anderen Eisenwerken werden die Formen durch den Gebläsewind gekühlt, welcher (mit Ausnahme der Hütten in Kropp, Steinbüchel und Eisnern) erhitzt in Anwendung kömmt.

Die in Benützung stehenden Wasseralfinger und schottischen Winderhitzungs-Apparate werden durch die ober der Gicht frei einziehenden Gichtengase erhitzt, nur in Sava werden die Gase wegen der durch locale Rücksichten gebotenen Anlage des Apparates 2 Fuss unterhalb der Gicht aus dem Ofenschachte direct in den dort aufgestellten schottischen Apparat geleitet. Die Temperatur des Gebläsewindes wechselt bei den verschiedenen Hütten zwischen 100 bis 240 Grad Réaumur; die höchste Temperatur des Gebläsewindes wird in Feistritz in der Wochein — 240 Grad —, die niedrigste dagegen in Hof — auch bloss 100 Grad — erzielt.

Als Zustellungs-Materiale für die Hochöfen wird in Ober-Krain theils ein Quarz-Conglomerat aus der Trias-Formation und ein rother Sandstein aus der Steinkohlen-Formation — Gailthaler Schichten —, theils aber auch in den höheren Ofentheilen feuerfeste Ziegel benützt; in Hof dagegen, so wie bei den im Baue begriffenen Hochöfen zu Ponique und Gradatz verwendet man zur Zustellung einen Sandstein von Miesla Woditza in Kroatien.

Die Dauer der Schmelz-Campagnen richtet sich in Ober-Krain zumeist nach den aufbringbaren Erzen, in Sava aber macht man Campagnen über 100 Wochen und in Hof hat man die letzte Campagne selbst bis auf 240 Wochen gebracht.

Nur an den Schmelzwerken zu Jauerburg und Sava werden sämmtliche zur Verschmelzung gelangenden Erze vorerst geröstet und an letzterem Orte auch in Bottichen unmittelbar nach ihrem Ausziehen aus dem Röstofen abgewässert. Die Röstung wird zu Sava in Schacht-Röstöfen, zu Jauerburg zur Zeit noch in offenen Röstfeldern vollzogen, doch ist für die nächste Zeit der Bau von Schacht-Röstöfen für den Gebrauch dieser Hütte bereits beschlossen. Bei den Schmelzwerken in Feistritz und Hof wird nur ein Theil der mehr schwefelhältigen Erze in offenen Röststadeln geröstet. Bei dem Rösten der Erze ergibt sich durchschnittlich ein Röst-Calo von 20 bis 24 Percent, und der Aufwand an Brennstoff in Sava mit $^1/_2$ Cubik-Fuss Lösche und $^1/_2$ Büschel Bürteln für den Centner geröstetes Erz.

Zur Zerkleinerung der gerösteten Erze besteht bloss bei dem Eisenwerke zu Hof ein Quetschwerk; bei den anderen Hütten wird der Handpocher zu diesem Zwecke theilweise verwendet, da die Erze zumeist entweder durch das Abwässern im heissen Zustande ihre Cohäsion verlieren oder aber in so kleinen Stücken — als Bohnenerze — vorkommen, dass eine weitere Zerkleinerung entfällt.

Die in Ober-Krain zur Schmelzung der Eisenerze verwendeten Holzkohlen bestehen zu einem Dritttheile aus Buchenkohlen, in Hof aber werden nur Buchenkohlen benützt.

Die Ortslage, Besitz-Verhältnisse und Zahl der im Jahre 1855 in Betrieb gestandenen Eisen-Schmelzöfen in Krain nebst der Angabe der unmittelbar benützten Maschinen ist nachstehend in einer Tabelle übersichtlich geordnet.

Name des Schmelzwerkes	politischen Bezirkes	Flusses oder Baches, an welchem das Werk gelegen	Besitzers	Zahl der Hochöfen	Höhe (Fuss) der Hochöfen	Kupolöfen	Bewegungs-Maschinen: D W	mit Dampf- „ Wasserkraft: Zahl	Gesammt-Pferdekraft
Hof	Seisenberg	Gurk-Fluss	Fürst Karl Wilhelm v. Auersperg	1	30	2	W	1	12
Unter-Eisnern	Lack	Soura-Bach	Gewerkschaft	1	19	.	W	1	6
Ober-Eisnern	„	„	„	1	19	.	W	2	12
Steinbüchel	Radmannsdorf	Lippenza-Bach	„	1	23	.	W	1	12
Unter-Kropp	„	Kropp-Bach	„	1	18	.	W	1	8
Ober-Kropp	„	„	„	1	18	.	W	1	8
Jauerburg	Kronau	Jauerburg-Bach	Erben nach Karl Frh. v. Zois Witwe	1	36	.	W	2	30
Feistritz in d. Woch.	Radmannsdorf	Feistritz-Bach	„	1	28	1	W	2	20
Sava	Kronau	Save-Fluss	Victor Ruard	1	38	1	W	3	20
			Summe	9	.	4	W	14	128

Die in früheren Jahren neben diesen 9 Schmelzwerken noch bestandenen Hochöfen zu Passieck nächst Littai und zu Sagratz in der Nähe von Seisenberg wurden aufgelassen, und zwar ersterer wegen unzureichender Erzmittel und Wasserkraft, letzterer wegen Erzmangels. Dagegen wurde der Bau zweier neuer Schmelz-

hütten in Ponique bei Gross-Laschitz und in Gradatz nächst Tschernembl ins Werk gesetzt; die erstere enstand, um das Holz, welches durch das Auflassen der Schmelzhütte in Sagratz disponibel wurde, durch das Verschmelzen der in der Umgebung von Gross-Laschitz aufgeschürften Erze zu verwerthen, die Hütte in Gradatz aber ist eine ganz neue Unternehmung, basirt auf den in jener Gegend noch in sehr ausgedehnten Waldungen vorhandenen vegetabilischen Brennstoff. Beide Hütten werden mit Benützung der neuesten technischen Erfahrungen eingerichtet, und bereichern das Kronland Krain mit 2 grossartigen Etablissements, welche der Bevölkerung reichen Erwerb zu bieten versprechen. Die Details des eingeleiteten Baues dieser Hütten werden noch im Weiteren abgehandelt werden.

Man entnimmt aus der vorstehenden Uebersicht, dass in Krain nur kleinere Hochöfen zur Schmelzung der Eisenerze benützt werden, denn nur bei zweien derselben erreicht die Höhe mehr als 30 Fuss und viele sind nicht einmal 20 Fuss hoch; eine Erscheinung, die wohl auch theilweise ihre Erklärung in der unzureichenden Ergiebigkeit der von den einzelnen Hütten benützten Erzlagerstätten findet. Die im Baue begriffenen Hochöfen werden jedoch eine Höhe von 42 Fuss (in Gradatz) und von 45 Fuss (in Ponique) erhalten.

Sämmtliche Schmelzwerke benützen für den Betrieb ihrer Maschinen die Wasserkraft und haben daher auch mit allen Störungen dieser variablen Betriebskraft, wie Wassermangel, Hochwasser etc. zu kämpfen. In dieser Beziehung hat das Eisenwerk in Hof die günstigste Lage, denn es verfügt über eine nur wenig veränderliche Wasserkraft und hat ausser dem Gerinne gar keine Wasserbauten zu erhalten, da es eine jener in dem Flussbette des Gurk-Flusses häufig nach der ganzen Flussbreite auftretenden vorstehenden und mit Kalksinter überzogenen Gesteinsschichten als natürlichen Wehrschlag benützt, der überdiess den Vortheil gewährt, dass er nie zerstört wird und somit auf diese Weise den Werksbetrieb nie hemmt. Die am Save-Flusse gelegene Hütte in Sava verfügt zwar über eine sehr ausgiebige, aber häufig Hochwässer bildende Wasserkraft, welcher Umstand grosse Auslagen für Wasserbauten verursacht.

Der Verbrauch an Betriebs-Materialien bei den in Krain im Jahre 1855 in Betrieb gestandenen Schmelzwerken ergibt sich nach den diessfalls vorliegenden amtlichen Eingaben für das genannte Betriebsjahr in folgender Weise:

Name des Schmelzwerkes	Aufwand an					
	Eisenerz	Braunstein	Frischschlacke	Wascheisen	Roheisen zum Umguss	Holzkohlen ohne Einrich
	Centner					Cubik-Fuss
Hof	50.067	.	.	.	14.325	291.510
Unter-Eisnern	1.050	1.150	740	.	.	20.130
Ober-Eisnern	1.272	1.484	1.919	36	.	26.100
Steinbüchel	2.725	525	2.000	.	.	44.000
Unter-Kropp	580	500	186	.	.	8.640
Ober-Kropp	900	930	366	.	.	14.640
Jauerburg	44.488	4.909	9.819	317	.	393.540
Feistritz in der Wochein	23.758	.	3.902	623	355	186.120
Sava	111.652	617	17.776	7.620	.	704.046
Summe	236.492	10.115	36.708	8.596	14.680	1,688.726

Man sieht aus dem vorstehenden Ausweise, dass sämmtliche Schmelzwerke, bis auf jenes zu Hof, Frischschlacke als Zuschlag verwenden, jedoch zumeist nur die bei den eigenen Frischfeuern abfallende; die Schmelzhütte in Sava weist ein bedeutenderes Quantum verwendeter Frischschlacken nach, weil diese Hütte ausser den bei der eigenen Frischhütte gewonnenen Frischschlacken auch noch namhafte Mengen (bis von Neumarktl) durch Ankauf sich beschafft.

Der Zuschlag von Frischschlacken wurde bei dem Schmelz - Processe in Sava bereits zeitweise bis zur Hälfte des ganzen Satzes erhöht, ohne dass eine weitere Aenderung in den Betriebs - Ergebnissen eingetreten wäre, als ein durch den grösseren Eisengehalt der Frischschlacken bedingtes grösseres Ausbringen.

Eine andere Eigenthümlichkeit der Schmelzwerke in Krain bildet, wie aus dem vorstehenden Ausweise zu ersehen ist, der an den meisten Hütten angewendete Braunstein-Zuschlag. Es geschieht diess, theils um ein für die Stahl-Frischarbeit geeigneteres Product zu erhalten, theils aber um bei der grossen Noth an Erzen den Eisengehalt (8 bis 10 Percent) des Braunsteines, welcher letztere übrigens in der Nähe der Schmelzhütten billig gewonnen wird, zu verwerthen.

Der Holzkohlen-Verbrauch der Schmelzwerke in Krain erscheint ohne Einrieb in Summe mit 1,688.726 Cubik - Fuss nachgewiesen; da aber bei dem Transporte der Kohlen von den Kohlplätzen zur Hütte der Einrieb im Durchschnitte mit 15 Percent sich ergibt, so resultirt hieraus der ganze Kohlenverbrauch mit 1,986.736 Cubik - Fuss. Dieses Brennstoff - Quantum deckten die sämmtlichen Schmelzwerke aus 21.000 Joch eigenen und den ausgedehnten — über 50.000 Joch — reservirten [1]) Waldungen; nur ein kleiner Theil des verbrauchten Brennstoffes wurde durch freien Ankauf von Bauern bezogen. Der Kohlenpreis stellt sich an den Eisenwerken in Ober-Krain auf 3 bis 4 kr. für den Cubik-Fuss bei gemischten (harten und weichen) Kohlen; in Hof dagegen wird für den Cubik-Fuss harter Kohlen 3 kr. bezahlt. Nur die kleinen Gewerkschaften in Kropp, Steinbüchel und Eisnern haben, und gewiss durch eigenes Verschulden, namhaft höhere Kohlenpreise; denn bei denselben werden die harten Kohlen mit 7 kr. und die weichen Kohlen mit 5 kr. für den Cubik-Fuss bezahlt. Es ist diess eine Folge der vielseitigen, durch die zweckwidrigen Statuten dieser Gewerkschaften bedingten Concurrenz beim Erz- und Kohlen-Ankaufe, da jeder der zahlreichen Theilnehmer dieser einzelnen Gewerkschaften für sich die Schmelzung der selbst erkauften Erze mit ebenfalls selbst erkauften Kohlen vollzieht. Das Missverhältniss der unmässig hohen Kohlenpreise dieser Gewerkschaften gegen jene der anderen Gewerkschaften in Krain kann sich in so lange nicht ändern, als die vielen Theilnehmer derselben den Allerhöchsten Wahlspruch „Viribus unitis“ nicht beherzigen und ihre veralteten Statuten hiernach abändern werden.

---

[1]) Ueber das Verhältniss der reservirten Waldungen zu den Hüttenwerken wird bei der Beschreibung der Eisenwerke von Jauerburg und Sava das Nähere bemerkt werden.

Im Jahre 1855 wurde von den Schmelz- und Gusswerken in Krain nachstehende Production ausgewiesen:

Name des Schmelzwerkes	Erzeugung						Summe der		Personalstand			
	Roheisen		Gusseisen		Zusammen		Tagwerke	Löhne	Beamte	Meister u. Aufseher	Arbeiter	Jungen
	Menge	Werth	Menge	Werth	Menge	Werth	aller Arbeiter während d. ganzen Jahres					
	Centner	Gulden	Centner	Gulden	Centner	Gulden	Zahl	Gulden	Zahl			
Hof	7.830	27.405	15.673	109.710	23.503	137.115	35.700	29.500	3	2	88	29
Unter-Eisnern	915	3.203	.	.	915	3.203	580	260	1	.	2	.
Ober-Eisnern	1.120	3.640	.	.	1.120	3.640	700	380	1	.	3	.
Steinbüchel	2.000	7.200	.	.	2.000	7.200	840	420	1	2	3	3
Unter-Kropp	360	1.080	.	.	360	1.080	332	199	1	.	2	.
Ober-Kropp	610	2.135	.	.	610	2.135	608	364	1	.	3	.
Jauerburg	20.311	67.704	.	.	20.311	67.704	3.060	1.680	1	1	12	2
Feistritz in d. Wochein	12.632	41.404	2.083	10.744	14.715	52.148	2.840	1.900	1	2	10	2
Sava	51.456	173.984	.	.	51.456	173.984	10.400	5.189	2	1	24	6
Summe	97.234	327.755	17.756	120.454	114.990	448.209	55.060	39.892	12	8	147	42

Die grösste Erzeugung erscheint bei der Schmelzhütte in Sava mit 51.456 Ctr. nachgewiesen, also mit 45 Percent der gesammten Roh- und Gusseisen-Erzeugung Krain's; nebst der Hütte in Sava haben nur die Schmelzwerke zu Hof, Jauerburg und Feistritz in der Wochein eine nennenswerthe Erzeugung erzielt, deren Production 20, 18 und 13 Percent der Gesammterzeugung von Krain beträgt. Die anderen fünf Schmelzwerke (in Ober- und Unter-Kropp, Steinbüchel, Ober- und Unter-Eisnern) haben zusammen bloss 4 Percent der Roheisen-Production dieses Kronlandes erzeugt. Die Gusseisen-Production betrug 15 Percent der Gesammterzeugung der Schmelzwerke.

Vergleicht man die Roh- und Gusseisen-Erzeugung des Jahres 1855 mit jener vom Jahre 1851, so ergibt sich eine Vermehrung der Production um 36.725 Ctr. Roheisen und 7.672 Ctr. Gusseisen, zusammen um 44.397 Ctr., also um mehr als die Hälfte der Gesammtproduction (70.593 Ctr.) vom Jahre 1851, welche Summe sich auf die oben angeführten 4 grösseren Schmelzwerke im gleichen Verhältnisse vertheilt.

Aus den vorstehenden Tabellen berechnet sich im Weiteren, dass bei den Schmelzwerken für den Centner der Erzeugung im Durchschnitte 14·68 Cubik-Fuss Holzkohlen verbraucht und ein durchschnittliches Ausbringen von 33 Percent aus den Erzen erzielt wurde, so wie dass der Aufwand an Arbeiterlöhnen für jeden Centner der Erzeugung 20·8 kr. betragen habe. Ferner berechnet sich der durchschnittliche Taglohn der Arbeiter mit 43·4 kr., wobei jedoch die Förmer, Tischler, Schlosser etc. bei dem Gusswerke in Hof mitbegriffen sind, deren Löhne höher gestellt sind, als jene der Hüttenarbeiter; die Zahl der von einem Arbeiter im Laufe des Jahres 1855 verrichteten Tagwerke beläuft sich auf 291.

In Bezug des Kohlenverbrauches haben die günstigsten Resultate erzielt die Schmelzhütte zu Feistritz in der Wochein mit 11 bis 12 Cubik-Fuss für den Centner weisses Roheisen und jene zu Sava mit 13 Cubik-Fuss gemischte (harte und weiche) Kohle; das Gusswerk in Hof verbrauchte 18·4 Cubik-Fuss harter Kohlen für den Centner graues Roheisen und Gusswaare.

Bei den Schmelzöfen in Steinbüchel und Unter-Eisnern wurde zwar von den Gewerkschaften auch nur ein Kohlenverbrauch von 12 und 13·8 Cubik-Fuss für den Centner Roheisen nachgewiesen, während bei den anderen unter den gleichen Verhältnissen arbeitenden Hochöfen in Ober-Eisnern, Ober- und Unter-Kropp der Kohlenaufwand für den Centner Roheisen mit 23 und 24 Cubik-Fuss angegeben wurde. Obgleich nicht verkannt wird, dass bei der Hütte in Steinbüchel in Vergleichung mit jenen zu Kropp vortheilhafter gearbeitet wird, so erschien doch diese bedeutende Differenz nicht gerechtfertigt, indem ein gleiches und beziehungsweise noch günstigeres Schmelz-Resultat, als bei den Hütten zu Feistritz in der Wochein und zu Sava, schon aus dem Grunde ganz unmöglich ist, weil diese Hütten in höheren Oefen und mit warmen Winde schmelzen, selbst wenn man von der zweckmässigen Einrichtung dieser letzteren Hütten und der trefflichen technischen Leitung derselben absehen wollte. Daher mussten auch die Angaben der oberwähnten zwei Gewerkschaften von vornhinein unbedingt als unrichtig bezeichnet werden, und konnten jedenfalls nur auf einem Schreibfehler oder einer geringeren Aufmerksamkeit bei Verfassung der bezüglichen statistischen Nachweisungen beruhen. Bei der diessfälligen localen Erhebung in Steinbüchel wurde auch der Kohlenverbrauch mit 22 Cubik-Fuss für den Centner Roheisen eruirt und demgemäss in der vorliegenden Tabelle berichtigt, so wie der Kohlenverbrauch des Schmelzwerkes in Unter-Eisnern hiernach berechnet.

Die grösste Wochen-Erzeugung hat der Hochofen in Sava mit 1.260 Ctr. erreicht, nach diesem weist der Hochofen in Jauerburg eine wochentliche Erzeugung von 550 bis 600 Ctr., jener in Feistritz mit 500 Ctr. und der in Hof mit 280 Ctr. nach; die anderen Schmelzöfen variiren in der wochentlichen Erzeugung von 140 bis 290 Ctr.

In Bezug des Gehaltes und der Quantität der verfügbaren Erze ist jedenfalls unter den im Betriebe stehenden Schmelzwerken Krain's jenes in Sava am meisten begünstigt; alle anderen Schmelzwerke sind, wenn sie auch theilweise mehr Eisen als die Schmelzhütte in Sava (40 Percent) aus ihren Erzen ausbringen, in Bezug der Deckung ihres Erzbedarfes in misslicher Lage, wegen der schon früher erörterten ungünstigen Lagerungs-Verhältnisse der Erze und wegen der zweckwidrigen Gliederung der kleineren Gewerkschaften.

Von den in Krain bestehenden 4 Kupolöfen werden nur jene in Hof regelmässig betrieben, und bei denselben wird für den Centner Gusswaare ein Kohlenverbrauch von 6·1 Cubik-Fuss und ein Eisenabbrand von 14·5 Percent nachgewiesen. Der Kupolofen zu Feistritz in der Wochein wird nur angelassen, wenn der Hochofen ausser Betrieb steht und Gusswaaren benöthigt werden. Der Kupolofen zu Sava dagegen wird ausschliessend zum Umschmelzen des Wascheisens benützt, sobald

ein hinlänglicher Vorrath davon angesammelt ist; der Kohlenverbrauch bei dieser Arbeit wird mit 3 Cubik-Fuss harter Kohlen für den Centner der ausgebrachten Flossen und der Eisenabbrand mit 20 Percent angegeben.

Sämmtliche Eisen-Schmelzwerke Krain's sind mit Raffinirwerken vereinigt und geben daher das erzeugte Roheisen an die eigenen Frischhütten ab; an fremde Parteien überlässt bloss die Schmelzhütte in Sava das für den Bedarf der eigenen Raffinirwerke nicht erforderliche Quantum, welches im Jahre 1855 34.000 Ctr. betrug.

Das Roheisen von Sava wird gegenwärtig, in Flossenform zu 3 fl. 36 kr. und in Blattelform zu 3 fl. 48 kr. für den Centner, an die Hammerwerke in Krain, wohl auch an die Puddlingswerke zu Store und Frauenthal in Steiermark abgesetzt; im Jahre 1855 berechnet sich, nach den in der vorstehenden Tabelle angegebenen und von den Schmelzwerken bezifferten Werthen ihrer Producte, der Durchschnitts-Preis eines Centners Roheisens mit 3 fl. 22¼ kr. und jener des Gusseisens mit 6 fl. 46¾ kr.

III. Raffinirwerke.

Die Raffinirung des Roheisens beschränkt sich in Krain fast nur auf die Herdfrischerei und die Bearbeitung unter dem Hammer, denn zur Zeit besteht nur 1 einziger im Jahre 1853 erbauter Puddelofen für Holzfeuerung in Rothwein nächst Jauerburg und 1 einziges Walzwerk zu Feistritz in der Wochein; diese beiden Etablissements gehören zu dem Werkscomplexe der Erben nach Karl Freiherrn von Zois Wittwe in Jauerburg. Der in Feistritz erbaute Cementstahl-Ofen musste wegen Mangels an Absatz wieder ausser Betrieb gesetzt werden.

Der Grund, dass die Puddlings- und Walzwerk-Manipulation in Krain nicht mehr in Aufnahme kömmt, liegt nur in dem Mangel an Eisenerzen, da die minder mächtigen Erzlagerstätten, welche überdiess nie eine grosse Ausdehnung haben, die Errichtung grösserer Raffinirwerke aus dem Grunde nicht zulassen, weil sie nicht hinreichendes Material zur Roheisen-Erzeugung für grössere Frischhütten zu liefern vermögen. Das einzige Eisenwerk in Sava, welches zur Zeit vermöge seiner Roheisen-Production einer Erweiterung seiner Raffinirwerke fähig wäre, hält es für vortheilhafter, den grössten Theil des erzeugten Roheisens zu verkaufen, wahrscheinlich aus dem Grunde, weil man sich scheut, ein namhafteres Capital für die Einrichtung eines erweiterten Betriebes zu verwenden. Die Braunkohlen-Ablagerungen in Krain sind von den bestehenden Frischhütten zu weit entlegen, um dieselben für die letzteren sofort mit Vortheil benützen zu können.

Obgleich in Krain verhältnissmässig nur wenige Eisen-Raffinirwerke bestehen — im Jahre 1855 waren an 17 Orten Eisen-Raffinirwerke im Betriebe — so sind doch die mannigfaltigsten Frisch-Methoden, als: die deutsche Frischschmiede, die Löscharbeit, die Anlaufarbeit, die Schwallarbeit und Kleinfrischerei, in Ausübung. Die Schwallarbeit wurde erst in der neuesten Zeit theilweise (bei 2 Feuern) bei den Frischhütten der Erben nach Josef Freiherrn von Dietrich in Neumarktl

eingeführt, und ist noch nicht im geregelten Gange. Unter allen aufgezählten Frisch-Methoden hat aber die Kleinfrischerei die grösste Verbreitung (in Sava, Jauerburg, Feistritz in der Wochein, Posableno, Althammer, Neumarktl und Steinbüchel) und die besten Resultate erlangt, und soll auch noch in Hof statt der jetzt dort betriebenen Anlaufarbeit eingeführt werden.

Die Frischarbeit wurde noch vor Kurzem vorherrschend in offenen Feuern ausgeübt, doch hat man mit der Einführung der Kleinfrischerei auch die Frischfeuer, da man dieselben enger zu halten genöthigt war, mehr geschlossen und Vorwärmherde zum Vorwärmen der Flossen eingerichtet. Die Gebläseluft wird mit Ausnahme der Frischhütte von Sava noch kalt angewendet; eben jetzt wird aber die Benützung warmer Gebläseluft auch bei den Frischfeuern in Hof und Neumarktl eingeleitet. Die Manipulations-Ergebnisse differiren jedoch bei Anwendung des warmen Windes nicht bedeutend.

Bei der Kleinfrischerei wird in Krain im Tag- und Nachtbetriebe von 7 Arbeitern bei 2 Feuern eine Wochen-Erzeugung von 110 bis 120 Ctr. Zagel aufgebracht, mit einem Aufwande von 20 Cubik-Fuss weicher Holzkohlen für den Centner und einem Eisenabbrande von 16 bis 20 Percent, wobei für die Renne 150 Pfund Roheisen eingewogen und durchschnittlich in 3 Stunden verfrischt werden.

Alle anderen in Krain üblichen Frisch-Methoden weisen einen bedeutend höheren Brennstoff-Verbrauch und grösseren Eisenverbrand nach, und zwar die Anlaufarbeit 33 Cubik-Fuss Kohlenverbrauch und 25½ Percent Eisen-Calo, die Löscharbeit 39 Cubik-Fuss Kohlenverbrauch und 24 Percent Eisen-Calo.

In der nächsten Zeit dürften jedoch diese Frisch-Methoden gänzlich aufgegeben und die Kleinfrischerei überall eingeführt werden, da man bereits durch die aller Orts erzielten günstigen Resultate volle Ueberzeugung von der Vorzüglichkeit dieser Frischarbeit geschöpft hat. Besonders günstig sind diese Resultate in Bezug des Kohlenverbrauches; denn während, wie oben bemerkt wurde, bei den nach der Kleinfrischerei in Krain betriebenen Frischhütten für den Centner der Erzeugung 20 Cubik-Fuss Kohlen verbraucht werden, benöthigen die nach anderen Frisch-Methoden arbeitenden Gewerken 33 bis 40 und auch mehr Cubik-Fuss.

In den Stahlfeuern wird bloss nach der auch in Kärnten üblichen unechten Brescianschmiede gearbeitet, und werden hierbei die nöthigen Böden in einem eigenen Feinirfeuer, Hartzerrennfeuer genannt, gewonnen; in Neumarktl, wo bisher die Böden im Frischfeuer selbst abgehoben wurden, ist bereits ein eigenes Hartzerrennfeuer für diesen Zweck hergestellt, welches in nächster Zeit in Verwendung kömmt.

Die günstigsten Resultate bei der Stahlarbeit wurden in Sava erzielt, wo im Feinir- und Frischfeuer mit warmem Winde gearbeitet wird. Im ersteren können nöthigen Falls beim Tag- und Nachtbetriebe von 2 Arbeitern 240 Centner, doch auch, wenn mit 2 Formen gearbeitet wird, 400 Centner Böden erzeugt werden; der Kohlenverbrauch ergibt sich hierbei im Durchschnitte mit 5 Cubik-Fuss für den Centner Böden und der Eisenverbrand mit 3 bis 4 Percent. Bei der eigentlichen Stahlarbeit aber erzeugen bei 2 Feuern 7 Mann im Tag- und Nachtbetriebe wochentlich

100 Centner Rohstahl mit einem Aufwande von 25 Cubik-Fuss Holzkohle für den Centner Rohstahl und einem Eisenverluste von 26 bis 27 Percent. In Jauerburg, wo mit kaltem Winde gearbeitet wird, ist der Kohlenverbrauch wohl — um 5 und auch 10 Cub.-Fuss — grösser, dagegen der Calo um 1 Percent geringer. Die Vortheile, welche durch das Einschmelzen des Roheisens in eigenen Feinirfeuern behufs der Böden-Erzeugung erzielt wurden, bestehen in geringerem Kohlenverbrauche und Eisenabbrande.

Die im Jahre 1855 im Betriebe gestandenen Eisen- und Stahl-Raffinirwerke sind in der nachfolgenden Tabelle mit ihren hauptsächlichsten Betriebs-Einrichtungen angeführt.

Name des				Betriebs-Anstalten									
Raffinirwerkes	politischen Bezirkes	Flusses od. Baches, an welchem das Werk gelegen	Besitzers	Weichzerrennfeuer	Hartzerrennfeuer	Streck- und Zainfeuer	Paddelofen	Cementstahl-Ofen	Ausheizfeuer	Glühöfen	Walzenlinien	Walzenpaare	Nagelschmieden (Feuer)
				Zahl									
Hof.....	Seisenberg...	Gurk-Fluss ..	Fürst Karl Wilh. v. Auersperg	3	.	2	.	.	.	.	.	.	2
Kanker.....	Krainburg ...	Kanker Bach .	Anton Fuchs	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Rettene	Neumarktl ...	Feistritz-Fluss	Stanislaus Killer	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.
Neumarktl	detto	Feistritz-Fluss u. Moschenik-Bach.....	Jos. Freih. v. Dietrich's Erben	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.
Slapar	detto	Womschitza-Bach.....	Raimund v. Jabornegg	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.
Unter-Eisnern .	Lack.....	Soura-Bach ..	Gewerkschaft	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ober-Eisnern ..	detto	detto	detto	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Steinbüchel ...		Lippenza-Bach	detto	1	.	8	.	.	.	.	.	.	.
Unter-Kropp ..	detto	Kropp-Bach..	detto	2	.	9	.	.	.	.	.	.	.
Ober-Kropp ...	detto	detto	detto										
Jauerburg, Rothwein und Moste	Kronau.....	Jauernig, Rothwein- und Savorsnitza-Bach	Erben nach Karl Freiherrn v. Zois Witwe	2	3	2	1	1	2	.	.	.	.
Feistritz, Posableno und Althammer	Radmannsdorf	Feistritz u. Mosnitza-Bach ..	detto	3	1	2	.	.	.	2	1	4	8
Sava.....	Kronau.....	Save-Fluss...	Victor Ruard	2	3	3	.	.	.	.	.	.	.
			Summe..	22	12	31	1	1	2	2	1	4	10

Alle diese Raffinirwerke benützen für den Betrieb ihrer Arbeitsmaschinen bloss die Wasserkraft, und bei denselben bestanden im Jahre 1855 80 Kraftmaschinen von 536 Pferdekräften.

Vergleicht man den Stand der Eisen- und Stahl-Raffinirwerke vom Jahre 1855 mit jenem des Jahres 1851, so ergibt sich, dass sich seither die Zahl der Hartzerrennfeuer um 10, jene der Weichzerrennfeuer aber um 3 vermindert hat; diese Verminderung der Betriebs-Anstalten findet ihren Grund in der gänzlichen oder momentanen Auflassung der Frischhütten zu Moistrana, Weissenfels und Feistritz ober Stein. Hingegen entstand mittlerweile der Puddelofen in Rothwein.

Der Verbrauch an Roheisen, Halbproducten und Brennstoff, sowie der Aufwand an Arbeitskräften bei den Eisen- und Stahl-Raffinirwerken war im Jahre 1855 nach den diessfalls im amtlichen Wege vorgelegten Ausweisen nachstehender:

Name des Raffinirwerkes	Aufwand an				Summe der		Personalstand			
	Roheisen	altem Eisen	Brennmateriale		Tagwerke	Löhne	Beamte	Meister und Aufseher	Arbeiter	Jungen
			Holzkohlen ohne Einrieb	Holz	aller Arbeiter während d. ganzen Jahres					
	Centner		Cubik-Fuss	C.Kl.	Zahl	Löhne	Zahl			
Hof	3.777	473	124.464	.	4.700	2.550	2	5	11	7
Kanker	5.800	.	170.500	.	4.203	2.800	1	1	13	.
Rettene	3.975	.	133.200	.	2.880	3.390	1	3	6	.
Neumarktl	14.010	.	540.660	.	13.300	12.918	3	11	23	7
Slapar	2.500	.	120.000	.	5.200	2.600	.	3	12	.
Unter-Eisnern	1.540	.	41.580	.	1.156	520	.	2	4	.
Ober-Eisnern	1.954	.	45.324	.	1.260	885	.	2	4	.
Steinbüchel	2.160	.	36.000	.	1.375	1.206	.	2	4	2
Unter-Kropp	2.270	.	59.605	.	1.500	900	.	2	4	.
Ober-Kropp	2.622	.	68.845	.	1.500	900	.	2	4	.
Jauerburg, Rothwein und Moste	15.917	.	356.240	86	14.700	12.250	3	3	40	6
Feistritz, Posableno u. Althammer	10.849	.	252.960	60	13.620	9.080	2	5	30	10
Sava	17.153	.	427.040	.	15.600	8.089	2	1	32	7
Summe	84.527	473	2,376.418	146	80.994	58.088	14	42	187	39

Der in der vorstehenden Uebersicht von sämmtlichen Raffinirwerken mit 84.527 Centner ausgewiesene Roheisen-Verbrauch wurde, mit Ausnahme des unbedeutenden aus Kärnten bezogenen Roheisen - Quantums, von den Schmelzwerken in Krain gedeckt. Da die Roheisen - Production des Jahres 1855 von den letzteren mit 97.234 Centner nachgewiesen wurde, so ergibt sich demnach ein Rest von ungefähr 13.000 Centner, welcher umgeschmolzen und theilweise bei den Raffinirwerken in Steiermark, insbesondere in Store und Frauenthal, verarbeitet wurde.

Die Zahl der durchschnittlich von einem Arbeiter im Laufe des Jahres 1855 verrichteten Tagwerke entziffert sich aus der obigen Summe mit 305 und der durchschnittlich bezogene Taglohn der Arbeiter mit 43 kr.

Aus den in der vorstehenden Tabelle angeführten Betriebs-Materialien wurden bei den Raffinirwerken nachfolgende Eisen- und Stahlmengen erzeugt:

Name des Raffinirwerkes	Erzeu-					
	Erübrigtes Grobeisen		mit Holzkohlen erzeugtes Streckeisen		Puddeleisen	
	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.
Hof	1.806	14.448	1.384	12.456	.	.
Kanker	.	.	4.400	43.160	.	.
Rettene	970	9.215	1.694	16.940	.	.
Neumarktl	1.040	9.880	3.838	38.380	.	.
Slapar	.	.	.	.	.	.
Unter-Eisnern	1.155	10.106	.	.	.	.
Ober-Eisnern	1.619	14.166	.	.	.	.
Steinbüchel	1.800	15.750	.	.	.	.
Unter-Kropp	1.703	14.901	.	.	.	.
Ober-Kropp	1.967	17.211	.	.	.	.
Jauerburg, Rothwein und Moste Feistritz, Posableno und Althammer	.	.	9.963	90.943	1.027	8.216
Sava	2.443	21.254	1.364	12.958	.	.
Summe	14.503	126.931	22.643	214.837	1.027	8.216
Durchschnitts-Preise	8 fl. 45 kr.		9 fl. 29 kr.		8 fl.	

Die Gesammterzeugung der Raffinirwerke in Krain weist nach dieser Uebersicht seit dem Jahre 1851 keine wesentliche Differenz nach; denn obgleich nach den gleichartigen Zusammenstellungen vom Jahre 1851 sich im Jahre 1855 eine um 4.014 Centner geringere Production ergibt, so findet dieselbe zumeist darin ihren Grund, weil im Jahre 1851 unter den Producten der Raffinirwerke auch die Nägel-Erzeugung von Ober- und Unter-Eisnern aufgenommen wurde, was durch die ungenügende Ausfüllung der vorgeschriebenen Ausweise (von Seite der betreffenden Werksdirectionen) veranlasst wurde. Nachdem man aber seither durch Localerhebungen von den Verhältnissen [1]) der in gleicher Weise betriebenen Eisen-Gewerkschaften in Kropp und Steinbüchel Kenntniss erhalten hat, so konnte man hiernach die betreffenden Ausweise vervollständigen.

Das Verhältniss der Stahl- zur Eisen-Erzeugung jedoch hat sich seit dem Jahre 1851 bei den Raffinirwerken Krain's wesentlich geändert, denn es ergibt sich eine Verminderung der Stahl-Erzeugung um 10.412 Centner, bei der Eisen-Erzeugung dagegen eine entsprechende Vermehrung der Production, welche

[1]) In der Detail-Beschreibung der Gewerkschaften in Kropp sind diese Verhältnisse genau geschildert.

gung											
Rohstahl		Cementstahl		Gärb- und Kistenstahl		Maschinen-Bestandtheile, Zeugschmied- und Schlosser-Waaren		Nägel		Zusammen	
										Menge	Geldwerth bei den Hütten
Ctr.	fl.	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.	Ctr.	fl.
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3.190	26.904
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4.400	43.160
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2.664	26.155
1.730	16.455	.	.	3.281	37.731	.	.	.	.	9.889	102.446
1.500	16.500	.	.	.	.	.	.	.	.	1.500	16.500
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.155	10.106
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.619	14.166
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.800	15.750
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.703	14.901
.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1.967	17.211
.	.	550	6.050	5.031	57.856	2.251	33.765	348	6.960	19.170	203.790
187	1.870	.	.	6.766	77.809	.	.	.	.	10.760	113.891
3.417	34.825	550	6.050	15.078	173.396	2.251	33.765	348	6.960	59.817	604.980
10 fl. 11 kr.		11 fl.		11 fl. 30 kr.		15 fl.		20 fl.		10 fl. 6 kr.	

Differenz in der Umstaltung mehrerer Stahlhämmer für die Streckeisen-Erzeugung ihren Grund hat; die häufigen Schwankungen im Stahlhandel, die verhältnissmässig hohen Gestehungskosten und niedrigen Verkaufspreise des Stahles hatten den Anlass zu dieser Betriebsänderung — in Jauerburg, Rothwein etc. — gegeben.

Aus den Summen der vorstehenden Tabellen berechnet sich bei den Raffinirwerken Krain's im Durchschnitte für den Centner der Erzeugnisse ein Aufwand an Arbeitslöhnen mit 58·26 kr. und ein Holzkohlen-Verbrauch von 40·16 Cubik-Fuss, wobei die verbrauchte Menge des Holzes mit ihrem in Holzkohlen ausgedrückten Aequivalente schon einbezogen ist. Dieser Kohlenverbrauch ist zwar jedenfalls, namentlich gegen den bei den Raffinirwerken in Kärnten sich ergebenden (mit 21·58 Cubik-Fuss), etwas zu hoch, jedoch zum grössten Theile in der fast ausschliesslichen Benützung der Herdfeuer zum Raffinir-Processe begründet, zum Theile aber auch durch die irrige Einbeziehung des Einriebes einzelner Gewerken in den wirklichen Verbrauch höher gestellt. Nach eben diesen Tabellen entziffert sich der durchschnittliche Eisenabbrand bei den Raffinirwerken mit 29·04 Percent.

