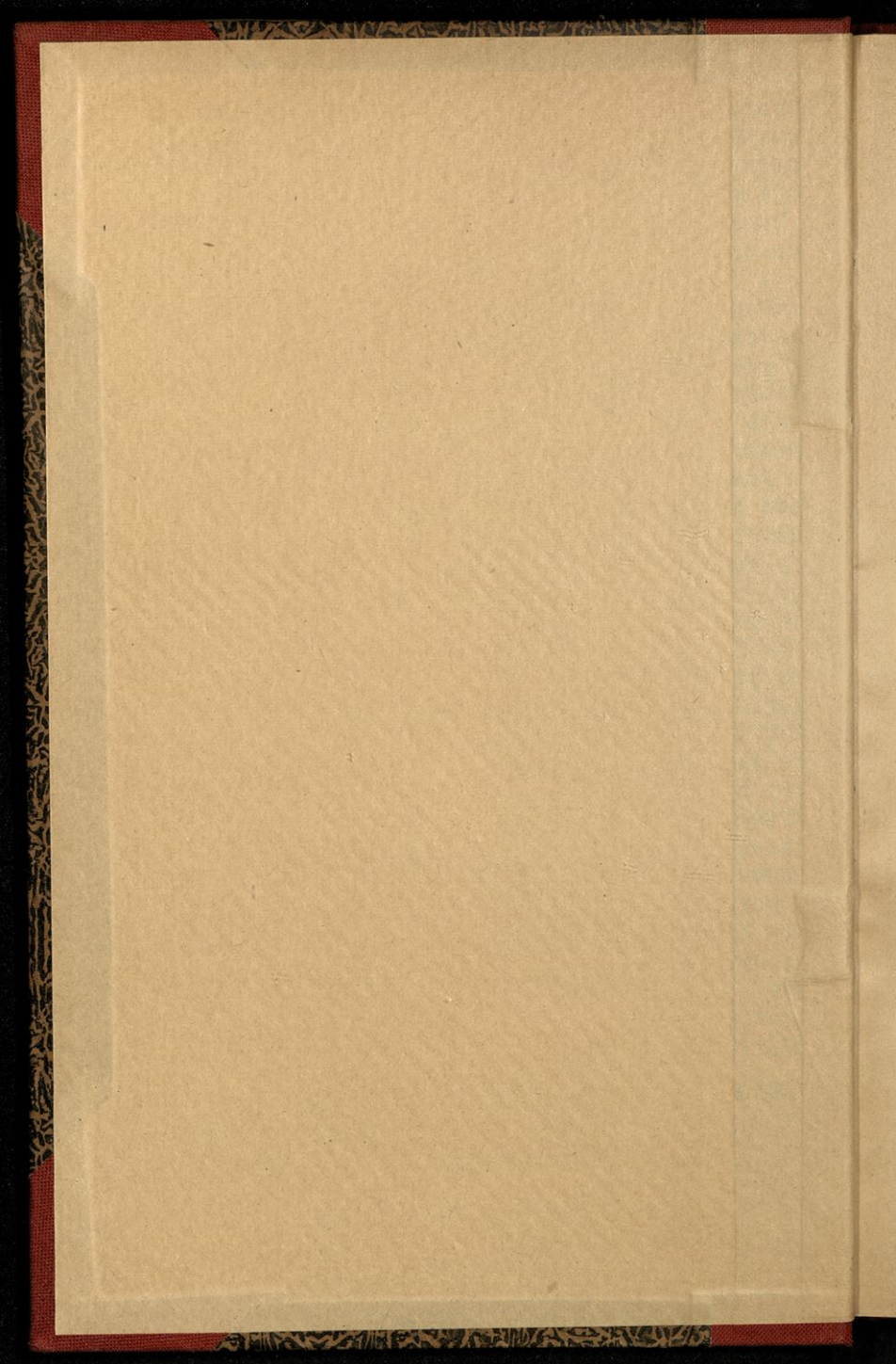


Narodna in univerzitetna knjižnica  
v Ljubljani

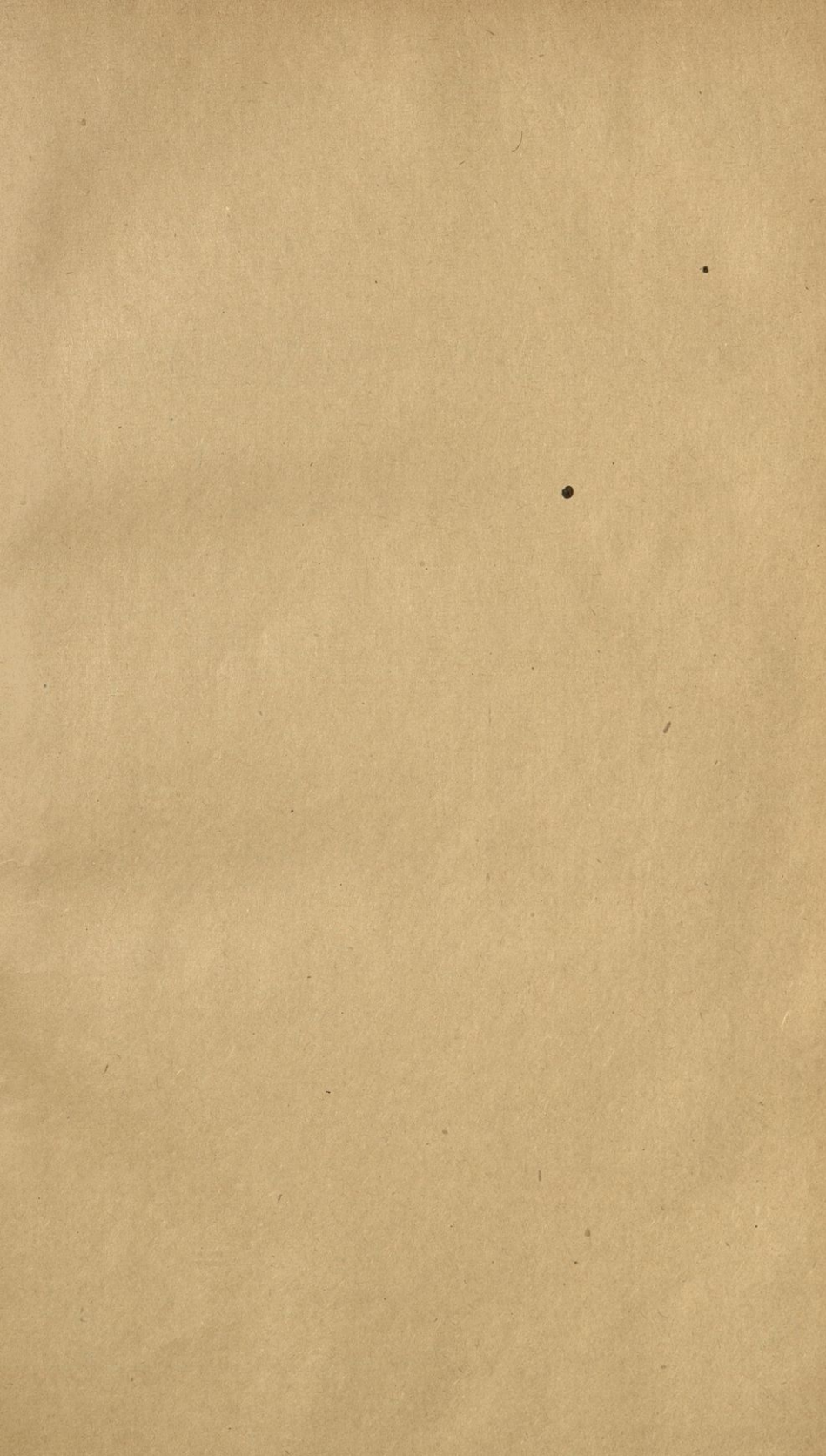
133633

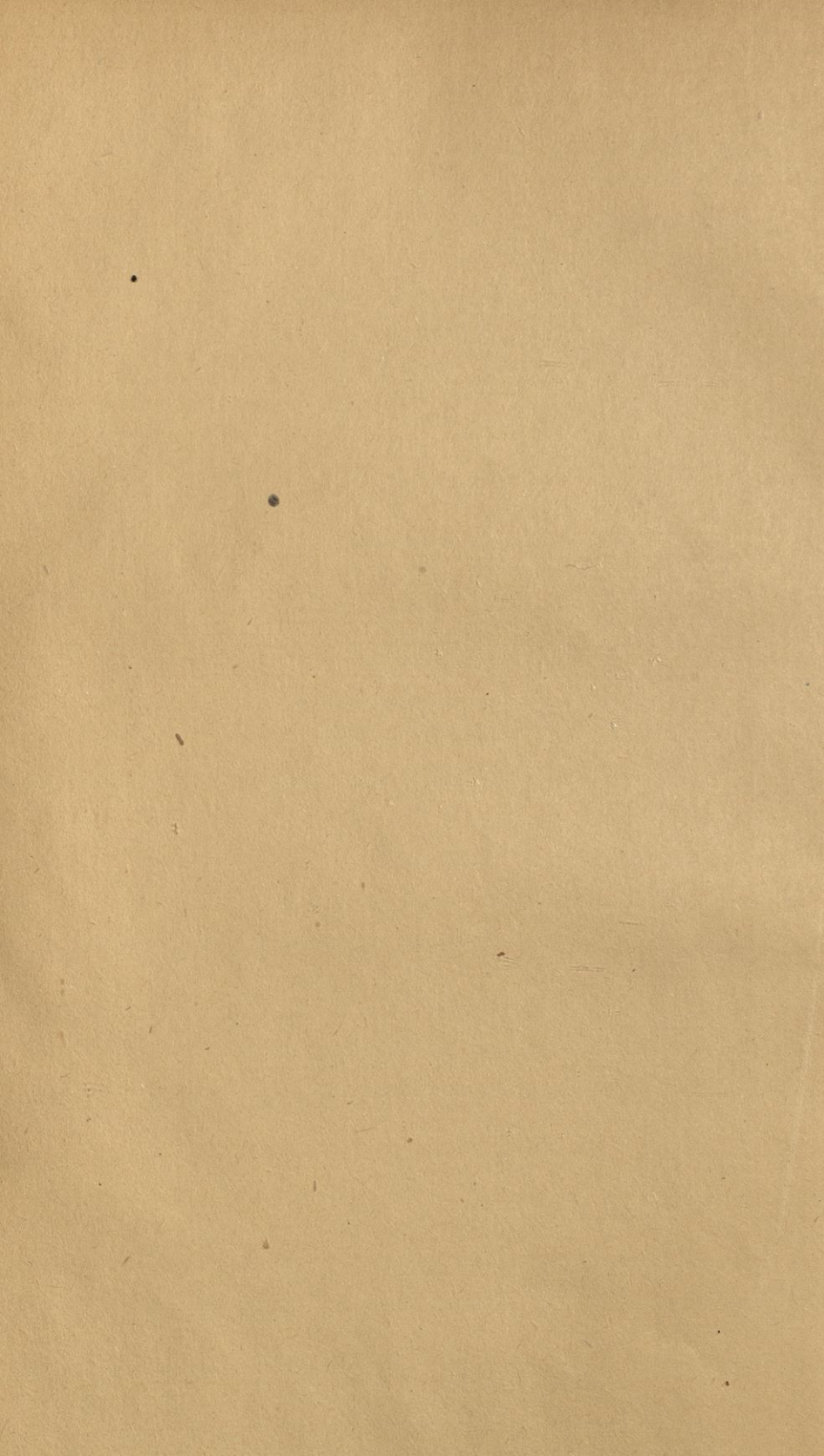
R.

73











DIE WICHTIGEREN  
**EISENERZ - VORKOMMEN**

IN DER

ÖSTERREICHISCHEN MONARCHIE

UND

**IHR METALLGEHALT.**

VON

**KARL RITTER VON HAUER**

VORSTAND DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

---

WIEN, 1863.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOFBUCHHÄNDLER.

fl. 2 -

Im Verlage von **Wilhelm Braumüller**, k. k. Hofbuchhändler in **Wien**  
sind erschienen:

---

Von demselben Verfasser:

Untersuchungen  
über den  
**Brennwerth der Braun- und Steinkohlen**  
von den wichtigeren Fundorten

im Bereiche der österreichischen Monarchie nebst einigen statistischen Notizen  
und Angaben über ihre Lagerungsverhältnisse.

gr. 8. 1862. Preis: 3 fl. 50 kr. — 2 Thlr. 10 Ngr.

---

Handbuch  
der  
**bestimmenden Mineralogie,**

enthaltend:

die Terminologie, Systematik, Nomenclatur und Charakteristik  
der Naturgeschichte des Mineralreiches

von

**W. Haidinger,**

k. k. Hofrath und Director der k. k. geologischen Reichsanstalt.

*Zweite Auflage. Mit 560 Holzschnitten.*

gr. 8. 1850. Preis: 6 fl. — 4 Thlr.

---

Von demselben Verfasser:

**Krystallographisch-mineralogische Figurentafeln**

zu dem

Handbuche der bestimmenden Mineralogie.

gr. 8. cart. Preis: 1 fl. — 20 Ngr.

---

**Anfangsgründe der Mineralogie**  
mit einem kurzen Abrisse der Geognosie.

Zum Gebrauche an Ober-Realschulen und Ober-Gymnasien.

Von

**Dr. J. Schabus,**

Professor der Mineralogie und Physik an der k. k. Ober-Realschule am Schottenfeld in Wien.

Mit 250 in den Text eingedruckten Holzschnitten.

gr. 8. 1859. Preis: 1 fl. 50 kr. — 1 Thlr.

---

**Der Boden der Stadt Wien,**

nach seiner Bildungsweise, Beschaffenheit und seinen Beziehungen  
zum bürgerlichen Leben.

Eine geologische Studie

von

**Dr. Eduard Suess,**

Professor der Geologie an der k. k. Universität in Wien.

Mit 21 Holzschnitten und einer Karte in Farbendruck.

gr. 8. 1862. Preis: 5 fl. — 3 Thlr. 10 Ngr.



DIE WICHTIGEREN  
**EISENERZ - VORKOMMEN**

IN DER

ÖSTERREICHISCHEN MONARCHIE

UND

**IHR METALLGEHALT.**

VON

**KARL RITTER VON HAUER**

VORSTAND DES CHEMISCHEN LABORATORIUMS DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHS-ANSTALT.

---

WIEN, 1863.

WILHELM BRAUMÜLLER

K. K. HOFBUCHHÄNDLER.

133633

DIE WICHTIGEN

BEIHEFEN - VORKOMMEN

OSTERREICHISCHER MONARCHIE

DER STAATSGEBILT

HANS RITTEN VON HANSEN

133633



N 540/1955

WIEN 1883

WILHELM BRUNNEN

VERLAG



## Vorwort.

---

Seit dem Bestande des chemischen Laboratoriums an der k. k. geologischen Reichsanstalt wurde daselbst eine nicht unbeträchtliche Anzahl von Eisenerzen fast aus allen Theilen der Monarchie, theils auf den Metallgehalt geprüft, theils vollständig analytisch untersucht.

Die Resultate dieser Proben dürften an Brauchbarkeit gewinnen, wenn sie gleichzeitig mit einer etwas genaueren Beschreibung der Localitäten, auf welche sie sich beziehen, übersichtlich dargestellt werden.

Die Absicht diesem Zwecke zu entsprechen, veranlasste die vorliegende Zusammenstellung, die, wie lückenhaft sie auch noch ist, immerhin einen Anhaltspunkt geben dürfte, zu beurtheilen, welch' grossen Reichthum die österreichische Monarchie an vortrefflichem Rohmateriale für eine schwungvolle Eisenindustrie besitzt.

Wien, im December 1862.

Der Verfasser.





## Inhalts - Verzeichniss.

---

	Seite
Eisensteinvorkommen in Oesterreich . . . . .	1
"          " Salzburg . . . . .	2
"          " Tirol . . . . .	17
"          " Steiermark . . . . .	21
"          " Kärnthen . . . . .	52
"          " Krain . . . . .	70
"          " Böhmen . . . . .	82
"          " Mähren und Schlesien . . . . .	106
"          " Galizien und Krakau . . . . .	124
"          " der Bukowina . . . . .	131
"          " Ungarn . . . . .	137
"          " der croatisch-slavonischen Militärgrenze . . . . .	158
"          " der serbisch-banater Militärgrenze . . . . .	160
"          " Croatien und Slavonien . . . . .	162
"          " Siebenbürgen . . . . .	165
"          " Dalmatien . . . . .	173
Die in der österreichischen Monarchie vorhandenen Hochöfen . . . . .	174
Die Eisenproduction in der österreichischen Monarchie . . . . .	176
Verzeichniss der Angaben über den Metallgehalt der verschiedenen Erze . . . . .	178

---





## Oesterreich.

---

In Ober- und Unterösterreich gibt es nur wenige grössere Eisenwerke.

In Oberösterreich bestand früher ein Hochofen bei Wendenbach, basirt auf Eisenerze, die hie und da im Kalk eingesprengt vorkommen. Er ist aber seit langer Zeit nicht mehr im Betriebe.

Der Bergbau und die Hochöfen in Unterösterreich sind folgende:

1. Das ärarische Eisenwerk zu Reichenau umfasst die Bergbaue zu Altenberg, Grillenberg und Schendlegg, 13 G. M. 1 Hochofen \*).

2. Pitten im Bezirke Neunkirchen, 1 Hochofen mit den Bergbauen zu Kleinwolkersdorf, Eichwald, Erlach und Pitten, und im Bezirke Wiener-Neustadt bei Dreistätten, 17 G. M., der Anna Oesterlein.

3. Die Bergbaue zu Beinhöfen, Rottenschachen, Schwarzbach und Witschkoberg, Bezirk Schrems und bei Lindau, Bezirk Raabs, 14 G. M., der Franzensthaler Eisenwerks-Gesellschaft in Böhmen gehörig.

4. Bergbau bei Gleissenfeld, Bezirk Neunkirchen, 2 G. M., des Franz Miller.

5. Harmannschlag, Bezirk Weitra, 1 Hochofen der Gräfin Fürstenberg (ausser Betrieb).

6. Bergbau zu Kottaun, Bezirk Geras, 1 G. M., der Rositzer Eisenhüttengewerkschaft in Mähren.

---

\*) Sämmtliche Angaben über die Besitzverhältnisse sind dem Montan-Handbuch von J. B. Kraus für 1863 entlehnt.

7. Rudolphsthal, bei Marhach, nächst Kottes. 1 Hochofen und Bergbau zu Koppenhof und Neusiedl, Bezirk Spitz, 5 G. M., des Karl Barth.

In Oberösterreich:

8. Wendbach, Bezirk Steyr, 1 Hochofen und 5 G. M. Bergbau des Wickhoff & Comp.

Reichhaltiger als die früher erwähnten Eisenerze in Oberösterreich sind jene bei Reichenau und Pitten. Bei letzterem Werke ist der Eisenerzgang im Jahre 1857/58 mit Erfolg weiter aufgeschlossen worden.

Von Baron Reichenbach wurden in den Bezirken Gloggnitz und Neunkirchen ziemlich hoffnungsvolle Schürfe auf Eisenerze unternommen, aber nicht weiter verfolgt.

An Eisensteinen wurden gewonnen im Jahre 1858 von den Bauen bei Pitten

	95.516 Centner
Rudolphsthal	19.269 „
Franzensthaler-Gewerkschaft	21.732 „
Kottaun	12.105 „
Reichenau	37.149 „

Die Production an Eisen betrug im Jahre 1857:

Reichenau	12.855 Centner Roh-,	3297 Centner Gußeisen
Pitten	33.209 „	Roheisen.
Rudolphsthal	4.231 „	„

Die Gesamtproduction betrug im Jahre

1859: 50.439 Centner Roh-, 6.236 Centner Gusseisen

1860: 54.665 „ „ 3.248 „ „

(Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften).

Im Jahre 1860 wurden Eisensteine gewonnen

bei Reichenau: 38.480 Centner und producirt 19.744 Centner Roh- und 2767 Centner Gusseisen,

bei Pitten: 98.348 Centner Eisensteine,

von der Rudolphsthaler-Gewerkschaft 17.967 Centner Eisensteine; auf den Hochöfen in Pitten und Marbach zusammen 34.921 Centner Roh-, 481 Centner Gusseisen erzeugt.

Für die Franzensthaler-Gewerkschaft in Böhmen wurden bei den oben aufgeführten Bauen im Jahre 1860: 14.226 Centner Eisensteine gewonnen.

Lindau, Kottaun, nördlich von Krems.



Der Eisensteinbergbau bei Kottaun wird tagbruchmässig auf eine Einlagerung von Magneteisenstein in Hornblendeschiefern betrieben.

Die Erze werden zu Wölkingsthal in Böhmen verschmolzen.

Der Eisensteinbergbau der Franzensthaler-Gewerkschaft bei Rottenschachen, Gipsa, Beinhöfen, Lindau und Kottaun an der böhmischen Grenze, im Bezirke Schrems, wird theils mit Schächten von geringer Tiefe, zum grössten Theile aber in Tagbauen auf ein ausgedehntes Lager von Thoneisenstein betrieben. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt nur wenige Zoll und es ist bereits fast ganz ausgebaut.

Der Gehalt dieser Thoneisensteine beträgt nicht mehr als 17 Procent Eisen.

#### **Harathof. Pitten O.**

Im Gneiss, der dem erzführenden Gneiss bei Pitten ähnlich ist, tritt brauner und gelber Spatheisenstein, und Magneteisenstein auf.

#### **Pitten.**

Die Bergbaue sind theils unmittelbar beim Werk in Pitten, theils bei Dreistätten, im Bezirk Wiener-Neustadt.

Die Eisensteine bilden ein Lager im Gneiss, der zwischen Kalkstein im Hangenden, und Glimmerschiefer im Liegenden eingeschlossen ist. Es streicht von Morgen gegen Abend, und fällt im höheren Revier südlich, im Tiefbau aber nördlich unter 40—50 Grad. Dieses Lager besteht aus 2 parallelen, durch ein taubes Zwischenmittel von 4—5 Fuss getrennten Trümmern. Die Mächtigkeit derselben ist sehr veränderlich, schwillt aber stellenweise bis zu 15 Fuss und mehr an, oder beträgt auch nur 2 Fuss. Die Erze sind mehr oder weniger in Braunerze umgewandelte Spatheisensteine, Magneteisen-, Rotheisensteine, und auch Eisenkiese kommen vor. In den höheren Horizonten sind Rotheisensteine, in den tieferen Spatheisensteine, Eisenkies und Magneteisensteine vorwaltend.

Das ganze Lager scheint eine unmittelbare Fortsetzung des, der Grauwackenformation angehörigen Spatheisensteinlagers vom Göstritzkogel zu sein, und trägt die Spuren von Veränderungen, welche es bei der Umwandlung der begleitenden Grauwackenschiefer zu krystallinischen Schiefern erlitt.

Da die Mächtigkeit der Erzlager sehr variabel ist, ja dieselben sich oft ganz verdrücken und ausschneiden, so war das Pittner Werk schon mehrmals wegen Erzangel dem Erliegen nahe.

Der Hauptaufschluss und Förderstollen (Annastollen) hat eine Länge von 370 Klafter und geht anfänglich 150 Klafter durch Kalk, dann 50 Klafter durch den erzführenden Gneiss. Er ist durchaus gemauert, wo er nicht durch festes Gestein geht, und mit Eisenschienen versehen.

Die Erzmittel ober der Sohle des Annastollens sind bis auf einige Reste, die durch den 45 Klafter höher liegenden Eichwaldstollen ausgebeutet werden, bis zu Tage ausgebaut; ebenso ist die Teufe von 37 Klafter unter dem Horizonte des erstgenannten Stollens beinahe ganz verbaut, und die Hoffnung auf den Fortbestand des Werkes basirt sich auf die in den letzteren Jahren gemachten Aufschlüsse in die Tiefe, wohin der Erzgang mit einer variablen Mächtigkeit von 2 Fuss, bis zu einer und mehreren Klaftern fortsetzt.

Der Eisensteinbergbau bei

#### Dreistätten

gewinnt arme Thoneisensteine, die als Zuschläge verwendet werden. Er wird als Hilfsbau nach Bedarf betrieben.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 72. Vewaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859, S. 28).

Eisensteine von Pitten:

	Brauneisensteine			
	12·0	8·25	21·0	20·25
Unlöslich	12·0	8·25	21·0	20·25
Eisenoxyd	69·0	68·8	65·2	70·5
Manganoxydul	5·5	4·1	5·7	—
Kalk	8·5	14·25	1·6	0·2
Magnesia	—	—	0·5	0·75
Eisen	48·3	48·1	45·6	49·3

Einen so hohen Gehalt haben indessen nur die besten Erze, im Grossen werden ungefähr 33 Procent Eisen ausgebracht.

Rother Thoneisenstein von Dreistätten

Unlöslich	50·75
Kalk	13·0
Eisenoxyd	24·2 = 16·9 Procent Eisen.



Scheiblingskirchen, südwestlich von Pitten.

Hier finden sich Braun- und Rotheisensteine mit etwas Eisenglimmer, nördlich vom Ort im Gneiss. Letzterer enthält eingewachsene grössere Feldspathzwillinge, wodurch er ein porphyrtartiges Aussehen erhält.

**Marbach** an der Krems, Bezirk Spitz.

Das hier befindliche Eisenwerk wurde erst in neuerer Zeit errichtet.

Die in Abbau stehenden Erze — Brauneisensteine — kommen zwischen im Gneiss eingelagerten krystallinischen Kalk und Amphibolitschifer vor. Ersterer bildet das Hangende, Letzterer das Liegende. Sie treten lagerartig in langen, gezogenen Strecken und Putzen bei Koppenhof,  $\frac{1}{4}$  Stunde vom Hochofen, und bei Neusiedel,  $1\frac{1}{2}$  Stunden davon, auf. Das Streichen ist analog mit dem Gebirge von W. nach O.

Die Mächtigkeit ist sehr wechselnd, von wenigen Zollen bis 5 Klafter. Wo das Liegende mehr verwittert ist, sind die Erze milder. Der Abbau wird theils aus Schächten, deren 4 vorhanden sind, theils in 2 Stollen betrieben, ist aber noch wenig aufgeschlossen.

Die zum Werke gehörigen Baue bei Dankholz und Voitza,  $\frac{1}{2}$  Stunde von ersterem, sind dermalen nicht in Betrieb.

Eine Untersuchung dieser Brauneisensteine ergab:

Unlöslich	53.9
Eisenoxyd	38.0 = 26.0 Procent Eisen
Wasser	8.3.

Im grossen Durchschnitt ist der Gehalt der Erze noch etwas höher, er beträgt 27 Procent Eisen.

**Göstritzkogel.**

Die hier vorkommenden Erze gehören einem von dem Haupt-Spatheisensteinzuge der Nordalpen getrennten älteren Zuge an. Er streicht von der südwestlichen Seite des Otterberges in Oesterreich bis über den Frörschnitzgraben in Steiermark hinaus.

Das Auftreten der Erze ist lagerförmig im Liegenden einer Kalksteinpartie von geringer Mächtigkeit, die im mächtigen Quarz eingebettet ist. Das Liegende des Quarzes bilden schwarze Thonschiefer, das Hangende Grauwackenkalkstein,



Der vorkommende Spatheisenstein ist häufig in Brauneisenstein umgewandelt, und auch fasriger Glaskopf kommt vor.

#### Reichenau.

Hier beginnt jener ausgedehnte Spatheisensteinzug der Alpen, der sich bis Schwatz in Tirol auf eine Länge von 40 Meilen weit verfolgen lässt. Die Erze finden sich durchgehends am Nordrande, das ist in den obersten Schichten der Grauwackenformation. Sie bilden linsenförmige Massen oder Stöcke, die gewöhnlich der Gebirgsschichtung conform eingelagert sind, in einzelnen Fällen aber auch dieselbe gangförmig durchsetzen. Sehr häufig stehen sie auch in Verbindung mit, ebenfalls der Grauwackenformation angehörigen Kalksteinen, in welche sie durch Abnahme des Eisen-, und Zunahme des Kalkgehaltes allmähig übergehen.

Die sämmtlichen Baue bei Reichenau liegen unmittelbar am Nordrande der Grauwackenzone, beinahe dicht unter dem über derselben liegenden bunten Sandsteine.

Die Erze werden auf dem Hochofen zu Edlachthal bei Reichenau verschmolzen.

Die im Betriebe befindlichen Baue sind folgende:

Grillenbergl, nordöstl. von Bayerbach gegen den Werninggraben zu. Das 1—2 Klafter mächtige Lager fällt 60—65 Grade nordöstlich. Im Hangenden ist licht gefärbter Letten, im Liegenden grauer Schiefer. Nebst dem Spatheisenstein findet sich im Lager durch Verwitterung entstandener Brauneisenstein, dann Eisenglanz und Schwerspath.

Altenbergl, westlich von Hirschwang.

Das Lager ist hier bis 4 Klafter mächtig, und fällt unter 45 Grad nördlich. Es ist vom Nebengestein nicht scharf getrennt, und besteht der Hauptsache nach ebenfalls aus Grauwackenschiefer, in dem die Spatheisensteine linsenförmig oder in Putzen vorkommen. Ausserdem finden sich darin Quarz, Eisen-, und etwas Kupferkies, Eisenglanz und sehr viel Schwerspath.

Kleinau, westlich von Altenburg.

Hier ist das Lager bei 30 Klafter mächtig, und fällt nördlich unter 45 Grad. Die Eisensteine sind darin aber nur in einzelnen Partien vertheilt. Im Hangenden der Grauwacke sind ferner noch mehrere, die Schichten gangförmig durchsetzende, Spatheisensteinlagerstätten bekannt. Diese enthalten auch Schwerspath, Eisenglimmer, und nicht selten etwas Zinnober.



Schendlegg, westlich von Kleinau.

Die Erzlagerstätte ist linsenförmig oder stockförmig, und dem Grauwackenschiefer conform eingelagert. In der Tiefe hält sie immer länger dem Streichen nach an, verschmälert sich aber und nimmt so mehr die Gestalt eines Lagers an. Reiner Spath-eisenstein und Quarz bilden die Ausfüllung. Ausserdem finden sich im Hangend- und Liegendgestein öfters kleine Spatheisensteinpartien ausgeschieden.

Von Reichenau setzt der Spatheisenstein-Hauptzug unmittelbar nach Neuberg in Steiermark fort.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 78.)

Die Untersuchung einiger reicher, schon völlig in Braunerze umgewandelter Spatheisensteine von dieser Localität gab:

35·4	} im Mittel 46·9 Procent Eisen.
56·3	
49·1	

#### Dreistätten.

Der Bergbau gehört, wie oben angeführt wurde, zum Werke in Pitten. Das Vorkommen gehört der Gosauformation an.

Die Erze brechen östlich vom Ort am oberen Ende des Marchgrabens; es sind rothe Thoneisensteine, die als unterstes Glied der Gosauformation an den Kalkstein des Malleiten-Berges angelehnt sind.

#### Lunz.

Es kommen hier Spatheisensteine vor.

Eine Untersuchung ergab:

Eisengehalt in den Roherzen	26·2	Procent
„ im gerösteten Erze	35·0	„
Röstverlust	25·2	„

### Salzburg.

Das Aerar besitzt in Salzburg folgende Bergbaue und Schmelzwerke:

#### 1. Dienten

mit 1 Hochofen und 50.176 □ Klafter belehnter Fläche für den Bergbau am Steegmoosriedl.

Der Bergbau wird auf Spatheisensteinlager in der Grauwacke betrieben, durchschnittlich von 1 Klafter Mächtigkeit, die jedoch sehr von Quarz, Kalk und Thon durchzogen sind.

Erzeugt wurden im Jahre 1858 Erze: 21.670 Centner, Roheisen 10.474 Centner:

### 2. Flachau

mit 1 Hochofen und den Bergbauen bei Hohenbriel, Buchberg, Thurnberg, Peukerötz, Thiergrub und Annaberg mit 100.352 □ Klafter.

Der durchschnittliche Gehalt der Erze — Spatheisen- und Magneteisensteine — beträgt 30 Procent Eisen. Im Jahre 1858 wurden erzeugt: Eisensteine 33.860 Centner, Roheisen 16.902, Gusseisen 780 Centner.

### 3. Werfen

mit 1 Hochofen und 244.482 □ Klafter belehnten Flächen für den Bergbau bei Schäfferötz, Höhle, Flachenberg und Buchberg.

Milde, ockrige Brauneisensteine kommen theils in linsentheils in stockförmigen Lagern vor. Ihr Gehalt wechselt zwischen 40 und 60 Procent.

Zwei Bahnen mit 500 und 45 Klafter Länge dienen zur Förderung.

Im Jahre 1858 wurden 137.580 Centner Eisensteine gewonnen. Die Hochofenproduction betrug 29.410 Centner Roheisen.

Im Privatbesitz sind folgende Werke:

### 4. Mauterndorf im Bezirk St. Michael

mit 1 Hochofen der Pesendorfer'schen Erben und des Franz Neupper. Die für den Bergbau belehnte Fläche beträgt 8 G. M.

Die Erzeugung bestand 1858 aus 9189 Centner Erzen (Braun- und Thoneisensteine) und 12.106 Centner Roheisen. Es wurden nämlich ältere Erzvorräthe aufgearbeitet.

### 5. Kendelbruck im Bezirk Tamsweg

mit 1 Hochofen und 6 G. M. für den Bergbau des Fürsten Adolph Schwarzenberg. Gewonnen wurden 1858: 5370 Centner Spatheisensteine und zu Turrach in Steiermark verschmolzen.

Endlich sind noch 3 einzelne Bergbaue bei

### 6. Flachenberg

5078 □ Klafter des Johann Mayer,

3566 □ „ „ Joseph Vierthaler,

2441 □ „ „ Joseph Oberbichler.



Hier wurden im Jahre 1858 nur 5670 Centner Eisensteine gewonnen und auf den Hochöfen in Werfen und Flachau verschmolzen.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859. Seite 157.)

Ein übersichtlicher Bericht über die Eisensteinvorkommen im Kronlande Salzburg ist von Lipold veröffentlicht worden (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854, S. 369).

Die hiesigen Spatheisensteinlager sind eine Fortsetzung der in Steiermark auftretenden und gehören der Grauwackenformation an. Diese ist es, welche sich vorzüglich durch Eisensteinführung auszeichnet. Im Ganzen lassen sich indessen die Eisensteinvorkommen sowohl rücksichtlich der mineralogischen Beschaffenheit der Eisensteine, als auch rücksichtlich ihres geologischen Auftretens in mehrere Gruppen theilen.

Die eine Gruppe umfasst die Vorkommen am Moos- und Flachenberg im Höllgraben und Schäfferötz bei Werfen, während die Eisensteine nächst Dienten, Flachau etc. in eine zweite Gruppe gebracht werden müssen.

Die Eisensteine dieser zweiten Gruppe treten in der Regel mit den Grauwackenkalksteinen, d. i. mit eisenhaltigen Dolomiten auf. Sie bilden mit diesen, oder wo sie allein auftreten, wie diese bloß linsenförmige Einlagerungen in den Grauwackenschiefern. Die Eisensteinlinsen erreichen meist nur die Mächtigkeit einiger Fusse, selten mehrere Klafter, und auch dem Streichen nach sind sie bisher nirgends über 100 Klafter, gewöhnlich nur von 20 bis 50 Klafter anhaltend ausgerichtet worden. Sie theilen sich entweder nach allen Seiten dem Streichen als auch dem Verflachen nach aus, oder werden meist durch schwarze Schiefer abgeschnitten oder vertauben sich gänzlich in den begleitenden Schiefen. An einigen Orten hat man mehrere solcher Eisensteinlinsen über und neben, oder nach einander gelagert gefunden, welche durch taube Schiefer getrennt sind, wodurch das ganze erzführende Mittel hin und wieder eine Mächtigkeit von 20—30 Klafter erhält. Dergleichen Eisensteinlager werden von der Eisenwerksverwaltung Flachau am hohen Priel, auf der Penkerötz, am Thurnberg, am Buchstein, von der Werksverwaltung Dienten bei der Nagelschmiede, in der Sommerhalte, am Kollmannsegg und auf der Korbachalpe, von der Werksver-



waltung Werfen am Buchberg, bei Bischofhofen, grösstentheils mittelst Tagbauen abgebaut. Man findet sie aber noch im Schwarzleothale, in Begleitung eisenhaltiger Dolomite im Bachwinkelgraben an der Schwarzdientneralpe, am Getschenberg, im Reichbachgraben, bei St. Johann, im Agraben und im Halsergraben bei Flachau.

Die Eisensteine dieser Gruppe sind eigentlich mehr Ankerite, da der Gehalt an kohlensaurem Eisenoxydul darin geringer als jener an Kalk und Magnesia ist.

Der Eisengehalt schwankt nach der Röstung zwischen 20 und 30 Procent und erreicht selten 36 Procent.

In Begleitung dieser Eisensteine kommen Quarz, Dolomit, Kalkspath, Schwefelkies, Magneteisen, Eisenglanz und Kupferkies vor. Der Eisenglanz ist ein nicht seltener Begleiter der Eisenspathes, wie z. B. am Thurmberg, wo er in 6 Linien dicken Blättchen beigemengt ist. Am Buchstein bildet derselbe einen ziemlich reichen Eisenglanzschiefer, der auch kleine Krystalle von Magneteisen enthält. Diese Eisensteine der zweiten Gruppe werden in den Hochöfen zu Dienten und Flachau verschmolzen, nachdem sie vorher der Röstung unterzogen und der Verwitterung ausgesetzt waren. Ausser denselben kommen aber auch noch, namentlich zu Dienten, eisenhaltige, verwitterte Thonkieselschiefer zur Verschmelzung. Es sind dies eisenhaltige Schiefer von plattenförmiger Structur, deren einzelne Lagen nur zwischen 1—3 Linien Dicke variiren und selten bis  $\frac{1}{2}$  Zoll dick sind. In unverwittertem Zustande sind sie dunkel blaugrau und sehr hart. Ihr steter Begleiter ist Schwefelkies, der auch Knollen von 3—4 Zoll Länge und 1 Zoll Dicke darin bildet. Ganz eine andere Beschaffenheit erlangen aber diese Schiefer in verwittertem Zustande. Sie sind dann dunkelbraun mürbe und erdig. Eine Analyse derselben gab folgende Zusammensetzung:

50·5 Unlöslich (Thonsilicat),

35·5 Eisenoxyd = 24·8 Eisen,

3·7 Manganoxyd,

9·7 Glühverlust.

Im Allgemeinen lässt sich erfahrungsmässig der Eisengehalt dieser Schiefer auf 12—20 Procent veranschlagen. Sie treten nur in der Nähe der eisenspathigen Dolomite und Eisensteinvorkommen auf, deren Hangendes sie in der Regel bilden. Man findet sie am südlichen Gehänge des Hellberges, Blümecks und



Gründecks nördlich von Wagrein und Flachau, ferner in einem grösseren Zuge zwischen Kolmannsegg und Blaudereck, bei Tennkopf, Bürgelloch, Altenberg südöstlich von Dienten, am Wetterkreuz, westlich von Dienten, weiter in noch grösserer Verbreitung und in einer Mächtigkeit von 100 Fuss am Langeck und im Bachwinkelgraben, südlich von Alm, endlich an der Schwalbenwand südlich von Saalfelden.

Die erste Gruppe von Eisensteinvorkommen, das ist jene von Werfen, ist von den hier angeführten wesentlich verschieden. Man findet sie am Flachenberge oder Winterauwaldberg, einem isolirten Gebirgsrücken, der sich nördlich vom Gainfeldgraben bei Bischofhofen erhebt, und nach N. zwischen dem Salzachflusse und dem Höllenbache bis zu dessen Zusammenflusse abdacht, dann am Windisberge, dem zwischen den Imelaubache und Höllenbache befindlichen örtlichen Ausläufer des ewigen Schneegebirges.

Die Kalksteine des Flachen- und Windisberges gehören den Guttensteiner Schichten an, unter denen unmittelbar die Eisenerzlagerstätten liegen. Das Liegendgebirge der Eisensteinlager sind Werfnerschichten, und Erstere gehören somit, da sie zwischen Guttensteiner- und Werfnerschichten ihren Platz haben, der Formation des bunten Sandsteines und nicht der Grauwackenformation an.

Die Erzlagermasse wird aus Eisensteinen, Dolomit-Breccien und Schiefeln gebildet, die sich in einem sehr verschiedenen Mengenverhältnisse befinden. Im Allgemeinen machen indessen die Eisensteine die grössere Hälfte aus und bilden meist im Liegenden mehr oder minder zusammenhängende, durch taube Zwischenkeile von Breccien und Schiefeln unterbrochene Lager, deren Mächtigkeit von blossen Schnüren bis zu 4 Klaftern variirt.

Ebenso wie die Eisensteine in der Lagermasse, ebenso sind auch die Erzlagerstätten selbst den verschiedensten Krümmungen und Verdrückungen unterworfen. Oft nimmt die Lagermasse eine bedeutende Mächtigkeit an, gleichsam eine Mulde ausfüllend, häufig dagegen verengt sie sich derart, dass der Hangendkalk unmittelbar dem Liegendschiefer aufliegt und die Fortsetzung der Lagermasse nur noch durch Schnüre von Erz angedeutet wird.

Ungeachtet dieser einzelnen Unregelmässigkeiten lässt sich bei allen Bergbauen in diesem Terrain ein Streichen und Verflächen der Erzlagerstätten angeben.



In der „Moosberg-Grube“ am südöstlichen Abhänge des Winterauwaldberges zeigt die hier theilweise bei 20 Klafter mächtige Erzlagerstätte ein Streichen nach Stunde 5, und ein südliches Verfläichen mit 20—25 Grad. Bei den „Flachenberger Gruben“ am nordöstlichen und nördlichen Gehänge des Flachenberges bemerkt man ein Einfallen nach NO. und im Bergbau „Höllen“ im Höllgraben ein Streichen des Erzlagers zwischen Stunde 7 und 8 und ebenfalls ein nördliches und nordwestliches Verfläichen. Diese Streichungs- und Fallrichtungen entsprechen ziemlich genau den Berggehängen, so dass die Erzlagerstätte den ganzen Winterauwald oder Flachenberg mantelförmig zu bedecken scheint. Allem Anscheine nach stehen auch die Erzvorkommen am Moos- und Flachenberge und in Höllen im Zusammenhange, worauf auch selbst die vorfindlichen Ausbisse der Erzlagerstätte hindeuten.

In den Bergbauen „Schäfferötz“ und „Windisberg“ am nordöstlichen Gehänge des Windisberges zeigt dagegen die Erzlagerstätte ein westliches und somit dem Gebirgsgehänge nicht entsprechendes Verfläichen. Bei dieser Lagerstätte, die von den oberührten durch den Höllgraben getrennt ist, ist am meisten der Charakter liegender Stockwerke ausgeprägt, welchen Namen nicht nur diese, sondern auch die Flachenberger Lagerstätten am meisten entsprechen.

Nach Thuner's Ansicht sind die Eisensteinlagerstätten der Grauwackenformation in den Alpen Gänge und zwar „Injectionsgänge“ (Jahrbuch für den österreichischen Berg- und Hüttenmann. 1847. S. 389).

Allein im Salzburgischen sind nach Lipold's Beobachtungen die Erzlagerstätten überhaupt keine Gänge, sondern als grössere oder kleinere Linsen oder Stockwerke sich darstellende Lager zu betrachten, und daher rücksichtlich des sie bildenden Materials mit dem Nebengesteine von gleichzeitiger Entstehung.

Die in den genannten Bauen angeführten Erze sind vorwiegend Brauneisensteine mit einem Eisengehalte von 25—30 Procent. Brauner Glaskopf ist seltener als mürber, ockeriger Brauneisenstein.

Am Moosberg findet sich auch ein brauner Eisenspath vor, „Kernerz“ genannt. Es ist ein armer Spatheisenstein mit einem Gehalte von 20—22 Procent Eisen. Diese Spatheisensteine representiren wahrscheinlich das ursprüngliche Lagererz.



In diese Gruppe der Eisensteinvorkommen, d. i. in die Formation des bunten Sandsteines gehören auch die Eisensteinstockwerke am Gwehenberg und Thiergrub bei St. Anna im Lammerthale, welche an der Grenze der Werfner- und der sie überlagernden Guttensteiner-Schichten in den Dolomiten einbrechen. Doch sind die Eisensteine von Thiergrub grösstentheils graue Eisenspathe mit eingesprengtem Eisenglanz. Im Lammerthale, insbesondere im Abentau'schen sind ausserdem Brauneisensteinfunde, die den Werfner- und Guttensteiner-Schichten angehören, nichts Seltenes. So in den Gruben zwischen Schweighof und Schorenhof. Sie treten daselbst meistens in der Nähe der Gypsstockwerke auf, was auch bei den Eisensteinvorkommen nächst Werfen der Fall ist. Auch in der Eisensteingrube am Moosberge ist ein Gypsstock angefahren worden.

Von minderer Wichtigkeit ist das Eisensteinvorkommen im Bundschuhthale im südlichen Winkel des Lungau's, welches der Steinkohlenformation der Stangalpe angehört. Die Eisensteine finden sich daselbst an der untersten Grenze der Steinkohlenformation, theils in einem körnig-schiefrigen Kalksteine, theils zwischen diesen und den Sandsteinen und Conglomeraten dieser Formation eingelagert.

