

Bleistein mit Vorteil mitgeröstet u. zw. in einer Menge bis 62 %.

Was den Kraftverbrauch anbelangt, so ist zu bemerken, das bei Röstung eines 50 %igen Bleierztes und einer Leistung von 60 t in 24 Stunden mit 12 bis 16 PS das Auslangen gefunden werden kann; hievon entfallen 2 bis 3 PS auf das Mischen und die Bewegung der Tröge und 10 bis 13 PS auf den Ventilator.

2. Die horizontale Sintermaschine mit ringförmigem Röstherd. Dieser Apparat erinnert — wie gesagt — in konstruktiver Beziehung an einen Klautisch, bei welchem die ringförmige Tischtafel durch Rostplatten ersetzt ist.

Diese Sintermaschine wurde bis jetzt unter verschiedenen Verhältnissen hinsichtlich des Metallgehaltes der

Erze und für mehrere Metalle (auch Kupfer) ausprobiert und es scheint, daß dieses System infolge seiner Vorzüge die übrigen Typen der Sintermaschinen ganz verdrängen wird.

Um die konstruktive Ausbildung des Dwight-Apparates mit ringförmigem Herd hat sich vornehmlich die „Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Aktiengesellschaft“ in Frankfurt a. M. verdient gemacht, welche auch die Lizenzen für das bezügliche Patent abzugeben hat.²⁾

(Schluß folgt.)

²⁾ Die „Metallbank und Metallurgische Gesellschaft, Aktiengesellschaft“ hat in entgegenkommender Weise für die Beschreibung des Apparates die erforderlichen Unterlagen geliefert, wofür ihr auch an dieser Stelle der beste Dank ausgesprochen wird.

Fortschritte der Geologie der österreichischen Kohlenlager im letzten Dezennium.

Von Dr. W. Petrascheck.

Seit dem Erscheinen der „Mineralkohlen Österreichs“ hat die geologische Erforschung der österreichischen Kohlenlager weite Fortschritte gemacht. Zum Teil sind dieselben den durch die Berggesetznovelle lebhaft angefachten Aufschlußarbeiten, zum Teil den unentwegt weiter schreitenden geologischen Forschungsarbeiten zu verdanken. Neue Tatsachen, und zwar in großer Zahl, hat die sich rasch entwickelnde Bohrtechnik gebracht. Auf diese sind die wichtigsten und überraschendsten Fortschritte zurückzuführen, was leicht begreiflich ist, denn das Studium der Erdoberfläche und die Untersuchung des Erdinnern durch Schächte und Stollen wird schon wesentlich länger geübt als die Untersuchungen durch Tiefbohrungen. So ist es kein Wunder, daß jene Gebiete in der Erkenntnis jetzt am raschesten vorwärts gekommen sind, in denen sich heute die Tiefbohrtechnik am intensivsten betätigt, da hier der Bohrer in Regionen eindringt, von denen wir früher oft gar keine Kenntnis hatten. Der Schwerpunkt in der geologischen Erforschung unserer Kohlenlager liegt in den Ebenen und im Hügellande, während sonst in der geologischen Erkenntnis immer das Gebirge voran ist.

Immerhin hat auch der alpine Kohlenbergbau wichtige Tatsachen zu verzeichnen. In die erste Reihe der letzteren stelle ich den in Seegraben gelungenen Nachweis, daß das Flöz am Südrande der Mulde in der Tiefe aufgeschleppt und vom Grundgebirge leicht überschoben wurde. Diese Tatsache halte ich für bedeutungsvoll, weil auch die anderen Kohlenmulden des Mürz- und Murgebietes einen ähnlichen einseitigen Bau aufweisen, wie er bei Leoben nun aufgeklärt wurde. Auch im Mürztale sind Anzeichen für Überkippungen des Südflügels der Mulden vorhanden und die erst in den letzten Jahren wiederholten, wie früher vergeblichen Schurfarbeiten am Südflügel der Fohnsdorfer Mulde werden unter diesem Gesichtspunkte verständlich. Die Mulden sind einseitig mit einem Bruch, einer Überschiebung oder Überkippung an dem einen und ruhigem und flachem Ausmulden an dem anderen Muldenflügel.