Der Absatz der Erzeugnisse der Raffinirwerke Krain's wird, ausser den im Lande selbst verbrauchten Mengen, fast ausschliesslich in Italien bewirkt und kann gegenwärtig ein günstiger genannt werden; derselbe wird zumeist über Laibach und

Triest vermittelt. Ein verhältnissmässig kleiner Theil von Streckeisen wird auch nach Kroatien verkauft und die Stahlgattungen des Raffinirwerkes der Erben nach Freiherrn v. Dietrich in Neumarktl werden theilweise auch nach Marseille und der Türkei im directen Wege abgesetzt.

IV. Eisen verarbeitende Industrial-Gewerbe.

Unter den Eisen verarbeitenden Industrial-Gewerben in Krain, welche Handelswaare erzeugen und nicht bloss für den Local-Bedarf arbeiten, sind die Sensen-Fabrication in Neumarktl und die Nägel-Erzeugung der Orte Unter- und Ober-Eisnern, Unter- und Ober-Kropp und Steinbüchel die hervorragendsten. Die erstere wird von 7 Sensen-Gewerken in sehr wenig schwunghafter Weise, die letztere aber von zahlreichen Familien betrieben, wobei das Familienhaupt ausser seiner Familie theilweise auch fremde Personen beschäftigt und entweder das nöthige Eisen selbst erkauft oder bloss für einen Handelsmann zu einem bestimmten Preise das erhaltene Eisen zu Nägeln verarbeitet. Alle in diesen Orten erzeugten Nägel werden durch einzelne solche Kaufleute in Handel gebracht, von denen daher die Erzeuger

			Name
Ortes	politischen Bezirkes	Gewerbes nach dem Gegenstande der Erzeugung	Flusses oder Baches, an welchem das Werk gelegen
Rettene . . .	Neumarktl . .	Streck- und Zainhammer . .	Feistritz-Fluss . . . . .
Neumarktl . .	detto	Feilen-Fabrik	Feistritz-Fluss u. Moschenik-Bach
detto	detto	Sensenwerk	detto
detto	detto	detto	detto
detto	detto	detto	detto
detto	detto	detto	detto
detto	detto	detto	detto
detto	detto	detto	detto
detto	detto	detto	detto
Steinbüchel . .	Radmannsdorf	Zainhämmer u. Nagelschmieden	Lippenza-Bach . . . . .
Unter-Kropp .	detto	detto	Kropp-Bach . . . . .
Ober-Kropp .	detto	detto	detto
Unter-Eisnern .	Lack	detto	Soura-Bach . . . . .
Ober-Eisnern .	detto	detto	detto
Fucine b. Sturia	Wippach . .	Zeughammer	Hubel-Bach . . . . .

mehr oder weniger mit ihrem Verdienste um so mehr abhängig erscheinen, als die Nägel-Erzeugung in den genannten Orten bloss von der einheimischen Bevölkerung betrieben wird, und diese nur auf diesen Nahrungszweig angewiesen ist. Die Zainhämmer in Unter- und Ober-Eisnern, Unter- und Ober- Kropp und Steinbüchel bilden einen abgesonderten Besitz einzelner Nagelschmiede und Gewerken, wie bei der Beschreibung der Gewerkschaften zu Kropp näher erörtert werden wird.

Ausser diesen Industrial-Gewerben wurden im Jahre 1855 nur noch eine Feilen-Fabrik in Neumarktl, 1 Streck- und Zainhammer in Rettene, und 1 Zeughammer in Fucine im Betriebe gehalten. Hierher würde zwar auch die Nagelschmieden zu Feistritz und Althammer in der Wochein und die mechanische Werkstätte zu Hof zählen, allein die Ergebnisse derselben wurden bereits bei den Schmelz- und Raffinirwerken einbezogen, da sie sich von diesen nicht leicht trennen lassen, indem sie unter einer gemeinsamen Betriebsleitung und Rechnungsführung stehen; übrigens sind die bezüglichen Ziffern von keiner Bedeutung.

Die Ortslage der Eisen verarbeitenden Industrial-Gewerbe in Krain, deren Besitz-Verhältnisse, Aufwand an Material und Arbeitskraft sind aus der nachstehenden Tabelle ersichtlich.

des Besitzers	Aufwand an diversem Eisen	Aufwand an Stahl	Aufwand an Holzkohlen	Summe der Tagwerke aller Arbeiter während des ganzen Jahres	Summe der Löhne aller Arbeiter während des ganzen Jahres	Personalstand sämmtlicher Arbeiter
	Centner		Cubik-Fuss	Zahl	Gulden	Zahl
Gregor Globotschnigg .	1.500	.	7.500	1.800	961	6
J. Freih. v. Dietrichs Erben	5	716	24.490	6.600	4.513	22
J. Pollack	.	250	38.750	1.320	1.200	6
F. Ahazhizh	50	20	6.200	1.200	700	4
Carl Zeme	30	210	20.030	1.150	770	5
Ignaz Ahazhizh	10	100	18.000	540	360	3
Anton Globotschnigg . .	.	300	17.200	1.840	1.100	8
Georg Ahazhizh	155	95	15.000	1.000	500	5
Cajetan Ahazhizh . . .	30	60	4.000	720	300	4
Mehrere Gewerkschaften	7.059	.	72.000	112.750	29.500	410
detto detto	7.855	.	82.270	120.000	60.000	600
detto detto	6.529	.	66.600	89.200	44.600	446
Philipp Schlegl, jun. . .	260	.	2.100	1.200	920	4
Summe . .	23.483	1.751	374.140	339.320	145.424	1.523

Die bei diesen Gewerben im Laufe des Jahres 1855 von einem Arbeiter verrichteten Tagwerke berechnen sich hiernach im Durchschnitte auf 223 und der durchschnittlich ins Verdienen gebrachte Taglohn auf 25·71 kr.

In Vergleichung mit den Ergebnissen der Schmelz- und Raffinirwerke erscheinen diese Durchschnitts-Zahlen sehr niedrig; die geringe Anzahl der verrichteten Tagwerke findet jedoch ihre Erklärung in den zahlreichen bei diesen Eisen-Arbeitern (Nagel- und Sensenschmieden) üblichen sogenannten abgebrachten Feiertagen,

Name des Ortes	Erzeu-							
	Sensen		Sicheln		Strohmesser		Nägel	
	Menge in Stücken	Werth in Gulden	Menge in Stücken	Werth in Gulden	Menge in Stücken	Werth in Gulden	Menge in Centner	Werth in Gulden
Rettene	.	.	.	.	.	.	.	.
Neumarktl	.	.	.	.	.	.	.	.
„	15.000	5.000	.	.	.	.	.	.
„	1.700	560	.	.	.	.	.	.
„	9.500	3.700	3.000	450	250	250	.	.
„	5.000	1.950	1.500	225	600	600	.	.
„	16.000	5.100	200	28	50	50	.	.
„	3.500	950	2.300	299	560	560	.	.
„	400	115	6.000	840	200	200	.	.
Steinbüchel	.	.	.	.	.	.	6.000	132.000
Unter-Kropp } Ober-Kropp }	.	.	.	.	.	.	6.140	153.500
Unter-Eisnern	.	.	.	.	.	.	3.150	59.850
Ober-Eisnern	.	.	.	.	.	.	2.400	48.000
Fucine bei Sturia	.	.	.	.	.	.	.	.
Summe	51.100	17.375	13.000	1.842	1.660	1.660	17.690	393.350
Durchschnitts-Preise	20 ½ kr.		8 ½ kr.		1 fl.		22 fl. 13 ¾ kr.	

Aus dieser und der früheren Uebersicht ergibt sich bei den Eisen verarbeitenden Industrial-Gewerben der durchschnittliche Kohlenverbrauch für den Centner der Erzeugung (einschliesslich der auf Centner reducirten Erzeugnisse der Sensenwerke) mit 17·12 Cubik-Fuss und der Aufwand an Arbeitslöhnen für den Centner der erzeugten Waaren mit 6 fl. 39 kr. oder mit 31 Percent des Verkaufs-Preises dieser Waaren.

Vergleicht man ferner die Jahres-Erzeugung von 1855 mit jener von 1851, so entnimmt man, dass die Sensen-Fabrication wärend dieser Zeit in der Menge der Erzeugung zurückgegangen ist, denn die Production der Sensenwerke betrug:

im Jahre 1851	im Jahre 1855
72.800 Stück Sensen	51.100 Stück Sensen
15.400 „ Sicheln	13.000 „ Sicheln
1.610 „ Strohmesser	1.660 „ Strohmesser
149 Ctr. Schanzzeug	228 Ctr. Schanzzeug

wogegen der billige Taglohn aus dem Umstande resultirt, dass die Nagelschmiede überhaupt geringer gelöhnt werden, als die bei den Schmelz- und Raffinirwerken beschäftigten Arbeiter, zudem aber auch unter der bezüglichen Arbeiter-Zahl viele Weiber und Kinder inbegriffen sind, die selbstverständlich noch weit geringere Löhne beziehen.

Die oben ausgewiesenen Materialien wurden zur Erzeugung von nachstehenden Eisenwaaren verwendet:

gung								
Feilen		Schaufeln, Hacken und Pflüge		Diverse Eisen-Commercial-Waaren		Zusammen		
						Menge in		Geldwerth am Erzeugungsorte
Menge in Centnern	Werth in Gulden	Menge in Centnern	Werth in Gulden	Menge in Centnern	Werth in Gulden	Centner	Stücken	
.	.	.	.	1.475	15.635	1.475	.	15.635
583	18.010	.	.	.	.	583	.	18.010
.	.	.	.	.	.	.	15.000	5.000
.	.	40	2.940	.	.	40	1.700	3.500
.	.	18	324	.	.	18	12.750	4.724
.	.	9	162	.	.	9	7.100	2.937
.	.	.	.	.	.	.	16.250	5.178
.	.	135	2.565	.	.	135	6.360	4.374
.	.	26	368	.	.	26	6.600	1.523
.	.	.	.	.	.	6.000	.	132.000
.	.	.	.	537	10.740	6.677	.	164.240
.	.	.	.	.	.	3.150	.	59.850
.	.	.	.	.	.	2.400	.	48.000
.	.	210	4.200	.	.	210	.	4.200
583	18.010	438	10.559	2.012	26.375	20.723	65.760	469.171
30 fl. 53 1/2 kr.		24 fl. 6 kr.		13 fl. 6 kr.				

Hiernach ergibt sich im letzteren Jahre eine mindere Erzeugung um 21.700 Stück Sensen und 2.400 Stück Sicheln, dagegen eine Vermehrung der Production um 50 Stück Strohmesser und 79 Centner Schanzzeug.

Schon vor dem Jahre 1851 war die Sensen-Production in Krain wegen Mangels an Absatz herabgegangen, und die Sensenwerke fingen an, sich mit der Erzeugung von Schanzzeug zu beschäftigen. Diese Manipulation ist aber der wahrscheinliche Grund des immer zunehmenden Verfalles dieser Sensenwerke; denn die Sensen-Fabrication bedingt so viel Aufmerksamkeit und Uebung von Seite der Arbeiter, dass dieselben, wenn sie mit Verfertigung grober Waaren, wie Schanzzeuge bilden, beschäftigt werden, sehr leicht die Fertigkeit in der Sensen-Erzeugung einbüssen, dagegen jüngere Arbeiter unter solchen Umständen die nöthige Fertigkeit hierin wegen Mangels an Uebung gar nicht erlangen. Uebrigens haben die Krainer Sensenwerke sich nie eines besonderen Rufes erfreut und es war daher eine natürliche Folge

dieses Umstandes, dass bei den in den früheren Jahren für die Sensenwerke vorherrschenden ungünstigen Handels-Conjuncturen die weniger gekannten und renommirten Firmen den meisten und empfindlichsten Schaden nehmen mussten. Um so mehr musste diess bei den Krainer Sensenwerken der Fall sein, weil sie sich nie um andere Absatzorte bekümmert zu haben scheinen, wenn die gewöhnlichen ihnen keine Arbeit boten; denn es ist Thatsache, dass Wiener Handlungshäuser, welche sich an dem Export-Geschäfte mit Sensen namhaft betheiligen, von der Existenz der Sensenwerke zu Neumarktl in Krain keine Kenntniss haben.

Aus den obigen Ziffern entnimmt man auch, dass alle 7 Sensenwerke in Neumarktl zur Zeit nicht mehr Sensen erzeugen, als gewöhnlich ein einziges grösseres Sensenwerk aufzubringen pflegt.

Die Nägel-Fabricaton in Krain weist aber im Jahre 1855 gegen das Jahr 1851 eine Mehrerzeugung von 5.768 Centner nach, oder von 43 Percent der Production vom Jahre 1851 (13.270 Centner). In den anderen Productions-Zweigen dieser Gewerbe ergeben sich nur unerhebliche Differenzen.

Die in den letzten Jahren so bedeutend gesteigerte Nägel-Fabrication ist jedoch durch die Concurrenz der belgischen Fabricate sehr gefährdet, da in Folge der äusserst billigen Preise dieser (obwohl bedeutend schlechteren) Waare, seitdem dieselbe in die Donau-Fürstenthümer ihren Zugang gefunden hat, die dortigen Handelsleute so niedrige Preise für die Krainer Nägelsorten bieten, dass ein Verkehr dahin unmöglich wird; ebenso erscheint auch der Handel für die Krainer Nägel-Fabriken in Italien bedroht, wenngleich im minderen Grade, da der Einfuhrszoll das inländische Fabricat dort noch theilweise schützt.

Die Erzeugnisse der Krainer Nägelschmiede fanden bisher ihren Absatz in den Donau-Fürstenthümern (vorzüglich in der Walachei) und in Italien, in geringerem Maasse wohl auch in Ungern, Slavonien und Kroatien; die Sensenwerke setzten ihre Producte vorzüglich nach Italien ab, theilweise aber auch nach Kroatien, und in der neuesten Zeit sind dieselben auch in directe Handelsverbindung mit der Walachei getreten. Die bei den Sensenwerken Krain's erzeugten Sensen sind vorherrschend graue Sensen.

V. Gewinnung fossiler Brennstoffe.

In Krain sind zahlreiche Ablagerungen fossilen Brennstoffes vorhanden; viele derselben hat die bergmännische Thätigkeit bereits erschlossen, jedoch haben bisher nur die wenigsten derselben eine entsprechende Benützung gefunden.

Die fossilen Brennstoffe, welche Krain's Gebirge einschliessen, gehören vorzüglich den Bildungen der Tertiär-Formation an, und zwar sowohl den eocenen als den neogenen Schichten derselben. Zu den ersteren zählen die Braunkohlen-Flötze bei Zwischenwässern, Zayer, Saretschie und Unter-Semon im westlichen Theile des Landes [1]); zu den letzteren aber gehören die Braunkohlen-Flötze von Sagor, Lockach

[1]) Auch bei Feistritz in der Wochein sind Ausbisse von Braunkohlen, die zu derselben Tertiär-Bildung gehören, zu finden, allein bisher ist dort kein regelmässiges bauwürdiges Flötz aufgeschürft worden.

(Kissouz), Schemnig, Nassenfuss (Piauze), Neudegg, (Oberndorf), Tschernembl und Gottschee.

Diese neogenen Flötz-Bildungen unterscheiden sich aber in ältere (miocene) Bildungen (bei Sagor, Lockach und Schemnig), welche eine Kohle von mehr schwarzer Farbe und muschligem Bruche führen [1]), und in jüngere Bildungen (bei Nassenfuss, Neudegg, Tschernembl und Gottschee), welche eine mehr oder weniger lignitartige und mit Schiefer gemengte Kohle enthalten. Diese jüngeren neogenen Braunkohlen treten im südlichen und südöstlichen Theile Krain's sehr häufig auf, da dort zahlreiche kleinere Becken und Mulden von tertiären Ablagerungen erfüllt sind, in welchen diese Braunkohlen eingeschlossen sind, die durch das häufige Vorkommen von Piauzit sich von anderen ähnlichen Bildungen unterscheiden; der Piauzit tritt in den Flötzen theils in selbstständigen, wenig — 6 Zoll — mächtigen Zwischenlagern, theils aber zerstreut in kleineren Partien auf, welche oft dem Auge ganz unsichtbar sind und ihr Vorhandensein demselben nur durch die Art des Verbrennens der einzelnen Kohlenstückchen erkennen lassen.

Ausser den Braunkohlen finden sich aber auch ältere Steinkohlen in Krain vor und zwar in den Hallstätter Schichten der Trias-Formation bei Sava und Jauerburg [2]), welche erst in neuester Zeit durch die von den daselbst bestehenden Eisenwerken betriebenen Eisenstein-Bergbaue erschlossen wurden, wesshalb ihrer bei der Beschreibung des Eisenwerkes zu Sava ausführlicher erwähnt werden wird, sowie die Lagerungs-Verhältnisse der Braunkohlen-Ablagerungen von Sagor bei der Beschreibung dieses Bergbaues, jener von Nassenfuss (Piauze) bei der Schilderung des Eisenwerkes zu Hof und das Verhalten des Tschernembler Kohlenbeckens bei der Beschreibung des im Baue begriffenen Schmelzwerkes in Gradatz gegeben werden. Demnach soll hier bloss in Kürze der Lagerung der koklenführenden Mulden von Gottschee und Neudegg erwähnt werden, von welchen die erstere dem Verfasser aus eigener Anschauung bekannt ist, über die letztere aber Veröffentlichungen der k. k. geologischen Reichsanstalt das Material boten.

Die Braunkohlen-Ablagerung bei Gottschee besteht aus einem 1 bis 3 Klafter mächtigen Flötze, welches bloss von einem gelblichen Tegel überlagert ist und an zahlreichen Stellen ausbeisst. Das Flötz führt häufig zwischenlagernden Schiefer in Schichten von 6 bis 12 Zoll, und zunächst des Liegenden ist dasselbe meist in einer Mächtigkeit von 2 bis 3 Fuss so durch Schiefer verunreinigt, dass man diese Liegendbank beim Abbaue als werthlos zurücklässt. Diese tertiäre (neogene) Bildung füllt nordöstlich von Gottschee (bei Schalkendorf) eine Mulde im Gebiete des Hippuriten-Kalkes aus, und es ist sehr wahrscheinlich, dass auch das Flötz muldenförmig eingelagert ist; zur Zeit aber haben sich die in diesem Terrain belehnten

---

[1]) Bei St. Martin und Möttnig kommen zwar auch ältere neogene Braunkohlen vor, dieselben beschränken sich jedoch nur auf kleinere putzenförmige Einlagerungen und lassen bei der geringen Ausdehnung des tertiären Gebirges in dieser Gegend kaum ein Auffinden abbauwürdiger Flötze erwarten.

[2]) In neuester Zeit wurde auch zwischen Laibach und Ober-Laibach eine anthracitartige Steinkohle erschürft; über dieses Vorkommen liegen jedoch zur Zeit keine näheren Angaben vor.

6 Gewerken hierüber noch keine Gewissheit verschafft, da sie für den Aufschluss dieser Kohlen-Ablagerung sehr wenig unternehmen. Der Bergbau beschränkt sich gegenwärtig fast nur auf die tagbaumässige Gewinnung der lignitartigen Braunkohle zunächst des Ausgehenden des Flötzes, und diese Tagbaue werden auch nur im kleinen Maassstabe und auf eine wenig zweckmässige Weise betrieben, da man mit dem Abbaue nur so lange niedergeht, als die Mächtigkeit der Decke nicht 2 Klafter erreicht; hierbei berücksichtigt man aber weder die Lagerungs-Verhältnisse, noch sonst die Oertlichkeit, sondern überlässt die Art des Abraumes meist den mit der Abraumarbeit beschäftigten Arbeitern. Dieser wenig rationelle Abbau findet seine Erklärung vorzüglich in dem Umstande, dass der Absatz dieser Braunkohlen nur ein sehr geringer ist, indem er nur von dem Bedarfe der in unmittelbarer Nähe der Braunkohlen-Ablagerung errichteten kleineren Glasfabrik und einiger Ziegelöfen der Umgebung abhängt, daher auch die wenig Betriebs-Capital besitzenden Gewerken genöthigt sind möglichst billig abzubauen, um bei dem geringen Verschleisse doch wenigstens ihre Auslagen zu decken und wo möglich noch einen kleinen Gewinn zu erzielen.

Das derselben Bildungs-Periode angehörige Braunkohlen-Flötz zunächst Oberndorf bei Neudegg ist mit einer Mächtigkeit von nahe 8 Fuss in einer isolirten tertiären, von Kalken und Dolomiten der oberen alpinen Trias umgebenen Mulde eingelagert, von einer wenig mächtigen Schichte eines gelblichen sandigen Tegels überlagert und nur durch einen kleinen Einbau des Freiherrn von Hahn aufgeschlossen. Diese lignitartige Braunkohle enthält nach der abgeführten Analyse 12·37 Percent Wasser, 5·3 Percent Asche, und 12 Centner [1]) derselben geben das Aequivalent einer Klafter 30 zölligen Fichtenholzes.

Alle auf den Braunkohlen-Flötzen in Krain eröffneten Bergbaue sind mit Ausnahme jener zu Sagor, Lockach (Kissouz) und Schemnig, wo ein regelmässiger Abbau geführt wird, nur Ausrichtungs-Baue, und selbst diese werden, wegen Mangels an Absatz für die hierbei gewonnene Kohle, nicht schwunghaft betrieben, so dass man gegenwärtig nicht einmal die Ausdehnung und Lagerungs-Verhältnisse der meisten Flötze genau kennt.

Krain besitzt auch mehrere Torfmoore, von welchen jedoch nur das Laibacher Moor von Bedeutung ist. Dasselbe erstreckt sich im Anschlusse an die grosse Diluvial-Ebene, welche sich nördlich von Laibach bis gegen Veldes ausdehnt, über die ganze südlich von Laibach gelegene grosse Ebene an den Ufern des Laibach-Flusses bis gegen Ober-Laibach, und umfasst einen Flächenraum von 34.000 nieder-österreichischen Jochen. Das Torflager liegt unmittelbar auf einem mit sehr vielen Süsswasser-Conchylien erfüllten, kalkhältigen Letten, der auf Schotter aufgelagert ist und vermöge seiner Wasserhältigkeit nebst den flachen Ufern des Laibach-Flusses die Veranlassung zu dieser ausgedehnten, vorherrschend Fasertorf enthaltenden

---

[1]) Diese für einen Lignit auffallend günstigen Resultate mögen wohl theilweise daher rühren, dass zum Behufe der analytischen Untersuchung ein besonders schönes Handstück von diesem Lignite benützt wurde.

Torfbildung gab. Die durchschnittliche Mächtigkeit des Laibacher Torflagers wird mit 4 Fuss angenommen und hieraus das Quantum des in diesem Torfmoore erliegenden Torfes mit 330 Millionen Centner berechnet; bei dieser Berechnung wurde jedoch der vierte Theil des ganzen Moorgrundes unberücksichtigt gelassen, da dieser Theil einen durch fremde Beimengungen sehr verunreinigten und daher unbrauchbaren Torf enthält.

Noch im Jahre 1823 war dieses ausgedehnte Torfmoor für die Bewohner der Umgebung fast völlig unbenützbar, denn der spärliche Graswuchs ernährte kaum einiges Rindvieh; und doch erschien bei dem grossen Cerealien-Bedarfe für Verproviantirung der in unmittelbarer Nähe befindlichen Landes-Hauptstadt die Benützung eines so grossen Terrains für die Zwecke der Landwirthschaft höchst wünschenswerth und eine Urbarmachung dieser Moorgründe äusserst wichtig. Hiernach wurde im Jahre 1823 die Entsumpfung dieses Moores eingeleitet und im Jahre 1826 von der Staatsverwaltung eine eigene stabile Commission für diesen Zweck errichtet, welche sich seit jener Zeit eifrigst mit der Entsumpfung dieses Terrains beschäftigte. Die Resultate ihrer Arbeiten können als sehr befriedigend bezeichnet werden; denn seither entstanden auf dem früher öden Moore nicht nur 2 Dörfer, sondern auch zahlreiche einzelne Ansiedlungen, welche weite Strecken des Moores zur Zeit mit Erfolg bebauen, so dass sich der Wohlstand der früher armen Ansiedler sichtlich mehrt. Uebrigens ist noch ein grosser Theil der Moorgründe für die entsprechende Benützung von Seite des Landwirthes zu gewinnen, was demnächst zu erwarten steht, nachdem S. k. k. Majestät während A. h. Ihrer kürzlich stattgefundenen Anwesenheit zu Laibach anzuordnen geruht haben, die Massregeln zur Trockenlegung des dortigen Moores zu beschleunigen und in umfassender Weise in Anwendung zu bringen.

Die Benützung des Torflagers selbst für die Zwecke der Feuerung war bisher noch eine sehr beschränkte, da die verhältnissmässig niedrigen Holzpreise die Verwendung des Torfes hinderten; auch gegenwärtig erscheint nur auf den der Stadt Laibach zunächst gelegenen Torfgründen eine Gewinnung des Torfes rentabel, wo die Fuhrlöhne sich sehr billig gestalten. Zur Zeit dient auch der nur in geringer Menge gestochene Torf fast ausschliesslich für den häuslichen Gebrauch der Grundbesitzer [1]). Rationell betriebene Torfstiche bestehen gar nicht, sondern der Torf wird bloss so tief gewonnen, als diess ohne besondere Auslagen und Mühe möglich ist; die gestochenen Ziegel werden auf dem Boden getrocknet und dann verführt.

Doch auch die Benützung des Laibacher Torfmoores behufs der Gewinnung des Torfes im grösseren Maasstabe für die Zwecke der Locomotiv-Feuerung steht in nächster Zeit zu erwarten. Die Staatsverwaltung hat bereits die zur Torfgewinnung geeignetsten Flächen des dortigen Moores an sich gebracht und es werden eben die Vorbereitungen zur Anlage einer grossartigen Anstalt zur Gewinnung und Pressung des Torfes getroffen, welcher für die Locomotiv-Feuerung auf der baldigst zu

---

[1]) Die Bleihütte in St. Marein verbraucht jährlich 10.593 Centner Torf; ausserdem wird in Krain zu hüttenmännischen Zwecken kein Torf verwendet.

eröffnenden Laibach-Triester Bahn verwendet werden soll. Ebenso steht die Gewinnung des Torfes daselbst behufs seiner Verwendung für die Eisen-Industrie durch eine Privat-Gesellschaft in Aussicht.

Sämmtliche in Krain belehnte Braunkohlen-Bergbaue bestanden im Jahre 1855 in 56 einfachen Feldmassen, welche einen Flächenraum von 455 Joch einnehmen. Die im Jahre 1855 in Betrieb gestandenen Braunkohlen-Bergbaue erscheinen in der

Name des		
Ortes	politischen Bezirkes	Besitzers
Sagor und Lockach	Littai	Gewerkschaft am Save-Strome . . . . .
Schemnig und Lockach . . .	detto	Arnstein und Eskeles . . . . .
Piauze	Nassenfuss . .	Fürst Karl Wilhelm von Auersperg . . .
Neudegg	Treffen . . .	Leopold Freiherr von Hahn . . . . .
Saretschie und Unter-Semon .	Feistritz . . .	Chemische Fabrik in Fiume . . . . .
Gottschee	Gottschee . .	Brüder Ranzinger . . . . .
detto	detto	Joseph Tcherne . . . . .
detto	detto	Johann Tscherne . . . . .
detto	detto	Joseph Braune . . . . .
detto	detto	Joseph Obermann . . . . .
detto	detto	Theodor Cherteč . . . . .
		Summe . .

Im Ganzen wurden daher 461.041 Centner Braunkohlen gewonnen, welche sich im Durchschnitte mit 8·41 kr. für den Centner bewerthen, so wie sich der durchschnittliche Schichtenlohn der bei diesen Bergbauen verwendeten Bergarbeiter mit 31·74 kr. beziffert. Berechnet man aber aus der obigen Gesammterzeugung der Braunkohlen-Bergbaue Krain's das Aequivalent derselben in Holz, so ergibt sich dieses mit 11.822 massiven Cub.-Klaftern weichen Holzes.

Auffallend ist, dass in diesem Kronlande der fossile Brennstoff zur Zeit bei der Eisen-Industrie noch gar keine Verwendung findet, während in dem nachbarlichen Kärnten fast das ganze Quantum des gewonnenen fossilen Brennstoffes (im Jahre 1855 betrug dasselbe 982.403 Centner Braunkohlen und Lignite, und 223.488 Centner Torf) von dieser Industrie verbraucht wurde. Der Grund, dass Krain's Eisenhütten den fossilen Brennstoff nicht benützen, liegt eines Theils in der grossen Entfernung der bezüglichen Braunkohlen-Flötze und Torflager von den Eisenwerken, anderen Theils aber in der verhältnissmässigen Billigkeit des vegetabilischen Brennstoffes, dessen Bezug daher die Eisenwerke vorziehen. Die Braunkohlen-Ausbeute des Kronlandes Krain wurde demnach im Jahre 1855, wie noch jetzt, von der k. k.

nachstehenden Uebersicht, in welcher die in diesem Jahre stattgefundene Gewinnung fossiler Brennstoffe nach der Qualität derselben getrennt angesetzt ist.

Die Angabe des auf dem Laibacher Moore gewonnenen Torfes konnte wegen Mangels der bezüglichen Daten nicht einbezogen werden; die Menge desselben ist jedoch von sehr untergeordneter Bedeutung, wie schon aus den oben berührten Verhältnissen zu entnehmen ist.

Verwendetes Grubenholz	Erzeugung			Summe der		Personalstand			
	Braunkohlen	Lignite	Geldwerth am Erzeugungsorte	Tagwerke	Löhne	Beamte	Steiger und Aufseher	Bergarbeiter	Jungen
				aller Arbeiter während des ganzen Jahres					
Cub.-Klftr.	Centner		Gulden	Zahl	Gulden	Zahl			
300	319.039	.	46.498	57.187	27.771	1	5	170	7
70	126.080	.	16.398	21.572	13.886	3	3	70	.
18	447	.	14	290	152	.	1	1	.
2	.	280	46	262	144	1	.	1	.
.	8.240	.	1.098	740	415	.	.	5	.
.	.	.	.	25	13	.	.	1	.
.	.	850	70	90	48	.	.	1	.
.	.	5.200	433	700	350	.	.	4	.
.	.	280	23	30	16	.	.	1	.
.	.	565	47	30	15	.	.	1	.
.	.	60	6	18	9	.	.	1	.
390	453.806	7.235	64.633	80.944	42.819	5	9	256	7

südlichen Staats-Eisenbahn, von den grösseren in der Nähe der Bergbaue gelegenen Fabriken (Zucker-, Spiritus- und Glas-Fabriken) und von Ziegeleien verbraucht.

VI. Vegetabilischer Brennstoff.

Der gesammte Waldboden Krain's beträgt nach den Vermessungen des k. k. Katasters (aus den Jahren 1823 bis 1826) 693.418 nieder-österreichische Joch oder 39·95 Percent des ganzen Flächenraumes (173·5694 österreichische Quadratmeilen) dieses Kronlandes. Diese Waldungen sind theils mit Laubholz, theils mit Nadelholz bestockt, und zwar in der Art, dass in Ober-Krain das Nadelholz, in Unter-Krain das Laubholz vorherrscht, in Inner-Krain dagegen beides so ziemlich in gleicher Menge vorkömmt. In Ober-Krain bildet die Fichte, in Unter-Krain die Buche die herrschende Holzart, welche erstere von Tannen und Lerchen begleitet ist, während die Buche zumeist mit der Tanne gemengt erscheint und theilweise grössere mit Eichen bestockte Forsttheile einschliesst. In runder Summe kann angenommen werden, dass in Krain 70 Percent des ganzen Waldbodens mit hartem Holze (Eichen und Buchen) bestockt sind, woraus sich die mit hartem Holze bestockte Wald-

fläche mit 485.392 Joch und die mit weichem Holze bestockte Wald-Area mit 208.026 Joch berechnet.

Der Verbrauch an vegetabilischen Brennstoffen für die gesammte Eisen-Industrie ergibt sich im Jahre 1855 nach den bei den einzelnen Zweigen derselben ausgewiesenen Mengen, wie folgt: bei den Eisenstein-Bergbauen mit 625 Cubik-Klaftern Holz; bei den Schmelzwerken mit 1,688.726 Cubik-Fuss Holzkohlen; bei den Raffinirwerken mit 146 Cubik-Klaftern Holz und 2,376.418 Cubik-Fuss Holzkohlen; bei den Eisen verarbeitenden Industrial-Gewerben mit 374.140 Cubik-Fuss Holzkohlen; daher im Ganzen mit 771 Cubik-Klaftern Holz und 4,439.284 Cubik-Fuss Holzkohlen. Rechnet man hierzu noch den Verbrauch der Braunkohlen-Bergbaue mit 390 Cubik-Klaftern Holz und jenen der sonstigen montanistischen Unternehmungen mit 1.417 Cubik-Klaftern Holz und 11.710 Cubik-Fuss Holzkohlen, so ergibt sich der ganze Verbrauch der Montan-Industrie an vegetabilischen Brennstoffen mit 2.578 Cubik-Klaftern Holz und 4,450.994 Cubik-Fuss Holzkohlen ohne Einrieb; kömmt hierzu der Einrieb mit durchschnittlich 12 Percent, so stellt sich die letztere Ziffer auf 5,057.948 Cubik-Fuss, und der Calcul ergibt hiernach, dass zur Beischaffung des für die gesammte Montan-Industrie dieses Kronlandes nöthigen Brennstoffes bei einer regelmässigen Forstwirthschaft eine Waldfläche von 112.819 Joch erforderlich ist.

Bei dieser Berechnung wurde berücksichtigt, dass in demselben Verhältnisse des Bestandes der harten und weichen Holzarten auch harte und weiche Kohlen zur Verwendung gelangen; ferner wurde die Bestockung der Buchenwälder nach einem Turnus von 120 Jahren mit 40 massiven Cubik-Klaftern, jene der Fichtenwälder nach einem 80jährigen Turnus ebenfalls mit 40 Cubik-Klaftern angenommen, und das Ausbringen an Holzkohlen aus einer massiven Cubik-Klafter beim Buchenholze mit 130 Cubik-Fuss und beim Fichtenholze mit 140 Cubik-Fuss Raummaass in Rechnung gebracht.

Die Einwohner-Zahl von Krain erscheint im II. Hefte „der Mittheilungen aus dem Gebiete der Statistik“ vom Jahre 1855, auf Grundlage der Volkszählung vom Jahre 1850 und der nach den Beobachtungen von 1840 bis 1846 berechneten relativen mittleren Zunahme, für das Ende des Jahres 1854 mit 505.886 Seelen angegeben. Nimmt man an, dass von derselben jährlich für die häuslichen Bedürfnisse (inclusive der Kleingewerbe) für den Kopf 99 Cubik-Fuss gemischtes Holz (hartes und weiches Holz) verbraucht werden, und zwar in demselben Verhältnisse, als diese Holzarten im Lande selbst vorkommen, so ergibt sich die jährlich für die Bedürfnisse der Einwohner Krain's nöthige Holzmenge mit 231.864 massiven Cubik-Klaftern und die für diesen Bedarf bei einer geregelten Forstwirthschaft nöthige Waldfläche in Berücksichtigung der verschiedenartigen Bestände mit 632.825 Joch.

Hiernach entnimmt man, dass bloss die Bedürfnisse des häuslichen Lebens und der Montan-Industrie eine Waldfläche von 745.644 Joch beanspruchen; da jedoch Krain bloss 693.418 Joch Waldboden besitzt, so ergibt sich schon ohne weitere Berücksichtigung des Verbrauches für die anderen Grossgewerbe und den Handel [1]) und des

---

[1]) Für diese Zwecke mag der Verbrauch jährlich bei 25.000 Cubik-Klafter betragen.

Umstandes, dass seit den Vermessungen des k. k. Katasters mindestens 5 Percent der ganzen Wald-Area ausser Cultur gesetzt wurden, für Krain ein bedeutend höherer Holzbedarf als dieses Kronland regelrecht zu decken vermag.

Nichts desto weniger ist zur Zeit kein Holzmangel in Krain fühlbar, da noch weite Strecken der schönsten schlagbaren Wälder zur Verfügung stehen, wesshalb auch die Preise des vegetabilischen Brennstoffes in diesem Kronlande gegen jene der angränzenden Alpenländer sich bedeutend niedriger stellen; der Cubik-Fuss der harten und weichen Holzkohlen wird gegenwärtig an den Hütten mit 3 bis 4 kr. [1]) bezahlt, während denselben in Kärnten der Cubik-Fuss weicher Holzkohlen auf 6 bis 8 kr. zu stehen kömmt. Allein um so gefährdeter erscheint die nöthige Beischaffung des vegetabilischen Brennstoffes für die Zukunft und eine allgemeine Holznoth für dieses Kronland ist in nicht langer Zeit um so unvermeidlicher, da der Forstfrevel hier so wie in allen Alpenländern als ein ererbtes Privilegium betrachtet wird und in Krain um so mehr Terrain für seine unablässige Thätigkeit gefunden hat, nachdem die Wälder Krain's wie nirgends mit Servituten belastet sind, deren nachtheilige Rückwirkung auf die Cultur der Forste J. Wessely im II. Theile (Seite 28 — 32) seines Werkes „Die österreichischen Alpenländer und ihre Forste, Wien 1853" erschöpfend geschildert hat. Von der endlichen Ueberzeugung des in der Verwüstung der Wälder rastlos thätigen Landvolkes steht wohl keineswegs eine Aenderung der bisherigen Forstwirthschaft zu erwarten, desto mehr aber von der energischen Durchführung der Bestimmungen des unterm 3. December 1852 erflossenen Forstgesetzes und seiner Ergänzung, des unterm 5. Juli 1853 erflossenen Holz- und Weide-Ablösungsgesetzes, welche ganz geeignet sind für Krain den Bezug des Brennstoff-Bedarfes nachhaltig zu sichern. Die oben angegebene hohe Ziffer dieses Bedarfes nachhaltig sicher zu stellen wird dadurch möglich, dass Krain zahlreiche Ablagerungen fossilen Brennstoffes besitzt, von welchen die meisten zur Zeit fast gar nicht gehörig gekannt und um so weniger benützt sind.

In dem Nachfolgenden wird eine detaillirte Beschreibung der vorzüglicheren Eisenwerke und Braunkohlen-Bergbaue gegeben, wobei eine gleiche Ordnung dieser Etablissements wie in den vorstehenden Tabellen beobachtet wird; zum Schlusse aber werden die im Baue begriffenen Eisenwerke zu Ponique und Gradatz näher beschrieben.

Bezüglich des in Krain üblichen Hohlmaasses für die Holzkohlen muss bemerkt werden, dass fast in allen Theilen dieses Kronlandes die Holzkohlen nach dem Schirgel, gleich 5·84 Cubik-Fuss, verkauft werden; im nordöstlichen Theile Krain's (bei Neumarktl) ist auch das Schaff im Gebrauche, welches aber nicht wie in Kärnten 15·5 Cubik-Fuss, sondern bloss 9·74 Cubik-Fuss fasst.

---

[1]) Nur in Kropp, Steinbüchel und Eisnern sind wegen der von den Gewerken selbst hervorgerufenen Verhältnisse, welche bei der Beschreibung der Gewerkschaften in Kropp näher besprochen werden, die Preise der Holzkohlen bis zu der Höhe von 5 und 7 kr. für den Cubik-Fuss gestiegen.