Endlich finden sich im Salzburgischen auch noch Thoneisensteine (thonige Sphärosiderite) und zwar in der Formation des Wiener Sandsteines im Sperlgraben nächst Hub. Die Gesteinsschichten streichen von O. in W. und stehen saiger. Dieses Vorkommen hat grosse Aehnlichkeit mit jenem in den Karpathen, in Schlesien und Galizien. Gleiche Thoneisensteinlager treten auch im Elend- oder Haselgraben nächst Thalgau auf.

#### **Flachau.**

Die Erze, welche daselbst verschmolzen werden, rühren von folgenden Punkten her:

Filzmoos im Rettenbachgraben. Man kennt daselbst 2 Lagerstätten, deren eine nördlich, die andere südlich fällt. Die grösste Mächtigkeit beträgt bis 9 Fuss. Die Ausfüllungsmasse der Lager ist Spatheisenstein mit Quarz und wenig Kalk. Diese Lager halten sowohl dem Streichen als Verfläichen nach nicht über 30 Klafter an.

Thurnberg nordöstlich bei Flachau.

Die hier vorkommenden Erze sind arm und durch Kiese verunreinigt.



Peukerötz nördlich von Flachau.

Hier so wie im Haselgraben, ebenfalls nördlich von Flachau, sind je zwei durch ein 10 Klafter mächtiges Zwischenmittel von Schiefer getrennte Lagerstätten bekannt, die nach N. fallen.

Am Hohenbriel, eine Stunde westlich von Peukerötz, östlich von St. Johann.

Die Lagerstätte soll mit Inbegriff mehrerer tauber Zwischenmittel — ebenfalls Schiefer — bei 4 Klafter mächtig sein. Sie lässt sich dem Streichen nach auf circa 80 Klafter verfolgen. Die Erze werden mittelst Tagbau gewonnen, sind aber arm.

#### **Buchberg.**

Die Baue befinden sich eine halbe Stunde östlich von Bischofshofen. Die Erze, Spatheisensteine mit sehr wenig Brauneisenstein bilden Linsen, deren in den Grubenbauen 4, und in den nur ungefähr 40 Klafter weiter östlich gelegenen Tagbauen 3 bekannt sind. Die Mächtigkeit der ersteren Erzlinsen beträgt bis 4 Klafter. Die Gesamtmächtigkeit des erzführenden Zuges, das ist jene aller Erzlinsen insgesamt mit den sie trennenden Zwischenmitteln beträgt 15 Klafter. Bei den Tagbauen erreicht die mächtigste Erzlage 10 Klafter, die Gesamtmächtigkeit des Zuges 30 Klafter. Sämtliche Schichten fallen nach N.

Im Allgemeinen sind die Erze in den Tagbauen minder rein als jene in den Grubenbauen.

Diese Erze werden zu Werfen verschmolzen.

**Dienten**, südwestlich von Werfen, am Südfusse des ewigen Schneeberges.

Die Erze treten auf und werden abgebaut zu:

Kolmannsegg, östlich von Dienten.

Es liegt hier eine erzführende Linse von Kalkstein an der Oberfläche auf einem dunkelgefärbten, beinahe horizontal gelagerten Thonschiefer. Dieselbe ist von O. nach W. bei 90 Klafter lang, ungefähr 60 Klafter breit und bis gegen 10 Klafter mächtig. Der Thonschiefer selbst ist oft ockerig und dient nur als Zuschlag beim Hochofenbetrieb. Er enthält mehrere Klafter weiter im Liegenden der Hauptlinse ein zweites Erzmittel eingeschlossen, das aber weniger mächtig ist. Endlich befindet sich auch noch an der Oberfläche eine kleinere Erzpartie, die, wie es scheint, früher mit der Hauptlinse im Zusammenhange stand, und nur durch die Erosion der Oberfläche von ihr getrennt wurde.



### Nagelschmiedfels.

Die kleine hier vorkommende Erzlinse ist theilweise durch einen graphitischen dunkelschwarzen Schiefer begrenzt, in dem viele in Schwefelkies umgewandelte silurische Molluskenreste vorkommen. Dieser graphitische Schiefer findet sich übrigens theilweise auch im Innern der Spatheisensteine.

### Lehmätz.

Am rechten Bachgehänge unmittelbar über dem Hochofen finden sich Erze, die aber unrein und wenig mächtig sind.

### Sommerhalte.

Man kennt hier drei Erzlinsen, die gegen N. fallen. Die ausgedehnteste davon ist 2 Klafter mächtig, hält im Streichen auf 30, dem Einfallen nach, welches gegen die Teufe immer flacher wird, auf 50 Klafter an. Auch hier findet sich häufig an der Grenze und im Innern der Erzlinsen der graphitische Schiefer mit Spuren von Versteinerungen. Der Spatheisenstein ist nicht sehr rein, denn er ist von Quarz- und Kalkspathadern durchzogen und enthält auch Eisenkies.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 83.)

Eine Untersuchung einiger Eisensteine (Ankerite) von diesem Terrain gab folgende Resultate:

1. von Sommerhalte, 2. und 3. von Kolmannsegg.

	1.	2.	3.
Unlöslich	2·3	4·77	6·34
Eisenoxydul	25·41	19·76	28·33
Kohlensaur: { Kalk	47·75	46·80	3·83
{ Magnesia	23·50	28·53	60·00

### Kendelbruck im Lungau.

Hier werden Spath- und Brauneisensteine gewonnen. Sie enthalten 35·4—56·3 Procent Eisen.

Bundschuhthal. Die hier vorkommenden Brauneisensteine gehören, wie schon angeführt wurde, dem untersten Theil der Steinkohlenformation an. Sie sind jenen von Turrach in Steiermark ähnlich und scheinen durch Verwitterung von Eisenkies entstanden zu sein. Punkte, wo sie auftreten, sind am:

Kühekarr,	Stubneralpe,
Knappenriedl,	Weisswandel,
Schönfeld,	Winckelmahd.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 87.)

### Werfen.

Der hier auftretende Schiefer, der aus einem selten massigen Gesteine besteht, das aus Quarz, Thon und Glimmer zusammengesetzt ist, beherbergt zahlreiche Erzlager.

Die Eisensteine bilden Linsen oder stockförmige Lager, deren Hangendes Guttensteiner Kalk, das Liegende Werfner Schiefer bilden. Es kommen Braun- und Spatheisensteine vor.

Die Anzahl der Lager von Spatheisenstein, welche abgebaut werden können, ist nicht sehr gross; denn obschon die ganze Formation von Spatheisensteinlagern durchzogen ist, so sind doch die wenigsten mächtig und regelmässig genug, um den Abbau lohnend erscheinen zu lassen.

An dem nördlichen Gehänge jenes Thales, das sich von Radstadt über Wagrein nach St. Johann zieht, lagert ein schwarzer thoniger Schiefer, der auch einige Spatheisensteinlager enthält.

(A. Prinzing, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1850. S. 602.)

Die Brauneisensteine sind vorwaltend mürbe, ockerig und von Arragonitschnürchen durchzogen. Sie werden von Dolomit-Breccien, Rauchwacken und von meist zu Sand und Thon zeretzten Schiefen begleitet. Baue bestehen am:

Moosberg am südlichsten Abhänge des Winterauwaldberges.

Die theilweise bis 20 Klafter mächtige Lagerstätte fällt unter 20—25 Grad nach SO. In ihrer unmittelbaren Nähe wurden in einem Stollen Gyps und Gypsthon angefahren.

Flachenberg am nordöstlichen und nördlichen Gehänge des Berges, 1 Stunde nordwestlich von Bischofshofen. Die Mächtigkeit des ganzen Lagers ist sehr variabel, und lässt sich durchschnittlich auf 10 Klafter schätzen; die wirklich bauwürdigen Erzmittel sind jedoch selten über 3—4 Klafter mächtig. Das Lager fällt conform dem Gebirgsgehänge nach NO. Nebst dem vorherrschenden Brauneisensteine finden sich auch, wiewohl sehr untergeordnet, feste Spatheisensteine.

Höllgraben am nordwestlichen Gehänge des Flachenberges. Die Lagerstätte ist hier nur einige Klafter mächtig, dem Streichen nach aber auf mehr als 100 Klafter verfolgt und auch in der Tiefe anhaltend; sie fällt rechtsinnisch nach N. und NW.

Schäfferötzt, Windisberg am nordöstlichen Gehänge des Windisberges. Diese Bergbaue liefern den grössten Theil der Erze für den Hochofen bei Werfen. Die Lagerstätte streicht



von SO. nach NW. und fällt flach nach SW. Dem Streichen nach ist sie auf mehr als 180 Klafter aufgeschlossen; sie ist aber von bedeutenden tauben Schiefer- und Kalkmitteln durchzogen. Die Erze sind hier ausschliesslich ockerige Brauneisensteine, die oft mit Schiefer und Kalkstein conglomeratartig verwachsen erscheinen. (Fr. v. Hauer, Foetterle Bergb. S. 88.)

Untersuchungen von Eisensteinen dieses Terrains gaben folgende Resultate:

1. Brauneisenstein von Schäfferötz,
2. Flächenberger und Moosberger Brauneisensteine,
3. Höhlner Brauneisenstein.

	1.	2.	3.
Kieselerde	12·5	4·5	7·8
Thonerde	2·6	—	—
Eisenoxyd	44·6	41·6	65·6
Kohlensaurer Kalk	21·3	5·1	12·8
„ Magnesia	2·4	34·0	—
Wasser	14·9	13·5	12·0
Eisen	31·2	29·1	45·9

Gerösteter Windisberger Brauneisenstein:

Kieselerde	3·2
Eisenoxyd	56·6 = 39·6 Procent Eisen.
Thonerde	0·6
Kalk	16·5
Magnesia	21·5

Im grossen Durchschnitt geben die Werfner Eisensteine indessen nur 24—25 Procent Eisen beim Verschmelzen.

Die Gesamtproduction in Salzburg betrug im Jahre  
 1859: 62.491 Centner Roh- und 4473 Centner Gusseisen.  
 1860: 68.052 „ „ „ 4118 „ „

## Tirol.

Eisenstein-Bergbaue und Schmelzwerke sind daselbst:

1. Jenbach mit 1 Hochofen und Bergbau bei Schwatz, 36 G. M., Schwaderer 17 G. M. und Weithofen 2 G. M. im Besitze des Montanärars.

2. Kiefer mit 1 Hochofen auf k. bayrischem Gebiete im Besitze des Montanärars.

3. Pillersee mit 1 Hochofen; Eisensteinbergbaue Gebra und Lannern, 7 G. M. nebst dem Schurfbau Foierling im Besitz des Montanärars.

4. Hochalpengewerkschaft im Bezirk Kitzbichel, 2 G. M.

5. Viesenna, Bezirk Cavalese, 1 G. M. des Peter Rizzoli. Ossana im Sulzbergthale.

In dem grobkörnigen, krystallinischen Kalkstein, der nordwestlich von diesem Orte dem Glimmerschiefer eingelagert ist, findet man in stockförmigen Massen Magneteisenstein, der auf der „Serini“ Baugrube Ronco, östlich von Celadizzo und nordwestlich von Ossana abgebaut wird. Es brechen hier die reichsten Erze, die 60—65 Proc. Roheisen geben. Sie sind meist derb und ein wenig mit Schwefelkies verunreinigt. Die Erzstöcke werden von Lehmklüften, die bis 2 Fuss mächtig sind, durchsetzt. In der Nähe dieser sind aber die Erze am reichsten.

Gardané und Saliné, auf der Spitze des Carno di Boale, westlich von Comasine und nordwestlich von Ossana. Hier bildet der Magneteisenstein häufig mit Rohwand ein körniges Gemenge, das vorzüglich an der Grenze der Stöcke von Hornblende und Granaten begleitet ist. Auch hier durchsetzen oft Lehmklüfte die Erzstöcke.

Die Erze halten bis 40 und 45 Procent Eisen.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 73.)

Im Jahre 1858 war der Hochofen zu Ossana nicht im Betriebe; Eisensteine wurden 4754 Centner gewonnen.

Im Berichte der k. k. Berghauptmannschaften für das Jahr 1858 findet sich die Angabe, dass die Erzmittel, welche dieses Werk bezieht, „arm“ seien, was mit dem früher erwähnten Gehalte nicht in Einklang steht.

**Levico.**

Am Montefronte findet sich ein mehrere Klafter mächtiges Lager von Brauneisenstein. Aus dem Lager sprudeln Vitriolwässer hervor, welche verwerthet werden.

**Frossnitz.**

Am Tabernitzberge brechen im Chloritschiefer Magneteisensteine. Sie werden zu Laas in Kärnten verschmolzen.



### **Pillersee.**

Es brechen hier Spatheisensteine im Thonschiefer am Gebra-berg, 2 Stunden südwestlich von Pillersee. Sie bilden Lager, deren man 3 kennt, und zwar:

Das Mariahilf-Lager 1—5 Klafter,  
das Josephi-Lager 1 Klafter, und  
das Hochlahner-Lager 1 Fuss mächtig.

Alle 3 fallen unter 50—70 Grad nach SO. Mit den Erzen tritt Quarz, Kalk, Bitterspath, ferner Quecksilber, Zinnober und Kupfernickel auf, letztere drei aber nur als mineralogische Seltenheiten.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 84.)

Bei den Bergbauen Gebra und Lannern, welche die Eisensteine für den Hochofen in Pillersee liefern, befinden sich zwei Förderbahnen, eine Eisenbahn von 500 Klafter und eine Holzbahn von 1375 Klafter.

Die Erzgewinnung betrug im Jahre 1858: 54.950 Centner. Der Durchschnittsgehalt der Erze beträgt 31—34 Procent Eisen.

Der Hochofen erzeugte im Jahre 1858: 20.646 Centner Roh- und 893 Centner Gusseisen.

### **Schwatz.**

Es brechen hier Spatheisensteine im Thonglimmerschiefer, und sind als eine Fortsetzung der früher angeführten analogen Vorkommen zu betrachten. Die Schiefer, in welchen sie eingeschlossen sind, erscheinen aber etwas mehr krystallinisch als jene bei Pillersee.

Baue bestehen bei:

Weitofen oberhalb Fügen, östlich von Schwatz.

Der Spatheisenstein bildet ein 5—9 Fuss mächtiges Lager mit Quarz und Thonschiefer. Es enthält etwas Bleiglanz und Kupferkies eingesprengt und fällt unter 32 Grad nach N.

Schwaderberg östlich von Schwatz.

Die Lagerstätten bilden Gänge, und zwar den sogenannten „Burgundergang“, der unter 45 Grad nach O. fällt, und der „Neufundergang“, der unter 65 Grad nach SO. fällt. Letzterer hat eine wechselnde Mächtigkeit von 1 Fuss bis 2½ Klafter. Als Begleiter der Erze treten, namentlich in den höheren Horizonten, Schwerspath, Kupferkies und Fahlerz auf.

Breitlaub am nördlichen Abhang des Kellerjoches, südöstlich von Schwatz.

Das hier 10 Klafter mächtige Lager fällt unter 50 Grad nach SO.

Schwatzer Eisensteingruben südöstlich bei Schwatz.

Es ist hier eine grössere Anzahl von Gängen bekannt, deren Mächtigkeit zwischen wenigen Fuss bis über 5 Klafter schwankt. Sie verflächen nach O. mit Abweichungen nach NO. und SO. Mit den Spatheisensteinen bricht Quarz ein, nicht selten treten auch Silber- und Kupfererze auf.

Der Durchschnittsgehalt der Erze beträgt 27—28 Proc. Eisen.

Heiligenkreuz südwestlich von Schwatz.

Auch hier bricht der Spatheisenstein mit Quarz in einem gangförmigen Stockwerk, das von N. gegen S. auf 25 Klafter anhält und 5—10 Klafter mächtig ist. Der Gehalt der Erze nimmt aber gegen die Tiefe zu ab.

Die auf diesen Bauen gewonnenen Erze werden auf dem Hochofen zu Jenbach und zum Theil auch auf jenem zu Kiefer verschmolzen.

Der Gesamtdurchschnittsgehalt derselben beträgt 26 Proc. Eisen, und es wurden im Jahre 1858: 176.432 Centner gewonnen. Bei den Bauen befinden sich zwei Fördereisenbahnen von 410 und 560 Klafter.

Die Production des Hochofens in Jenbach betrug im Jahre 1858: 17.602 Centner Roh- und 11.547 Centner Gusseisen aus Erzen.

**Ober-Lechthal, Vorarlberg.**

Die dolomitischen, der Triasformation angehörigen Kalksteine enthalten hier Spatheisensteine in beträchtlicher Menge, die an mehreren Orten abgebaut werden. Bei dem Baue nächst Imst befindet sich eine Holzbahn von 60 Klafter.

**Asinozza, Primiero O.**

Spatheisensteine treten hier im Kalk auf.

**Besagno.**

In einem basaltischen Gebirge findet sich hier Rotheisenstein. Das Lager ist über 1 Klafter mächtig und liegt im Schiefer. Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt 39—45 Proc. Eisen.

Die Gesamtproduction der ärarialischen Werke in Tirol betrug im Jahre

1859: 36.843 Centner Roh- und 10.208 Centner Gusseisen.

1860: 39.262     "     "     "     7.612     "     "



## Steiermark.

Der Hochofen- und Bergbaubesitz ist folgender:

1. Das ärarialische Werk in Eisenerz, mit 3 Hochofen und den Bergbauen a) das den Theil des Erzberges unter der sogenannten Ebenhöhe umfassende, ausschliessende Bergbaurevier mit 12 G. M.; b) das die Salzlecke, das Hohenegg, die Thurmleiten und den Kalvarienberg umfassende Revier am Berg Tulleg, ohne bestimmte G. M.; c) am Glanzberg 3 G. M.; d) im Gsollthale 2 G. M.; e) am Grässenberg 2 G. M.

2. Das ärarialische Werk in Hiflau, 3 Hochofen, Bergbau in der Radmer 9 G. M.

3. Der ärarialische Bergbau zu St. Stephan, mit 30.000 □ Klafter und 1 Hochofen.

4. Das ärarialische Werk in Mariazell, mit 3 Hochofen und den Bergbauen in der Gollrad und auf der Rothsoll mit 3806 □ Klafter, am Niederalpl 10 G. M. und bei Aschbach 5 G. M.

5. Das ärarialische Werk zu Neuberg, mit 2 Hochofen und den Bergbauen zu Altenberg, Bohnkogel, Rettenbach und Steinbauer 12 G. M.

Im Privatbesitz sind folgende Werke:

6. Seethal, 1 Hochofen und Bergbau in Obdachegg und auf der Seethaleralpe mit 32.760 □ Klafter, des Niklas Forcher.

7. Werkscomplex des Franz v. Friedau: Radwerk Nr. VII zu Vordernberg nebst den Bergbauen am Erzberg 12 G. M., dann am Gössingstein 2 G. M.

8. Breitenau, mit 1 Hochofen und Bergbau am Lantsch 40 G. M., zur Concursmasse von Hugo Jettl gehörig (ausser Betrieb).

9. Pöllau, 1 Hochofen und 2 G. M. Bergbau dem Stifte St. Lambrecht gehörig (ausser Betrieb).

10. Bergbau der Bürgerschaft Leobens. Radwerk Nr. VIII und X in Vordernberg.

11. Oberzeiring, 1 Hochofen 8 G. M., Bergbau des Franz und der Johanna Neuper.

12. Greith, 1 Hochofen und Bergbau am Eiblkogel mit 83.888 □ Klafter, des Niklas Oesterlein.

13. Lietzen, 1 Hochofen und 10 G. M., Bergbau der Pesendorfer'schen Erben.

14. Werkscomplex des Fürsten Schwarzenberg: Radwerk Nr. XII in Vordernberg, der Bergbau auf der Haindlalpe 72 G. M., Eisenbergwerk und 1 Hochofen zu Turrach 17 G. M. und 8 G. M. auf der Werchzirmalpe.

15. Bergbaue des Felix Sessler: Radwerk Nr. III in Vordernberg, Bergbaue zu Obermochel 1 G. M.

16. Die Bergbaue der Radmeister-Communität mit den 14 Radwerken zu Vordernberg mit Ausnahme jenes Nr. VII.

17. Werkscomplex des Joseph Ritter v. Wachtler. 1 Hochofen und 6 G. M. Bergbau in Veitsch, ferner 1 Hochofen und 27 G. M. Bergbau in Fröschnitz.

18. 9 G. M. Bergbau zu St. Kathrein, Mitterbach und am Plankogel, der Graf Festetics'schen Concursmasse.

19. 15 G. M. Bergbau zu Weitenstein im Ackle Gebirg Klosche, Paik und Studenze, des Mathias und der Wilhelmine Lohninger und der Freiin von Paumgarten.

20. Edelsbach, 1 Hochofen und 7 G. M. Bergbau des Joseph Steinauer.

21. 2 G. M. Bergbau zu Mattelsberg, des Friedrich Kirchner, und 5 G. M. zu Mixnitz und Mautrach, der Hugo Jettel'schen Concursmasse.

#### Seethal.

Der Hochofen zu Seethal ist seit mehreren Jahren nicht mehr im Gange, und scheint gänzlich aufgelassen zu werden. Er liegt vom Markte Obdach westlich 3 Stunden entfernt. Die dazu gehörigen Bergbaue sind  $\frac{3}{4}$  Stunden weit von letzterem entfernt, und befinden sich auf dem Rücken der Seethaler Alpen in einer Höhe von 5000 Fuss.

Bei der Frauenlacke im Seethale setzt im Glimmerschiefer ein ansehnliches, mehrere Klafter mächtiges Lager von weissem körnigen Kalk auf. Und in der Nähe dieses Kalkzuges erscheint im Glimmerschiefer Eisenglanz, der in 2 Bauen gewonnen wurde, doch gelangte der Bergbau nie zu sonderlicher Blüthe.

Der Eisenglanz ist grossblättrig, die Gangart ist Quarz. Das Lager ist auf der Seethaleralpe bei 7 Fuss mächtig.

Bei dem grossen Reichthum, den Steiermark an guten Braun- und Spatheisensteinen besitzt, wird dem Vorkommen von Eisenglanz im Allgemeinen wenig Aufmerksamkeit geschenkt. In der



That war der Seethaler Hochofen auch der einzige, in welchem derlei Erze in den letzten Jahren noch verschmolzen wurden.

(Friedrich Rolle, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1854, S. 343.

Alb. von Miller in Hlubek's Bild von Steiermark 1860, S. 268.)

Im Jahre 1847 wurden 3558 Centner Eisenglanz gewonnen.

#### **Ober-Zeyring.**

Die Erzlagerstätte gehört dem grossen, vom Pölschalse in NW. hereinziehenden Kalklager an, der den krystallinischen Schiefen eingelagert ist. Einst wurde hier auf silberhaltige Bleiglanze gebaut, nunmehr aber ausschliesslich auf Eisensteine, die in dem Hochofen zu Unter-Zeyring verschmolzen werden.

Der heutige Bergbau, welcher unter dem, nordseits vom Markte Ober-Zeyring gelegenen Bergrücken umgeht, besteht aus 2 nicht miteinander verdurchschlagenen Gruben, deren tiefst gelegene Stollen ungefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde auseinander liegen. Die Eisenerze werden nur in den Zechen des früher bestandenen Bleibergbaues gewonnen, indem diese damals — als Gangart — stehen gelassen wurden.

Die Erze sind mehr minder reine Eisenspathe, die wohl häufig auch in Brauneisenstein umgewandelt sind. Frischer und verwitterter Eisenstein, Rohwand und Kalkstein wechseln auf der Erzlagerstätte auf's mannigfachste ab.

Zahlreiche, den Eisenstein begleitende, fremde Mineralien, wie Quarz, Kalkspath, Schwerspath, Braunspath, Bleiglanz, Fahlerz, Zinkblende, Malachit und Weissbleierz kommen aussen herum am Rande der grösseren Spatheisensteinbrüche vor. Diese letztgenannten Erze und die Eisensteine waren in den Gängen nicht gleichmässig gemengt, sondern mehr von einander abgesondert, weshalb man früher die Eisensteine zum grossen Theile nicht mitzubauen brauchte. Auf einem Gange tritt der Bleiglanz noch in etwas beträchtlicherer Menge auf. Er enthält 4 Loth Silber im Centner.

An der Grenze des körnigen Kalkes mit Glimmerschiefer erscheint ferner auf der Höhe zwischen Ober-Zeyring und Nussdorf, in den sogenannten Grabener Wiesen in einer Höhe von 1200 Fuss über dem nahen Murthale, ein Lager von blättrigem Eisenglanz, der abgebaut, aber wieder verlassen wurde, da es sich schon in geringer Tiefe verliert.

In den Kalksteinen dieser Gegend zeigen sich überhaupt öfter noch Spuren von Eisenerzen, die wohl in der Folge noch



zur Auffindung von grösseren Erzlagern führen dürften, etwa zwischen Einöd und Pichelhofen.

Die im Abbau befindlichen Gänge stehen ziemlich steil aufgerichtet, zuweilen ganz seiger, und halten fast sämmtlich ein nord-südliches Streichen und ein östliches Fallen ein.

Die Mittel derselben wechseln in einer Mächtigkeit, die zuweilen ganz gering ist, stellenweise aber 1, 3 bis 4 Klafter erreicht. Der Hauptbau ist der östlich gelegene:

Taubenkropf-Bau mit dem gleichnamigen Unterbaustollen.

Wegen ihrer Unreinheit müssen die Erze nach dem Rösten mindestens ein Jahr, ja oft noch viel länger abgewässert werden, bis sie zum Verschmelzen kommen können.

Der Gehalt der gerösteten Erze beträgt bei 40 Procent Eisen.

(Friedrich Rolle. Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1854. S. 335. Alb. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 259.)

Im Jahre 1857 betrug die Production an Spatheisenstein 15.147 Centner.

Im Hochofen zu Unter-Zeyring wurden 10.410 Centner Eisen verschmolzen.

#### **Fröschnitz.**

Das Werk liegt etwa  $\frac{1}{2}$  Stunde östl. von Spital am Semmering, im Bezirk Mürzzuschlag. Die Bergbaue sind im:

1. Fröschnitzgraben,
2. Dürngraben,
3. und bei Göstritz, südlich von Schottwien, nebst mehreren Schürfen. Die Erze werden in dem dazu gehörigen Hochofen bei Steinhaus am Semmering verschmolzen.

Das hiesige Vorkommen gehört nicht dem nördlichen Spatheisensteinzuge an, sondern findet sich beträchtlich weiter im Liegenden, und zwar in der Zone der halbkrySTALLINISCHEN Schiefer, welche gegen den, weiter in Mittag auftretenden Gneiss hin, das Terrain beherrschen. Dieser von den Nordalpen getrennte ältere Zug streicht von der südwestlichen Seite des Otterberges in Oesterreich bis über den Fröschnitzgraben hinaus.

Die eisensteinführenden Lager setzen stark aufgerichtet und conform mit den Schichten des Nebengesteines in N. fallend im Liegenden einer wenig mächtigen Kalksteinpartie auf, die einem mächtigeren Zuge von Quarz eingebettet ist. Das Liegende des



Quarzes besteht aus schwarzem Thonschiefer, das Hangende aus Grauwackenkalkstein.

Das Erzvorkommen ist in den einzelnen Bauen einiger-massen verschieden. So treten die Erze im Fröschnitzerbau in Mitteln auf, welche sowohl im Streichen, wie im Verfläichen länger anhalten, während sie im Dürrgraben, und noch mehr am Göstritz, gleichsam eine Reihe unregelmässiger Linsen bilden, die aber entschieden ein und derselben Lagerstätte angehören.

Die Erze sind Spath- und Brauneisensteine, gemengt mit etwas Eisenglimmer. Im Fröschnitzgraben sind die Braunerze vorwiegend, die zuweilen auch ockrig erscheinen. Ausserdem sind diese Erze manganhältig und die mitbrechenden Spatheisensteine mit Kiesen verunreinigt.

Von den hiesigen Bauen hat nur jener im Fröschnitzgraben eine Bedeutung, während der Betrieb bei den andern sich nur auf die Gewinnung von früher stehen gelassenen Mitteln beschränkt.

Das Lager, welches beim Fröschnitzerbau abgebaut wird, besteht aus 3 parallelen Erzlagern, die durch Schieferzwischenmittel von 1—2 Klafter Mächtigkeit getrennt sind. Mit Inbegriff der Letzteren beträgt die Gesamtmächtigkeit der Eisenerze circa 16 Klafter. Gegen W. ist die Lagerstätte auf der Sohle des Katharina-Stollens bei 93 Klafter im Streichen verfolgt. Die Erze gehen aber hier allmählig in Rohwand über. In östlicher Richtung zeigt die Streichenslinie eine Abweichung in SO. Der Katharinastollen — der Hauptstollen dieses Werkes — ist wenig über der Thalsole erhoben, erreicht mit der 45sten Klafter die Erze. In den oberen älteren Bauen sind die Erze beinahe gänzlich abgebaut. Für die weitere Ausrichtung wurden von der Sohle des Katharinastollens 3 Absinken auf circa 16 Klafter in dem hier ganz seiger stehenden Lager niedergebracht, und die Erze an deren tiefsten Punkten noch abbauungswürdig angetroffen. Doch zeigt sich im W. auch im Tiefbau die Lagerstätte bald unbauwürdig.

Das durchschnittliche Ausbringen bei der Hütte beträgt 36 Procent.

(Alb. von Miller in Hlubek's Bild von Steiermark 1860. S. 254.)

Im Jahre 1857 wurden 29.550 Centner Spatheisensteine gewonnen.



In dem Hochofen bei Steinhaus wurden 10.651 Centner Eisen erzeugt.

### Neuberg.

Die einzelnen Manipulationsstätten zur Verarbeitung der Erze und des erzeugten Eisens waren früher mehr zerstreut, in den letzt verflossenen Jahren wurde aber der Hauptbetrieb nächst Neuberg concentrirt. 2 neue Hochofen befinden sich in der Nähe, und der alte Hochofen in der Krampen bei Neuberg wird aufgelassen.

Die hier vorkommenden Eisensteine — Spatheisensteine — bilden eine unmittelbare Fortsetzung jener von Reichenau und liegen wie sie am Nordrande der Grauwackenzone.

Die spatheisensteinführenden Erzmittel sind bei allen Bauen dem Nebengestein parallel gelagert, und dieses macht in der Regel selbst ihre örtlichen Wendungen mit, sie sind daher eigentliche Lager. Die Punkte, an welchen abgebaut wird, sind folgende:

1. Altenberg, nördlich von Kapellen. Eine grosse Anzahl einzelner, meist wenig ausgedehnter linsenförmiger Spatheisensteinpartien liegen conform in dem Grauwackenschiefer. Der erzführende Grauwackenschiefer ist bei 30 Klafter mächtig, im Hangenden scharf geschieden von der tauben Grauwacke, im Liegenden in sie allmähig verlaufend. Das Einfallen der Schichten ist übereinstimmend mit jenem der Formation, der Hauptsache nach in NW. unter 50—60 Graden; doch machen die Lager viele, oft beträchtliche Wendungen, die bis zur Kreuzstunde reichen, und vom Nebengestein gewöhnlich mitgemacht werden.

Die Mächtigkeit der Erzmittel wechselt von wenigen Fussen bis zu 2 Klafter, und die oft mehrklafterigen tauben Mittel sind meist anhaltend, und bestehen aus feinkörnigen grauen Schiefeln.

Der Spatheisenstein ist meist sehr rein, nur mit wenig Quarz und Eisenglimmer gemengt. Sehr untergeordnet findet man darin Eisen- und Kupferkies, dann Zinnober.

Der höchste Einbau des Altenberger Hauptbaues liegt 3070 Fuss über dem Meere, und der tiefste — Kaiser Franz-Stollen — unmittelbar über der Thalsole. Das Lager ist durch letzteren von NO. in SW. auf eine streichende Erstreckung von 200 Klafter aufgeschlossen; an beiden Feldörtern stehen aber die Erze noch klaftermächtig an. Der höchste Einbaustollen liegt beiläufig 40 Klafter über dem sogenannten ErbStollen, und ist



gleichfalls bei 100 Klafter auf dem Lager getrieben. Zwischen diesen beiden Horizonten ist das Lager durch 3 Mittelläufe aufgeschlossen und für den Abbau vorbereitet, Ueber dem höchsten Gebirgsstollen liegt noch eine Gebirgsdecke von 50 Klafter, welche theilweise schon von den Alten in Angriff genommen wurde.

2. Bohnkogel, 2 Stunden nordwestlich von Neuberg, und 1000 Klafter südwestlich von Altenberg. Dieser nebst dem früher angeführten Bau sind diejenigen, die dormalen hier am schwungvollsten betrieben werden. Auch hier kennt man mehrere Lager, die den Gebirgsschichten conform, unter 40 Grad nördlich fallen; in dem Hangenden der Lager herrscht meist feinkörnige oder schiefrige, in dem Liegenden oft grobkörnige Grauwacke vor. Das 6—8 Fuss mächtige Hauptlager besteht aus theilweise verwitterten braunem Spatheisenstein, der aber durch Quarz und Kiese etwas verunreinigt ist. Das sogenannte Weisserzlager, 5—7 Klafter im Hangenden des ersteren liegend, ist 1 Fuss bis über 6 Fuss mächtig, und führt weissen Spatheisenstein mit Quarz.

Der höchste Stollen dieses Baues liegt 3364 Fuss über dem Meere, und es wurde das Lager mit demselben ungefähr 6 Klafter unter dem Gebirgsrücken angefahren. Dieser Einbau wird von dem Josephstollen mit 9 Klafter, und der letztere wieder weiters von dem Hampestollen 13 Klafter unterteuft. Auf der Sohle des letzteren ist das Lager auf eine streichende Länge von etwa 200 Klafter ausgerichtet. Am Feldorte stehen die Erze aber noch 2 Klafter mächtig an. Kürzlich ist endlich noch ein neuer Unterbaustollen angeschlagen worden, der den letztgenannten noch um weitere 48 Klafter seiger unterfahren wird.

Auf die milden Hangendschiefer dieses und des Altenberger Hauptbaues folgen — zumal weiter in NO. gegen die Landesgrenze stark entwickelt — die grünen und rothen Werfnerschiefer mit Gyps, und auf ihnen lagern die mächtigen Massen des Hallstädterkalkes der Schneealpe.

3. Lichtenbach, westlich vom Bohnkogel. Ein Schurfstollen daselbst, etwa 1700 Klafter von Altenberg, in der Richtung gegen Neuberg gelegen, befindet sich in durchaus fahrbarem Zustande.

4. Steinbauer, unmittelbar bei Neuberg. Die Lagerstätte ist eine stockförmige Rohwand- und Spatheisensteinmasse, welche in dem isolirten Kalkfelsen unmittelbar nördlich von Neuberg ansteht. Die Erze wären leicht in grosser Menge zu gewinnen,



doch sind sie in den höheren Horizonten arm, in den tieferen aber durch fein eingesprengten Eisenkies verunreinigt.

5. Rettenbach, westlich von Neuberg. Man kennt hier zwei Lagerstätten, die eine ist gangförmig und fällt den Gebirgsschichten in's Kreuz unter 40 Grad südlich; sie sitzt im Grauwackenschiefer auf. Die zweite liegt lagerförmig in der körnigen Grauwacke und fällt bis 63 Grad nördlich. Sie ist bis zu 3 Fuss mächtig. Der Bau wird hier nur mehr ganz schwach betrieben.

6. Steinkogel, westlich von Neuberg, im Debringsthal. Ein bei 6 Fuss mächtiger Spatheisensteingang, der unter 30 Grad nach SSW. einfällt, während die Schichten der Grauwacke unter 40—50 Grad nach N. fallen. Weiter in der Tiefe spaltet er sich in zwei Arme. Nur so weit er dem Grauwackenschiefer angehört ist er bauwürdig; wo er in körnige Grauwacke übertritt, nimmt der Eisengehalt ab, und die Ausfüllungsmasse besteht aus Rohwand. Dermalen wird ein Abbau hier nicht betrieben.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 79. Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 252.

Analysen mit Eisensteinen von 2 verschiedenen Anbrüchen an dieser Localität gaben folgende Resultate:

	In 100 Theilen:	
	I.	II.
Eisenoxyd	42·1	—
Kohlens. Eisenoxydul	6·7	84·6 = 59·2 % Eisen.
Mangan	6·5	4·3
Kohlensaurer Kalk	34·9	2·8
„ Magnesia	7·9	7·7
Unlöslich	2·0	2·4
	100·1	101·8

Der mittlere Eisengehalt beträgt sonach 46·9 Procent.

Im Jahre 1857 wurden 222·200 Centner Spatheisensteine gewonnen.

In den beiden Hochöfen wurden 55.127 Centner Eisen erzeugt.

#### Veitsch.

Die Bergbaue liegen an der südlichen Abdachung der Veitscheralpe, innerhalb der unteren Hälfte des Gebirgsabhanges, und in der Streichens-Fortsetzung des Feisterecker Eisensteinvorkommens. Die Punkte, an welchen abgebaut wird, sind von W. gegen O. aufgezählt folgende:



1. Die Grube in Schallern.
2. „ „ „ der Brunnalpe.
3. Der Johanni-Hauptbau.
4. Die Baue in der Eckalpe und im Königgraben.

Die Lagerstätten, auf welchen sich diese Baue bewegen, sind in Kalkstein eingebettet, fallen sämmtlich parallel mit den Formationsgliedern, jedoch widersinnig zum Hauptgebirgsabhang in N., und besitzen ein zwischen 30 und 60 Grad wechselndes Verflächen. Sie liegen fast in einer geraden Linie mit einer streichenden Länge von mehr als 1000 Klafter; doch finden in den Einzelheiten solche Abweichungen statt, dass ein unmittelbarer Zusammenhang problematisch erscheint.

Das Nebengestein ist bei allen ein ziemlich dünnblättriger Grauwackenschiefer. Die Erze Spatheisensteine, zum Theil auch in Brauneisenstein umgewandelt — sind durchweg vielfach von Kalk und tauben Kalkmitteln verunreinigt, und enthalten auch zum Theil Eisenkies. Ob sie in die Tiefe anhalten, ist zur Zeit noch nicht constatirt, indem noch keiner der Baue eine ansehnliche Tiefe erreicht hat.

Im Johanni-Hauptbau sind 2 Lagerstätten durch 3 Stollen auf circa 24 Klafter Seigerteufe, und auf eine streichende Länge von 260 Klafter ausgerichtet, wovon aber nur 150 Klafter abbauwürdige Erze durchfahren sind. Das Liegende dieser Lager ist 1—3, das Hangende 3—8 Klafter mächtig, und beide sind durch ein Schiefermittel von 3—6 Klafter Mächtigkeit von einander getrennt.

In den höheren Horizonten sind die anstehenden Mittel an einem Punkte zu  $\frac{2}{3}$ , an einem anderen bereits gänzlich abgebaut.

Die übrigen der angeführten Baue sind ebenfalls durch Stollen eröffnet, aber noch in der Ausrichtung begriffen; der Bau im Königgraben hat erst kürzlich begonnen, und die übrigen, wiewohl schon länger bestehend, sind ebenfalls erst neuerlichst in einen schwunghafteren Betrieb gesetzt worden.

Die Erzablagerungen in Schallern und der Braunalpe sind zwar mächtiger als jene des Johanni-Hauptbaues, aber sie führen ärmere Erze.

Es kommen übrigens ausser den genannten noch einige andere Eisensteinlager hier vor, jedoch sind diejenigen, welche im Liegenden der dormalen bebauten erscheinen, nach den Erzfindlingen zu urtheilen, weit ärmer als Letztere. Andererseits ist im

Königsgraben im Hangenden des Johannisbaues, also in grösserer Nähe des überlagernden Alpenkalkes, eine Lagerstätte entblösst worden, welche noch reichere Erze als jene des Johannisbaues enthält, nur sind sie stark mit Kies verunreinigt. Es scheint hienach der Erzadel gegen das Hangende der Formation zuzunehmen.

Der Gehalt der rohen Erze beträgt im Durchschnitt 29, jener der gerösteten Erze 38 Procent Eisen.

(Alb. von Miller in Hlubeks Bild von Steiermark. 1860. S. 251.)

Im Jahre 1857 wurden 59.717 Centner Eisensteine gewonnen. Der Hochofen erzeugte 13.397 Centner Eisen.

Analysen einiger, fast völlig in Braunerz umgewandelter Spatheisensteine von der Veitsch gaben folgende Resultate:

	In 100 Theilen:	
	reine	unreine
Unlöslich	3·3	27·2
	Eisen.	Eisen.
Eisenoxyd	79·1 = 55·3	55·2 = 38·6
Kohlens. Kalk	5·0	3·0
Wasser	11·7	13·8

#### Feisterek, Eibelkogel.

Die Baue liegen südlich von jenen, welche zum Werke von Mariazell gehören; die gewonnenen Erze werden in dem Hochofen in Greith, nächst Turnau verschmolzen.

Der hier vorkommende Spatheisenstein scheint nicht dem Hauptzuge, sondern einer älteren Abtheilung der Grauwackenformation anzugehören.

#### 1. Die Baue am Feistereck.

Sie gehen auf Lagerstätten um, welche in einem feinkörnigen grünlichen Grauwackenschiefer aufsetzen, und jede aus mehreren wenig mächtigen parallelen Erzstreichen bestehen.

Derselbe Schiefer bildet die tauben Zwischenmittel. Die Erze keilen sich zwischen ihnen oft gänzlich aus, oder werden sowohl dem Streichen als Verflächen nach durch Kalk vertaubt. Verwerfungen der Erze sind nicht selten. Quarz, Eisenglimmer, Kiese und Kalkspath finden sich hier in untergeordneter Menge. Die Lagerstätten fallen widersinnig in SO. ein. Dermalen ist die Grube nach dem Streichen 20, nach dem Verflächen 28 Klafter offen. Die Erze sind bis auf die Sohle des unteren der beiden



Stollen verhaut; weiter im Streichen ist kein Anstehen von Erzen zu beobachten, und nach dem Verfläichen zeigen sich dieselben von geringer Mächtigkeit, deshalb ist aber die Zukunft der Gruben noch nicht gänzlich hoffnungslos, indem bisher noch nie erhebliche Hoffnungsbauten betrieben wurden. Der längste Stollen dieses Baues misst 129 Klafter.

Die mittlere Mächtigkeit der einzelnen Erzmittel beträgt hier bloß  $1\frac{1}{2}$  Fuss, die grösste bei 4 Fuss, die Gesamtmächtigkeit der 3 vorhandenen Mittel etwa  $1\frac{1}{2}$  Klafter. Sie werden an 5 Verhauorten abgebaut.

Bei Feisterek existirt noch ein zweiter jüngerer Bau, der sogenannte Jakobibau. In demselben wurde am südlichen Gehänge mit 2 kurzen Stollen ein 4 Fuss mächtiges, unter 50 Grad fallendes Erzmittel auf 50 Klafter nach dem Streichen und 20 Klafter nach dem Verfläichen eröffnet. Die Grube ist noch weniger verhaut als die frühere und ziemlich hoffnungsvoll.

## 2. Der Bau am Eibelkogel.

Er liegt beträchtlich weiter im Liegenden der Formation wie der frühere, und auch das Eisensteinlager ist bezüglich des Vorkommens und der Beschaffenheit entschieden von abweichendem Charakter. Es fällt steil in NW. ein, und besitzt eine Mächtigkeit von 1—8, im Mittel von  $2\frac{1}{2}$  Klafter. Das Hangende bildet Kalk, das Liegende chloritischer Schiefer.

Die vorkommenden Erze sind Brauneisensteine, welche von rothem Glaskopf, grauem Eisenspath und Bleiglanz begleitet sind. Der vordere Theil des Lagers ist stark durch Schwerspath verunreinigt.

Der Bau ist noch nicht lange im Betriebe, in der Grube 70 Klafter nach dem Streichen, nach dem Verfläichen hingegen noch wenig ausgerichtet. Bekannt ist aber die Lagerstätte nach dem Verfläichen gegen 50 Klafter.

Der Gehalt der Erze beträgt im Durchschnitte, und zwar jener am:

Feistereckerbau 40 Procent Eisen.

Jakobibau 25 " "

Eibelkogel 35 " "

Im Jahre 1857 wurden 59.433 Centner Eisensteine gefördert.

Ihr mittlerer Röstverlust im Gemenge beträgt 20 Procent.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 249.)

Ausserdem werden am Schottenkogel noch Rohwände, die sogenannten Rothsoler-Erze gewonnen, welche auch bei den Werken in Mariazell als Zuschlagerz in Verwendung kommen. Sie kommen im Kalk ziemlich mächtig vor.

Eine Analyse dieses Vorkommens gab:

Eisenoxyd	30.24 = 21.71 Procent Eisen.
Kohlensaurer Kalk	33.05
„ Magnesia	7.73
„ Manganoxydul	6.82
Kieselerde	15.65
Thonerde	0.87
Wasser	5.72
	<hr/> 100.08

Der Hochofen in Greith lieferte im Jahre 1857: 18.344 Centner Eisen.

#### Niederalpel.

Die hiesigen Bergbaue, nebst dem dazu gehörigen Hochofen in Asbach, wurden neuerlichst von Seite des Montanärars acquirit. In der ganzen Umgebung finden sich zahlreiche Versuchsbaue, der Hauptbau ist aber an der:

Sollnalpe, einem nordwestlichen Ausläufer der aus Hallstädter Kalk bestehenden hohen Veitsch, und etwa eine Meile in gerader Linie von dem Gollrader Eisensteinbau gegen ONO. entfernt. Die Erzlagerstätte setzt in einer schiefriigen Grauwacke von grünlicher Farbe auf und fällt nach S., während die begleitende Grauwacke nach N. fällt. Sie bildet einen Gang, der eine Reihe einzelner Linsen enthält, und scheint eine Fortsetzung des Josephiganges des Gollrader Baues bei Mariazell zu sein.