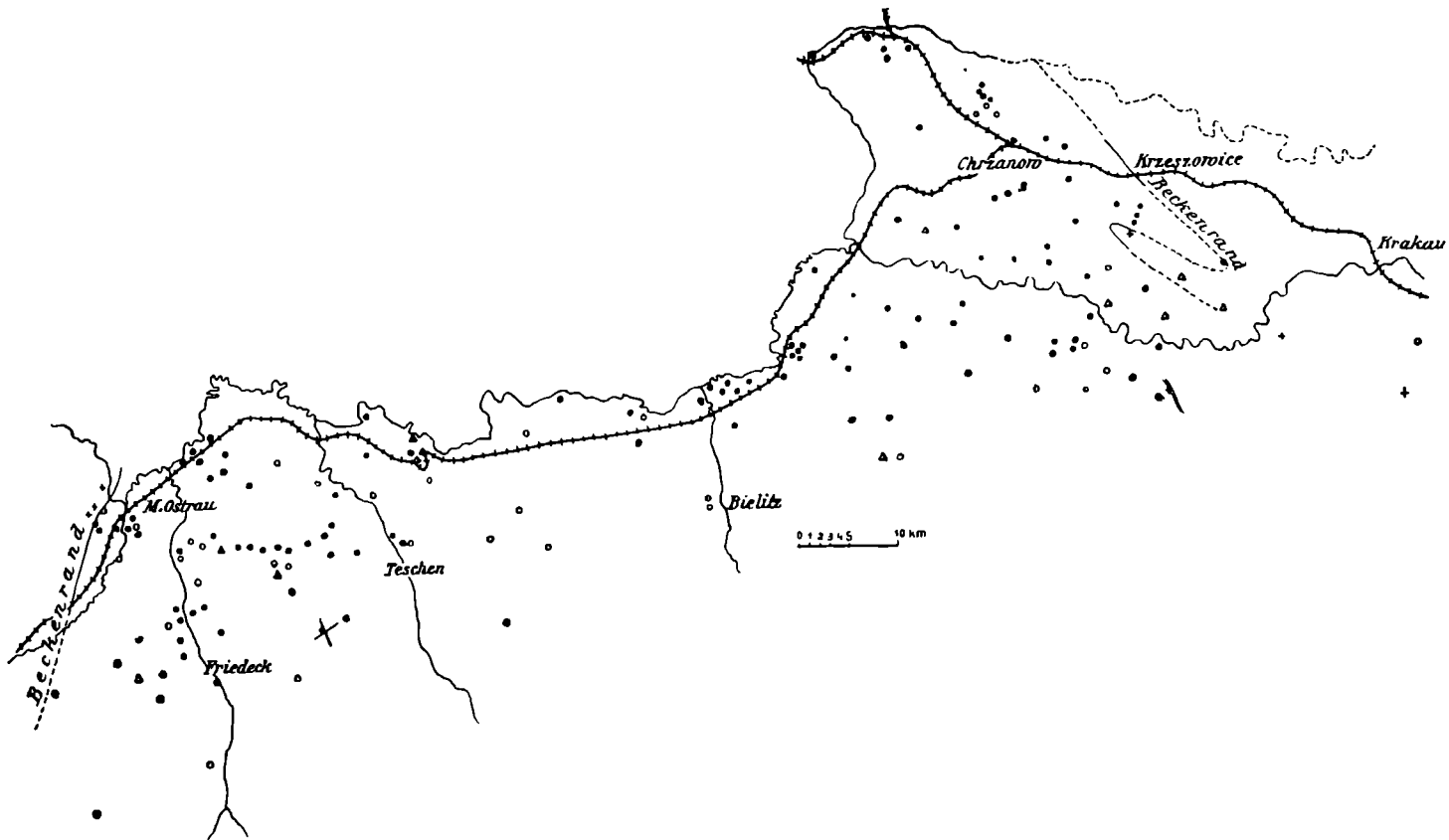
Die Einseitigkeit im Baue der alpinen Kohlenmulden scheint geradezu die Regel zu sein. Ich erinnere an Grünbach, um eines der ältest bekannten Beispiele zu nennen. Ich erinnere an Liescha, am Nordfuße der Karawanken, woselbst das Flöz am Südflügel rasch verstaubt. Ich verweise, um bei neuen Resultaten zu bleiben, noch auf den Vinequerschlag im Reviere von Sagor, von dem das Statistische Jahrbuch des Arbeitsministeriums Näheres berichtet. Ich verweise noch auf die Reichenburger Mulde mit ihren mächtigen Flözaufschlüssen im Norden und den spärlichen Ausbissen und Schurfresultaten im Süden u. a. m. Diese Tatsachen würden einmal ein gesondertes Studium verdienen. Es scheint mir, als ob wenigstens zwei Ursachen dabei eine Rolle spielen. In manchen Fällen nimmt nur ein Muldenflügel die ganze Wirkung des Gebirgsdruckes in sich auf. Er wurde zerdrückt und zertrümmert. An ihm vollzogen sich die Verschiebungen. Der andere konnte der Wirkung des Druckes ausweichen und blieb intakt. Ein solches Beispiel wären die Tertiärmulden im Mur- und Mürztale. Für Liescha, Sagor, Reichenburg usw. kommt aber noch ein anderer Gesichtspunkt in Frage, nämlich die Lagerung des Flözes zum Untergrunde.