B. Beschreibung der vorzüglicheren Eisenwerke, der zu denselben gehörigen Eisenstein-Bergbaue und der Braunkohlen-Bergbaue.

Sagor.

Braunkohlen-Bergbau.

Von der Eisenbahn-Station gleichen Namens $^3/_4$ Wegstunden in nördlicher Richtung entfernt ist am Media-Bache der Braunkohlen-Bergbau einer Actien-Gesellschaft, welche die Firma „Gewerkschaft am Save-Strome“ [1]) führt, gelegen.

---

[1]) Die Gewerkschaft am Save-Strome betreibt nebst dem Braunkohlen-Bergbaue in Sagor auch noch eben daselbst eine Zinkhütte, für deren Bedarf sie die Zinkerze — Zinkblende —, nachdem der eigene Bergbau in Zirkusche bei Ponovitsch nur unbedeutende Ausbeute liefert, von Bleiberg und Raibl in Kärnten, wo diese Erze in den ärarial- und privat-gewerkschaftlichen Grubenbauen als Neben-Producte gewonnen werden, schon im aufbereiteten Zustande in Säcke oder Fässer verpackt bezieht und loco Sagor mit 1 fl. 30 kr. für den Centner bezahlt.

Die Oefen, in welchen diese Erze zu Gute gebracht werden, sind nach Art der belgischen oder niederländischen construirte Zink-Sublimationsöfen, welche mittelst Treppenrösten durch Braunkohle beheizt werden und durch die abziehende Flamme in zwei über einander liegenden Flamm-Röstöfen zugleich die Röstung der Zinkerze bewerkstelligen. Bei jedem Zinkofen, deren 4 bestehen, jedoch nur 3 regelmässig benützt werden, werden in die 2 Röstöfen 15 Centner Erz eingetragen, und zwar jede Partie zuerst in den oberen und sodann aus diesem in den unteren näher dem Fuchse des Sublimirofens gelegenen Röstofen, in jedem durch 24 Stunden geröstet und das Röst-Product durchschnittlich im Gewichte von 11 Centner ausgetragen.

In dem Sublimirofen werden 50 Muffeln eingelegt und in jede derselben 20 Pfund geröstetes Erz mit einer Beschickung von 1 Cubik-Fuss Coakskohle — eigentlich nur eine entgaste Braunkohle — eingesetzt und das Gemenge mit Kalkmilch befeuchtet. Die Sublimation des Zinkes wird in 24 Stunden beendet und es werden hierbei aus einem Ofen 5 bis $5^1/_2$ Centner Zink gewonnen; zur Zeit beträgt das Ergebniss eines Einsatzes nur 5 Centner, da die Erze sehr arm sind. Das gewonnene Metall wird in gusseisernen Kesseln umgeschmolzen und in gusseiserne Formen gegossen.

Die Braunkohle, welche man zur Beschickung verwendet, wird in einem eigenen, backofenförmigen Coaks-Ofen entgast und zu diesem Behufe bloss durch 4 Stunden im Ofen belassen, nach welcher Zeit noch 40 Percent des Einsatzes verbleiben.

Die Muffeln so wie die Stöckeln, auf welchen sie im Ofen ruhen, werden aus feuerfestem, die Vorlagen aber aus gewöhnlichem Thone gefertigt und der erstere im Liegend des hierortigen Braunkohlen-Flötzes gewonnen. Zur Anfertigung der Muffeln dienen Chablonen, die um einen Kern von der Grösse der inneren Lichte der zu fertigenden Muffel nach und nach gelegt werden, wobei jedesmal der Zwischenraum zwischen der Chablone und dem Kerne, welcher im Verhältnisse der beabsichtigten Fleischdicke der Muffel belassen wird, mit Thon ausgestampft wird. Der auf diese Weise verwendete feuerfeste Thon, welcher in einer Mächtigkeit von 2 Zoll bis 1 Fuss vorkömmt, stellt sich für den Centner auf 1 fl., während jener von Göttweih sich hier auf 3 fl. 30 kr. bewerthet.

Im Durchschnitte rechnet man für den Centner des erzeugten Zinkes einen Brennstoff-Verbrauch von 14 Centner Braunkohle mit Einschluss des Aufwandes für die Beschickung der

Im südlichen Steiermark streichen von Ost nach West 5 parallele Züge von Braunkohlen-Ablagerungen, welche sowohl den eocenen als neogenen Tertiär-Bildungen angehören, zum Theile nach dem östlichen Krain übersetzen und deren zweit-südlichstem Zuge die ältere neogene Braunkohlen-Bildung von Sagor beizuzählen kömmt.

Eine bei 200 bis 300 Klafter mächtige Tertiär-Bildung erstreckt sich von der eine kleine Viertelstunde nordwestlich vom Orte Sagor gelegenen Zinkhütte, die gleichfalls der Gewerkschaft angehört, nach Westen über Lockach, Schemnig Galleneg und Wrische, theilt sich an letzterem Orte und setzt in nordwestlicher Richtung etwas über Kollobrath, in westlicher Richtung aber über Kandersch und Petsch bis Moraitsch fort, während sie sich von Sagor gegen Osten über Potoschkavass im Kotredesch-Thale, Trifail, Hrastnig, Gouze und bei Tüffer über die Sann setzend bis Montpreis ausdehnt.

Die Gewerkschaft am Save-Strome baut auf diesem Braunkohlen-Lagerzuge in Sagor und in dem ½ Stunde davon entfernten Lockach (Kissouz) auf Braunkohle, in welchem letzteren Orte auch die Zucker-Raffinerie in Laibach Bergbaue besitzt und ausbeutet. Die zwei Flötze, welche in Sagor und Lockach abgebaut werden, stehen

---

Erze, das Tempern der Muffeln u. s. w. Im Jahre 1855 aber wurden für den Centner der Erzeugung nur 13·67 Centner Braunkohle verbraucht.

Ausser den erwähnten Zinköfen besitzt diese Gewerkschaft noch in Sagor 4 Bleischmelz-Oefen — Flammöfen, nach Art der in Bleiberg im Betriebe stehenden —, welche aber ausser Betrieb gesetzt sind, da die in Saversnig südlich von Littai früher abgebauten Bleigänge nunmehr vertaubt sind und sich der dortige Bergbau-Betrieb desshalb nur auf Hoffnungsbaue beschränken muss. In der Nähe von Ponovitsch wird zwar auch von Seite dieser Gewerkschaft auf Kupferkiese gebaut, allein bis jetzt war der Erfolg kein entsprechender.

Ein Poch- und Quetschwerk mit einem Walzenpaare und 5 Schüssern wird zum Verkleinern des feuerfesten Thones und 2 andere Pochwerke mit 15 und 30 Schüssern zu demselben Zwecke für den hydraulischen Kalk benützt, welcher im Hangend des Kohlenflötzes in zwei getrennten Lagern vorkömmt und theils von der Gewerkschaft verbraucht, theils aber in Handel gebracht wird. Der hydraulische Kalk wird loco Sagor mit 1 fl. 10 kr. für den Centner verkauft und wurde auch bei den Tunnel-Mauerungen am Semmering verwendet; ein Handelsverkehr auf weitere Strecken ist durch die Concurrenz namentlich des Kufsteiner Cements vor der Hand nicht möglich.

Die Werksschmiede umfasst 3 Feuer, 2 an einer Welle liegende Zeughämmer und 1 aus zwei Kästen bestehendes, mit einem Trocken- (Balg-) Regulator versehenes Gebläse.

Zu diesem Werkscomplexe gehören übrigens auch: eine Bretsäge, eine Ziegelei zur Erzeugung von Mauerziegeln und eine solche zur Erzeugung feuerfester Ziegel, welche letzteren, aus 2 Theilen gut gebrannten und grob gepochten feuerfesten Thones und aus 1 Theile fein gepochten ungebrannten Thones gefertigt, eine gesuchte Waare bilden. Die Ziegel werden theils in einem gewöhnlichen Ziegelofen, theils aber in 3 Schachtöfen gebrannt, deren jeder 3 concentrisch gestellte Treppenröste für Braunkohlen-Feuerung hat und welche auch zum Kalkbrennen benützt werden.

Der Media-Bach liefert im Durchschnitte bei einem Gefälle von 6 Fuss in der Secunde 30 Cubik-Fuss Wasser und setzt die Arbeitsmaschinen der Gewerkschaft in Sagor durch die Vermittlung von 5 Wasserrädern, welche bei 14 Fuss hoch, 3 Fuss breit sind und theils unter-, theils aber mittelschlächtig wirken, in Bewegung.

Das Eisen-Schmelzwerk in Passiek nächst der Eisenbahn-Station Sava, das noch zu dem Besitze der Gewerkschaft am Save-Strome gehörte, wurde in jüngster Zeit an Fürst Weriand Windischgrätz käuflich überlassen. Dasselbe verfügt über gutartige Brauneisensteine im Eisengehalte von 34 bis 40 Percent, welche in Preska, 2½ Stunde von der Hütte entfernt, abgebaut wurden und über Rasenläufer, die an mehreren anderen Erzfundorten längs der Save vorkommen; im Ganzen jedoch ist das Quantum der zu Gebote stehenden Eisenerze nur für eine kleine Erzeugung ausreichend. Dieses Eisen-Schmelzwerk wurde vorzüglich durch Wassermangel im Betriebe oft gehemmt und steht schon seit dem Jahre 1853 ausser Betrieb.

zwar nicht im Zusammenhange und zeigen in Bezug ihrer Streichungs- und Verflächungsrichtung abweichende Verhältnisse; nichts desto weniger scheinen sie doch identisch und die abweichenden Erscheinungen in der Mulde bei Lockach bloss die Folge einer durch den hier auftretenden dolomitischen Kalk der Trias-Formation veranlassten Hebung des tertiären Gebirges zu sein, denn die sonstigen Lagerungs-Verhältnisse sind vollkommen dieselben.

Die Hangend- und Liegendschichten der zu Sagor und Lockach in Abbau stehenden Braunkohlen-Ablagerung sind zwar nur durch den Abbau des hydraulischen Kalkes und des feuerfesten Thones aufgeschlossen, die Schichtenfolge derselben lässt sich jedoch aus den in den Gruben-Revieren dieses Terrains gemachten Beobachtungen im Allgemeinen in folgender Weise entnehmen.

Das Liegend des Flötzes bildet ein plastischer Thon, mit welchem, meist als seine Unterlage, Conglomerate und stark glimmer- und sandhältige Thonschichten wechseln; der das unmittelbare Liegend des Flötzes bildende Thon ist häufig in einer Mächtigkeit von 2 Zoll bis 1 Fuss feuerfest und wird als solcher gewonnen und verwendet. Die Gesammtmächtigkeit der tertiären Liegendschichten beträgt zumeist 15 bis 30 Klafter, aber auch theilweise darüber.

Die Hangendschichten sind bedeutend mächtiger, denn die Gesammtmächtigkeit derselben beträgt über 200 Klafter. Unmittelbar auf dem Flötze lagern bei 70 Klafter mächtige Mergelschiefer, über welchen eben so mächtige Sandsteine liegen; die letzteren überlagert der oft in grosser Mächtigkeit auftretende Korallenkalk (Leithakalk), welcher aber auch theilweise nur 10 bis 25 Klafter mächtig erscheint. Zwischen dem Sandsteine und dem Korallenkalke kommen auch noch örtlich wechsellagernde, minder mächtige Schichten von ähnlichem Mergelschiefer und Sandsteine vor, wie in den tieferen Lagen, und es kann noch erwähnt werden, dass sowohl die Sandsteine in der Grösse des Kornes häufig wechseln und theilweise Kalk aufnehmen, als auch die Mergelschiefer wieder abwechselnd sandig erscheinen.

Besonders wichtig ist aber in den zunächst auf dem Kohlenflötze lagernden Mergelschiefern das Vorkommen eines hydraulischen Kalkes, welcher in dem Sagorer Grubenbaue auf zwei Lagern bergmännisch gewonnen wird. Das eine dieser Lager ist durch einen 5 Klafter langen Hangendschlag aufgeschlossen und zeigt eine Mächtigkeit von 3 Fuss; das zweite, von dem ersteren bei 6 Klafter im Hangend desselben gelegen, streicht so wie dieses parallel mit dem Kohlenflötze und hat eine Mächtigkeit von 6 Fuss mit einem $1\frac{1}{2}$ Fuss mächtigen Zwischenmittel von aufgelöstem Mergelschiefer. Die Gewinnung dieses hydraulischen Kalkes ist vor der Hand zugleich ein Ausrichtungsbau dieser Lagerstätten und die Häuer werden von der Klafter der ausgefahrenen Strecken und zwar auf dem ersteren Lager mit 6 fl., auf dem letzteren mit 12 fl. gelöhnt, wobei ihnen aber Beleuchtung und Pulver unentgeltlich verabfolgt wird.

Das Kohlenflötz selbst differirt in den von der Gewerkschaft am Save-Strome betriebenen Bergbauen sowohl in seiner Mächtigkeit als Lagerung. Im Sagorer Grubenbaue hat das Flötz ein östliches Streichen und ein nördliches Verflächen, und zeigt eine Mächtigkeit von 16 bis 20 Klafter, wovon 6 bis 7 Klafter

auf die Hangendkohle, 10 bis 13 Klafter aber auf die Liegendkohle, d. i. eine etwas mit Schiefer gemengte Kohle, entfallen; zu dieser abbauwürdigen Mächtigkeit kommen noch 2 Klafter sehr schiefriger Kohle zunächst des Liegenden zu rechnen.

Im Lockacher (Kissouzer) Felde dagegen liegt das Flötz in einer Mulde und fällt daher nach Süd und Nord ein, während das Streichen eine mehr nordöstliche Richtung, wie das Flötz in Sagor, einhält. Die Mächtigkeit des Flötzes in Lockach beträgt 20 Klafter, wovon 2 Dritttheile Liegendkohle sind, die aber hier in der Qualität nur sehr wenig von der Hangendkohle differirt. Den in dieser Mulde — welche, wie schon Eingangs erwähnt wurde, bloss durch eine Hebung der Triaskalke entstanden sein mag — nördlich einfallenden Theil des Flötzes baut die Zucker-Raffinerie in Laibach, den südlich verflächenden aber die Sagorer Gewerkschaft [1]) ab.

Im Sagorer Grubenfelde beträgt die bisher bekannte Erstreckung des Flötzes in der Streichungsrichtung an 3.000 Klafter und nach dem Verflächen an 40 Klafter; im Lockacher Gruben-Reviere dagegen ist das Flötz nach dem Streichen auf eine Länge von 200 Klaftern und nach dem Verflächen auf eine flache Höhe von 18 Klaftern ausgerichtet. Das Quantum der mittelst Stollen-Einbaues in Sagor und Lockach aufgeschlossenen bauwürdigen Braunkohlen ergibt sich gegenwärtig mit mehr als 10 Millionen Centner, im Ganzen aber kann nach den bekannten Lagerungs-Verhältnissen das in den Feldmassen dieser Gewerkschaft erliegende Kohlen-Quantum mit 200 Millionen Centner angenommen werden.

Behufs des Abbaues werden von der Grundstrecke (Förderstrecke) auf der Liegend-Kohlenbank Aufbrüche getrieben und zwar haben dieselben gegenwärtig in Sagor eine Länge von 22 Klaftern und eine Tonnlage von 65 Grad, in Lockach dagegen eine Länge von 15 Klaftern und eine Tonnlage von 55 Grad. Von diesen Aufbrüchen aus, welche als Bremsberge benützt werden, erfolgt die weitere Ausrichtung der Abbaufelder. Die Länge der Abbaufelder (nach der Streichungsrichtung) ist verschieden, sie wechselt in den einzelnen Horizonten von 50 bis 200 Klafter, da man mit den streichenden Abbau- (Parallel-) Strecken einerseits bis an das Ausgehende andererseits aber bis zu den auftretenden grösseren Verwerfungen vorgeht.

Der Aufbruch, welcher zur Ausrichtung und Förderung in einem Abbau-Felde dienen soll, wird immer möglichst in der Mitte desselben aufgefahren und von diesem aus werden die Abbau-Strecken getrieben und zwar in der Art, dass man zuerst mittelst derselben die Hangendkohle ausrichtet und abbaut, und hierauf die Liegendkohle mittelst eigener Abbau-Strecken auf dieselbe Weise gewinnt. Die durch das Ausfahren der Abbau-Strecken gebildeten Etagen (Horizonte) liegen bloss 9 Fuss über einander, so dass, da die Höhe der ausgefahrenen Strecken 6 Fuss beträgt, nur zwischen denselben ein Mittel von 3 Fuss anstehender Kohle verbleiben würde, wenn diese Abbau-Strecken unmittelbar über einander ausgefahren würden. Um aber sowohl

---

[1]) Die Gewerkschaft am Save-Strome besitzt zwar noch in anderen Theilen der tertiären Ablagerung dieser Gegend Feldmassen, dieselben sind jedoch von untergeordneter Bedeutung.

die Ulmen des Bremsberges möglichst zu schonen, als auch die Abbau-Strecken vor Verbrüchen zu sichern, welche durch ein so schwaches Zwischenmittel während des Abbaues leicht herbeigeführt werden könnten, so verfährt man bei dem Ausfahren der Abbau-Strecken auf eine eigenthümliche Weise.

Man baut nämlich, wie schon erwähnt wurde, zuerst die Hangendkohle ab und fährt von dem auf der Liegend-Kohlenbank aufgefahrenen Aufbruche (Bremsberge) aus in jedem Horizonte nur nach einer Seite des Abbaufeldes die Abbau-Strecken (Parallel-Strecken) aus, und zwar abwechselnd nach der einen oder der anderen Seite, so dass z. B. die 1., 3., 5. Parallel-Strecke nach der östlichen Erstreckung des Abbaufeldes und die 2., 4., 6. Parallel-Strecke nach der westlichen Erstreckung desselben ausgefahren wird. Um jedoch in jedem Horizonte das Abbaufeld auch nach der anderen Seite auszurichten, so verquert man in einer gewissen Entfernung vom Bremsberge (6 bis 8 Klafter) in das Hangend und richtet durch eine am Ende dieser Querstrecke und unterm rechten Winkel zu derselben getriebene Parallel-Strecke die andere Seite des Abbaufeldes jenseits des Bremsberges aus.

Damit diese weiter in der Hangendkohle getriebenen Parallel-Strecken nicht in allen Horizonten über einander zu liegen kommen, werden in den einzelnen Horizonten die erwähnten Querstrecken abwechselnd auf eine verschiedene Länge ausgefahren, z. B. die 1., 3., 5. auf der östlichen Seite des Bremsberges gelegene Querstrecke auf 3 Klafter Länge, die 2., 4., 6. auf der westlichen Seite aber auf 5 Klafter Länge.

Auf gleiche Weise, wie bei der Ausrichtung der Hangendkohle zum Behufe des Abbaues, verfährt man auch bei der Ausrichtung der Liegendkohle und gibt in der Regel den Parallel-Strecken bei einer Höhe von 6 Fuss eine Breite von 5 Fuss.

Sind diese Abbau-Strecken ausgefahren, so wird auf der obersten Etage der Abbau an den äussersten Gränzen des Abbaufeldes begonnen und schreitet gegen den Bremsberg und die Förderstrecke — Grundstrecke — in dem Maasse diagonal in den verschiedenen unteren Etagen vor, als die oberen Verhaue sich dem Bremsberge nähern.

Beim Abbaue selbst werden von der Parallel-Strecke Querstrecken in einer Höhe von 6 Fuss und einer Breite, je nach der geringeren oder grösseren Festigkeit der Kohle, von 6 bis 8 Fuss bis an das Hangend und in der Liegendkohle so weit eröffnet, als die Kohle vermöge ihrer Qualität für den Abbau sich eignet; zwischen diesen einzelnen Querstrecken werden bloss 3 Fuss starke Pfeiler belassen. Ist eine solche Querstrecke ausgefahren, so wird der gegen den Verbruch stehende Pfeiler und die in der First anstehende Kohle zurück verhaut und zwar, je nachdem die Hangendkohle mehr oder weniger brüchig ist, in verschiedener Länge; gewöhnlich aber beträgt diese 3 Fuss. Sodann wird dieser Verhau theilweise versetzt, zu Bruche gelassen und so bis zur Parallel-Strecke fortgefahren. Als Versatz dient bis in die halbe Höhe der Verhaue ein thoniger Letten aus den Liegendschichten, die obere Hälfte der Verhaue wird von dem einbrechenden Hangendgesteine erfüllt; dieser Letten-Versatz wird in allen Etagen in gleicher Weise ausgeführt und zwar aus dem Grunde, weil derselbe vermöge seiner plastischen Eigenschaft nach dem Verbrechen des Verhaues nur sehr wenige leere Zwischenräume enthält und daher die Entzündung der allenfalls

zurückbleibenden kleineren Kohlen-Partien verhindert. Schon in der zweit-obersten Etage wird auf diese Weise der Verhau, nachdem derselbe zur Hälfte mit Letten versetzt ist, durch den aus dem oberen Verhau einbrechenden Lettenversatz fast gänzlich mit Letten erfüllt, so dass sich, je weiter der Abbau nach abwärts vorschreitet, zwischen dem abgebauten Felde und den unter demselben noch anstehenden Kohlen ein immer stärkerer Lettendamm bildet, der im gleichen Maasse auch fester wird, als der Druck der auf ihm ruhenden Verbruchberge grösser ist. Auf dieselbe Weise wird die im anderen Ulme der Parallel-Strecke anstehende und zum Abbaue von dieser Strecke aus bestimmte Kohle abgebaut, worauf die Querstrecken zunächst der nunmehr verhauten in Angriff genommen werden.

Jedem Verhauhäuer ist ein Junghäuer, sogenannnter Setzer, beigegeben, der ihm beim Zimmern, Versetzen etc. helfen muss; die durchschnittliche Leistung einer solchen Belegung im Verhaue beträgt für die 11stündige Arbeit (in 12stündiger Schicht) 28 Centner. Die Verhau-Mannschaft wird nach Schichten gelöhnt; doch wird mit Beginn des Solar-Jahres 1857 ein Centnergedinge eingeführt werden.

Für das Ausfahren der Parallel-Strecken besteht ein Klaftergedinge (2 fl. 40 kr. für die Klafter), wobei bemerkt werden muss, dass das Pulver, welches übrigens nur sehr selten in Verwendung kömmt, und das Geleuchte den Arbeitern unentgeltlich verabfolgt wird. Die Förderer, deren nahezu einer für je einen Verhauhäuer gerechnet werden kann, erhalten Gedingslöhne [1]).

Manchmal wird von der oben beschriebenen Abbauart, wenn locale Zwecke dazu drängen, insoferne abgewichen, dass zwischen den Abbau-Strecken auch eine Höhe von 15 Fuss belassen wird, wo dann mittelst jedes Querschlages die untere Hälfte der ganzen Höhe verhaut, versetzt und sogleich die obere Hälfte herausgenommen wird; in den oberen Verhauen wird aber nicht mehr versetzt, sondern bloss zu Bruche gelassen.

In Sagor wird zwar fast gar keine Kohle in den Verhauen zurückgelassen, aber doch geschieht es, dass besonders in den Verhauen der höheren Horizonte oft zeitweilig eine Wärme von 24 bis 30 Grad Réaumur sich entwickelt, so dass für die Schicht die dreifache Häuer-Mannschaft belegt werden muss, um durch häufiges Wechseln die Arbeit zu fördern, da ein Mann kaum eine Stunde zu arbeiten vermag. Diese grosse Wärme-Entwicklung ist nach den Angaben der Gruben-Beamten unabhängig von den in den Grubenbauen befindlichen Brandfeldern, und kann demnach nur in der Zersetzung der unvermeidlich in den Verhauen zurückbleibenden kleineren Kohlen-Partien beruhen, welche, da sie durch den beschriebenen Lettenversatz von der anstehenden Kohle getrennt sind, auch weiter nicht nachtheilig wirken können; diese Wärme-Entwicklung hört nach erfolgter gänzlicher Zersetzung der bezüglichen Kohlen-Partien auch nothwendig wieder auf.

Die Förderung der erhauten Kohlen geschieht in Lockach aus den Verhauen über den Bremsberg und bis zu Tage in ungrischen, 3 Centner Kohle fassenden

---

[1]) In Lockach und Sagor werden die Förderer nach der Anzahl der geförderten Hunde gelöhnt; in Lockach beträgt die ganze Förderlänge 64 Klafter, in Sagor 500 Klafter.

Hunden, im Sagorer Gruben-Reviere aber wird vom Bremsberge durch den Stollen die Förderung auf einer Eisenbahn in grösseren, 12 Centner — 30 Cubik-Fuss — Kohle fassenden Hunden, welche nach Art der in Leoben üblichen Hunde construirt sind, bewerkstelligt, indem die in den kleinen Hunden herabgebremsten Kohlen in Füllbänke gestürzt und aus denselben in die grösseren Hunde gefüllt werden.

Auf dem Bremsberge werden die kleineren Hunde auf ein Wagengestelle, welches so gebaut ist, dass je ein Hund darauf horizontal zu stehen kömmt, gebracht und dieses durch seine Belastung auf einem Bahngeleise herabgezogen, zugleich aber das andere mit einem leeren Hunde belastete Wagengestelle dadurch aufgezogen. Die Drahtseile, welche für die beiden Wagengestelle benützt werden, sind jedes für sich auf einem eigenen Seilkorbe aufgewunden, welche zwei Seilkörbe jedoch auf einer gemeinschaftlichen Welle so angebracht sind, dass sich die Bremsscheibe zwischen beiden befindet, welche durch ein an einem langen Hebel hängendes Gewicht gebremst wird; dieser Hebel steht mit einem anderen in Verbindung, durch welchen mittelst eines nach der ganzen Höhe des Bremsberges hinabgehenden Drahtes der erstere Hebel von allen Horizonten aus beliebig gestellt werden kann. Ein Seilkorb ist auch beweglich, um das Seil je nach der Höhe des Horizontes, von welchem gebremst werden soll, durch Auf- oder Abwinden verkürzen oder verlängern zu können.

Im Sagorer Grubenfelde ist jetzt eine neue Bremsvorrichtung im Baue, welche von der älteren Vorrichtung darin abweicht, dass die beiden Seilkörbe eigene Wellen erhalten, welche unter sich durch zwei verticale conische Getriebräder, die in ein eben solches horizontales Mittelrad eingreifen, verbunden sind, welches letztere Rad zum Heben und Senken mittelst Eintreiben von Keilen vorgerichtet ist. Eine der Wellen dieser Seilkörbe ist mit der Bremsscheibe, die andere mit einer Kurbel versehen; soll nun das Seil verkürzt oder verlängert werden, so wird das conische Mittelrad gesenkt, hierdurch die Verbindung der beiden Seilkörbe aufgehoben und mittelst der Kurbel die nöthige Veränderung mit dem Seile des einen Seilkorbes vorgenommen, während der andere Seilkorb durch die Bremsung fixirt ist.

In den verschiedenen Horizonten befinden sich am Bremsberge keine Bühnen, sondern die gefüllten Hunde werden entweder direct auf das Wagengestelle gebracht, oder, wenn das herabgehende Wagengestelle sich auf der entgegengesetzten Abtheilung des Bremsberges befindet, vermittelt diess eine Zugbrücke, die aus einem einfachen Pfosten besteht und zwischen den beiden Bahngeleisen durch das an einem über Rollen laufenden Stricke angebrachte Gewicht senkrecht in der Höhe gehalten wird, und als Laufbret dient; mittelst dieser Zugbrücke können auch die aufgezogenen leeren Hunde auf einer beliebigen Seite des Bremsberges abgesetzt werden.

Im Sagorer Gruben-Reviere ist das Flötz durch den Francisci-Erbstollen auf eine Länge von 430 Klaftern ausgerichtet, im Lockacher Reviere aber wird durch den in Betrieb stehenden Maximiliani-Unterbaustollen eine seigere Höhe von 12 Klaftern unter der Sohle des gegenwärtigen Förder-Stollens (Tagförderstrecke im Leonhardi-Oberbau) eingebracht und die an den beiden entgegengesetzten Gehängen dieser muldenförmigen Ablagerung anstehende Kohle ausgerichtet werden.

Der Maximiliani-Unterbaustollen ist zur Zeit auf eine Länge von 400 Klaftern ausgefahren und wird nach seiner Vollendung 820 Klafter messen. Für den Ausbau dieses Stollens wird gar kein Holz verwendet, sondern derselbe wird da, wo ein Einbau nöthig ist, ausgemauert, und zwar mit gut gebrannten in Cement gelegten Ziegeln, die Wasserrösche aber wird aus eigens für diesen Zweck erzeugten Cement-Ziegeln hergestellt. Die Stollenmauerung hat eine elliptische Form und wird nach gusseisernen Chablonen aufgeführt, und zwar die Ziegelmauern in der Stärke der Ziegelbreite, die Wasserrösche aber noch einmal so stark.

Die für die Wasserrösche verwendeten Cement-Ziegeln werden an der Grube aus einem Gemenge von 2 Theilen Kalksand in Haselnussgrösse und einem Theile Cement [1]) gefertigt, welches Gemenge aber nur immer in der für einen Ziegel nöthigen Menge mit Wasser angemacht und in die Form gegossen wird, worauf in diesen Brei noch grössere Kalkstücke eingedrückt werden, so dass hierdurch der Ziegel noch compacter wird; in 10 Minuten sind diese Ziegel so weit trocken, dass sie durch das Zerlegen der Formen aus denselben heraus genommen werden können.

Von dem Maximiliani-Unterbaustollen wird auch eine Pferde-Eisenbahn zu dem Sagorer Grubenbaue und von dort zu der Station Sagor der k. k. südlichen Staats-Eisenbahn geführt werden. Die Vorarbeiten für diesen Bau sind bereits ausgeführt und man entnimmt denselben, dass diese Bahn eine Länge von 1.350 Klaftern, einen durchschnittlichen Fall von $^1/_{120}$ [2]) erhält, und die auf derselben zu verwendenden Wagen für eine Geleisweite von 34 Zoll, so wie für eine Ladung von 30 Centner Braunkohlen eingerichtet werden.

Die Kleinkohle wird gleich unterhalb der Grubenbaue von Weibern auf Drahtgittern gewaschen und sortirt, welche hierfür mit $1^1/_2$ kr. für den Centner gelöhnt werden.

Die erzeugten Kohlen dienen ausser der eigenen Verwendung vorzugsweise für den Gebrauch der k. k. südlichen Staats-Eisenbahn und der an dieser Bahn gelegenen Fabriken, und werden auf dem Stationsplatze zu Sagor mit 12 bis 15 kr. für den Centner verkauft; hiervon entfallen für die Fracht von den Gruben zur Bahn $2^1/_2$ kr. Durch die obenerwähnte Pferde-Eisenbahn wird sich die letztere Ziffer gewiss namhaft vermindern.

Das nöthige Grubenholz beschafft sich die Werksleitung leicht und zu billigen Preisen, denn der Current-Fuss Fichtenholz stellt sich auf $1^1/_4$ kr. und der Current-Fuss Eichenholz auf 3 kr.

Die Arbeiterlöhne betragen im Durchschnitte für die Berg- und Hüttenarbeiter, insoferne sie im Taglohne arbeiten, 30 bis 34 kr. und für die Förderer 26 bis 30 kr. Alle Arbeiter erhalten freie Wohnung und Beheizung, die ledigen überdiess auch das

---

[1]) Man beabsichtigt in der Zukunft zu diesem Gemenge 3 Theile Sand und 2 Theile Cement zu verwenden.

[2]) Das Gefälle im Maximiliani-Unterbaustollen beträgt $^1/_{400}$, im Francisci-Erbstollen aber $^1/_{286}$.

nöthige Bettzeug vom Werke, und zahlen in die Bruderlade 2 kr. von jedem Gulden ihres Verdienstes, wofür ihnen in Krankheitsfällen ärztliche Behandlung, Verabreichung von Medicamenten und Krankenschichten im Betrage der Hälfte des jeweiligen Schichtenlohnes zu Theil werden, so wie ihnen auch, bei einer nach längerer Dienstzeit eingetretenen Arbeitsunfähigkeit, Provisionen verabfolgt werden. Die Provisionen der Witwen fliessen jedoch zur Hälfte aus der Bruderlade und zur Hälfte aus der Werkscasse. Bisher ist aber an diesem Werke noch keine Provisionirung vorgekommen, da kürzer dienende Arbeiter, im Falle sie in der Arbeit beschädigt und hiernach arbeitsunfähig sind, durch einen verhältnissmässigen Geldbetrag ein für allemal entschädigt werden.

Die von 5 verschiedenen Gattungen der Sagorer Braunkohle in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt ausgeführten Analysen haben nachstehende Resultate geliefert:

Gattung der Braunkohle	In 100 Theilen			Aequivalent für eine Wiener Klafter 30 zölliges Fichtenholz	Specifisches Gewicht
	Wasser	Asche	Schwefel		
	Percent			Centner	
Hangendkohle Nr. I . . .	17·55	6·55	0·76	13·0	1·4
„ „ II . . .	18·80	6·58	0·41	13·0	1·3
„ „ III . . .	18·20	6·52	0·48	13·8	1·3
Liegendkohle „ I . . .	14·80	6·61	1·22	12·3	1·2
„ „ II . . .	19·30	6·54	0·39	12·6	1·3

Dass der Braunkohlen-Bergbau in Sagor günstige Abbau- und Absatz-Verhältnisse besitzt, kann aus dem Vorhergegangenen entnommen werden, und dass man diese günstigen Verhältnisse sowohl in der Vergangenheit als Gegenwart in entsprechender Weise benützte und noch benützt, kann nicht in Abrede gestellt werden. Eben so wenig ist zu übersehen, dass sich die Absatz-Verhältnisse dieses Werkes in der Folge noch günstiger gestalten müssen, da die Vollendung des grossen Eisenbahnnetzes in Oesterreich eine Verwerthung der fossilen Kohlen in weiteren Kreisen ermöglichen wird.

Auch die Sagorer Braunkohlen-Gruben zählen, gleich allen grösseren solchen Bauen, zwei Brandfelder, wovon das eine im Sagorer und das andere im Lockacher Gruben-Reviere liegt. Da aber die zunächst der Brandfelder anstehenden Kohlenpfeiler noch vor dem völligen Ausbruche des Brandes sowohl durch zweckmässig angelegte Brandmauern, als durch den bei dem fortgesetzten Abbaue in den verhauten Grubentheilen sorgfältig ausgeführten Lettenversatz gesichert sind, so beirren diese Brandfelder den Abbau weiter nicht, und ihr Vorhandensein ist nur nach länger anhaltendem Regenwetter durch eine höhere Temperatur in einigen näher gelegenen Grubenstrecken bemerkbar. Da ferner bei der grossen Mächtigkeit der Hangend-

schichten in den Grubenfeldern der Sagorer Gewerkschaft keine Tagbingen entstehen, so kömmt auch dieser Umstand einer möglichst luftdichten Schliessung der Brandfelder zu Gute.

Hof.

Schmelz-, Guss- und Hammerwerk nebst Braunkohlen-Bergbau.

Diese Eisenhütte, im Besitze des Fürsten Karl Wilhelm von Auersperg, liegt eine Stunde unterhalb Seisenberg am linken Ufer des ziemlich wasserreichen Gurk-Flusses, welcher wegen der vielen, theilweise grossen Wasserfälle und Untiefen weder zum Flössen noch Triften des Holzes benützt werden kann, obgleich er für diese Zwecke hinreichendes und wenig veränderliches Wasser führt. Ein etwa 18 Fuss hoher Wasserfall über flache, die ganze Flussbreite einnehmende Gesteinsschichten, die durch fortwährend sich bildenden Kalksinter bedeckt sind, wird als Wasserwehre benützt und bedarf nur sehr geringer künstlicher Nachhilfe, um den festesten und zugleich wohlfeilsten Wehrschlag zu bilden. Die dergestalt zu Gebote stehende Wasserkraft ist sehr constant und lässt das Eisenwerk zu jeder Jahreszeit über eine Betriebskraft von 80 Pferdekräften bei einem Gefälle von 15 Fuss verfügen; sie würde für den Bedarf grösserer Werksanlagen ausreichen, wird aber zur Zeit kaum zur Hälfte benützt.

Die Werksgebäude sind 8 Fuss über dem normalen Niveau des schönen breiten Flusses angelegt und hierdurch vor Ueberschwemmungen vollkommen geschützt.

Hof verschmilzt sowohl Braun- und Rotheisensteine, als Bohnenerze, welche in den verschiedensten Richtungen gewonnen werden; denn das Werk liegt gleichsam inmitten eines ausgedehnten Eisenstein-Terrains, welches allenthalben Erzmittel birgt, die leider zumeist eben nicht die reichsten sind. Die ergiebigsten Gruben liegen jedoch thalabwärts von Hof.

Der Hochofen in Hof wurde vorzüglich auf Basis der Erzmittel von Bresie, eine halbe Stunde von der Hütte entfernt, erbaut; der Abbau dieses Erzlagers ist aber jetzt gänzlich aufgelassen. Der Abbau in Bresie lieferte das wunderlichste Gemenge der verschiedenartigsten Eisensteine, welche dem Laufe des Gurk-Flusses folgend als Rasenläufer auftraten, und in Nestern sowohl als Braun-, Roth- und Thon-Eisensteine, wie als Sphärosiderite, Bohnenerze und Kieseleisensteine neben und mit einander abgelagert waren, so dass man zu der Ansicht berechtigt erscheint, dieselben seien dort auf secundärer Lagerstätte abgelagert und letztere sei eine Alluvial-Bildung gewesen; in Tscheple wurde später ein Stockwerk von Brauneisenstein in Abbau genommen. Die Erze dieser beiden Baue fristeten aber nur kümmerlich das Dasein des Hochofens in Hof und erst die in Folge dieses Umstandes unternommenen Schürfungen brachten das Werk in Besitz der theilweise reichen Erzmittel, die ihm jetzt zu Gebote stehen.

Die Bergbaue der Hofer Schmelzhütte bestehen zur Zeit in Resnig, St. Ruprecht und Wirtschdorf auf Rotheisensteine; in Rebsche, Seisenberg, Kraje, St. Margarethen, Illauca, Ober-Schuschitz, Vodeniz, Pischenwald, Dedendorf, Strascha und Namrutza auf Brauneisensteine; und in Auersperg und Oberndorf auf rothe Bohnenerze.

Der Eisengehalt der Erze wechselt zwischen 15 bis 55 Percent; dem Eisengehalte ihrer Erze nach sind die hervorragendsten Gruben jene in St. Ruprecht — mit 55 Percent — und in Rebsche — mit 40 Percent —, den grössten Erzreichthum aber besitzen die Bergbaue von St. Ruprecht, Resnig, Oberndorf und Auersperg.

Die Rotheisensteine von St. Ruprecht brechen auf Gängen, jene von Resnig bilden ein Stockwerk, beide in der Grauwacke, erstere von Schwefelkies, letztere von Quarz, Eisenglanz, Zinkspath und Bleiglanz begleitet, die einen zur Erzeugung eines weissen, die anderen aber zur Erzeugung eines grauen Roheisens mehr geeignet; die Wirtschdorfer Rotheisensteine kommen in Nestern und Mugeln in einer Lettenauflagerung des Alpenkalkes vor.