An den mächtigsten Stellen erreichen die Linsen kaum über 2 Klafter. Nebst Spatheisenstein enthält der Gang viel Quarz und Kalkstein, dann Eisenglimmer in so beträchtlicher Menge, dass versucht wurde — wiewohl ohne entsprechenden Erfolg — ihn in abgesonderten Campagnen zu verschmelzen. Auch Kiese verunreinigen die Erze zuweilen. Ueberdies erscheinen sie sowohl dem Streichen wie Verflächen nach zuweilen verworfen.

Alpl,  $\frac{1}{2}$  Stunde WNW. von dem vorigen.

Die Lagerstätte, welche hier 1—2 Klafter mächtig ist, macht viele Wendungen, fällt aber im allgemeinen nach NW.



Bei einem Röstverluste von 26 Procent und sorgfältiger Scheidung erreichen die Erze einen durchschnittlichen Metallgehalt von 40 Procent.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue. S. 80. Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 248.)

Im Jahre 1857 wurden 72.637 Centner Eisensteine gewonnen. Der Hochofen in Asbach lieferte 17.561 Centner Eisen.

#### Gollrad.

Die Erze werden in 3, etwa 1 Stunde südl. von Mariazell befindlichen Hochöfen verschmolzen.

Der Hauptbau, welcher nach dem Eisenerzer und Vordernberger der bedeutendste Steiermarks ist, befindet sich etwas über eine Meile südlich vom Gusswerk Mariazell in der sogenannten Gollrad und erstreckt sich vom südlichen Abhange der Afflenser Staritzen über das Herrnkögerl, den Postelberg, bis zum sogenannten Rabeneck jenseits des Postelgrabens in einer streichenden Ausdehnung von mehr als 1100 Klafter.

Die Gollradererzniederlage ist eine der reichsten des nördlichen Spatheisensteinhauptzuges der Alpen. Sie tritt am Nordrande und in der obersten Zone der Grauwackenformation hier in 2 Hauptlagerstätten auf, welche ein ziemlich paralleles Streichen von O. nach W., dagegen ein entgegengesetztes Verfläichen im sogenannten „Hauptlager“ zeigen, sich im höheren Horizonte schaaren und daselbst verworfen erscheinen. Das Hangende und Liegende beider Lagerstätten bildet der Grauwackenschiefer, welcher hier in verschiedenen Nuancirungen auftritt.

Das nördlich fallende Hauptlager ist  $2\frac{1}{2}$  bis 8 Klafter, und der südlich fallende Josephigang  $\frac{1}{2}$ —3, im Durchschnitt ungefähr 1 Klafter mächtig.

Das Hauptlager ist ein wirklich lagerförmiges, der Josephigang hat hingegen ein mehr gangförmiges Aussehen.

Dem Verfläichen nach wird das Hauptlager in der Tiefe durch eine kalkig-thonige Masse, das sogenannte „Haselgebirge“ abgeschnitten. Das Haupterzlager steht ausserdem in Verbindung mit einem Gypsstock, der gegen die Teufe zu reiner, nach oben unreiner, mehr Thongyps ist. Am westlichen Ende des Andreasstollens, tritt hinter einer zerfallenden Kluft auf einmal ganz fester und reiner Gyps auf, der das Erzlager ganz abschneidet.

Das hauptsächlich auftretende Erz ist Spatheisenstein, der wenig von schieferigen Mitteln, aber öfter von Kalk und Quarz



verunreinigt und stellenweise von Eisenglimmer begleitet ist, wo dann das Erz immer auch kiesiger und ärmer zu sein pflegt. Seltener tritt noch etwas Kupferkies auf.

Das Hauptlager ist am östlichen Gehänge des Herrnkögerls 370 Klafter gegen W., und nahezu eben so lange ist auch der Josephigang aufgeschlossen. Gegen O. beträgt der streichende Aufschluss des bauwürdigen Erzes im Johannisstollen-Revier, wo sich am gegenüber liegenden Gehänge die Fortsetzungen beider Lagerstätten finden, beim Hauptlager 64 Klafter, und beim Josephigang im Carlstollen 130 Klafter. Im Verfläichen beträgt derselbe beziehungsweise 52 und 70 Klafter. Das Hauptlager ist im Andreas- und Peterstollner-Revier — dem tiefer gelegenen Theile des Hauptbaues — auf der vordern, dem Tage zugewendeten Hälfte, auf eine flache Teufe von circa 30 Klafter, grösstentheils abgebaut. Im Uebrigen ist sowohl das Hauptlager wie der Josephigang noch wenig verhaut, und durch die vorhandenen Aufschlüsse ist der Erzbedarf auf mindestens ein Jahrhundert gedeckt.

Durch Röstung erleiden die Erze einen Gewichtsverlust von durchschnittlich etwas über 20 Procent, und erreichen darnach einen Gehalt von 40—44 Procent Eisen.

Nach dem Rösten werden die Erze noch 2—3 Jahre der Verwitterung preisgegeben, wodurch die völlige Befreiung von Schwefel erzielt wird.

Die Gollrader Spatheisensteine sind leichtflüssig, zur Weisseisenbildung geneigt, daher eine strengflüssigere Schlacke zur Bildung von grauem Eisen mittelst der Zuschläge erzielt werden muss.

(Joh. Kudernatsch. Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1852. S. 4. Jos. v. Ruthner, Berg- und hüttenmännischen Zeitschr. 1858. S. 225. Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 246.)

Die Rothsolererze, welche hier als Zuschlag bei Verschmelzung der Gollrader Eisensteine verwendet werden, wurden schon bei Beschreibung der Baue am Eibelkogel erwähnt.

Im Jahre 1857 wurden 286.262 Centner Eisensteine gefördert. Die Hochöfen bei Mariazell lieferten 89.590 Centner Eisen.

#### St. Stefan ob Leoben.

Die Erze werden in dem hiesigen Hochofen nebst solchen vom Erzberg bei Eisenerz verschmolzen.



Das Vorkommen gehört nicht zu dem Spatheisenstein-Hauptzuge, wie sich schon aus seiner mehr südlichen Lage ergibt. Die bestehenden Baue sind folgende:

1. Thoneisensteinbau in den Gemeinden Lobming und Lichtensteinerberg,
2. Eisnockertagbau in denselben Gemeinden,
3. Thoneisensteinbau in der Gemeinde Dirnsdorf bei Kammern, am Fusse des Reitgingebirges,
4. Thoneisensteinbau am Kulmberg, in der Gemeinde St. Peter.
5. Magneteisensteinbau im Rötzingraben bei Trofaiach,
6. Brauneisensteinbaue am Dolling- und Brandberg, nächst Leoben.

Die Baue 1. sind Tagbaue auf 2—3 Klafter mächtige Eisenthone mit Braunerzgeoden. Die Ocker, welche innerhalb derselben Gemeinde abgebaut werden, sind ein Verwitterungsproduct des hier in einem langen und mächtigen Zuge auftretenden Serpentin. Das allgemeine Streichen dieses Lagers ist westöstlich, ihr Fall in N.

Die Thoneisensteinbaue 3. und 4. sind 2—6 Klafter mächtige Auflagerungen von sphäroidischer Form auf Grauwackenkalkstein. Auch hier findet ein allgemeines Streichen von W. in O. statt, die Fallrichtung ist jedoch je nach der Lage des Grundgebirges verschieden.

Der kleine Bau im Rötzingraben steht nur als Hoffnungsbau im Betrieb. Die Magneteisensteine treten nur in sehr beschränkten Mitteln innerhalb eines chloritischen Schiefers auf. Der Bau liegt im Vergleiche mit den nächst folgenden beträchtlich weiter im Hangenden, gehört aber ebenfalls den mächtig entwickelten Grauwackenschichten an, welche erst ganz im Hangendsten die östlich vom Erzberg fortstreichenden Rohwände führen.

Wenig Hoffnung gebend sind die beiden, am meisten ausgedehnten Gruben am Dolling- und Brandberge. Erstere ist 60 Klafter nach dem Streichen und 23 Klafter im Verfläichen aufgeschlossen, aber dermalen bis auf einen Hoffnungsunterbau aufgelassen. Die Braunerze treten hier in der Nähe eines körnigen Kalkes, aber innerhalb von Thonschiefen auf, von welchen sie stark verunreinigt sind. Das Lager fällt in SW. rechtsinnig zum Gebirgsabhang ein, und ist im Mittel 5 Fuss mächtig. Es ist dem



Streichen nach bei 80 Klafter verfolgt. Gegen die Teufe zu nehmen die Mittel an Mächtigkeit bedeutend ab.

Ausser den benannten Gruben besitzt das Werk neben Tagbauen grubenmässige Aufschlüsse von geringer Ausdehnung, nur noch am Reitinggebirge. Es steht hier eine Eisenthonlinse von 18 Klafter im Streichen, und eben so viel im Verfläichen in Angriff.

Der mittlere Eisengehalt der Erze von den verschiedenen Gruben ist folgender:

Ungeröstete Thoneisensteine vom Reitinggebirge	25	Procent.
Ungeröstete Dollinger Braunerze	28	„
Eisenocker vom Lichtensteinerberg	8.5	„
Magneteisenstein von Rötzgraben	60	„
Ungerösteter Thoneisenstein von Kulmberg	15	„

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark 1860. S. 257.)

Im Jahre 1857 wurden 31.725 Centner Braun- und Thoneisensteine gefördert.

Der Hochofen producirte 25.290 Centner Eisen.

#### Erzberg.

Der Erzberg, wo sich die mächtigste Spatheisensteinlagerstätte der Nordalpen befindet, und der ausgedehnteste und ergiebigste Bergbau Steiermarks betrieben wird, ist ein nahe 2700 Fuss über den Ort Eisenerz sich erhebender und ziemlich freistehender Berg, der nur in seinem südöstlichen Theile mit dem Reichenstein zusammenhängt.

Etwas über der halben Höhe wird er durch eine schwebende Markscheide abgetheilt, die beständig in Evidenz gehalten wird, da sie den Erzberg in 2 Theile sondert, von denen die Vordernberger den oberen, die Eisenerzer den unteren Theil bearbeiten.

Der Bergbau am untern Theil im Besitze des Montanärars umfasst eine belehnte Fläche von 1,489.744 □ Klafter, und die Erze werden zum Theil auf 3 dazu gehörigen Hochöfen in Eisenerz verschmolzen, die im Jahre 1857 154.335 Centner Eisen producirten, zum Theil aber auch in den Hochöfen zu Vordernberg und Hiflau. Das gewonnene Erzquantum betrug im Jahre 1857 1,016.126 Centner Eisensteine.

Der Bergbau der Vordernberger am oberen Theil des Erzberges, umfasst die Baue der Radmeister-Communität, und lieferte im Jahre 1857 1,265.056 Centner Eisenerze.



Die dazu gehörigen 11 Hochöfen bei Vordernberg producirt im selben Jahre 575.766 Centner Eisen.

Selbstständig besteht noch am oberen Theil des Erzberges der Bergbau von Franz Ritter von Friedau, mit einer belehnten Fläche von 43.904 □ Klafter, auf dem im Jahre 1857 390.791 Centner Eisensteine gewonnen wurden. Der dazu gehörige Hochofen bei Vordernberg producirt im selben Jahre 159.310 Centner Eisen.

Zunächst auf dem Grauwackenkalkstein des Reichenstein liegt gräulich gefärbte, schiefrige Grauwacke, darauf folgt mit mannigfaltigen Biegungen aber der Hauptsache nach der Grauwacke conform die Erzablagerung, und auf diesem dann unmittelbar bunter Sandstein.

Die als Erzlager bezeichnete, colossale stockförmige Masse ist durchschnittlich 30, an einigen Stellen bis zu 90 Klafter mächtig. Aber nicht in ihrer ganzen Mächtigkeit besteht sie durchweg aus reinem Spatheisenstein, sondern letzterer wechselt mit tauben Kalksteinmitteln ab, in welchen mannigfaltige Uebergänge wahrzunehmen sind, so wie im westlichen Theile auch Kieselschieferlagen die Masse durchziehen.

(Fr. v. Hauer. Fötterle. Bergbaue. S. 81.)

Durch diese Zwischenlager wird die Erzmasse in einzelne Blätter gesondert.

Das mächtigste und ausgedehnteste der hiesigen Lager ist das sogenannte „Weingartnerlager“, welches das hangendste ist. Es hat eine Mächtigkeit von circa 70 Klafter, und eine streichende Länge von 300 Klafter. Es steht ober der Ebenhöhe stark aufgerichtet, legt sich aber gegen Eisenerz hinabfallend, allmählig flacher, und steigt nach der entgegen gesetzten Richtung auf, so dass es im nordwestlichen Theile, dem sogenannten Söberhaggen, nächst Eisenerz, unter einem geringen Winkel widersinnig zum Gebirge einfällt.

Dieses Lager ist theilweise ganz entblösst, zum Theil vorwiegend von rothem Schiefer bedeckt. Die tiefstgelegenen Baue haben als sein Liegendes Grauwackenschiefer, die höheren Vordernbergerbaue aber Rohwand und Kalk blossgelegt.

Im Liegenden des Weingartnerlagers treten in diesen höheren Revieren noch mehrere Erzlager auf, die entweder unter der Ebenhöhe aufhören, oder sich zu einem einzigen — dem unteren Weingartnerlager — vereinigen müssen. Bisher hat ein Unter-



suchungsbau (der Maria-Landhutschlag) oberhalb der Ebenhöhe nur Rohwände angefahren.

Vom Weingartnerlager aus weiter in's Formationsliegende bauen die Vordernberger noch auf folgende Erzlager:

Im südwestlichen Theile des Erzberges das „Barbaralager“, nach dem Streichen nur in kurzen Erstreckungen bekannt, und circa 15 Klafter mächtig.

Das „Wismatherlager“ mit 120 Klafter aufgeschlossener, streichender Länge, und circa 30–40 Klafter Mächtigkeit. Ein Zusammenhang von diesem, mit dem im nordöstlichen Theile des Erzberges gelegenen „Leitnerlager“, welches alle übrigen ausser dem Weingartnerlager an Mächtigkeit übertrifft, ist in den höchsten Revieren durch Baue nachgewiesen. Der hangende Theil vom „Leitnerlager“ hat 120 Klafter im Streichen und 10 Klafter Mächtigkeit; der liegende Theil, das „Genofevalager“, ist aber noch wenig bekannt.

Im südlichen Theil des Erzberges ist das Lagerstreichen in NO., im nördlichen in NNW., so dass sie eine Concavität gegen W. zeigen. Sämmtliche Lager ausser dem Weingartner, was nahe am Tage liegt, keilen sich in gewisser Entfernung von diesem aus oder vertauben sich.

Fast alles Erz wird in regelrechten Querbauen oder in terrassenförmig betriebenen Tagbauen gewonnen.

In den tiefer gelegenen „Eisenerzer Gruben“ erscheinen die früher angeführten Verhältnisse etwas geändert. Hier ist das Weingartnerlager, und wohl sämmtliche oberen Lager flach, und theilweise widersinnig gelagert, dann auf grosse Flächen ganz entblösst, und in einer nur wenig unterbrochenen Erstreckung von 600 Klafter. Daher ist hier der Tagbau entwickelt, und zwar im grossartigsten Maassstabe. Die Erzeugung über Tage, — jährlich wiederbeginneud — wird beträchtlich durch den vorhergegangenen Frost unterstützt, der zur Auflockerung der Masse beiträgt. Von hier aus werden auch Erze an das Gusswerk in St. Stephan bei Kraubath abgeliefert (jährlich etwa 70.000 Cent.) In dem tiefsten und nächst Eisenerz gelegenen Revier „Söberhaggen“ liegt unter den Erzen, die hier eine gewaltige Mächtigkeit erreichen, unmittelbar der Grauwackenschiefer; in den anderen Gruben erscheint dagegen der Kalk als Vermittler zwischen diesem Liegendenschiefer und dem eigentlichen Erzlager, in welchem es, so wie in dem Vordernberger Revier allmähig übergeht. Im



Hangenden folgen dann häufig röthliche Schiefer, welche die letzte Decke bilden.

Dieses von Eisenoxyd rothgefärbte Schieferlager bildet entweder unmittelbar das Dachgestein oder enthält als Zwischenmittel ein conglomeratartiges Trümmergestein, welches aus rothen und weissen Bruchstücken von Kalk, Quarz, Kiesel- und Thonschiefer besteht. Es hat nur eine geringe Mächtigkeit und ist insoferne von Wichtigkeit, als es dort, wo es zu Tage ausgeht, einen sicheren Wegweiser zur Aufsuchung der darunter liegenden Eisensteine giebt (Anton v. Schouppe. Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1854. S. 400).

Ausser diesen Schiefermitteln drängen sich auch vielfach, wie im oberen Theil des Erzberges mehr oder weniger ausge dehnte Rohwandpartien zwischen den Erzmitteln ein.

Das Haupterz bildet am ganzen Erzberg der Spatheisenstein (Flinz), welcher nicht grossblättrig, sondern feinkörnig in mannigfaltigen Farbennuancen auftritt. Ein meist durch Verwitterung entstandener Brauneisenstein (Blauerz) ist ungleichmässig vertheilt, kommt jedoch im Allgemeinen mehr in den dem Tage näher liegenden Partien vor. Manchmal ist Schwefelkies, seltener Kupferkies, dann Quarz in kleinen Partien beigemischt. Auch Zinnober wurde zuweilen eingesprengt und als Anflug getroffen\*).

Die Verunreinigungen treten mehr im oberen Revier des Erzberges auf, am unteren Theile sind dagegen die Eisensteine reiner.

Im oberen Revier brechen durchschnittlich am Barbaralager die reinsten Erze (meist Blauerze), am Weingartnerlager die unreinsten und vorwiegend Flinze. Das Leitnerlager, wo beiderlei Erze in ziemlich gleicher Menge vorkommen, gibt die leicht schmelzbarsten Erze.

Der Gehalt der gerösteten Erze von den Vordernberger Bauen (oberer Theil) beträgt nicht unter 43 Procent Eisen.

Die Erze vom unteren Theile aus den Eisenerzer Bauen sind noch reicher, denn sie enthalten in ungeröstetem Zustande schon 39—42 Procent Eisen.

---

\*) Die Angabe in Betreff des Vorkommens von Zinnober in den steirischen Eisensteinlagern ist nicht immer unbedingt hinzunehmen. Erst kürzlich hatte ich Gelegenheit, Spatheisensteine mit einem angeblichen Zinnobergehalte aus den Schurfbauen im Tragössthale zu untersuchen. Sie enthielten aber keine Spur davon.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. Seite 239.)

Analysen der am Erzberg vorkommenden Eisensteine liegen mehrere vor, es sind folgende:

Spatheisensteine.	Kohlen- säure %	Kalk- erde %	Talk- erde %	Eisen- oxydul %	Mangan- oxydul %	Unlös- lich %
1. Revier Weingarten	38·1	—	5·0	53·42	3·08	0·06
2. Revier Leiten	38·0	0·3	2·66	54·05	1·9	2·8
3. Ohne Angabe des Fund- ortes *)	38·35	0·92	1·77	55·64	2·8	—

Der Gehalt an Eisen beträgt hienach:

1) 41·5 }  
2) 42·0 } im Mittel 42·2 Procent.  
3) 43·2 }

Minder reine Spatheisensteine enthalten bis zu 9·37 Procent Kalk und 8·8 Procent thonig-quarzige Beimengungen.

In 100 Theilen:

Brauneisensteine.	Eisen- oxyd	Metall. Eisen	Mangan- oxydul	Talk- erde	Kalk- erde	Glüh- verlust	Unlös- lich
1. Dreifaltigkeit im Wein- garten	75·0	52·0	4·01	0·23	1·05	15·0	4·4
2. Joseph in Zinnobel	75·7	52·5	3·48	0·6	—	10·9	9·1
3. Anna in Weissstein	77·9	54·0	0·85	Spuren	—	10·6	10·1
4. Joseph im Kogel	76·4	52·9	2·07	0·95	3·73	14·0	2·7
5. Schutzengel in Wismath	68·0	47·5	4·34	1·0	—	11·0	14·9
6. Achaz in der Leiten **)	85·2	59·1	2·04	0·7	—	9·0	3·0
7. Caspar im Sauberg	89·0	61·7	3·36	Spuren	—	7·25	0·08
8. Justina im Altenberg	80·2	55·6	2·4	1·28	—	12·1	3·8

Der mittlere Gehalt an Eisen in den Braunerzen beträgt so- mit: 51·78 Procent, in den sogenannten Blauerzen 58·8 Procent.

\*) Karsten.

\*\*) Nr. 6, 7 und 8 sind die sogenannten Blauerze, das ist reinere Braun-  
eisensteine.



### Plankogel.

Am Nordabhange des Plankogels in der Gemeinde Amasseg nächst Gaisen brechen im Thonschiefer Magneteisensteine. Als seltener Begleiter erscheint Kupferkies. Das Erzvorkommen ist mehr lager- als gangartig und tritt nahe der Grenze des Thonschiefers mit devonischem Kalk in ersterem auf, dessen Streichen Stunde 10 geht, mit südwestlichem Fallen. Das Gestein, worin die Erze aufsetzen, enthält ausser den lagerartigen Massen des Magneteisensteines auch zahlreiche Partikel desselben eingeschlossen. Im Hangenden, dem Gipfel des Plankogels zu, geht es sehr bald in einen wahren Thonschiefer über.

(Andrae, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. S. 546.)

Noch schönere in Chloritschiefer brechende Magneteisensteine wurden am Südabhang des Plankogels bei Kathrein aufgeschürft. (Alb. v. Miller in Hlubeck's Bild von Steierm. 1860. S. 268.)

Der Bergbau wurde hier zu wiederholten Malen aufgenommen und wieder verlassen. Seit dem Jahre 1858 wurden aber die Schürfungen wieder begonnen.

Schürfungen, welche in neuester Zeit in der sogenannten Pffegalpe bei Vordernberg unternommen wurden, haben das Vorkommen beträchtlicher Eisensteinlager in dieser Gegend constatirt.

Ungefähr 400 Klafter südlich vom Zeberkogel am westlichen Abhange des Kohlberges sind mächtige Spatheisensteinlager, die fast zu Tage ausgehen, angefahren worden.

Ebenso wurden im Gössgraben bei Trofaiach Eisensteine erschürft, die eine Fortsetzung des Spatheisensteinlagers am Erzberg durch das Reichensteingebirge zu sein scheinen. Am sogenannten Kögelanger bei Tragöss werden die Spatheisensteine der Tiefe zu immer schöner und reiner; ihre Mächtigkeit beträgt durchschnittlich 7 Fuss.

Untersuchungen dieser Eisensteine gaben folgende Resultate:

In 100 Theilen:

	Eisengehalt im rohen Erz	Röstverlust	Eisengehalt im geröst. Erz
1. Friedaualm	15.4	28.1	21.4
2. Kögelanger Bergbau	38.0	25.6	51.0
3. " "	39.5	30.3	56.6
4. Pffegalpe	36.4	29.9	51.9
5. Zeberkogel	18.3	17.0	22.0

Nr. 2, 3 und 4 waren zum Theil in Brauneisenstein verwandelt.



### Radmer.

Der Radmerer Erzberg befindet sich eine halbe Stunde westlich vom Orte am sogenannten Bucheck, am Fusse des aus Dachsteinkalk bestehenden Lugauers. Es finden sich hier wohl mehrere Lager von Rohwand mit Spatheisensteinen in der Grauwacke; allein am Bucheck ist der bedeutendste.

Der Bergbau, welcher darauf besteht, producirt im J. 1858 an Eisensteinen 102.746 Centner, die auf den dazu gehörigen drei Hochöfen in Hiflau nebst Erzen vom Erzberg verschmolzen werden. Erzeugt wurden zu Hiflau im J. 1858: 253.218 Ctr. Eisen.

Das erzführende Lager ist in der Radmer sehr mächtig, aber theilweise unrein, und zwar namentlich im westlichen Johannifelde, wo Schwefel- und Kupferkies beigemischt ist; seine Gesammtmächtigkeit beträgt bis 60 Klafter, die Mächtigkeit der einzelnen edlen Erzmittel aber 6—8 Klafter.

Der heutige Bau bewegt sich auf einem solchen von 6 Klafter Mächtigkeit, welcher reine Spatheisensteine enthält. Es fällt unter 45 Grad widersinnig zum Gebirgshänge in NW. ein, und ist durch den ziemlich hoch über der Thalsohle gelegenen Leopoldi-Stollen bei 100 Klafter im Streichen edel aufgeschlossen.

Auf der Leopoldi-Sohle befindet sich auch ein Tagbau, welcher die Erze auf circa 10 Klafter Höhe und 8 Klafter Breite entblösst hat, und etagenmässig betrieben wird.

Der tiefst gelegene 130 Klafter durchs Liegende eingetriebene Dismas-Stollen hat das Mittel bei 30 Klafter bauwürdig unterfahren.

Der Gehalt der ungerösteten Erze beträgt bei 39 Procent Eisen.

(Alb. v. Miller in Hlubeck's Bild von Steiermark. 1860. S. 238.)

Es kommen an dieser Localität zuweilen sehr eigenthümliche Bildungen von Brauneisenstein vor, Rollstücke, die im Innern einen losen Kern von unverwitterten Spatheisenstein enthalten.

(W. Haidinger. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. S. 183.)

### Lietzen.

Die hiesigen Baue sind im grossen steirischen Eisensteinzuge am meisten in W. gelegen. Die lange Unterbrechung in der Erzführung der Grauwacke von hier bis zu den Salzburger Eisenbergwerken scheint durch die geringere Mächtigkeit der Er-



stereu bedingt zu sein. Bei Lietzen, wo der Grauwackenzug plötzlich mächtiger wird, erscheint auch der Erzreichthum wieder.

Im Jahre 1857 wurden hier 95.192 Centner Erze gewonnen und der dazu gehörige Hochofen erzeugte im selben Jahre 41.594 Centner Eisen.

Die hier vorfindlichen Spatheisensteine bilden Lager. Ihr Hangendes ist ein eigenthümlicher, aus Linsen, die durch Schiefer zu einer Art Breccie verbunden sind, bestehender Kalkstein, ihr Liegendes Grauwackenschiefer. Ueber dem Kalkstein folgt unmittelbar bunter Sandstein (Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue. S. 82).

Die dermalen zum Werke gehörigen Bergbaue sind folgende:

1. Der Blahberg zwischen Lietzen und Admont an der südlichen Seite des Admonter Thales, 1500 Fuss über der Thalsole. Es wird hier auf zwei Spatheisensteinlager gebaut: dem höher gelegenen grösseren, das „Barbaralager“ und das tiefere, mehr im Hangenden gelegene Josephi-Lager. Sie liegen 160 Klafter weit auseinander und sind wenig ausgedehnt, aber 10—20 Klafter mächtig. Vertaubungen durch den Grauwackenschiefer finden häufig statt, dauern aber zumeist nicht lange.

2. Am Saalberg, unmittelbar östlich von Lietzen. Die Lager sind wenig mächtig und halten im Streichen stets nur 30 bis 40 Klafter an.

3. An der Teltschen, nordwestlich von Mitterndorf in der Richtung gegen den Grundensee, aber noch hoch im Gebirge. Die hier gewonnenen feinkörnigen Spatheisensteine enthalten etwas Bleiglanz und Kies. Sie sind gegen 6 Klafter mächtig und gehen allmählig in das Nebengestein, den Hallstädter Kalk über, durch welchen sie überhaupt stark verunreinigt erscheinen.

Ausserdem finden sich vom Blah- und Saalberge weiter in O., in welcher Richtung die erzführende Grauwacke fortstreicht, noch manche erreiche Punkte, zumeist Reste früherer bergmännischer Thätigkeit. So in unmittelbarer Nähe von Admont bei Ardning, welcher versuchsweise neuerlichst wieder aufgenommen wurde; ein ärmeres Vorkommen bei Gulling, zwischen Lietzen und Ardning, dann am Roth- oder Klosterkogel, südlich von Admont. Der Spatheisenstein ist hier aber wenig mächtig. Auch im Johnsbacherthale finden sich Eisensteine, auf welche aber die früher bestandenen Baue nunmehr gänzlich aufgelassen sind.



Der Gehalt der Erze von Blahberg wird durch Rösten bei einem Röstverlust von 15 Procent auf einen Eisengehalt von 30 Procent gebracht.

Der Gehalt der Erze an der Teltchen ist ihrer vielen Verunreinigungen wegen geringer. Bei einem Röstverlust von 25 Procent erreichen sie nur einen Eisengehalt von 26 Procent.

(Alb. v. Miller in Hlubeck's Bild von Steiermark. 1860. S. 236.)

#### Missling.

Der Grubenbesitz des Werkes umfasst auf Spatheisensteine:

- 5 Massen bei Gonobitz und Saitzkloster,
- 2 " " Kirchstätten,
- 2 " " Weitenstein,
- 2 " in der Pök, 1 Stunde von Wöllau,
- 14 " zu Salloch auf Braunerze (sämmtlich nach Pat. von 1819),
- 9 " am Acklegebirg auf Braunerze,
- 27 " zu Reifnig auf Magneteisensteine (nach der Ferd. Berg-Ord.),
- 25 " zu Rasswand auf rohwandige Erze.

Ausser den Bauen bei Gonobitz und Saitzkloster werden sämmtliche übrige nur lediglich bauhaft erhalten. Im J. 1857 wurden 35.000 Centner Eisensteine gewonnen, die Erzeugung des Hochofens betrug 26.150 Centner Eisen.

Zunächst dem Zuge von Kalkstein südwestlich von Gonobitz in Untersteiermark finden sich Schiefer mit Eisenerzlagern. Dieselben sind den kohlenführenden Eisenschichten der dortigen Gegend conform geschichtet und so innig verbunden, dass sie, zu ihnen gehörig, auch für eocen gehalten werden (Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 85). Neuere Untersuchungen (Rolle Jahrb. der G. R. A. 1857. S. 423) bewiesen, dass sie zu den Gailthaler Schichten gehören.

Die Gesteine, welche die Eisensteine und Kohlen führen, bestehen aus Schiefen, von denen sich ein liegender Theil von dunkler Farbe und grösserer Festigkeit und ein schwarzer, milder, glänzender als Hangendtheil unterscheiden lässt. Der letztere ist erfahrungsmässig der erzführende, während zwischen beiden eocene Sandsteine, Schieferthone und Mergel mit Kohlenschmitzen bei congruenter Schichtung sich einlagern.



Im Liegenden der Schiefergruppe erscheint Quarzconglomerat, von denen die Schiefer, besonders der hangende Theil, grosse Knollen enthalten, und darunter grauer Kalk.

Die Erze wechseln von Faustgrösse bis zu Putzen von einigen 100.000 Centner und halten die Streichungslinie in OSO. Die Erze sind theils Weiss-, theils Braunerze, und enthalten häufig Bleiglanz und Kies.

Von Erzabbauen existirt nur ein einziger in Glosche, unmittelbar bei Gonobitz. Die übrigen 12 längs des Gebirges von Gonobitz bis Wöllau zerstreuten sind ausschliesslich nur Schurfbau mit einer Gesamtausfahrung von 500 Klafter.

Die Eingangs erwähnten Braunerze kommen bei Cilli, Wöllau und Weitenstein in rothem Thon eingehüllt vor, welcher sich in regellos auftretenden,  $\frac{1}{4}$  bis 3 Fuss mächtigen Klüften eines thonig-quarzigen Gesteines als Ausfüllungsmasse findet.

Gegen die Teufe gehen die Brauneisensteine in Kies über. Zur Erzgewinnung ist nur ein Stollen im Acklegebirg im Betrieb, und zwei in den Gemeinden Schelesno und Studenze in Belehnung. Der Eisengehalt der Spatheisensteine von dem Baue bei Gobonitz beträgt durchschnittlich 36 Procent. Der Gehalt der Braunerze beträgt durchschnittlich 45 Procent Eisen.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 265.)

Die reineren Brauneisensteine enthalten auch bis zu 54 Proc. Eisen; in den rohwandigen Erzen von Rasswald sinkt der Eisengehalt hingegen bis auf 10 Procent zuweilen herab.

#### Montpreis.

Die Erzproduction belief sich im J. 1857 auf 23.279 Centner. In dem dazu gehörigen Hochofen zu Edelsbach wurden im selben Jahre nur 4633 Centner Eisen erzeugt.

Der dermalige Hauptbau befindet sich nächst Windischlandsberg.

Es sind daselbst Gesteine durchfahren worden, welche der Grauwacke oder vielleicht auch den Gailthalerschichten angehören; das Vorkommen bietet nämlich viele Analogien mit jenem des Weitenstein-Gonobitzer Eisensteinzuges, ist aber weit erreicher.

Als erzführendes Gestein tritt ein Rohwandstock auf, welcher zur Zeit nach der streichenden Länge 75 Klafter nach der Breite 40 Klafter und nach der Höhe 12—17 Klafter aufgeschlossen



ist. Die Aufschlüsse zeigten, dass hier eigentlich drei parallel streichende Erzmittel vorkommen, deren sehr reine Erze eine Gesamtmächtigkeit von 5 Klafter besitzen. Die Erze sind Brauneisensteine. In den Tiefbauen wurden nesterweise auftretende, kiesführende Spatheisensteine angetroffen. Beiläufig 250 Klafter morgenseits befindet sich der sogenannte:

#### Scheriaubau.

Er geht auf einem dem früheren ähnlichen Putzen um, der wie dieser Schiefer zum Liegenden hat, und auf circa 30 Klafter nach dem Streichen bekannt ist. Die Spatheisensteine sind hier in der Rohwand so regellos vertheilt, dass fast der Abbau der ganzen Lagermasse angezeigt wäre.

Am Liegenden findet sich noch ein 3—7 Fuss mächtiges Lager von Glasköpfen, das jedoch im Streichen nicht anhält.

Ueber Tag sieht man vom Hauptbau angefangen in der Hauptstreichungslinie eine ganze Stunde weit einzelne Ausbisse von Rohwand- und armen Erzen, die Gegenstand der Beschürfung zu Rupperti und Edelsbach sind. Sie scheinen einer und derselben ununterbrochenen Bildung anzugehören.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 266.)

#### Breitenau.

Der Bergbau wurde hier erst in neuerer Zeit schwunghaft betrieben. Im Jahre 1857 wurden 54.000 Centner Erze gewonnen\*), und der dazu gehörige Hochofen bei Mixnitz producirte im selben Jahre 14.770 Centner Eisen.

Die wichtigsten Erzanbrüche dieses Werkes befinden sich am Allerheiligenbaue und an der sogenannten Lantsch im Breitenmauerthal. Der erstere Bau liegt wahrscheinlich, der zweite aber entschieden innerhalb der Grauwackengebilde, die sich beiderseits der Mur südlich bis nach Graz erstrecken. Sie sind noch wenig über das Stadium des ersten Aufschlusses hinausgerückt.

##### 1. Der Allerheiligenbau.

Er liegt nördlich von der Hütte bei Mixnitz in der Richtung gegen die hohe Alpe und ziemlich hoch im Gebirge. Es ist daselbst ein Lager von ziemlich reinen Brauneisensteinen

---

\*) Nach Angaben der Leobner Handelskammer. Nach den Mittheilungen der administrativen Statistik nur 27.200 Centner (?), was nach dem producirten Eisenquantum unwahrscheinlich.



in Angriff genommen. Es fällt zwischen Kalk im Hangenden und chloritischem Schiefer im Liegenden unter einem Winkel von etwa 40 Grad in O. Seine mittlere Mächtigkeit bei einem sehr anhaltenden Streichen beträgt 6 Fuss. Es ist nahe am Ausgehenden 300 Klafter im Streichen anhaltend aufgeschlossen, und noch weiter gegen die hohe Alpe zu an einzelnen Punkten bei 1000 Klfr. weit bekannt und mit Freischürfen besetzt, an welche sich in der weiteren Fortsetzung die Sesslerischen Freischürfe anschliessen.

## 2. Am Fusse der Lantsch.

In der Nähe der Hütte stehen arme unreine Thoneisensteine an, auf welche das Werk früher basirt war, nunmehr kommen dieselben nicht mehr zur Verschmelzung, da die neueren Schürfe reichere Erze entdeckt haben. In der unmittelbaren Fortsetzung des armen Lagers wurden nämlich an mehreren Punkten reinere Thoneisensteine angetroffen, welche eine Mächtigkeit bis 3 Klfr. besitzen und zur Zeit an zwei Punkten durch Tagbaue in Angriff genommen sind.

Diese Erze brechen in Thonschiefer ein, fallen ziemlich flach in Süd und scheinen zwei getrennten Lagerstätten anzugehören.

Das Werk besitzt ferner noch einen kürzlich belehnten Bau auf ärmere Thoneisensteine bei:

Mixnitz, nebst Schürfungen daselbst,

bei Mantrach nächst Leibnitz auf Rotheisensteine. Endlich betreibt das Werk noch untergeordnete Schürfungen bei:

Aflenz, Kapfenberg, Tragöss etc.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steiermark. 1860. S. 264.)

Analysen der Thoneisensteine von Mixnitz gaben folgende Resultate:

	In 100 Theilen:			
Kiesel, Thon	36.6	Eisen	49.2	Eisen
Eisenoxyd	58.0	= 40.6	42.0	= 29.4
Mangan	1.4		8.0	
Kalk	2.5		Spur	
Magnesia	0.4		"	

Der mittlere Eisengehalt dieser Erze beträgt sonach 35 Proc.

### Turrach.

Die hier auftretende Anthracitformation besteht aus vier mehr, weniger deutlich getrennten Gliedern und zwar von unten



nach oben: 1. Das Liegend- oder Hauptkalklager, 2. die unteren Schiefer, 3. die Hauptconglomerate und 4. die oberen Schiefer.

Die erste Abtheilung enthält Eisenerzlagerstätten eingeschlossen, die schon seit Jahrhunderten zu Turrach, Hinteralpe und Kremsgraben abgebaut werden. Die Art des Vorkommens der Eisenerze ist an allen bekannten Punkten nahezu die gleiche. Es brechen nämlich die Erze in linsenförmigen Lagern, die entschieden dem Hauptkalke, und zwar zumeist den liegendsten Schichten angehören. Der Kalk ist demnach das eigentlich begrenzende Nebengestein der Lager. Das Hangende wird durchaus von ihm gebildet, während seine Liegendschichte hie und da zum Theil fehlt, wo sich dann die Erzlager unmittelbar auf das Grundgebirge legen. Die Lagerung richtet sich genau nach der des Kalkes. Meistens sind mehrere parallele Erzlager vorhanden, die sich stets bezüglich der Abweichungen in der Lagerung und selbst bezüglich jener des Metallreichthums ganz analog verhalten. Die bauwürdige Erstreckung ist meistens unter 200 Klafter.

Häufig kommen in den Lagern unverwitterte Spatheisensteine als Uebergänge vor, ebenso gehen sie auch allmählig hin und wieder in derben Schwefelkies über.

Das eigentliche bauwürdige Vorkommen ist Brauneisenstein und zwar in den mannigfaltigsten Varietäten. Sie sind meist regellos unter einander vermengt, so dass selten ein und dieselbe Abart in grösseren Partien isolirt zu finden ist. Dies gilt besonders von den Steinbacher Lagern in Turrach, während bei den Kremser Bauen mehr Gleichartigkeit in den Erzen herrscht. Hier finden sich besonders in den höheren Horizonten dichte, glasköpfige Arten (hier Pecherz genannt), die fast opalartig aussehen. In überwiegender Menge ist aber allenthalben Brauneisenstein von lockerer, mürber Beschaffenheit vorhanden. Von den hiesigen Hüttenleuten ist am liebsten ein leichtflüssiger thoniger Brauneisenstein gesehen (Lehmerz), dem auch besonders die Alten nachspürten, und mit Zurücklassung der besten übrigen Erze raubten.

Die hiesigen Eisensteinniederlagen begleiten meist in bauwürdiger Entwicklung den Hauptkalkzug, aber nicht in seiner ganzen Ausdehnung.

Es stellt sich vielmehr heraus, dass die von einander ziemlich entfernt auftretenden Erzlager, auf welchen die Bergbaue



umgehen, ausschliesslich dem schmalen Kalkbände der nördlichen Formationsgrenze angehören, und dass also das Auftreten der Eisenerze in lohnender Menge mit der weniger mächtigen Entwicklung des Kalkzuges verbunden ist. An den Flügeln des Kalkbogens sind nur Erzspuren bekannt. Eine Lagerlinse von 2 Klafter Mächtigkeit von kurzer Ausdehnung in der am weitesten gegen NO. vorgeschobenen Kalkpartie der Sumperalpe ist entschieden der südöstlichste Punkt des hiesigen Eisensteinzuges.

Der eigentliche, mehr im Zusammenhang stehende Zug beginnt am Wildanger und ist, im Streichen des Kalkes durch die Türschen- und Rohrer-Alpe, nachgewiesen. Man fand aber nur 3 Fuss mächtige Mittel, die theils aus Schwefelkies, theils aus brauchbarem Erz bestehen. In der Sohle des Turrachgrabens ist der Lagerzug durch eine eisenschüssige Sand- und Lettenmasse vertreten, er entwickelt sich indessen auf dem westlichen Gehänge längs des Steinbachgrabens unter rascher Erweiterung und Veredlung zu den schönsten und mächtigsten Lagerstätten, die im ganzen Zuge bekannt sind. Von Steinbach gegen W. tritt bald wieder eine Verdrückung ein, und es ist die weitere Fortsetzung, das Uebersetzen des Steinbachsattels, und der Zusammenhang mit den völlig pressgehauenen Mitteln der Hinteralpner Gruben durch fortlaufende zu Tage ausbeissende Schnürchen angedeutet. Bei der weiteren Verfolgung über den Gebirgsrücken zwischen der Hinteralpe und dem Bundschuhgraben zeigen sich fingerdicke Erzblättchen, die gegen den Grat zu 6 Zoll stark werden.

Wenig erfolgreiche Schürfungen haben auf der Abdachung vom Knappenriegel ebenfalls die Andeutungen des Erzzuges aufgedeckt, aber erst auf dem südlichen Gehänge der Krems erfolgen wieder die Ausbauchungen zu den bauwürdigen Lagern, welche für die Hochöfen zu Bundschuh in Salzburg und dem zu Kramsbrunn bei Turrach die Erze liefern. Dort scheint aber auch der Erzzug mit dem Grünleitner Lager sein Ende zu erreichen.

Die Eisensteinlager der Stangalpner Anthracitformation sind mit den viel älteren Kärntner Erzniederlagen in keine Parallele zu stellen, sondern bilden eine vollkommen für sich abgeschlossene Gruppe.

Bei dem Umstande, dass die Erze entschieden aus der Umwandlung von Kiesen hervorgegangen sind, ist es merkwürdig,



dass gerade die mächtigsten Lager diejenigen sind, wo die Umwandlung am weitesten vorgeschritten ist, ja diese stellenweise darin bis zum spurlosen Verschwinden des Schwefels vollendet ist, während schmälere Lager wegen noch vorhandenem, eingesprengten Kies sich zur Verhüttung nicht eignen.

Ausser den Eisensteinlagerstätten beherbergt der Hauptkalk auch silberhältigen Bleiglanz, begleitet von Kupferkies und Fahlerz. In grauer Vorzeit wurden diese Erze abgebaut und auch noch in diesem Jahrhundert, jetzt aber ist wegen Unergiebigkeit der Vorkommen jede Gewinnung aufgelassen.

(Vincenz Pichler. Jahrb. der G. R. A. 1858. S. 185.)

Die Hauptgrube am Steinbach, westlich von Turrach baut auf 4 Lagerlinsen, die mit Einrechnung der Kalk- und Schieferzwischenmittel 20 Klafter mächtig sind. Diese Erze sind im Allgemeinen stark kiesig, dann von Gyps, Schwerspath, Quarz und Bleiglanz begleitet.

Im Rohrerwald, östlich von Turrach, besteht ein Aufschlussbau. Die Fortsetzung des Reinbacher Vorkommens ist damit nachgewiesen.

Im Kupferbau im Hangendsten der hiesigen Lagerstätten ist das erzführende Lager über 12 Klafter mächtig. Die Spath-eisensteine sind jedoch so sehr durch Dolomit, Bitterspath, Quarz und Kupferkies verunreinigt, dass die Erze auch nach der sorgfältigsten Scheidung noch sehr unrein bleiben. Ihr Eisengehalt beträgt 25—30 Procent. Die Tagbaue liegen hier 6000 Fuss hoch.

Schürfungen im Paalergraben, welche seit mehren Jahren im Gange sind, haben drei Lagerzüge aufgeschlossen, die von dolomitischem Kalk eingeschlossen werden. Im liegendsten Lager sind 70 Klafter abbauwürdig, und die Mächtigkeit ist 1—2 Klfr. In den beiden hangenden Zügen sind die Erze absätziger.

Das durchschnittliche Ausbringen aus den Turracher Erzen beträgt 45 Procent.

(Alb. v. Miller in Hlubek's Bild von Steierr. 1860. S. 260.)