Unter den Kohlenflözen unterscheide ich zwei Haupttypen: die Grundflöze und die eingelagerten Flöze. Beispiele der ersten Art sind das Flöz von Kladno oder das Kreideflöz von Carpano. Die Ostrau-Karwiner Flöze oder jene des Lavantales sind Beispiele der zweiten Art. Die ersteren lagern dem Untergrunde unmittelbar auf. Sie finden sich vornehmlich in seinen Vertiefungen vor und ihre Haupteigentümlichkeit ist die geradezu launenhafte Unstetigkeit in der Verbreitung. Die Flöze des zweiten Typus liegen inmitten einer Formation. Die Konfiguration des Untergrundes ist auf sie ohne Einfluß. Sie sind gewöhnlich sehr stetig und anhaltend. Die meisten unserer alpinen Flöze sind Grundflöze, so auch jenes von Liescha, von Reichenburg und von Trifail-Sagor. Wenn bei solchen Flözmulden der Gegenflügel fehlt, braucht man darin wohl keinen tieferen Grund

zu suchen, als jenen der launenhaften Verbreitung derartiger Kohlenlager überhaupt.

Das wichtigste und zukunftreichste Kohlenrevier, das Österreich südlich der Donau hat, ist jenes des Drau-Save-Zuges. Es muß darum hier Erwähnung finden, daß die geologischen Aufnahmen dieses Revieres mit der Publikation der Karten durch die k. k. Geologische Reichsanstalt ihren Abschluß gefunden haben. Das Kartenblatt Cilli-Ratschach, aufgenommen von Teller, kann dem Geologen und Bergmann als verlässlicher Führer dienen. Das von Dreger bearbeitete Blatt

Rohitsch-Drachenburg wäre jedoch besser durch eine Neuaufnahme zu ersetzen. Noch eine andere sehr wichtige Publikation muß hier angeführt werden, da sie vieles zur Erforschung der betreffenden Kohlenlager beiträgt, nämlich die in dieser Zeitschrift erschienenen Mitteilungen Graniggs¹⁾ über die steiermärkischen Kohlenvorkommen am Ostfuße der Alpen. Wie viele seiner Vorgänger, so sieht auch Granigg in den meisten der steiermärkischen Kohlenlager Randbildungen. Ohne weiter auf diesem Punkt hier eingehen zu wollen, will ich nur erwähnen, daß auch neue Aufschlüsse im



Bohrlöcher, die das Oberkarbon erreicht haben ●,
 „ „ im Deckgebirge eingestellt wurden ○,

Bohrlöcher, die auf älteres Gebirge kamen +,
 Gegenwärtig in Betrieb befindlich oder Resultat unbekannt △.

Küflacher Reviere zu Gunsten dieser Theorie zu sprechen scheinen. Die kürzlich erschienene vom k. k. Revierbergamte in Graz verfaßte Revierkarte enthält in ihren schönen Profilen anschauliche Beispiele dafür.

Mannigfaltig sind die Fortschritte in den außer-alpinen Kohlenrevieren. Die nordwestböhmischen Braunkohlenreviere sind schon zu lange gut bekannt, als daß daselbst eingreifende, neue Erfahrungen zutage gekommen wären. Anders ist es hingegen in den mittelböhmischen Steinkohlenbecken. Die Theorie, daß die Kohle daselbst eine Randbildung sei, ist seit den mächtigen Kohlenfunden im Zentrum der Pilsener Mulde aufgegeben. Im

Kladnoer Reviere sind viele Anstrengungen gemacht worden, das Hauptflöz im Norden wiederzufinden. Aber nur in einem Falle ist dies geglückt. Wohl aber haben die allerletzten Bohrungen gezeigt, daß die Schichten weit im Norden an Mächtigkeit beständig zunehmen. Erst am Fuße des Mittelgebirges heben sich, wie ich an einer Brunnenbohrung zeigen konnte²⁾, unter dem Rotliegenden die Karbonschichten wieder empor. Im Schatzlar-Schwadowitzer Reviere ist von mir im Dienste

¹⁾ 1910.