Die Brauneisensteine, welche theilweise mittelst Abraumes gewonnen werden, sind meist Rasenläufer, und bilden Nester und Putzen, die in geringer Teufe im Gebiete des Alpenkalkes in Thon eingelagert erscheinen; in demselben Kalke [1]) finden sich auch die Bohnenerze in trichterförmigen Einsenkungen vor.

Viele der genannten Baue sind vorerst Ausrichtungsbaue, jedoch ist durch unzählige Ausbisse ein solcher Erzreichthum nachgewiesen, dass für den Werksbetrieb in Hof noch lange Zeit hinreichendes Material gewonnen werden kann. Die Entstehung der nahen Eisen-Schmelzwerke in Ponique und Gradatz und deren Bemühungen, sich ihren Erzbezug durch Acquirirung von möglichst vielen Erzfundorten zu decken, nöthigte das Hofer Eisenwerk zu zahlreichen energischen Schürfungen, welche auch durch den besten Erfolg gelohnt wurden und viele neue Erzfunde der Benützung erschlossen. Dadurch wuchs aber die Zahl der aufrecht zu erhaltenden Freischürfe, Tag- und Grubenmassen, und die hierfür zu entrichtenden Massengebühren nehmen einen nicht zu übersehenden Einfluss auf die Gestehungskosten der Erze, für welche ohnehin gegenüber anderen über reiche Erzmittel und Eisensteine verfügenden Hütten der Alpenländer — Kärnten und Steiermark — eine hohe Frohne zu zahlen kömmt.

Die Ausbeutung jener Erzablagerungen in Unter-Krain, welche als Rasenläufer auftreten und nur auf weite Strecken zerstreute spärliche Erze bieten, ist hiernach eine kostspielige, da die an und für sich hohen und durch die oben berührten Umstände gesteigerten Gewinnungskosten überdiess durch die aus den weiten Entfernungen der Erzfundpuncte von der Hütte resultirende hohe Fracht noch vermehrt werden. Die Bergbaue des Hofer Eisenwerkes sind von demselben so entfernt gelegen, dass die Erzfrächter für die Bringung der Erze zur Hütte nebst Rückfahrt von den meisten Gruben einen Tag, von einigen Gruben aber auch zwei Tage benöthigen, und der Frachtlohn beträgt daher für den Centner Erz bis 18 kr., der niedrigste Frachtlohn aber 6 kr.

Die jährliche Erzgewinnung übersteigt gegenwärtig den Bedarf des Hochofens, daher man einige Vorräthe anzusammeln vermag.

---

[1]) Die richtige Stellung dieser Kalke in der Reihe der sedimentären Gebirge ist bisher nicht ermittelt, da sich die Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt noch nicht auf diesen Theil Krain's ausdehnten.

Ein Theil der Erze wird an der Hütte in 4 Röststadeln, deren jeder über 300 Centner fasst, mit Holz und schlechteren Holzkohlen geröstet, diese Röstung sammt Ein- und Austragen in 9 bis 11 Tagen vollendet und für 300 Ctr. geröstete Erze 1¼ Klafter 5schuhiges Holz und 21 Vordernberger Fass — 163·8 Cubik-Fuss — Kohlen verwendet, wornach sich für den Centner geröstetes Erz ein Brennstoff-Aufwand von 0·6 Cubik-Fuss Holz und 0·546 Cubik-Fuss Holzkohlen berechnet; an Arbeitslohn wird für das Rösten der Erze, welche zur Hütte gestellt sich mit 28 kr. für den Centner bewerthen, sammt Quetschen für den Centner 2 kr. bezahlt. In früherer Zeit wurden sämmtliche Erze geröstet und aus denselben ein durchschnittliches Ausbringen von 28 Percent erzielt, jetzt aber wird nur beiläufig der vierte Theil der zur Verschmelzung gelangenden Erze geröstet und dessen ungeachtet im Durchschnitte aus den Erzen 28·6 Percent Eisen gewonnen.

Das Eisenwerk zu Hof wurde im Jahre 1795 vorzugsweise desswegen errichtet, um das damals noch werthlose Holz aus den Waldungen der demselben Eigenthümer gehörigen Güter Seisenberg, Ainöd und des Herzogthumes Gottschee verwerthen zu können. Diese Waldungen sind zumeist Urwälder, fast nur mit Buchen bestockt, haben einen Bestand von 60 bis 80 Cubik-Klaftern auf dem Joch und nehmen ein Terrain von 70.000 bis 80.000 Joch ein. Die dem Eisenwerke im Ausmaasse von 15.000 Joch zugewiesenen Waldungen werden von den Forstämtern in Ainöd und Steinwand bewirthschaftet und unter deren Aufsicht wird durch eigene von dem Werke bezahlte Köhler nur Buchenholz verkohlt. Als Stockzins zahlt das Eisenwerk an die Rentcassen einen Betrag von 6 kr. für eine Wiener Klafter 5schuhiges Kohlholz. Die Kohlen werden von den Kohlplätzen direct zur Hütte verfrachtet und dort übernommen, wobei sich ein durchschnittlicher Einrieb von 10 Percent ergibt. Eine Wiener Klafter 36zölliges Buchenholz kostet loco Werk, von den Bauern erkauft, 3 fl., ein Cubik-Fuss Buchenkohle, ebenfalls zum Werke gestellt, 3 kr.

Man sieht hieraus, dass diesem Werke Holz in einer Menge zur Verwendung geboten ist, wie wenigen industriellen Etablissements in der Monarchie, und dass diese Eisenhütte für immer mit vegetabilischem Brennstoffe reichlich gedeckt ist; in dieser Hinsicht steht einer Ausdehnung des Werkes im grossartigsten Maassstabe kein Hinderniss entgegen. Nichts desto weniger verfügt aber diese Hütte auch noch über fossilen Brennstoff, denn sie zählt zu ihrem Besitze auch eine nicht unbedeutende Anzahl von Braunkohlen-Feldmassen, und zwar in der Nähe von Nassenfuss.

Die Braunkohlen-Ablagerung bei Piauze, nördlich von Nassenfuss 3½ Meile von Hof entfernt, ist von 4 Gewerken in Besitz genommen, unter welchen das Eisenwerk in Hof mit 17 Feldmassen und die drei anderen Gewerken zusammen mit ungefähr 32 Feldmassen belehnt sind.

Das Vorkommen dieser Kohle zerfällt in drei von einander scharf getrennte Mulden, wovon die kleinste und nördlichste bei Koluderje, in einer Länge von nahezu 400 Klaftern und in einer Breite von 150 Klaftern das Hauptstreichen nach 9^h einhält, die weiter südlich gelegene in einer streichenden Länge von etwa 800 Klaftern nach 5^h und in einer Breite von 80 bis 200 Klaftern sich erstreckt, die südlichste und grösste Mulde aber ein kleines Becken von etwa 800 Klaftern im Gevierte mit dem

Hauptstreichen nach 8^h bildet. Die Mulde von Koluderje liegt etwa 1.500 Klafter nördlich von der zweiten, und diese ist wieder durch einen Uebergangs-Kalkrücken — Grauwackenkalk — von 200 Klaftern Breite von der südlichsten Mulde getrennt.

Die kohlenführenden Schichten füllen die im Uebergangsgebirge gebildeten Thäler genau aus, daher im Graben unterhalb der Gabrieli-Kirche die Flötze im Allgemeinen nach 6^h streichen, sich dann nach 11^h wenden und am östlichen Gehänge bei den Ortschaften Hinze und Gowidul das Hauptstreichen nach 8^h einhalten. Die Flötze schmiegen sich dem Grundgebirge in der Regel conform an, nur an verschiedenen Puncten der südlichen Mulde erscheint das locale Verflächen häufig widersinnisch und die Flötze an ihrem Ausgehenden in Folge später eingetretener Störungen umgekippt. Die Flötze fallen übrigens, wie diess bei muldenförmigen Ablagerungen vorkömmt, sehr verschieden ein, bald unter steilerem, bald unter flacherem Winkel, ja sie liegen theilweise auch söhlig.

Die Flötze sind im Schieferthone eingelagert und führen da, wo sie an den höher gelegenen Orten ausbeissen, regelmässig eine sehr mit Schiefer gemengte Kohle, die aber bei weiterer Ausrichtung in reine Kohle übergeht. Die Kohle ist jüngere Braunkohle — Lignit — und nur jenes Flötz, welches von der Hofer Gewerkschaft durch den sogenannten Hauptbau ausgerichtet wird, führt dem Ansehen nach ältere Braunkohle, deren unmittelbares Hangendgestein ein feuerfester Thon von 1 bis 2 Fuss Mächtigkeit bildet und als solcher bei dem Eisenwerke in Hof zur Verwendung kömmt. Dieses 5 bis 8 Klafter mächtige Flötz zeichnet sich überdiess durch ein eigenthümliches Vorkommen von Piauzit aus, welcher durch die getriebenen Ausrichtungsbaue in der ganzen Längen-Erstreckung derselben aufgeschlossen wurde, und in der Mitte des Kohlenflötzes gleichsam ein eigenes, 6 Zoll mächtiges Flötz bildet.

Die Kohlen sind in mehreren Flötzen abgelagert, deren Mächtigkeit von 1 bis 10 Klafter wechselt. In der südlichen Mulde sind 4 Flötze bekannt, deren Mächtigkeit an einigen Puncten mehr als 8 Klafter erreicht, aber an den wenigsten Puncten ganz durchfahren ist; in der mittleren Mulde ist die grösste Mächtigkeit mit mehr als 5 Klafter, und in der nördlichen Mulde mit 3 Klafter bekannt. Der Schieferthon, in welchem die Kohlen eingelagert sind, erscheint an den Ausbissen häufig durch natürliche, längst erloschene Brände zu Porzellanjaspis verbrannt, und der aus der Grube geförderte Schieferthon verwittert an der Luft zu einem zähen Lehm, dürfte demnach sich für einen künftigen Abbau zum Versatz sehr gut eignen. Ausser dem theilweise starken Wasserzudrange und dem starken Drucke des Gebirges wurde bisher in den Bergbauen kein Umstand beobachtet, der hindernd auf den Abbau dieser Flötze einwirken könnte.

Wegen Mangels an Absatz ist in diesem Kohlen-Terrain gar kein Abbau eingeleitet, und von den 4 Gewerkschaften werden nur die bei dem Betriebe der Ausrichtungs-Strecken erhauten Kohlen zumeist als Beheizungs-Material für den eigenen Bedarf verwendet. Uebrigens werden auch nur die Feldörter dieser Strecken insoferne betrieben, als es durch das Berggesetz geboten ist, da ein kunstmässiger Aufschluss in so lange nicht möglich ist, als man nicht einen Absatz für die erhauten

Kohlen findet, da, abgesehen von den grossen Kosten eines solchen Baues ohne Verwerthung des gewonnenen Productes, auch die Erhaltung der ausgefahrenen Strecken namhafte Auslagen erheischt und bei der grossen Verwitterungsfähigkeit dieser Braunkohlen selbst für den einstens einzuleitenden Abbau eine vielseitige Durchörterung der Flötze nicht vortheilhaft wäre.

Das Eisenwerk in Hof besteht aus der Gusshütte, der Frischhütte, der mechanischen Werkstätte und sonstigen Werksgebäuden, als Magazine, Bretsäge etc. Ursprünglich war dieses Eisenwerk bloss ein Schmelz- und Hammerwerk, das in der jetzigen am Bergabhange gelegenen Gusshütte bestand. Als später die Giesserei eingerichtet wurde, musste die Entfernung der Frischfeuer den für die Giesserei nöthigen Raum schaffen; desshalb wurde vor der alten Hütte eine neue Frischhütte gebaut, in welcher nebst den Frischfeuern auch die Schmiede- und Zeugfeuer untergebracht wurden, zwischen diese beiden Hütten aber wurde das Wassergerinne gestellt, so dass die Hütten zur Zeit nur durch dieses getrennt sind. Dass ein solcher Neubau ein arger Missgriff war, kann nicht bezweifelt werden, denn man raubte der Gusshütte dadurch das für die Förmerei so nothwendige Licht.

Die Gusshütte benützt nebst dem Hochofen auch zwei Kupolöfen, ein Cylinder-Gebläse mit 2 Cylindern, ferner ein Erz- und Schlacken-Quetschwerk und eine Modelltischlerei mit 1 Circular-Säge und 1 Drehbank.

Der Hochofen ist alt und baufällig, sein Ofenstock hat analog dem Kernschachte eine runde Gestalt, sieht sich aber, da er wegen seiner Altersschwäche mit unzähligen eisernen Reifen umfangen ist, sehr unschön an und drängt dem Beschauer unwillkürlich die Ansicht auf, dass die vierkantigen Ofenstöcke für die Dauer zweckmässiger seien.

Der Hochofen hat eine Höhe von 29½ Fuss, eine offene Brust, ein Ober- und Unter-Gestelle; der Timpelstein ragt 13½ Zoll über den Bodenstein. Die Dimensionen der einzelnen Ofentheile sind folgende: die Höhe des Unter-Gestelles 18½ Zoll, jene des Ober-Gestelles 4 Fuss 3½ Zoll, die Höhe der Rast 3 Fuss 5 Zoll und die Entfernung der Gicht von der Rast 3 Klafter 2 Fuss 3 Zoll, die Weite des Ofens am Bodensteine 23 Zoll, an der Gränze des Gestelles und der Rast 29 Zoll, im Kohlensacke 8 Fuss und an der Gicht 3 Fuss. Die zwei kupfernen Formen werden bloss durch den Gebläsewind gekühlt, liegen horizontal 2 Zoll überragend und zwar die eine im Ofenmittel, die andere aber 2 Zoll aus demselben gegen die Hinterseite gerückt; das Formauge hat einen kreisrunden Querschnitt von 2 Zoll Durchmesser, welcher bei den 2 Zoll zurückliegenden, jedoch an die Formwandungen anschliessenden Düsen 27 Linien beträgt. Der Gebläsewind wird in einem schottischen Winderhitzungs-Apparate, dessen Knieröhren jedoch keinen kreisrunden, sondern einen ovalen Querschnitt haben und in welchen die Gichtengase frei ober der Gicht einziehen, auf 100 bis 160 Grad Réaumur erhitzt und mit einer Pressung von 15 bis 18 Linien Quecksilbersäule in den Ofen geführt.

Als Gestellstein wird ein grobkörniger Sandstein von Merzla Vodica in Kroatien — 4 Stunden von Fiume an der Louisen-Strasse gelegen — benützt, der loco Hof auf 2 fl. 30 kr. für den Centner zu stehen kömmt. An der Gicht ist in den Ofen-

schacht ein 3½ Fuss hoher gusseisserner Cylinder eingesetzt, hinter welchem der Kernschacht bloss aus Mauerziegeln aufgemauert ist; dieser Cylinder wurde desshalb angebracht, weil der Sandstein selbst bei dem vorsichtigsten Anwärmen des Ofens in den obersten Schachtkränzen immer zerbröckelte. Ausser dem Umstande, dass dieser Sandstein beim Anlassen des Ofens ein sehr vorsichtiges und langsames Anwärmen erheischt, entspricht derselbe ganz gut und gestattet im Ganzen lange Schmelz-Campagnen.

Die Dauer der vorletzten Schmelz-Campagne betrug 105 Betriebswochen, jene der letzten Campagne aber 240 Betriebswochen und die gegenwärtige Campagne hat bereits 100 Betriebswochen überschritten. Man beobachtet hier um das Gestelle zu schonen die Regel, dass die Formen, wenn sie auszuwechseln kommen, jedesmal in gleicher Weise wie vordem eingelegt und in keinem Falle zurückgelegt werden; man hat auch diesen Zweck, wie die Länge der Schmelz-Campagnen unzweifelhaft nachweist, vollkommen erreicht.

Das Cylinder-Gebläse besteht aus 2 Cylindern von 3 Fuss 11 Zoll Durchmesser und 3 Fuss 11 Zoll Hubhöhe. Dieses Cylinder-Gebläse gibt, so wie jenes in der Frischhütte, den Wind an einen gemeinschaftlichen in der Hüttensohle der Frischhütte versenkten Wasser-Regulator, welcher die Form eines grösseren Kastens von 1½ Cubik-Klafter Rauminhalt hat, ab, aus welchem er dann mit Ausnahme zweier Frischfeuer, die den Wind unmittelbar vom Gebläse erhalten, zu den verschiedenen Oefen und Feuern geleitet wird. Das Erz- und Schlacken-Quetschwerk sind mit einander gekuppelt und werden so wie das Gebläse durch ein oberschlächtiges Wasserrad umgetrieben.

Die Kohlen können vermöge der Situation des Hochofens söhlig zur Gicht gebracht werden, die Erze hingegen werden von der Quetsche in Laufkarren auf den 2 Klafter unter dem Niveau der Gicht gelegenen Möllerboden geschafft, von da mittelst eines einfachen Aufzuges durch Menschenkraft zur Gicht gehoben, und gleich den Kohlen aus den nach unten sich öffnenden Gichtenwagen aufgegichtet.

Die zwei Kupolöfen haben fast die gleiche Höhe, denn diese differirt nur um 3 Zoll; sie beträgt 9 Fuss 8 Zoll und 9 Fuss 11 Zoll. Die Weiten-Dimensionen dieser beiden Oefen nehmen vom Boden bis auf eine Höhe von 4 Fuss 2 Zoll und 4 Fuss 5 Zoll regelmässig zu und zwar von einer Weite am Boden mit 24 und 26 Zoll bis auf 30 und 33 Zoll; von dieser Stelle verengen sich wieder die beiden Ofenschächte bis zur Gicht des kleineren Ofens auf 26 Zoll und des höheren Ofens auf 23 Zoll, von welchen der erstere 25 Ctr., der letztere aber 35 Ctr. Eisen fasst. Jeder Kupolofen hat drei Formen, die bei dem kleineren 25 und bei dem grösseren 28 Zoll ober dem Boden, und zwar jede etwas aus dem Ofenmittel gerückt, liegen und am Auge einen Durchmesser von 2 Zoll haben.

Die Zustellung der Kupolöfen wurde in früherer Zeit ebenfalls aus Gestellsteinen hergestellt, zur Zeit steht aber eine Massa-Zustellung in Verwendung, welche aus Sand, der von den Abfällen der Hochofen-Zustellung gewonnen wird, und aus einem feuerfesten in dem Braunkohlen-Bergbaue bei Piauze vorkommenden Thone bereitet wird. Zu diesem Ende wird der aus den erwähnten Abfällen erhaltene Sand ganz fein gesiebt und

mit einem Brei von feuerfestem Thone so weit befeuchtet, dass er sich bindet, aber beim Stampfen kein Wasser abgibt, daher in der Weise, wie der Sand bei der Förmerei benützt wird. Diese Massa wird nun in dem Ofen in einer Breite von 8 Zoll zwischen Kasten-Chablonen in Lagen von 3 bis 4 Zoll eingestampft, der Boden aus demselben Materiale auf 4 Zoll Höhe gefertigt und nur an der Gicht ein Kranz aus Gestellsteinen eingesetzt, um das Absprengen der Massa-Zustellung beim Gichtensetzen zu verhindern. Diese Zustellung bewährt sich vortrefflich und hat gegenwärtig schon die doppelte Dauer der früheren Zustellung erreicht.

Im Durchschnitte wird in dem Hochofen zu Hof auf 18 Cubik-Fuss harte Kohlen 420 Pfund Möllerung gesetzt; hierunter sind 22 Percent Kalkzuschlag inbegriffen, sonst aber besteht die Möllerung aus den Eingangs erwähnten verschiedenartigen Erzen, deren Gattirung jedoch sehr häufig geändert wird, je nachdem die Erzvorräthe oder die Beschaffenheit der Erze sich ändern. Den Hochofen bedienen an der Ofenbrust 2 Mann (Schmelzer und Schlackenlaufer) und an der Gicht 2 Mann, welche 4 Mann sich aber im Nothfalle gegenseitig aushelfen müssen.

Die Manipulations-Resultate des Hochofen-Betriebes in Hof seit dem Jahre 1847 sind aus nachstehender Zusammenstellung ersichtlich, wobei aber bemerkt werden muss, dass der in dieser Tabelle berechnete Kohlenverbrauch factisch etwas höher ist, da die Kohlen-Gicht nur mit 17½ Cubik-Fuss berechnet, in der That aber mit 18 Cubik-Fuss aufgegeben wird.

Betriebszeit	Kohlenverbrauch zum Trocknen der Gusswaaren	Kohlenverbrauch zum Schmelzen im Hochofen	Durchschnittliches Ausbringen	Wochen-Erzeugung	Ganze Erzeugung
	pr. Ctr. d. Erzeugung				
	Cubik-Fuss		Percent	Centner	
In den Jahren 1847 bis 1851 . . .	6·5	19·9	28·1	229·5	51.870
„ „ „ 1852 bis 1854 . . .	3·3	19·0	31·4	247·9	29.259
Im Jahre 1855	1·8	16·4	28·6	275·7	14.339
Im 1. und 2. Quartal 1856 . . .	1·9	17·9	27·0	280·0	7.285

Von dieser Erzeugung ist nahezu die Hälfte Gusseisen, welches als solches in Handel gebracht wird; von dem erzeugten Roheisen aber wird noch ein Dritttheil in dem Kupolofen zu Gusswaaren umgeschmolzen und nur der Rest mit beiläufig 4.000 Ctr. jährlich in den eigenen Frischfeuern raffinirt.

Das Roheisen wird der Frischhütte mit 3 fl. 20 kr. für den Centner berechnet, für das Gusseisen aber stellen sich im Durchschnitte die Gestehungskosten auf 5 fl. 30 kr., welcher hohe Preis seinen Grund vorzüglich darin findet, dass wegen der geringen Production des Hochofens der grösste Theil der Gussstücke aus den Kupolöfen gegossen werden muss.

Bei dem Betriebe der letzteren ergaben sich seit dem Jahre 1847 nachstehende Manipulations-Resultate:

Betriebszeit	Kohlen-verbrauch pr. Ctr. Guss-waaren	Eisen-abbrand	Bruch-eisen-Ab-fall	Erzeugte Gusswaaren
	Cub.-Fuss	Percent		Centner
In den Jahren 1847 bis 1851 . . .	7·5	11·2	79·1	17.911
„ „ „ 1852 bis 1854 . . .	5·7	15·2	30·8	11.672
Im Jahre 1855	6·1	14·5	33·8	9.162
Im 1. und 2. Quartal 1856 . . .	5·5	14·4	25·5	3.656

Man ersieht sowohl aus dieser als aus der vorhergehenden Zusammenstellung, dass beim Hoch- und Kupolofen-Betriebe in den letzten Jahren sehr günstige Resultate in Vergleichung mit denen der früheren Jahre erzielt wurden; namentlich wurde die Jahres-Erzeugung nahezu um die Hälfte erhöht, so wie der Kohlenverbrauch bedeutend herabgebracht. Es ist hiernach nicht zu verkennen, dass der Werksbetrieb in Hof in der neueren Zeit einer fachkundigen und umsichtigen Leitung genoss. Die auffallende Verminderung des Brucheisen-Abfalles und Kohlenverbrauches bei den Kupolöfen beruht wohl hauptsächlich in dem Umstande, dass die Abfälle bei der Giesserei gleich wieder (noch im rothglühenden Zustande) aufgegeben werden, so wie in der sorgfältigeren Ueberwachung der Förmer und Giesser. Die Giesserei bei den Kupolöfen könnte noch vortheilhafter betrieben werden, wenn in denselben bloss eigenes Brucheisen zur Verschmelzung gelangen würde und wenn man nicht, um das eigene Roheisen für den Bedarf der Frischfeuer zu reserviren, gezwungen wäre, angekauftes Brucheisen zum Theile schlechterer Qualität und mindere aus Kroatien bezogene Roheisen-Sorten zur Umschmelzung zu verwenden.

Das erzeugte Gusseisen eignet sich vorzüglich für Kunst-, Maschinen- und Hartwalzen-Guss, auch zur Stabeisen-Erzeugung, welche letztere aber weniger berücksichtigt wird und auch im Interesse des Werkes auf den eigenen Bedarf reducirt, dagegen die Giesserei mehr ausgedehnt werden sollte. Denn die natürliche Bestimmung des Hofer Eisenwerkes ist die eines Gusswerkes, da seine Lage — es ist das südlichste für die Erzeugung tauglicher Gusswaaren geeignete Eisenwerk in den Alpenländern — es hierfür sehr bevorzugt. Die in Hof erzeugten Hartwalzen zählen zu den besseren Erzeugnissen dieser Art in der österreichischen Monarchie; sie werden im fertigen Zustande bis zu 60 fl. für den Centner bezahlt und nach Steiermark, Nieder-Oesterreich, ja selbst nach Mähren bezogen.

Die Frischhütte enthält 3 Frischfeuer mit drei Grobhämmern, 4 Streck- und Zeugfeuer mit einem Streck- und Zainhammer an gemeinschaftlicher Hammerwelle, 2 Schmiedefeuer nebst 1 (aber nur für den eigenen Bedarf benützten) Nagelschmiede und 1 Cylinder-Gebläse mit drei Cylindern, deren Durchmesser 3 Schuh 9 Zoll und deren Hubhöhe 3 Schuh 4½ Zoll beträgt.

Die Frischfeuer sind gewöhnliche offene Feuer, die mit kaltem Winde nach der Anlaufarbeit betrieben werden und im Jahre 1855 für den Centner Grobeisen einen Kohlenaufwand von 33·3 Cubik-Fuss harter Kohlen und einen Eisen-Calo von 25½

Percent nachwiesen. Ein Feuer bedienen in der Tag- und Nachtschicht 5 Arbeiter, nämlich 1 Meister (Frischer), 2 Schmiede und 2 Wassergeber, von welchen immer nach einer Renne der Schmied und Wassergeber wechseln, der Meister aber nur bei der eigentlichen Frischarbeit zugegen ist, während des Einschmelzens und Ausheizens jedoch der Ruhe pflegt. Für eine Renne werden 300 Pfund Roheisen eingewogen und in 9 bis 10 Stunden gefrischt, in einer Woche aber bei einem Feuer zwischen 30 und 40 Centner erzeugt.

Eine eigenthümliche Arbeit bildet in Hof das Einschmelzen unbrauchbarer grösserer Gussstücke in den Frischfeuern, als Walzen, Kanonen u. s. w., welche wegen Mangels eines Flammofens auf diese Weise zu Gute gebracht werden. Dieselben werden vor der Form niedergeschmolzen und das flüssige Eisen, sobald sich eine Partie davon im Herde angesammelt hat, abgestochen.

In der neuesten Zeit wurde ein Frischfeuer mit einem einfachen Lufterhitzungs-Apparate, aus einem ober der Form angebrachten Knierohre bestehend, versehen, in welchem der Gebläsewind vorläufig auf 60 Grad Réaumur erhitzt wird. Man hat hierbei die Absicht, die Arbeiter nach und nach in diese veränderte Manipulation durch eigene Erfahrung einzuführen, da dem einzigen technischen Beamten dieses vereinigten Schmelz-, Guss- und Raffinirwerkes die physische Zeit hierzu um so mehr mangelt, als er ausser der technischen Leitung dieses Hüttenwerkes noch den sehr ausgedehnten Bergbau und die Rechnungsführung zu besorgen hat, welcher Umstand auch die projectirte Einführung der Kleinfrischerei statt der bisher ausgeübten Anlaufarbeit und anderer durchgreifenden Verbesserungen bei dem Frischhütten-Betriebe verzögert. Nachdem die Frischarbeit mit warmem Winde nur erst durch vier Wochen ausgeübt worden war, erzielte man bereits eine Kohlenersparung von 2 Cubik-Fuss für den Centner Grobeisen.

Beim Ausstrecken des Grobeisens zu meist gröberem Stabeisen betrug der Kohlenverbrauch im Jahre 1855 durchschnittlich 7·7 Cubik-Fuss für den Centner der erzeugten Waare und der Eisenverlust 3·3 Percent.

Die mechanische Werkstätte in Hof besitzt 16 Drehbänke verschiedener Grösse, 5 Hobel- und Stoss-Maschinen, 3 Bohr-Maschinen und 2 Schrauben-Maschinen; sie entfertigt über Bestellung alle Arten von Maschinen und Maschinentheilen.

Zu erwähnen ist noch, dass in Hof bloss die 3 Grobhämmer durch Stockräder mit einem Durchmesser von 10 Fuss und einer Schaufelbreite von 24 Zoll betrieben werden, den anderen Maschinen aber als Motoren 6 oberschlächtige Wasserräder von 8 bis 10 Fuss Höhe und 3 bis 4 Fuss Breite dienen, bei welchen aber durchgehends ein verschwenderisches Freihängen auffällt. Ausser diesen Kraftmaschinen wird auch noch ein kleineres oberschlächtiges Wasserrad zum ununterbrochenen Betriebe eines Saug- und Druckwerkes verwendet, welches zwischen der Frisch- und Gusshütte aufgestellt ist und das für häusliche Zwecke nöthige Wasser in das Niveau der Wohnung des Werks-Directors hebt, aber auch bei Feuersgefahr für das Werk als Feuerspritze wirken kann, da es durch die angebrachten Wasserleitungen das Wasser unter die Dachungen der verschiedenen Werksgebäude zu bringen vermag.

Die Arbeiter werden zumeist nach dem Gedinge gelöhnt; der niedrigste Verdienst eines Arbeiters für ein Tagwerk beläuft sich auf 20 kr. (für Jungen) und steigt bis 2 fl. 30 kr. (für Schlosser, Meister etc.). Alle Arbeiter zahlen von jedem Gulden ihres Verdienstes 2 kr. in die bestehende Bruderlade, welche einen Vermögensstand von 12.000 fl. nachweist und für die Arbeiter alle Krankenschichten, ärztliche Pflege, Medicamenten-Rechnungen, Begräbnisse, Provisionen und sonstige milde Gaben bestreitet.

Das Werk setzt die Gusswaaren und fertigen Maschinen zu zwei Dritttheilen nach Italien, zu einem Dritttheile aber in Krain, Steiermark und Kroatien ab. Das Streck- und Zeugeisen wird nach Kroatien (Karlstadt und Agram) verkauft, und der Absatz der gesammten Production dieses Eisenwerkes theils durch die Werks-Direction selbst, theils durch die Niederlagen in Laibach, Triest und Venedig vermittelt.

Die Waaren werden gegenwärtig nach Laibach gegen einen Frachtlohn von 30 kr. (die Rückfracht von dort beträgt 20 kr.) und nach Triest zu 1 fl. 30 kr. bis 1 fl. 45 kr. für den Centner verfrachtet.

Die Strassen sind um Hof in einem sehr schlechten Zustande, da die Gemeinden, denen ihre Instandhaltung obliegt, auf keine Weise für deren fahrbaren Zustand sorgen, durch welches missliche Verhältniss die Rohmaterialien (Erze und Kohlen) für den Gebrauch des Eisenwerkes immer mehr vertheuert werden. Es ist diess eine Klage, die sehr häufig dort ausgesprochen wird, wo Gewerkschaften auf die Benützung von Strassen angewiesen sind, deren Erhaltung den Gemeinden zukömmt, und in vielen Gegenden hört man in solchen Fällen die Unzulänglichkeit der angewendeten Zwangsmassregeln schildern.

Neumarktl.

Hammerwerk und Feilenfabrik.

Die Betriebs-Anstalten dieses an der Hauptstrasse zwischen Klagenfurt und Laibach gelegenen Eisenwerkes sind an 3 verschiedenen Localitäten vertheilt, welche aber unter sich nur $^1/_4$ Wegstunde entfernt sind und für ihre Maschinen die Wasserkraft des Moschenik-Baches und des Feistritz-Flusses benützen. Dieses Eisenwerk ist nunmehr im Besitze der Erben des Freiherrn Josef von Dietrich.

Das Roheisen bezieht diese Frischhütte von Sava in Krain, auch von Treibach und Eberstein in Kärnten theils als Blatteln, theils als Flossen, welche letzteren in Krain Grodeln genannt werden, zu den currenten Preisen, welchen noch die Frachtspesen beizuzählen kommen, die von Sava $7^1/_2$ kr. und von Treibach 36 kr. für den Centner betragen. In der Regel hat überdiess das Treibacher Roheisen für den Centner einen um 12 kr. höheren Preis, daher dasselbe sich in Neumarktl um $40^1/_2$ kr. für den Centner höher stellt, als jenes von Sava; allein dieser höhere Preis lohnt sich durch die bessere Qualität dieses Roheisens, vermöge welcher es sich vorzüglich für die Darstellung eines guten Stahles eignet, und der Bezug desselben ist auch durch den Umstand geboten, dass von Sava nicht die für den Werksbetrieb in Neumarktl nöthige Roheisen-Quantität bezogen werden kann.

Seinen Brennstoff, meist Fichtenkohle, beschafft sich das Werk nur durch Ankauf von den Bauern der Umgegend in einem Umkreise von 4 Meilen. Das Werk, beziehungsweise der Eigenthümer, besitzt zwar an 7.000 Joch eigene Waldungen, von denselben sind jedoch 5.000 Joch Servituts-Waldungen, in welchen die angränzenden Gemeinden das ausschliessliche Recht der Holzschlägerung ohne Entrichtung eines Stockzinses haben, wogegen dem Werke das Vorkaufsrecht der erzeugten Kohlen, aber auch die Verpflichtung der Steuerzahlungen zusteht. Im Falle einer durch unzulängliche Schlägerung und Verkohlung von Seite der Bauern eingetretenen Kohlennoth darf zwar das Werk in diesen seinen eigenen Waldungen auch selbst Holz fällen und verkohlen, allein nur über den durch eine politische Commission constatirten Thatbestand und die hierüber ertheilte Bewilligung.

In Folge dieser Verhältnisse sind häufig Fälle vorgekommen, dass das Werk wegen Kohlenmangels genöthigt war, 2 bis 3 Monate zu feiern; seit die Preise der Lebensmittel gestiegen sind, erzeugen wohl die Bauern mehr Kohlen und der Kohlenbezug ist demnach in der Gegenwart ein mehr geregelter geworden, für die nächste Zukunft aber steht zu erwarten, dass die definitive Erledigung der Servituts-Ansprüche diesen Uebelstand gänzlich beheben werde.

Dass die Waldwirthschaft unter diesen Umständen zur Zeit eine klägliche ist, kann nicht befremden, da die Bauern ihren momentanen Vortheil durch möglichste Benützung der nahe gelegenen Waldtheile sowohl zu Holzschlägen als Viehweiden auszubeuten suchen (obwohl auf Kosten fremden Eigenthumes und ihrer eigenen Zukunft), dagegen in den entfernteren Waldgegenden überständiges Holz der Fäulniss überlassen, die Reproduction der abgestockten Flächen ganz dem Zufalle anheimstellen und überhaupt so handeln, wie es ihr vermeintlicher momentaner Nutzen erheischt. Von den Werksbeamten wird zwar der Eifer der politischen Local-Behörden sehr gerühmt, mit welchem dieselben in neuerer Zeit diesem Unwesen zu steuern suchen, wodurch auch die Waldschäden bedeutend gemindert wurden; allein es ist nicht zu verkennen, dass hier wie in allen Alpenländern, wo der Bauer an der Waldwirthschaft so stark betheiligt ist, vor Allem eine wohl organisirte, technisch gebildete Forstpolizei Noth thue, ohne welche die politische Behörde mit allem Eifer nicht die angestrebten Resultate erzielen kann.

Die Waldwege, auf welchen die Kohlenbringung erfolgt, sind von den Bauern herzustellen und befinden sich in einem so schlechten Zustande, dass für ein Pferd nicht mehr als 4 Schaff Kohlen, d. i. bei 3 Centner, verladen werden können; die Werksverwaltung hatte sich bereits einmal erklärt, diese Wege auf eigene Kosten herstellen zu wollen, allein die Bauern liessen es nicht zu, aus Furcht, dass die Kohlenpreise dadurch herabgedrückt würden.

Das hier übliche Kohlenmaass ist das Schaff, welches aber nicht, wie in Kärnten, 15·5 Cubik-Fuss, sondern bloss 9·74 Cubik-Fuss fasst; zur Zeit wird das Schaff Fichtenkohlen am Werke mit 25½ kr. bezahlt.

Die in 3 Hüttengebäuden vertheilten Betriebs-Anstalten des Eisenwerkes in Neumarktl sind im Nachstehenden detaillirt.

Oberhalb des Marktes sind an der nach Klagenfurt führenden Hauptstrasse in der sogenannten Fabrik zwei Stahlfeuer, ein Frischfeuer mit 2 Grobhämmern,

2 an einer gemeinschaftlichen Welle liegenden Streckhämmern — Ziehhämmern —, 1 Kastengebläse, 1 Trommelgebläse und 1 Stahlputzmaschine, ferner die Feilenfabrik im Betriebe; seit 42 Jahren besteht übrigens hier auch ein Cementstahl-Ofen, der aber schon seit 30 Jahren ausser Betrieb gesetzt ist. Dieses Hüttenwerk liegt am Moschenik-Bache, der ein constantes und nie eineisendes Betriebswasser liefert und ein Gefälle von 13 Fuss zur Verfügung stellt.

Das Kastengebläse besteht aus 3 Kästen mit einem Trocken-Regulator, gibt eine Pressung von 11 bis 12 Linien Quecksilbersäule und wird durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 12 Fuss Durchmesser und 3 Fuss Breite in Umtrieb gesetzt; die Motoren für die übrigen Arbeitsmaschinen sind Stockräder, und zwar für die Grobhämmer und für die Streckhämmer mit 11 Fuss Höhe und 2 Fuss Schaufelbreite, für die Stahlputzmaschine, die nach Art der in Sava bestehenden, bei der Schilderung dieses Werkes näher beschriebenen hergestellt ist, von 7 Fuss Höhe und 15 Zoll Schaufelbreite.

Das Frischfeuer ist geschlossen, mit Vorwärm- und Glühherd, in welchem letzteren die Zagel oder Kolben geheizt werden, zugestellt, und wird nach der Kleinfrischerei mit kaltem Winde betrieben, welcher durch 2 in einer Form neben einander liegende Düsen in den Herd geleitet wird. Die Einwage für eine Renne, welche in 3 bis 3½ Stunde beendet wird, besteht in 150 Pfund vorgewärmter Flossen. Der Kohlenverbrauch beträgt für den Centner Zagel 2¼ Schaff Kohlen — 24·35 Cubik-Fuss —, der Eisenabbrand aber 20 Percent und die wöchentliche Erzeugung im Tag- und Nachtbetriebe 40 Centner. Diese Frischarbeit wurde erst vor Kurzem statt der früher in Ausübung gestandenen Löscharbeit eingeführt, und die Arbeiter, deren im Ganzen 4 für das Feuer bestellt sind, haben sich darin noch keine vollkommene Fertigkeit angeeignet.