Im J. 1857 wurden an Erzen 193.744 Ctr. gewonnen. Die Production des Hochofens betrug im selben Jahre 62.850 Ctr. Eisen.

Einige untergeordnetere und Schurfbaue.

Pöllau.

An den Uferfelsen des rechten Innflusses vom Kapellenbach etwa  $\frac{1}{4}$  Stunde vom Calvarienberg zeigen sich Rotheisensteine



und Eisenglanz, doch wurden sie bisher nur in dünnen, gangartig verzweigten Schnüren wahrgenommen. Sie werden von einem Saalbande aus Quarz und einem serpentinartigen Minerale begleitet. Die Gangmasse findet sich in Gneiss. Der früher vom Stifte St. Lambrecht betriebene Abbau ist eingestellt.

(Andrae. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. S. 538.)

#### Geiersberg.

Graf Hugo Henckel von Donnersmark besass hier einen Freischurf auf Spatheisensteine im krystallinischen Schiefer; derselbe lässt auch Schürfungen auf einen in krystallinischem Schiefer brechenden Eisenglimmer zu Scheiben, 1 Stunde von St. Georgen (nächst Unzmarkt) und in der sogenannten Kathal,  $\frac{3}{4}$  Stunden nördlich von Obdach auf ein in körnigem Kalk auftretendes Rohwandlager betreiben.

#### Kohlbach.

Durch den Eisenwerksbesitzer Carl Mayer wurden neuerlich Versuchsbaue an der Stubalpe bei Kohlbach eröffnet. Es wurden Spatheisensteine getroffen, die zunächst an Kalk gebunden sind, der innerhalb krystallinischer Schiefer auftritt. Ihre mittlere Mächtigkeit beträgt 6 Fuss, sie erleiden aber mannigfache Verdrückungen und Vertaubungen.

Derselbe Unternehmer betreibt auch Schürfungen und Versuchsbaue auf Thon- und Kieseisensteine von geringem Gehalte bei Ligist und Kobwald und auf Magneteisensteine bei Arnstein, die in einem den krystallinischen Schiefnern untergeordneten Kalke auftreten. Sie sind nicht rein.

Noch besitzt derselbe einen kleinen Bau bei Stiwooll auf Rotheisensteine, die sich in der dortigen devonischen Grauwacke zwischen Kalk- und Thonschiefer vorfinden; endlich einen Bau auf Rotheisenstein unter ähnlichen Verhältnissen des Vorkommens bei Thal nächst Graz in dem von Plankenwart nach Gösting laufenden Gebirgsarme.

Der Hochofen zu Sala ist ausser Betrieb.

Salloch im Cillier, Pragwald im Tüfferer Bezirk. Joseph Aatzl besitzt daselbst Versuchsbaue, ebenso Joseph Bak in Weitenstein.

Die Eisensteine von Pragwald enthalten 30.4 Procent Eisen.



Die Gesamtproduction von Eisen betrug in Steiermark im J. 1858: 1,512.352 Centner Roh- und 42.293 Centner Gusseisen, im Jahre 1860: 1,430.800 Ctr. Roh- und 38.685 Ctr. Gusseisen. (Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften.)

## Kärnten.

Der Bergbau- und Hochofenbesitz ist folgender:

1. Pontafel an der Uggowitzer Alpe, Bezirk Tarvis, 1 Hochofen und 3 G. M. Bergbau des Grafen Arco-Zinneberg.

2. Hüttenberger Erzberg, 76.000 □ Klafter Bergbau, dann 12 G. M. am Cristofberg des Grafen Cristalnigg.

3. Lölling, Hüttenberg und Waitschach, 3 Hochofen und 84 G. M. Bergbau der Freiherr Dickmann'schen Bergbaugesellschaft.

4. Treibach, 4 Hochofen, 74.000 □ Klafter Bergbau am Erzberg in den Gemeinden Hüttenberg und St. Johann am Pressen, 2 G. M. am Sonntagberg des Grafen Egger.

5. St. Salvator, 1 Hochofen am Mettinzbach und Bergbaue nächst Friesach am Gaisberg, zu Gundersdorf, Preisöchsel und Schöderndorf, 156 G. M. nebst 4 einfachen neueren G. M. des Fürstbisthums Gurck.

6. Werkscomplex des Grafen Henckel-Donnersmark bestehend aus den Bergbauen Wölch nächst St. Gertraud, 5 Haupt-G. M., am Loben nächst St. Leonhard am Hermannsberg und am Schmerlabkogel in den Gemeinden Erzberg, Kleining, Weitenbach, 18 G. M. und 12 einfache G. M., in Waldenstein am Kochstolln, in Vorder- und Hinter-Theissenegg und am Ueblosberg 54 G. M., 31 einfache G. M. und 2 Ueberscharen, 1 Hochofen zu St. Gertraud, 1 Hochofen zu St. Leonhard, 1 Hochofen zu Waldenstein am Klausbach.

7. Laas, 1 Hochofen dann Bergbaue im Bezirke Greifenburg, 86.408 □ Klafter, dann 9 G. M. ausser Betrieb des Leo Klucky, Carl Kaucic und Eduard Sortsch.

8. Gmünd, 233.464 □ Klafter Bergbau am Altenberg, innere Krems, Peyrer Alpe; Hochofen zu Kremsbrucken und in Eisenstratten des Grafen Lodron.



9. Waitschach und Friesach, 73 G. M. Bergbau und 1 Hochofen zu Olsa des Carl Mayr.

10. Radenthein, Bezirk Millstatt, 1 Hochofen, 1 Doppel- und 7 einfache G. M. Bergbau in der Wellitzen, bei Kanning, in der Saueralpe am Pack oder Pfammack.

11. Hüttenberg, 1 Hochofen in Heft, 2 Stucköfen zu Hüttenberg, Bergbau am Erzberg 105.600 □ Klafter, ferner Eisenwerk Mosinz mit 2 Hochöfen am Mosinzbach und 22 G. M. Bergbau am Erzberg der Rauscher'schen Radwerks-Compagnie.

12. Am Lamberg in der Gemeinde Loibach, 2 G. M. Bergbau (ausser Betrieb) der Rosthorn und Dickmann'schen Bergbaugesellschaft in Prävali.

13. Werkscomplex der steiermärkischen Sparcassa mit den Bergbauen Ragga, Polinig und am niederen Tauern in Mallnitz, 4 G. M. und 1 Hochofen am Raggabach.

14. Kreutzen im Bezirk Paternion, 1 Hochofen und 9 G. M. Bergbau bei Stoggenboj und Uggowitz des Grafen Widmann-Rezzonico (ausser Betrieb).

15. Einzelne Bergbaue befinden sich noch bei Neuberg, Seebach, Sumperalpe und Wieting.

Der kärntnerische Eisenbergbau bewegt sich ausschliesslich auf dem sogenannten „südlichen Eisenstein-Lagerzug“, der von Gmünd in Oberkärnten im nördlichen Theile dieses Landes bis in das Lavantthal fortstreicht. Ein Theil dieses Lagerzuges gehört der Formation der krystallinischen Schiefer an, der westliche Theil aber der Steinkohlenformation.

Die in der Steinkohlenformation vorkommenden Eisenerzlager unterscheiden sich von den anderen dadurch, dass sie vorwaltend Schwefelkiese und aus ihnen entstandene Brauneisensteine führen.

Die Erzlager im Krystallinischen enthalten hingegen meistens Spatheisensteine und wohl auch durch Verwitterung daraus entstandene Brauneisensteine.

(Joseph Rossiwall. Eisenindustrie von Kärnten. 1856. S. 7.)

**Mallnitz.** Ober-Vellach N.

In dem Chloritschiefer der Schieferhülle des Centralgneisses am Südbhänge des Mallnitzer Tauern findet sich öfter zu grösseren Partien angesammelt Magneteisenstein, der in Tagbrüchen gewonnen wird. Die Menge des jährlich abgebauten Werkes ist nur sehr gering.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 74.)



Die Erzgewinnung geschieht auf dem Emilia-Stollen am Tauern. Die Erze werden auf dem Hochofen in Flattach verschmolzen.

#### **Rokkathal. Ober-Vellach S.**

Das herrschende Gestein der Gegend ist Glimmerschiefer. Diesem conform eingebettet und nach S. fallend findet sich in dem Thale ein Lager von krystallinischem Kalkstein, in dessen Liegendem sich noch eine schmale Schichte Gneiss erkennen lässt. In dem Kalksteine kommen Spatheisensteine in unregelmässigen Massen vor.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 74.)

#### **Sonntagberg. St. Veit NO.**

Im krystallinischen Thonschiefer setzt, allem Anscheine nach gangförmig, von dem Schiefer jedoch weder durch Saalbänder noch durch deutliche Gangklüfte getrennt, ein stellenweise sehr bauwürdiges Gemenge von Eisenglanz und Quarz auf. Die Erze werden in dem seit wenigen Jahren begonnenen Bau Dreifaltigkeit gewonnen.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 74.)

Die Erze werden in den Hochöfen zu Treibach verschmolzen; das gewonnene Erzquantum betrug im Jahre 1855 nur 8520 Centner.

#### **Friesach.**

Eine im Verhältniss zur ganzen Centralkette wenig ausge dehnte Partie der krystallinischen Gesteine beherbergt die wichtigsten der kärntnerischen Erzlagerstätten. Sie reicht aus der Umgegend von Friesach am Olsabach östlich bis auf die linke Seite des Lavantthales in der Umgegend von St. Leonhard und Wolfsberg.

Die herrschenden Gesteine sind Gneiss und Glimmerschiefer, die mit sehr zahlreichen, öfter bis zu 100 Klafter mächtigen Zügen von körnigem Kalkstein abwechseln, sich aber im Uebrigen durch keine bemerkenswerthen allgemeinen Eigenthümlichkeiten von dem Gneisse und Glimmerschiefer in anderen Theilen der Centralkette unterscheiden.

Die Erzlagerstätten treten gewöhnlich in Begleitung der körnigen Kalksteine sowohl im Gneiss als auch im Glimmerschiefer auf; sie bilden der herrschenden Schichtenrichtung conform inneliegende Lager, Linsen oder Stöcke, ganz ähnlich wie die Spatheisensteine in den Grauwacken der Nordalpen.



Die Erze bestehen vorwaltend aus Brauneisenstein, der gegen die Tiefe in Spatheisenstein übergeht. Doch ist hier der Umwandlungsprocess gewöhnlich weiter fortgeschritten als bei den Spatheisensteinen der Grauwackenformation. Untergeordnet finden sich auch Eisenkies und Eisenglimmer.

(Fr. v. Hauer, Foetterle Bergbaue S. 74.)

Unmittelbar ausserhalb Friesach steht am westlichen Gehänge des Mettnitzthales ein Kalklager an. Das Gestein ist lichtgrau und enthält etwas Glimmer, Hornblende, Quarz und auch etwas Eisenkies auf Gangklüften. Dieses Lager erstreckt sich mit wenig Unterbrechungen nach NON. verflächend bis über St. Salvator. Kleine Lagertrümme am nördlichen Gehänge bis St. Stephan und das Olsaer Hauptlager, Friesach gegenüber, sind die Fortsetzungen desselben.

Das ganze östliche Thalgehänge von Judendorf bis Winklern besteht aus schroffen, 400—500 Fuss über die Thalsole emporragenden Kalkfelsen, welche von 2 grossen, gegen NO. einfallenden Lagern gebildet werden (Peter's Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 519).

Der untere dieser Kalkzüge enthält das Eisenerzlager, welches bei:

Olsa, östlich von Friesach

abgebaut wird. Die Mächtigkeit beträgt 18 Fuss, und es fällt im Allgemeinen nach O. unter 20—40 Grad.

Der erzführende Kalk wird von grün-grauem Glimmerschiefer, in welchem brauner Glimmer ausgeschieden ist, unterteuft, und nicht selten finden sich in Ersterem kleine, die Schichten quer durchsetzende Eisenerzzüge.

Die Erze sind manganhaltige Brauneisensteine, die mitunter sandig und glimmerreich sind, dann armer Spatheisenstein. Eisenkies findet sich auf diesem Lager in geringer Menge\*). Die Angaben von Senitza (Tunner's Jahrb. I. 1841, S. 125) widerlegend, führt Professor Peters an, dass das Erz allenthalben entschieden lagerförmig auftritt.

---

\*) Ueberdies brechen in diesem Eisenerz führenden Kalke Kupferkies, Malachit und silberhaltiger Eisenkies, der einstens zu Zeltschach auf Silber abgebaut wurde. Selbst die Eisensteine sind zum Theil silberhältig, und man findet in den Ofenbrüchen, wo sie verschmolzen wurden, zuweilen reines Silber.



Gaisberg bei Gundersdorf NO. von Friesach.

Der bedeutendste Bergbau der Gewerkschaft St. Salvator (Fürstbisthum Gurk) geht auf Brauneisenstein im Glimmerschiefer zwischen beiden Kalklagern um. Die Lagerstätte ist mit Inbegriff einiger tauber Zwischenmittel 15—18 Klafter mächtig. Sie fällt unter 30—40 Grad nach O. Die Erze sind grösstentheils Brauneisensteine, aber auch Spatheisensteine kommen vor, welche stark durch Eisenkies und stellenweise durch Kupferkies verunreinigt sind \*).

Im oberen Kalklager brechen an mehreren Orten Eisenspath und Braunerz sowohl auf der Friesacher Seite als bei Gundersdorf. Diese Lager, zu denen sich am Dobritschberg noch einige kleine Züge von Kalkglimmerschiefer und körnigem Kalk gesellen, setzen über Maria Weitschach bis Hüttenberg fort.

Maria Waitschach, nördlich von Urtl.

Der Bau befindet sich westlich vom Orte im Sattlergraben. Die Lager bestehen hier nur aus Brauneisenstein und sind ganz frei von Kies, aber ziemlich quarzhältig, so dass sie bei der Verschmelzung einen starken Kalkzuschlag erfordern.

Ausserdem giebt es noch südlich von Friesach ein kurzes aber mächtiges Kalklager, welches beinahe östlich streicht und von den beiderseitigen Gehängen des Mettnitzthales bis über Unzenaich nordöstlich von Strassburg sich erstreckt. An seinem westlichen Ende wird es stark dolomitisch. Es bildet zugleich die Grenze zwischen dem Glimmerschiefer und dem Thonschiefer, welcher bei Michelsdorf und Gautritz unter einem Winkel von 10—40 Grad nach N. unter das steil nach N. einschliessende Kalklager einfällt. In diesem Kalklager ist ein Erzlager bekannt geworden und zwar zwischen Schödendorf und Michelsdorf.

Es liefert einen mit Eisenkies oft stark verunreinigten Brauneisenstein. Ueberhaupt sind die gesammten Erze der Friesacher Gegend nicht frei von Kies, und es scheint, dass die Lagerzüge, je weiter sie gegen O. fortsetzen, um so weniger davon begleitet sind, bis sie ihn bei Hüttenberg endlich ganz verlieren.

---

\*) In neuerer Zeit wurden grössere Aufschlussbaue hier eingeleitet, so der Unterbaustollen (Thomas), der bei einer Länge von 180 Klafter ein Erzquantum für 70—80 Jahre von je 500.000 Centner sicherstellen wird.



Ausser den angeführten gibt es in der Nähe noch einige Erzvorkommen im Glimmerschiefer, so am

Moschitzkopf (südl. Gehänge).

3979 Fuss westlich von Friesach wurde ein Brauneisensteinlager erschürft von nicht unbedeutender Mächtigkeit; bei Mettnitz.

Südlich vom Orte im Vellachthale liegt eine kleine Magnet-eisen-Lagerlinse, welche steil nach Stunde 1 einfallend, bei 3 Fuss Mächtigkeit erreicht. Das Erz ist mit dem Glimmerschiefer, der weiter südlich und nördlich kleine Kalklager mit geringen Mengen von Eisenspath enthält, sehr innig verwachsen. Die oberflächliche Lage der Linse, die wohl nicht gänzlich vereinzelt vorkommen dürfte, gestattet den Abbau am Tage;

im Einödthal.

Am westlichen Gehänge desselben, der Ruine Dürrenstein gegenüber tritt Glimmerschiefer auf, der sehr quarzreich ist. Dieses quarzreiche Gestein ist von derbem Eisenglanz durchzogen. In seiner Begleitung bricht etwas Manganspath.

(Carl Peters, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 519.)

Die fürstbischöflichen Werke Hirt und St. Salvator und das gräflich Thurn'sche Eisenwerk Olsa bei Friesach mit zusammen drei Hochöfen produciren jährlich im Durchschnitte 66.439 Centner Roheisen.

Die zur Verhüttung bei Ersterem gelangenden Brauneisensteine und mit Schwefelkiesen theilweise verunreinigtem Spath-eisensteine brechen auf Lagerstätten in einer Mächtigkeit von 1—10 Klafter ein. Sie geben im gerösteten Zustande ein Ausbringen von 38—40 Procent, während die von den Freischürfen gewonnenen Magneteisensteine ein Ausbringen von 45—50 Proc. Eisen nachweisen.

Das Hüttenwerk Olsa bezieht seine Eisenerze, theils Brauneisensteine, theils etwas schwefelkieshaltige Spath-eisensteine, welche im gerösteten Zustand ein Ausbringen von 36—37 Procent Eisen geben, von dem im nahe gelegenen Burgerberge auftretenden Lagerstätten mit einer Mächtigkeit von 1—6 Klafter.

Weiters wurden in Maria Waitschach zwei 5—6 Klft. mächtige Brauneisensteinlager abgebaut.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859. Seite 86.)



### Hüttenberg.

Der Hüttenberger Erzberg auch Kappenberg, wiewohl mit Unrecht genannt, da er ein Theil von diesem ist, spielt vermöge seines gewaltigen Erzreichthumes eine ähnliche Rolle für Kärnthen, wie der Erzberg bei Eisenerz für Steiermark. Auch hier ist eine fast unerschöpfliche Masse von Eisensteinen aufgespeichert, welche noch für viele Jahrhunderte hinaus den Bergbau für den schwunghaftesten Betrieb, Material liefern kann.

Er ist erstlich vom Markte Hüttenberg im oberen Gört-schitschthale an einem Ausläufer des westlichen Abhanges, der von S. nach N. streichenden Alpenkette der Saualpe, des Hohenwarth und der Pressneralpe gelegen, und wird im Norden durch den Mosinzer-, im Süden durch den Löllinger-, westlich durch den Hüttenbergergraben und das Goberthal begrenzt. Zwei Gebirgsschluchten, der „Schmied-“ und „Grünergraben“ durchschneiden ihn im O. bei dem Anschlusse an das Gebirgsjoch der Hohenwarth.

Die ausser Hüttenberg in der Richtung nach OW. laufende Thalschlucht, trennt den Hüttenberg in 2 Bergrücken, den sogenannten Haupterzberg und den vorderen Erzberg.

Kalk, der im Glimmerschiefer eingebettet ist, tritt als das erzführende Gestein auf. Es lassen sich hier 4 solche ziemlich ausgedehnte Kalksteinmittel unterscheiden, von welchen das Liegendste 350—400 Klafter mächtig ist, und mit den mächtigen Eisensteinablagerungen auf der Löllinger Seite abgeschnitten ist, während es in entgegengesetzter Streichungsrichtung sich in zwei Theile zersplittert und am Gosen auskeilt.

Das gegen das Hangende nächstfolgende erzführende Kalksteinlager ist vom ersteren durch 400 Klafter mächtigen Glimmerschiefer getrennt. Mit Abnahme seiner Mächtigkeit die 60—80 Klafter beträgt, durchsetzt es den Hüttenbergergraben und keilt sich im Weitschachergebirge aus.

Den Löllingergraben durchsetzt keines von beiden.

In den beiden andern Kalklagern kennt man keine Erz-lagerstätten.

Die hier vorkommenden Erzzüge lassen sich folgendermassen eintheilen:

- I. Erzmittel des Haupterzberges,
- II. Erzmittel des vorderen Erzberges.



Erstere sondern sich in das:

Löllinger Erzrevier, und

Hüttenberger Erzrevier.

Löllingerrevier.

Von allen bekannten Erzlagerungen am Haupterzberge sind diese am weitesten im Liegenden. Man unterscheidet 4 einzelne Lager, und zwar:

Das „Grossatticher“ Lager vom Grundgebirge, dem Glimmerschiefer 30—35 Klafter entfernt. Es ist in seiner 160 Klafter betragenden Streichungsrichtung am nordwestlichen Ende durch ein nach Stunde 10 fallendes Blatt abgeschnitten, während es in südwestlicher Richtung unrein wird und sich auskeilt. Am Liegenden sind viele Verbauchungen wodurch es an Mächtigkeit oft bedeutend wächst. In der Mitte der Streichungsausdehnung wird es durch einen Kalksteinkiel in zwei Trümmer getheilt, von welchen der Hangende den Namen „Schachtlager“ führt. Die Mächtigkeit beider inclusive des tauben Keils, beträgt 40 Klafter. In den höheren Horizonten werden die Lager mächtiger, da der eingeschobene Kalk an Stärke abnimmt. Das Niedersetzen in die Teufe ist von beiden Lagern nicht bekannt.

Das zweite, „Ackerbaulager“ genannt, hat von allen hier vorkommenden Erzmitteln mit Einrechnung einiger Vertaubungen die grösste Ausdehnung im Streichen, nämlich 340 Klafter. Es setzt directe in das Hüttenbergerrevier über und tritt daselbst mit anhaltendem Streichen und seiner grössten Mächtigkeit auf, während im Löllingerrevier durch Vertaubungen und Auskeilungen einzelne Lagertrümmer von 1—4 Klafter Mächtigkeit erscheinen, die man, weil sie conform streichen, als zum Ackerbaulager gehörig betrachtet. Das Niedersetzen desselben in die Teufe ist ebenfalls unbekannt. Das „Abendschläger“ Lager, vom früheren durch ein 30—35 Klafter mächtiges Kalksteinmittel getrennt, ist im Streichen auf 80 Klafter bekannt, hat in allen Horizonten eine annähernd constante Mächtigkeit, die bis 15 Klafter beträgt und keilt sich in der Höhe aus. Das Niedergehen in die Teufe ist aber unbekannt.

Mehr gegen Südosten und weiter im Hangenden, tritt ein abgesondertes Erztrumm, das „Fledermauslager“ auf. Bei einer grössten Mächtigkeit von 30 Klafter dehnt es sich im Streichen gegen 50 Klafter aus.

Alle diese Lagerstätten liegen im Kalkstein.



### Hüttenbergerrevier.

Es umfasst die Erzmittel am: Barbarastollen, Fleischerstollen, Wilhelmstollen, Ignazibau.

Die einbrechenden Lager am „Barbarastollen“ sind im Vergleiche mit denen im Löllingerrevier theils im Liegenden, theils im Hangenden verschoben, und streichen nach NW. Das liegende Lager ist 1—2 Klafter mächtig, und seine geringste Streichungsausdehnung beträgt 40 Klafter. Die Teufe ist nicht abgeschlossen. Das „Mittellager“ durch ein Kalksteinmittel von 30 Klafter davon getrennt, ist das im Löllingerrevier als Ackerbaulager angeführte, er ist hier im Mittel 8 Klafter mächtig. Das „Hangendlager ist mit Einrechnung eines tauben Kalksteinkeiles von 1—2 Klafter gegen 20 Klafter mächtig. Gegen NW. geht es in Rohwand über. Mit Einrechnung einiger Vertaubungen beträgt seine Streichungsausdehnung gegen 300 Klafter.

Die Lagerstätten am „Fleischerstollen“ kommen mehr im Hangenden vor als die früheren. Hier treten auf dem ganzen Terrain die reinsten Erze auf. Das „Liegend-“lager ist 1—3 Klafter mächtig, das „Mittel-“lager, 10 Klafter davon durch Kalkstein getrennt, ist im SO. bis 20, im NW. nur 4—6 Klafter mächtig. Das „Hangend-“lager ist sehr unregelmässig. Seine Mächtigkeit variirt mit Einrechnung mehrerer tauben Keile zwischen 5 und 20 Klafter. 30 Klafter weiter im Hangenden erscheint hier noch ein viertes, das „Fünftlerlager“, welches in der Mitte nur 2 Fuss, an den Streichungsenden aber bis 5 Klafter mächtig ist. Im höheren Horizont geht es in Rohwand über.

Die Erzmittel im „Wilhelmstollen“ sind im Vergleiche mit den vorherigen noch mehr im Hangenden und um mehr als 100 Klafter nach NW. gerückt. Das „Hauptlager“ ist 30—40 Klafter mächtig und hat eine Streichungserstreckung von 120—130 Klafter. Die beiden „Kohlgrüblerlager“ sind Erztrümmer von 1—3 Klafter Mächtigkeit und 30—40 Klafter im Streichen bekannt. Im Liegenden sind noch Erztrümmer, die aber noch nicht untersucht wurden.

Die Erzmittel des „Ignatzibaues“ sind am allerweitesten im Hangenden, denn das Hauptkalksteinlager mit allen angeführten Erzmitteln, bedeckt ein 400 Klafter mächtiger Schiefer, auf welchem das Ignatzibauer Kalklager mit 2 Erzlagern von 1—2 Klafter Mächtigkeit liegt. Sie beissen am Tage aus und haben eine Streichungsausdehnung von 20—30 Klafter. Am vorderen Erz-



berg sind die Erzmittel des Margarethenbaues und Hüttenbergererbstollens zu unterscheiden.

Am „Margarethenbau“ hat das „Liegend-“ oder „Wolfsbauerlager“ mit einer Länge im Streichen von 120—130 Klafter eine Mächtigkeit von 2—3 Klafter. Das „Hangendlager“ ist 12 Klafter mächtig und streicht 130 Klafter weit. Das Ausgehen in die Höhe beider ist nicht bekannt.

Am „Hüttenbergerstollen“ ist das „Erbstollner-“ oder „Glückerlager“ von allen bisher bekannten das mächtigste; es ist mit Einrechnung einiger unbedeutender Kalksteinkeile 60 Klafter mächtig. Gegen SO. zertrümmert es in 2 Mittel von je 15—20 Klafter. Die ganze Streichungsausdehnung beträgt 150—200 Klafter. Die Teufe ist nicht untersucht.

Ausser diesen Haupterzlagerstätten kommen noch viele unbedeutendere Erzmittel vor, die als Trümmer und Zersplitterungen der ersteren erscheinen.

Die einbrechenden Erze sind Braun- und Rotheisensteine Glasköpfe, Spatheisensteine. Stellenweise sind sie mit Glimmer und Kies verunreinigt.

Als Begleiter tritt auch häufig Schwerspath auf, und ist zuweilen so innig mit den Erzen gemengt, dass eine mechanische Scheidung unmöglich wird.

(Friedrich Münichsdorfer, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 619.)

Der Gehalt in den reineren Erzen beträgt bis 50 Procent Eisen nach der Röstung. Die ungerösteten Erze enthalten 41—42 Procent Eisen. (Gemischte Braun- und Weisserze.)

Die vorkommenden Glasköpfe enthalten häufig einen eingeschlossenen losen Kern von unverwittertem Spatheisenstein, den sie sphäroidisch umhüllen. Haidinger, der diese eigenthümliche Bildung beschrieb, hat den Schluss gezogen, dass diese Geoden ihre Entstehung einer oxydirenden (anogenen) Metamorphose, von aussen nach ihnen fortschreitend, verdanken, so dass mithin wohl sämtliche Glasköpfe hier aus den Spatheisensteinen entstanden sind. Nur jene, wo die Metamorphose noch nicht so weit fortgeschritten ist, enthalten noch den Kern von Spatheisenstein, während wo die Umwandlung vollendet ist, sich reiner Glaskopf zeigt.

(W. Haidinger. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. S. 185.)



Für die Richtigkeit der Ansicht, dass die Erzvorkommen am Hüttenberger Erzberge wahre „Lager“ seien, führt Lipold mehrere Gründe an.

(Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 648.)

Der Abbau der Erzlager wird nur mittelst Stollen bewerkstelligt, deren 15 in Benützung stehen, und zwar: 5 in der südöstlichen Seite (Gewerkschaft Lölling), 7 an der nordwestlichen Seite (Gewerkschaft Treibach und Eberstein), und 3 an der nordwestlichen Seite (Gewerkschaft Heft und Msrinz); ausserdem wird von Seite der Gewerkschaft Lölling noch ein tieferer Unterbau (Blasius-) Stollen betrieben.

Der Bergbau im Haupterzberge liefert den Hochöfen nicht nur den grössten Theil, sondern auch die reinsten und mildesten Erze, da wo die Gruben in den höheren Horizonten liegen. In den tieferen Horizonten sind die Erze successive minder reich und strengflüssiger. Demzufolge werden von der Treibacher Gewerkschaft die besten, von den Gewerkschaften Heft, Mosinz und Lölling die minder guten, und von der Gewerkschaft Eberstein die verhältnissmässig schlechtesten Erze gewonnen.

(Joseph Rossiwal, Eisenindustrie von Kärnthen 1856. Seite 141.)

Die Eisenberg- und Schmelzwerke Lölling des Freiherrn von Dickmann, Treibach des Grafen Egger, Heft und Mosinz des Comp. Rauscher, Eberstein und St. Johann am Brückl der Grafen Cristallnigg, zusammen mit 10 Hochöfen und einer durchschnittlichen Erzeugung von jährlich 657.083 Centner Roheisen, sind betreff der Eisensteine in der günstigsten Lage unter den Werken des Landes. Die verwitterten manganhaltigen Spatheisensteine des Hüttenberger Erzbergs, sind nämlich leichtflüssig und liefern ein zur Stahlerzeugung und zur Darstellung von Fabrikaten, bei welchen nebst Zähigkeit und Festigkeit, auch ein gewisser Grad von Härte erfordert wird, ausgezeichnetes Eisen.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859. Seite 85.)

#### Loben.

Am Erzberg am „Loben“ östlich von St. Leonhard im oberen Lavantthale, werden 4 erzführende Kalksteinlager unterschieden, die durch Zwischenmittel von gneissartigem Glimmerschiefer von 20—150 Klafter Mächtigkeit getrennt, bis zu 20 Klafter mächtig



von O. nach W. streichen und mit 60—70 Grad nach S. einfallen. In den Hangendkalklagern brechen die Erze meist im Hangenden, in den Liegendkalklagern aber im Liegenden des Kalksteines, oder auch in dem Kalksteine selbst ein, und sie bilden in dem ersteren Falle anhaltende linsenförmige Lager, im letztern Falle aber meistens Stockwerke von sehr ungleicher Ausdehnung. Die Erze grösstentheils Weisserze vertauben sich häufig im Kalke, werden aber auch durch Kreuzklüfte abgeschnitten.

(Lipold. Jahrb. der k. k. G. R. A. I. Heft. Sitzungsbericht Seite 199.)

Der Aufschluss der Erze ist nicht gross genug, um den Bedarf des dazu gehörigen Werkes St. Leonhard, für eine lange Zeit zu decken. Es werden daher Hoffnungs- und Schurfbaue mit grossem Eifer betrieben.

Das Ausbringen aus den gerösteten Erzen von Loben, beträgt im Durchschnitt 38 Procent.

#### Waldenstein.

Bei diesem Orte südöstlich von St. Leonhard, finden sich Eisenglanz und Eisenglimmer in 2 parallelen Kalksteinlagern, die im Gneisse vorkommen, in lagerartigen Stockwerken. Die Kalklager streichen von O. nach W. und fallen 70 Grad nach N. Das südliche weit mächtigere Kalklager enthält ein Stockwerk von Eisenglanz, dessen Mächtigkeit mit 20 Klafter, dessen Ausdehnung im Streichen auf 60 Klafter und in der Saigerteufe bis 30 Klafter aufgeschlossen ist. Im Streichen vertaubt es sich, der krystallinische Kalk nimmt nämlich zu, der Eisenglanz entsprechend ab, bis er sich ganz verliert. In diesem Eisenglanz findet sich häufig Schwefelkies in grösseren Krystallen, daher die Erze geröstet und abgewässert werden müssen.

Theissenegg südlich von Waldenstein.

In 3 im Gneisse vorkommenden 30—40 Klafter von einander getrennten, 10, 20 und 12 Klafter mächtigen Lagern von krystallinischem Kalk, die von O. nach W. streichen und 45—70 Grad nach N. fallen, brechen theils im Kalke selbst, theils an der Grenze zwischen Kalk und Gneiss linsenartig Brauneisensteine und brauner Glaskopf ein, deren grösste Mächtigkeit 4—7 Klafter beträgt. Die im Kalke vorkommenden Erze gehen allmählig in Ankerit, dann in Kalk über, die an der Gneissgrenze vorkommenden Erze aber zunächst in Ocker.



Ausserdem sind Eisensteine auch an anderen Punkten im krystallinischen Kalke bekannt wie am Jassen, bei Hüttenberg, im oberen Lavantthale im Theissinggraben (Schmerl- abschurf, wo auch Kupferkiese vorkommen), und im Mischling- graben.

Seltener finden sich Eisensteine ohne Begleitung von Kalk, unmittelbar im Gneisse oder Glimmerschiefer eingelagert, und wo dies der Fall ist, wie bei Twinaberg (Jakobiberg-, Eduard-, Paulusbau), da bilden die Erze nur kleinere Linsen oder Putzen, die nicht über 10 Klafter weit anhalten, und nur bei zutretenden Kalk an Streichungsausdehnung zunehmen.

Nächst Pölling kommen Magneteisensteine und Braunerze in einem Serpentinstocke mit Amphiboliten vor.

(Fr. v. Hauer. Föttterle Bergbaue. S. 77.)

(Lipold. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. I. Heft. Sitzungs- bericht. S. 200.)

Der Eisengehalt der Eisenglanze von Waldenstein beträgt 45—48 Procent.

Die Brauneisensteine von Theissenegg enthalten im grossen Durchschnitt 30—36 Procent Eisen.

Wölch.

Am Erzberg „in der Wölch“ nördlich von Wolfsberg ist nur ein einziges bei 30 Klafter mächtiges Kalklager im Gneiss- Glimmerschiefer bekannt, welches Eisensteine bald im Hangenden bald im Liegenden führt, und durch das verschiedene Streichen und Fallen den Erzberg in 2 Reviere, das östliche und westliche trennt.

Im östlichen Reviere, wo der Kalk nach Stunde 17 streicht und nach NW. einfällt, treten in demselben die beiden „Georgi“ Eisen-Erzlager, in dem westlichen Reviere, mit dem Streichen des Kalkes nach Stunde 19, und verschiedenem Fallen das „Benedicti-“ und „Josephilager“ (Hangend- und Firstenlagen) auf. Die Erz- lager überschreiten nicht die Mächtigkeit von 4 Klafter, und gleichen nach ihrer örtlichen Ausdehnung Stockwerken. Die Erze sind in den höheren Horizonten Braunerze bis an die Sohle des Benedictistollens, wo sich Braunerze mit Kernen, dann Spath- eisenstein wie in Hüttenberg vorfinden, endlich tiefer nur mehr Weisserze. Sie vertauben sich und zwar 5 Klafter unter der Benedicti-Stollensohle in krystallinischem Kalk, der sich aber nach 10—12 Klafter tiefer, ebenfalls im Gneiss zersplittert und



ausgabelt. Mit den Eisenerzen kommen im westlichen Reviere auch Kupferkiese und Wölchite (Antimon-Kupferglanz) vor.

(Lipold. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. I. Heft. Sitzungsbericht. S. 199.)

Rammelsberg fand, dass die Brauneisensteine in der Wölch einen höheren Glühverlust als die gewöhnlichen Brauneisensteine, nämlich 16.78 Procent ergeben, und schliesst daraus, sie möchten wohl ein wasserreicheres Hydrat ( $Fe_2 O_3 \cdot 2 HO$ ) als letztere sein. Diese Vermuthung beruht ohne Zweifel auf einem Irrthum; da nämlich diese Brauneisensteine aus Spatheisenstein hervorgegangen sind, so enthalten jene Partien wo die Umwandlung noch nicht vollständig vor sich gegangen ist, auch noch etwas unzersetzten Spatheisenstein, und der Glühverlust ist nicht blos Wasser, sondern auch Kohlensäure.

Die Analyse eines theilweise zersetzten Spatheisensteines von dort, ausgeführt von Rosengarten, gab:

In	11.30 Eisenoxyd	}	= 42% Eisen.
	43.83 Eisenoxydul		
100	7.31 Manganoxydul		
Theilen	2.44 Magnesia		
	35.12 Wasser- und Kohlensäure.		

Die Eisensteine in der Wölch enthalten übrigens auch Blei, was zuerst im Jahre 1853 beobachtet wurde. Seit dieser Zeit nämlich gelangt reducirtes Blei aus dem Hochofen zu St. Gertrud, und zwar vorzüglich nach dem Abstiche des Eisens. Es sickert neben der Abstichöffnung und an den Formgewölben tropfenweise durch die Schachtmauerung, und wird gesammelt. Die Menge des auf diese Weise gewonnenen Bleies, belief sich innerhalb  $1\frac{1}{2}$  Jahren auf 200 Centner. Es enthält im Centner 20 Loth Silber.

(Joseph Rossiwall Eisenindustrie von Kärnthen 1856. S. 61.)

Die gräflich Henkel von Donnersmark'schen Eisenberg- und Schmelzwerke St. Gertrud, Waldenstein und St. Leonhard im Lavantthale am Loben, in Waldenstein und der Wölch mit 3 Hochöfen, erzeugen im Durchschnitt jährlich 110.000 Centner Roh- und Gusseisen.

Der Hochofen in St. Gertrud verschmilzt die Spatheisensteine von dem Bergbau in der Wölch, der über eine Stunde entfernt ist. Die Erze kommen auf 4 bekannten Lagern vor.



Der Hochofen in Waldenstein war ursprünglich auf ein sehr mächtiges aber schwefelkiesreiches Stockwerk von Eisenglanz basirt, welcher erst nach der sorgfältigsten Röstung, Abwässerung und Abwitterung verschmolzen werden konnte. Dessenungeachtet war das Roheisen zum Frischprocesse weniger geeignet.

Es wurden demnach in neuerer Zeit Schürfungen auf andere Erzlagerstätten unternommen, und auch wirklich Spatheisensteine aufgeschlossen, die ermöglichen, die Mitverschmelzung des Eisenglanzes in so kleinen Partien vorzunehmen, dass die Qualität des erzeugten Roheisens nicht darunter leidet.

Der Hochofen in St. Leonhard verhüttet die Spatheisensteine von dem 1½ Stunden entfernten Bergbau Loben.

Das Ausbringen aus den Erzen beträgt in St. Gertrud 33 Procent, in Waldenstein und St. Leonhard 36 Procent Eisen. (Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859. Seite 86.)

#### **Innere Krems.**

Der Ort Kremsalpe ist ein altes Knappendorf. Das Gebirge ist reich an Eisenerzen, wiewohl nicht in dem Grade, wie die Umgegend von Turrach in Steiermark, dessen Vorkommen mit dem hiesigen völlig identisch ist.

Ein Theil der Kremser Erzlager befindet sich im Liegenden der Steinkohlenformation (des Kalkes) zu beiden Seiten des Baches auf dem Gneiss oder glimmerschieferigen Gestein, in welche der Kremser Graben eingeschnitten ist. Man trifft die Erze nie frei auf den krystallinischen Schieferen, sondern nur wo mächtige Kalk- und Dolomitmassen darüber gelagert sind.

#### **Grünleiten.**

Das Grünleitner Erzlager streicht am südlichen Gehänge in einer Meereshöhe von 5695 Fuss mit der Schichtung des Gneisses im Allgemeinen südlich und verflächt Anfangs westlich (Stunde 17), später in O. unter einem Winkel von 35—40 Grad. Es besteht zum Theil aus einem sehr mürben, zerreiblichen Thoneisenstein, zum Theil aus festerem Limonit, der innerhalb des ersteren in unregelmässigen Massen auftritt. Das Brauneisenerz enthält Kies beigemengt, im Thoneisenstein hingegen ist der Abwitterungsprocess, aus dem er hervorgegangen, schon grösstentheils vollendet; die grösstbekannte Mächtigkeit beträgt 3 Klafter, in welcher aber das Lager nur eine kurze Strecke anhält; oft verringert es sich bis auf wenige Zoll oder vertaubt gänzlich, in



welchen Fällen es durch eine braune Kalkmasse ersetzt wird. Das Liegende bildet ein nur stellenweise stark gekrümmtes Blatt, der Kalk im Hangenden ist aber stark gefurcht, oft mit einer glänzenden Lehmschichte überzogen. Das Lager führt selbst hie und da isolirte linsenförmige Kalkkugeln.

In den alten Bauen erscheint nur das sogenannte Stufferz (festes Braunerz) weggenommen, heute wird aber das stehen gelassene und der bröcklige Versatz der alten Zechen benützt.

Die correspondirenden Lager am nördlichen Gehänge bei Altenberg, welche weit tiefer zu Tage ausgehen, führen mehr Brauneisenstein, der reichlich Eisenglanz und Eisenkies und auch etwas Magneteisen enthält. Das Gebirge ist hier sehr unregelmässig, macht starke Krümmungen, die meist nach S. geneigt sind.

Die oberen Erzlager der Krems am Stubener Nock gehören dem Dolomit an und bestehen zum Theil aus Eisenspath, zum Theil aus Brauneisenstein, welche beide stark durch Kies verunreinigt sind. 2—3 solcher Lager verfläachen unter einem Winkel von 30 Grad nach Süden, haben eine wenig beständige Mächtigkeit und sind als Eisenspath vom Dolomitgebirge nicht scharf geschieden.

Die Vereinigung von uralter und neuerer Arbeit geben dem hiesigen Bergbau ein eigenthümlich verworrenes Ansehen.

Die Thoneisensteinmasse in den Sauereckergräben ist unrein und wenig bauwürdig.

(Carl Peters, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 537.)

Die Brauneisensteine des Grünleitner Lagers haben im Durchschnitt einen Eisengehalt von 30 Procent.

In dem Gebirge zwischen dem Salbrechtsgupf und dem Schneebauerberg kommen ebenfalls Eisenerze vor. Es sind Brauneisensteine, die planmässig verfolgt, zur Entdeckung von Eisenerzlagerstätten führen könnten. Sie wurden am Südabhange des Dreifaltigkeitsberges erschürft, und zwar wenige Fuss unter der Kuppe desselben. Eisenglanz und zum Theil Brauneisensteine durchdringen die hier quarzreichen Schiefer ohne alle Regel. Das Auftreten der Erzführung ist lagerartig 4—5 Klafter mächtig.

Das Ausbringen der Erze in der Krems, die auf der Hütte zu Gmünd verschmolzen werden, beträgt 36—37 Procent Eisen.



Erzeugt wurden daselbst von 1855 bis incl. 1858 an Roheisen: 52.160 Centner.

### **Radenthein.**

Die Erze, die am Pock und Pfamock (Bezirk Millstadt), 1½ Stunde nördlich von Radenthein abgebaut werden, sind analog jenen der obersten der Lager von Turrach in Steiermark.

Das im Ganzen etwas eisenhaltige braune, sandige Conglomerat, welches zwischen Kalkstein und Dolomit im Liegenden, und Thonschiefer im Hangenden sich befindet, umschliesst eine mehrere Fuss mächtige Lagermasse von Brauneisenstein. Durch zahlreiche eingeschlossene Quarzbrocken und Geschiebe wird es dem Nebengestein sehr ähnlich, ist auch von ihm nirgends scharf getrennt, und nur durch den grösseren, stellenweise sehr beträchtlichen Eisengehalt unterschieden. Auch der das Conglomerat überlagernde Thonschiefer enthält weiter östlich in den Zweigthälern nördlich von

### **St. Oswald**

einzelne Lager von Spatheisenstein.

Das Berg- und Schmelzwerk Radenthein hat sich erst in neuester Zeit gehoben, und erzeugte im Jahre 1858 an Roheisen 22.981 Centner.

Der Bergbau wird auf einen mit Quarzadern durchsetzten 2 Schuh bis 3 Klafter, in der Regel aber nur 3—4 Schuh mächtigen Rotheisenstein betrieben (Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859. S. 87.)

### **Laas.**

In den obersten Schichten der Kohlschiefer finden sich auf der Plecken und am Polinik südlich von Kötschach 3—4 Fuss mächtige Schichten von Brauneisenstein, die meist durch Tagbau gewonnen werden können.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 88.)

Die Bergbaue des Eisenwerkes Laas, die nicht in Betrieb sind, führen Braun-, Spath- und Thoneisensteine von einem Gehalt, der nur 7—19 Procent Eisen beträgt.

### **Pontafel.**

In dem südlichen Kalkzuge in Kärnten findet sich stellenweise Rotheisenstein auf Klüften im Kalkstein; er wird abgebaut zu:



Pontafel und auf der Uggowitzer Alpe, östlich von Pontafel.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 90.)

Das Eisenberg- und Schmelzwerk Pontafel des Grafen Arco-Zinneberg ist nicht im Betriebe. Die vorkommenden Eisensteine sind von geringer Mächtigkeit.

Eine Untersuchung der Eisensteine von der Uggowitzer Alpe nächst Tarvis ergab folgenden Gehalt:

44.8	}	im Mittel 34.5 Procent Roheisen.
34.8		
24.0		

#### Weidisch.

Das Vorkommen der Erze ist ein ähnliches wie bei Pontafel.