²⁾ Über den Untergrund der Kreide usw. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1911.

der Geologischen Reichsanstalt die Aufnahme beendet worden und im Erscheinen begriffen. Diese hatte u. a. das Resultat, daß die Flözgruppen von Schatzlar und von Markausch als gleichalterig zu betrachten sind. Auf Grund der Flora waren letztere früher immer für älter als erstere erklärt worden, so daß man hätte hoffen können, unter den Markauscher Flözen noch jene von Schatzlar zu finden. Dieses Ergebnis ist seitdem von Gothan³⁾ auch vom paläobotanischen Standpunkte aus bestätigt worden.

Auch im Rossitzer Reviere haben geologische Aufnahmsarbeiten den Einblick in die Lagerungs- und Altersverhältnisse wesentlich verschoben. F. E. Suess⁴⁾ hat gezeigt, daß die Konglomerate, welche die Rossitzer Flöze überlagern, gleichalterig mit den Konglomeraten an der Ostseite der dortigen Ablagerung sind, daß diese letzteren jedoch einer anderen Fazies angehören. Seiner Auffassung nach ist im Innern der Rotliegendefurche eine bedeutende Verwerfung vorhanden. Die geologische Karte des Revieres ist soeben erschienen.

Weitaus am reichhaltigsten sind die neuen Resultate im Ostrau-Karwiner Reviere. Hier hat der Bohrmeißel viele Überraschungen gebracht und ihre Zahl wurde noch durch die geologische Bearbeitung der Bohrfunde vermehrt. Man vergleiche die hier beiliegende Bohrlochübersichtskarte mit jenen, die den „Mineralkohlen Österreichs“ vor zehn Jahren beigegeben wurden, um einen Begriff von der Intensität der hier geleisteten Arbeit zu erhalten. Die Vorstellungen über den West- und Ostrand des Beckens sind gefestigt. Ich habe sie in der Karte zur Darstellung gebracht. Nach Süd, Südost und Südwest hat das Revier weit an Ausdehnung gewonnen und ist da noch offen. Nach den letzten Feststellungen ist das Revier 2517 km² groß. Aber die Natur mancher an der Grenze liegenden Bohrfunde sagt uns, daß es noch größer sein muß, daß es wohl nicht an Größe hinter dem 3025 km² umfassenden Oberschlesischen Reviere zurückstehen dürfte. Allerdings wird die Freude über den Umfang des Revieres arg beeinträchtigt durch seine Tiefenlage. Ungeahnte Mächtigkeiten kann das Deckgebirge sogar im Zentrum des Revieres, wo man es früher nicht gedacht hätte, erreichen. Jedoch haben sich namentlich im Westen der Ostrawitz die einst so gefürchteten Karpathen fast harmloser erwiesen, als der launische Ostrauer Tegel mit seinen rapid wechselnden Mächtigkeiten. Bei den allerdings ohne Grund von den Bergleuten bis zu den heutigen Tagen am meisten gefürchteten Teschenen hat es sich herausgestellt, daß sie mit der Kohlenformation überhaupt nichts zu tun haben. Sie gehören nur der Überschiebungsdecke an, deren Existenz durch viele Bohrungen bewiesen wurde. Durch die Bohrarbeit im Karpathenlande und durch die von der Geologischen Reichsanstalt im Einvernehmen mit den Bergbauunternehmen des Revieres systematisch

durchgeführten Untersuchungen der Bohrproben konnte gezeigt werden, daß die Kreide der Karpathen zusammengeschoben als flache Überschiebungsdecke auf dem Karpathentertiär liegt. Ich konnte weiter zeigen, daß dieses Tertiär wiederum in sich zusammengeschoben sein kann und eine Abscherungsdecke bildet, daß die Tiefenlage des Karbon keine Beziehungen zu dem Einfallen des Deckgebirges hat und daß sich die Oberfläche der Kohlenformation in weit geringerem Grade senkt als der Neigung der Schichten im Deckgebirge entsprechen würde.⁵⁾