Die Stahlfeuer wurden bisher nach der kärntnerischen Art — der unechten Brescianschmiede mit Bodenrennen — mit kaltem Winde betrieben, hiernach 50 bis 55 Cubik-Fuss Kohlen sammt dem Ziehen — Strecken — des Rohstahles, worauf etwa 8 Cubik-Fuss entfallen, für den Centner der Erzeugung verwendet, und 28 bis 29 Percent Eisen calirt. Gegenwärtig aber wird diese Stahlarbeit nach der in Jauerburg und Sava üblichen Modification (des Hartzerrennens oder Feinirens des Roheisens in einem eigenen Hartzerrennfeuer) umgestaltet, wornach sich die Resultate günstiger stellen dürften. Zu der Stahlarbeit wird bloss kärtnerisches Roheisen verwendet. Die Bedienungs-Mannschaft beider Feuer besteht aus 8 Mann, welche unter sich in der Tag- und Nachtschicht wechseln. Die erzeugten Stahlgattungen sind Brescian- und Sagstahl im Preise von 10 fl. bis 13 fl. 30 kr. für den Centner.

Die Feilenfabrik beschäftigt jetzt nur 28 Arbeiter, während bei derselben in früheren Jahren bis 60 Arbeiter Beschäftigung und Nahrung fanden. Die Ursache dieses eingeschränkten Betriebes ist Mangel an Absatz, eine Folge der ausländischen Concurrenz, der es ungeachtet der namhaft schlechteren Qualität ihrer Waaren durch die billigen Preise derselben und zum Theile auch durch das Nachschlagen der hiesigen Zeichen gelang, die bessere inländische Waare in Triest, wohin bedeutende

Lieferungen gemacht wurden, vom Markte zu verdrängen. Die Feilen der Neumarktler Fabrik erfreuen sich übrigens bezüglich ihrer Qualität eines guten Rufes.

Die Feilenfabrik umfasst 1 Streckhammer mit zwei Feuern, 1 Pochwerk in Verbindung mit einer Maschine zum Gleichmachen der alten Feilen, 3 Spitzbälge, 1 grossen Schleifstein, 1 Schmiede mit zwei Schmiedefeuern [1]) und zwei Feuern zum Härten der Feilen; sie hält nebstdem 12 Stöcke zum Hauen der Feilen in Benützung.

Das Pochwerk dient zum Pochen des Salzes und der Ochsenklauen für die Härtung der Feilen, und die mit dem Pochwerke gekuppelte Maschine, auf welcher die alten Feilen im braunglühenden Zustande abgezogen werden, besteht aus einem 2 Fuss im Durchmesser haltenden Rade mit einem scharf gezähnten Radkranze von Stahl, welches durch eine Kuppelung von der Pochwerkswelle umgetrieben wird. An die scharfen Zähne, die sich an der Peripherie dieses Rades befinden, wird die abzuziehende braunglühende Feile mittelst eines Gewichtes so lange niedergedrückt, bis dieselbe von den alten Zähnen gereinigt ist.

Das Pochwerk benützt als Kraftmaschine, so wie die anderen Arbeitsmaschinen der Feilenfabrik, ein Stockrad von 10 Fuss Höhe und 10 Zoll Schaufelbreite; nur das Stockrad, welches für den Betrieb des Streckhammers dient, misst 7 Fuss in der Höhe und 12 Zoll in der Breite.

Die jährliche Erzeugung dieser Fabrik beläuft sich auf nahezu 100.000 Stück Feilen.

Die zweite zu diesem Complexe gehörige, im Markte selbst und ebenfalls am Moschenik-Bache gelegene Frischhütte wurde in der neuesten Zeit gänzlich umgestaltet; die 2 Frischfeuer wurden nämlich für die Schwallarbeit zugestellt, ferner wurde ein neues Kastengebläse aufgestellt und für die neu einzuführende Modification des Hartzerrennens bei der Stahlarbeit 1 Feinirfeuer — Hartzerrennfeuer — gebaut. Ausserdem stehen noch in dieser Hütte 2 Grobhämmer in Benützung.

Das Kastengebläse besteht aus 2 Kästen mit einem Trocken-Regulator und wird mittelst eines oberschlächtigen Wasserrades von 12 Fuss Höhe, $3^1/_2$ Fuss Breite in Umtrieb gesetzt; für die 2 Grobhämmer dienen Stockräder von 10 Fuss Höhe und 31 Zoll Schaufelbreite.

Das Feinirfeuer ist ein geschlossenes Frischfeuer mit tieferer Herdgrube, in welche der Wind durch 2 neben einander liegende Düsen eingeführt wird. Das Gewölbe des Herdes bildet ein gusseiserner, mit Wasser gefüllter Kasten, welcher dazu dienen soll, um das schnelle Verbrennen der obenliegenden Kohlen zu verhindern; die abziehende Flamme dieses Feuers wird noch für einen Vorwärmherd benützt. Man beabsichtigt, dieses Feuer zum Feiniren des Roheisens für alle Stahl- und Frischfeuer mit Ausnahme des Kleinfrischfeuers zu benützen, und hofft dadurch besonders den Calo zu vermindern.

Von den beiden Frischfeuern ist nur das eine mit warmem Winde zugestellt; dasselbe ist ein offenes Feuer und erwärmt den Wind in einem doppelt gebogenen, frei

---

[1]) Die grösseren Feilen werden im Streckfeuer geschmiedet.

ober der Herdgrube horizontal liegenden Rohre. Die Schwallarbeit ist eben in der Einführung begriffen, so wie die Verwendung des warmen Windes, den man vor der Hand bloss bei einem Feuer eingerichtet hat, um die Arbeiter von ihren alten Vorurtheilen zu heilen und sodann alle Feuer mit warmem Winde zu betreiben. Die Werksverwaltung ist überhaupt bemüht, durch zweckmässige Umstaltung der Betriebs-Einrichtungen den Kohlenverbrauch und Eisenabbrand auf ein Minimum zu reduciren.

Bei der früheren Löscharbeit, bei welcher man übrigens noch ein altes sehr mangelhaftes Gebläse benützte, betrug der Kohlenverbrauch für den Centner Zagel 38·96 Cubik-Fuss und der Eisenabbrand 24 Percent; schon in den ersten Tagen, wo nach der Schwallarbeit gearbeitet wurde, zeigten sich bedeutend günstigere Resultate und bis zur Zeit hat man bereits bei dieser Frischarbeit einen gegen die frühere um 8 bis 9 Percent geringeren Eisen-Calo erzielt. Die Schwallarbeit hat man hier aus dem Grunde eingeführt, um härteres Eisen, wie es für Radschienen und zum Gebrauche der Zeughämmer gewünscht wird, zu erzeugen; dasselbe bildet auch schon gegenwärtig eine sehr gesuchte Waare. Bei dieser hier erst in der Einführung begriffenen Frischarbeit werden in der Tag- und Nachtschicht 2 Feuer von 8 Mann bedient, in der Regel für eine Renne 220 bis 230 Pfund eingerennt und die Wochen-Erzeugung beider Feuer auf 140 Centner gebracht.

Ausser den erwähnten beiden Hütten sind noch, ebenfalls im Markte, jedoch am Feistritz-Flusse, 4 Streckfeuer mit drei Schlägen im Betriebe. Der Feistritz-Fluss ist als Betriebskraft lange nicht so vortheilhaft, als der den anderen Werken dieses Complexes dienende Moschenik-Bach, denn seine Wasserkraft variirt nicht nur häufig, sondern friert auch im Winter gerne ein. Als Gebläse werden für 2 Feuer je ein Spitzbalg, für die 2 anderen Feuer aber je ein Wassertrommel-Gebläse benützt, und die ersteren durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 10 Fuss Höhe und 2 Fuss Breite in Wirksamkeit gesetzt. Ein Schleifstein wird überdiess durch ein Stockrad von 6 Fuss Höhe und 12 Zoll Schaufelbreite umgetrieben, die Streckhämmer aber durch zwei oberschlächtige Wasserräder von 11 und 12 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite, so wie durch ein Stockrad von 10 Fuss Höhe und 20 Zoll Schaufelbreite betrieben.

Bei einem dieser Streckfeuer wird der Gebläsewind in erwärmtem Zustande angewendet; derselbe wird in einem ober dem Esseisen aufrecht stehenden Knierohre erhitzt und bewährt sich nicht nur durch die bezweckte Kohlenersparung, sondern vorzüglich dadurch sehr gut, dass man in diesem Feuer viel schneller eine Schweisshitze zu erzielen vermag.

Die jährliche Erzeugung von raffinirtem Eisen beträgt an diesem Eisenwerke bei 10.000 Centner, worunter 4.000 Centner Stahl und 6.000 Centner Grob- und Streckeisen zu gleichen Theilen. Diese Fabricate werden in Krain, Triest, Italien, Kroatien, auch in der Türkei und über Marseille nach Fernambuk im directen Wege abgesetzt. Der Stahlabsatz ist gegenwärtig nicht der beste, dagegen nach den Eisenwaaren sehr lebhafte Nachfrage.

Die Arbeiter stehen alle im Gedingslohne, erschwingen sich durchschnittlich zu Taglöhnen von 30 bis 50 kr. und geniessen überdiess freie Wohnung in den Werks-

gebäuden. Eine Bruderlade besteht zur Zeit hier nicht, daher die Arbeiter in allen Unglücksfällen an die Gnade des Besitzers angewiesen sind, welcher übrigens denselben durch den bestellten Werksarzt in Erkrankungsfällen ärztliche Pflege und Medicamente unentgeltlich gewährt und auch die arbeitsunfähigen Arbeiter und die Witwen von Arbeitern zu versorgen pflegt.

Ober- und Unter-Kropp.

Schmelz-, Hammerwerke und Nägelfabrication.

Ungefähr 2 Wegstunden südlich von Radmannsdorf entfernt liegt der Pfarrort Kropp, der bloss nach den daselbst bestehenden Gewerkschaften Ober- und Unter-Kropp genannt wird; im oberen und unteren Theile dieses Pfarrortes besteht nämlich eine Gewerkschaft, die je im Besitze eines Hochofens und eines Frischfeuers ist.

Die Besitz-Verhältnisse dieser Gewerkschaften sind so eigenthümlich, dass dieselben um so mehr näher besprochen zu werden verdienen, als diese das Haupthinderniss der Einführung eines ausgedehnteren, intelligenteren und lohnenderen Betriebes bilden. Besonders ist es der Schmelz-Process, welcher unter den obwaltenden gewerkschaftlichen Verhältnissen leidet und sich fast noch im Urzustande befindet, nachdem man bei demselben die auf diesem Felde gemachten technischen Erfahrungen noch in keiner Weise berücksichtigt sieht.

Jede der obenerwähnten Gewerkschaften zählt 48 Antheile, die ursprünglich eben so vielen Theilnehmern angehörten, zur Zeit aber bereits durch Ankauf der einzelnen Antheile in den Besitz von 22 Theilnehmern in Ober-Kropp und von 24 Theilnehmern in Unter-Kropp übergegangen sind; ein aus der Mitte der Theilnehmer gewählter Director besorgt auf gemeinschaftliche Kosten die nöthigsten Reparaturen des gesellschaftlichen Eigenthumes, wacht über die Ordnung beim Betriebe und vertritt die Gesellschaft nach Aussen. Noch vor Kurzem waren die benützten Schmelzöfen Krummöfen, in welchen der Reihe nach jeder Theilnehmer einen Tag zu schmelzen berechtigt war; doch hat man diese Oefen nach und nach auf 18 Fuss Höhe gebracht, ohne jedoch ihre sonstigen Dimensionen entsprechend zu ändern, so dass diese Schmelzöfen als die Kinder einer neueren Laune der zahlreichen Besitzer angesehen werden können, da technische Kenntnisse durchaus nicht als Grundlage für die gemachten Abänderungen dienten.

Die beiden Schmelzöfen messen in der Weite am Bodensteine 27 Zoll, im Kohlensacke aber $3\frac{1}{2}$ Fuss und an der Gicht 22 Zoll; der Kohlensack befindet sich etwas ober der Hälfte der ganzen Ofenhöhe — 18 Fuss —. Jeder Ofen hat eine stark geneigte (6 Grad) kupferne Form, die am Formauge im Durchmesser $2\frac{3}{4}$ Zoll hält und in welcher die Düse beliebig zurückgelegt wird. Die Ofenzustellung ist aus beliebig grossen, unbehauenen Steinen ausgeführt, welche häufig die Kugelform haben und verschiedenen Gebirgsarten entnommen sind; man bemerkt darunter Sandsteine verschiedener Art und selbst Hornsteine. Der Bodenstein besteht aus 2 Theilen von einem grünlichen Sandsteine, welcher in der Umgebung bricht.

In Ober-Kropp liefert ein Balggebläse mit 2 gewöhnlichen Bälgen, wie man sie bei Frischfeuern nur mehr sehr selten im Gebrauche sieht, den Wind direct für den Schmelzofen — ein Winderhitzungs-Apparat besteht nicht — und wird von einem oberschlächtigen Wasserrade von 10 Fuss Höhe und 2 Fuss Breite umgetrieben; gleichwohl steht dieser Hütte ein Gefälle von 21 Fuss zu Gebote. In Unter-Kropp ist ein Kastengebläse nach alter Construction mit hölzernen Hebebalken in der Aufstellung, welches sehr viel Raum erfordert, der ohnehin für diese Hütte sehr karg zugemessen ist und auch nicht erweitert werden kann, da einerseits die Strasse, andererseits aber der Bach und die angränzenden Privat-Gebäude einer weiteren Ausdehnung der Hütte Schranken setzen; nach der Aufstellung dieses Gebläses bleibt für die übrige Hütte kaum so viel Raum disponibel, als das aus Stein massiv aufgeführte Gebläsehaus einnimmt.

Beide Schmelzhütten, so wie sämmtliche Schläge, benützen als Betriebskraft den Kropp-Bach, der bei 20 Klafter ober dem Markte, d. i. ober dem letzten Zainhammer entspringend ein hohes Gefälle und ein constantes, nie eineisendes Wasser zur Verfügung stellt.

In der letzteren Zeit ist man von der Bestimmung, dass jeder Theilnehmer nur einen Tag zu schmelzen habe, abgegangen und zwar aus dem Grunde, weil nur die wenigsten der Theilnehmer selbst von diesem Rechte Gebrauch machen, da sie theilweise nicht die nöthigen Erze aufzubringen im Stande sind, theilweise aber auch ihre Ansprüche pachtweise an andere Theilnehmer abgetreten haben; ein Theilnehmer schmilzt daher so lange, als seine Erz- und Kohlenvorräthe ausreichen, worauf ein anderer Theilnehmer die Schmelzung fortsetzt, ohne dass der erstere niederblast. Wenn der Ofen aus Mangel an Erz- und Kohlenvorräthen bei allen Theilnehmern niedergeblasen werden muss, kann derjenige Theilnehmer, welcher zuletzt an der Reihe war, die Ofen-Ansätze etc. — hier Krone genannt — für sich benützen. Mehr als drei Theilnehmer schmelzen zur Zeit nie ununterbrochen nach einander.

Bei den Frischfeuern hingegen werden die Theilnehmer nach jener Reihe zur Frischarbeit zugelassen, nach welcher sie in dem Bergbuche an die Gewähr geschrieben sind, und dürfen sodann jedesmal nur so lange das Frischfeuer benützen, bis eine Erzeugung von 16½ Centner Wallaseisen — Zainprügel — aufgebracht ist. Als Gebläse dient für die Frischfeuer in Ober-Kropp ein Balggebläse gleich jenem des Schmelzofens und in Unter-Kropp wird das in Bau stehende Kastengebläse auch für die Frischfeuer benützt werden. Die Grobhämmer — Wallashämmer — werden durch Stockräder von 8 Fuss Höhe und 12 Zoll Schaufelbreite in Betrieb gesetzt.

Die Gewerkschaften treiben keinen Bergbau zur Beischaffung der Eisenerze für den Schmelz-Process, sondern erkaufen die Erze von den Bauern der Umgebung, und zwar jeder Theilnehmer für seinen Bedarf, wornach es auch erklärlich ist, dass die Erze zu hohem Preise erkauft werden müssen, da so viele Concurrenten bestehen. Die Erze, welche in Kropp zur Verschmelzung gelangen, werden auf den gleichen Lagerstätten gefunden, wie dieselben bei dem Eisenwerke zu Feistritz in der Wochein

näher beschrieben werden; sie sind Bohnenerze auf secundärer Lagerstätte, die partienweise auf dem Kalk-Hochplateau im Südost des Terglou nester- und schlauchartig vorkommen.

Die Ausbeute an diesen Erzen für den Hüttenbedarf der Kropper Gewerkschaften wird immer geringer und dürfte in der nächsten Zeit gänzlich aufhören, wenn nicht die Betheiligten mehr Interesse am Bergbaue nehmen, als bisher. Seit dem Bestehen der Gewerkschaften in Kropp wurde die Eisenerz-Gewinnung von Bergleuten betrieben, welche auf eigene Rechnung und Gefahr schürften, die gefundenen Lagerstätten aufschlossen und abbauten, sodann aber die erbeuteten Erze an die Theilnehmer der beiden Gewerkschaften zu jeweilig gemeinschaftlich festgesetzten Preisen lieferten. Diese Bergleute waren als solche immatriculirt und genossen demnach die Begünstigung der Befreiung vom Militärdienste und sonstige den Bergleuten in früheren Zeiten gewährte Vortheile, welche auch viele junge rüstige Bursche bewogen, sich dem Bergmannsstande zu widmen. Allein als nach und nach alle Prärogative des Bergmannstandes, welche materielle Vortheile boten, entfielen, konnte es den Neigungen junger Männer nicht mehr entsprechen, eine prekäre und wenig lohnende Beschäftigung zu wählen, da sie im Gegentheile bei anderen Erwerbszweigen reichen und sicheren Verdienst fanden. Zudem ward dieser Nahrungszweig durch die in Folge des Berggesetzes vom 23. Mai 1854 unterm 4. October desselben Jahres erlassene Bestimmung der Massengebühren für diese Eigenlöhner noch mehr erschwert, da dieselben, um sich ihren Lebensunterhalt zu sichern, hiernach genöthigt sind, sich bei dem zerstreuten Vorkommen der Bohnenerze dieser Localität ein grösseres Feld zu sichern, wodurch für diese armen Leute namhafte Kosten erwachsen und ihr Verdienst geschmälert wird. Aus allen diesen Gründen geschah es, dass alle rüstigen Bergleute einen anderen Nahrungszweig wählten und keine neuen Committenten auftraten, wornach sich jetzt nur mehr einige wenige alte Bauern mit der Gewinnung der Eisenerze befassen, welche früher als Bergleute immatriculirt waren und durch langjährige Uebung dieses Faches eine gewisse Vorliebe dafür behalten haben, und auch diese wirken zumeist nur dann in ihrem alten Berufe, wenn sie zufällig Erzfunde aufdecken, da sorgfältiges Schürfen aus den oben bemerkten Gründen zu wenig Lohn verspricht. Die Preise der Erze entsprechen auch den besprochenen ungünstigen Verhältnissen, denn zur Zeit wird das Erz, welches im Sommer gewonnen und gewaschen, im Herbste und Winter aber zur Hütte geliefert wird, an derselben mit 50 kr. bis 1 fl. 12 kr. für den Centner bezahlt.

Unzweifelhaft ist, dass die Erzlieferung hier in dieser Weise gänzlich aufhören und somit auch die Roheisen-Production unmöglich wird, wenn nicht die Gewerkschaften den Bergbau für eigene Rechnung unter verständiger technischer Leitung in Angriff zu nehmen sich einigen sollten, was bei so vielen Theilnehmern — 46 — der beiden Gewerkschaften um so schwieriger ist, als die meisten einzelnen Theilnehmer über wenig Geldmittel verfügen und daher grössere Vorauslagen, die nothwendiger Weise gemacht werden müssen, nicht bestreiten können. Abgesehen übrigens von diesem Umstande, ist es ohnehin eine fast nicht zu überwindende

Schwierigkeit, so viele Theilnehmer, welche vorwiegend den niedrigsten Ständen angehören und nur sehr beschränkte Bildung besitzen, von der Unhaltbarkeit ihrer alten Missbräuche zu überzeugen und eines Besseren zu belehren. Zahlreiche in dieser Beziehung von dem jetzigen Director in Ober-Kropp angestellte Versuche scheiterten bisher an den erwähnten Klippen [1]).

Die nöthige Kohle beschaffen sich die Gewerken aus denjenigen Waldungen der Umgebung, deren Bewirthschaftung wegen der vielseitigen Besitzansprüche von einer politischen Sequestration geleitet wird. In denselben wird den Hüttenwerken zu Feistritz in der Wochein, Jauerburg, Sava, Kropp und Steinbüchel Holz zur Schlägerung ausgewiesen; bei der Schilderung der Hütten in Sava und Jauerburg wird von diesen Waldungen ein Mehreres erwähnt werden. Von den Gewerken in Kropp kohlen aber nur 4 Theilnehmer in eigener Regie, die anderen beziehen die Kohle durch die Bauern, welche die Verkohlung besorgen und die Kohle zum grossen Theile durch Weiber nach der Hütte bringen lassen, indem letztere dieselbe in Säcke gefüllt auf dem Rücken oder auch auf dem Kopfe die steilen Berge herab zu Thal tragen. Nicht nur wegen der schwierigen Bringung der Kohlen, sondern vorzüglich wegen der starken Concurrenz im Kohlenankaufe, da nebst den Theilnehmern der Gewerkschaften auch die Nagelschmiede einzeln durch freien Handkauf ihre Kohlen sich verschaffen, ist der Kohlenpreis sehr hoch und beträgt für den Cubik-Fuss bei den harten Kohlen 7 kr. und bei den weichen Kohlen 5 kr.

In der Nähe der beiden Schmelzöfen hat jeder Theilnehmer seinen eigenen Kohlbarren und Erzplatz zur Ansammlung seiner Vorräthe; diess sind aber nur sehr bescheidene — man kann füglich sagen, dürftige — Räume, und verdienen eigentlich nicht den technischen Namen, der hier gebraucht wurde. Der Raum ist an und für sich in Kropp ungemein beschränkt, denn in der engen Thalschlucht, welche mit zahlreichen Wohngebäuden erfüllt ist, musste bei so vielen Gewerbetreibenden, die alle auf die Benützung der Wasserkraft des mitten durch den Markt fliessenden Kropp-Baches angewiesen sind, ohnehin der Raum in der nächsten Nähe des Baches sehr ökonomisch benützt werden; daher entstanden auch jene Kohlbarren, deren Grösse oft nicht jener einer grösseren Holzkammer der Parteien eines Stadthauses gleichkömmt, so wie die Erzplätze mit ihren Vorräthen in der Regel nicht grösseren Raum einnehmen als ein Schotter-Prisma an der Chaussée. Würde das Terrain, auf welchem jetzt die unzähligen kleinen Kohlbarren und Erzplätze bestehen, gemeinschaftlich benützt, so könnten unzweifelhaft mehr Vorräthe untergebracht werden.

Ueber die Roheisen-Gewinnung in Kropp ist noch zu bemerken, dass die Erze nur mit harter Kohle verschmolzen werden, die Bedienungs-Mannschaft des Schmelz-

---

[1]) Ueber Anregung der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt ist von der k. k. Statthalterei in Laibach unterm 3. Juni 1856 an die Gewerkschaften in Kropp und Steinbüchel bereits die Aufforderung ergangen, eine technische Leitung für ihre Etablissements zu bestellen, um sowohl den Berg- als politischen Landesgesetzen zu genügen, da durch die Gebarung der benannten Gewerkschaften die Existenz der nur auf diesen Erwerb angewiesenen Bevölkerung für die Zukunft gefährdet erscheint.

ofens ziemlich unwissend und ungeübt ist und bald in Ober- oder Unter-Kropp bald in Steinbüchel zur Schmelzung verwendet wird.

Die Gichtensätze bei den Schmelzöfen sind sehr verschieden, je nachdem der in der Reihenfolge zur Schmelzung kommende Theilnehmer mehr Erze oder Frischschlacken und andere Abfälle der Hammerwerke — Hammersinter — vorräthig hat; vorherrschend werden auf 7 Cubik-Fuss harte Kohlen 70 bis 80 Pfund Erze mit Frischschlacken u. s. w. nebst 15 Pfund eines in der Nähe von Krainburg gewonnenen und mit 30 kr. für den Centner bezogenen Braunsteins gesetzt. Nach je einer Stunde wird in eine Sandgrube abgestochen und hierbei 1 Centner oder auch mehr Roheisen mit einem Aufwande von 24 bis 25 Cubik-Fuss harter Kohle für den Centner gewonnen. Im Jahre 1855 wurden in Ober-Kropp 610 Centner, in Unter-Kropp 360 Centner, also zusammen 970 Centner Roheisen erzeugt und durchschnittlich mit 3 fl. 18½ kr. bewerthet.

Die Frischfeuer, welche mit den Schmelzöfen in einer und derselben Hütte untergebracht sind, werden nach der deutschen Frisch-Methode, die theilweise auch in Kärnten ausgeübt wird, betrieben; zur Zeit werden, da die eigene Roheisen-Erzeugung für den Bedarf der Frischfeuer lange nicht ausreicht, von anderen Schmelzwerken aber wegen der starken Nachfrage Roheisen schwer zu beziehen ist, zumeist nur Drehspäne, die in Laibach und Cilli angekauft werden und sich loco Kropp nahezu auf 3 fl. für den Centner stellen, nebenbei auch die Abfälle der Nagelschmieden — Schmiedeböckl — eingerennt. Die Einwage für eine Renne, die bei 3 Stunden dauert, ist sehr verschieden, im Durchschnitte beträgt sie aber 3 Centner Roheisen, Drehspäne und sonstiges Abfalleisen; denn für die ganze Erzeugung von 16½ Centner Wallaseisen — Zainprügel —, die ein Theilnehmer auf einmal zu machen berechtigt ist, werden 17½ Ctr. Roheisen und Drehspäne und 3½ Ctr. Schmiedeböckl eingerennt, daraus 7 Deul erzeugt und hierzu 120 Schirgl — á 4·85 Cubik-Fuss — weiche Kohlen verwendet. Hieraus berechnet sich der Kohlenverbrauch für den Centner Wallaseisen mit 35·27 Cubik-Fuss, der Eisenabbrand mit 17·5 Percent. Ein Frischfeuer bedienen 2 Heizer, 1 Schmied und 1 Wassergeber, welche unter sich in der Tag- und Nachtschicht wechseln.

In den Frischfeuern wird nur Wallaseisen erzeugt und an die Zainhämmer zum Ausstrecken abgegeben oder, wenn der Theilnehmer nicht Besitzer eines solchen ist, verkauft, da die Zainhämmer einen gesonderten Besitz bilden. In Ober- und Unter-Kropp stehen 7 Zainhämmer im Betriebe, denen sehr schöne, fast durchgehends 3 Klafter hohe Gefälle zu Gebote stehen. Die Zainhämmer beziehen den Mehrbedarf der Zainprügel von Sava und Jauerburg und selbst aus Kärnten.

Von besonderer Wichtigkeit für Kropp ist aber die Nägelerzeugung; dieselbe ist es, welche nahezu die halbe Bevölkerung dieses Ortes unmittelbar beschäftigt, die ganze Bevölkerung aber mittelbar ernährt. In den sämmtlichen Nagelschmieden, welche zusammen 62 Feuer mit 310 Stöcken umfassen und zumeist nur aus Holz nothdürftig hergestellte Hütten sind, arbeiten ganze Familien unermüdlich, neben und mit einander, Knaben und Mädchen neben Männern und Weibern, in engen Räumen zusammengedrängt, um das karge Brod zu verdienen; der Besucher dieser

Werkstätten wird aus der Rührigkeit, welche da herrscht, leicht die Ueberzeugung schöpfen, dass diese armen Leute spärlichen Verdienst finden, und die bleichen Gesichter derselben sind untrügliche Beweise, dass ihnen die Noth nicht fremd sein mag. Die Arbeiter sind theilweise von den Besitzern der Nagelschmieden gedungen, und erhalten in diesem Falle von ihrem Arbeitsgeber das nöthige Zaineisen, dessen nach den jeweiligen Preisen berechneter Werth, ihnen von ihrem Verdienste in Abzug gebracht wird; die Arbeit wird nach dem Tausend der verschiedenen Nägelsorten zu den jeweilig festgesetzten Preisen gezahlt, wofür aber der Arbeiter sich die nöthige Kohle selbst beischaffen muss. Daher ist aber auch eine Oekonomie in Betreff des Kohlenverbrauches in den Nagelschmieden zu Kropp bemerkbar, wie vielleicht nirgends, denn so viel ist unzweifelhaft, dass mit weniger Kohle, als die Kropper Nagelschmiede benöthigen, ein Glühen des Zaineisens nicht mehr möglich ist. Einzelne Arbeiter haben wohl auch eigene Stöcke oder solche gepachtet, auf welchen sie mit ihren Familien arbeiten; diese besorgen sich selbst das nöthige Nageleisen und verkaufen die erzeugte, im Allgemeinen ausgezeichnete Waare nach Belieben, jedoch vorzugsweise an einzelne Handelsleute im Orte, welche den weiteren Absatz für eigene Rechnung nach den südlichen Kronländern des Kaiserstaates, Italien, den Donau-Fürstenthümern und der Türkei besorgen.

Im Ganzen beschäftigt die Eisen-Industrie in Kropp an 600 Arbeiter (männliche und weibliche), welche nach Gedingslöhnen von 10 kr. (Kinder) bis 1 fl. für den Tag ins Verdienen bringen; von allen Eisenarbeitern werden nur jene bei den Schmelzöfen in Schichtenlöhnen ausbezahlt.

Wie schon oben bemerkt wurde, ernährt sich die ganze Bevölkerung von Kropp (1.329 Seelen) durch die Eisen-Industrie, namentlich die Nägelerzeugung; dasselbe gilt von der Bevölkerung der Orte Steinbüchel und Eisnern in Krain. Steinbüchel hat 995, Eisnern 1.476 Einwohner, daher die 3 Ortschaften zusammen eine Bevölkerung von 3.800 Seelen zählen, welche nur durch die Nägelerzeugung sich ernähren, und der drückendsten Noth preisgegeben sind, sobald die Nägelerzeugung in diesen Orten unmöglich wird. Ausser der erwähnten Bevölkerung finden aber noch zahlreiche Holzarbeiter, Köhler u. s. w. durch die an diesen Orten ausgeübten Gewerbe Erwerb und Nahrung.

Die belgischen Producte sind es aber vorzüglich, welche dieser arbeitsamen Bevölkerung den Absatz für ihre Waare und hiermit die einzige Nahrungsquelle zu rauben drohen; denn dieselben werden so beispiellos billig in den Südländern zu Markte gebracht, dass hierdurch bereits manche Absatzquelle der Krainer Nägelfabrication versiegt ist. In der Walachei, wo früher bedeutende Quantitäten der Nägelerzeugung Krain's Absatz fanden, muss in der nächsten Zeit für dieselbe ein Handelsverkehr unmöglich werden, da in Folge der dort zu Markt gebrachten aussergewöhnlich billigen belgischen Fabricate, ungeachtet der bedeutend geringeren Qualität dieser Waare, doch bereits die vorzüglichen Erzeugnisse der Krainer Nagelschmiede verdrängt erscheinen; denn die Preise, welche nun von dort für die Krainer Nägelsorten geboten werden (die Hälfte der bisher üblichen Preise), machen weitere Lieferungen dahin unmöglich. Auch der italienische Markt, welcher die letzte

Hoffnung dieser armen Bevölkerung ist, da dorthin der grösste Theil der Nägelerzeugung Krain's abgesetzt wird, dürfte nach den bisher in dieser Hinsicht in der Walachei gemachten Erfahrungen im Kurzem verloren gehen, denn die Kropper Waare vermag dort ungeachtet des bestehenden Einfuhrszolles mit den Fabricaten der belgischen Etablissements auch nicht lange erfolgreich zu concurriren.

Steinbüchel.

Schmelz-, Hammerwerk und Nägelfabrication.

Nur eine $^1/_2$ Stunde von Kropp entfernt und um diese Strecke Radmannsdorf näher gelegen ist dieser Ort, in welchem die gleichen Verhältnisse, wie im ersteren, herrschen, mit dem Unterschiede, dass hier bloss eine Gewerkschaft besteht und bei derselben die 48 Antheile, in welche sie zerfällt, nur mehr im Besitze von 5 Theilnehmern sich befinden. Aus diesem Grunde ist auch erklärlich, dass hier bei der gemeinschaftlichen Hütte mehr Verbesserungen angestrebt und durchgeführt wurden, zumal die Besitzer verhältnissmässig über mehr Mittel verfügen, als die Mehrzahl der einzelnen Theilnehmer in Kropp.

Die Hütte, in welcher der Schmelzofen und das Frischfeuer sich befinden, liegt gleich den hier im Betriebe stehenden Zainhämmern am Lippenza-Bache. Dieser Bach bildet nicht die vortheilhafte Betriebskraft, wie der Kropp-Bach; denn er führt weder so constantes, noch ausreichendes Wasser, und ist überdiess sehr geneigt im Winter einzufrieren.

Der Schmelzofen hat eine Höhe von 23 Fuss, und ist mit behauenen Gestellsteinen aus einem rothen Sandsteine von Bleiberg zugestellt; er misst am Bodensteine 29 Zoll, im Kohlensacke, der etwas über der Hälfte der ganzen Ofenhöhe liegt, 4 Fuss 4 Zoll und an der Gicht 24 Zoll. Die Form liegt 19 Zoll ober dem Bodensteine; die Grösse der Formmündung, deren Neigung u. s. w. ist so wie in Kropp gehalten. Es wird ebenfalls kalt geblasen und der Wind durch ein mit einem Trocken-Regulator versehenes Kastengebläse beschafft, welches ein oberschlächtiges 15 Fuss hohes und 30 Zoll breites Wasserrad in Umtrieb setzt; dieses Gebläse versieht auch das Frischfeuer mit Wind.

Der Gichtensatz besteht in 12 Cubik-Fuss harter Kohlen und 135 bis 160 Pfund Erz, Frischschlacke und Hammersinter nebst 10 Percent Braunstein. Der Abstich erfolgt jede Stunde und die tägliche Erzeugung besteht in 42 Centnern vorherrschend strahlichter Flossen; in 24 Stunden gehen 77 Gichten nieder. Hieraus entziffert sich ein Kohlenverbrauch von 22 Cubik-Fuss für den Centner Roheisen, und das Ausbringen aus den Erzen mit 40 bis 50 Percent.

Das Frischfeuer hat einen Vorwärmherd zum Vorwärmen der Flossen und wird nach der Kleinfrischerei betrieben, wobei die Einwage 150 Pfund Flossen nebst Schmiedeböckeln beträgt. Die Renne wird durchschnittlich in 3 Stunden beendet, und nach der Angabe des dermaligen Directors für den Centner Wallaseisen — Zain-

prügel — 20 ½ Cubik-Fuss Kohle verbraucht, bei einem Eisen-Abbrande von 20 bis 25 Percent. Der für das Frischfeuer dienende Grobhammer wird durch ein Stockrad von 8 Fuss Höhe und 12 Zoll Schaufelbreite umgetrieben.

Steinbüchel beschafft sich den Mehrbedarf an Wallaseisen von Jauerburg, Feistritz in der Wochein und Sava; das Strecken desselben zu Nageleisen besorgen 8 Zainhämmer, von welchen 4 in Steinbüchel selbst, 4 aber in der nächsten Umgebung im Betriebe stehen.

Zur Nägelfabrication werden hier 36 Feuer und 182 Stöcke benützt und im Ganzen über 400 Eisenarbeiter beschäftigt. Alle anderen Verhältnisse sind die gleichen, wie bei den Gewerkschaften in Kropp; ähnliche Verhältnisse herrschen überdiess noch bei den Gewerkschaften in Ober- und Unter-Eisnern.

Der Pfarrort Steinbüchel hat eine freiere Lage als Kropp, das Terrain ist demnach für eine Ausdehnung der Eisen-Industrie günstiger. Nebst diesem Vortheile erfreut sich die Gewerkschaft in Steinbüchel auch noch der geringen Anzahl Theilnehmer, steht jedoch bezüglich der Wasserkraft gegen die Gewerkschaften in Kropp im Nachtheile, da die letzteren über ein bei weitem constanteres Wasser und über grössere Gefälle verfügen. Eine Calamität, die Erznoth, können aber alle drei Gewerkschaften nur in derselben Weise beseitigen, wenn sie anders auch in der Zukunft ihre Schmelzwerke zu betreiben gedenken, nämlich durch die Sicherstellung des Erzbezuges vermöge Einleitung eines eigenen Bergbau-Betriebes. Es ist nicht zu leugnen, dass bei dem zerstreuten Vorkommen der Eisenerze in dieser Gegend hierzu grössere Auslagen unerlässlich sind; eben dieser Umstand ist aber für die genannten Gewerkschaften der beste Fingerzeig, in welcher Art sie in dieser für sie zur Lebensfrage gewordenen, gemeinschaftlichen Angelegenheit vorzugehen haben, nämlich gemeinschaftlich, da unzweifelhaft ist, dass für diesen Zweck, wenn derselbe mit Erfolg angestrebt werden soll, die Mittel der einzelnen Gewerkschaften nicht ausreichen. Auch in Bezug der technischen Leitung dieser Gewerkschaften wäre eine Vereinigung derselben von Wichtigkeit, denn eine bloss administrative Leitung ohne technische Kenntnisse ist bei einem Eisen-Hüttenwerke nach dem jetzigen Standpuncte des Eisenhütten-Gewerbes nicht möglich, ohne das solchergestalt geleitete Werk dem sicheren Untergange zu weihen.

Der jetzige Director der Gewerkschaft in Ober-Kropp hat diese Wahrheit schon lange erkannt und eine Vereinigung der Gewerkschaften angestrebt, allein alle bisherigen Versuche dieses praktischen Mannes scheiterten an dem Starrsinne der in dieser Sache Betheiligten, welche einst zu spät zur Erkenntniss ihres Irrthumes gelangen dürften.

Werkscomplex

der Erben nach Karl Freiherrn v. Zois Witwe.

Die Eisenwerke dieses die Firma „Karl Freiherrn v. Zois Wittwe“ führenden Complexes bestehen aus den Schmelzwerken in Feistritz und Jauerburg und den Frischhütten in denselben Orten, so wie jener in Rothwein, dann aus den Hammer-

werken in Posableno, Althammer und Moste; diese Werke liegen im Flussgebiete der Wurzner und Wocheiner Save.

Der ganze Werkscomplex ist in seinem Kohlenbezuge durch 5.477 Joch eigene und mehr als 50.000 Joch Montan-Reservat-Waldungen, welche vorzüglich diesen Eisenwerken zur unentgeltlichen Abstockung mittelst Belehnung zugewendet sind, vollkommen und für immerwährende Zeiten gedeckt, nebstdem werden aber auch an den verschiedenen Werken Kohlen von den Bauern zugeführt und erkauft. Die erwähnten Reservat-Waldungen stehen gegenwärtig in Folge andererseits erhobener Rechtsansprüche unter politischer Sequestration, nichts desto weniger wird in denselben das für den Werksbedarf nöthige Holz zur Schlägerung ausgewiesen. Nachdem aber auch anderen Parteien die Schlägerung in diesen Forsten gestattet wird, so fürchten die in dieser Sache betheiligten Gewerken eine Vertheuerung des Brennstoffes in der nächsten Zeit um so mehr, als durch die immer mehr zunehmende Gewinnung von Mercantilhölzern eines Theiles die Holzstände verwüstet werden, durch die höhere Verwerthung des Mercantilholzes aber auch anderen Theiles das Kohlholz schon jetzt im Preise sich höher stellt. Der Handel mit Mercantilholz findet nach dem Süden Statt und wird von Bauern betrieben, welche hier, wie überall, als üble Forstwirthe berüchtigt sind und eben so, wie bei der Gewinnung von Mercantilholz, auch bei jener des Kohlholzes und bei der Köhlerei sehr unwirthschaftlich zu Werke gehen, und durch die mangelhafte von ihnen ausgeführte Verkohlungsart viel Brennstoff vergeuden.