Der Hochofen zu Weidisch des Freiherrn von Silbernagel im Bezirk Ferlach erzeugt jährlich im Durchschnitt 10.000 Ctr. Roheisen und verschmilzt fast ausschliesslich Frischschlacken. Wenn es nicht gelingt, eine ergiebige Eisensteinlagerstätte in der Nähe des Werkes zu erschürfen, wird dasselbe immer von untergeordneter Bedeutung bleiben.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859. Seite 87.)

#### Paternion.

Es kommen hier Brauneisensteine mit einem beträchtlichen Gehalt vor. Eine Untersuchung derselben gab:

In 100 Theilen:

	I.		II.
Unlöslich	1.8		6.3
Eisenoxyd	81.8	= 57.2 Eisen	78.0 = 54.6 Eisen
Kalk	0.8		1.7
Wasser	15.6		14.0

Das Vorkommen solcher ist aber selten, und meistens sind die Erze nicht schmelzwürdig, daher das Eisenwerk Kreutzen II. des Grafen Rezzonico aufgelassen wurde.

#### Seebach.

In der Teuchel auf der Höhe hinter dem Seebacher findet sich Raseneisenstein, der für das Schmelzwerk Ragga abgebaut wird.

Das darauf bestehende Eisenwerk Ragga im Bezirk Ober-Vellach konnte sich noch nicht recht entwickeln und erzeugte im Jahre 1857 nur 5.454 Centner Roheisen.

Die Gesamt-Roheisenerzeugung in Kärnthen (nebst der geringen Menge von Gusseisen) betrug im

Jahre 1856: 835.694 Centner

„ 1857: 909.008 „

„ 1858: 898.485 „

Im Jahre 1859 betrug die Gesamtproduction: 560.288 Ctr. Roheisen und 10.098 Ctr. Gusseisen; im J. 1860: 645.593 Ctr. Roh- und 13.456 Centner Gusseisen.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften.)

## K r a i n.

Der Bergwerks- und Hochofenbesitz ist folgender:

1. Hof im Bezirk Seisenberg mit 1 Hochofen und den Bergbauen im Bezirk Laibachs Umgebung in den Gemeinden Orle und Dobruine; im Bez. Nassenfuss in der Gemeinde St. Ruprecht; im Bezirk Seisenberg; im Bezirk Weichselburg in der Gemeinde St. Johann; im Bez. Gross-Laschitz in der Gemeinde Auersperg; im Bezirk Möttling etc. mit 1,420.153 □ Klafter des Fürsten Auersperg.

2. Gradaz, Bezirk Möttling mit den Bauen in den Gemeinden Dobranovitz, Dobravitz, Loquitz, Podsemmel, Primostek und Semitsch, ferner im Bezirk Neustadtl, Tschernembl mit 5,253.012 □ Klafter des Franz Ritter von Friedau.

3. Sagratz und Ponique; Werkscomplex der Erben des Grafen Larisch-Mönnich mit den Bauen bei Bressou, Bezirk Weichselburg mit 14.000 □ Klafter und 1 Hochofen, dann Baue in den Bezirken Grosslaschitz, Laas, Laibachs Umgebung, Nassenfuss, Neustadtl, Seisenberg, Reichnitz mit 838.153 □ Klafter und 1 Hochofen.

4. Sava, 1 Hochofen und Bergbaue in der Gemeinde Karnevellach und im Bezirk Kronau in der Gemeinde Alpen mit 209.709 □ Klafter des Victor Ruard.



5. Passiek bei Preska mit 1 Hochofen und 17 G. M. Bergbau im Bezirk Egg ob Podpetsch, Littai, Treffen des Fürsten Windischgrätz.

6. Feistritz und Althammer in der Wochein, Bezirk Radmannsdorf mit 1 Hochofen und 568.204 □ Klafter Bergbau, ferner das Eisenwerk Jauerburg mit den Bauen im Bezirk Kronau, Radmannsdorf, Oberlaibach, 24 G. M., im Besitze der Freiherr von Zois Erben.

7. Einzelne Bergbaue befinden sich ferner bei Zirklach, Bezirk Krainburg; Eisern, Selzach, Bezirk Lack; Grossligojna, St. Jobst, Zaklanz, Oberlaibach; Feistritz, Kropp, Lanzowa, Lees, Obergörjach, Veldes, Vigaun, Zellach, Bezirk Radmannsdorf; Nivitz, Bezirk Ratschach. Die Erzeugung dieser Baue wird an Schmelzwerke abgegeben, die sich zu Eisern, Kropp (Ober- und Unter-) und Steinbüchel befinden

Krain besitzt bei weitem minder ergiebige Eisenerz-Lagerstätten als Kärnten und Steiermark. Es sind zudem auch die meisten in Betrieb stehenden Eisenschmelzwerke mit ihren aufgeschlossenen Erzmitteln nur auf verhältnissmässig viel kürzere Zeiträume gedeckt.

Das Vorkommen der Eisenerze ist sehr mannigfaltig und zerstreut, man trifft die verschiedenartigsten Varietäten, und nicht minder sind die Lagerungsverhältnisse und ihre Beschaffenheit sehr von einander abweichend.

Die Eisenerze, die in Krain vorkommen und verhüttet werden, sind theils Spatheisensteine, theils Bohnerze, dann Roth-, Thon- und Brauneisensteine.

Die Spatheisensteine kommen im nordwestlichen, sich an Kärnten lehnenen Winkel Krains im Bezirke Kronau in zwei Arten vor.

#### Sava.

Im Jahre 1860 wurden 180.762 Centner Erze gewonnen; im Jahre 1861 war nur eine Gewinnung von 18.000 Centner präliminirt.

Hier kommt der wahrscheinlich ältere Theil der erwähnten Spatheisensteine vor, und zwar in mächtigen Putzen oder Linsen in einem schwarzen, sehr bituminösen, der Steinkohlenformation angehörigen Schiefer, der unter Kalk liegt. Drei dieser linsenförmigen Vorkommen sind bis jetzt aufgeschlossen, von denen die grösste eine Länge von 80, eine Höhe von 30 und eine Mächtigkeit von 8 Klaftern hat.



Der in Betrieb stehende Bergbau befindet sich 2 Stunden weit von der Hütte.

Das Erz ist zuweilen von etwas Bleiglanz, Blende und Galmei begleitet.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 90.)

Der durchschnittliche Eisengehalt dieser Erze beträgt 25 bis 35 Procent. (Nach Angaben von Rossiwall, Eisenindustrie von Krain 1856, S. 71 aber 42 Procent, was sich vielleicht auf geröstete Erze bezieht.)

In dem zum Werke gehörigen Hochofen wurden im J. 1859 an Roheisen 46.454 Centner, im Jahre 1858 aber 52.490 Centner erzeugt.

(Handelskammerbericht für Krain 1860.)

Ungünstigere Verhältnisse zeigen sich bei den folgenden Eisenwerken, unter welchen dem obigen zunächst benachbart im nordwestlichen Theil Oberkrains zwei seit ältesten Zeiten im Betrieb stehende Eisenwerke: Jauerburg und Feistritz gelegen sind.

**Jauerburg** im Bezirk Kronau.

Es wurden im Jahre 1860 hier 38.640 Centner Eisensteine gewonnen, aus welchen auf dem dazu gehörigen Hochofen höchstens 14.000 Centner Roheisen konnten erblasen worden sein.

In dem hiesigen Bergbau treten Spatheisensteine auf, die zu Beusca und Lepeina aufgeschlossen sind. Der Spatheisenstein kommt hier in sehr absätzigen, zerstreuten Mugeln, Putzen oder Linsen vor, und zwar in dem dort sogenannten Schnürlkalke, der ebenfalls wie bei Sava in einem schwarzen Schiefer in einer Mächtigkeit von 1—6 Klafter eingelagert ist. Die Ausbeute ist wegen des zerstreuten Vorkommens schwierig, kostspielig und zum Theil vom Zufall abhängig. Das Werk kann fast nie im vorhinein auf eine bestimmte Erzeugung rechnen. (Handelskammerbericht für Krain 1860. S. 17.)

Die Erzlinsen lassen sich niemals weiter als auf eine Erstreckung von 30 Klafter dem Fallen des Schiefers nach in's Gebirge hinein verfolgen. Dem Streichen nach schneiden sich die Linsen ebenfalls bald aus, sind aber in dieser Richtung an verschiedenen Punkten auf die Erstreckung einer Meile erschürft und abgebaut worden. Die Ausfüllungsmasse der Erzlager ist, wie erwähnt wurde, Kalkstein, auch kommen zuweilen Blei und Zinkerz vor.



Die erzführenden Schiefer sind besonders in der Nähe des Erzes dunkelschwarz und mürbe, sie wechsellagern mit einem wenig feinkörnigen Sandstein, der stellenweise in Quarzconglomerat übergeht, und liegen unmittelbar den unteren Schichten der Steinkohlenformation (Kohlenkalken) auf.

Das Erz ist nicht blätteriger Spatheisenstein, sondern feinkörnig und mürb, die Farbe schmutzig weiss, gelb oder grau.

Erz und der erwähnte Schnürkalk scheinen sich zu ersetzen, indem das eine zunimmt, wenn das andere abnimmt.

Der Gehalt der Jauerburger Spatheisensteine beträgt im Durchschnitt 30·8 Procent Eisen.

(A. v. Morlot, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1850. S. 404. Joseph Rossiwall, Eisenindustrie von Krain 1856. S. 69.)

#### Feistritz in der Wochein.

Bei den Bergbauen wurden hier in nicht weniger als 78 offenen Bauen 16.083 Centner Erze im Jahre 1859, im Jahre 1860 aber 12.824 Centner gewonnen, denen eine erzeugte Menge von höchstens 7000—5500 Centner Roheisen entspricht.

Die Wochein ist ein Kesselthal, welches südwestlich von Veldes in einer Länge von 1½ Meilen längs der Wocheiner Save gegen den Gebirgsstock des Terglou sich erstreckt, und durch den Wocheiner See begrenzt wird. Dieses Thal erscheint als ein Riss im Kalkhochplateau, welches bei einer mittleren Höhe von 4000 Fuss nach W. in der Gebirgsmasse des Terglou bis 9000 Fuss hoch sich erhebt.

Man fand in dem Thale Spuren eines sehr alten Eisenwerkes, welches daselbst bestanden haben musste. Nach Angaben von Morlot dürften es die Ueberreste eines römischen Eisenwerkes sein, welches wahrscheinlich in der Mitte des 4. Jahrhunderts zerstört worden ist. (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1850. II. Heft, S. 199.)

Das erwähnte aus Kalk bestehende Hochplateau ist länglich abgerundet und erstreckt sich von O. nach W. auf 5 Meilen, von N. nach S. 3 Meilen weit. Innerhalb dieser bestimmt abgegrenzten Region findet man in ihrer ganzen Ausdehnung Bohnerze. Sie finden sich durchweg im Kalk, da in dem ganzen Gebiete keine Spur von Dolomit vorkommt, während er doch in der westlichen Fortsetzung des Gebirges gegen den Mangert und unmittelbar jenseits der Save in der kärntnerisch-krainerischen Grenz-kette in bedeutenden Massen auftritt. In dem Dolomit finden sich



die Bohnerze nirgends mehr, in der bezeichneten Kalkregion treten sie hingegen allenthalben zerstreut auf. Bei der Unregelmässigkeit des Vorkommens der Bohnerze wird ebenso unregelmässig auch überall darauf geschürft. Als einzigen Anhaltspunkt bezeichnet man den Umstand, dass besonders längs dem inneren Rande kessel- und trichterförmige Einsenkungen, die hier existiren, auftreten. Die Lagerstätten, welche die Erze darin, sowie in Höhlen und Canälen des Kalksteines bilden, sind eigenthümlicher Art.

Unter einer zuweilen 60 und sogar bis gegen 90 Fuss mächtigen Decke von unregelmässigem Kalkschutt folgt eine Schichte von sogenannter „Lavora“, eines Gemenges von glatten und glänzenden, grösseren oder kleineren Körnern und Kugeln des Bohnerzes mit Kalksteintrümmern und Lehm (Bohnerzlehm). Zuweilen sind Erz und Kalkstein darin zusammengebacken, meistens besitzt es aber keine Festigkeit, so dass es einfach mit der Haue gewonnen werden kann. Dieses Gemenge wird gewaschen, zur Entfernung des Lehms, und der Kalk als nöthiger Zuschlag mit den damit gemischten Erzen auf den Hochofen gegeben.

Unter der Lavora, die oft unmittelbar auf dem Kalkstein liegt, folgt zuweilen noch eine Lage Kalkschutt. Wo sich nun solcher erz- und lehmführender Schutt an der Oberfläche des Gebirges zeigt, da findet man auch in letzteres hineinsetzende Klüfte, in welchen das Erz bis in unbekannte Tiefen zieht. Diese Klüfte sind nicht etwa stark nach einer Richtung ausgedehnte Spaltenbildungen, sondern es sind äusserst unregelmässige und gewundene Schläuche, die sich bald zu Grotten erweitern, bald sich nur gedärmartig weiterziehen; sie haben dabei Seitenverzweigungen und Nebencanäle. Alle gehen ziemlich directe gegen die Tiefe zu. Es gibt aber häufig auch ganz leere Klüfte, manche sind nur von Kalkschutt erfüllt, und wieder andere fast bloss von Lehm und Bohnerz. Der Lehm bildet dann gewissermassen die Gangmasse.

Die Bohnerze besitzen meist Haselnussgrösse \*) und sind vorherrschend Brauneisensteine. An einzelnen Bohnen lässt sich deutlich die Krystallisation des Schwefelkieses erkennen, und zuweilen enthalten sie auch noch einen Kern von unverändertem

---

\*) Oefter aber auch findet man solche von Centnerschwere mit 30 bis 50 Procent Eisengehalt.



derben Schwefelkies eingeschlossen. Seltener bestehen sie aus Rotheisenstein.

Der Bergbau wird den eigenthümlichen Verhältnissen des Vorkommens angepasst, auch auf eine eigenthümliche Weise betrieben. Von Stollen ist keine Rede. Ist durch die Lavora und oberflächliches Erz die Anzeige des Vorhandenseins einer erzhältigen Absenkung gegeben, so wird diese verfolgt in die Tiefe hinab ohne Sprengarbeit, nur bloß den Lehm ausgrabend. Die Förderung der Erze ist dann oft sehr mühsam wegen des gewundenen Niedergehens der Schläuche und ihres oft geringen Durchmessers, da sie zuweilen kaum Schornsteinweite haben. Die erzführenden Höhlungen keilen sich zuweilen in der Teufe aus, andere aber setzen so tief hinab, dass die Förderung zu schwierig und zu kostspielig ist, denn zufolge der angeführten Verhältnisse muss sie mittelst Haspels in Kübeln bewerkstelligt werden.

Eine solche Lagerstätte wurde bis auf eine Tiefe von 798 Fuss verfolgt, und das Erz setzte noch ununterbrochen in eine unbekannte Tiefe hinab; gewöhnlich werden aber die Baue bloß bis zu einer Tiefe von 200—300 Fuss fortgesetzt.

Manchmal sind die Klüfte unbedeutend, andere aber so bedeutend, dass eine einzige den siebenjährigen Bedarf eines Hochofens lieferte, und einzelne Baue standen sogar 30 Jahre lang im Betrieb. Allein gegenwärtig scheint man mit viel weniger ergiebigen Anbrüchen zu thun zu haben \*).

(A. v. Morlot, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1850. S. 404.)

Die Wocheiner Bohnerze enthalten in ihren reinsten Varietäten nur 2—3 Procent fixe fremde Bestandtheile, sonst nur reines Eisenoxydhydrat mit circa 10 Procent Wasser \*\*).

Das Vorkommen der Erze und die dadurch bedingte Schwierigkeit in der Aufsuchung und Gestehung bedingt, dass dieselben zu einem Preise an die Hütten gestellt werden, um welchen an keinem Punkte der Monarchie sonst Erze bezogen werden (39 bis 44 kr. CM. per Centner). Es wird dies erklärlich, wenn man bedenkt, dass das Vorkommen zerstreut auf einem Hochplateau von mehreren Meilen Umfang und einer Höhe von 3—4000 Fuss

---

\*) Die Menge der jetzt aus solchen Klüften gewonnenen Erzmenge beträgt meistens nur 1—2000 Centner. Deshalb stehen auch so viele einzelne Gruben im Betrieb.

\*\*) Die zur Verschmelzung kommenden Erze enthalten häufig 50 Procent Eisen.



stattfindet, und dass die mühselig geförderten Erze 4—7 Stunden zu der Hütte geführt werden müssen, dass endlich die Gesteherung nur im Winter und Sommer stattfinden kann, da in den anderen Jahreszeiten die vielen zusitzenden Wässer jede Arbeit in den Gruben verhindern.

(Joseph Rossiwall. Die Eisenindustrie von Krain. 1856. S. 78.)

Auf dasselbe Vorkommen von Bohnerzen in Oberkärnten sind noch die angeführten einzelnen Bergbaue gegründet:

Die daselbst gewonnenen Eisensteine werden zu Ober- und Unterkropp, Ober- und Unter-Eisnern und Steinbüchel, wo sich je 1 Hochofen befindet, verschmolzen, die den einzelnen Gewerkschaften gehören. Die producirte Eisenmenge ist nur geringe.

Ausserdem bestehen in Oberkrain noch Bergbaue, bei denen das Erzvorkommen von den obigen mehr oder minder abweichend ist, sich in seinem Auftreten dem Lager, den Linsen etc. nähert, und sich mehr in Form von nicht bohnen- oder körnerartigen Bruchstücken, wie z. B. Roggeneisensteinen bei Oberlaibach charakterisirt. Hieher gehören die Vorkommen bei Zirklach.

Das Erzvorkommen in den Kalksteinen der Liasformation beschränkt sich in Oberkrain auf das Auftreten von Bohnerzen oder ockerigen Brauneisensteinen, welche sehr häufig in Spalten oder Mulden oder kleinen, kesselförmigen Vertiefungen aller secundären Kalksteine, aber nirgends in grosser Mächtigkeit, mit Kalkschutt und Lehm gemengt angetroffen werden, und dort nicht selten den Gegenstand eines mühsamen Bergbaues bilden. Solche Vorkommen sind am Stephansberge bei Zirklach, an der Don-Alpe bei Stein, am Ratitouz bei Selzach etc.

Auch in den Kreidekalken und in den Kreideconglomeraten findet man ein ähnliches Vorkommen von Eisenerzen (Bohnerzen). Am Kamnitza-Hügel bei Lack werden dieselben mittelst kleiner Schächte ausgebeutet. (Lipold, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1857. S. 220, 222.)

#### Passiek.

Dieses Werk ist auf das Vorkommen von Brauneisensteinen in linsenförmigen Lagern, die theilweise blossgelegt, theils in Werfnerschiefern eingelagert sind, basirt. Der Hochofen ist wegen Erz-mangel ausser Betrieb.

#### Unterkrain.

Hier kommen Eisensteine in den in grosser Ausdehnung verbreiteten Diluviallehmern ganz regellos eingebettet vor. Sie



erscheinen in dem von NO. gegen SW. abdachenden Boden Unterkrains in der Gegend von Neustadtl, Möttling und Tschernembl. Diese erzführenden Diluviallehme, welche zumeist den Kreidekalk überlagern, haben eine sehr wechselnde Mächtigkeit von wenigen Schuhen bis 25 Klafter. Es sind sandige Lehme von gelblicher, bräunlicher oder röthlicher Farbe, welche selten dicht und plastisch sind wie Thone, sondern einen mehr erdigen, lockeren Zusammenhang haben. Das Materiale zu ihrer Bildung haben wahrscheinlich die Gailthaler und Werfnerschiefer geliefert.

Schon der Umstand dass diese Schichten, namentlich letztere im nordwestlichen Theil von Unterkrain Eisensteine führen, muss vermuthen lassen, dass auch die Diluviallehme, als ein Product ihrer Zerstörung ebenfalls eisensteinführend sein müssen. Und in der That ist dies der Fall, jedoch unterscheidet sich das Vorkommen der Eisensteine in den erwähnten Schichtenarten, sowohl bezüglich ihres geologischen Auftretens, als auch in Hinsicht der Beschaffenheit der Erze, von dem Vorkommen in den Diluviallehmern.

In den Gailthalerschichten treten Eisensteine nur sparsam auf als linsenförmige Einlagerungen in den Schiefem derselben. Es sind arme Spatheisensteine, die zum grossen Theil in Brauneisensteine umgewandelt sind.

Von höherer Bedeutung ist das Vorkommen in den Werfnerschichten, wo Baue darauf bei Resniribb zwischen Ratschach und St. Ruprecht, bei Hrasten, Pillichberg (Preska), Auersberg und Gross-Laschitz theils bestanden und noch bestehen. Die hier vorkommenden Eisensteine, sehr quarzreiche Rotheisensteine, treten als förmliche Lager auf, deren Ausdehnung nach dem Streichen oft mehrere 100 Klafter beträgt.

Ganz verschieden ist nun die Eisensteinführung der Diluviallehme. Die Eisensteine kommen nicht in Lagern und Gängen, sondern nur als zerstreute Geröllstücke vor.

Die Anzahl der Nester, Putzen, welche sie daselbst bilden, ist bisweilen bedeutend, dann sind sie aber auch oft nur sparsam zerstreut. Die Erze kommen häufig in Form von Bohnen, Knollen und Geoden vor, die eine sehr verschiedene Grösse zeigen. Man findet manchmal Erzklumpen von 1 Fuss im Durchmesser, und mehr als 100 Pfund im Gewicht.

Die Beschaffenheit der Erze ist sehr variabel. Fast durchgehends ist das Eisenoxyd, welches in den Eisensteinen der Werfnerschichten vorwaltet, in Hydrat verwandelt.



(Lipold, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1858. S. 246.)

Untersuchungen von Eisensteinen dieser Localität ergaben folgende Resultate:

	Roheisen in 100 Theilen.
Glaskopf von Sastowa	51·6
"    "    Köbersberg	59·1
"    "    Trebutsche	59·3
Brauneisensteine von Desing	47·5
"    "    Lusinz	51·3
"    "    Krischina	27·1
Thoneisensteine von Lachina	9·0
"    "    Hrast	18·3
"    "    Perudine	10·8
Brauneisenstein an der Kanischerza	50·2
"    "    "    "	47·8
Thoneisenstein von Petersdorf	4·1
"    "    Krischina	38·0

Bezüglich des Abbaues werden die Lehmschichten, wo sie minder mächtig sind, gleich einem Acker umgehauen und die dabei gefundenen Erzstücke aufgelesen. Sind jedoch die Lehmschichten mächtiger, und finden sich darin gegen die Teufe zu ziehende Erzspuren, so werden dieselben mit tonnlägigen Schachten untersucht, und mit Verquerungen verfolgt. Nicht selten geschieht es hiebei, dass ansehnliche Strecken ohne jeden oder mit nur geringen Erfolg getrieben werden.

Zu welchen ausgedehnten Betriebsterrains und manigfaltigen Punkten die auf dieses Vorkommen angewiesenen Eisenwerke in Unterkrain greifen müssen, geht aus dem Umstande hervor, dass nach mehrjährigen durchschnittlichen Berechnungen, eine Quadratklafter höchstens 2·9 Centner Erze liefert.

Drei bedeutendere Eisenwerke bauen auf diesem Terrain, und zwar: **Hof**, **Gradatz** und **Ponique**.

Im Jahre 1860 wurden bei ersterem 77.942 Centner Eisensteine gewonnen, und daraus auf den dazu gehörigen Hochofen 7615 Centner Roheisen und 5592 Centner Gusswaaren erzeugt.

(Handelskammerbericht für Krain 1860. S. 23.)

Das Eisenwerk liegt in der Mitte des Eisensteinterrains, doch sind letztere hier ziemlich unrein. Die Erze, welche gewonnen werden, sind Braun- und Rotheisensteine als Bohnerze. Die ergiebigsten Gruben liegen thalabwärts von Hof.



Ausgedehnte Schürfungen, welche unternommen wurden, haben in so weit zu einem günstigen Resultate geführt, dass der Bedarf des Werkes noch für eine längere Zeit gedeckt erscheint.

Die Brauneisensteine finden sich vorzüglich zu Rebsche, Seisenberg, Kraje, St. Margarethen, Illauka, Ober-Schuschitz, Vodenitz, Pischenwald, Dedendorf, Strascha und Namrutza, die Bohnerze in Auersperg und Oberndorf, die Rotheisensteine bei Resnig, St. Ruprecht und Wirtschdorf.

Die Rotheisensteine von St. Ruprecht sind von Schwefelkies, jene von Resnig von Quarz, Eisenglanz, Zinkspath und Bleiglanz begleitet.

Der Gehalt dieser Eisensteine wechselt von 15—55 Procent Eisen. Die reichsten sind jene aus den Gruben von St. Ruprecht mit über 50 Procent, und die von Rebsche mit 40 Procent Eisen. Den grösseren Erzreichthum besitzen die Gruben von St. Ruprecht, Oberndorf und Auersperg.

(Joseph Rossiwall, Eisenindustrie von Krain 1856. S. 45.)

Der Durchschnittsgehalt der besseren Diluvialerze, wie sie die Hütte zu Hof verschmelzt, beträgt 28—36 Procent Eisen.

Im Jahre 1860 wurden zu Gradatz 54.543 Centner Erze gewonnen, und auf dem dazu gehörigen Hochofen 10.031 Centner Roheisen und 3246 Centner Gusswaare erzeugt.

Quantitative Analysen einiger Oolithe und Brauneisensteine aus der Umgebung von Laibach gaben folgende Resultate.

In 100 Theilen:

	Eisen- oxyd	Eisen	Kiesel- erde	Thon- erde	Wasser
Oolithe	42·8	29·9	14·7	27·6	12·3
	31·6	22·1	15·3	38·8	13·9
	44·4	31·0	15·5	28·5	11·6
	30·6	21·4	11·7	42·8	14·9
	22·6	15·8	19·2	52·8	5·4
	85·2	59·6	2·0	Spur	12·6
Brauneisensteine	79·4	55·5	6·6	„	13·8
	85·6	59·9	6·7	4·0	3·6
	38·2	26·7	28·3	23·3	10·2
	85·8	60·0	2·7	Spur	11·4
	66·6	46·6	16·7	4·6	12·9
	80·0	56·0	3·5	2·0	12·5
	70·0	49·0	10·4	2·0	15·8
	68·8	48·1	13·2	4·6	12·7



In Resnihrib bei Duov im Bezirk Ratschach und zu Hrasten bei St. Ruprecht im Bezirk Nassenfuss wird, wie erwähnt, von den Werke zu Hof auf Rotheisenstein gebaut.

An ersterem Orte kommt er stockartig in Begleitung von Quarz, Bleiglanz und Eisenglanz vor, und ist durch 2 Stollen mit einem Erzanstande von 200.000 Centner aufgeschlossen.

Der Hrastner Eisenstein hat gangartiges Vorkommen, theilt sich in 3 Trümmer, die widersinnisch gegen das Gebirge und gegen sich 50—70 Grade verflächen, führt viel Quarz, der oft ganze Partien unbrauchbar macht, und nimmt gegen die Teufe zwar an Halt, aber auch an Schwefelkies zu. Er ist in der Streichungsrichtung auf 500 Klafter bekannt, durch 3 Stollen von 40—85 Klafter Länge und auf 25 Klafter in die Teufe, mit einem Erzanstande von 800.000 Centner aufgeschlossen.

Die Rotheisensteine, welche das Eisenwerk Ponique in der Nähe abbaut, und die einen Gehalt von 50—55 Procent Eisen haben, sind so strengflüssig, dass sie nur mit 25 Procent der Beschickung in die Möllung kommen.

Die in der Umgebung von Weixelburg, Auersperg, Lipplein, Selu, Grosslaschitz, St. Gregor und Luscharje im Bez. Grosslaschitz auftretenden Eisensteine finden sich in vereinzelter Lagerstätten von geringer Ausdehnung in den mit Kalkstein wechsellagernden rothen Schieferen und Sandsteinen der Werfnerschichten, theils als Lager, theils blossgelegt und nackte Felsen bildend, theils auch in der Dammerde zerstreut, in einer Mächtigkeit von 4 Schuh bis mehrere Klafter. Es sind Rotheisensteine in der Grösse eines Hirsekorns bis zu Bohnengrösse, durch ein thoniges oder quarziges, ebenfalls eisen-schüssiges Bindemittel zusammen gekittet. Sie werden hier „dichtes Bohnenerz“ genannt, haben aber mit Bohnenerzen nichts gemein, sind sehr strengflüssig und halten durchschnittlich höchstens 25 Procent.

Bei Rannig und Ossardek im Bezirk Laas und bei Sapotok im Bezirk Laibach's Umgebung, setzen sie nach Innerkrain bis in die Gegend von Franzdorf, Grossligoina und Podlippa fort.

An allen bisher genannten Orten sind sie Gegenstand von Verleihungen geworden, und zwar bei den letztgenannten an das Eisenwerk in Jauerburg, an die Sagorer Bergbaugesellschaft und an Ignatz Walland, bei allen übrigen aber an das auf dieses Vorkommen basirte Werk Ponique. Verhüttet wurden



sie bisher nur bei diesem Eisenwerk auf graues Roheisen, haben aber keine günstigen Schmelzresultate gegeben. Die andern Bergwerksbesitzer können sie wegen Entlegenheit der Schmelzhütten nicht verwerthen.

Bezüglich des Vorkommens in den „Diluviallehm“ ist nur noch hinzuzufügen, dass nach den bisherigen Erfahrungen auf einer Fläche von 32.000 □ Klafter im grossen Durchschnitte 10.000 Centner Erz vorkommen.

Der Gehalt der Erze wechselt von 10—50 Procent Eisen. Sie sind leichtflüssig und geben gutes graues Roheisen. Von wesentlichem Vortheile wäre es, wenn diese Erze durch Waschen gleich auf dem Felde vom anhängenden Lehm befreit werden könnten, allein Wassermangel hindert es, und im Grossen werden sie überhaupt nicht allgemein gewaschen.

Das Ausbringen auf der Hütte zu Gradatz aus denselben beträgt 33 Procent, und auf dem Werke zu Hof, wo auch Rotheisensteine von St. Ruprecht beigemenget werden, 28 Procent.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859, Seite 119.)

#### Merna südlich von Görz.

Im Hippuritenkalk des Karstes finden sich Brauneisensteine. Ein lohnendes Resultat gaben die Schürfungen bisher nicht. (Kopetzki Jahrb. der k. k. G. R. A. 1851, S. 140.)

---

Die Gesamtproduction in Krain betrug im Jahre  
1858 : 119.441 Centner Eisen,  
1859 : 86.202 Centner Roh- und 19.381 Centner Gusseisen,  
1860 : 80.928 „ „ „ 27.485 „ „

Die Gesamtgewinnung an Spatheisensteinen betrug im Jahre 1858 : 179.372 Centner, an Bohnerzen 20.253 Centner.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859, Seite 116.)

## Böhmen.

Die bestehenden Eisensteinbergbaue und Hochöfen sind:

1. Zbirow, Staatsdomäne an die österreichische Nationalbank übergeben. 1,526.553 □ Klafter Bergbau und 4 Hochöfen zu Straschitz, Franzensthal, Karlshütte und Hollaubkau.

2. Eisenhüttenwerk der Gräfin Bouquoi, zu Kallich und „Gabrielahütte“. (1 Hochofen im Bezirk Görkau. Baue im Bezirk Pressnitz mit 64.166 □ Klafter bei Oberhals, Pleil, Pressnitz und Weipert.

3. Bergbaue des Fürsten Lobkowitz im Bezirk Görkau bei Eisenberg 11.760 □ Klafter.

4. Werkscomplex des Grafen Scherr-Thoss und Baron Riese-Stallburg. Baue im Bezirk Kaaden, Pressnitz 28 G. M.

5. 26.558 □ Klafter Bergbau im Bezirk Pressnitz, der Schmiedeberger Eisenwerksgesellschaft.

6. 9 einzelne Bergbaue in den Bezirken Kaaden, Komotau und Pressnitz.

7. Eisensteinzechen im Bezirk Elbogen bei Wintersgrün, im Bezirk Neudek 4 G. M. des Baron Kleist.

8. Eisensteinzechen im Bezirk Pfraumberg 6 G. M., des Grafen Kolowrat.

9. Eisensteinzechen im Bezirk Falkenau 12 G. M., des Grafen Nostiz.

10. Eisensteinbergbaue im Bezirk Eger, Falkenau, Petschau Pfraumberg, Tepl, Weseritz 32 G. M., der Prager Eisenindustrie-gesellschaft.

11. Eisensteinbergbaue des Anton Schmidt im Bezirk Joachimsthal, Karlsbad 17.970 □ Klafter.

12. Eisensteinbergbaue der Josephine von Stark bei Königswart 1 G. M. im Bezirk Petschau 109.853 □ Klafter.

13. Eisensteinbergbaue des Fürsten Windischgrätz im Bezirk Tachau und Tepl 3 G. M.

14. 42 einzelne Bergbauunternehmungen in den Bezirken Eger, Elbogen, Falkenau, Joachimsthal, Königswart, Neudeck Petschau, Pfraumberg, Platten, Tachau und Tepl.

15. Werkscomplex zu Ransko des Fürsten Dietrichstein, 2 Hochöfen, 3 doppel und 9 einfache G. M. im Bezirk



Chotiebor. Ferner 1 Hochofen zu Pelles im Bezirk Pribislau und 39.886 □ Klafter Bergbau.

16. Hermannsthal, 1 Hochofen im Bezirk Kamenic, 7 G. M. Bergbau des Freiherrn von Geymüller.

17. Eisenwerk Rosahütte nächst Skurau Bezirk Reichenau, des Grafen Kolowrat. 1 Hochofen, 1 Doppel- 3 einfache G. M. Bergbau.

18. Eugenthal nächst Jessenei im Bezirk Semil, 2 Hochofen, 8 G. M. Bergbau des Fürsten Rohan.

19. Eisensteinzechen bei Gross-Aupa, 10 G. M., des Heinrich Ruffer.

20. Werkscomplex der Swoboda'schen Erben. 1 Hochofen in Hedwigsthal, 1 in Hammerstadt, im Bezirk Czaslau 4, im Bezirk Unterkralowitz 4 G. M. Bergbau.

21. 3 einzelne Bergbaue in den Bezirken Marschendorf, Bechin und Polička.

22. Adolphsthal der gleichnamigen Eisenwerksgesellschaft gehörig, im Bezirk Krumau; 1 Hochofen, 17 G. M. Bergbau in den Bezirken Frauenberg, Krumau und Schweinitz.

23. Eisenwerk Josephsthal bei Chlumetz im Bezirk Wittingau, 2 Hochofen und 49 G. M. Bergbau theils im Wittingauer Bergrevier, theils im Budweiser und Schweinitzer Bezirk, dem Erzherzog Franz von Oesterreich Este gehörig.

24. Franzensthal, der gleichnamigen Gesellschaft gehörig, bei Klikau; 1 Hochofen, 15 G. M. Bergbau.

25. Eisenwerk Gabriela, der gleichnamigen Gesellschaft gehörig, im Bezirk Gratzen, 1 Hochofen, 21 G. M. Bergbau.

26. Theresienthal im Bezirk Neubistritz. 1 Hochofen, 5 G. M. Bergbau der Freiin von Riese-Stallburg.

27. Christianka, 1 Hochofen zu Grünberg und 188.160 □ Klafter Bergbau bei Blowitz, Eipowitz, Lhotta, Lukawetz, Přeschin, Wildschütz, Zdirec der Fürstin Auersperg.

28. Zaweschin, 1 Hochofen der Barbara Czaslawsky.

29. Eisensteinbergbaue bei Melnitz, Bezirk Hostau 2 G. M., bei Kscheuts Bezirk Mies 4 G. M., des Grafen Kolowrat.

30. Plass, 1 Hochofen, 416.496 □ Klafter. Bergbau bei Březan, Chotina, Eipowitz, Glashütten, Pilsen, Tremoschna, des Fürsten Metternich.



31. Horomislitz, 1 Hochofen und Bergbaue bei Chotta, Deschina, Eipowitz, Kischic, Klabawa, Senetz mit 278.834 □ Klafter der Pilsner Stadtgemeinde.

32. Neumitrowitz, 1 Hochofen und Baue Brennporitschen, Gbelle, Kolvin, Kokschin, Lohowa mit 11 G. M. des Prager Domcapitels.

33. Eisensteinzechen der Prager Eisenindriegesellschaft im Blattnitzer, Hostauer, Pilsner, Rokycaner und Tschernošiner Bergrevier mit 3,609.627 □ Klafter.

34. Rozmítal, 1 Hochofen und Baue bei Skarič, Teslin, Wranowič und solche im Prager Berghauptmannschaftsbezirke. 194.236 □ Klafter des Prager Erzbisthums.

35. Klabawa, 1 Hochofen und Baue bei Dimokow, Klabawa, Litohlau mit 630.790 □ Klafter der Rokycaner Stadtgemeinde.

36. Břas, 1 Hochofen und Baue bei Březina, Makrausch, Priwetitz, Skomelno des Grafen Sternberg.

37. Ferdinandsthal, 1 Hochofen und Baue in den Bezirken Bischofteinitz, Hostau, bei Lichau und Melnitz 351.232 □ Klafter, des Fürsten Trautmannsdorf.

38. Stialau, 2 Hochofen in Sedlec und Baue Chochow, Eipowitz 84.458 □ Klafter, des Grafen Waldstein.

39. 2 einzelne Bergbaue im Bezirk Mies und Neuern.

40. Althütten bei Dobřiw, 1 Hochofen und Baue bei Mnišček Bezirk Königssaal, des Fürsten Colloredo, 12 G. M.

41. Obecnic, 1 Hochofen und Baue bei Milin, Příbram, Kleštenic, Kozojed, Wisek, Wohraženic 263.424 □ Klafter.

42. Neujoachimsthal, Neuhütten und Rostok, 4 Hochöfen und Baue am Gebirge Hudlic, Krušnahora, Neujoachimsthal 408.856 □ Klafter, des Fürsten Fürstenberg.

43. Komorau und Ginec, 2 Hochöfen und Bergbaue bei Chlustina im Komorsker Gebirg am Berge Wostrai bei Chesnovic, Zditz, des Churfürsten Hessen-Cassel.

44. Eisensteinzechen der Prager Eisenindriegesellschaft im Smichover und Unhošter Bezirk, 97 G. M., 2 Hochöfen.

45. 2 einzelne Bergbauunternehmungen im Bezirk Beraun und Böhmischbrod.



### **Ransko.**

Nächst Alt-Ransko im Bezirk Čhotieboř des Časlauer Kreises, befindet sich ein Eisenwerk mit 2 Hochöfen, dem Fürsten Dietrichstein-Proskau-Leslie gehörig.

Nach Fr. v. Hauer und Fötterle (Bergbau S. 61) kommt daselbst im Gneisse ein bis 5 Klafter mächtiges Lager von Thoneisenstein vor, das vom Tage aus abgebaut wird.

Der Gehalt dieses Thoneisensteines beträgt im Durchschnitt nicht mehr als 22 Procent Eisen.

Etwas weiter findet sich ebenfalls im Gneisse eingelagert Brauneisenstein in Geoden, in einer Mächtigkeit von ungefähr 4 Klaftern, der tagbaumässig gewonnen wird.

Wepřikau östlich von Deutschbrod.

Hier kommt nächst Ransko Magneteisenstein haltiges Hornblendegestein lagerartig und ziemlich mächtig im Gneisse vor. Der Eisengehalt beträgt ungefähr 20 Procent.

### **Pelles.**

Das sogenannte Eisenwerk mit 1 Hochofen nächst Stranau, Bezirk Přibislau im Časlauer Kreise, gehört gleichfalls dem Fürsten Dietrichstein.

Die Verhältnisse des Erzvorkommens sind ganz dieselben wie bei Ransko.

Aehnlich sind die Verhältnisse auch an folgenden Orten :

### **Hammerstadt.**

Das daselbst gelegene Eisenwerk mit 1 Hochofen im Bezirk Unterkralowitz des Caslauerkreises, ist im Besitze der Swoboda'schen Erben.

### **Hedwigsthal.**

Dieses Eisenwerk mit 1 Hochofen liegt bei Tremoschnic im Bezirk und Kreise von Časlau. Es gehört denselben Besitzern wie Hammerstadt.

Auf den Hochöfen von Ransko und Pelles wurden im Jahre 1858: 40.951 Centner Roh- und Gusseisen erzeugt.

### **Kloster nächst Neu-Bistritz.**

Hier tritt eisenhaltiges Hornblendegestein gangförmig im Granit auf. Der Gang ist 3—4 Fuss mächtig und fällt unter einem Winkel von 70—80 Grad östlich.



Der gewonnene Eisenstein dient zur Gattirung der Thoneisensteine, welche auf dem Eisenwerke Theresienthal verschmolzen werden.

(Fr. v. Hauer; Fötterle Bergbaue. S. 62.)

#### **Krumau.**

Nördlich von diesem Orte und zwar bei Čhmelna, Chlumeček, Bohanschowitz, Rausching und Mehlhiettel treten Brauneisensteine auf.

Sie finden sich theils in erdiger Form als Eisenocker, theils als fasriger Brauneisenstein, in Form von schönen Geoden von braunem Glaskopf, oft von 2—3 Fuss Durchmesser in unregelmässigen bis zu mehreren Klaftern mächtigen Putzen im zersetzten Serpentinegebirge des Kremserthales. Gleichzeitig kommt Opal, Hornstein und Magnesit vor.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 62.)

Eisenwerk Adolphsthal bei Krems im Bezirk Krumau mit einem Hochofen der gleichnamigen Eisenwerksgesellschaft gehörig.

Der Gehalt der Erze beträgt 18— 25 Procent Eisen.

#### **Mirowitz.**

Hier treten Eisensteine im krystallinischen Thonschiefer auf und zwar an 2 Stellen: im SW. von Mirowitz und dann zwischen Mislin und Nestražowitz. An ersterem Punkte sind sie durch Tagbau zu gewinnen.

Das Erz ist vorzugsweise dichter Brauneisenstein stellenweise Gelbeisenstein, worin Rotheisenstein nur in ganz wenig mächtigen Mitteln vorkommt. Es bildet in dem ebenfalls von Brauneisenstein stark durchdrungenen Nebengesteine mehr minder mächtige lagerförmige Massen, und steht namentlich zu den hier vorkommenden grünen Schiefen in so naher Beziehung, dass zwischen beiden eine genetische Beziehung vorausgesetzt werden darf. In der Nähe der Eisensteine sind diese Schiefer völlig zersetzt durch Verlust ihres Eisengehaltes, und sind in eine gelbliche glimmerartige Masse umgewandelt. Ausscheidungen von Quarz zwischen den Eisensteinlagern, und dem sie einschliessenden Nebengestein sind hier, namentlich bei Mislin eine häufige Erscheinung.

Dass sich solche Eisensteine im Bereiche jener Schiefer auch noch an andern Punkten vorfinden könnten, lässt sich mit Wahrscheinlichkeit vermuthen.

(Jokely Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1855. S. 726.)



### Sliwitz.

Zwischen diesem Orte und Milin treten im Granit lagerförmig Braun- und Rotheisenerze auf.

(Jokely, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855, S. 401.)

### Otroczin und Wikau.

An diesen Orten kommt Brauneisenstein als Eisenocker oder Glaskopf vor, und zwar im zersetzten Gneiss, im Hornblendeschiefer und Urthonschiefer. Er bildet darin unregelmässige Gänge und Stöcke. In gleicher Weise kommen Brauneisensteine vor, zu:

Grosswonetitz

Kleinwonetitz

Elsch

Strachowitz

Pernaditz

Mayerhofen

Watschina

Neudorf

Ratzau

südwestlich von Mies.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 63.)

### St. Katharina.

Zwischen Glimmerschieferschichten bildet krystallinischer Kalk mit Hornblendeschiefer 1—1½ Klafter mächtige Lager. Die letzteren sind reich an derbem Granat, der sich zu Brauneisenstein zersetzt. Ausserdem enthalten die Schiefer noch Magnetkies, Kupferkies und Eisenkies eingesprengt. Bei Eisendorf südwestlich von Haid an der bairischen Grenze kommen in der „tiefen Lohe“ und in der „Schleiss-Lohe“ Spath-eisensteine vor, die in Gneiss fein eingesprengt und grösstentheils in Brauneisenstein umgewandelt ist.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 63.)

### Tachau.

Auf der Eisensteinzeche von der Georgsmühle südöstlich von Tachau kommen Brauneisensteingeoden im zersetzten Gneiss vor. Am Kottingberge auf der Leopoldzeche befindet sich Eisenocker und Glaskopf auf einer mit zersetztem Serpentintrümmergestein ausgefüllten Gangkluft im Serpentin zugleich mit Opal und Hornstein.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbau S. 63.)

### **Amplatz, Widlitz, Mellnitz.**

Brauneisenstein, theils Eisenerz, theils brauner Glaskopf, kommt in unregelmässigen Putzen im zersetzten Gneisse und Hornblendeschiefer vor.

(Fr. v. Hauer; Fötterle Bergbaue S. 64.)

Von hier bezieht das Eisenwerk Ferdinandsthal einen Theil der Eisensteine.

Im Jahre 1858 wurden 46.836 Centner Braun- und Thoneisensteine gefördert; der Hochofen lieferte im selben Jahre 12.942 Centner Eisen.

Der Durchschnittsgehalt der Erze beträgt 18—22 Procent Eisen.