Eine Reihe wichtiger Feststellungen wurde auch innerhalb der Steinkohlenformation erzielt. Die Natur der großen Orlauer und Michalkowitzer Störung ist endgültig aufgeklärt. Das Vorhandensein der Sattelflöze im Karwiner Reviere wurde nachgewiesen. Die Identifizierung der Flöze in Poremba mit jenen der Peterswalder Mulde und dieser mit der Ostrauer Mulde wurde durchgeführt. Die einschlägigen Publikationen von E. Mladék⁶⁾ und von mir⁷⁾ sind noch in Erinnerung. Da nunmehr die ganze Flözfolge von den unteren Ostrauer Schichten bis zu den jüngsten Karwiner Flözen feststeht, konnten sich auch die Beziehungen zwischen der Flözfolge und den der Zusammensetzung der Kohle in den verschiedenen Flözen klären. Das bekannte Hiltische Gesetz hat auch für das Ostrauer Revier seine Bestätigung gefunden.⁸⁾

Nur im untersten Teile der Ostrauer Schichten bestehen über die Flözfolge noch unbedeutende Unklarheiten. Aber auch diese Fragen stehen unmittelbar vor der Lösung. Weder jene Reihenfolge die Jičinsky in seiner so verdienstvollen Monographie gegeben hat, noch die von Gäbler vermuteten vielfachen Wiederholungen ein und derselben Flözgruppe sind vorhanden. Die Wahrheit liegt in der Mitte. Es liegt eine einfache Wiederholung nur einer Gruppe vor. So zeigt sich im Ostrauer Reviere eine stetige Vertiefung und immer mehr auf Einzelheiten übergreifende Kenntnis der Ablagerung, die allerdings auch große und weitläufige Beziehungen zur Folge hat, von denen ich hier nur die Flözidentifizierungen zwischen den Rybniker und Ostrauer Reviere erwähnen will, von denen sich aber aus Oberschlesien auch noch andere Beispiele befruchtender Wirkungen hier gewonnener Erfahrungen zeigen lassen würden.

Im Gegensatz zum Ostrauer Reviere sind die bisherigen Fortschritte in der Erforschung der galizischen Steinkohlenformation mehr vorbereitender Natur gewesen.

⁵⁾ Vgl. namentlich: W. Petrascheck, Die Beziehungen der Sudeten zu den mährisch-schlesischen Karpathen, Teplitz-Schönau 1908, und Die tertiären Schichten im Liegenden der Kreide des Teschener Hügellandes. Verhandl. der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1912.

⁶⁾ Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Ostrauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. Österr. Zeitschrift f. Berg- u. Hüttenw. 1911.

⁷⁾ Das Alter der Flöze in der Peterswalder Mulde und die Natur der Ostrauer und Michalkowitzer Störung. Jahrbuch der k. k. Geolog. Reichsanstalt. Bd. 60.

⁸⁾ W. Petrascheck, Beziehungen zwischen Flözfolge und Eigenschaften der Kohle. Mont. Rundschau, 1911.

³⁾ Monatsberichte der Deutschen geolog. Gesellsch. 1910, S. 245.

⁴⁾ Das Steinkohlengebirge von Rossitz. Jahrb. der k. k. Geolog. Reichsanstalt, 1910.

Der umfassenden Bohrtätigkeit ist bisher noch keine solche ins einzelne gehende Erkenntnis gefolgt, wie sie aus dem Ostrauer Reviere vorliegt. Kein Bergbauggebiet existiert im Krakauer Reviere, in dem man nicht mit den Sattelflözen rechnen würde. An gar manchem Orte hat man sie schon gesucht, aber von einer Auffindung derselben ist noch nirgends etwas bekannt geworden und sicher sind sie an manchen Orten nicht vorhanden, wo sie erwartet worden wären. Dahingegen hat es sich gezeigt, daß die Flözablagerung, die bei Jaworzno und Siersza entwickelt ist, in Galizien weite Verbreitung besitzt und daß sie sogar in unmittelbarer Nachbarschaft der Ostrauer Schichten auftreten kann. Mir bleibt heute nach verschiedenen Aufschlüssen gar kein Zweifel mehr darüber bestehen, daß am östlichen Beckenrande in Galizien die jüngsten Flözhorizonte über wesentlich ältere, zu den Ostrauer Schichten gehörende transgredieren. Dies aber zwingt dazu, vorsichtig in der Hoffnung auf die Sattelflöze zu sein. Näher will ich vorläufig auf die Verhältnisse am Ostrand des Krakauer Beckens nicht eingehen, da ich höre, daß dies gleichzeitig von anderer Seite beabsichtigt sei.