Die Gewerkschaften dieser Gegend hoffen, dass bei Regelung der Waldbesitz-Verhältnisse in den Montan-Reservat-Waldungen das den Eisenwerken bisher zugestandene Recht ungeschmälert gewahrt und dadurch der Eisen-Industrie dieser Gegend die allein mögliche Garantie für ihren Brennstoff- und Bauholz-Bezug geboten werden wird.

Die Zufuhr der Kohlen wird nur im Winter bewerkstelligt, da eine Bringung der Kohlen aus den meisten Waldtheilen sonst unmöglich ist und auch im Winter nur mittelst Handschlitten bewirkt werden kann. Wegen der schwierigen und oft unterbrochenen Communicationen zwischen den Kohlplätzen und den Eisenwerken ist das Ansammeln grosser Kohlenvorräthe sowohl in den Vorraths-Kohlbarren an den Hütten selbst, als auch in sogenannten Unterlegs-Kohlbarren an verschiedenen Puncten unerlässlich, wozu ein bedeutendes Betriebs-Capital nöthig ist.

Der Kohlenpreis stellt sich zur Zeit an der Hütte in Jauerburg auf $3^2/_3$ kr. und in Feistritz und Rothwein auf 3 kr. für den Cubik-Fuss bei der von den Bauern erkauften Kohle; die in eigener Regie gewonnene Kohle kömmt etwas höher zu stehen. Vergleicht man mit diesem Preise jenen, der vor 15 Jahren in der Wochein an dem zunächst des Gebirges gelegenen Hammerwerke Althammer mit $1^1/_2$ kr. für den Cubik-Fuss bestand, so ergibt sich binnen dieser Zeit eine Preiserhöhung auf den doppelten Betrag.

Bezüglich der den beiden Schmelzwerken in Feistritz und Jauerburg zu Gebote stehenden Erze unterscheiden sich dieselben zwar wesentlich sowohl durch die Qualität als das Vorkommen der Erze, deren bei den betreffenden Schmelzwerken

erwähnt wird; aber in einer Beziehung befinden sich diese beiden Schmelzhütten in derselben traurigen Lage, denn sie verschmelzen nur sehr theuere Erze, und besitzen zur Zeit in den erschlossenen Erzlagern nur wenig oder gar keine Garantie für eine erfreulichere Zukunft.

Durch die in Folge des Berggesetzes vom 23. Mai 1854 unterm 4. October 1854 erlassene Frohnbemessung ist auch die zu entrichtende Frohne für die Erze dieser Schmelzhütten eine höhere geworden, denn durch die bezogene Frohnbestimmung berechnet sich die Frohne auf mehr denn das Doppelte der nach den früheren Bestimmungen entrichteten Frohne; bei den Eisenwerken in Kärnten und Steiermark dagegen, welche billige Erze verschmelzen, stellt sich zur Zeit die Frohne niedriger, als in der früheren Zeit. Die Frohne betrug früher in Krain 6 kr., in Kärnten 9 kr. und in Steiermark 10 kr. für den Centner Roheisen; zur Zeit zahlt Jauerburg nahezu 3 1/2 kr. vom Centner seiner ärmeren Erze, während von einigen Schmelzwerken in Steiermark nach der gleichen Frohnbemessung kaum 1/2 kr. Frohne für den Centner ihrer vorzüglichen Erze zu entrichten kömmt.

Die unverhältnissmässig hohen Gestehungskosten des Stahles und die zeitweisen Schwankungen im Stahlhandel bestimmten die Werksleitung, die in Jauerburg und Rothwein früher ausschliesslich betriebene Stahl-Frischerei in Jauerburg theilweise und in Rothwein ganz aufzulassen und zur Eisen-Erzeugung überzugehen, obgleich der Preis des Stahles ein relativ höherer war und das zu Gebote stehende Roheisen für die Stahl-Erzeugung vorzüglich geeignet ist; durch die Umwandlung der Manipulation von der Stahl- auf die Eisen-Erzeugung wurde nicht nur ein höherer und gesicherterer Ertrag erzielt, sondern auch eine ansehnliche Menge Brennstoff in Ersparung gebracht.

Sämmtliches bei den eigenen Schmelzwerken erzeugte Roheisen wird in den Frischhütten dieses Werkscomplexes verarbeitet und der Mehrbedarf an Roheisen von dem nur eine Stunde entfernten Schmelzwerke in Sava erkauft.

Bei diesem Werkscomplexe besitzen nur die Bergleute eine Bruderlade, in welche dieselben 1 kr. von jedem Gulden ihres Verdienstes einzahlen und dagegen aus diesem Fonde in Erkrankungsfällen mit ärztlicher Pflege, Medicamenten und Krankenschichten versorgt werden; alle anderen Arbeiter werden aber in Krankheitsfällen von dem bestellten Werksarzte gratis behandelt und mit Medicamenten betheilt, sowie nach Erforderniss auch Arbeiter nach Verdienst und Möglichkeit von den Werkseigenthümern Provisionen erhalten. Werkswohnungen werden, soweit solche verfügbar sind, vorzugsweise den Hüttenarbeitern angewiesen, Proviant aber allen Arbeitern gegen Ersatz des Ankaufspreises verabfolgt. Uebrigens sind die Statuten einer für alle Arbeiter zu errichtenden gemeinsamen Bruderlade bereits der k. k. Berghauptmannschaft in Klagenfurt zur Prüfung und Bestätigung vorgelegt worden, wornach den Interessen der Arbeiter gleichmässig Rechnung getragen werden soll.

Sämmtliche Werke dieses Complexes stehen unter einer gemeinschaftlichen technischen Leitung, welche ihren Sitz in Jauerburg hat und ihre Verfügungen durch die bestellten Localbeamten in Ausführung bringt.

Jauerburg.

Schmelz- und Hammerwerk.

Dieses Eisenwerk liegt unmittelbar an der von Villach über Wurzen nach Laibach führenden Poststrasse am Jauerburg- (Jauernig-) Bache, eine Stunde von der Poststation Assling entfernt. Der Jauerburg-Bach liefert zwar für den Werksbetrieb im normalen Zustande eine hinreichende Wassermenge, beirrt aber im Hochsommer und Winter durch Wassermangel einerseits und durch Eineisung andererseits häufig den regelmässigen Betrieb.

Die Betriebs-Anstalten dieses Eisenwerkes sind in mehreren Hüttengebäuden vertheilt und zur Zeit nachstehende: 1 Hochofen mit einem Cylinder-Gebläse, Gichten-Aufzuge und Pochhammer; 2 in zwei Hüttengebäuden untergebrachte Stahlfeuer mit einem Feinirfeuer, zwei Schlägen und zwei Gebläsen (einem Kasten- und einem Cylinder-Gebläse), deren jedes einen Trocken-Regulator besitzt; 2 Frischfeuer (Weichzerrennfeuer) mit einem Grobhammer und Cylinder-Gebläse nebst Trocken-Regulator; 1 Ziehhammer (Streckhammer für Stahlstrecken) mit zwei Feuern und einem Balggebläse.

Der Hochofen sammt dem Hüttengebäude wurde erst im Jahre 1853 von Grund aus neu aufgeführt und hat ohne Beischaffung der Maschinen einen Kostenaufwand von 26.000 Gulden verursacht. Der Bau dieser Hüttenanlage kann als geschmackvoll und zweckmässig bezeichnet werden. Die äussere Form des Hochofens ist, entsprechend seiner inneren, conisch und bei der Hütte eine unnöthige Höhe des Hüttenraumes dadurch vermieden, dass man die Gicht des Hochofens über dem Hüttendache angebracht und hierdurch eine mögliche Feuergefahr beseitigt hat; überdiess wurde die Werksleitung durch die Localität zur Herstellung eines Gichten-Aufzuges bestimmt, durch welchen die Kohlen und Erze von der Sohle des hinter dem Hochofen situirten Kohlbarrens auf geneigter Bahn zur Gicht gebracht werden.

Bei dem Hochofen beträgt die Höhe vom Bodensteine zu den Formen 18 Zoll, vom Bodensteine zum Kohlensacke 10½ Fuss, vom Kohlensacke, der auf eine Höhe von 3 Fuss eine cylindrische Form hat, zur Gicht 21 Fuss, daher die ganze Ofenhöhe 36 Fuss; die Weite am Bodensteine misst 36 Zoll, im Kohlensacke 8 Fuss und an der Gicht 36 Zoll. Der Ofen hat zwei kupferne Wasserformen, deren Formauge 28 Linien im Diameter hält; dieselben ragen etwas in den Ofen hinein, stechen unter einem Winkel von 3 Grad und liegen je 1½ Zoll aus dem Ofenmittel, daher unter sich 3 Zoll divergirend; die um 1 Linie engeren Düsen liegen in den Formen 5 bis 6 Zoll zurück.

Die Zustellung des Ofens wird bis auf 6 Fuss Höhe aus einem den Trias-Gebilden angehörigen Quarz-Conglomerate, welches 1½ Stunde von der Hütte in Sava entfernt gebrochen wird, sodann bis über den Kohlensack aus einem rothen Sandsteine der Gailthaler Schichten und der Rest aus feuerfesten Ziegeln hergestellt. An der Gicht ist im Ofen ein 5 Fuss hoher gusseiserner Kranz eingesetzt, um, da die zu verschmelzenden Erze zinkhältig sind, den sich bildenden Zinkschwamm leichter abschlagen zu können.

Ober der Gicht ist an beiden Seiten derselben ein schottischer Winderhitzungs-Apparat mit je 7 Röhren angebracht, aus welchen der Wind, auf 140 Grad Réaumur erhitzt, mit einer Pressung von 16 bis 18 Linien Quecksilbersäule in den Ofen gelangt. Ein doppelter Apparat wurde aus dem Grunde angebracht, um die Symmetrie des Hochofenbaues nicht zu stören; in diese zwei Apparate ziehen zur Zeit die Gichtengase frei ober der Gicht ein, in der Folge werden aber die bezüglichen Oeffnungen 2 Fuss unterhalb der Gicht angebracht werden, weil gegenwärtig bei conträrem Winde häufig das Einziehen der Gase in die Apparate erschwert wird.

Das für den Hochofen in Verwendung stehende Gebläse ist in einem eigenen Gebläsehause untergebracht, und besteht aus 3 stehenden Cylindern, deren Kolben durch gabelförmige Kurbelstangen geführt werden; der Durchmesser dieser Gebläse-Cylinder beträgt 4 Fuss, ihre Hubhöhe $3^1/_2$ Fuss und die Kraftmaschine, durch welche sie in Umtrieb gesetzt werden, ist ein oberschlächtiges Wasserrad von 16 Fuss Höhe und 4 Fuss Breite.

Der Schlacken-Pochhammer ist unterhalb des Hochofengebäudes gelegen und wird durch ein Stockrad betrieben, das, so wie alle übrigen an diesem Werke im Betriebe stehenden Stockräder, mit 19 Zoll breiten gusseisernen Schaufeln versehen ist und im Durchmesser 11 Fuss misst.

Die Sohle des grossen Vorrath-Kohlbarrens liegt 15 Fuss unter dem Horizonte der Gicht und ist mit dieser durch eine 35 Klafter lange geneigte Eisenbahn in Verbindung gesetzt, auf welcher ein selbstgichtender Aufzug eingerichtet ist. Mittelst dieses Aufzuges, der durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 12 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite in Bewegung gesetzt wird, werden die Kohlen- und Erzsätze unter Einem zur Gicht gebracht, sobald der Gichtenwecker hierzu das Zeichen gibt, welches in dem Oeffnen einer am Winderhitzungs-Apparate angebrachten Pfeife besteht und durch das Niedersinken eines eisernen, in dem Ofenschachte auf der Erzgicht ruhenden und mit derselben sich senkenden Gewichtes bewerkstelligt wird.

Die Kohle wird zu diesem Zwecke in einen eisernen nach unten zu sich öffnenden Kohlenkorb, das Erz aber in den bekannten conischen Vordernberger Gichtenhund gefüllt, welche beide hinter einander, der Kohlenkorb voran, auf eisernen Wagengestellen ruhen, von denen das hintere ein leer gehendes Räderpaar hat. Dieses letzte Räderpaar ist an einem Drahtseile ohne Ende befestigt, welches einerseits unmittelbar vor der Gicht über eine Rolle und andererseits auf der Sohle des Kohlbarrens um einen Seilkorb läuft, welcher letztere mittelst einer ausrückbaren Riemen-Uebersetzung von der Welle des Wasserrades umgetrieben werden kann. Das Wasserrad dient nur zum Aufziehen der Gichtenwagen, denn sobald der Kohlenkorb ober der Gicht angelangt ist, rückt derselbe von oben aus den Seilkorb aus, wodurch der Gichtenwagen zum Stehen gebracht wird; zu gleicher Zeit entleert sich der Kohlenkorb durch Anstossen des Fallthür-Hebels an eine fixe Eisenstange, worauf ein Arbeiter durch das mittelst der Hand bewirkte Drehen des Seilkorbes die Bringung des Erzhundes ober die Gicht bezweckt, wo sich derselbe auf die gleiche Weise wie der Kohlenkorb entleert. Das mit dem Gichtenwecker in Verbindung stehende, in dem

Ofen niederhängende Gewicht wird, ehe der Kohlenkorb über die Gicht gelangt, durch denselben mittelst einer einfachen Vorrichtung gehoben und sinkt, nachdem die Gichtenwagen von der Gicht sich entfernt haben, wieder auf die gestürzten Erze hinab. Die leeren Gefässe werden sodann durch ihre eigene Schwere auf der schiefen Ebene wieder herabgebracht, wobei nur der Seilkorb mittelst einer durch den Fuss eines Arbeiters zu lenkenden Vorrichtung gebremst wird.

Der oben erwähnte Kohlbarren fasst bei 70.000 Schirgel oder 408.800 Cubik-Fuss Kohle und hat, um denselben mit geringerem Kohleneinriebe so viel als möglich füllen zu können, 2 Auffahrtbrücken. Auf der unteren Auffahrtbrücke werden die Kohlenwagen durch die Bespannung selbst in den Kohlbarren gebracht; auf der oberen Brücke kann diess aber, wegen der grossen Steilheit der Brücke selbst und wegen ihres Ruhens auf dem obersten schwächeren Dachgebälke, auf diese Weise nicht geschehen, wesshalb man sich zu diesem Zwecke eines einfachen Aufzuges bedient. Auf dieser steilen schiefen Ebene ist nämlich eine Schienenbahn gelegt, auf welcher ein Eisenbahn-Wagengestelle mittelst eines um eine Seilscheibe gelegten Seiles durch die Bespannung der Kohlwagen selbst aufwärts gezogen wird, nachdem mittelst eines Kraniches die Kohlkrippen auf dieses Wagengestelle gehoben wurden.

Die Erze, welche in Jauerburg zur Verschmelzung gelangen, sind Spatheisensteine, welche in Beuza und Lepene [1]) gewonnen werden. Sie bilden linsenförmige Lager in einem thonigen Schiefer der Trias-Formation — Hallstätter Schichten —, welche sich auf höchstens 30 Klafter dem Streichen und in derselben Ausdehnung dem Verflächen nach erstrecken; die Ausfüllungsmasse der Erzlager ist Kalkstein, auch kommen häufig Bleiglänze und Zinkerze — Blende und Galmei — in den Erzlagern vor. Die erzführenden Schiefer wechsellagern mit einem weniger feinkörnigen Sandsteine, der stellenweise in Conglomerat übergeht, und liegen nach den Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt unmittelbar den unteren Schichten der Steinkohlen-Formation — Kohlenkalken — auf. Obgleich die Hütte zu Jauerburg in ihren Gruben dieselbe Erzablagerung wie das Schmelzwerk zu Sava verhaut, so sind die Erze der ersteren Hütte doch viel schlechterer Qualität; denn während die Erze in Sava bis 42 Percent Eisengehalt nachweisen, beträgt jener der Jauerburger Erze bloss 30·8 Percent. Ebenso wie in dem Eisengehalte unterscheiden sich die Erze auch nach ihrem äusseren Aussehen; jene von Sava haben vorherrschend eine weisse ins Gelbliche spielende Farbe, die Jauerburger Erze dagegen erscheinen mehr grau und lassen sich oft nur durch ihr Gewicht als Erze erkennen.

In den Bergbauen, besonders in Beuza, kommen häufig schlagende Wetter vor, welche grosse Aufmerksamkeit und viele Wetterstrecken erfordern, um die Arbeiter nicht zu gefährden; sie sind eine Folge der in dem Liegend der Erzlager, das aber mit den erzführenden Thonschiefern selbst identisch ist, auftretenden Steinkohlen-Schnürchen, welche zumeist nur wenige Zoll mächtig erscheinen und vorzugsweise nesterförmig eingelagert sind.

---

[1]) Der Bergbau in Lepene liegt 3.580 Fuss ober der Meeresfläche.

Die Erze werden an den Gruben in 5 offenen Röstfeldern, deren jedes bei 400 Centner fasst, mit Bürteln und schlechterem Holze geröstet und sodann nach Möglichkeit abgewässert; der Röst-Calo ergibt sich nach einem grösseren Durchschnitte mit 24 Percent. Für die nächste Zeit ist aber das Auflassen der Röstung in den Röstfeldern beschlossen, und der Bau von Schacht-Röstöfen an den Gruben ausgesprochen.

Die Erze bewertheten sich im Jahre 1855 an der Grube mit 54 kr. für den Centner, und werden gegen einen Frachtlohn von 4 bis 5 kr. auf eine Entfernung von 2 bis 3 Stunden zumeist im Winter zur Hütte geschafft. Am Erzplatze an der Hütte werden die Erze mittelst einer auf einem Eisenbahn-Wagengestelle ruhenden Decimalwage in Trögen gewogen, und nachdem die Wage auf einer Schienenbahn bis zu dem Gichten-Aufzuge gebracht wurde, unmittelbar von derselben in den Gichtenhund gestürzt.

Die, wie schon aus dem Vorausgehenden zu entnehmen ist, sehr kalkhältigen Erze werden mit Braunstein, der in der Nähe des Hüttenwerkes grubenmässig gewonnen wird, beschickt, um ein für die Stahlerzeugung geeignetes Roheisen zu erhalten.

Die Kohlengicht wird hier mit 20 Cubik-Fuss zumeist weicher Kohlen — häufig befinden sich darunter bis $^1/_3$ Buchenkohlen — aufgegeben, worauf 300 Pfund geröstete Erze, 50 Pfund Frischschlacken, 25 Pfund Braunstein — der bis 8 Percent Eisen hält — 10 Pfund Quarzsand und 10 Pfund Wascheisen gesetzt werden.

Der Abstich erfolgt nach je 2 Stunden in gusseiserne Schalen und gibt durchschnittlich 7 Ctr. weisses Roheisen, welches nur bei den eigenen Raffinirwerken verbraucht wird.

Die Ofen-Mannschaft besteht aus je 5 Mann für eine Schicht, wovon 2 die Arbeit an der Ofenbrust verrichten und 3 Mann mit dem Aufgichten beschäftigt sind, welche letzteren zugleich das Bringen der Kohlen und Erze zum Aufzuge besorgen.

Die Manipulations-Ergebnisse weisen einen Kohlenverbrauch von 15 bis 17 Cubik-Fuss Kohle für den Centner Roheisen, so wie das Ausbringen aus den gerösteten Erzen mit 33 bis 34 Percent nach; das Ausbringen von Wascheisen aus den Schlacken dagegen berechnet sich im grossen Durchschnitte mit 2 Percent der ganzen Production. Die Wochen-Erzeugung beträgt 550 bis 600 Ctr., die Jahres-Erzeugung aber hängt von der Länge der Schmelz-Campagnen ab, die ihrerseits wieder durch die mögliche Bringung der Erze und Kohlen beschränkt werden und nie über 10 Monate dauern. Im Jahre 1855 zählte die Schmelz-Campagne 35 Betriebswochen und die Jahres-Erzeugung erscheint mit 20.311 Ctr. Roheisen ausgewiesen.

Eine namhafte Steigerung der Jahres-Production des Hochofens in Jauerburg lässt sich für die nächste Zeit wohl nicht erwarten, da der gegenwärtige Stand der Bergbaue, denen übrigens die regste fachkundige Aufmerksamkeit gewidmet wird, eine namhafte Ausdehnung des Hochofen-Betriebes kaum rechtfertigen dürfte; denn der Bergbau des Jauerburger Schmelzwerkes erfordert, da sich die linsenförmigen Lagerstätten zumeist sehr bald auskeilen, gleich jenem in der Wochein sehr viele Hoffnungsschläge und Schurfbaue, für welche in der Regel mehr als die Hälfte der sämmtlichen Bergarbeiter verwendet werden müssen, um nur den jetzigen Bedarf

des Hochofens decken zu können; die bisherigen Anstrengungen bezüglich der Ermöglichung einer grösseren Erzgewinnung haben zur Zeit noch keine erfreulicheren Resultate ergeben.

Die zwei Stahlfeuer arbeiten nach der sogenannten unechten Brescianschmiede. Sie beziehen das Rohmaterial von einem Feinirfeuer, in welchem auf einmal 4 bis 5 Ctr. Roheisen, mit einem Aufwande von 5 bis 6 Cubik-Fuss Kohle für den Centner der Erzeugung und einem Eisenverluste von 2 bis 4 Percent, mit garen Zuschlägen niedergeschmolzen werden, um die für die Brescianschmiede nöthigen Böden — Blatteln — zu erhalten. Dieses Feinirfeuer wird nur von einem Arbeiter bedient, ist gleich den Frischfeuern mit einem Vorwärmherde versehen und vermag im Tag- und Nachtbetriebe in der Woche 240 Ctr. Böden zu erzeugen.

Die Stahlfeuer selbst sind offene Herde, welche in 2 separirten Hütten stehen. Nur das eine benützt ein Cylinder-Gebläse mit 1 liegenden Cylinder von den gleichen Dimensionen wie jene des Hochofen-Gebläses, für das andere Feuer aber dient ein gewöhnliches Kastengebläse; der Gebläsewind wird nicht erwärmt.

Bei den Stahlfeuern ist einfache Belegung in 16 bis 18stündiger Schicht, in welcher 2 und 3mal in der Woche auch 4, sonst aber 3 Cottas aufgebracht werden, für welche zu je 250 bis 300 Pfund Roheisen eingeschmolzen wird. Die durchschnittliche Dauer einer Renne beträgt über 5 Stunden. Die Bedienungs-Mannschaft eines Feuers besteht aus 3 Mann, welche auch die Arbeit unter dem Hammer zu versehen haben und in der Woche durchschnittlich 40 Ctr. Rohstahl aufbringen, bei welchem sich der Kohlenverbrauch für den Centner mit 30 bis 35 Cubik-Fuss und der Eisenverlust mit 25 bis 26 Percent berechnet.

Die zwei Frischfeuer hingegen werden Tag und Nacht im Betriebe erhalten, für welchen Zweck bei den zwei Feuern 4 Frischer, 2 Hammerschmiede und 1 Wassergeber bestellt sind, die nach je 3 Luppen oder beiläufig 8 Stunden untereinander abwechseln.

Die in Anwendung stehende schwäbische Kleinfrischerei wird in offenen Herden mit kaltem Winde ausgeführt, der in jeden Herd durch zwei neben einander liegende Düsen gelangt. Beide Frischfeuer haben eine gemeinschaftliche Esse, so wie einen gleichen liegenden Gebläse-Cylinder, wie derselbe bei einem der Stahlfeuer beschrieben wurde; jedes Feuer hat aber seinen eigenen, durch die Ueberhitze beheizten Vorwärmherd.

Die Einwage beträgt für eine Renne 150 Pfund Roheisen; aus der Luppe, welche in $2^1/_2$ bis 3 Stunden vollendet wird, werden nur Zainprügel — Wallaseisen — erzeugt, welche ihren Absatz durch die Nagelschmiede in Kropp und Eisnern finden. Die Wochen-Erzeugung beider Feuer beläuft sich auf 110 bis 120 Ctr., wobei der Kohlenverbrauch mit 20 Cubik-Fuss für den Centner Wallaseisen und der Eisenabbrand mit 18 bis 20 Percent angegeben wird.

Der schon erwähnte Ziehhammer und eine Werksschmiede vervollständigen die Betriebs-Einrichtungen der Hütte in Jauerburg, zu welcher auch noch der eine halbe Stunde von derselben entfernte Ziehhammer in Moste am Savorsnitza-Bache zu rechnen kömmt, welcher unmittelbar an der Poststrasse zwischen Jauer-

burg und Radmannsdorf gelegen ist. Das Gebläse für dieses letztere Ziehfeuer besteht in einem Balggebläse, welches durch ein kleines oberschlächtiges Wasserrad — 5 Fuss hoch, 2 Fuss breit — umgetrieben wird; das Hammerrad gleicht den bei den anderen Schlägen des Eisenwerkes in Jauerburg benützten Stockrädern, welche fast ganz die gleichen Dimensionen — 11 Fuss Höhe und 19 Zoll Schaufelbreite — haben.

Für die Gebläse-Maschinen der Frischhütten stehen aber in Jauerburg nur oberschlächtige Wasserräder in Verwendung, und zwar bei dem unteren Stahlhammer ein Wasserrad von 14 Fuss Höhe und 30 Zoll Breite, bei dem oberen Stahlhammer ein solches von 10 Fuss Höhe und 30 Zoll Breite, bei dem Wallashammer eines von 14 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite, und bei dem Ziehhammer ein kleines ebenfalls oberschlächtiges Wasserrad von 5 Fuss Höhe und 2 Fuss Breite.

Der von den Ziehhämmern ausgestreckte Stahl kömmt nur in feineren Sorten als Brescian- und Sagstahl in Handel und wird mit 11 fl. 30 kr. bis 12 fl. 30 kr. für den Centner bezahlt.

Die Hochofen-Arbeiter beziehen Monatlöhne von 11 bis 15 fl., die Hammer-Arbeiter aber haben Gedingslöhne, welche derart gestellt sind, dass sich ein Arbeiter monatlich 10 bis 24 fl., der Meister hingegen, welcher auch mitarbeitet, bis 40 fl. verdienen kann. Die Bergarbeiter verfahren bei den zum Schmelzwerke in Jauerburg gehörigen Gruben nur 8stündige Schichten, arbeiten zumeist im Gedinge und bringen monatlich bis 18 fl. ins Verdienen.

Die erzeugten Waaren werden fast nur über Laibach befördert, nachdem der Absatz der Werkserzeugnisse (mit Ausschluss des Wallaseisens, das an die Nagelschmiede in Kropp und Steinbüchel abgesetzt wird) auf dem italienischen Markte vermittelt wird; der zur Zeit bestehende Frachtensatz nach der 7 Meilen entfernten Hauptstadt des Landes beträgt 20 bis 24 kr. für den Centner, mit Rückladung 18 kr.

Rothwein.

Puddlingswerk.

In einer engen Thalschlucht, von Jauerburg 2 Stunden entfernt, nordwestlich von Veldes ist diese Hüttenanlage an dem Rothwein- oder Radouna-Bache gelegen, welcher Bach diesem Hüttenwerke eine Wasserkraft von 200 Pferdekräften zur Verfügung stellt; diese Werksanlage hat sonach unter allen zu dem Complexe der Freiherr von Zois'schen Werke zählenden Hütten über die grösste Betriebskraft zu verfügen.

Ein Puddelofen und zwei Ausheizfeuer mit 1 Patsch-, 2 Gröbhämmern, 1 Kasten-Gebläse und 3 Holzdörröfen [1]) bilden die Betriebs-Anstalten dieser Hütte, bei welcher überdiess eine Gross-Zeugschmiede für den eigenen Gebrauch betrieben wird.

Der Puddelofen ist ein einfacher und seine Dimensionen sind im Nachstehenden gegeben, wobei bemerkt wird, dass die Längen-Dimensionen in der Richtung der Ofenachsen-Länge zu nehmen sind.

---

[1]) Früher bestanden in dieser Hütte 3 Frischfeuer, 2 Streckfeuer und 4 Schläge.

Die Länge des Heizraumes, dessen Heizthüre an der hinteren Längenseite des Ofens angebracht ist, beträgt 36 Zoll, die Breite 34 Zoll, und der Stangenrost liegt 19 Zoll unter dem Niveau der Feuerbrücke; die Feuerbrücke, deren obere Kante 12 Zoll ober der gusseisernen Herdplatte liegt, ist 12 Zoll lang und ihr Gewölbe-Abstand beträgt 11 Zoll; der Herdraum misst in der Länge 5 Fuss 6 Zoll, in der Breite 4 Fuss 10 Zoll, die Höhe im Herdmittel, von der Herdplatte gemessen, 24 Zoll; ober der Feuerbrücke, nahe im Mittel ihrer Längenrichtung, wird durch mehrere Düsen Gebläsewind, welcher in gusseisernen, den Herdraum umgebenden Röhren erhitzt wird, unter einem Winkel von 40 Grad auf den Herd geleitet; die Fuchsöffnung hat eine Höhe von 9 Zoll und eine Breite von 14 Zoll; der Esse endlich ist ein quadratischer Querschnitt von 16 Zoll und eine Höhe von 36 Fuss gegeben. Vor der Esse ist zwar noch ein Vorwärmherd angebracht, welcher aber nicht benützt wird, weil die weissen Flossen bei dem Anwärmen sehr gerne springen, wodurch ein Eisenverlust herbeigeführt wird.

Die beiden Ausheizfeuer haben einen gemeinschaftlichen Vorwärmherd und eine gemeinschaftliche Esse; sie werden durch 2 Formen mit warmem Winde gespeist, der in einem hinter dem Vorwärmherde liegenden Apparate erhitzt wird. Die Feuer sind ganz wie die Frischfeuer construirt und werden, wenn nicht ausgeheizt wird, auch als solche benützt.

Das Gebläse besteht aus 3 Kästen mit einem Trocken-Regulator und ist in einem besonderen Gebläsehause untergebracht; dasselbe dürfte aber nur noch kurze Zeit in Verwendung bleiben, da die Aufstellung eines Cylinder-Gebläses mit 2 Cylindern, gleich den bei dem Jauerburger Hochofen in Benützung stehenden, ausgesprochen ist.

Der Patschhammer ist ein 12 Ctr. schwerer Schwanzhammer und sowohl dieser, als die beiden Grobhämmer stehen vermöge der Stellung der Wasserräder parallel der Breitenseite der Hütte, also gerade entgegen der gewöhnlich üblichen Richtung solcher Schlagwerke.

Als Motoren dienen nur oberschlächtige Wasserräder, und zwar für das Gebläse eines mit einem Durchmesser von 16 Fuss und einer Breite von 3 Fuss, für den Patschhammer ein gleiches mit einem Durchmesser von 10 Fuss und einer Breite von 8 Fuss, für die Grobhämmer aber je ein solches Rad von 10 Fuss Höhe und 4 Fuss Breite.

Die Holzdörröfen sind nach Art der Neuberger gebaut, und zwei derselben werden mit den Holzabfällen, einer aber mit erhitztem Gebläsewinde geheizt.

Im Puddelofen werden 450 Pfund eingesetzt und beim Tag- und Nachtbetriebe 200 bis 250 Ctr. Wochen-Erzeugung ausgewiesen. Der Eisenabbrand stellt sich hierbei auf 10 bis 12 Percent und der Holzverbrauch auf 1·2 Klafter 30zölliges Holz für den Meiler — 10 Centner — der Erzeugung, oder 8·6 Cubik-Fuss für den Centner. Die Arbeit beim Puddelofen verrichten in einer Schicht 3 Mann, welche Monatlöhne von 20 bis 40 fl. beziehen.

Die Ausheizfeuer werden ebenfalls Tag und Nacht im Betriebe erhalten und vermögen in der Woche 100 Centner geschweisstes Eisen aufzubringen, wobei der Kohlenverbrauch 10 bis 11 Cubik-Fuss für den Centner Erzeugung und der Eisen-

verlust 15 Percent beträgt; die Bedienungs-Mannschaft ist dieselbe wie bei den Frischfeuern in Jauerburg und wird auch in den Löhnen mit den bei der Frischerei beschäftigten Arbeitern gleich gehalten.

Die Flossen bezieht das Hüttenwerk in Rothwein vom Schmelzwerke in Sava gegen eine Fracht von 6½ kr. für den Centner ohne, und von 5 kr. mit Rückfracht. Die erzeugten Zagel werden nach Feistritz in der Wochein geführt und dort ausgewalzt; der Frachtenlohn nach Feistritz wird ohne Rückladung mit 12 kr. für den Centner, bei Rückladung mit 10 kr. bezahlt.

Für die Werke dieses Complexes wäre wohl eine vermehrte Roheisen-Raffinirung angezeigt, da die Bedingungen einer solchen gesteigerten Production, d. i. Brennstoff (vegetabilischer), eine hinreichende Wasserkraft (vorzüglich in Rothwein) und in Folge der in jeder Beziehung entsprechenden Qualität der erzeugten Waaren eine lebhafte Nachfrage nach denselben, vorhanden sind. Die aber schon früher erörterte Unzulässigkeit, die Roheisen-Production bei den eigenen Schmelzwerken zu erhöhen, machen die Ausführung einer namhaft gesteigerten Roheisen-Raffinirung in so lange unmöglich, als nicht entweder durch die im Süden des Kronlandes im Baue begriffenen Schmelzwerke — Ponique und Gradatz — oder aber bei niederem Zolle aus dem Auslande grössere Roheisen-Quantitäten zu beziehen ermöglicht wird, wozu überdiess jedenfalls auch billige Communications-Mittel unerlässlich sind.

Die Benützung von Braunkohlen kann für die Raffinirwerke dieses Complexes zur Zeit nicht conveniren, da die nächstgelegenen Braunkohlen-Bergbaue zu Sagor die in denselben erhauten Braunkohlen nicht unter 1 fl. für den Centner nach Jauerburg zu liefern vermögen, gegen welchen Preis sich aber jener des Holzes bedeutend billiger stellt; denn es berechnet sich, dass (nachdem das Aequivalent einer Wiener Klafter 30zölligen Fichtenholzes für die Braunkohle von Sagor nach den vorgenommenen Analysen im Durchnitte mit 13 Centner sich ergibt) ein Centner dieser Braunkohle 4·36 Cubik-Fuss gemischter Holzkohle — weicher und harter Kohle, wie sie in Jauerburg zur Verwendung kömmt — entspricht, welches Quantum Holzkohlen sich in Jauerburg mit nur 16 kr. bewerthet. Die in der Wirklichkeit sich ergebenden Resultate bezüglich des Aequivalentes der Braunkohlen differiren nur wenig von den nach den Analysen berechneten und können diese Ziffer keineswegs namhaft ändern.

Feistritz in der Wochein.

Schmelz-, Hammer- und Walzwerk.

In der Wochein, jenem freundlichen Kesselthale, welches südwestlich von Veldes in einer Länge von 1½ Meile längs der Wocheiner Save gegen den Gebirgsstock des Terglou sich erstreckt und durch den romantischen Wocheiner See begränzt wird, ist unmittelbar bei Feistritz am Feistritz-Bache dieses Hüttenwerk gelegen, welches im Hoch-Sommer und Winter wegen Wassermangels, in letzterer Zeit auch wegen Eineisung regelmässig Betriebsstörungen erleidet.

Schon die Römer haben in der Wochein das Eisenhütten-Gewerbe ausgeübt; die Spuren eines römischen Eisenwerkes, welche (obgleich weniger kenntlich)

gefunden werden, sprechen hierfür, und A. v. Morlot weist in dem Jahrbuche der k. k. geologischen Reichsanstalt II. Heft vom Jahre 1850 nach, dass ein in der Wochein bestandenes römisches Eisenwerk in der Mitte des 4. Jahrhundertes gewaltsam zerstört worden sein dürfte.

Das Kalk-Hochplateau, welches sich im Osten des Gebirgsstockes des Terglou gegen Veldes und Radmannsdorf mit einer mittleren Meereshöhe von 3.000 bis 4.000 Fuss hinzieht und durch die Wochein wie durch einen Riss unterbrochen ist, birgt die Erze, welche für den Betrieb des Feistritzer Hochofens dienen. Dieselben sind Bohnenerze, und zwar zumeist in Haselnuss-Grösse. Sie sind vorherrschend aus der Verwitterung von Schwefelkies entstandene Brauneisensteine; denn an einzelnen Bohnen lässt sich deutlich die Krystallisation der Schwefelkiese erkennen, und einige Bohnen, obgleich dieselben sich äusserlich von den übrigen stark abgerundeten gar nicht unterscheiden, zeigen in ihrem Inneren noch unverwitterten derben Schwefelkies, einzelne Bohnen lassen aber auch die Krystall-Flächen des Granatoides deutlich erkennen. Nur die Minderzahl der Bohnen besteht aus Rotheisenstein.

Diese Bohnenerze kommen auf dem erwähnten Hochplateau in trichterförmigen Einsenkungen vor, welche sich auch in mehr oder weniger schlauchartigen Klüften nach der Teufe erstrecken. In den Trichtern ist zu oberst eine auch 60 bis 90 Fuss mächtige Schichte von Kalkschutt, und unter dieser das Erzlager, bestehend aus den in einem gelblichen Lehme eingeschlossenen Bohnenerzen und kleineren Kalkstücken. Diese Klüfte sind im Querschnitte mehr abgerundet, haben kein Streichen und auch kein Verflächen, und werden am besten als unregelmässige Schläuche bezeichnet, welche in grösseren und kleineren Dimensionen theils seiger, theils verschiedenartig verflächend nach der Teufe niedergehen und sich mit anderen solchen Schläuchen verzweigen. Sie dehnen sich auch oft in verschiedenen Horizonten zu Höhlen aus, sind häufig ganz leer, und wieder theilweise oder ganz mit Kalkschutt oder dem erzführenden Lehme erfüllt. Die Erz-Lagerstätten keilen sich gegen die Teufe manchmal ganz aus, andere aber setzen so tief hinab, dass die Förderung zu schwierig und, was das Entscheidende für deren Auflassen ist, zu kostspielig wird, da die Erze zufolge der geschilderten localen Verhältnisse mittelst des Haspels in Kübeln gefördert werden müssen; zwar wurde bereits eine solche Lagerstätte bis auf eine Teufe von 798 Fuss verfolgt, aber in der Regel werden die Baue bloss bis zu einer Teufe von 200 bis 300 Fuss niedergebracht.