Nach F. v. Lidl (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855, S. 605) sind die Eisensteine bei Amplatz, Ptenin und beim Lomauer Maierhof von geringer Bedeutung. Sie sind an ersterem Orte eigentlich nur eisenschüssige Schiefer, am zweiten kiesliger Rotheisenstein, am dritten Raseneisensteine.

### **Hollowing und Untergramling, Bezirk Tepl.**

Eisenerz und Brauneisensteingeoden kommen in mächtigen unregelmässigen Gängen und Putzen im zersetzten Hornblendegestein vor.

(F. v. Hochstetter, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1855, Seite 806.)

### **Platten, Orpus.**

Ueber die Eisenerzlagerstätten des Egerer Kreises lieferte Jokely einen umfassenden Bericht. (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1857, S. 62.)

## **1. Magneteisen- und Rotheisenerz in Verbindung mit Amphibolgesteinen.**

### **Neudeck.**

Am Westabhange des Peindlberges im O. vom Neudecker Gusshaus, tritt an mehreren Punkten Magneteisenerz auf, welches in Verbindung steht mit einem wesentlich aus Amphibol, Strahlstein, Chlorit und Granat bestehenden eklogitartigen Gestein. Dieses letztere bildet zwei gangförmige Gesteinsmassen, welche parallel nebeneinander streichend im Gebirgsgranit aufsetzen.

Die eine der aus den genannten Mineralaggregaten bestehenden Gangmassen, hat ein Streichen in Stunde 11—12 und ein Fallen von 70—80 Grad, (in der Gnade-Gottes-Zeche) in O. Die



Mächtigkeit beträgt 8—10 Klafter. Das Magneteisenerz ist mehr oder weniger mit den Bestandtheilen des Ganggesteines imprägnirt, stellenweise aber auch völlig rein, bildet darin Putzen und Lager, welche im Mittel 3—5 Klafter, oft aber auch bis 7 Klafter mächtig sind, so dass das Erz hin und wieder den Gang fast allein ausfüllt. Vom Granit ist die Gangmasse durch eine 2—6 Fuss mächtige salbandartige Lage geschieden, welche hauptsächlich aus einem mehr oder weniger feinkörnigen Gemenge von Feldspath, Quarz, Glimmer oder einem chloritartigen Mineral besteht und nebst den Bestandtheilen des Ganggesteines accessorisch auch Pyrit und Zinkblende führt.

Das Erz ist von vorzüglicher Beschaffenheit. Weiter östlich befindet sich der zweite 2—3 Klafter mächtige Gang (Dreikönig-Zeche). Das Streichen desselben ist Stunde 12—1 und das Fallen unter 70—80 Grad im O. Die Gangausfüllung ist ganz dieselbe wie beim vorigen Gange. Das Magneteisenerz ist hier aber vielmehr von den Bestandtheilen des Ganges, namentlich von Granat imprägnirt, der sowohl krystallisirt, als auch in derben Massen eingesprengt ist, daher die Beschaffenheit der Erze hier minder gut ist. Ausserdem ist dieser Gang weniger mächtig 1—7 Fuss. Das 1—2 Fuss mächtige Salband, welches auch hier den Gang von Granit trennt, besteht wiewohl hauptsächlich jenen des obigen Ganges ähnlich, stellenweise auch aus einem chloritartigen Glimmer mit Ausscheidungen von Feldspath.

#### Joachimsthal.

Magneteisenerz kommt hier in einem aus Amphibol, Strahlstein, seltener aus Granat bestehenden, stellenweise auch dioritartigen Gestein vor, welches dem Nebengestein (Glimmerschiefer) gleichförmig d. i. seinen Schichten parallel (Streichen Stunde 5—6, Fallen im N.) eingelagert zu sein scheint. Das Erz zum Theil mit den Bestandtheilen der Lagermasse imprägnirt, bildet innerhalb desselben nahe bis zu 1 Fuss mächtige Ausscheidungen. Ferner setzen hier noch nördlich streichende Rotheisenerz führende Quarz- oder Hornsteingänge auf, welche die Lagermasse verqueren, und sich innerhalb derselben veredeln sollen.

#### Hochofen.

Mit einem dem Neudecker analogen eklogitartigen Gestein stehen hier (nordwestlich von Neudek), ebenfalls Eisenerze in Verbindung, deren Auftreten aber, so wie ihre mineralogische Beschaffenheit bei den sonst mit dem früheren petrographisch



übereinstimmenden Nebengestein von jenem des ersteren Ortes doch gänzlich abweichend ist. Das Erz ist hier nämlich Rotheisenerz, und bricht theils im eklogitartigen Gestein, theils in Quarz- und Hornsteingängen, welche jenes Gestein nach gewissen Richtungen durchsetzen. Es war zur Zeit der Untersuchung Jokely's auf eine Längenerstreckung von circa 30 Klafter und der Mächtigkeit nach auf 12—15 Klafter durchfahren. Die Bildung ist eine mehr stockförmige als gangartige. Gegen den Granit zu nimmt es Feldspath auf und wird dabei ärmer an Granaten; letztere fehlen stellenweise gänzlich, so dass das Gestein dann theils amphibolit-, theils dioritartig erscheint.

Das Rotheisenerz ist strahlig, nierenförmig, oft als rother Glaskopf auch dicht ausgebildet, ist in der Regel putzenweise innerhalb der Quarz- und Hornsteingänge ausgeschieden, und erlangt an den sogenannten Adelspunkten stellenweise eine Mächtigkeit von 1 Klafter. Das in der Eklogitmasse einbrechende Erz ist hingegen mehr kleinkörnig bis derb, und ist wahrscheinlich durch Umwandlung aus Magneteisenerz hervorgegangen. Das Nebengestein führt accessorisch Urannglimmer, Kiese, Manganerze, und die quarzige Gangmasse Lagen und Knollen von Melopsit.

Der Bau wird durch 5 Schächte betrieben.

Bäringen. (Eiserne Krone-Zeche.)

Mit ähnlichen grünsteinartigen Amphibolgesteinen wie bei Joachimsthal stehen auch hier Eisenerze und zwar Rotheisenerze in Verbindung, die gleichfalls durch Metamorphose aus Magneteisenerz hervorgegangen sein dürften. Stellenweise findet sich letzteres auch noch unverändert. Auch hier werden die Erzlager von 1—3 Klafter mächtigen Quarz- und Hornsteingängen mit einbrechendem Rotheisenerz durchsetzt bei einem Streichen in Stunde 12 und Fallen in O. Nach den Pingenzügen zu schliessen, scheinen ausser den letzteren auch noch Spathgänge aufzusetzen. Diese Gänge, von welchen sich vermuthen lässt, dass sie mit den weiter unten angeführten Rotheisenerzgängen einem und demselben Gangsysteme angehören, scheinen sich nur im Bereiche dieser erzführenden Grünsteingebilde zu veredeln. Wie bedeutend der Reichthum dieser Gegend an Eisenerz ist, und welche grosse Ausdehnung der alte Bau hier gehabt haben musste, bezeugen die alten Tagverritzungen, welche den grössten Theil vom „Alten Berg“ auf eine Längenerstreckung von 100 Klaftern einnehmen.



## 2. Rotheisenerz-Gänge.

### Irrgang.

Hier treten Rotheisenerze in Quarz- und Hornsteingängen auf, die sowohl im Bereiche des Granites als auch im Schiefergebirge entwickelt sind. Sie erscheinen am mächtigsten im östlichen Theile der Eibenstock-Neudecker Granitpartie, und nehmen eine über eine Meile breite und mehrere Meilen lange Zone ein. Mehrere solcher Gänge vereinigen sich in der Regel zu Gangzügen, von denen in Sachsen 9 Hauptgangzüge bekannt sind. Von diesen, die namentlich zwischen Eibenstock und Breitenbrunn entwickelt sind, setzen nur einige nach Böhmen fort und zwar:

Der Neujahr-, Rothgrübner-, Riesenberger- und Hennebergerzug.

Das Erz ist vorherrschend Hämatit, faseriger oder rother Glaskopf, so wie auch derb und mehr oder weniger lettig (rother Thoneisenstein), und ist in  $\frac{1}{4}$ —6 Klafter mächtigen Putzen oder Lagen ausgeschieden. In den oberen Teufen führen die Gänge auch Brauneisenstein in Nestern. Auch Manganerze treten auf, und zwar an manchen Punkten in beträchtlichen Mengen. Accessorisch kommen Kobalt-, Wismuth-, Kupfererze vor. Uranglimmer, Vivianit, Wawellit, Fluss- und Schwerspath, Dolomit und Kalkspath.

Irrgänger Zug: Dieser Zug, böhmischerseits so genannt, ist die südöstliche Fortsetzung der sächsischen sich schaarenden Neujahr- und Rothgrübner Züge. Nach Böhmen tritt er östlich bei Johann-Georgenstadt im Schwarzwasserthale ein, und verläuft bei einem Hauptstreichen in Stunde 9—10 über die Gegend von Jungenhengst, Irrgang, Hengstererben, Werlsgrün bis Pfaffengrün. Seine Längenerstreckung beträgt allein böhmischerseits  $2\frac{1}{4}$  Meilen.

Im Francisci-Stollen der Hülfe-Gotteszeche bei Irrgang ist der Eisensteingang 5—8 Klafter mächtig.

Die Eisenerzvorkommen bei Merklesgrün und Abertham und jene, auf welche südlich von Unter-Fischbach und am westlichen Abhange des Gross-Plattenberges Schürfungen unternommen wurden, dürften zwei kleineren Zügen angehören.

Riesenberger Zug: Bei Pechhöfen tritt er wahrscheinlich als tauber Gang nach Böhmen, ist aber weiter südwärts nicht aufgeschlossen. Es scheint, dass sich dieser Zug im Westen von Platten in der Gegend des Kleinrammelsberges mit dem



Henneberg-Plattner Zug schaar, der in seiner nördlichen Fortsetzung auch Eibenstocker Zug genannt wird. Er erstreckt sich in Böhmen südwärts über die Gegend westlich von Platten und Bäringen bis Hohenstolln.

Der westliche Theil des Granitgebirges ist im Vergleiche zum östlichen arm an Eisenerzzügen, und diejenigen, die entwickelt sind, erscheinen an Mächtigkeit und Adel unbedeutend.

### 3. Brauneisenerze und Sphärosiderit.

#### Bleistadt.

Im Bereiche der westlichen Glimmerschieferzone treten an mehreren Punkten Brauneisenerze mit Quarz in Verbindung auf, welche das Ausgehende der Bleierzgänge zu bilden scheinen. Das Vorkommen ist aber nicht von Bedeutung.

Südlich bei Horn im Westen von Bleistadt tritt auch Sphärosiderit auf, welcher 2—3 Klafter mächtige Lagen bildet.

In den Fleckenschiefern im O. von Grasslitz, dicht an ihrer Grenze gegen den Granit kommen Quarzlagen vor, worin ebenfalls Brauneisensteine putzenweis ausgeschieden sind.

Die Untersuchung einiger Eisensteine aus der Umgebung von Platten gab folgende Resultate:

	Proc. Roheisen
Orpus Dorotheazeche Magneteisenerz	63·6
Kupferberg Sudelzeche Rotheisensteine	56·6
Pressnitz Magneteisenstein	29·4

#### Gross-Aupa.

Die hier vorkommenden Eisensteine gehören den krystallinischen Schiefen des Riesengebirges an. Sie werden noch abgebaut zu Eugenthal, Marschendorf, Rosahütte, Teleci.

#### Wranowic.

Die hiesigen Bergbaue werden auf Roth-, Braun- und Thoneisensteine betrieben, die lagerförmig in der Grauwacke auftreten. Der Gehalt der linsenartigen Rotheisensteine beträgt

20—25 Proc. Eisen.

Jener der Brauneisensteine, die manganhaltig sind 18—20 „ „

Der Gehalt der Thoneisensteine beträgt 16—18 „ „

Im Jahre 1858 wurden gewonnen:

13.430 Centner Rotheisensteine

17.238 „ Brauneisensteine

17.848 „ Thoneisensteine,



die auf dem Hochofen in Rozmítal verschmolzen werden. Die Production des Hochofens betrug im selben Jahre 7948 Centner Roh- und 5250 Centner Gusseisen.

**Wogna-Berg, Maly Zezicky.**

Rotheisensteine finden sich hier lagerförmig in beträchtlicher Mächtigkeit in der Grauwacke, und stehen theils mit Quarzconglomerat, theils mit grauwackenartigen Gesteinen in Verbindung; das Erzlager steht auch zu Tage an. Die zahlreichen Gänge, welche es bildet, streichen theils Stunde 12, theils 5—6. (J. Jokely, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1855, S. 731.)

**Žežitz.**

Hier tritt manganhaltiger Brauneisenstein gangförmig in der Grauwacke auf.

**Chesnowitz.**

Lager von oolithischem Rotheisenstein kommen in der Grauwacke vor.

**Nepomuk.**

Im Daubrawa-, Cheglawa- und Sukořiner Wald finden sich Brauneisensteine, die lager- und putzenförmig im Grauwackenschiefer vorkommen. Ebenso bei Mitrowitz, nordöstlich von Klattau.

**Rakowa.**

Brauneisensteine bilden hier in der Grauwacke theils regelmässige Lager, theils Putzen.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 67.)

**Hořowitz, Rokitzan, Pilsnetz.**

Ueber die Vorkommen von Eisensteinen in der silurischen Grauwackenformation Böhmens\*), welche durch einen grossen Erzreichthum ausgezeichnet sind, und den bedeutendsten Eisenwerken des Landes das Materiale liefern, berichtete Lipold.

(Jahrb. der k. k. G. R. A. 1862. Sitzungsber.)

Es ist dies Barrande's Abtheilung d' in der Etage D.

Lipold unterscheidet dreierlei Schichten, und zwar die Krusnähora-, Komorauer- und Rokycaner-Schichten, und bezeichnet die Komorauer-Schichten als die eigentliche Zone der Eisenerzlager, während erstere das Liegende, die letzen das Hangende

---

\*) Sie bildet eine in NW. etwas unregelmässige Ellipse, deren längere Achse parallel mit der Erhebung des Erzgebirges von SW. nach NO. verläuft und etwa 20 Meilen Länge hat.



der Eisensteinzone umfassen. Die Komorauer-Schichten sind ausgezeichnet durch Diabas-, Schalstein- und Mandelsteinbildungen, welche mit Tuff- und Brecciengesteinen und mit verschiedenen gefärbten Schiefen wechsellagern, und bald im Liegenden, bald im Hangenden von den Eisensteinlagern begleitet werden. An der Südseite des Beckens, hart am Bahnhofe der Eisenbahnstation

#### Ouwal (die zweite von Prag)

befindet sich ein 20—30 Fuss mächtiges Lager, welches fast nur aus einem vorzüglichen Magneteisenstein und etwas dichten Rotheisenstein besteht. Es ist in rothe Thonschiefer eingelagert, welche zwischen den Quarzschichten liegen. Das Lager ist auf mehr als 300 Klafter mit gleicher Mächtigkeit und Erzführung aufgeschlossen.

Der Gehalt an Eisen beträgt im Durchschnitt 62 Procent, jener an Kieselerde nur 3—5, höchstens 7 Procent.

In der Nähe dieses Erzlagers befinden sich noch mehrere grösstentheils in Quarzit eingeschobene Bänke von Thoneisenstein, deren Mächtigkeit von einigen Zollen bis mehrere Fuss wechselt. Ungefähr  $\frac{1}{2}$  Stunde vom Ouwaler Bahnhof befindet sich endlich noch eine unmittelbar unter dem Rasen auftretende Ablagerung von porösem Brauneisenstein und Eisenocker.

(E. Porth, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1857. S. 169.)

Die unter der Dammerde befindlichen Sumpferze haben eine wechselnde Mächtigkeit von 2—6 Schuh, ihr Gehalt an Eisen beträgt 50—60 Procent. Die Errichtung eines Eisenwerkes von Seite einer Gesellschaft zur Aufarbeitung der Ouwaler Erze ist projectirt.

Die vorkommenden Brauneisensteine haben einen Gehalt von 30—36 Procent Eisen.

#### Am Skalkaberg

wurden 2 durch ein Zwischenmittel von 20 Klafter getrennte Eisensteinlager abgebaut. Das Hauptlager in der Mächtigkeit von 4—4 $\frac{1}{2}$  Klafter führt linsenförmige Rotheisensteine (Roggen-eisensteine). Das Hangendlager in der Mächtigkeit von 3—5 Fuss sehr milde Brauneisensteine. Beide Lager streichen von O. nach W. und fallen widersinnisch in N. ein. Sie sind im Streichen auf eine Erstreckung von 16.000 Klafter bekannt.

#### Am Studenyberg

stehen zwei 37 Klafter von einander entfernte Erzlager in Abbau. Das 6—8 Fuss mächtige Liegendlager besteht aus linsen-



förmigen, zum Theil dichten und sehr reinen Rotheisensteinen. Das Hangendlager führt Brauneisensteine von vorzüglicher Qualität, welche theils in einem Lager von 2—3 Fuss Mächtigkeit, theils in  $1\frac{1}{2}$  bis 2 Fuss mächtigen Linsen in der Ausdehnung von 10—12 Klafter vorkommen. Das Streichen ist Stunde 5 in 11, das Einfallen gleichfalls 40—50 Grad widersinnisch in N. Die Lager sind im Streichen 1200 Klafter weit aufgeschlossen und sind ohne Zweifel die westliche Fortsetzung der Lager vom Skalkaberg.

Bei dem Bergbaue Komorsko führt das Hauptlager theils Spath-, theils Roth-, theils Brauneisensteine von verschiedener Mächtigkeit. Das Lager streicht sehr regelmässig Stunde 5 in 11 und fällt mit 50 Grad widersinnisch nach N. ein. In dem Hangendschiefer dieses Lagers tritt ein zweites Braunerzlager (Gelbeisenstein) auf, das sich aber theils allmählig in die Tiefe verliert, theils in einzeln zerstreute Schwefelkies- und Spärosideritknollen zersplittert.

Am Wostrai-Berge steht das durch einen Stollen in den Komorauer-Schichten angefahrne Lager von linsenförmigen Rotheisensteinen erst in der weiteren Ausrichtung.

An der Westseite des Beckens, und zwar westlich von Komorau und Cerhovice erscheinen die obersilurischen Schichten der böhmischen Grauwackenformation, so wie von den untersilurischen Schichten die oberen Abtheilungen, nicht mehr, sondern nur die tieferen Abtheilungen der untersilurischen Schichten. Dies ist der Grund, warum die eisensteinführenden Komorauer-Schichten an zahlreichen Punkten zu Tage treten. Sie sind durch vielfache Aufschlüsse in Bergbauen bekannt. Ueberdies haben in diesem Terrain Porphyre mehrfache Hebungen und Entblössungen der Schichten veranlasst. Hieher gehört das Vorkommen am

Giftberg. Das Eisensteinlager besteht aus Roth- und Spatheisensteinen, welche 2—7 Fuss mächtig auftreten. Das Lager streicht von SO. in NW. und fällt mit 10—20 Grad in NO. ein. Bei dem Abbau dieses Lagers haben sich 2 Systeme von Klüften bemerklich gemacht, deren eines nahezu dasselbe Streichen und Einfallen wie das Eisensteinlager besitzt. Die Klüfte dieses Systemes sind mit Letten oder Trümmergestein ausgefüllt, und verwerfen das Lager zum Theil bis auf 14 Klafter. Es enthält in Hohlräumen Baryt. Die Klüfte des anderen Systemes oder



die eigentlichen Gänge des Giftberges streichen meistens von S. in N. und sind steil stehend. Sie verwerfen das Eisensteinlager nicht bedeutend und führen eine Menge Mineralien, besonders wo sie das Eisensteinlager durchsetzen: Quarz, Braunspath, Baryt, Eisenspath, Fahlerz, Pyrit und Zinnober.

Der Giftberg ist auf der Domäne Hořowitz und gehört zum Zuge des Brdy-Waldes, er erhebt sich 263 Klafter über das Niveau des Meeres. Das Eisensteinlager ist nach dem Streichen gegen 500 Klafter, nach dem Fallen 120 Klafter aufgeschlossen. Vom Tage ausgehend, besteht es bis 13 Klafter nach dem Fallen aus Braun- und Rotheisenstein, wo ein allmäliger Uebergang in Spath- und Rotheisenstein stattfindet.

Der Spatheisenstein ist dicht, körnig, und krystallinisch blättrig, der Rotheisenstein körnig und dicht; letzterer ist im unteren Theile des Flötzes vorherrschend, wo auch der krystallinisch-blättrige Spatheisenstein ansteht, während der dichte und körnige Spatheisenstein mehr im hangenden Flötztheile vorkommt. Das Liegende des Flötzes besteht vom Tage bis zur aufgeschlossenen Teufe aus grünlichem Mandelstein, während das Hangende in oberer Teufe sandige Grauwackenschiefer sind, welche allmählig in einen hellgrauen Mandelstein übergehen.

Die Qualität des Eisensteines ist, wo er nicht zu sehr von Baryt verunreinigt ist, vorzüglich. Der Gehalt an Eisen beträgt 30—40 Procent.

(Verwaltungsberichte der k. k. Berghauptmannschaften. 1859, S. 234.)

Längs des Klabawabaches vom Dorfe Klabawa bis Kischitz sind in den Schiefeln, welche das nördliche und südliche Thalgehänge daselbst bilden ausgedehnte und mächtige Eisensteinlager durch die Bergbaue bei:

Klabawa, Eipowitz und Kischitz aufgeschlossen. Das Streichen der Schichten bleibt an beiden Thalgehängen ziemlich constant und ist ein nordöstliches nach Stunde 4—5 mit einem Verflächen nach SO. Nur am südlichen Thalgehänge wendet es sich mehr in ein südliches und selbst in ein südwestliches um. Der Eisenstein, Rotheisenstein ist den Schiefeln ganz conform eingelagert. Das Vorkommen ist linsenförmig. Die mittlere Mächtigkeit beträgt am nördlichen Gehänge 6 Klafter, am südlichen 3 Klafter.



### Der Krušnahora

ist ein ungefähr 2000 Klafter langer und nordöstlich verlaufender Gebirgsrücken mit einem steilen Kamme, 305 Klafter über der Meeresfläche und 143 Fuss über Neu-Joachimsthal.

Das Erz, ein linsenförmiger (oolithischer) Rotheisenstein, tritt in 3 ungefähr 8 Klafter von einander abstehenden Lagern auf. Das Haupt- oder Liegendlager mit einer Mächtigkeit von 5—6 Klafter, stellenweise bis 10 Klafter, das Mittellager von 1 Klafter und das Hangendlager von  $\frac{1}{2}$  Klafter. Die Ablagerung streicht mit dem Gebirgsrücken gleichlaufend und auf allen Punkten gegen das Gehänge mit 35—50 Grad einfallend. Grauwackenschiefer bildet das Liegende, mandelsteinartiger Diorit das Hangende. Westlich und östlich ist der Grubenbesitz der Fürstenbergischen, in der Mitte auf den Gehängen jener der ärarialen Eisenwerke gelegen.

(Verwaltungsber. der k. k. Berghauptmannsch. 1859. S. 235.)

Nach Lipold sind in der zur Aerialherrschaft Zbirow gehörigen Kwainer Zeche 3 Erzlager, die auf ungefähr 600 Klafter weit aufgeschlossen sind. Das Hangendlager ist 3 Klfr., das Mittel- und Hauptlager 1 Klfr. 2 Fuss und das Liegendlager 3 Fuss mächtig.

An der Nordseite des Beckens bilden die Komorauer-Schichten einen zusammenhängenden Zug, der sich von Žebrak in nordöstlicher Richtung bis Ptíč bei Šwarow erstreckt, von dort an von Kreidebildungen bedeckt wird, und in der Šarka bei Prag wieder zum Vorschein kommt.

### Březina.

Das Eisensteinlager ist hier sehr unregelmässig, besonders bietet es viele Abwechslungen in seinem Verfläichen dar. In dem gräflich Sternbergischen Maschinenschacht hat das Eisensteinlager bei einer Mächtigkeit von 3 Klafter ein Fallen nach N.; sein unmittelbar Hangendes und Liegendes bilden schwarze Schiefer, über Tags aber steht Quarzit in grossen Felsmassen an. Im Liegenden desselben kommt noch ein zweites Lager vor, welches mit einem südlichen, also dem vorigen entgegengesetzten Fallen in die Tiefe fortsetzt. Das Streichen beider Lager ist von W. nach O. Der Eisenstein ist rother Linseneisenstein. Bemerkenswerth ist das Vorkommen von Zinnober in diesen Gruben (F. v. Lidl, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 615).

Ueber die Bildungsweise der linsenförmigen Eisensteine von Březina rührt eine Mittheilung von Hofrath Haidinger her.



(Bericht über die Mineraliensammlung der k. k. Hofkammer im Münz- und Bergwesen. Wien 1843. S. 145.)

Die Brauneisensteine kommen im Allgemeinen entweder in Lagern oder in Stöcken, Putzen und Wasenläufern vor. Sie erreichen aber nicht eine solche Mächtigkeit wie die rothen Linseneisensteine, bezüglich ihrer Qualität sind sie aber ebenfalls zu den reichsten Eisenerzen zu zählen. Brauneisensteinlager finden sich vorzüglich auf dem Ratschberge bei Glashütten, Kotzanda und bei Lhotta; Putzen und Stöcke bei Wittinka, Teschkow, Sweikowitz, St. Jakob und Rakowa.

Magneteisenstein kam bisher nur an einem Punkte vor, nämlich in einem jetzt bereits verstürzten Schachte bei Glashütten. (F. v. Lidl a. a. O.)

Untersuchungen verschiedener Eisensteine aus diesem Terrain ergaben folgende Resultate:

Eisensteine aus der Umgehung von Pilsen und Rokycan:

33·3	} Procent Roheisen.
53·1	
41·5	
53·3	
53·7	

Wossek. Brauneisenstein enthält geröstet 43·3 Proc. Eisen. Der Röstverlust betrug 12·9 Procent.

Lhotta. Brauner Thoneisenstein enthält 61·7 Proc. Eisenoxyd = 43·2 Procent Eisen.

Eisensteine aus der Umgehung von Březina, südlich von Radnitz.

1. Linsenförmiger Brauneisenstein von Březina.
2. Von Chlenowitz.
3. Thoneisenstein von Dlouhy Luh.
4. Dichter Brauneisenstein von Hlinist.
5. Linsenförmiger Eisenstein von Hořelitz.
6. Derber Thoneisenstein von Hradist.
7. Linsenförmiger Thoneisenstein von Hradist.
8. Von Litolaw.
9. Brauneisenstein von Skamelno.
10. Linsenförmiger Thoneisenstein von Timakow.
11. Dichter Brauneisenstein von Wittinka.
12. Linsenförmiger dichter Brauneisenstein von Wolešna.



In 100 Theilen:

	Kieselerde	Eisenoxyd	Manganoxyd	Thonerde	Kalk	Magnesia
1)	27.4	36.3	6.2	14.2	4.4	2.2
2)	35.1	33.8	4.4	12.8	1.7	3.2
3)	21.4	48.2	3.3	11.4	1.2	2.2
4)	28.3	33.1	6.2	13.7	2.5	3.1
5)	25.6	43.9	5.0	8.6	3.1	1.8
6)	28.9	36.4	4.9	10.9	3.8	2.8
7)	27.8	36.4	5.3	11.7	2.5	1.8
8)	45.9	26.6	4.3	9.0	5.0	1.3
9)	23.3	35.6	7.3	15.3	5.2	1.0
10)	28.9	24.1	6.6	13.8	8.3	1.0
11)	46.4	21.6	5.2	12.1	1.8	0.2
12)	31.5	41.1	5.2	8.9	2.1	1.0

In 100 Theilen:

	Eisengehalt des ungerösteten Erzes	Glühverlust	Eisengehalt des gerösteten Erzes
1)	25.1	8.1	27.1
2)	23.4	7.3	25.2
3)	33.3	12.0	37.8
4)	22.9	9.1	24.0
5)	30.1	9.9	33.3
6)	25.2	11.8	28.4
7)	25.2	13.0	28.7
8)	18.4	7.0	19.7
9)	24.7	10.3	26.6
10)	16.7	15.9	20.0
11)	15.0	11.3	16.8
12)	28.4	9.2	30.7

Eisenschmelzwerke, welche von diesem Terrain Erze beziehen.

**Sedlitz.**

Im J. 1858 wurden auf den zum Werke gehörigen Bergbauen 127.264 Centner Eisensteine gewonnen und verschmolzen. Erzeugt wurden auf den beiden Hochöfen im selben Jahre 40.331 Centner Roh- und Gusseisen.

**Klabawa.**

Im Jahre 1858 wurden auf den zum Werke gehörigen Bauen 111.601 Centner Eisensteine gewonnen, und davon 97.343 Centner verschmolzen.

Die Mächtigkeit des Erzlagers beträgt 4 Schuh bis 3 Klafter. Der Gehalt der daselbst vorkommenden Rotheisensteine beträgt 36—40 Proc., jener der Brauneisensteine 30—36 Proc. Eisen.

Die Production des Hochofens betrug 10.181 Centner Roh- und 15.989 Centner Gusseisen.

#### Horomisnitz.

Auf den zum Werke gehörigen Bauen wurden im Jahre 1858 63.398 Centner Eisensteine gewonnen. Die Production des Hochofens betrug 5424 Centner Roh- und 11.357 Centner Gusseisen.

Der Gehalt der Erze (linsenförmige Brauneisensteine) beträgt im Durchschnitt 28 Procent Eisen.

#### Christianka bei Grünberg.

Die Erzeugung an Eisensteinen betrug auf den Bergbauen im Jahre 1858: 71.282 Centner. Die Hochofenproduction betrug 4000 Centner Roh- und 8000 Centner Gusseisen.

Der Gehalt der Erze beträgt im Durchschnitt 22 Proc. Eisen. Neu-Joachimsthal und Neuhütte.

Die Teufe der Ausrichtung in den Bauen beträgt 110 Klafter; 2 Stollen mit einer Länge von 280 und 378 Klafter; 4 Schächte mit einer Teufe von 7, 26, 28 und 38 Klafter; die Strecken eine Länge von 920 Klafter.

Im Jahre 1858 wurden 122.770 Centner Eisensteine gewonnen; die Eisenproduction betrug im selben Jahre 72.518 Centner Roh- und 15.122 Centner Gusseisen.

Straschitz, Franzensthal, Karlshütte, Hollaubkau (Zbirower Aerarialwerke).

Im ärarialen Theile des Bergbaues auf dem Krušnahora befinden sich, und zwar auf dem nördlichen Gehänge 2 Wasserstollen; der obere, welcher eine Teufe von 38 Klafter einbringt, ist 300 Klafter, der untere, um 31 Klafter tiefer, ist 240 Klafter lang. Er wurde sistirt und könnte die vorliegenden Baue erst in 360 Klafter Länge erreichen.

Die Erzeugung aus diesem Theil betrug im Jahre 1858: 92.940 Centner Eisensteine.

Der durchschnittliche Gehalt der Erze beträgt 46.3 Procent Eisen. Sie sind strengflüssig, gutartig zu Guss- und Schmiedeeisen, und werden bei allen vier Aerarialwerken unter Zusatz von andern Erzen verschmolzen.

Karlshütte ist 2, Franzensthal 5, Straschitz 8, Hollaubkau 10 Stunden von diesem Bergbaue entfernt.



Die Production der Hochöfen betrug im Jahre 1858: 49.387 Centner Roh- und 36.670 Centner Gusseisen.

Komorau und Ginec.

Die Production der Hochöfen betrug im Jahre 1858: 21.093 Centner Roh- und 19.022 Centner Gusseisen.

Althütte bei Dobřiv.

Die Hochofen-Production betrug im Jahre 1858: 9.113 Centner Roh- und 13.060 Centner Gusseisen.

Obecnic.

Erzeugt wurden 1858: 7586 Centner Roh- und 7735 Centner Gusseisen.

Zur Berghauptmannschaft von Pilsen gehören ferner noch die Werke zu:

Plass.

Es bezieht nur zum Theil die Eisensteine von hier. Die Förderung von Eisensteinen auf sämtlichen zu diesem Werke gehörigen Bauen, betrug im Jahre 1858: 78.640 Centner. Der mittlere Gehalt derselben beträgt 22—35 Procent. Erzeugt wurden im selben Jahre 18.472 Centner Roh- und 4186 Centner Gusseisen.

Zawieschin bei Blattna.

Die Mächtigkeit der Lagerstätte, die abgebaut wird, beträgt 2—4 Schuh.

4 Schächte, 1 Stollen von 8—20 Klafter Tiefe und 80 Klafter Länge.

Producirt wurden 1858: 38.011 Centner Eisensteine, deren Durchschnittsgehalt 25 Procent beträgt.

Die Hochofen-Production betrug 4229 Centner Roh- und 5618 Centner Gusseisen.

Břas.

Im Jahre 1858 wurden 121.072 Centner Erze mit einem Durchschnittsgehalte von 27 Procent Eisen gewonnen. Die Hochofen-Production betrug 29.060 Centner Roh- und 7846 Centner Gusseisen.

Neu-Mittrowitz.

Im Jahre 1858 wurden 19.742 Centner Brauneisensteine und 39.483 Centner Rotheisensteine gefördert.

Der durchschnittliche Gehalt derselben beträgt 20—25 Procent Eisen.

Die Hochofen-Production betrug im Jahre 1858: 12.935 Centner Roh- und 118 Centner Gusseisen.

### Roslowitz.

Am Gaisberg und zwischen Eisenhüttel und Kscheuts am Stelkaberger, kommen Brauneisensteine theils in Lagern theils in Stöcken oder Putzen in den silurischen Schiefern vor, die aber durch Quarz sehr verunreinigt sind. Der schwache Bau darauf bestand nur in einem Tagabraum.

Häufig findet man darunter bunt angelaufene traubenförmige Nieren von Brauneisenstein.

(F. v. Lidl, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 605.)

### Kladno.

Von hervorragender Bedeutung für die Eisenproduction des Prager Kreises, ist die Erzablagerung im Süden des Unhoschter Bezirkes, die sich auch in den Smichower Bezirk hereinzieht. Die Erze sind Brauneisensteine und unter dem Namen Nucicer bekannt. Sie liefern für das Kladnoer Eisenwerk, mit welchem die Bergbaue durch eine  $3\frac{1}{2}$  Meilen lange Eisenbahn verbunden sind, das Hauptmateriale; auch die Fürstenbergischen Eisenwerke haben dort Baue, auf denen im Jahre 1858 in einem 95 Klafter langen Tagabbau 45.680 Ctr. Erz gewonnen wurden.

Kladno hat in den verliehenen Gruben 3 Lager aufgeschlossen, welche von W. nach O. streichen, und südlich zwischen 30 und 40 Grad verflähen. Das Liegende bildet bei dem ersten Lager Grauwacke, während das Hangende Kalkstein ist. Zwischen den 3 parallel laufenden Lagern wechselt der Grauwackenschiefer mit Mandelstein.

Das erste Lager, dessen Mächtigkeit 8—11 Klafter beträgt, ist durch mehrere Schurfschächte, Stollen und Röschen auf 3000 Klafter aufgeschlossen. Das zweite ungefähr 1000 Klafter südlich vom ersten, ist 3 Klafter mächtig. Die Erze werden mittelst Tagbau gewonnen und sind auf etwa 1000 Klafter durch einige Schächte und durch Tagabraum aufgeschlossen. Das dritte Lager, welches 200 Klafter weiter südlich liegt und 5—6 Schuh mächtig ist, enthält sehr leicht flüssigen Brauneisenstein mit Glasköpfen gemengt. Diese Erze enthalten im Mittel 47 Procent Eisen. Die Aufschlüsse derselben sind durch 5 Schächte auf 1500 Klafter sichergestellt.

Der Eisengehalt des ersten Lagers ist 37—40, der des zweiten 30—40 Procent.

Die Production der Kladnoer Hochöfen betrug im Jahre 1858: 158.550 Centner Roheisen.



(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859. S. 236.)

Eisensteine in der Steinkohlenformation.

An mehreren Punkten Böhmens sind in den Steinkohlengruben Eisensteine (Sphärosiderite) angefahren worden, die häufig in beträchtlicher Menge zugegen und von vorzüglicher Qualität sind. Untersuchungen solcher Eisenerze gaben folgende Resultate:

1. Buštěhrad, M. Anna-Schacht im Hangenden der Flötze.
2. Rakonic, Mayer'scher Kohlenbau.
3. „ Herold'scher Kohlenbau im Hangenden der Flötze.
4. „ zwischen den Flötzen.
5. Wottowitz. Im Hangenden der Kohlenflötze.

		In 100 Theilen:				
		1.	2.	3.	4.	5.
Unlöslich		14·3	5·6	5·8	34·9	30·2
Kohlensaures	Eisenoxydul	79·5	90·1	89·0	58·1	64·6
„	Kalk	0·4	0·3	0·5	0·4	0·2
„	Magnesia	4·8	3·3	4·1	4·5	3·7
Metall.	Eisen	38·3	43·4	43·0	28·0	31·1

Roheisen  
in 100 Theilen:

Kschnitz nördlich von Mies	48·3
Radlowitz aus den Kohlensandsteingruben	25·7
„ Salinger im II. Hauptflötz	36·2
Nirschan aus den Kohlengruben	32·4
An der Wittuna	18·2—41·2 Procent Eisen.

Sphärosiderite aus den Kohlengruben bei Mantau:

40·2	} im Mittel 36·8 Procent Eisen.
33·4	
37·7	
36·2	

Thonige Sphärosiderite von Brandeisel aus dem Michaelsschachte:

		1.	2.	3.
Unlöslich		50·13	28·32	42·40
Kohlensaures	Eisenoxydul	40·18	53·44	42·25
„	Magnesia	1·20	8·23	4·29

	1.	2.	3.
Lösliche Thonerde	6·50	8·75	9·64
Wasser	0·60	0·57	0·68
Eisen	19·4	25·8	20·4
Röstverlust	19·1	22·7	16·8
Eisen im gerösteten Erz	23·9	33·3	24·5

**Kodau, Thein.**

Die nordwestlichen kohlenführenden Tertiärbildungen von Böhmen, enthalten in ihren oberen Schichten sehr häufig Thoneisensteine oder hohle Geoden desselben, so wie grosse Nieren, seltener zusammenhängende Lagen thonigen Sphärosiderites. Punkte, wo sie auftreten und auch gewonnen werden, sind zu :

Konradsgrün südöstlich	}	von Eger.
Lindenhammer „		
Kloben, südwestlich	}	von Falkenau.
Zieditz, „		
Markusgrün, „		
Oberneugrund, nördlich		
Rossmeißl, „		
Zwödau, „		
Grossschöd „		
Doglasgrün, nordwestl.		
Berghaus, „	}	von Ellbogen.
Neusattel, nordwestlich		
Wintersgrün, „		
Unter-Kodau, nördlich	}	von Karlsbad.
Granesau, westlich		
Janessen, „		
Littnitz, nordwestlich		
Putschirn, „		
Prosznitz „	}	von Karlsbad.
Laimbruck „		

**Chlumetz, Neudorf.**

Im südlichen Böhmen bilden zwei grosse Ebenen getrennte Tertiärbecken. Die tertiären Gebilde von Wittingau erstrecken sich auf eine Länge von  $8\frac{1}{2}$  Meilen, bei einer mittleren Breite von 3 Meilen mehr nördlich, während die Budweiser Ebene in nordwestlicher Richtung eine Länge von 4 Meilen, und eine mittlere Breite von  $1\frac{1}{2}$  Meilen hat.



Die Unterlage beider Becken sind krystallinische Gesteine, nur nordöstlich von Budweis ist eine kleine Mulde der Steinkohlenformation, deren äusserstes nördliches Ende von der Wittingauer, die äusserste Südspitze von der Budweiser Tertiärbildung bedeckt wird; übrigens trennt beide Becken ein Zug niedriger Gneissberge.

In beiden Becken kommen rothe und braune Thoneisensteine zwischen Sand und Thon eingelagert vor. Die Lager finden sich in sehr dünnen  $\frac{1}{2}$ , 2 bis 8 Zoll mächtigen Schichten in einer Tiefe von höchstens 4 Klafter vor. Sie haben einen durchschnittlichen Eisengehalt von 20—30 Procent.

Die Eisensteine haben im Budweiserbecken keine gleichförmige weite Verbreitung, sondern alle sind absätzig und keilen sich linsenförmig an den Rändern aus.

(Czjžek, Jahrb. der k. k. G. R. A. Sitzungsbericht 1854, S. 215.)

Untersuchungen von Eisensteinen aus dieser Gegend gaben folgende Resultate:

	Eisenoxyd	Eisen
Becken, rother Thoneisenstein	49·8 Procent	= 34·1 Procent.
Boskowitz, „ „	55·2 „	= 38·6 „
Klikau, „ „	48·5 „	= 34·0 „
Lomnitz, „ „	61·7 „	= 43·2 „
Petrowitz, brauner „	67·4 „	= 47·2 „
Spoly, „ „	61·2 „	= 42·9 „

Diese Eisensteine werden auf den Werken zu Člumetz, Josephsthal, Gabrielenthal, Hermannsthal und Franzensthal verschmolzen. Diese nebst den Werken zu Eugenthal, Rosahütte, Ransko, Pelles, Hedwigsthal und Hammerstadt, welche zum Verwaltungsgebiet der Berghauptmannschaft Kuttenberg gehören, lieferten auf 16 Hochöfen im Jahre 1858: 76·502 Centner Roh- und 35·624 Centner Gusseisen.

#### Neuere Schürfungen auf Eisensteine.

Innerhalb der Gemeinden: Kamenitz, Jesseney, Bořkow, Rostok und Wrath wurden in neuerer Zeit erfolgreiche Schürfungen auf Eisensteine unternommen.

In Kamenitz am rechten Ufer der Iser wurde im Thonschiefer ein Stollen getrieben, durch welchen ein 5 Klafter mächtiges Eisensteinlager aufgeschlossen wurde. Es enthält Braun-

eisensteine und Blöcke der schönsten braunen Glasköpfe mit einem Gehalte von 54—56 Procent Eisen. In den obersten Schichten des Thonschiefers bei Jesseney kommen nach allen Richtungen hin Brauneisensteine putzenförmig vor, die auch schon seit längerer Zeit auf den Hochofen zu Eugenthal verschmolzen werden.

In Rostok wurde ein Schacht auf 11 Klafter abgeteuft und damit ein Brauneisensteinlager von 8—9 Fuss Mächtigkeit aufgeschlossen. Auch bei Wrath wurden Brauneisensteine gefunden.

(O. Pollak, Jahrb. der k. k. G. R. A. 1858, S. 239.)

Die Gesamt-Eisenproduction Böhmens betrug im Jahre 1859:

		Centn.	Centn.
		Roheisen	Gusseisen
In der Berghauptmannschaft	Prag	362.607	122.155
„ „	„ Ellbogen	35.527	15.071
„ „	„ Komotau	11.889	2.901
„ „	„ Pilsen	108.449	62.746
„ „	„ Kuttenberg	80.596	38.499

Im Jahre 1860:

In der Berghauptmannschaft	Prag	440.418	135.559
„ „	„ Ellbogen	62.355	17.029
„ „	„ Komotau	11.446	2.213
„ „	„ Pilsen	106.960	57.605
„ „	„ Kuttenberg	51.110	35.992

### Mähren und Schlesien.

Bergbaue und Hochöfen sind in Mähren:

1. Butsch bei Datschitz und im Bezirk Gross-Meseritsch 4 G. M. Eisensteinzechen des Fürsten Dietrichstein.
2. Janowitz im Bezirk Römerstadt, 1 Hochofen und 438.464 □ Klafter. Bergbau des Grafen Harrach.
3. Stefanau, Bezirk Olmütz, 2 Hochöfen 32 G. M. Bergbau der Gebrüder Klein.
4. Zöptau, 2 Hochöfen, denselben gehörig mit 689.920 □ Klafter Bergbau theils in Mähren, theils in Schlesien.



5. Adamsthal, Aloisthal, je 1 Hochofen und Bergbaue im Bezirk Brünn 28 G. M., im Bezirk Schönberg 17 G. M., des Fürsten Liechtenstein.

6. Wrischt, Bezirk Neustadt; Bergbaue im Bezirk Bistritz, Eibenschitz, Gross-Meseritsch, Kunstadt, Tischnowitz, 3 Doppel-, 29 einfache G. M., des Brüner Damenstiftes.

7. Stiepanau, 1 Hochofen in Oleschnička, Baue im Bezirk Bistritz und Kunstadt 31 G. M., des Grafen Mittrowsky.

8. Friedland, Bezirk Mistek, 2 Hochöfen 30 G. M. Bergbau des Ollmützer Fürstbisthumes.

9. Strazowic Bezirk Gaya, 1 Hochofen 24 G. M. Bergbau des Baron Reichenbach. (Ausser Betrieb.)

10. Rossitz, 1 Hochofen, 68 G. M. Bergbau bei Eibenschitz, Kromau, Znaim, der Rossitzer Eisenhüttengewerkschaft.

11. Witkowitz, Bezirk Mährisch-Ostrau, 3 Hochöfen, Baue 37 G. M. des Baron Rothschild.

12. Blansko, 5 Eisenguss- und Schmelzwerke, Baue im Bezirk Blansko, Geneitsch, Kunstadt, Mährisch-Trübau, Müglitz, Mährisch-Neustadt 1,472.597 □ Klafter des Fürsten Salm.