Eine Frage, die mit der Geologie der galizischen Steinkohlenlager in Zusammenhang steht, nämlich jene, ob östlich von Krakau noch ein zweites Karbonbecken existiert, ist in den letzten Jahren eifrigst ventilirt worden. Zwei der im Osten angelegten Bohrungen haben wirkliche Entscheidungen gebracht, jene von Rzeszotary⁹⁾, die unter dem Karpathentertiär in Jura (nicht Kohlen-

⁹⁾ Vgl. W. Petrascheck, Neue Aufschlüsse im Randgebiete des galizischen Karbons. Verhandl. der k. k. Geolog. Reichsanstalt 1910.

kalk wie Bartonec meint) und dann in den Gneis kam und jene von Samborek, die in den Kohlenkalk geriet. Die anderen Bohrungen blieben ohne Entscheidung, wie aus einer Arbeit von Bartonec¹⁰⁾ ersehen werden kann. Damit ist freilich die Frage noch nicht endgültig abgetan. Soweit wir den östlichen Beckenrand in Galizien kennen, hat er meines Erachtens NW. bis SO.-Verlauf. Sollte das Karbon überhaupt so weit nach Ost reichen, was ich vorläufig noch nicht für ausgeschlossen halte, so stünde das Bohrloch Rzeszotary nördlich von dem Kohlenbecken. Bei diesen Fragen endet die gegenwärtige Erforschung. Ich will aber hier nicht von Vermutungen und Hypothesen sprechen.

Ich habe im Vorangehenden nur einige Hauptpunkte berührt, die von allgemeinerem Interesse sein können. Zahlreich noch sind andere Ergebnisse bergmännischer und geologischer Arbeit, die die Ausdehnung gewisser Flöze, die Aufklärung mancherlei Störungen und anderes mehr betreffen. Auf solche oft schwierige und für das Revier nicht unwichtige Fragen kann hier in einem kurzen Überblick natürlich nicht eingegangen werden.

Die Reichhaltigkeit und große Tragweite der im letzten Dezennium erzielten Fortschritte und die gleiche Wichtigkeit derselben sowohl für den Bergmann wie für den Geologen findet ihre Begründung in den reichlich vorhandenen Berührungspunkten zwischen Bergwesen und Geologie. Sie müssen sich gerade beim Kohlenbergbau besonders stark zur Geltung bringen, weil seine Bestrebungen extensiver Natur sind.

¹⁰⁾ Über die weitere Umgebung des mähr.-schles.-polnischen Kohlenbeckens. Österr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw., 1912.

Die kärntnerische Eisenindustrie mit besonderer Berücksichtigung der Waidischer Eisenwerke und deren Hochofen als letzte Stätte der einst bedeutenden Roheisenerzeugung Kärntens.

Von Bergdirektor S. Rieger.

(Hiezu Tafel VIII und IX.)

Jahrhunderte hindurch gehörte die Eisenerzeugung und Verarbeitung zu den wichtigsten Arbeits- und Erwerbszweigen Kärntens. Ihr Einfluß auf die Befruchtung der Arbeit und die Förderung des Wohlstandes lag in der Verteilung über das ganze Land. Es gab fast kein Tal und nur wenige Gräben, in welchen nicht ein Hochofen oder ein Hammerwerk stand, Leben in die Gegend bringend und den Bewohnern Verdienst bietend.

Wenn auch von allem Anfang an das mächtigste Eisenerzvorkommen im Lande — der Hüttenberger Erzberg mit den von ihm gespeisten Schmelzstätten — die erste Stelle in der Eisenindustrie einnahm, so waren gleichwohl auch die übrigen Betriebe selbst in Bezug auf die Roheisengewinnung nicht zu unterschätzen. Es waren im Lande auf 25 Orte verteilt 32 der Roheisenerzeugung dienende Hochofen mit stetem Betrieb eingerichtet, u. zw.:

Brückl	mit	1	Hochofen
Eberstein	"	2	Hochöfen
Eisenkappel	"	1	Hochofen
Eisentratten	"	1	"
Feistritz im Rosentale	"	1	"
Heft	"	2	Hochöfen
Hirt	"	1	Hochofen
Hüttenberg	"	1	"
Kremsbrücken	"	1	"
Kreuzen	"	1	"
Laas	"	1	"
Lölling	"	3	Hochöfen
Mosinz	"	1	Hochofen
Olsa	"	1	"
Pontafel	"	1	"
Prävali	"	2	Hochöfen
Radenthein	"	1	Hochofen
Raggabach	"	1	"
St. Gertraud	"	1	"
St. Leonhard	"	1	"
St. Salvator	"	1	"