Dass diese Bohnenerze auf secundärer Lagerstätte sich befinden und die Ablagerung der Diluvial-Zeit angehört, darüber kann kein Zweifel obwalten, seitdem in diesen Erzlagern mit den Erzen selbst fossile Knochen und Zähne von *Ursus spelaeus* vorgefunden worden sind. In der ersten Hälfte des Jahres 1856 wurde in dem Bergbaue des Feistritzer Schmelzwerkes auf der Goriuscha ein solcher Fund gemacht; dieser Bergbau befindet sich 3.121 Fuss ober der Meeresfläche und der Ort in der Grube, wo die fossilen Reste auf der Erzlagerstätte in dem erwähnten Lehme eingeschlossen waren, ist über 40 Fuss tief (seiger) in dem Bergbaue gelegen.

Diese eigenthümlichen Erzlager verbreiten sich unregelmässig über das ganze beschriebene Hochplateau, dessen Erstreckung von Norden nach Süden bei 3 Meilen,

von Osten nach Westen 5 Meilen beträgt. Dieselben erfordern behufs ihres Aufschlusses zahlreiche Schurfarbeiten, gestatten keinen regelmässigen combinirten Abbau und stellen die in Zukunft anzuhoffende Reichhaltigkeit dieser Baue sehr in Frage. Der Abbau selbst kann in den 4 bis 7 Stunden von der Hütte entlegenen Bergbauen nur im Winter und Sommer erfolgen, weil im Frühjahre und Herbste die vielen zusitzenden Tagwässer jede Arbeit in den Gruben unmöglich machen, und erst dann, wenn bei dem Aufhören des Zuflusses von Aussen die Wässer versiegen, was im Sommer und Winter der Fall ist, die Arbeit in den Gruben wieder aufgenommen werden kann.

Schon aus der grossen Meereshöhe, in welcher die Fundorte der für den Schmelz-Process des Feistritzer Hochofens dienenden Erze liegen, so wie aus der beschränkten Zeitdauer, in welcher sie gewonnen werden können, ergibt sich die kostspielige Gewinnung dieser Erze, deren Abbau überdiess durch die Unregelmässigkeit der Erzlagerstätten ein äusserst schwieriger und kostspieliger ist. Die Erze werden an den Gruben gewaschen, dadurch von dem sie verunreinigenden Lehme befreit und im Winter zu einem Lohne von 9 bis 12 kr. für den Centner auf eine Entfernung von 3 bis 6 Stunden zur Hütte gebracht; dieser hohe Frachtlohn ist zumeist in den sehr steilen, zeitweise unfahrbaren Gebirgswegen begründet.

An der Grube selbst kommen die Erze auf 30 bis 32 kr. für den Centner zu stehen, worunter aber die Auslagen für die Schurfarbeiten [1]) inbegriffen sind, und berechnen sich hiernach an der Hütte auf 39 bis 44 kr. für den Centner; ein Preis, der nächst jenem in Jauerburg zu den höchsten zählt, zu welchen in der Monarchie Eisenerze verschmolzen werden. In Kropp, Steinbüchel und Eisnern haben zwar die Schmelzwerke noch höhere Gestehungspreise für ihre Erze, allein dieselben entspringen nur aus der unzweckmässigen Gebarung der dortigen Gewerken und können mit den Werks-Verhältnissen in Feistritz in keine Parallele gestellt werden.

Die Bergarbeiter verfahren 12stündige Schichten; sie erhalten Gedingslöhne und für die Auffindung neuer Erzlager Prämien bis zu 3 kr. von jedem Centner der aus den aufgefundenen Lagerstätten geförderten Erze.

Die in Feistritz bestehenden Betriebs-Anstalten sind folgende: 1 Hochofen, 1 Kupolofen, 1 Schlackenpocher, 2 Frischfeuer, 1 Grobhammer, 1 Planirhammer, 1 Feineisen-Walzenstrecke, 1 Cementstahl-Ofen (derzeit ausser Betrieb), 1 Appretur-Werkstätte mit drei Drehbänken und einer Cylinder-Bohrmaschine, endlich 1 Nagelschmiede mit sechs Feuern und zwölf Stöcken.

Der Hochofen, der Kupolofen, die beiden Frischfeuer und die Walzenstrecke befinden sich in einem gemeinschaftlichen Hüttenraume, der aber hinlänglich gross

---

[1]) Dieselben wären strenge genommen erst zu den Gestehungskosten jener Erze zu rechnen, die mittelst der durch sie betriebenen Schurfarbeiten erschlossen wurden, werden jedoch desswegen in die Gestehungskosten der Erze mit einbezogen, weil nach der Frohnsbestimmung vom 4. October 1854 auch die Schurfauslagen jedes Betriebs-Jahres zu den Gestehungskosten der Erze in demselben Jahre gezählt und verfrohnt werden müssen.

ist, dass sich der Betrieb bei den einzelnen Munipulationszweigen nicht gegenseitig beirrt.

Die Zustellung des Hochofens besteht theilweise aus einem Sandsteine der Gailthaler Schichten [1]) und aus feuerfesten Ziegeln; seine Dimensionen sind, wie folgt: die Höhe vom Bodensteine zur Form beträgt 18 Zoll, bis zum Kohlensacke aber 9 Fuss 4 Zoll und von diesem zur Gicht 18 Fuss 8 Zoll, daher die Gesammthöhe des Ofens 28 Fuss; die Weite des Ofens am Bodensteine 30 Zoll, im Kohlensacke 6½ Fuss und an der Gicht 28 Zoll.

Der Hochofen hat nur eine gusseiserne Form, welche etwas in dem Ofen hervorragt; sie liegt unter einem Winkel von 3 Grad geneigt, hat einen Durchmesser von 27 Linien, und wird durch Wasser gekühlt. Die Düse, welche denselben Querschnitt wie das Formauge hat, liegt 5 bis 6 Zoll in der Form zurück.

Der Wind, welcher in einem Wasseralfinger Erhitzungs-Apparate bis auf 240 Grad Réaumur erhitzt wird und an der Düse eine Pressung von 14 bis 16 Linien Quecksilbersäule nachweist, wird durch ein Kastengebläse, bestehend aus 3 doppelhubigen Kästen, geliefert, welches Gebläse aber zugleich für den Gebrauch der Frischfeuer dient; um dasselbe bei dem gleichzeitigen Betriebe der sämmtlichen Oefen und Feuer zu unterstützen, ist noch ein gusseiserner Gebläse-Cylinder von 2½ Fuss Durchmesser und 3½ Fuss Hubhöhe mit einem Trocken-Regulator aufgestellt, welcher auch für sich zu dem Betriebe der Frischfeuer benützt werden kann.

Um die Erze und die Holzkohlen zur Gicht zu bringen, dient ein Aufzug, welcher durch ein oberschlächtiges Kehrrad in Umtrieb gesetzt wird, und zwar mittelst eines Seiles, das auf einem an der Radwelle befestigten Seilkorbe aufgewunden ist und sich je nach dem zu erzielenden Auf- oder Abwärtsgehen der zur Aufnahme des Gichtensatzes bestimmten Schale auf diesem Seilkorbe durch die jeweilige Bewegung des Wasserrades auf- oder abwindet. Die Gichten werden ohne Gichtenhund gesetzt, d. i. einfach gestürzt.

Der Gichtensatz besteht aus 17½ Cubik-Fuss — 3 Schirgel — gemischten Holzkohlen (⅓ Buchen- und ⅔ weichen Kohlen) und einer Beschickung von 280 Pfund, worunter 10 Percent Frischschlacken, 5 Percent Bohnenerze in Kieselgeschieben von Bača und der Rest eine Gattirung der aus den verschiedenen Bergbauen gewonnenen Bohnenerze.

Der Abstich erfolgt nach je 4 Gichten und gibt bei 5½ Centner grauer Flossen, welche durch das Ablassen des Eisens in gusseiserne Formen gebildet werden; diese Formen dauern hier viel länger als jene in Jauerburg, wo weiss geblasen wird. Auch ordinäre Gusswaare wird erzeugt, zumeist aber nur für eigenen und den Bedarf der Umgebung. Die Wochen-Erzeugung beläuft sich auf 500 Centner, wovon etwa 50 Centner ordinäre Gusswaaren sind. Die Länge der Schmelz-Campagnen hängt von der Menge der in einem Jahre aufgebrachten Erze ab.

Der Brennstoff-Verbrauch beim Schmelz-Processe berechnet sich mit 11 bis 12 Cubik-Fuss gemischter Holzkohlen für den Centner Roheisen — 20 Schirgel,

---

[1]) Dieser Sandstein ist weniger feuerfest als der Ulrichsberger Gestellstein.

à 5·84 Cubik-Fuss, für den Meiler — und das Ausbringen aus den in gewöhnlichen offenen Rösthaufen mit den Abfällen der Holzkohlen gerösteten Erzen mit 45 bis 50 Percent.

Den Hochofen bedienen 5 Mann, 2 an der Ofenbrust und 3 an der Gicht, welche auch das Zuführen der Erze und Kohlen zum Aufzuge besorgen; sie stehen im Monatlohne, der etwas niedriger gehalten ist, wie an der Jauerburger Hütte.

Der Kupolofen wird nur dann angelassen, wenn der Hochofen ausser Betrieb steht und Gusswaaren nöthig sind. Er hat 2 Formen, welche höher oder tiefer gelegt werden können, fasst 15 Centner Eisen und hat eine conische Gestalt; seine Höhe beträgt 16 Fuss, seine Weite am Boden 24 Zoll und an der Gicht 18 Zoll.

Es werden hier auch die Hartwalzen für den eigenen Gebrauch erzeugt, welche von sehr entsprechender Qualität sind und auf der letzten Industrie-Ausstellung in Paris mit der silbernen Medaille ausgezeichnet wurden.

Die 2 Frischfeuer haben eine gemeinschaftliche Esse; sie heizen jedes für sich mit der Ueberhitze einen Glühofen, der zum Vorwärmen der Zagel für die Walzenstrecke dient, sind möglichst enge gehalten und werden mit kaltem Winde betrieben, der durch 2 neben einander liegende Düsen in den Herd eintritt.

Die hier wie in Jauerburg nach der Kleinfrischerei ausgeübte Frischarbeit wird in Tag- und Nachtschichten ausgeführt; hierbei besteht die Bedienungs-Mannschaft zweier Feuer aus 4 Frischern, 2 Hammerschmieden und 1 Wassergeber, welche unter sich nach je 3 Luppen, deren jede für sich bei $2^1/_2$ bis 3 Stunden erheischt, wechseln und einen gemeinschaftlichen Gedingslohn beziehen. Das Roheisen wird für eine Luppe mit 150 Pfund vorgewogen und in der Regel bei 2 Feuern wochentlich 120 Centner Zagel erzeugt, wobei sich ein Kohlenverbrauch von 20 Cubik-Fuss für den Centner der Erzeugung und ein Eisenabbrand von 16 bis 18 Percent ergibt.

Die Resultate der Frischarbeit mit grauem Roheisen sind in Feistritz immer viel günstiger, als jene in Jauerburg, wo nach derselben Methode weisses Roheisen verfrischt wird; denn regelmässig ergibt sich bei dem grauen Roheisen ein geringerer Calo und demgemäss eine grössere Erzeugung. Um sich die Gewissheit zu verschaffen, dass der Grund dieser Differenz nur in dem verwendeten Roheisen beruhe, hat man bereits die Arbeiter dieser 2 Werke überstellt, doch die Resultate blieben die gleichen.

Das Feineisen-Walzwerk besteht aus 4 Ständer-Paaren, in deren einem Präparir-Walzen, in den anderen aber Feineisen- und Polir-Walzen eingelegt sind; in einem Ständer-Paare liegen 3 Feineisen-Walzen zum Vor- und Rückwärts-Walzen. Das Schwungrad dieser Walzen-Linie wiegt 120 Centner und ist ganz von Gusseisen construirt; die Walzen selbst machen 120 Umgänge in der Minute.

Die Bewegung dieses Walzwerkes vermittelt ein oberschlächtiges Wasserrad von 16 Fuss Durchmesser und 8 Fuss Breite, welches überdiess eine Scheere zum Abenden der Zagel und des gewalzten Eisens in Umtrieb setzt.

Ausser diesem Wasserrade dienen noch folgende Wasserräder als Motoren für die Arbeits-Maschinen dieses Werkes:

für das Kasten-Gebläse ein oberschlächtiges Wasserrad von 14′ Höhe 3′ Breite,
„ „ Cylinder-Gebläse ein „ „ „ 12′ „ 3′ „
„ die Appretur-Werkstätte „ „ „ 12′ „ 3′ „
„ den Gichten-Aufzug „ „ „ 9′ „ 3′ „
nebst 2 Stockrädern für die Hämmer von 11 Fuss Höhe und 19 Zoll Schaufelbreite.

Der Feistritz-Bach bietet zwar ein bedeutendes Gefälle von 18 und mehr Fuss und im normalen Zustande eine ausreichende Wassermenge, jedoch zwingt er die auf sein Wasser angewiesenen Werke (Feistritz und Posableno) im Sommer bei anhaltender Trockenheit (in den Monaten August und September) und im Winter bei strenger Kälte regelmässig während beiläufig 4 Wochen zu feiern. Eine weitere Verlegenheit erwächst den Werken in der Wochein oft aus dem schlechten Zustande der Kohl- und Erzwege, welche häufig durch die zahlreichen Gebirgsbäche theilweise unfahrbar und auch ganz zerstört werden.

In dem bestehenden Cementstahl-Ofen wurden seit dessen Bestehen mit 2 Bränden nur ungefähr 500 Ctr. Stahl erzeugt und dieser als Kistenstahl in Handel gebracht. Die Qualität dieses Cementstahles war untadelhaft, fand aber dennoch auf dem italienischen Markte, auf welchem die hiesigen Erzeugnisse abgesetzt werden, keinen günstigen Absatz, wesshalb der Cementstahl-Ofen ausser Betrieb gesetzt werden musste.

Die Nägelerzeugung wird nur durch wenige alte, sonst nicht verwendbare Arbeiter und einige Weiber betrieben.

Posableno.

Hammerwerk.

Eine Viertelstunde von Feistritz oberhalb der Schmelzhütte liegt diese kleine Hütte am Feistritz-Bache und besteht aus 1 Frischfeuer, 1 Grobhammer und 1 Zainhammer, welcher letztere aus der Ueberhitze des Frischfeuers arbeitet. Ein einfaches Kastengebläse versieht das Frischfeuer mit der nöthigen Windmenge und besteht aus 2 Kästen, welche mittelst directer Führung an beiden Seiten eines oberschlächtigen Wasserrades von 12 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite in Bewegung gesetzt werden. Ein oberschlächtiges Wasserrad von 10 Fuss Höhe und 3 Fuss Breite dient für den Betrieb des Zainhammers und ein Stockrad von 11 Fuss Höhe und 19 Zoll Schaufelbreite für jenen des Grobhammers. Der sonstige Betrieb dieser Hütte ist in derselben Weise wie in Feistritz geregelt.

Althammer.

Hammerwerk.

Bei zwei Stunden von Feistritz entfernt, unweit des Wocheiner See's gelegen, benützt dieses Hammerwerk als Betriebskraft den Mosnitza-Bach, der sich in die Wocheiner Save gleich bei ihrem Ausflusse aus dem Wocheiner See ergiesst.

Gegenwärtig stehen in Althammer in 3 Hüttengebäuden nachstehende Feuer und Schlagwerke im Betriebe: 1 Frischfeuer, 1 Grobhammer, 1 Zainhammer, welcher

aus der Ueberhitze des Frischfeuers arbeitet, 1 Kastengebläse mit zwei Kästen und einem Trocken-Regulator; nur das Gebläserad ist oberschlächtig, 14 Fuss hoch und 3½ Fuss breit, die Hammerräder aber Stockräder mit gusseisernen Schaufeln und zwar das Grobhammerrad 11 Fuss hoch und 19 Zoll breit, das Zainhammerrad dagegen bloss 9 Fuss hoch und 14 Zoll breit.

In den zwei anderen Hüttengebäuden werden noch je ein gleicher Zainhammer auf die oben bezeichnete Art im Betriebe erhalten, und für einen dieser zwei Zainhämmer dient als Gebläse ein Wassertrommel-Gebläse, für den anderen aber ein kleines aus einem einzelnen Kasten bestehendes Gebläse, das zugleich durch eine an der Hammerrad-Welle angebrachte Kurbelstange in Thätigkeit gesetzt wird. In dem letzteren Hüttengebäude besteht noch eine Nagelschmiede, in welcher zur Zeit bloss 2 Feuer und 4 Stöcke benützt werden.

Die Frischarbeit wird in derselben Weise wie in Feistritz ausgeübt und liefert die gleichen Betriebs-Ergebnisse. Die Fracht von Feistritz nach Althammer wird für den Centner mit 2 kr. bezahlt.

Sava.

Schmelz- und Hammerwerk.

Eine Viertelstunde unterhalb Assling an der Wurzner Save und an der von Villach nach Laibach führenden Poststrasse ist das Eisenwerk Sava schon seit mehreren Jahrhunderten im Betriebe und befindet sich gegenwärtig im Besitze des Victor Ruard.

Die Wurzner Save dient zwar als eine sehr ausgiebige Wasserkraft für die mechanischen Bedürfnisse des Werkes und bildet auch, da sie nie einfriert, eine constante Betriebskraft, bringt aber durch ihre häufigen Hochwässer die Werksgebäude und Wasserbauten oft in Gefahr und bemüssigt dadurch das Werk zu kostspieligen Sicherungsbauten. Im Jahre 1851 ward durch ein solches Elementar-Ereigniss die Wehre, das Gerinne und die Gebläsehütte sammt einem ganz neuen Cylinder-Gebläse ein Raub der Fluthen. Der ausserordentlich grosse Fall des Wassers — das an der Hütte benützte Gefälle beträgt 19 Fuss —, das enge Flussbett und die enge Thalsohle sind die Ursachen dieser so häufig wiederkehrenden verheerenden Wasserfluthen, welche oft Steinblöcke von 100 und mehr Centnern fortwälzen.

Die Kohlen werden von dem Eisenwerke in Sava zum Theile aus eigenen Waldungen (ungefähr 800 Joch), zum Theile aus den zur Abstockung überlassenen Waldungen und von Bauern beschafft; sie bestehen zu einem Dritttheile aus Buchenkohlen und sind in Folge der mangelhaften Verkohlung durchgehends nur mittelmässiger Qualität. Die Verkohlung ist nämlich sehr schwierig, da das Terrain die Anlage grösserer Kohlplätze nicht zulässt, oft weder Lösche, noch Erde und Wasser in hinreichender Menge vorhanden ist und überhaupt bei den vielen auf einem grossen Terrain zerstreuten eigenen Kohlungen die Beaufsichtigung der Köhler nicht in dem Maasse gepflogen werden kann, als es wünschenswerth und nothwendig wäre. Auch der Transport der Kohlen zur Hütte ist ein sehr ungünstiger und verursacht einen mit grossen Einrieb, der sich nahe 25 Percent berechnet; denn von den im Hoch-

gebirge gelegenen Unterleg-Kohlbarren können die Kohlen häufig nur mit Schlitten auf den übrigens auch noch sehr schlechten Kohlwegen zur Hütte geschafft werden, zu den Unterleg-Kohlbarren ist aber die Bringung der Kohlen von den Kohlplätzen nur mittelst Handschlitten möglich.

Der Preis der Kohlen ergibt sich bei den in eigener Regie erzeugten Kohlen mit 24 kr. und bei den Bauernkohlen mit 17 bis 19 kr. für den Schirgel (5·84 Cubik-Fuss) oder für den Cubik-Fuss mit 4·1 kr. bei den eigenen und mit 2·91 bis 3·25 kr. bei den Bauernkohlen.

Der Kohlenbezug für das Eisenwerk in Sava ist gegenwärtig nicht als gesichert zu betrachten, da jene Waldungen, in welchen die Kohlen bisher sowohl vom Werke selbst als von den Bauern gewonnen und an die Hütte in Sava abgeliefert wurden, und mit welchen die Hütte seit den ältesten Zeiten vom Montan-Aerar behufs der Abstockung für Hüttenzwecke belehnt sein soll, nebst dem Werkseigenthümer auch von dem Gutsbesitzer, den Gemeinden und dem Montan-Aerar zugleich als frei verfügbares Eigenthum beansprucht werden.

Vor dem Jahre 1848 war der Gutsbesitzer im unbestrittenen Besitze eines Theiles dieser Wälder, und das Werk zahlte an denselben einen Stockzins von 24 kr. für die Klafter 5schuhiges Holz; nach dem Jahre 1848 jedoch sprachen die Gemeinden das Eigenthumsrecht dieser Wälder an und hinderten gewaltsam die Abstockung in den zur Abstockung dem Werke überlassenen Waldtheilen, wornach die Werksverwaltung, um nicht wegen Kohlenmangels den Werksbetrieb sistiren zu müssen, sich genöthigt sah, den Stockzins an die Gemeinden zu bezahlen.

Zur Zeit befinden sich die meisten Waldungen, aus welchen die Hütte in Sava ihre Kohlen bezieht, in Folge der oben berührten vielseitigen Eigenthums-Ansprüche unter politischer Sequestration und so lange nicht dieser Rechtsstreit endgiltig entschieden ist, ist für dieses Eisenwerk eine Combination in Hinsicht seines künftigen Kohlenbezuges nicht möglich.

Die Hütte in Sava verschmilzt dieselben Erze wie jene in Jauerburg [1]), nur sind dieselben reicher, als die zu Jauerburg, wie schon bei der Schilderung dieser Hütte erwähnt wurde. Das Erzvorkommen ist das gleiche, mit dem Unterschiede, dass die mit dem erzführenden Schiefer wechsellagernden Schichten in den Grubenbauen von Sava vorherrschend aus Sandstein bestehen, während dieselben in jenen von Jauerburg häufiger durch Conglomerate vertreten sind. Die Erzlager führen hier ebenfalls Bleiglanz und Zinkblende, welcher erstere ausgeschieden und an die Hütten zu St. Martin in Krain und zu St. Oswald in Steiermark verkauft wird, so wie der an der Gicht des Hochofens sich ansetzende Zinkschwamm bei der Zinkhütte in Sagor seine Verwerthung findet.

Der Bergbau wurde in früherer Zeit vernachlässigt; man verhaute die Erzmittel nach Bedarf, ohne durch Hoffnungsbaue weitere Aufschlüsse zu versuchen. Daher entstand auch endlich die Meinung, der Erzreichthum der Lager nehme nach der

[1]) In Puklach besteht zwar auch ein Bau auf Rotheisensteine, derselbe liefert aber gegenwärtig keine Erze.

Teufe zu ab, was insoweit richtig war, weil man in der Teufe entweder gar nicht oder doch nicht in geeigneter Weise neue Erzmittel aufzuschliessen versuchte, die alten reichen Lagerstätten aber, weil sie nur grössere Linsen bilden, sich nach der Teufe zu auskeilten. Die in neuerer Zeit eingeleiteten und sachkundig betriebenen Hoffnungsschläge haben bereits günstige Resultate erzielt, und erst kürzlich wurde wieder ein ganz seiger stehendes Erzlager aufgeschlossen, welches sich nach der Teufe zu noch immer edler zeigt und zu den besten Hoffnungen berechtigt; auffallend ist bei diesem Erzlager, dass dasselbe mehr Kalk in seiner Begleitung führt, als die anderen bekannten Erzlagerstätten, ja oft ganz von Kalk verdrängt wird.

In den Liegendschichten der erzführenden Schiefer hat man, bei der Aufschliessung dieser letzteren Lagerstätte, mittelst eines Unterbaues ein 4 Fuss mächtiges Kohlenflötz angefahren, welches sich noch vor dessen Erreichung durch das Auftreten von schlagenden Wettern ankündigte, so dass die weitere Ausrichtung wegen dieser stark ausströmenden gefährlichen Gase noch so lange unterbleiben muss, bis durch einen demnächst durchzuschlagenden Schacht die Wetterführung entsprechend geregelt sein wird. Die Schichten, in denen dieses Flötz eingelagert erscheint, sind den Schichten ähnlich, in welchen die Erzlager vorkommen, zeigen mitunter auch Spuren von Erzen ganz gleichen Verhaltens, wie die im Abbaue stehenden, und führen dieselben Petrefacten, so dass sie als identisch mit den oberen erzführenden Schichten — Hallstätter Schichten der Trias-Formation — angesehen werden müssen.

Dieses Steinkohlen-Vorkommen ist von um so grösserem Interesse, da in diesen Schichten bisher noch keine Steinkohlen-Ablagerungen aufgefunden worden sind und diese kohlenführenden Schichten nach den Untersuchungen der k. k. geologischen Reichsanstalt den unteren Schichten der Steinkohlen-Formation (Kohlenkalk) unmittelbar aufgelagert sind.

Die aufgeschlossenen Steinkohlen sind vorzüglicher Qualität und anthracitartig; eine chemische Analyse in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt hat ergeben, dass dieselben in 100 Theilen 14·6 Percent Asche und 2·0 Percent Wasser enthalten, und dass 8·7 Centner derselben das Aequivalent einer Klafter 30zölligen Fichtenholzes bilden.

In dem Vorhergehenden ist des lohnenden Erfolges erwähnt, welcher zu Sava in der neuesten Zeit durch den auf Basis der gegebenen örtlichen Verhältnisse eingeleiteten intelligenten Bergbaubetrieb erzielt wurde, und man kann hieraus den Schluss ziehen, dass bei einer ferneren sachkundigen Verfolgung dieses Betriebsplanes die Hütte in Sava für lange Zeit mit den nöthigen Erzen gedeckt werden wird.

Die Eisenstein-Bergbaue am Reichenberge sind, 2½ Stunde von der Hütte entfernt, im hohen Gebirge gelegen. Die Erze können grösstentheils nur im Winter herabgebracht werden; denn in der Umgegend werden als Zugvieh fast nur Ochsen benützt, welche, da die Bauern mit ihrer Ernährung während des Sommers nur auf die Alpenweiden beschränkt sind, in dieser Jahreszeit sich auf den Alpen befinden und daher zum Lohnfuhrwerk nicht verwendet werden können. Die Gestehungs-

kosten der Erze am Bergbaue stellen sich auf 9½ kr. für den Centner und berechnen sich, da für die Verfrachtung zur Hütte für den Centner 6 kr. bezahlt wird, an der letzteren mit 15½ kr.

Die Erze werden theils am Bergbaue, theils an der Hütte geröstet, zu welchem Zwecke an den Grubenbauen 4 offene Röstfelder und 4 Schacht-Röstöfen, an der Hütte aber 4 Schacht-Röstöfen bestehen. In den offenen Röstfeldern wird nur das Erzklein geröstet, welches den Betrieb in den Schacht-Röstöfen durch häufiges Verschlacken stören würde; diese Röstfelder fassen 800 Centner Erz und die Röstung wird mit Bürteln und Kohlenklein in der Art bewerkstelligt, dass immer eine Lage Bürteln, auf diese das Kohlenklein und dann die Erze zu liegen kommen. Die Röstung des Erzkleins in den offenen Röstfeldern dauert einen Monat, weil fast nur Staub auf diese Weise geröstet wird, und die Röstungskosten betragen hierbei 4 kr. für den Centner geröstetes Erz.

Die continuirlichen Schacht-Röstöfen sind zu je vier neben einander so gebaut, dass sie ein Viereck bilden und gemeinschaftliche Mittelmauern haben; sie haben einen kreisrunden oder auch achteckigen Querschnitt, welcher an der Gicht 6 bis 7 Fuss misst und sich bis zum Rost auf 4½ Fuss verengt. Nach der ganzen Höhe des Ofenschachtes sind Luftlöcher angebracht, und die Röstung der Erze erfolgt in diesen Oefen ebenfalls mit Kohlenklein, Lösche und Bürteln in derselben Weise, wie bei den offenen Röstfeldern. Die gerösteten Erze, deren ein Ofen im Tage 50 Centner zu liefern vermag, werden noch im heissglühenden Zustande in Wasserbottiche gestürzt, wodurch sie ihre Cohäsion verlieren und so das Zerkleinern mittelst eines Quetschwerkes überflüssig machen; sodann werden sie noch, wenn die Vorräthe es gestatten, am Hüttenplatze einer weiteren Abwässerung und Verwitterung unterzogen oder aber unmittelbar von den Röstöfen auf einer unterirdisch angelegten 80 Klafter langen Eisenbahn zum Erzaufzuge geschafft.

Man benöthigt zur Röstung für den Centner Erz im Durchschnitte ½ Büschel Bürteln und ½ Cubik-Fuss Lösche [1]), und der Röst-Calo ergibt sich mit 20 Percent, wodurch sich die Röstungskosten eines Centners Erz auf 3 kr. berechnen, wovon 1 kr. für Arbeitslohn und 2 kr. für Brennmaterial entfallen.

Die Werkseinrichtungen bei der Hütte in Sava bestehen in: 1 Hochofen, 1 Kupolofen, 2 Eisen- und 2 Stahl-Frischfeuern, 1 Feinirfeuer, 1 Streckfeuer, 3 Grob-, 2 Zieh- und 1 Streckhammer.

Der Hochofen wurde erst im Jahre 1853 neu zugestellt; er hat eine Höhe von 38 Fuss, welche sich mit 18 Zoll auf die Höhe der Formen über dem Bodensteine, mit 12 Fuss auf jene des Kohlensackes vom Bodensteine, mit 2 Fuss auf die Höhe des cylindrischen Kohlensackes selbst und mit 24 Fuss auf die Entfernung der Gicht vom Kohlensacke vertheilt; die Weite des Ofens am Bodensteine ist 42 Zoll, im Kohlensacke 9 Fuss und an der Gicht 33 Zoll. Die kupfernen Wasserformen liegen beide im Ofenmittel und 2 Zoll vorragend; das Formauge hat einen Durch-

---

[1]) Die Praschen werden von den Zieh- und Streckhämmern consumirt.

messer von 30 Linien, und die 29 Linien im Durchmesser haltenden Düsen liegen in den Formen um 2 Zoll zurück.

Der Wind, welcher eine Pressung von 24 Linien Quecksilbersäule zeigt, wird in einem schottischen Winderhitzungs-Apparate zu 180 bis 200 Grad Réaumur erhitzt. In diesen Apparat ziehen die Gichtengase 2 Fuss unterhalb der Gicht ein, welche Einrichtung nur desshalb getroffen wurde, weil locale Umstände ein Anbringen des Apparates unmittelbar an der Gicht hinderten und daher ein Zuleiten der Gichtengase ober der Gicht unmöglich machten.

Bei der Zustellung des Hochofens bedient man sich jetzt eines Quarz-Conglomerates aus der Trias-Formation, welches nur 1½ Stunde von der Schmelzhütte entfernt gebrochen und bereits auch in Jauerburg verwendet wird. Die jetzige Schmelz-Campagne dauert schon über 100 Wochen, während bei der früheren Zustellung mit einem rothen Sandsteine aus der Umgebung von Bleiberg, welcher gegen einen Frachtlohn von 45 kr. für den Centner bezogen wurde (ohne Wasserformen, bei kaltem Winde und kleineren Ofen-Dimensionen) die Ofen-Campagnen höchstens 52 Betriebswochen dauerten.

Bei dem Anlassen des Hochofens wird derselbe durch 8 Tage ausgeheizt, sodann aber zur ersten Ofenfüllung nur 10 leere Gichten gesetzt und sogleich Erzgichten von 25 bis 200 Pfund aufgegeben.

Um die Formen vor dem frühen Abschmelzen zu schützen und überhaupt den Kernschacht länger zu erhalten, pflegt man während jeder Campagne immer nach einigen (3 bis 4) Monaten den Ofen auf etwa eine Woche einzudämmen; hierbei legt sich um die Formen halbgefrischtes Eisen, an den einzelnen stärker ausgebrannten Stellen des Kernschachtes aber Schlacke an, wodurch das weitere Abbrennen verzögert wird.

Ein Kupolofen wurde erst im Jahre 1853 erbaut und ist zum Umschmelzen des Wascheisens bestimmt; derselbe ist 15 Fuss hoch, hat die Gestalt eines abgestutzten Kegels und misst in der Weite am Boden 18 Zoll, an der Gicht aber 15 Zoll. Die 2 Düsen, welche 15 Zoll ober dem Sumpfe liegen, haben einen Durchmesser von 1 Zoll. Die Zustellung des Kupolofens geschieht mit Massa, welche aus den alten Gestellsteinen und aus gewöhnlichem Thone bereitet wird.

Die Localität machte es nothwendig, dass die Hüttensohle des Schmelzwerkes um 20 Fuss tiefer als der Hüttenplatz angelegt wurde, wesshalb auch ein Wassertonnen-Aufzug aufgestellt wurde, durch welchen die Flossen auf das Niveau des Hüttenplatzes gehoben werden. Zur Bringung der Kohlen und Erze an die Gicht dienen zwei Gichten-Aufzüge, welche beide durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 9 Fuss Höhe und 2½ Fuss Breite in Umtrieb gesetzt werden. Der Paternoster-Erzaufzug, welcher unter einem Winkel von 60 Grad geneigt ist, wird nämlich unmittelbar durch das erwähnte Wasserrad umgetrieben, seine obere Welle aber setzt die Welle des Kohlenaufzuges durch eine Kuppelung in Bewegung. Der Kohlenaufzug besteht aus den auf einer schiefen Ebene gelegten Eisenbahn-Geleisen, auf welchen mittelst eines Drahtseiles die Kohlen aus dem Kohlbarren aufgezogen werden.

Als Gebläse dienen für den Hochofen drei Cylinder von 3½ Fuss Durchmesser und 3½ Fuss Hubhöhe, zum Zerkleinern der Schlacke ein Pochhammer; ersteres wird durch ein oberschlächtiges Wasserrad von 15 Höhe und 3 Fuss Breite, letzterer durch ein ebenfalls oberschlächtiges Wasserrad von 15 Fuss Höhe und 2 Fuss Breite in Thätigkeit gesetzt.

Der Gichtensatz besteht in 4 Centner Erz und 1 Centner Frischschlacke, welche auch bis von Neumarktl angekauft wird und so auf 20 kr. für den Centner loco Sava zu stehen kömmt, auf 4 Schirgel — 23·36 Cubik-Fuss — Kohlen, worunter ⅓ Buchen- und ⅔ weiche Kohlen. Kalk halten die Erze selbst viel, daher wird keiner zugesetzt, wohl aber ein bei 8 Percent haltender Braunstein, welcher in der Nähe — in Vigunschitza — gewonnen wird. Der Erzsatz wird aus dem Vordernberger conischen Gichtenhunde, welcher aber hier einen kleineren Kegel hat, und die Kohle aus einem conisch geflochtenen eisernen Korbe gestürzt.

Im Durchschnitte berechnet sich der Kohlenverbrauch bei dieser Schmelzhütte für den Centner Roheisen mit 13 Cubik-Fuss gemischter Kohlen und das Ausbringen aus den gerösteten Erzen mit 40 Percent.

Der Zuschlag von Frischschlacken wurde hier bereits zeitweise bis zur Hälfte des ganzen Satzes erhöht, ohne dass eine andere Aenderung in den Schmelz-Resultaten eingetreten wäre, als ein grösseres Ausbringen; die Frischschlacken enthalten nämlich bis 50 Percent Eisen.

Das Roheisen wird nach je 6 Gichten, also nahe alle 4 Stunden, abgestochen und hierbei nach der in Vordernberg und Eisenerz üblichen Art ein einziger grosser Flossen von 10 bis 12 Centner Gewicht gewonnen, welcher nach dem Abkühlen zerschlagen wird. Die tägliche Erzeugung beträgt durchschnittlich 180 Centner strahlichter Flossen — Grodeln — und nur manchmal, wenn im Ofen ein mehr garer Gang herrscht, werden auch Blatteln erzeugt. Die Flossen werden zur Zeit per Centner mit 3 fl. 36 kr., die Blatteln mit 3 fl. 48 kr. abgesetzt, und zwar werden nur jene Quantitäten verkauft, welche nicht in den eigenen Frischhütten ihre Verwendung finden. Das Roheisen von Sava wird theils an die Hammerwerke in Krain, theils aber auch nach Steiermark an die Puddlingswerke in Store und Frauenthal abgesetzt; die Nachfragen nach demselben sind derzeit so häufig, dass man ihnen nicht zu genügen vermag.

Die Bedienungs-Mannschaft des Hochofens besteht in 3 Mann, wovon 2 an der Ofenbrust und 1 an der Gicht beschäftigt sind, welche in 12stündigen Schichten gewechselt werden.

Der Kupolofen wird nur dann angelassen, wenn das für eine ununterbrochene wochentliche Schmelzung nöthige Wascheisen angesammelt ist, und dann wird der Kupolofen auch nur zumeist mit einer Form in Betrieb gesetzt, weil sonst dem Hochofen auf Kosten seines regelmässigen Ofenganges zu viel Wind entzogen würde. Zur Verwendung kommen in dem Kupolofen nur gröbere harte Praschen, und auf 2 Cubik-Fuss derselben werden 80 Pfund Wascheisen gesetzt, wornach sich für den Centner der Erzeugung der Kohlenverbrauch mit 3 Cubik-Fuss ergibt, so wie der Eisenverlust mit 20 Percent, welche letztere Ziffer zwar etwas hoch erscheint, aber dadurch, dass

das Wascheisen noch viele Schlacke enthält, sich niedriger stellt; man nimmt hier an, dass die in dem Wascheisen enthaltene Schlacke den fünften Theil vom Gewichte des Wascheisens betrage.

Die durchschnittliche tägliche Erzeugung des Kupolofens wird bei Benützung einer Form mit 80 Centnern angegeben, und soll, wenn mit beiden Formen geblasen wird, auf 100 Centner steigen. Das durch die Umschmelzung des Wascheisens im Kupolofen erhaltene Product wird aber nur in den eigenen Stahlfeuern verwendet und mit 4 Gulden für den Centner in Rechnung gebracht.

In den Frischfeuern wird die schwäbische Kleinfrischerei und zwar mit erhitzter Gebläseluft ausgeübt, so wie auch bei den Stahl-, Feinir- und Streckfeuern warmer Wind angewendet wird. Der Wind für sämmtliche Feuer der Frischhütte wird von 2 hölzernen oscillirenden Kästen geliefert, und in einem schottischen Winderhitzungs-Apparate, welcher durch die Ueberhitze der 2 Frischfeuer geheizt wird, zu 80 bis 100 Grad Réaumur erwärmt. Bevor die Ueberhitze in den Winderhitzungs-Apparat gelangt, wird sie noch durch einen Vorwärmherd und durch einen Glühherd, der zum Gebrauche der Streckhämmer dient, geleitet.

Früher standen hier statt dieser Kästen 2 gusseiserne, oscillirende Cylinder von St. Johann am Brückl in Verwendung, nachdem aber im Jahre 1851 dieses Gebläse durch das Hochwasser gänzlich zerstört wurde, benützte man die noch zurückgebliebenen brauchbaren Bestandtheile desselben — Kurbeln und Kolbenstangen — zur Construirung der 2 hölzernen Oscillatoren, welche seit jener Zeit in ununterbrochenem Betriebe stehen und dem Bedarfe genügen.