13. Eichhorn, Bezirk Tischnowitz, Baue bei Lazanko, Rudkau, Jawurek 314.384 □ Klafter, des Thomas Swoboda.

14. 5 einzelne Bergbauunternehmungen in den Bezirken Altstadt, Bistritz, Eibenschitz, Hof, Mährisch-Neustadt.

In Schlesien:

15. Teschner Eisenwerke des Erzherzog Albrecht. 1,230.664 □ Klafter Bergbau. 1 Hochofen zu Baschka, 1 Hochofen zu Trzynietz, 1 Hochofen zu Ustron.

16. Buchbergsthal, 1 Hochofen 61 G. M. Bergbau in Mähren und Schlesien, des Breslauer Bisthums.

17. Ludwigsthal, Bez. Freudenthal, 2 Hochöfen, 978.936 □ Klafter, Bergbau des Erzherzog Maxmilian.

18. Bergbaue des Baron Rothschild zum Werke in Witkowitz gehörig, 1,686.690 □ Klafter.

19. Endersdorf, Bezirk Zuckmantel, 1 Hochofen 3 G. M. Bergbau der Firma Flach und Keil.

20. 3 einzelne Bergbauunternehmungen zu Hermannstadt, Neuvogelseifen und Petersdorf.

Die mährischen Eisenwerke befinden sich in 3 Hauptgruppen, in und zunächst den das Kronland Mähren begrenzenden



und in selbes verlaufenden Gebirgen, welche die nöthige Erzbedeckung liefern.

I. In den aus dem Teschnerkreise Schlesiens westlich fortziehenden Ausläufern der Karpathen.

In diesem Reviere sind 3 Eisenwerke und zwar jene zu Wittkowitz, Friedland und Štražowitz.

II. In den westlichen Verzweigungen der mährisch-schlesischen Sudeten. In diesem Revier sind 6 Eisenwerke: Zöptau, Stefanau, Janowitz, Aloisthal, Rosaldahütte bei Braunöhlütten, (Blansko) Marienthal.

III. In den südöstlichen Fortsetzungen des böhmisch-mährischen Grenzgebirges. Auch in diesem Revier sind 6 Eisenwerke: Adamsthal, Blansko, Stiepanau, Wřischt, Eichhorn, Wölkingsthal.

Von den Eisenwerken des ersten Reviers ist das Friedländer ganz und das Wittkowitz zum grössten Theil auf die „Karpatheneisensteine“ angewiesen. Dieselben sind Sphärosiderite und Thoneisensteine, welche in 2—6-zölligen absätzigen Lagern der Steinkohlen, Neocomien und Eocenschichten der Karpathen vorkommen, mit einem nach dem Alter der Formation steigenden Eisengehalte von 12—18 Procent. Der ursprüngliche Gehalt der Erze wird durch eine umständliche Aufbereitung, Verwitterung und Auslaugung bis auf 30 Procent erhöht.

Die Absätzigkeit der Lager bedingt eine ausgedehnte Occupation.

(Verwaltungsb. der k. k. Berghauptmannschaften 1859, S. 257.)

Das Wittkowitz Eisenwerk verschmilzt ausser diesen Erzen auch reiche Roth- und Magneteisensteine aus dem mährisch-schlesischen Gesenke, welche jedoch 7—8 Meilen weit zugeführt werden müssen.

Die Centalkette der Sudeten enthält 2 grössere Züge von Eisenerzlagern. Der eine Eisensteinzug tritt von Schlesien bei Klein-Mohrau, wo er am mächtigsten erscheint über den Mohrauer Wald nach Mähren über und zieht von dort über den Bräundelstein, Johnsdorf, Hagedstein bei Bergstadt nach Deutsch-Eisenberg. Die Eisensteine bei Pinke nächst Mährisch-Neustadt, Meedel und Palnitz nächst Aussee, und bei Quiettein nächst Müglitz gehören demselben Zuge an. Die Erze sind vorherrschend Magneteisensteine, zum Theil Eisenglanz, Roth- und Brauneisen-



steine. Sie treten in Lagern bis zu mehreren Klaftern Mächtigkeit auf in chloritisch-kalkigem mit Quarz und Kalkschiefer wechselnden Urschiefern, welche zugleich die Grenze der krystallinischen und der Grauwackenschiefer bilden.

Der zweite, der Grauwackenformation angehörende Magnet-eisensteinzug erstreckt sich von Kriesdorf nächst Rautenberg über Brokersdorf bei Bärn, Andersdorf, Gross-Lodenitz nach Sternberg, in dessen nördlicher Umgebung sich Baue befinden. Auch ausserhalb dieser Züge sind Eisensteinvorkommen bei Wernsdorf und Würben bekannt.

(Lipold, Jahrb. der k. k. G. R. A.)

Im grossen Durchschnitte enthalten die Magneteisensteine 40, die Eisenglanze und Rotheisensteine 22—24 und die Brauneisensteine 26 Procent Eisen. Diese Erze erfordern wegen ihrer Strengflüssigkeit einen bedeutenden Kalkzuschlag. Die Entfernung der Hütten von den Gruben beträgt bis 6 Meilen.

Die vom Stražowitzer Eisenwerke verschmolzenen Eisensteine, den Karpatheneisensteinen angehörig, sind Sphärosiderite, Thon- und Brauneisensteine. Sie sind in einem meist vorgerückteren Zustande der Verwitterung und treten in mächtigen Schotterbänken mit Geschieben von Karpathensandsteinen und Kalken zum Theile lagerweise abgesetzt am südwestlichen Ausgange der Karpathen zwischen Gaya, Austerlitz und Boschowitz auf.

Bei Kunstadt werden Bohnerze in Flötzen von 9—11 Zoll, und bei Lettowitz in lagerartigen Stöcken von 3 Klafter Mächtigkeit im Pläner- und Quadersandstein abgebaut. Die Gruben sind bis 8 Meilen von den Hütten entfernt.

Die Braun- und Thoneisensteine enthalten im grossen Durchschnitte 23 Procent Eisen.

Erzeugt wurden auf den sämtlichen Hochöfen im Jahre:

1858:	455.360	Centner	Roheisen	und	112.554	Ctr.	Hochfenguss.
1859:	407.125	"	"	"	91.108	"	Gusseisen.
1860:	379.333	"	"	"	101.379	"	"

Unter den schlesischen Werken sind die im Teschnerkreis weitaus die bedeutendsten, obwohl sie ebenfalls nur auf die Verschmelzung der sehr armen Karpatheneisensteine angewiesen sind. Letztere kommen in dem bei weitem grösseren Theil des Teschner Kreises, nämlich in O. W. und S. desselben vor. Der Abbau wird in Dukeln, seltener in Schächten oder Stollen geführt. Die



Spärosiderite sind hier ausserdem mit Schwefelkies verunreinigt, so dass sie einer sehr sorgfältigen Aufbereitung durch Verwitterung und Entwässerung bedürfen, um verwendbar zu werden.

Die Production der Hochöfen betrug im J. 1857: 23.445 Ctr. Roh- und 32.151 Centner Gusseisen.

Das Ludwigsthaler Eisenwerk verschmilzt Magneteisensteine aus dem Sudetengebirge.

In Buchbergsthal werden Magneteisensteine und Eisenglanz von Hermannstadt, Reihwiesen, Klein-Mohrau und Christdorf und Brockersdorf bei Bärn in Mähren verschmolzen. Die Erzeugung betrug 1858 ungefähr 15.000 Centner Eisen.

Das Werk zu Endersdorf bezieht Magneteisensteine theils von Petersdorf bei Friedberg, theils von Reihwiesen.

Die Production in Schlesien betrug im Jahre  
1859: 58.171 Centner Roh- und 31.115 Centner Gusseisen.

1860: 65.290 " " " 30.180 " "

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften.)

**Wřischt, Wiechnow, Przbislawitz.**

In einem meist mehr aufgelöstem Gneisse und Glimmerschiefer kommt Brauneisenstein oft als brauner Glaskopf in Geoden, die häufig mit glimmerreichem Thon ausgefüllt sind, vor. Ganz analog ist das Vorkommen der Eisensteine zu:

Lischna	}	nördlich von Neustadtl.
Kuklik		
Trischau		
Odranetz	}	

Bochdaletz südlich von Neustadtl.

Neustadtl	}	nordöstlich von Iglau.
Saar		

Butsch südlich von Saar.

Podoly nordwestlich von Tischnowitz.

Krzowy	}	nordwestl. und östlich von Gross-Bittesch.
Swatoslau		
Radaschkow		
Lažanky		
Eichhorn		
Zhorz	}	

Kwalkowitz südwestlich von Jamnitz.

(Fr. v. Hauer, Fötterle. Bergbaue S. 61.)



**Zoppons. Zlabings SO.**

Magneteisensteine bilden hier im Hornblendeschiefer mehrere parallele Einlagerungen bis zu 2 Klafter Mächtigkeit; sie werden durch Tagbau gewonnen. Der Durchschnittsgehalt dieser Erze beträgt 43·0 Procent Eisen.

**Schönberg, Bezirk Olmütz.**

Hier kommen Braun- und Magneteisensteine vor, die im Gneiss abgelagert sind. Sie werden zu Zöptau verschmolzen.

Diese Erze treten ferner noch auf zu:

Kleinwürben nördlich von Altstadt und von Schönberg.

Die daselbst auftretenden Erze brechen im Granit

Wiesenberg } nordöstlich von Schönberg.  
Erzberg }

Aussee } südöstlich von Schönberg.  
Medel }

Die Erze werden zu Aloisthal verschmolzen.

(Fr. v. Hauer, Fötterle. Bergbaue. S. 65.)

Ueber die Eisensteinvorkommen im NW. von Mähren liegt ein Bericht von Bergrath Lipold vor. (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1859. S. 232.)

Nördlich von Hohenstadt am Wege von Rowenz nach Schwillbogen sind ein paar Schächte niedergehauen, und aus denselben derbe Magneteisensteine gefördert worden. Der Abbau war aber aufgelassen und die Schächte nicht fahrbar. Aus der geologischen Aufnahme der Taggegend zwischen Hohenstadt, Schwillbogen und Wischdorf liess sich indessen der Schluss ziehen, dass diese Magneteisensteine wahrscheinlich mit Amphiboliten auftreten, welche daselbst dem Gneisse zwischengelagert sind.

Den bei Böhmischem Eisenberg auftretenden krystallinischen Kalkstein begleitet in Aloisthal eine Schichte von stark eisen-schüssigem braungelben Letten, in welchem Knollen und Linsen von sehr manganreichem Brauneisenstein eingebacken vorkommen. Diese Lettenschichte, welche durch Zersetzung und Verwitterung des dem Kalke angelagerten Phyllit-Gneisses entstanden sein dürfte, wird in Aloisthal abgebaut, und mit den Braunerzen auf dem dortigen Hochofen zuschlagweise zur Verschmelzung gebracht.

Am südlichen Gehänge des Neuwirthshaus-Hügels bei Schönberg ist im Granitgneisse ein Bergbau auf Magneteisensteine eröffnet, welche zum Theil als kleine Linsen und Körner, theils als



grössere derbe Knollen an der Grenze granitischer und sehr glimmerreicher Gneisse vorkommen, theils endlich meist in Krystallen mit Feldspath, Quarz, Hornblende und Granaten ein körniges Gemenge eines eigenthümlichen Gesteines bilden. So wenig als die Granitgneisse im Allgemeinen eine anhaltende Regelmässigkeit im Streichen und Verfläichen zeigen, ebenso wenig lässt sich eine solche in dem Auftreten der Magneteisensteine beobachten, und es scheinen die Anhaltspunkte zu ihrer Aufsuchung, sowie ihr Anhalten sehr unverlässlich zu sein. Von einer Mächtigkeit des Erzes kann bei dieser Art des Vorkommens keine Rede sein.

Auch in der Nähe von Blauda soll eine bergmännische Untersuchung auf ein ähnliches Magneteisensteinvorkommen stattgefunden haben.

Ein Schurfbau auf Magneteisensteine besteht auch unterhalb der Mühle in

Polleitz, nordwestlich von Aussee.

Aus der Tagaufnahme lässt sich der Schluss ziehen, dass die Magneteisensteine mit einem grünen chloritischen Schiefer einbrechen, welcher daselbst mit anderen Thonschiefern, die im Ganzen der Grauwackenformation beizuzählen sind, wiewohl sie sich theilweise den Urthonschiefern nähern, auftritt. Letztere zeigen im Polleitzgraben ein durchschnittliches Einfallen von 20 bis 30 Grad nach SO. Die Erze dürften lagerförmig in den Schiefern auftreten, sollen aber kein Anhalten nach dem Streichen besitzen.

Ein ziemlich bedeutender Abbau von Eisensteinen findet bei Starzendorf, östlich von Aussee und westlich von Medel statt.

Die Eisensteine kommen daselbst in sehr stark verwitterten und zersetzten Schiefern, die verschieden gefärbt sind, vor. Ein etwas krystallinischer, grünlicher, chloritischer Schiefer, welcher kalkhältig ist, ist das einzige unzersetzte Gestein, welches sich daselbst vorfindet, das aber auf die Aehnlichkeit der Ablagerung mit den Schichten von Aussee und vom Polleitzgraben hinweist. Auch diese Schieferablagerung dürfte sonach der Grauwackenformation beizuzählen sein.

Die Eisensteine sind ein Aggregat von Hämatit (Eisenglanz, Rotheisenstein) und Magnetit, innig gemengt mit Eisenkiesel, mit jaspisartigem und mit gewöhnlichem weissen Quarz. Sie bilden in den Schiefern ein wie es scheint linsenförmiges Lager, das nach Stunde 4 streicht und nach NW. fällt.



In der fürstl. Liechtenstein'schen „Aloiszeche“ zeigt das Erzlager in der achten Klafter der Schachtteufe — der Abbau wird nur mittelst Schächten betrieben — eine Mächtigkeit von 10 bis 12 Klafter, welche aber gegen die weitere Teufe zu wieder abnimmt, so dass es den Anschein hat, das Erzlager möchte sich in der 25. Klafter des Verflächens wieder auskeilen, indem auch die Hangendschiefer je tiefer desto steiler einfallen und sich derart den gleichmässig verflächenden Liegendschiefern nähern.

Ebenso scheint die grosse Mächtigkeit des Erzlagers nach dem Streichen abzunehmen, da in dem 135 Klafter nordöstlich befindlichem fürstl. Salm'schen Schachtbaue das Erzlager nur mehr 1—2 Klafter, ja selbst nur 2—3 Fuss mächtig angefahren wurde.

Auf demselben Erzlager wird auch ein zu den Freiherren von Rothschild'schen Werken gehöriger Bau betrieben, und zwar ungefähr 200 Klafter südwestlich von der Aloiszeche genau in der Streichungsrichtung des Erzlagers.

Das ganze sehr wenig abdachende Terrain ist von einer 3—4 Klafter mächtigen Löss-Ablagerung bedeckt.

Aehnliche Eisensteine wie bei Medel werden bei

Pinke, westlich von Mährisch-Neustadt

unter gleichen Verhältnissen gewonnen, und es unterliegt kaum einem Zweifel, dass man es in Pinke mit derselben Ablagerung wie in Medel zu thun habe, wenn sie auch nicht mit einander in unmittelbarem Zusammenhange stehen, dessen Ermittlung über Tags durch die gedachte Lössablagerung unmöglich gemacht wird.

Untersuchungen einiger dieser Eisensteine gaben folgende Resultate für 100 Theile:

Nr. 1 von Polleitz bei Aussee, Nr. 2 von Pinke bei Mährisch-Neustadt.

	1.	2.
Unlöslich	17·0	26·2
Eisenoxyd	82·5	73·1
Metall. Eisen	59·7	51·1

Lukawetz bei Wiesenberg.

Nächst Wiesenberg und Stephanau kommt hier Brauneisenstein vor. Er tritt in den oberen Teufen in ganz aufgelöstem Thonschiefer nester-, putzen- und stockweise vor und wird abgebaut.



In einer Teufe von 15 Klafter erscheint der Eisenstein nicht mehr putzenförmig, sondern hält im Streichen an; der Thonschiefer, welcher viel frischen Schwefelkies enthält, ist hier weniger verwittert und der Brauneisenstein erscheint zwischen mächtigem Schwerspath.

Da offenbar der Brauneisenstein aus der Verwitterung des Schwefelkieses hervorgegangen, und derlei mit Baryt vorkommende Kiese häufig auch edle Metalle führen, so liess sich vermuthen, dass solche im Eisensteine vorhanden seien.

Eine Untersuchung ergab  $1\frac{1}{2}$  Loth Silber im Brauneisenstein, 2 Loth im Schwefelkies per Centner.

(Jahrb. der k. k. G. R. A. Sitzungsber. 1850. S. 355.)

#### **Mährisch-Neustadt.**

Hier wird ein Lager von Rotheisenstein mit Schwefelkies vermengt abgebaut, das im Chloritschiefer vorkommt.

#### **Bräundlstein bei Janowitz nächst Römerstadt.**

Magneteisen und Eisenglanz sind hier Gegenstand des Abbaues. Sie treten im Urthonschiefer mit jaspisartigem Hornstein, Quarz und Schwefelkies vermengt in 3—4 Fuss mächtigen Lagern auf.

Aehnlich sind die Erze, welche bei

Hangenstein, nordöstlich von Bergstadt und nördlich von Olmütz abgebaut werden.

Die Erze von beiden Localitäten werden zu Janowitz verschmolzen.

(Fr. v. Hauer, Fötterle. Bergbaue. S. 65.)

#### **Bergstadt. Olmütz N.**

Hier werden Eisenglanz mit Kalk vermengt und 18 Zoll bis 2 Fuss mächtige Lager von Magneteisenstein abgebaut. Die Erze kommen im krystallinischen Schiefer mit Quarz und Schwefelkies gemengt vor.

#### **Pittenwald.**

Auf der sogenannten „Neu-Johannes“ und „Kalkzeche“ tritt zwischen den Berührungsflächen des Chlorit- und Talkschiefers in einer Tiefe von 20—30 Klafter ein ziemlich mächtiger Erzgang von Rotheisenstein, Eisenglanz, Eisenglimmer, Magneteisen und Spatheisenstein auf. Letzterer wurde einstens unbenützt gelassen und findet sich auf den Halden. Das begleitende Ganggestein ist vorwaltend Quarz und Kalkstein.

(Albin Heinrich. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854, S. 94.)



Diesen Gangbildungen scheinen auch die Lager anzugehören, welche in nordwestlicher und südwestlicher Richtung, namentlich bei Mohrau, Neudorf und auf der Tuchlahn bei Pürkau, Reschen, Deutsch-Eisenberg etc. in Abbau standen, oder noch abgebaut werden.

Die Erze werden zu Janowitz verschmolzen.

### Sternberg.

In der Umgegend dieses Ortes sind mehrere Bergbaue auf Eisensteine, die in krystallinischen Schiefen auftreten und in den Werken zu Stephanau, Zöptau verschmolzen werden.

### Sternberg.

Bei diesem Orte selbst wird Magneteisenstein zum Theil mit Brauneisenstein abgebaut, der in 1—2 Fuss mächtigen Lagern im Schiefer vorkommt.

### Stadtkaminka bei Sternberg.

Der in Abbau befindliche Magneteisenstein tritt mit Schaalsteinen und rothen Schiefen ebenfalls im krystallinischen Schiefer lagerförmig auf.

### Biskowitz.

Im „Bladowitzer Revier“, nordwestlich von Sternberg, wird sehr reiner Magneteisenstein abgebaut, der nur mit Kalkspathadern durchzogen ist. Das Lager im krystallinischen Schiefer ist bis zu 6 Fuss mächtig. Es fällt mit 45 Grad gegen O. und wird durch ein taubes Mittel, das mit Schaalstein und chloritischem Schiefer ausgefüllt ist, verworfen.

### Der bei Ritesch

in Abbau befindliche Magneteisenstein ist weniger rein.

Bei Raba nächst Krokorsdorf, nordwestlich von Sternberg, wird Rotheisenstein gewonnen.

### Gobitschau nördlich von Sternberg.

Magneteisenstein mit Eisenglanz und ein 2—3 Fuss mächtiges Lager von Rotheisenstein tritt hier auf. Aehnlich sind ferner die Erze zu

Wachtersdorf nördlich von Sternberg,

Deutsch-Lodenitz nordöstlich von Sternberg,

Deutsch-Eisenberg südlich von Bergstadt,

Reschen, südlich von Bergstadt,

Eulenberger Wald südöstlich von Bergstadt.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue. S. 65.)

Analysen solcher Eisensteine gaben folgende Resultate :

1. Deutsch-Lodenitz, Ferdinandizeche I. Lager Rotheisenstein.  
 2. „ „ „ II. „ Magneteisenstein.  
 3. „ „ „ III. „ „

	1.	2.	3.
Unlöslich	6·7	30·7	23·4
Eisenoxyd	45·2	68·3	70·0
Kalk	47·5	—	5·4
Eisen	31·5	49·4	50·6

**Bärn, Brokersdorf, Andersdorf, Reichwiesen, Schlesien, Grund, Schlesien.**

Die hier auftretenden Erze sind dadurch charakterisirt, dass sie sich stets dort in der Nähe vorfinden, wo der Basalt die Grauwacke durchbrochen hat. Die Erze, welche hier in mehreren Gruben gefördert werden, sind Magneteisensteine und Eisenglanz.

(Albin Heinrich. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. S. 95.)

**Gross-Mohrau, Klein-Mohrau, Schlesien.**

Die hier im Abbau befindlichen Erze sind Magneteisensteine mit Eisenglanz gemengt, welche in wenig mächtigen Lagern im Glimmerschiefer brechen. Sie werden auf dem Werke zu Ludwigsthal in Schlesien verschmolzen.

Untersuchungen verschiedener Eisensteine aus dieser Gegend gaben folgende Resultate :

	Proc. Eisen		Proc. Eisen
Cyrill Zeche	23·5	Allerheiligenschacht	34·3
Ambros „	13·0	Allerheiligenstollen	50·2
Methud „	24·6	Rochus Zeche	24·7
Joseph „	15·1	Bartholomäi I. Zeche	31·6
Alois „	20·0	Simon et Juda II. „	13·8
Karolina „	41·9	Martin „	39·6
Beatrix „	34·1	Veit „	40·2
Raabschurf	8·3	Hilar „	49·7
Katharina-Zeche	15·8	Franz „	49·4
Maximilian „	45·2	Josepha „	50·1
Prokop „	40·2	Karl „	47·3
Kalk „	32·3	Dominik „	46·6

Friedländer Tagbau 25·7 Procent Eisen.

Solche Erze wie auch Braun- und Thoneisensteine in Glimmerschiefer kommen ferner vor zu :



Bennisch westlich von Troppau.

Gross-Herlitz } östlich von Bennisch.  
Seitendorf }

Raase } südwestlich von Bennisch.  
Karlsberg }

Diese Erze werden zu Wittkowitz verschmolzen.

(Fr. v. Hauer. Fötterle. Bergbau. S. 66.)

Die Magneteisensteine enthalten durchschnittlich 50 Procent Eisen

Der blättrige Eisenglanz 35—45 " "

Der körnige Eisenglanz 20—35 " "

**Neu-Vogelseifen.** Schlesien. Römerstadt. N.

Hier tritt Spatheseisenstein im Glimmerschiefer auf.

**Endersdorf.** Schlesien. Zuckmantel W.

Hier befinden sich Lager von Magneteisenstein mit Eisenglanz gemengt, die in krystallinischen Schiefen auftreten.

**Olomuczán, Ruditz.**

In den oberen Juragebilden der Gegend zwischen Brünn und Boskowitz kommen sehr häufig Eisenerze vor. Sie treten hauptsächlich in einem gelben Letten und Thon auf, der auch häufig trichterartige Vertiefungen in dem devonischen Kalkstein ausfüllt, und bilden öfter ganze Schichten von 3 Zoll bis 1 Fuss Dicke, welche aber die mannigfachsten Biegungen und Windungen zeigen, sich oft in mehrere getrennte aderförmige Verzweigungen zersplittern, bald auch zu Putzen von 2—2½ Fuss Mächtigkeit anschwellen. Oft keilen sie sich ganz aus und bestehen dann blos aus ganz platten Nestern, die durch eisenschüssigen Letten verbunden sind, oder endlich die Eisensteine liegen in einzelnen Nestern im Thone zerstreut. Diese Nester sind von sehr verschiedener Grösse, nämlich bald klafterdick, bald so mächtig, dass sie den Gegenstand eines ganzen Bergbaues bilden.

Die Erze sind meistens Brauneisensteine, selten und nur untergeordnet Rotheisensteine, und zwar dichter oder ockeriger Brauneisenstein oder brauner Thoneisenstein.

Auch in den die oberen Juragebilde der Gegend zwischen Brünn und Mährisch-Trübau bedeckenden unteren Kreidebildungen, und zwar in dem unteren Quadersandstein und dem diesen eingelagerten Schieferthone kommen Eisensteine meist als Eisenoxyd-Ausscheidungen und Anhäufungen in grösserer Menge, mitunter auch in Schichten und grossen Nestern von meist ockrigem seltener festem Braun- und Thoneisenstein vor.

Diese sowie die dem oberen Jura angehörigen Eisenerze kommen ausser den bezeichneten noch an folgenden Punkten vor:

Austerlitz	}	westlich von Brünn.			
Butschowitz					
Lažanek		südöstlich von Blansko.			
Niemtschitz		„ „ „			
Babitz		nördlich von Brünn.			
Borstendorf		südwestlich von Brünn.			
Lačínov südwestl.	}	von Boskowitz	Borotin südlich	}	von Mähr. Trübau
Zhoř „			Deschna „		
Wěchnow „			Bezdetsch „		
Rinnburg „			Ramigsdorf „		
Žarutek „			Pořiči n. westl.		
Rudka westlich			Lhotta „		
Kunstadt „			Bogenau „		
Lettowitz n. westl.	Pettrow „	}	von Boskowitz		
Smrczow	Skrhow „				
Strebetin	}	südlich von Mährisch-Trübau	Richwald nördl.	}	
Zbeschau			Wratkow östlich		
Baumöhlütten	}	südöstlich von Mährisch-Trübau.		}	
Braune					

Die Erze werden auf den Hochöfen zu Olesnička, Adamsthal, Ernsthäl, Klebačow, Jedownitz und Baumöhlütten verschmolzen.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 69).

#### Mährisch-Trüban.

Auf den Feldern ringsum finden sich Rotheisensteine mit einem Eisengehalte bis zu 40 Procent Eisen sehr häufig als zerstreute Rollstücke vor.

Untersuchungen einiger Eisensteine von den früher angeführten Localitäten gaben folgende Resultate:

Eisensteine von Bistritz	}	im Mittel 39·7 Proc. Roheisen.	
			52·0
			8·4
			46·5
		52·1	

Brzezitar bei Kunstadt	60·0	}	Procent Roheisen.
Černahora am Mezi Chlum	36·0		
Frain	53·5		



Haye, NW. von Kunstadt	$\left\{ \begin{array}{l} 54.1 \\ 38.4 \\ 55.5 \end{array} \right\}$	im Mittel 49.3 Proc. Eisen.
Jarinow bei Lettowitz	35.2	Procent Eisen.
Jaworer Bergbau	38.5	
Kadau Samotin-Berg	13.2	
Kwalkowitz Graphitschacht	44.9	
Krizanau S. Eisenschacht	45.5	
Kukliker Bergbau	$\left\{ \begin{array}{l} 40.2 \\ 14.0 \\ 30.0 \end{array} \right\}$	im Mittel 28.1 Procent Eisen.
Lazanky	$\left\{ \begin{array}{l} 57.3 \\ 56.1 \end{array} \right\}$	im Mittel 56.7 Procent Eisen.
Zwischen Mali und Pirwitz	$\left\{ \begin{array}{l} 25.2 \\ 46.5 \end{array} \right\}$	im Mittel 35.8 Proc. Eisen.
Moknis SO. von Kunstadt	$\left\{ \begin{array}{l} 34.0 \\ 31.4 \end{array} \right\}$	im Mittel 32.7 Proc. Eisen.
Nespitz auf den Feldern	60.8	Procent Eisen.
Pernstein alter Bau	18.6	
Pirnitz	40.4	
Pleschnitz	46.0	
Prosetin bei Öls	66.0	
Przibislawitz	$\left\{ \begin{array}{l} 56.4 \\ 57.1 \\ 46.7 \end{array} \right\}$	im Mittel 53.4 Procent Eisen.
Saar.	$\left\{ \begin{array}{l} 56.9 \\ 51.4 \end{array} \right\}$	im Mittel 54.1 Procent Eisen.
Samodla bei Kadau	19.9	Procent Eisen.
Sucha Lanka bei Kunstadt	24.1	
Woselka bei Kreyetin	45.5	
Wiechnow	$\left\{ \begin{array}{l} 23.8 \\ 22.8 \\ 21.6 \end{array} \right\}$	im Mittel 22.7 Procent Eisen.

#### Gaya, Strazowitz.

Die Erze kommen in Ablagerungen von Geröll, Tegel und Karpathensandstein vor. Es sind Braun- und Spatheisensteine und Zwischenstufen der letzteren in erstere. Die Brauneisensteine kommen in erdigem Zustande vor, Stücke sind selten;

die Spatheisensteine sind theils derb von sehr verschiedener Färbung, oder zum grösseren Theile thonig und in der Umwandlung begriffen. Erstere sind reicher, da letztere einen bedeutenden Gehalt an Kieselsäure und Thonerde haben.

Das Vorkommen kann ziemlich scharf in 4 Kategorien geschieden werden:

1. im Gerölle,
2. flötzartig in Sandschichten,
3. im Letten,
4. im Sandstein.

Die Ablagerung des Gerölles scheint hier sehr localer Natur zu sein. Dieselbe findet sich hauptsächlich am sogenannten Wesselyberge, 1 Stunde nördlich von Gaya bei den Dörfern Strazowitz und Wietschau. In 20 Kubikfuss Gerölle kann auf ungefähr 1 Kubikfuss Erz gerechnet werden.

Was das flötzartige Vorkommen anbelangt, so wird es auf der Höhe des Wesselyberges abgebaut. Der Stollen ist in den liegenden Sand- und Lehmschichten aufgefahren und mitten in einer flötzartigen Geröllablagerung befindet sich das Eisensteinflötz, das im Allgemeinen 2 Fuss mächtig ist; es besteht vorzugsweise aus Brauneisenstein. Die Friedrichszeche am Wesselyberge liefert allein 10—12.000 Centner Erze monatlich.

Das Vorkommen des Eisenerzes im Letten ist ein wesentlich anderes, da es sich nicht wie die beiden früher angeführten in einer secundären Lagerung befindet. Es ist besonders von zwei Punkten aufgeschlossen und bekannt. Das erstere und bedeutendere Auftreten ist nordöstlich von Gaya im eigentlichen Marsgebirge, nahe den Dörfern Morawan und Czeloschnitz. Die Erze sind derbe Spatheisensteine von grauer, gelblicher bis brauner Färbung, die bis 45 Procent enthalten.

Auf dem Wege nach Koritschan auf der Höhe des Gebirges ist ein weiteres Vorkommen. Mit einem 6 Klafter tiefen saigeren Schacht ist ein Lager von 6—12 Zoll Mächtigkeit aufgeschlossen worden. Diese Mächtigkeit hält aber durchaus nicht an und sinkt an manchen Punkten bis auf 3 Zoll herab.

In der Nähe von Austerlitz bei den Dörfern Nischkowitz und Koberschitz finden sich auf den Feldern zahllose Stücke Eisenerz zerstreut. Ausserdem findet man fast überall im Letten einzelne Bruchstücke. Auch bei Boschowitz finden sich Thoneisensteine von schwärzlicher Farbe. Aber alle diese Vorkommen



im Letten sind zu unregelmässig und zu wenig anhaltend, um eine lohnende Gewinnung einleiten zu können. Von Vorkommen im Sandsteine kennt man bisher nur ein einziges beim Dorfe Morawan unmittelbar am Fusse des Marsgebirges. Der Karpathensandstein streicht daselbst ganz so wie die Kette des Gebirges. In diesem Sandsteine sind 5 Erzausbisse bekannt, deren Mächtigkeit aber 6 Zoll nicht überschreitet.

In der ganzen berührten Gegend ist somit, die Friedrichs-zeche am Wesselyberge ausgenommen, kein regelmässiger Bergbau einzuleiten. Derselbe besteht, wie fast überall im Karpathengebirge lediglich in Versuchs- und Schurfbauen, bei welchen der sogenannte „Duckelbau“ eine Hauptrolle spielt.

(B. Turnlei, Berg- und hüttenm. Zeitung 1858. S. 209.)

Eine Analyse der Brauneisensteine von Strazowitz gab in 100 Theilen:

Unlös. Rückstand	10·59
Eisenoxyd	42·34 = 29·63 Eisen.
Manganoxyd	23·02
Kalk	6·70
Magnesia	Spur
Glühverlust	17·78

Eine Analyse der Sphärosiderite von Strazowitz, ausgeführt von Reichenbach gab in 100 Theilen:

Eisenoxydul	40·94 = 31·86 Eisen.
Manganoxydul	21·86
Unlöslich	3·00
Kalk	1·94
Magnesia	1·48
Glühverlust	30·78

Eisensteine aus den Bergbauen des Freiherrn von Reichenbach, analysirt von demselben:

Sphärosiderite von Morawan bei Gaya.

Unlöslich	19·75	22·46
Eisen	36·60	33·36
Kohlens. Kalk	3·42	12·88
„ Magnesia	0·63	3·90

Sphärosiderite 1. von Thonfeld, 2. von Boschowitz.

	1.	2.
Kieselerde	7·00	4·80
Eisenoxyd	30·66	23·80

	1.	2.
Manganoxydul	6·67	21·60
Kalk	15·68	11·90
Magnesia	3·90	2·63
Thonerde	3·20	1·60

Brauneisenstein von Austerlitz.

Kieselerde	18·00	
Eisenoxyd	68·00	(und wenig Thonerde)
Mangan	} 2·00	
Kalk		
Wasser	12·00	

Friedland.

Die Erze finden sich in den zum Neocomien gehörigen Teschner Schiefern; diese bestehen aus dunkelgefärbten Thon- und Kalkschiefern, Schieferthon, Brand- und Alaunschiefer, Sandstein und ziehen sich von Meseritsch in Mähren über Mistek und Teschen längs den Karpathen gegen Galizien oft in einer bedeutenden Mächtigkeit. In denselben kommen sehr zahlreiche Lager von theils licht theils dunkel gefärbten Thoneisensteinen in regelmässigen, oft sehr weit zu verfolgenden Lagern oder in kugel- und linsenförmigen Ausscheidungen als wahre Sphärosiderite vor. In Mähren und Schlesien sind nahe an 400 verschiedene solche Lager bekannt geworden. Sie erreichen jedoch nie eine Mächtigkeit über 6—7 Zoll. Die Punkte, wo sie vorzüglich abgebaut werden, sind zu:

Frankstadt südlich von Mistek.

Hotzendorf	} westlich von Frankstadt.	Malenowitz	} N Oe. von Frankstadt.
Murk		Bistry	
Wernsdorf		Mettlowitz	} S. von Mistek.
Senftleben	Janowitz		
Blauendorf	} nordw. von Frankstadt.	Elgoth südwestl. von Teschen.	} südöstlich von Teschen.
Stramberg		Konskau	
Söhle		Ober	
Neutitschein	Unter	Lischna	
Kuntschitz	} östlich von Frankstadt.	Wendrin	} östl. von Teschen.
Czeladna		Niedek	
Lichnau	} nördlich von Frankstadt.	Istebna	
Tichau		Lippowetz	
Kozlowitz		Ustron	



Kotzobentz, }  
Tierlitzko, } W. von Teschen.  
Gradischtz, }

Sie werden in den Hochöfen zu Friedland, Čzeladna, Baschka südlich von Mistek, Witkowitz südlich von Mährisch-Ostrau, Tržinietz südlich und Ustron östlich von Teschen verschmolzen. Die Ausbeute an Erzen beträgt jährlich weit über 100.000 Centner.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 99.)

Die Erze sind im Durchschnitt sehr arm, sie geben 18—28 Procent Eisen.

Sie enthalten 12—21 Procent Kalkerde und 16—26 Procent Thonerde.

#### Jakobau.

Auf einem kahlen Hügelrücken ganz nahe bei dem Dorfe Jakobau  $1\frac{1}{4}$  Stunde nordwestlich von Mährisch-Budwitz, wird Brauneisenstein gefunden. Er kommt aber nur putzenförmig in geringer Tiefe vor. In einem abgeteuftem Schachte hörte er in einer Tiefe von  $4\frac{1}{2}$  Klafter schon auf. Neben demselben kommt auch nierenförmiger dichter Psilomelan vor, und zwar in ziemlich reichlicher Menge.

(E. F. Glocker. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. S. 97.)

Kohleneisensteine in den Gruben von Michalkowitz in Schlesien.

(Berg- und Hütt.-Zeit. 1853. S. 191.)

Dieser bituminöse Sphärosiderit bricht hier unmittelbar in dem über dem 4. Steinkohlenflötze gelegenen Kohlschiefer, jedoch nur in getrennten und unbedeutenden Partien.

Eine Analyse derselben gab:

Glühverlust  $\left. \begin{array}{l} 43\cdot47 \\ 43\cdot42 \end{array} \right\}$  im Mittel  $43\cdot44\%$ .

Giebt mithin geröstetes Erz 56·56 Procent.

Eisengehalt im ungerösteten Erz 39·59 „

„ „ gerösteten „ 69·98 „

Der Wassergehalt beträgt nicht über 1 Procent, daher kommt der Glühverlust einzig auf Rechnung der beigemengten kohligen Bestandtheile und der Kohlensäure.

Auch bei Peterswald kommen Kohleneisensteine vor, die

30·3	} im Mittel 33·7 Procent Eisen enthalten.
36·4	
34·6	

### Galizien und Krakau.

Die Eisensteinbergbaue und Schmelzwerke sind folgende:

1. Čisna im Sanoker Kreis mit 1 Hochofen und 3 Grund-Maassen. Bergbau des Grafen Heinrich Fredro.

2. Duszatyn, 2 G. M. Bergbau des Emerich von Mattenkloit im Sanoker Kreis. (Ausser Betrieb.)

3. Augustow (Skole), 1 Hochofen und 5 G. M. Bergbau im Kreise Stry des Grafen Eugen Kinsky.

4. Dembina mit 1 Hochofen und 4 G. M. im Kreise Stry, des Grafen Ladislaus Badenyi.

5. Ludwikówka, 2 G. M. Bergbau und Maxymówka, 1 G. M. 2 Tag M. nebst 1 Hochofen im Kreise Stry, des Joseph von Matkowsky. (Ausser Betrieb.)

6. Sopot 8 G. M. Bergbau nebst Schmelzwerk im Kreise Stry, des Oswald von Pietruski.

7. Wegierka-Gorka, Bezirk Żywiec (Seypusch), Kreis Wadowice mit 2 Hochöfen und den Bergbauen in den Bergrevieren Kamesnicza und Chrzanów, mit einem Gesamtflächeninhalt von 1,997.004 □ Klafter, des Erzherzog Albrecht.

8. Sucha, Bezirk Slemien, Kreis Wadowice, mit 1 Hochofen und 33½ G. M. Bergbau, des Grafen Branicki.

9. Chrzanow im Krakauer Kreis mit 2 Hochöfen und 20 G. M. Bergbau zur Gutsbesitzung Chrzanow gehörig.

10. Zakopana, Kreis Neu-Sandec mit 1 Hochofen und 28 G. M. Bergbau der Clementine Homolacz.

11. Ploki Bezirk Jaworzno, Kreis Krakau mit 2 Hochöfen und 83.619 □ Klafter. Bergbau der Schreiber'schen Erben.

12. Maków, Kreis Wadowice, mit 2 Hochöfen und 3,226.752 □ Klafter Bergbau, des Grafen Saint-Genois.

13. Einzelne Bergbaue bestehen ferner zu Bednarka und Czerna.



Die im Krakauer Gebiete gewonnenen Eisensteine zerfallen in 2 Hauptgruppen, nämlich in Sphärosiderite und in zinkische oder galmeihaltige Brauneisenerze.

Die Sphärosiderite finden sich in den secundären und tertiären Formationen des Beskidengebirges, welches Galizien von Ungarn trennt, und zwar in der niederen Gebirgsreihe (dem sogenannten Beskid) im Neocom-, Senon- und Eocen-Zuge; in den höheren Nordkarpathen (dem grossen Beskid), aber im Karpathensandstein oder Gault. Eine Ausnahme hievon bilden blos die in dem südwärts von den Beskiden streichenden Tatragebirge (Südkarpathen) vorkommenden Brauneisensteine, zum Theil auch Bohnerze, dann Roth- und Spatheisensteine, welche in der Umgegend des Zakopanaer Eisenwerkes abgebaut werden, und in secundären Kalk oder in Quarzschiefer, der den Kalk überdeckt, eingelagert sind.

Zu bemerken ist der Umstand, dass die Gebirgsreviere (fast sämmtlich dem Uebergangsgebirge angehörig) in spärlicher Menge Kieselsäure hältige Sphärosiderite flötzweise, obschon nur in dem oberen Horizont, mit sich führen, und schon in einer Teufe von 16—20 Klaftern jedes Vorkommen aufhört. — Das Landrevier hingegen, welches in der tertiären oder diluvialen Gegend liegt, führt kein Flötz, sondern nur kugelartige, kalkspathhaltige Sphärosiderite.

Die Gewinnung der Eisenerze in diesem Theile von Galizien ist mit mannigfachen Schwierigkeiten verbunden. Es sind nämlich die Sphärosideritflötze in der Regel nur 2—4 Zoll, selten 6 Zoll mächtig, übrigens von höchst unregelmässigem Streichen und Verflächen, dabei häufig verdrückt und verworfen, so zwar, dass noch kein Flötz 50 Klafter ununterbrochen im Streichen anhielt. Dabei halten die rohen Erze nur 12—14 Procent Eisen, und können blos durch die sorgfältigste Aufbereitung, Röstung und Abwitterung bis auf einen Eisengehalt von 19—21 Procent gebracht werden.

Die karpathischen Sphärosiderite werden in Galizien an verschiedenen Stellen gefördert, insbesondere im Wadowicer Kreis auf dem Terrain der Herrschaften Seypusch und Kamesnica, ferner im Bereiche der Ortschaften: Krzessow, Slessowice, Tarnawa, Blodzonka, Lanckorona, Barwald, Tluczán, Klecza, Kalwarya, Jastrzebia, Gulkowice, dergleichen im



Bochniaer Kreise zu Wisniowa und an vielen anderen Orten im Westen des Wadowicer Kreises.

Die Gewinnung der Erze geschieht theils durch den sogenannten Duckelbau, theils durch regelmässigen Bergbau.

Die Eisenerzlager des Sandecer (mit Ausnahme des Tatragebirgsreviers) und des Jasloer Kreises, unterscheiden sich nicht von den eben angeführten. Sie bilden namentlich im Jasloer Kreise 2 Flötze, welche von einander durch eine mehrere 1000 Fuss mächtige Lagerung von weissem Sandstein (Gault) getrennt sind. Beide streichen parallel mit einander in derselben Richtung und Verflächung, wie die anderen Flötze der Beskidengebirge, nämlich von NW. nach SO. mit der Verflächung nach SW. Das Vorhandensein eines solchen Flötzes wurde in dem Terrain von Dominikowice, Wapienne, Foluss, Cieklin, Bednarka, Jaworzeruskie, Dessnica, Mysskowa und Rapianka im Jasloer Kreise in einer Ausdehnung von 5 Meilen wahrgenommen.

Das andere beurkundeten Schürfungen in der Gegend von Sekowa, Przegonina, Barlue, Majdan, Swigtkowa und Crepna, (sämmliche Ortschaften im Jasloer Kreise) in einer Ausdehnung von 4 Meilen. Aehnliche Eisensteine als schmale Flötze im Karpathensandsteine eingelagert, kommen auch zu Drianiss im Sandecer Kreis vor.

Die Eisenerzlager der Jasloer und Sandecer Beskiden, bestehen aus karpathischen Sphärosideriten, nebstbei aus eisenhaltigen Thonmergelgesteinen, welche 13, 15, 18, 26 Procent Eisen enthalten, obschon es auch welche mit 28—30 Procent giebt, die aber zu den Seltenheiten gehören.

Eine Ausnahme von den armen Eisenerzen in den westgalizischen Bergwerken, bildet die Ausbeute im Tatragebirgsrevier. In den Bergwerken zu Magura, Mielussa, Pod, Kupko, Dziewigta, Ornak, Matusska, Tomanowa, daselbst kommen Roth- und Brauneisensteine, sodann Bohnerze und Spatheisensteine mit einem Gehalte von 36—40 Procent Eisen vor.

Galmeihaltige Brauneisenerze werden im Grossherzogthum Krakau in den Eisensteingruben zu Byczyna, Dlugossyn, Lussowskiegóry, Jaworzno abgebaut. Die Erze kommen in Nestern in den abgebauten Galmeifeldern von 6—15



Zoll Mächtigkeit, nebenbei von sehr unbestimmter Ausdehnung und einem Eisengehalte von durchschnittlich 15—25 Procent vor.

Die Karpathen-Thoneisensteine sind durchgehends strengflüssige Erze, welche eine beträchtliche Menge Kieselerde als feinen Quarzsand in der Erzmasse vertheilt enthalten, und müssen durch Röstung in Schachtöfen, Abwitterung und Ablagerung in Abwitterungsteichen für die Reduction vorbereitet werden. Dieser Vorbereitungsprocess für die Verschmelzung dauert in der Regel 2 Jahre.