Von den 2 Frischfeuern ist das eine mit 2 Formen zugestellt. Dasselbe misst am Boden in der Breite 18 Zoll und in der Länge 25 Zoll, in der Höhe der Formen aber in der Breite 24 Zoll und in der Länge 27 Zoll; die Tiefe der Herdgrube unter der Form beträgt 8½ Zoll und das Stechen der Formen wird unter einem Winkel von 9 bis 15 Grad gehalten, je nach der Art des zur Verfrischung gelangenden Roheisens. Bei dem einförmigen Feuer weichen die Dimensionen nur darin ab, dass dasselbe um 2 Zoll kürzer, dagegen um 3 Zoll breiter zugestellt ist.

In der Regel werden in den eigenen Frischfeuern nur die schlechteren Flossen verarbeitet, welche den Roheisen-Abnehmern nicht zusagen. Die Flossen werden in dem Vorwärmherde vorgewärmt und für eine Luppe 150 Pfund niedergeschmolzen. Eine Renne wird durchschnittlich in 3 Stunden beendigt und das Resultat der Frischarbeit ergibt sich mit 20 Cubik-Fuss Kohlenverbrauch für den Centner der Erzeugung, 20 Percent Eisenabbrand und die Wochen-Erzeugung zweier Feuer mit 120 Centnern. Hierbei ist zu bemerken, dass sowohl bei den Frisch- als Stahlfeuern nur weiche Kohlen aufgegeben werden, und dass bei dem einförmigen Frischfeuer der Eisenverlust regelmässig ein grösserer — 23 Percent — dagegen aber der Kohlenverbrauch ein etwas geringerer ist, als bei dem mit zwei Formen zugestellten Frischfeuer.

Zur Bedienung der zwei Frischfeuer werden für jede Schicht 2 Heizer, 1 Hammerschmied und 1 Wassergeber benöthigt, die immer nach je 2 vollendeten Rennen gewechselt werden, zu welchem Behufe doppelte Mannschaft bestellt ist.

Das Feinirfeuer, hier auch Hartzerrennfeuer genannt, ist ein gewöhnliches Frischfeuer mit etwas tieferer Herdgrube, in welchem das Roheisen behufs seiner weiteren Verwendung im Stahlfeuer mit weichen Kohlen schnell niedergeschmolzen wird. Ist das Roheisen niedergeschmolzen, so wird es abgestochen und sofort gare Frischschlacke eingestossen, um bei der Stahlarbeit einen garen Gang zu erzielen; sodann werden die Böden abgehoben. Auf diese Art werden 4 bis 5 Ctr. Roheisen auf einmal und während der Dauer eines Tages in 24stündiger Arbeit bis 70 Ctr. Böden erzeugt, wobei sich für den Centner ein Kohlenverbrauch von 5 Cubik-Fuss berechnet und die Bedienung des Feuers 2 Mann versehen, welche in 8stündigen Zwischenräumen abwechseln.

Die Stahlarbeit ist die in Kärnten übliche sogenannte unechte Brescianschmiede. Hierbei werden in gewöhnlichen Herden für eine Renne bei 3 Centner Böden mit heissem Winde niedergeschmolzen und eine Renne mit Einschluss des Ausschmiedens in 6 Stunden beendet. Die Wochen-Erzeugung bei zwei Stahlfeuern beträgt an 100 Ctr. Rohstahl, der Kohlenverbrauch für den Centner der Erzeugung 25 bis 30 Cubik-Fuss und der Eisenverlust — einschliesslich 3 bis 4 Percent beim Hartzerrennen [1]) — 30 Percent. Die Bedienungs-Mannschaft zweier Stahlfeuer für 24stündige Arbeit besteht in 4 Heizern, die zugleich das Schmieden besorgen, 2 Wassergebern und 1 Helfer, welche Mannschaft unter sich wechselt.

Beim Strecken — Ziehen — des Stahles ergibt sich ein weiterer Eisenabbrand, von 4 Percent und ein Kohlenaufwand von 5·84 Cubik-Fuss Praschen für den Centner der Erzeugung, letzteres aber nur dann, wenn die Frischfeuer ausser Betrieb stehen und daher, da aus der Ueberhitze derselben nicht gestreckt werden kann, diess in dem für diesen Fall vorgerichteten Streckfeuer geschehen muss.

Das oben berührte Gebläse für den Gebrauch der Frischhütte wird durch ein oberschlächtiges 16 Fuss hohes und 3 Fuss breites Wasserrad in Umtrieb gesetzt, die Grob- und Streckhämmer aber durch Stockräder, deren Höhe von 10½ Fuss bis 11 Fuss und deren Breite von 16 Zoll bis 18 Zoll differirt. Ueberdiess setzt ein oberschlächtiges 12 Fuss hohes und 18 Zoll breites Wasserrad einen Schleifstein und eine Stahlputzmaschine in Betrieb, in welcher letzteren das Stahlputzen dadurch vollzogen wird, dass man den zu putzenden Stahl in einen Kasten mit Hammersinter einlegt, worauf derselbe geschlossen, durch eine einfache Vorrichtung in entgegengesetzter Richtung abwechselnd gehoben und hierdurch der Stahl mit dem Hammersinter hin und her geworfen wird.

Von Stahl wird sowohl gehärteter (Brescianstahl) als ungehärteter (Streckstahl) in allen Sorten und auch Gärbstahl, letzterer nur auf Bestellung, erzeugt. Die Preise des Gärbstahles stellen sich bei einmaliger Gärbung auf 18 fl., bei zweimaliger auf 22½ fl., bei dreimaliger auf 27 fl. und bei viermaliger Gärbung auf 34 fl. für

---

[1]) An anderen Hütten in Krain und Kärnten wird diese Stahlarbeit mit der Abänderung ausgeführt, dass statt des Feinirens des Roheisens die Blatteln in eigenen Bratfeuern gebraten werden, oder aber das Roheisen im Stahlfeuer selbst niedergeschmolzen, die Cotta aufgebrochen und neuerdings in demselben Feuer eingerennt wird.

den Centner. Die Stahlsorten werden fast ausschliesslich an das Commissionslager in Triest geliefert und von dort ins Ausland — Italien und Levante — abgesetzt; das Werk selbst steht mit dem Auslande nicht in directer Handelsverbindung.

Die Frischfeuer erzeugen zumeist nur Zainprügel — Wallaseisen —, welche von den Nagelschmieden in Steinbüchel, Kropp und Eisnern abgenommen werden.

Die Arbeiter des Eisenwerkes in Sava stehen — mit Ausnahme der wenigen Tagwerker — im Gedingslohne und verdienen sich durchschnittlich im Tage 40 kr., die Meister 1 fl.; die Tagwerker beziehen Taglöhne von 26 bis 30 kr. Sämmtliche Arbeiter sind stabil, erhalten in Erkrankungsfällen ärztliche Pflege und Medicamente, so wie bei eingetretener Arbeitsunfähigkeit Provisionen auf Kosten der erst in neuester Zeit errichteten Bruderlade, in welche von jedem Gulden des Verdienstes 2 kr. eingezahlt werden. Nach Thunlichkeit werden den Arbeitern Wohnungen vom Werke unentgeltlich zur Benützung überlassen. Um den Arbeitern auch möglichst billigen Proviant zu verschaffen, besorgt das Werk den Ankauf und verabreicht die Vorräthe an die Arbeiter um die Gestehungspreise.

Die Frachten, welche das Werk für den Transport seiner Erzeugnisse zu bezahlen hat, betragen für den Centner nach Laibach 15 kr., nach Gratz 48 kr. und nach Triest 1 fl.; nach dem Ausbaue der südlichen Schienenstrasse bis Triest wird sich das Speditions-Verhältniss dahin jedoch zum Vortheile des Werkes in jeder Beziehung viel günstiger gestalten.

In Moistrana besteht noch ein zu dem Werkscomplexe von Sava gehöriges Hammerwerk, welches 3 Frischfeuer umfasst und am Feistritz-Bache, unweit von dessen Einmündung in die Wurzner Save, etwa $2^1/_2$ Stunde von Sava entfernt, gelegen, jedoch seit einem Jahre wegen Kohlenmangels ausser Betrieb gesetzt ist.

Berücksichtigt man die günstige Situation des Eisenwerkes in Sava, vermöge welcher demselben schon zur Zeit durch die vorbeiführende Poststrasse eine gesicherte Communication mit den Haupt-Handelswegen im Süden der Monarchie zu Gebote steht, die nach Vollendung des grossen Eisenbahnnetzes der Monarchie sich noch günstiger gestalten dürfte, ferner die ausgedehnten schönen Waldungen, welche in der nächsten Nähe des Werkes die Gebirge bedecken und, abgesehen von den Hoffnungen, zu welchen der Aufschluss des erwähnten Kohlenflötzes berechtigt, keinen Zweifel über die hinlängliche Deckung des Brennstoffes für den Hüttenbedarf zulassen, so ergibt sich die Zukunft dieses Eisenwerkes um so mehr als eine in jeder Richtung gesicherte und erfreuliche, als auch die neuesten Aufschlüsse auf den Eisenerz-Lagerstätten für eine solche Voraussetzung sprechen.

Ponique.

Schmelz- und Gusswerk.

Vier Meilen südlich von Laibach, eine halbe Stunde von Raschitza entfernt, in der unmittelbaren Nähe des Dorfes Ponique wurde im Juni 1855 der Bau eines Schmelz- und Gusswerkes (Henrietten-Hütte) in Angriff genommen. Der jetzige Besitzer des nahen Gutes Zobelsberg, Heinrich Graf von Larisch-Mönnich, hatte mit

demselben zugleich das Eisen-Schmelzwerk in Sagratz, am Gurk-Flusse nördlich von Seisenberg, übernommen, welches aber wegen der unzureichenden Erzmittel schon durch 10 Jahre ausser Betrieb stand und daher nur mehr eine Ruine war. In Folge eingeleiteter Schürfungen wurden in der Umgebung von Gross-Laschitz (bei Auersperg und in der Richtung gegen Zirknitz) massenhafte Eisenstein-Ablagerungen, die grössten Theils zu Tage anstehen, aufgeschürft, und es lag demnach nahe, den Ort für das zu erbauende Schmelzwerk, welches jedenfalls auch in Sagratz von Grund aus hätte aufgeführt werden müssen, in der Nähe der erschürften Eisenerz-Lagerstätten zu wählen. Diese Wahl erschien um so mehr gerechtfertigt, da auf diese Art die Hütte auch den Waldungen des Gutes Zobelsberg, welche für ihren Gebrauch bestimmt wurden, näher gerückt wurde. Hiernach wurde der Bauplatz in der nächsten Nähe des Dorfes Ponique am Raschitza- oder Kopaiza-Bache, welcher sich zunächst desselben durch Felsenspalten in die in Krain häufigen charakteristischen unterirdischen Reservoirs ergiesst, angekauft und im Juni 1855 der Bau begonnen. Der rasche Fortschritt desselben vermittelte die Möglichkeit, den Hochofen zu Anfang des Jahres 1857 anzulassen.

Die Hüttenanlage wird aus 1 Hochofen, 1 kleinen Appretur-Werkstätte, 1 Modelltischlerei und Schmiede, 1 Kohlbarren, 5 Schacht-Röstöfen, 1 Arbeiter-Kaserne und 2 Beamten-Wohngebäuden bestehen, und für den Betrieb der sämmtlichen Maschinen wird die Dampfkraft benützt werden.

Die Werksgebäude sind mit ihrer Front gegen das Dorf Ponique gestellt und zwar steht in der Mitte sämmtlicher Werksgebäude die Schmelzhütte, in deren rechten Flügel die Dampfkessel und das Gebläse, im linken Flügel aber ebenerdig die Appretur-Werkstätte und Schmiede und im oberen Geschosse die Modelltischlerei untergebracht werden. Auf der linken Seite der Schmelzhütte kommen die 5 Schacht-Röstöfen zu stehen, während auf der rechten Seite die zwei ebenerdigen Beamtens-Wohnungen, zwischen diesen und der Hütte aber eine Arbeiter-Kaserne nebst Stallungen aufgebaut werden. Hinter den Röstöfen und der Hütte steht der Kohlbarren, welcher durch eine Eisenbahn sowohl mit den Röstöfen, als mit dem an der Rückseite der Hütte angebauten Gichtenthurme in Verbindung gesetzt wird; auf dieselbe Weise werden die Röstöfen mit dem vor der Hütte liegenden grossen Erzplatze, auf welchen bei 200.000 Centner Erze gestürzt werden können, und mit dem Gichtenthurme verbunden. In den Kohlbarren werden die Kohlen auf einer Auffahrtbrücke gebracht, die Erze aber in den Eisenbahnwagen mittelst eines einfachen durch Menschenkraft zu bewegenden Aufzuges über die Gicht der Röstöfen gehoben.

Alle Gebäude sind sehr einfach, aber geschmackvoll und dauerhaft, zumeist aus Stein — Kalkstein —, der unmittelbar an der Baustelle gebrochen wird, aufgeführt und sämmtliche Gebäude sind in Kalkfelsen fundirt. Die Hüttenanlage ist auch so hoch gelegen, dass sie gegen mögliche Hochwässer des Raschitza-Baches vollkommen gesichert ist; der Bedarf an Trinkwasser für die Werksarbeiter wird durch Cisternen beschafft, da das Wasser des Raschitza-Baches nur zur Speisung der Dampfkessel benützt werden soll.

Der Hochofen hat die Bestimmung, graues Roheisen und auch Gusswaaren zu erzeugen, für welchen Zweck bei der räumlichen Ausdehnung der Hütte entsprechend vorgesorgt wurde. Die Gesammthöhe des Hochofens beträgt 45 Fuss, welche sich mit 22 Zoll auf das Unter-Gestelle, mit 4 Fuss 8 Zoll auf das Ober-Gestelle, mit 5 Fuss 6 Zoll auf die Rast und mit 33 Fuss auf die Entfernung der Gicht von dem Kohlensacke vertheilt; in der Weite dagegen misst der Ofen am Bodensteine 22 Zoll, an der Gränze des Obergestelles und der Rast 36 Zoll, im Kohlensacke 7 Fuss 6 Zoll und an der Gicht 3 Fuss.

Der Ofen erhält zwei Formen ohne Wasserkühlung und der Wind wird in einem schottischen Winderhitzungs-Apparate auf 160 bis 180 Grad Réaumur erhitzt werden und mit einer Pressung von $1^3/_4$ Pfund oder 48 Linien Quecksilbersäule in Verwendung kommen.

An der Gicht wird in den Ofenschacht ein 7 Fuss hoher gusseiserner Cylinder eingesenkt, hinter welchem auf einer Seite des Ofens die Gichtengase durch eine in dem Kernschachte angebrachte Oeffnung in ein gusseisernes Rohr geleitet werden, um durch dieses zu einer Klärvorrichtung und aus dieser in den Winderhitzungs-Apparat, der unter dem Niveau der Gicht aufgestellt wird, und in das Kesselhaus geführt zu werden; an der gegenüber liegenden Seite wird hinter dem erwähnten gusseisernen Cylinder eine ähnliche Oeffnung ausgesparrt, welche durch ein frei an der Gicht ausmündendes Rohr dem Ueberschusse der Gichtengase einen Ausgang gewähren soll, damit die Gicht auch beliebig geschlossen werden kann.

Die Zustellung des Kernschachtes besteht für das Gestelle aus dem Sandsteine von Merzla Vodica in Kroatien, der schon seit Jahren bei dem Eisenwerke in Hof mit Vortheil zu dem gleichen Zwecke verwendet wird; er wird mit 2 fl. 40 kr. für den Centner nach Ponique geliefert. Für die anderen Theile des Kernschachtes kommen feuerfeste Ziegel von Sagor in Verwendung, welche sich loco der Hütte mit 1 fl. 50 kr. für den Centner berechnen. Der Ofenstock ist aus Quadern, welche am Bauplatze gewonnen werden, aufgeführt, und die Abzüchte sind nach der ganzen Höhe desselben von 4 zu 4 Fuss mit einem quadratischen Querschnitte von 6 Zoll hergestellt.

Sämmtliche Kraftmaschinen, welche bei diesem Eisenwerke in Verwendung kommen, sind Dampfmaschinen und erhalten den nöthigen Dampf durch drei Dampfkessel mit Siederöhren, von welchen einer in Reserve bleibt, die anderen zwei aber durch die Gichtengase beheizt werden; jeder dieser Kessel ist berechnet Dampf für 24 Pferdekräfte zu liefern. Die Maschinen, welche diese Dampfkessel zu bedienen bestimmt sind, erscheinen nachstehend aufgezählt:

1. Eine vereinigte Saug- und Druckpumpe von 4 Pferdekräften zur Speisung der Dampfkessel.

2. Ein 30 pferdekräftiges Dampf-Cylinder-Gebläse, dessen einziger Gebläse-Cylinder einen Durchmesser von 4 Fuss 9 Zoll und eine Hubhöhe von $6^1/_2$ Fuss hat und in der Minute bei 3.000 Cubik-Fuss Wind mit einer Pressung von $2^1/_2$ Pfund oder 68 Linien Quecksilbersäule zu geben vermag. Dieser doppelt wirkende Gebläse-Cylinder, dessen Saugventile unterhalb der beiden Deckplatten an dem ganzen Umfange des für diesen Zweck hier ausgeschweiften Cylinders angebracht sind,

steht ober dem direct wirkenden Dampf-Cylinder auf gusseisernen Säulen, die zugleich als Windleitungen dienen. Diese beiden Dampfmaschinen sind im Kesselhause aufgestellt.

3. Eine 4pferdekräftige Dampfmaschine zum Betriebe des Gichten-Aufzuges, welche in der obersten Etage des Gichtenthurmes aufgestellt ist und mittelst eines um einen Seilkorb geschlungenen Drahtseiles, an dessen beiden Enden Schalen zur Aufnahme des Gichtenhundes und Kohlkorbes befestigt sind, das Aufziehen der Gichten vermittelt; es ist jedoch vorgesehen, dass, im Falle eine Reparatur der Dampfmaschine nothwendig wird, der Aufzug auch durch Menschenkraft im Betriebe erhalten werden kann.

4. Eine Dampfmaschine von 8 Pferdekräften wird für die Maschinen in der Appretur-Werkstätte aufgestellt.

5. Endlich ein kleiner Dampfhammer für den Gebrauch der Schmiede, welcher der einzige seiner Art in der österreichischen Monarchie ist, denn er besitzt bloss ein Fallgewicht von 110 Pfund und eine Hubhöhe von 30 Zoll. Diese kleine Maschine ist sehr nett construirt und zu sehr billigem Preise — 150 Thaler — aus der Maschinenfabrik von G. Ruffer in Breslau bezogen worden, welche auch das Dampfgebläse, die Speisepumpe und den Gichten-Aufzug gebaut hat.

Die Dampfkessel und anderen Maschinen wurden von Bollinger in Wien, die Wind- und Dampfleitungen, Kraniche etc. von J. Körösi in Gratz geliefert, die Esse für das Dampfgebläse aber von Winiwarter und Gersheim in Gumpoldskirchen nach dem dieser Firma verliehenen diessfälligen Privilegium aus Eisenblech entfertigt.

Die von den Dampfmaschinen abziehenden Dämpfe werden noch zum Vorwärmen des Kessel-Speisewassers und zur Beheizung der Werkstätten verwendet.

Die 5 Schacht-Röstöfen werden in einer Reihe aneinander anschliessend gebaut; die Ofenschächte erhalten eine Höhe von 12 Fuss und einen quadratischen Querschnitt von 6 Fuss an der Gicht, der sich bis zu dem beweglichen Roste auf 4 Fuss verengt. Man beabsichtigt die Erze bloss gut zu rösten und dann mittelst des Handpochers zu zerkleinern, daher auch kein Quetschwerk an dieser Hütte aufgestellt wird.

In der Appretur-Werkstätte werden vor der Hand bloss nachstehende Maschinen aufgestellt werden: 3 Drehbänke, worunter eine grosse Walzen-Drehbank mit 21 Zoll Spindelhöhe und 14 Fuss Drehlänge und 1 Bohrmaschine.

Die Erze, auf welche sich der Bau des Hochofens in Ponique basirt, sind zumeist linsenförmige Thoneisensteine und zwar vorherrschend rothe Thoneisensteine, welche in mächtigen Lagern bei Auersperg und Gross-Laschitz auftreten und sich bis gegen Zirknitz erstrecken. Diese Erzlager beissen in grosser Mächtigkeit aus und bilden als Ausbisse förmliche Felsenpartien, die von Weitem schon durch ihre braunrothe Farbe auffallen. Die Lagerungs-Verhältnisse dieser Erzlager sind noch nicht näher bekannt, da sie erst vor Kurzem erschürft wurden und nun in der Ausrichtung sich befinden, jedoch ist unzweifelhaft, dass der Abbau für lange Zeit tagbaumässig wird betrieben werden können; die Werksdirection in Ponique schätzt die Menge der durch die Schürfungen aufgefundenen Erze nach den bisher gemachten

Aufschlüssen auf 500 Millionen Centner. Die ausgeführten Analysen haben den Eisengehalt der Erze mit 25, 40, ja auch mit 60 Percent ausgewiesen und die gänzliche Abwesenheit von Schwefel, Phosphor und Kupfer in denselben dargethan. Der Kieselgehalt eines Theiles der Erze dürfte übrigens dieselben strengflüssiger machen und der nach den Analysen sich ergebende Eisengehalt bei dem Schmelz-Processe wesentlich modificirt werden.

Die Erzfundorte sind so nahe der Hütte gelegen, dass die Frächter von den meisten derselben die Erze zweimal des Tages zu liefern vermögen, und nur von einigen Bergbauen wird für die Bringung der Erze zur Hütte sammt Rückfahrt ein Tagwerk nöthig sein. Nach den bezüglich der Gestehungskosten der Erze gemachten Erhebungen berechnet sich der durchschnittliche Gestehungspreis derselben an der Hütte für den Centner auf 10 kr.; der Preis des als Zuschlag nöthigen Kalksteines wird sich aber auf ein Minimum stellen, da er unmittelbar an der Hütte bricht.

Jedenfalls wird die Schmelzhütte in Ponique über billige Erze verfügen und es ist nicht zu zweifeln, dass die Schwierigkeiten, die sich aus der Beschaffenheit der Erze bei dem Schmelz-Processe ergeben dürften, durch die intelligente technische Leitung dieses Werkes überwunden werden, zumal aus den bei dem Baue des Hochofens getroffenen Dispositionen — hoher Schacht, enges Gestelle, kräftiges Gebläse etc. — zu entnehmen ist, dass diese Schwierigkeiten der Werksleitung nicht fremd geblieben sind.

Mit Brennstoff ist die Henrietten-Hütte zwar nicht durch die eigenen Waldungen gedeckt, dürfte aber um so mehr in Bezug auf denselben gesichert sein, als rings herum die ausgedehnten Wälder des Herzogthumes Gottschee, der Grafschaft Auersperg und des Gutes Reifnitz gelegen sind, aus denen zwar das weiche Holz als geschnittene Waare nach Triest abgesetzt wird, jedoch das harte Holz, welches in denselben vorherrscht, fast noch gar keinen Abnehmer gefunden hat und durch die Henrietten-Hütte eine günstige Verwerthung gewärtigen kann.

Die zum Gute Zobelsberg gehörigen und dem Eisenwerke in Ponique gewidmeten Waldungen bestehen in 16.000 Joch, wovon aber an 4.000 Joch Weide, bei 8.000 Joch Hochwald, der Rest Niederwald sind; die Bestände dieser Waldungen bildet die Buche. Ueberdiess sollen in diesen Waldungen an 1.300 Grundbesitzer das Servitutsrecht für ihren ganzen eigenen Holzbedarf ansprechen, zu dessen Deckung bei einer forstwirthschaftlichen Gebarung allein über 8.000 Joch Wald erforderlich wären, wenn man den jährlichen Holzbedarf eines Holzberechtigten bloss mit 4 Wiener Klaftern 5schuhigen Scheitern annehmen würde.

Das in Kärnten übliche Schaff — 15·5 Cubik-Fuss — Buchenkohlen dürfte nach den Angaben der Werksdirection sich im Mittel auf 1 fl. 30 kr. stellen, demnach ein Cubik-Fuss auf 5·8 kr.

Gradatz.

Schmelzwerk.

Diese Schmelz- und Gusshütte ist ebenfalls erst im Baue begriffen; mit der Grundsteinlegung der Hütte und des Kohlbarrens wurde im Jahre

1856 begonnen, und im Laufe des Jahres 1857 soll die Hütte in Betrieb gesetzt werden.

Gradatz ist 1½ Stunde nordöstlich von Tschernembl am Lahina-Bache, zunächst der von Tschernembl nach Möttling führenden Bezirksstrasse gelegen, ungefähr in der Mitte zwischen diesen beiden Orten. Franz Ritter von Friedau kaufte behufs Errichtung dieser Hütte das Gut Gradatz, zu welchem ein altes ziemlich vernachlässigtes Schlossgebäude und Park nebst 600 Joch in nächster Umgebung des Schlosses gelegener Eichenwälder, 300 Joch Aecker, 54 Joch Wiesen und 22 Joch Weingärten gehören.

In dem Parke ist unmittelbar am Lahina-Bache der Hochofenbau ins Werk gesetzt worden und bei 50 Fuss ober dem Niveau des Hochofens, etwa 60 Klafter von diesem entfernt, wird ebenfalls im Parke der Kohlbarren aufgebaut, welcher gross genug wird, um 15.000 Vordernberger Fass — 1,170.000 Cubik-Fuss — Kohlen fassen zu können, die auf einer Eisenbahn zur Gicht zu bringen kommen.

Der Bau dieser Hütte ist sehr durch den Umstand begünstigt, dass die Baumaterialien zumeist an der Baustelle selbst gewonnen werden, denn nicht nur brechen die Bausteine — Kalkstein, welcher zugleich gebrannt und zum Mörtel verwendet wird — unmittelbar am Bauplatze, sondern eben daselbst wird auch der Lehm gewonnen, woraus die Mauerziegel erzeugt werden; nur der Sand wird von den Ufern der Kulpa auf eine Entfernung von einer Stunde bezogen.

In der im Baue befindlichen Hütte wird vor der Hand nur ein Hochofen aufgeführt und derselbe einstweilen zur Roheisen-Erzeugung benützt werden, doch sind für das Hüttengebäude solche Dimensionen gewählt, dass für die Giesserei ein hinlänglicher Raum vorgesorgt ist und auch ein zweiter Hochofen, ohne die Symmetrie der Hüttenanlage zu stören, gebaut werden kann. Die gleichzeitige Verwendung dieser Hütte als Gusshütte neben der Roheisen-Erzeugung ist um so angezeigter, als der Beschaffenheit der Erze gemäss graues Roheisen erblasen werden wird.

Ungeachtet die Hütte unmittelbar am Lahina-Bache erbaut, jedoch gegen dessen Austreten bei Hochwässern geschützt, ist, hat man für den Betrieb der Maschinen dieses Hüttenwerkes die Dampfkraft gewählt, da das Wasser dieses Baches zu variant, das Gefälle desselben zu klein und daher der ununterbrochene Betrieb des Hochofens mittelst eines durch die Wasserkraft in Gang gesetzten kräftigen Gebläses nicht hinlänglich garantirt erscheint.

Der Hochofen erhält eine Höhe von 42 Fuss und in den einzelnen Theilen nachstehende Dimensionen: eine Höhe des Unter-Gestelles, d. i. bis zum Mittel der Formen, mit 2 Fuss 9 Zoll, des Ober-Gestelles mit 3 Fuss 3 Zoll, eine Höhe der Rast mit 6 Fuss und vom Kohlensacke bis an die Gicht eine Höhe von 30 Fuss; eine Weite am Bodensteine von 3 Fuss, an der oberen Gränze des Ober-Gestelles von 4 Fuss, im Kohlensacke von 6 Fuss und an der Gicht von 4 Fuss. Das Gestelle wird freigestellt, mit 4 Formen versehen und das Rauchgemäuer durch 5 gusseiserne Säulen getragen werden. Zur Zustellung wird man ebenfalls den in Hof und Ponique verwendeten Sandstein von Merzla Vodica in Kroatien benützen.

Das aufzustellende Gebläse wird jedenfalls so construirt werden, dass es in der Minute eine effective Windmenge von 3.000 Cubik-Fuss mit einer Pressung von 50 Linien Quecksilbersäule zu geben vermag; die Pressung des Windes wird aber noch dadurch begünstigt werden, dass der Winderhitzungs-Apparat auf die Hüttensohle gestellt und die Gichtengase in denselben herabgeleitet werden.

Ueber die sonstigen Details der Einrichtung dieser Hütte ist noch kein endgiltiger Beschluss gefasst worden und es kann bloss bemerkt werden, dass man die Erze in Schacht-Röstöfen zu rösten und sodann durch ein Quetschwerk zu zerkleinern, den Kalkzuschlag aber im gebrannten Zustande aufzugeben beabsichtigt, da man bei dem in Vordernberg demselben Besitzer gehörigen Hochofen die Ueberzeugung gewonnen hat, dass die gebrannten Kalksteine die Reduction der Eisenerze beschleunigen und auch vollständiger bezwecken.

Als Werks-Kanzleien, Beamten- und Arbeiter-Wohnungen werden die Localitäten im Schlossgebäude benützt werden, und zu diesem Zwecke entsprechend umgestaltet.

Die Erze, auf welche sich der Bau des Hochofens in Gradatz basirt, gehören jenem eigenthümlichen Vorkommen an, das in Unter-Krain so charakteristisch auftritt und sich bis nach Kroatien verbreitet, jenen secundären Lagerstätten verschiedener Eisensteine, die theilweise in trichterförmigen Einsenkungen oder grösseren Mulden in Lehm eingeschlossen sich vorfinden, theilweise aber auch nur in der Dammerde auf grosse Strecken zerstreut eingeschlossen sind, und dem Eisenwerke in Hof einen grossen Theil seiner Erze liefern. Die auf diesen Lagerstätten erliegenden Erze wechseln eben so in ihrer Grösse, von der Erbsengrösse bis zu einigen Centnern, als in ihrer Beschaffenheit und dem Eisengehalte, denn sie bestehen in braunen und rothen Glasköpfen, und ihr Gehalt wechselt von 30 bis 60 Percent; Bohnenerze finden sich jedoch nur selten vor. Man wird diese Erze vor ihrer Röstung waschen, um sie von dem sie verunreinigenden Lehme zu befreien, der theils ihre Oberfläche bedeckt, theils aber ihre Höhlungen erfüllt.

Das von der Direction des im Baue begriffenen Eisenwerkes in Gradatz durch Freischürfe und Tagmassen vor der Hand für den Werksbetrieb gesicherte Terrain enthält mindestens 8 Millionen Centner dieser Erze, welche die veranschlagte jährliche Erzeugung von 100.000 Centner Roheisen für ungefähr 30 Jahre decken.

Die Gewinnung dieser Erze wird unter diesen Verhältnissen eine kostspielige werden; diese Kosten gestalten sich durch die weiten Entfernungen, auf welche die Erze zur Hütte geschafft werden müssen (bis 4 Meilen), um so höher, als die zu benützenden Verbindungswege sich fast durchgehends in sehr schlechtem Zustande befinden. Man glaubt zwar nach den zusammengestellten Präliminarien, die Erze im Durchschnitte mit 20 bis 24 kr. zur Hütte stellen zu können; allein es ist sehr zu zweifeln, dass der Gestehungspreis innerhalb dieser Gränzen sich erhalten werde.

An Waldungen hat die entstehende Eisenhütte in Gradatz ausser den erwähnten Eichenwäldern, die schönes Bauholz enthalten, noch über 6.200 Joch Buchenwälder zu verfügen, welche zur Verwendung bei dem Hüttenbetriebe von dem Gute Ruppertshof bei Neustadtl angekauft wurden, und bei einer jährlichen Roheisen-

Production von 100.000 Centnern den Kohlenbedarf auf 30 Jahre sichern. Die Kohlen können, da die Entfernung dieser Wälder von der Hütte 6 Stunden beträgt, von den Frächtern in einem Tage inclusive der Rückfahrt zur Hütte gebracht werden und das Vordernberger Fass — 7·8 Cubik-Fuss — derselben dürfte sich an der Hütte mit 1 fl. bewerthen.

In der Umgebung von Gradatz befinden sich aber noch ausgedehnte herrliche Waldungen, die fast ausschliessend mit Buchen bestockt sind und ihr Holz zur Zeit nur in sehr geringer Menge zur Verwerthung bringen. Es würde demnach scheinen, dass es keine Schwierigkeit hätte, die entstehende Hütte für eine späte Zukunft mit ihrem Brennstoff-Bezuge vollkommen sicher zu stellen, allein die Wirklichkeit widerspricht einer solchen Voraussetzung, da die Besitzer dieser Waldungen ihre Forderungen so hoch stellen, dass dadurch eine Vereinbarung der Interessen des Gewerken mit jenen des Waldbesitzers unmöglich wird. Als ein Beispiel der bezüglichen Forderungen mag die Thatsache gelten, dass ein Waldbesitzer der Umgebung, welcher aus seinen weitläufigen, viele Tausende von Jochen umfassenden Waldungen das verhältnissmässig unbedeutende Quantum Holz für die Bedürfnisse seiner industriellen Etablissements in 5schuhigen Scheiterklaftern zu einem Stockzinse von nicht einmal 10 kr. berechnet, von der Werksdirection in Gradatz behufs eines für längere Zeit zu schliessenden Abstockungs-Vertrages einen Stockzins von 1 fl. 40 kr. für die 30zöllige Scheiterklafter forderte.

Durch die zu erbauende Eisenbahn von Steinbrück nach Agram dürfte das Roheisen von Gradatz auch für die steirischen und kärntnerischen Raffinirwerke verwendbar werden, da durch diese Bahn die Verfrachtung namhaft begünstigt werden wird; die allenfalls erzeugten Gusswaaren aber haben ohnehin im Süden ein weites Feld für ihre Verwerthung.

Bezüglich der Arbeiter muss berührt werden, dass dieselben zumeist herbeigezogen werden müssen, da der Eingeborne wenig Neigung zu einer anstrengenden Arbeit zeigt. Doch dürfte eben durch das Inslebentreten einer regeren Industrie und durch die hiernach gebotene Aussicht auf lohnenden Gewinn die Bevölkerung zu grösserem Fleisse und erhöhter Thätigkeit angespornt und jene natürliche Trägheit überwunden werden, die sich in Folge des Mangels eines reichlicher lohnenden Erwerbes hier eingebürgert hat.

Die von der Direction des Eisenwerkes in Gradatz gegenwärtig an die Arbeiter verabreichten Löhne betragen bei den Taglöhnern 30 kr. und bei den Bergarbeitern 40 kr. für die Schicht; nach dem Vorausgeschickten versteht sich jedoch von selbst, dass die letzteren bei der Erzgewinnung keine eigentliche Bergarbeit zu verrichten haben, und nur insoferne als Bergleute arbeiten, als sie die Scheidung der Erze besorgen und bei den Schürfungen verwendet werden.

Franz Ritter von Friedau hat aber nebst dem vorstehend beschriebenen Eigenthume sich auch noch in der Nähe des im Baue begriffenen Schmelzwerkes die Benützung einer nicht unbedeutenden Braunkohlen-Ablagerung durch Freischürfe gesichert. Dieselbe befindet sich südlich von der Stadt Tschernembl etwa eine Wegstunde entfernt in einer grösseren Mulde, die eine Fläche von nahezu $^3/_4$ Quadrat-

meilen einnimmt. Diese Braunkohlen-Ablagerung gehört einer jüngeren — neogenen — Tertiär-Bildung an, sie führt Lignit und eine jüngere Braunkohle, die, obgleich sie muschligen Bruch zeigt, dennoch zu derselben Bildung gehört, da nebst den Lagerungs-Verhältnissen auch die chemischen Untersuchungen diess nachgewiesen haben; diese Braunkohle steht gegen den in demselben Terrain abgelagerten Lignit in der Qualität zurück, wie aus den der Schilderung dieser Braunkohlen-Flötze beigegebenen Resultaten dieser Untersuchungen zu entnehmen ist.

Der Aufschluss dieser Braunkohlen-Ablagerung ist vorerst in der nördlichen Erstreckung erfolgt, und zwar mittelst Schachtbaues, auf welchen der Bergbau in diesem Terrain angewiesen ist. Die Reihenfolge der Schichten in diesem Kohlenbecken, insoweit dieselben aus den bisherigen Schurfbauen bekannt sind, ergibt sich von der Oberfläche nach der Teufe zu in folgender Weise: unter der Dammerde erscheinen verschieden gefärbte, kalkhältige feste Thone, die unter sich wechsellagern, zum Theile Muschelschalen enthalten und in der Mitte der Mulde bis 68 Klafter mächtig sind; dann folgt ein 6 bis 12 Zoll mächtiges Lignit-Flötz, und 13 Flötze der erwähnten jüngeren Braunkohle, welche sowohl unter sich als von dem Lignit-Flötze durch 1 bis 6 Fuss mächtige Thonlager des Hangendgesteines geschieden sind und in ihrer Mächtigkeit vorherrschend von 3 Zoll bis 3 Fuss wechseln, da nur eines dieser Flötze 7 Fuss, das bedeutendste aber 18 Fuss mächtig erscheint, welches letztere in der Reihenfolge der Flötze von oben nach unten als das zehnte auftritt.

Diese Flötze beissen auch theilweise aus und verflächen unter einem Winkel von 65 Grad nach Süden. Im nördlichen Theile der Mulde kömmt am Ausgehenden des Lignit-Flötzes im Hangend desselben ein Brauneisenstein-Lager von 1 Fuss Mächtigkeit als Rasenläufer vor. Der Lignit dieses Flötzes unterscheidet sich von anderen Ligniten dadurch, dass er sehr viel Bitumen enthält, an ein Licht gehalten sich entzündet und mit heller Flamme fortbrennt; zwischen dem Lignite scheinen sehr fein vertheilte Theile von Erdharz — Piauzit — enthalten zu sein, auf welchem Umstande die letzteren Eigenschaften des Lignites beruhen.

Von vier verschiedenen Sorten der in diesem Kohlenreviere aufgeschürften Kohlen wurden in dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt chemische Analysen mit Rücksicht auf die technische Verwendung dieser Brennstoffe veranlasst, deren Resultate sich in folgender Weise ergeben:

Benennung des Minerals	Enthält in 100 Theilen		Aequivalent für eine Klafter 30zölligen Fichtenholzes
	Asche	Wasser	
	Percent		Centner
Lignit	6·7	7·2	12·1
Jüngere Braunkohle	20·5	9·3	15·0
„ „	18·3	14·9	14·0
Kohlenschiefer	52·7	25·5	18·5

Diese Braunkohlen-Ablagerung ist unzweifelhaft für die industrielle Zukunft dieser Gegend von grosser Bedeutung und die Hoffnung auf eine entsprechende Verwendung dieser Kohle in der nächsten Zeit erscheint um so grösser, da die Ablagerung in das Eigenthum einer Gewerkschaft gelangt, welche sowohl Intelligenz als Capital besitzt, um die entsprechendste Verwerthung dieses fossilen Brennstoffes baldigst realisiren zu können.