(Berggeist. Köln 1859.)

### Zakopana.

Es kommen hier Rotheisensteine, Brauneisensteine, ferner Spatheisensteine und Bohnerze vor, deren mittlerer Gehalt 25—28 Procent beträgt. Es werden aber auf dem Werke auch Eisensteine aus Ungarn verschmolzen.

Die Production des Werkes betrug im Jahre 1858: 2387 Centner Gusseisen, 8842 Centner Roheisen und 11.630 Centner Stabeisen.

So wie sich das Tatragebirge und die Peninen in orographischer Beziehung wesentlich von den anderen Karpathen unterscheiden, die den Bieskiden angehören, ebenso gross ist der Unterschied in geologischer Beziehung.

Der galizische Theil des Tatragebirges erhebt sich wie seine westliche und östliche Fortsetzung in Ungarn, mit wenig mächtigen Vorbergen fast plötzlich aus der bei 1900 Fuss hoch gelegenen Hochebene von Neumarkt zu einer mittleren Höhe zwischen 6000 und 7000 Fuss über dem Meere. An den Granit, der durchgehends den Kamm des Gebirges bildet, lehnen sich steil gehoben Quarzit, rother Sandstein und Schiefer in einer schmalen Zone an, die wahrscheinlich den Varrukano und den Werfener Schiefeln entsprechen. Sie führen manganhaltige Brauneisensteine, welche auf mehreren Punkten, wie auf der Magura, Mietusia, Ornak etc. für das Eisenwerk in Zakopana abgebaut werden.

Für dieses Eisenwerk werden auch Rotheisensteine, welche bei Tomanowa in den rothen Kalken des oberen Lias vorkommen gewonnen.

(Fr. Fötterle. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1859, Verhandlungen. S. 120.)



**Mizun, südlich von Stry.**

In demjenigen Theile der ostgalizischen Karpathen, der südlich von Sambor angefangen, sich in südwestlicher Richtung bis in die Bukowina erstreckt, sind in dem Karpathensandsteine, der von der ungarischen Grenze gegen NO. in einer Mächtigkeit von über 4 Meilen bis an die jüngeren salzführenden Tertiärgebilde reicht, 9 verschiedene zu einander parallele Eisensteinlagerzüge bekannt geworden, welche den grössten Theil der Erze für die Hochöfen zu Majdan, Podhorce, Lubieniec, Mizun, Ludwikowka, Pasienczna etc. liefern.

Die einzelnen Züge sind in einer oft wechselnden Folge von Sandstein, Schieferthon, Kieselkalk, Hornstein, Brandschiefer, Kalk und Thonmergel eingelagert.

Man unterscheidet zweierlei Arten von Eisensteinen darin, sogenanntes schwarzes und weisses Erz, beide Sphärosiderit, ersteres ist dicht und schwer, das letztere mehr erdig. Beide erreichen einen Eisengehalt von höchstens 18 Procent im Durchschnitt. Jeder Lagerzug besteht aus mehreren einzelnen Lagern der beiden Erzvarietäten, die oft sehr zahlreich werden, so dass bei allen bei Mizun vorhandenen Zügen, 69 Lager des weissen mit einer Mächtigkeit von 2—7 Zoll, und 7 des schwarzen Erzes mit einer Mächtigkeit von  $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$  Zoll bekannt sind, wobei die letzteren immer im Liegenden des ersteren erscheinen. Die Hauptstreichungsrichtung dieser Züge ist übereinstimmend mit der ganzen Gebirgsbildung, eine südöstliche mit einem Verflächen der Schichten gegen SW.

Mehrere dieser Züge wurden auch in der südöstlichen Fortsetzung, südlich von Nadworna bis gegen die Bukowina bekannt. In nordwestlicher Richtung scheinen diese Züge mit denjenigen Eisensteinlagern in directer Verbindung zu stehen, welche in Westgalizien im Wadowicer Kreise, dann in Schlesien und Mähren abgebaut werden.

(Fr. Fötterle. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1855. Sitzungsber. S. 182.)

Am Dniesterufer kommen nesterweise abgelagert, in Mitte der Karpathen Sumpferze vor, welche einen Gehalt bis zu 30 Procent Eisen besitzen, und welche neuerlichst zur Verschmelzung auf dem Werke zu Mizun versucht wurden.

Untersuchungen von Eisensteinen der im Früheren angeführten Terrains gaben folgende Resultate:



	Eisenoxyd. Eisen.	
	%	%
Huta, südwestlich von Skole (weisses Erz)	41·6	29·0
Skole (unterer weisser Gang)	21·6	15·1
„ (oberer „ „ )	35·0	24·5
Huta (unterer „ „ )	30·3	21·2
Zidaczow bei Stry östlich	53·8	37·6
Butimle (weisser Gang)	58·3	40·8
Korostow SW. von Skole (oberer weisser Gang)	33·6	23·5
„ „ „ „ (unterer „ „ )	53·9	37·6
Dolche (weisses Erz) unteres Lager	37·1	25·9
Jamelnica (schwarzes Erz)	38·8	27·1
Dolche (weisses Erz) oberes Lager	13·7	9·5
Lipowat	36·1	25·2
Ulucz NW. von Sanok	33·7	23·5
Kizorska SW. von Cisna, Sanoker Kreis	35·0	24·5
Rabska bei Cisna (schwarzes Erz)	8·4	5·8
Poinska bei Cisna	40·0	28·0
Csarnagrube bei Cisna	23·3	16·3

Majdan (schwarzes Lager) 16·6 Procent Eisen.

„ (weisses Lager) 28·8 „ „

Beide Schichten sind durch Menilitschiefer von einander getrennt, und sind dem eocenen Karpathensandstein eingelagert.

**Pasieczna**, südlich von Stanislaw.

Man kennt hier im Bistrizthale 5, im Pruththale 4 Eisensteinzüge von gleicher Art wie die früher angeführten, die einen durchschnittlichen Gehalt von 18 Procent Eisen haben. In einzelnen Partien steigt der Gehalt auf 26—28 Procent.

Aehnliche Eisensteine als schmale Flötze in den Karpathensandstein eingelagert, werden auch abgebaut zu

**Makow**, südöstlich von Wadowitz.

Im Muschelkalke des Krakauergebietes treten aber ausser den im Karpathensandstein vorkommenden armen Erzen, sehr gute theilweise in Brauneisenstein umgewandelte Spatheseisensteine auf, die in den Hochöfen zu Makow, Wegerska-Gorka und Sucha verschmolzen werden.

Analysen solcher Erze gaben folgende Resultate:

- |                               |                     |
|-------------------------------|---------------------|
| 1. Krakauer oder Bydziner Erz | } Brauneisensteine. |
| 2. „ „ „ „                    |                     |



3. Calvaria-Erz	}	Spatheisensteine.					
4. Crescower Erz							
5. Wittanowitzter Erz							
8. " "		Brauneisenstein.					
		Gehalt in 100 Theilen:					
		1.	2.	3.	4.	5.	6.
Unlöslich		50.1	18.0	15.2	24.4	9.3	10.7
Lösliche Thonerde		1.2	4.2	3.4	6.2	4.6	2.0
Eisenoxyd		37.7	44.4	—	—	—	74.0*)
Kohlensaures Eisenoxydul		—	—	63.0	62.0	67.0	—
" Kalk		Spur	9.8	10.0	3.6	11.9	5.5
" Magnesia		0.2	7.3	7.2	2.5	6.7	8.4
Wasser		10.1	15.2	—	—	—	—
Metall. Eisen		26.3	31.0	30.4	29.9	32.1	51.8

**Kamesnica**, südlich von Seypusch.

An der westlichen Grenze von Schlesien und Galizien tritt bei Kamesnica eine 30 Klafter mächtige Schieferablagerung im Karpathensandsteine auf, die 7—8 schmale, 1½—4 Zoll mächtige Thoneisensteinflötze enthält, die für den Hochofen in Wegerska-Gorka abgebaut werden.

Diese Schiefereinlagerung hat ein regelmässiges Streichen wie der Sandsteinzug selbst nach Stunde 5 mit einem meist steilen südlichen Verfläichen, und lässt sich in östlicher Fortsetzung über Slemica und Krzeszow, wo sich ebenfalls Baue für die Hochöfen von Sucha und Makow befinden, verfolgen.

(F. Foetterle. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1859. Sitzungsbericht, S. 103.)

Die 3 genannten am nördlichen Abhang der Beskiden befindlichen Eisenwerke Wegerska-Gorka, Sucha und Makow beziehen ausser den angeführten meistens armen Erzen, die selbst nach vorangegangener Scheidung, Röstung und Abwitterung im Durchschnitt kaum 20 Procent Gehalt erreichen, und jenen vom Krakauergebiet zur vollständigen Deckung ihres Bedarfes auch reichere Erze aus Ungarn, und selbst aus Preussen.

So bezog Wegerska-Gorka bei einem Bedarfe von 160.000 Centner Erze 89.000 Centner aus fremden Gruben, und das Eisenwerk Sucha 8000 Centner Spatheisensteine von Igló in Ungarn auf eine Entfernung von 40 Meilen.

\*) geröstet.



**Byczyna, Jaworzno, Chrzanow.**

Der hier vorkommende Galmei bricht gleichzeitig mit Brauneisenstein ein, so dass der Galmeibergbau häufig in einen Eisensteinbergbau übergeht, je nachdem eines oder das andere dieser Erze vorherrscht. Die Abbauteufe wechselt von 10—25 Klafter.

Der Gehalt dieser Erze beträgt 25—45 Procent Eisen.

**Cieskowitz im Krakauergebiet.**

Es kommen daselbst reichere Spatheisensteine vor. Eine Untersuchung ergab einen Gehalt von 41·5 Procent Eisen im rohen Erze, 28·5 Procent Röstverlust, und somit 58 Procent Eisen im gerösteten Erze.

**Voynicz bei Tarnow.**

Es kommen daselbst Sphärosiderite vor, welche erst neuerlichst aufgeschürft wurden, und einen beträchtlichen Gehalt ergaben.

Eine Analyse lieferte folgende Resultate:

Unlöslich	8·9 Procent.
Kohlensaurer Kalk	2·3 „
„ Magnesia	3·2 „
„ Eisenoxydul	84·7 = 40·8 Procent Eisen.

Die Gesamt-Eisenproduction von Galizien und dem Krakauergebiet betrug im

Jahre 1859 :	37.444 Centner Roh-	und	44.983 Centner Gusseisen.
1860 :	33.934 „	„	29.517 „

**Bukowina.**

Die Eisenindustrie dieses Landes wird blos durch zwei Unternehmer repräsentirt.

1. Vincenz Manz von Mariensee.

Eisenwerk: Jakobenyi mit 3 Hochöfen.

Eisenwerk: Stulpikani mit 1 Hochofen.

Bergbau: 10 Grundmaassen und 4 Tagmaassen; am zweiten Ort 1 Grundmaass.

Die Production an Roh- und Gusseisen betrug im Jahre

1858: 39.375 Centner,

1859: 38.273 Centner Roh- und 2959 Centner Gusseisen.

1860: 35.436 „ „ „ 2843 „ „



## 2. Eisensteinbergbau des Julius Kalita in Bukschoja.

### 1 Grundmaass.

Für den Hochofen in Stulpikany werden die Thoneisensteine der Karpathenbildung aus dem Gebiete benützt, welches sich nordöstlich an die Salzformation, in einer beiläufig von Bukschoja gegen Szopot gedachten Linie anschliesst, südlich aber durch den Glimmerschiefer, in einer von Ostra über Possorita gegen Findul Moldavi gezogenen Linie begrenzt wird.

Im Allgemeinen gilt über das Vorkommen und den Abbau des Eisensteines wie die sonstigen Verhältnisse desselben, was in Ostgalizien darüber beobachtet wurde, indem dieses Eisensteinlager die Fortsetzung des Letzteren bildet, welches vom Sanoker Kreise an sich mit einem steten meilenweit dem Hauptzuge der Karpathen parallel bleibenden Streichen bis hierher erstreckt. Der Abbau gestaltet sich hier aber viel vortheilhafter, da die Mächtigkeit des Erzlagers wie auch der Gehalt der Eisensteine, welche er führt, beträchtlicher ist. Erstere beträgt bis 36 Zoll, der Eisengehalt nicht unter 18 Procent.

Die Thoneisensteine der Karpathenbildung liefern indessen nur einen sehr untergeordneten Beitrag zu den für die hiesigen Hochöfen verwendeten Rohstoffen, welche vielmehr aus den grossen, Herrn von Manz gehörigen Eisenstein-Bergwerken in Ungarn bezogen werden; daselbst werden nämlich Magneteisensteine und Eisenglanz in grossen Massen für die Hochöfen in Jakobenyi erzeugt. Ferner liefert auch die Bukowina Spatheisensteine in Kirlibaba und Findol Moldavi, Rotheisensteine bei Poszorita, endlich Brauneisensteine in Findul Moldavi und Eisenglimmer bei Jakobenyi, welche Erze durchaus auf mächtigen Gängen und Lagern, die im Glimmerschiefer vorkommen, gewonnen werden. Merkwürdig sind die Schwarz- (Mangan-) Eisenerze, welche auf den Kuppen des Glimmerschiefers als Lager mit einer Mächtigkeit bis zu 12 Klafter, bei Dorna und Findul Moldavi auftreten. Sie liefern zwar Erze, die nicht viel über 8 Procent enthalten, die aber, wenn vorsichtig gattirt, zum guten Fluss genügend verwendbar sind.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859, S. 303.)

### Jakobenyi.

Ueber die Erzlagerstätten der südlichen Bukowina liegt eine ausführliche Mittheilung von Bernhard von Cotta vor, (Jahrb.



der k. k. geolog. R. A. 1855, S. 103,) aus der wir das auf das Vorkommen von Eisenerzen bezügliche anführen.

Die Erzlagerstätten sind:

1. Brauneisensteinlager,
2. Schwarzeisensteinlager,
3. Eisenglimmerschiefer und Rotheisensteinlager,
4. Magneteisensteinlager.

Sämmtlich im Glimmerschiefer; ferner in den Flötzformationen:

5. Rotheisenstein im Klippenkalk,
6. Sphärosiderit und Thoneisenstein in Karpathensandstein.

#### 1. Brauneisensteine.

Die Grube Collaca befindet sich 4 Stunden nördlich von Jakobenyi. Sie liegt im Gebiete des Glimmerschiefers in der Nähe einer mächtigen Kalksteineinlagerung. Die Lagerstätte ist sehr unregelmässig.

Aus der vorherrschenden Längenausdehnung der Baue und aus den alten Halden, wie Schurfarbeiten ist zu entnehmen, dass die Lagerstätte dem allgemeinen Streichen des Glimmerschiefers folgt, und hienach wahrscheinlich ein Lager ist, während dagegen ihre ungleiche Mächtigkeit sowie der Umstand, dass zu beiden Seiten des Eisensteines ein zäher Letten auftritt, so gedeutet werden könnte, dass dieser Letten die beiden Saalbänder eines Ganges darstellt. An einer Stelle wird die Lagerstätte durch Sand abgeschnitten.

Ausser dem dichten Brauneisenstein treten in geringer Menge auch Eisenrahm, Arragonit und Schwerspath (eigentlich mehr als mineralogische Vorkommnisse) auf. Diese Brauneisensteine enthalten nur ungefähr 25 Procent Eisen.

#### 2. Schwarzeisensteine.

Oestlich von Jakobenyi enthält der Glimmerschiefer eine Einlagerung von Kieselschiefer, welche stellenweise, besonders im Hangenden so reich an manganhaltigen Brauneisensteinen ist, dass sie abbauwürdig erscheint. Der Eisenstein ist erdig oder dicht und durchdringt den Kieselschiefer so wie den angrenzenden Glimmerschiefer nach allen Richtungen, theils alle Fugen und Klüfte ausfüllend, theils auch in Putzen und Nestern concentrirt.



Die mächtigste Entwicklung (über 40 Fuss) erreicht dieses Lager auf der Kuppe Arschiza  $\frac{1}{2}$  Stunde südöstlich von Jakobenyi in einer Höhe von 4000 Fuss\*).

Von Auschiza aus lässt sich der Zug der eisenreichen Kiesschiefer im Hangenden des Kalklagers durch das Eisenthal durch das Putschoserthal, und durch das Bistritzthal verfolgen, wo er am Wehre bei Manzthal deutlich ansteht.

Die Gruben „Theresia“ und „Schara“ jenseits Dorna Watra, so wie Vorder- und Hinter-Aurata nördlich von Jakobenyi, bauen auf einen sehr ähnlichen Schwarzeisenstein im Glimmerschiefergebiet. Von den beiden ersteren glaubt man, dass sie auf einer Fortsetzung des Jakobenyer Lagers liegen. Von Aurata ist indessen ein solcher Zusammenhang unwahrscheinlich.

Nach einem Berichte von Freiherrn von Andrian lassen sich bei Jakobenyi 3 Züge von Schwarzeisenstein unterscheiden, welche nach einer mässigen Berechnung 400.000 Centner während 200 Jahren liefern könnten. Ihre Erstreckung ist viele Meilen weit ausgedehnt.

Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt 10, 15—25 Procent Eisen.

### 3. Eisenglimmerschiefer.

Einige Meilen westlich von Kirlibaba erhebt sich an den Quellen der goldenen Bistritz, der 6000 Fuss hohe Görgeleu. Sein nördlicher Abhang besteht aus chloritischem Glimmerschiefer mit Einlagerungen von eisenglimmerreichen Chloritschiefer, reinem Eisenglimmerschiefer und körnigem Kalkstein. Die gegenseitige Verbindung dieser Gesteine ist 5000 Fuss hoch an dem gegen NW. gerichteten Vorsprung des Berges deutlich aufgeschlossen, und hier sind auch Versuchsbaue unternommen worden.

Nicht ganz eine Meile davon sieht man im Bistritzthale weiter hinab einen ähnlichen Schichtencomplex von Chloritschiefer und Kalkstein mit fast senkrechter Schichtenstellung, während sie am Görgeleu eine fast horizontale ist, woraus zu entnehmen ist, dass auch an ersterem Orte derselbe Eisenglimmerschiefer angetroffen werden konnte.

---

\*) Diese Erze werden theils in Stollen theils durch Tagbau gewonnen im Eisenthal bei Jakobenyi und in Gura Negri unterhalb Dorna.



Auch bei Manzthal unweit Jakobeny tritt eine rothe sehr eisenreiche Lage im Glimmerschiefer auf.

Endlich kommt noch am Nordwestabhänge des Inieu Rotheisenstein vor, welcher abgebaut wird.

Die Lager von Eisenglanz sind nach den Beobachtungen von Zepharovich nur wenig mächtig.

#### 4. Magneteisenstein.

1 $\frac{1}{2}$  Meile von Kirlibaba im Thale der goldenen Bistritz aufwärts, liegt die Grube Rusaja.

In 3 Stollen die an dem linken Thalgehänge über einander liegen, wird eine Magneteisensteinlagerstätte abgebaut, welche im Gebiet des Glimmerschiefers liegt.

Das Lager 1—13 Fuss mächtig, ist von einem grauen Kalkstein begleitet, dessen Auftreten bei der Aufsuchung des oft verworrenen Lagers als Anhaltspunkt dient.

(V. v. Zepharovich. Jahrb. der k. k. G. R. A. Sitzungsbericht 1854, S. 221.)

150 Fuss über dem obersten Stollen streicht ein 2—3 Fuss mächtiges Magneteisensteinlager zu Tage aus, das unmittelbar auf körnigem Kalkstein von 1 Fuss Dicke ruht. Beide sind durch eine durchsetzende Kluft stark verworfen. Ob dieses Ausgehende mit der im Stollen abgebauten Lagerstätte zusammenhängt, ist fraglich.

Die Mächtigkeit der in der Grube abgebauten Lagerstätte schätzt Cotta im Durchschnitt auf 5 Fuss, und betrachtet sie als ein wirkliches Lager.

Am entgegengesetzten Gehänge des Bistritzthales und in der verlängerten allgemeinen Streichungsrichtung, zeigen sich bei Jakobeny gleichfalls Einlagerungen von Magneteisenerz im Glimmerschiefer. Sie wurden durch Schurfarbeiten aufgeschlossen und sie fanden sich mit gleichbleibendem Streichen im Hasch, im Runk und in der Nähe des Suhardzell, letzteres Ausstreichen 2 Meilen von Rusaja.

Gehören diese Lagerstätten wirklich alle zusammen, so würden sie sonach einen Magneteisensteinlagerzug von wenigstens 3 Meilen Erstreckung bilden.

#### 5. Eisensteine im Klippenkalk.

Die Zone dieses Kalkes ist an mehreren Orten von Rotheisensteinen begleitet. Spuren davon und Eisenkiesel gehören sogar zu den normalen Begleitern des Klippenkalkes.



Bei Pareu-Kailor etwas nördlich von Fundul Moldavi wird ein 8—9 Fuss mächtiges Lager abgebaut, welches aus dichtem Rotheisenstein besteht, in welchem sehr häufig plattgedrückte Ellipsoide von 1 Zoll bis über 1 Fuss Durchmesser ausgeschieden sind, die aus etwas festerer Rotheisensteinmasse bestehen als die Umgebung.

Das Lager fällt 43 Grad gegen SW.

Die Rotheisensteine haben einen durchschnittlichen Gehalt von 20 Procent Eisen.

Nach den Untersuchungen von Victor von Zepharovich (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1854. Sitzungsbericht S. 221,) kommen diese Rotheisensteine bei Poszorita und Pojana-Rotunda vor.

Die ersteren gehören den roth und weiss gefleckten Trümmerkalken an, welche den Glimmerschiefer hier theilweise unmittelbar bedecken, theils nur durch eine eigenthümliche rosenrothe Quarzbreccie von demselben geschieden werden. In den Trümmerkalken nämlich, selbst ohne Schichtung, scheiden sich besonders in dem unteren Theil, Lager von dunkelrothen, jaspisartigen erdigen Kieselkalken aus, welche, wenn der Gehalt an Eisenoxyd zunimmt, zu bauwürdigen Rotheisensteinen werden.

Die Erze von Pojana-Rotunda hingegen, die sich auch durch ihr Aussehen und durch beigemengte kleine Malachittheilchen von den ersteren unterscheiden, gehören den erwähnten rothen Quarzbreccien über dem Glimmerschiefer an.

#### 6. Eisensteinlager im Karpathensandstein.

Zwischen den beiden Bergketten der Muncsel und der Tomatik bilden die Schichten der Karpathensandstein-Formation eine Mulde, deren südlicher Rand auch an der Oberfläche als ein Becken erkennbar ist, in welchem die Orte Kimpolung und Sudowa liegen. Die Schichten dieser muldenförmigen Einlagerung bestehen aus einem vielfachen Wechsel von Schieferthon, Mergelschiefer, Sand-Kalkstein, Dolomit, Sphärosiderit, Thoneisenstein und schwachen Kohlenlagen. Nur der Schieferthon ist vorherrschend. An den beiden langen Rändern dieser Mulde streichen nun zahlreiche Flötze von  $\frac{1}{2}$ —3 Fuss Mächtigkeit zu Tage aus, welche theils aus ziemlich reinem Sphärosiderit, theils aus mit Thon und Kalk vermengtem Thoneisenstein bestehen. Der Eisengehalt schwankt zwischen 10 und 48 Procent.

Die Mehrzahl derselben liegt entsprechend dem allgemeinen Schichtenbau, theils flach gegen NO. theils steiler gegen SW.



einfallend. Solche Flötze sind an 60 verschiedenen Stellen erschürft. Mehr als 20 Flötze liegen über einander und treten auf beiden Seiten der Mulde hervor.

Die reichsten dieser Eisensteine sind die Sphärosiderite, sie bilden oft lauter linsenförmige Körper von  $\frac{1}{4}$  bis 20 Fuss Längen- und Breitendurchmesser, deren Aneinanderreihung das Lager bildet. Sie liegen theils unmittelbar nebeneinander, theils sind sie durch gelbe Schieferthonlagen getrennt, welche als Anhaltspunkt zu ihrer weiteren Verfolgung dienen. Diese Eisensteinlager sind bei

#### Kimpolung und Sadowa

erschürft worden, sie setzen aber noch sehr weit in der Streichrichtung gegen SO. und NW. fort.

Nach Cotta's Ansicht sind sie eine Fortsetzung der von Lipold bei Nadworna beobachteten Eisenzeinfütze. (Haidinger's Berichte IV., S. 99.)

### U n g a r n.

Die Bergbaue und Hochöfen daselbst sind zu:

1. Turia Remete, 1 Hochofen 42 G. M. Bergbau in N. Láz. Kameralwerk.

2. Poduruoje, 1 Hochofen, 100.192 □ Klafter Bergbau. Aerarialwerk.

3. 4. Rohnitz, a) rein ärarialischer Werkscomplex. b) Eisenwerk zu Libethen und Pojnik, wobei das Aerar die Principalität hat. Der Bergbau des ersteren im Sohler- und Gömörer-Comitat umfasst 839.340 □ Klafter. Es gehören zu dem Werkscomplex 2 Hochöfen, Mittelwald mit 1 Hochofen, Dobschau mit 1 Hochofen, Theissholz mit 1 Hochofen (5 Hochöfen).

5. Diósgyőr, theils ärarialisch theils gewerkschaftlich im Borsoder Comitat, 1 Hochofen, 140 Berglächter und 2 neue G. M. Bergbaue.

6. Kabolapojana im Besitze des Montan-Aerars mit Schmelzwerk und 250.880 □ Klafter für Bergbau. Fehérpatak Eisenwerk in der Errichtung begriffen.

7. Dernő im Gömörer Comitats mit 1 Hochofen und Bergbauen zu Csetnek, Dernő, Dobschau, Octina und Rosenau im Besitze des Grafen Georg Andrassy.

8. Ohlapatak „Karlshütte“ im Gömörer Comitats mit 1 Hochofen und Eisensteingruben bei Babina, Dobschau, Hniletz, Ohlapatak, Poloma, Alsó- und Felső-Sajó, 32 L. M., 4 G. M. \*) und 1 Ueberschaar mit 60 Klafter und 2 Uebersch. mit 6747 □ Klafter, der Karl Graf Andrassy'schen Erben.

9. Berzete mit 2 Hochöfen der Berzeter Eisenwerks-Gesellschaft im Gömörer Comitats.

10. Antalocz mit 1 Hochofen im Ungghvarer Comitats. Bergbau bei Illyava und Csertész 1 L. M., 3 G. M., der Gabriele Botka.

11. Rothenstein im Gömörer Comitats, des Herzogs Coburg, mit 1 Hochofen und 31.891 □ Klafter Bergbau.

12. Csetnek im Gömörer Comitats mit 2 Hochöfen. Bergbau bei Csetnek-Octina, Heneko, Kis-Szlabos und Rudno, 20.269 □ Klafter, der Gewerkschaft Concordia.

13. Schmögen im Zipser Comitats, 2 Hochöfen. Bergbau bei Igló, 3 L. M., des Grafen Anton Csáky.

14. Prackendorf im Zipser Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbauen bei Göllnitz, Prackendorf und Zsakarotz, 15 L. M. und eine Uebersch. der Gräfin Csáky.

15. Josephsthal bei Szina im Zempliner Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbauen bei Warano, 4 L. M., des Grafen Theodor Csáky.

16. Podhora im Gömörer Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbauen bei Nandrás, Rakos, Szirk und Turcsok 7600 □ Klafter, der Familie Czekus.

17. Dolha im Marmaroser Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau bei Bilke, Rokamezö, Nagy-Rakocz.

18. Marienthal bei Kruzsló im Sároser Comitats, mit 1 Hochofen des Grafen Forgács.

19. Gerlitz im Gömörer Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau „Gedeongrube“ bei Szirk, 5751 □ Klafter, bei Turcsok, der Gerlitzer Gesellschaft.

---

\*) L. M. Längenmaass = 149.548 Klafter, G. M. = 14.313 □ Klafter.



20. Bergbaue bei Csetnek-Octina, Poloma, Bekenye Rudno und Sebespatak der Hamos'schen Erben und der Karoline v. Radvanszky, mit 1889 □ Klafter.

21. Chisnovoda im Gömörer Comitats, mit Bergbauen bei Jolsva und Nandrás, 9 L. M. 1 G. M., des Georg Heinzelmänn.

22. Krompach im Zipser Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau bei Klukno, Krompach, Margeczan und Szlovinka 30 L. M. und 6 Uebersch., der Hernader Gewerkschaft.

23. Mniszek im Zipser Comitats. Hochofen ausser Betrieb, des Karl Heyzl.

24. Wilhelmshütte zu Kaschauer Hamor im Abaujer Comitats, mit 1 Hochofen, des Ottokar Jakobs.

25. Mathildenhütte zu Göllnitz im Zipser Comitats, mit Bergbauen bei Folkmár, Göllnitz, Koisó, Krompach und Zsakorotz 10 L. M., 8 G. M., des Ottokar Jakobs und Gabriel Horváth.

26. Joosz „Johann Baptist“ mit 1 Hochofen im Abaujer Comitats, Bergbau bei Jászó, Jászóujfalu, Ober-, Unter-Metzenseifen, Poprocs, Schmöllnitz, Stoss, 29 L. M., 3 Uebersch. 2 G. M., des Jászóer Stiftes.

27. Miszloka im Abaujer Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau bei Béla, Jászó, Metzenseifen, Poprocs, Ober-Tökess, 9 L. M., 7 G. M., der Gewerkschaft Johann.

28. Lucska im Gömörer Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau bei Barka, Lucska, Nadabula, Metzenseifen. Stoss 15 L. M., des Grafen Keglevich.

29. Ploszko im Gömörer Comitats, mit 1 Hochofen. Bergbau bei Nandrás, Rákos, Szirk, 15 L. M., 3 G. M. 9 Uebersch. der Latinak'schen Erben.

30. Csetnek-Ujreményer Eisenwerk im Gömörer Comitats mit 1 Hochofen. Bergbau bei Berdorka, Csetnek, Genes, Jolsva, Nadabula, Octina, Rekenye, Rudno, 17 L. M., 3 G. M., des Andreas von Madarasz.

31. Bratila, Eisensteingrube im Marmaroser Comitats, des Vincenz von Manz.

32. Göllnitz im Zipser Comitats, mit 1 Hochofen und Bergbau daselbst, und bei Zsakarocz, 24 L. M. 2 Uebersch., des Karl Menedorfer.



33. Wagendrüssel im Zipser Comitat. Hochöfen der Merenyér Gewerkschaft.

34. Betlér im Gömörer Comitat mit 2 Hochöfen und Gruben bei Betlér, Csusom, Nadabula, Poloma, Rosenau, Stillbach 28 L. M., 1 G. M., 1 Uebersch. des Grafen Nádasdy.

35. Igló, Zipser Comitat, Hochofen der Palczmann'schen Erben.

36. Jaworina im Zipser Comitat. 1 Hochofen und Bergbau bei Krampach.

37. Kuresin im Saroser Comitat. 1 Hochofen des Baron Palocsay.

38. Jakubjan im Zipser Comitat. 1 Hochofen. Bergbau bei Igló, 5 L. M. des Adolph Probstner (ausser Betrieb).

39. Rhedowa im Gömörer Comitat. 1 Hochofen der dortigen Gemeinde.

40. Rima-Muranyer Gewerkschaft. Hochöfen und Baue zu Rákos, Szirk, Turcsok 104.376 □ Klafter.

41. Henczkó im Gömörer Comitat. 1 Hochofen des Karl Sárkány.

42. Eisenwerk Szeleszto bei Munkács und Bergbaue im Beregh-Ugocser Comitat des Grafen Schönborn.

43. Nagy-Szlabos im Gömörer Comitat. 1 Hochofen des Johann Sztankovics (ausser Betrieb).

44. Felső-Remete im Unghvarer Comitat. 1 Hochofen. Gruben bei Banzska, Felső-Remete, Torna, 4 L. M. 22 G. M. der gräfl. Sztáray'schen Familie.

45. Einzelne Bergbau-Unternehmungen auf Eisensteine befinden sich ferner im

Abauj-Tornaer Comitate	1
------------------------	---

Beregher und Ugocser Comitate	9
-------------------------------	---

Gömörer Comitate	86
------------------	----

Zipser „	76
----------	----

46. Avas-Moizesfalu Eisenwerk und Bergbau, 3 G. M. der gleichnamigen Eisenwerks-Association.

47. Zimbro, 1 Hochofen und 1 G. M. Bergbau des Alex. Bogdanovits im Arader Comitat.

48. Petrosza im Biharer Comitat. 1 Hochofen. Bergbau: 6,816.006 □ Klafter des Rudolph Hausser.

49. Vaskoh im Biharer Comitat. 1 Hochofen und 47.004 □ Klafter, Bergbau des Grosswardeiner Bisthums.



50. Ober-Restirata im Arader Comitats mit 1 Hochofen und 56.424 □ Klafter Bergbau und 25.600 Klfr. Tagmaass, dann Gruben im Biharers Comitats zu Kolest 1 u. G. M. 3 Ueberschaaren des Joseph v. Rosthorn.

51. O-Dezna, Eisenwerk im Arader Comitats mit 53.650 □ Klafter Bergbau der Familie Török.

52. Boros-Sebes im Arader Comitats mit Hochöfen zu Monyaza und Unter-Restirata mit 90.932 □ Klafter nebst den Eisensteingruben im Biharers Comitats bei Szokodol des Grafen Waldstein.

53. Hradek im Liptauer Comitats, mit 1 Hochofen bei St. Miklos, Bergbau im Hraduscher, Swariner und Wassecer Terrain, 17 G. M. des Cameral-Aerars.

54. Eisensteinbergbaue im Liptauer und im Sohler Comitats, 15 G. M. des Erzherzogs Albrecht.

55. Eisenschmelzhütte in Niszna und Bergbaue auf dem Arvaer, Chiszner, Habuk-Güter und Thurdoschiner Terrain im Arvaer Comitats; dann auf dem Hutter-Guts-Terrain im Liptauer Comitats, 7 G. M. zum Arvaer Familiengutsbesitz gehörig.

56. Szinobanya, Eisenwerk im Losonezer Bezirk mit Bergbauen in Turitschka und Puzta-Kalnó, 4 G. M. im Neograder Comitats des Franz Kuchinka.

57. Dreiwasser, Eisenwerk mit Eisensteingruben bei Baczuch, Lehota und Libethen, 8 G. M. im Sohler Comitats der Daniel Pryhradny'schen Erben.

58. Vier einzelne Bergbau-Unternehmungen bei Bobrovec im Arvaer und bei Szokola-Huta im Honther, bei Königsberg und Kremnitz im Barsers Comitats.

**Tiszina, Rosenberg NW.**

Hier kommt Spatheisenstein in Lagern vor, die den krystallinischen Schiefnern angehören dürften.

**Bocza, Schemnitz NO.**

**St. Ivany, „ „**

**Hradek, Bries NO.**

**Likawa, Rosenberg N.**

Bei diesen Orten treten Spatheisensteine, meistens in krystallinischen Schiefnern auf.

Bei Maluzsina nordöstlich von Bries kommen in den krystallinischen Schiefnern Lager von Brauneisenstein vor, die in



Hradek verschmolzen werden. (Fr. v. Hauer. Fötterle Bergbaue. S. 93.)

Das Werk Hradek im Liptauer Comitats bezieht die Eisensteine theils aus eigenen, theils aus gepachteten Gruben zu Hraduscha, Szvarin, Waschetz, St. Ivan, Bocza, Bielipotok, Lubochnia im Liptauer und Jaraba im Sohler Comitats.

Diese Gruben liegen 2—4 Meilen von der Hütte entfernt, grösstentheils auf den Liptauer Alpen, welche die Grenze zwischen Liptau und Sohl bilden, in der Krummholzregion, und können daher im Winter zum Theil nicht in Betrieb erhalten werden. Sie liefern Spath- und Brauneisensteine, die in 1—6 Fuss mächtigen Gängen im Gneiss lagern.

Diese Erze enthalten durchschnittlich 33 Procent Eisen. Ausserdem werden noch Spatheisensteine von Igló im Zipser Comitats 10 Meilen weit zugeführt.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859.)

#### Sohl, Zips, Gömör.

In den Fahlerz führenden Gängen der krystallinischen Schiefer und des Serpentin und Diorits, welche einen grossen Theil des Sohler-, Liptauer-, Tornaer-, Zipser-, Abaujvárer- und Saroser Comitats einnehmen, kommen als Gangausfüllungsmassa Spath-eisensteine vor, die gegen die Oberfläche in Brauneisenstein umgewandelt sind; theilweise finden sich aber auch diese Erze in selbstständigen Lagerstätten.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 93.)

Ueber die Erzlagerstätten des Zipser und Gömörer Comitats gab in neuerer Zeit Freiherr von Andrian einen übersichtlichen Bericht. (Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1859. Sitzungsbericht. S. 39.)

Es sind zwar Gesteine des verschiedensten Alters daselbst Träger sporadischer Erzmassen, allein sie verschwinden im Vergleich mit der mächtigen Entwicklung jener Lagerstätte im Schiefergebirge, welche in den Hauptzügen mit der bekannten Spath-eisensteinformation übereinstimmen. Der Thonschiefer mit seinen verschiedenen Varietäten (den grauen, grünen und rothen Schiefen) enthält die Lager. Im Durchschnitte kann — in Einklang mit der Natur des Gebirges — die Richtung von O. nach W. mit südlichem Fallen als die normale angenommen werden, obwohl im Einzelnen, besonders gegen die östliche Grenze des Schiefergebirges, den Branisko, Abweichungen stattfinden.



Als Grenze zwischen der Kupferkies- und Spatheisensteinzone lässt sich der Metzenseifner-Gang ansehen, der in zwei zum Theil getrennten Fächern Kupferkies und Spatheisenstein führt. Die Eisensteinlager werden gegen W. am Uhorna, Pipitka immer häufiger, während der Kupferkies auffallend zurücktritt; die bedeutendsten Lagerzüge sind die von Rosenau, Csetnek (am Hradek) und von Zelesnik bei Jolsva.

Stockförmige Einlagerungen von Spatheisenstein sind ausser dem bei Schmöllnitz in der Nähe von Dobschau an der Grenze von Thonschiefer und Grünstein in allen möglichen Dimensionen mit einer Mächtigkeit von 20 Klafter bis zur Putzenform entwickelt. Weniger bedeutend sind die Stöcke von Magneteisenstein mit Braunstein bei Rosenau und Göllnitz.

Libethen östlich von Neusohl.

Das Lager von Brauneisenstein, welches hier auftritt, ist von sehr verschiedener Mächtigkeit, die bis zu mehreren Klaftern ansteigt. In dem östlichen Theil ist es durch schiefrigen Kalk in mehrere Trümmer getrennt. Die Ausfüllungsmasse besteht aus Letten und Hornstein in dessen Begleitung der Eisenstein als Silicat (als Kieseisenstein) vorkommt. Sie werden am Vepor (Stuhlbezirk Bries), einem Trachytkegel, gewonnen.

Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt im Durchschnitt 25 Procent Eisen.

Die Jahresproduction des Hochofens in Libethen beträgt ungefähr 10.000 Centner.

Pojnik, ebenfalls östlich von Neusohl.

Die Erze — Brauneisensteine — werden für den dortigen Hochofen an den Abfällen des Gebirges Polana gewonnen. Das Erzlager hat thonigen Kalkstein zum Liegenden, und körnigen, krystallinischen Kalkstein im Hangenden. Seine Mächtigkeit schwankt von 2—8 Fuss und darüber. Die Erze kommen theils rein und derb, theils durch Kalkmergel verunreinigt vor.

Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt bis 36 und 40 Proc., im grossen Durchschnitt aber 25 Procent.

Die Jahresproduction des Hochofens in Pojnik beträgt circa 10.000 Centner.

An demselben Gebirgsabfalle befindet sich noch ein zweites 1—3 Fuss mächtiges Brauneisensteinlager, das von O. gegen W. streicht und mit 12—15 Grad südlich fällt.



Baczuk nordöstlich von Bries.

Dubrawicza südöstlich von Neusohl.

Prsan nördlich von Libethen.

Theissholz südlich von Libethen.

Hier kommen die Eisenerze in mehreren Lagerstätten zwischen Gneiss, Grünstein und Kalk eingeschoben vor.

Die Maschnaer Lagerstätte hat Letten zur Ausfüllungsmasse mit einem manganhaltigen Brauneisenstein. Die Kitzovaer Lager befinden sich zwischen Grünstein und Kalkstein und führen Magnet Eisensteine; sie stehen beinahe saiger.

Am Magnetberge kommen Magnet Eisensteine meist derb und mehr oder weniger feinkörnig vor. Mit den Eisensteinen kommen auch Granaten, Kiese, zuweilen Bleiglanz und Zinkblende vor.

#### Rhonitz.

Die beiden Hochöfen daselbst beziehen Brauneisensteine von Hruschko und Bisztra, Spatheisensteine von Balogh und sogenannte Alpenspäthe von Mlina (d. i. mit Kupfer und Schwespath verunreinigte Spatheisensteine, welche ein längeres Abwintern erfordern, um zum Verschmelzen sich zu eignen). Sämmtliche Gruben liegen im Brieser Stuhlbezirke, 1—5 Stunden von den Hochöfen entfernt, und liefern im Durchschnitt jährlich 100.000 Centner Erze, doch könnte nachhaltig nahezu die doppelte Quantität gewonnen werden.

Der Durchschnittsgehalt der Erze beträgt 22 Procent. Ausserdem ist zu Viztro im Brieser Stuhlbezirke im Kalke ein reiches Vorkommen von Ankerit mit einem Gehalte von 18 Proc. Eisen, welcher ebenfalls zur Verwendung kommen soll.

Bei Bisztra kommt das Brauneisensteinlager auf Thonschiefer aufgelagert an dem Gehänge des Seitenthales Brezini an dem südlichen Abfalle der Sohler Alpen in einer Ausdehnung von 1500—2000 Klaftern vor. Im Hangenden befindet sich Kalkconglomerat. Die Mächtigkeit des Lagers beträgt wechselnd 3 bis 6 Fuss; es streicht nach O. und verflächt gegen S.

Der Gehalt dieser Brauneisensteine beträgt im Durchschnitt 20 Procent.

In der Umgegend kommen in den Sohler Alpen noch zahlreiche und mächtige Spatheisensteinlager vor, allein sie sind zu meist wenig benützlich wegen ihres Schwespathgehaltes.



Die Lagerstätte im Mlinaer Thale ist darunter etwas reiner und hat eine Mächtigkeit von 6—8 Fuss; das Streichen ist nordöstlich, das Verfläichen südlich. In der Ausfüllungsmasse ist ausser Spatheisenstein noch Quarz und Schwerspath, welcher letztere Fahlerz und Kupferkies eingesprenzt enthält.

Der Bergbau von Balogh befindet sich in dem Stromgebiete der schwarzen Gran am Abfalle des Gebirges Vepor. Eine Lagerstätte von mehreren Klaftern Mächtigkeit findet sich hier im talkigen Glimmerschiefer. Ihre Ausfüllungsmasse besteht grösstentheils aus Rohwand, Spatheisenstein und Brauneisenstein. Ihrer Ausdehnung nach ist sie auf 120 Klafter Länge bekannt.

Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt im Durchschnitt 20 Procent.

Mittelwald an der Rozna.

Der Hochofen daselbst bezieht Eisensteine aus den Spath- und Brauneisensteingruben zu Szirk und Dobschau im Gümörer Comitate.

Der Durchschnittsgehalt dieser Erze beträgt 43 Procent. Die Jahreserzeugung des Hochofens belauft sich auf 67.000 Ctr. (Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 93. Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1858.) Die Erzeugung der fünf Hochöfen zu Rohnitz, Mittelwald, Libethen und Pojnik beträgt jährlich 112.000 Centner.

In der Umgegend von Dobschau treten vorherrschend thon- und glimmerschieferartige Gesteine auf, aus denen ein kleines Gebiet von dunklem Grünstein hervorragt. Dieses Gestein ist nördlich von Dobschau von mächtigen Spatheisensteinmassen überlagert. Die Eisensteine werden in grossen Tagbrüchen gewonnen. Ihre Mächtigkeit beträgt stellenweise bis 18 Klafter, so zwar, dass die Felswände der Steinbrüche ganz aus Spatheisenstein bestehen. Das Ganze bildet eine unregelmässige, annähernd linsenförmige Lagermasse, die anscheinend südlich unter dem Thonschiefer einschiesst, und somit ihre Stelle eigentlich zwischen diesem und dem Grünstein einnimmt. Dieses Lagerungsverhältniss ist aber nicht deutlich genug aufgeschlossen. (B. v. Cotta Erzlagerrstätten. 1862. S. 50.)

Murany westlich von Dobschau.

Vlacho „ „ Jolsva.

Turesok „ „ „

Polloma „ „ „



Nandrás südwestlich von Jolsva.

Jolsva westlich von Rosenau.

Zeleznik-Berg westlich von Jolsva.

Rakos.

In dem aus krystallinischem Thonschiefer bestehenden Zelezniker Gebirgszuge kommen zwei besondere weit getrennte Eisensteinlagerzüge vor, der nördliche von Zeleznik, und der südliche von Rakos. Ersterer bildet ein System von drei Hauptlagern, die sich in einem Schieferstreifen befinden, der leicht von dem andern Thonschiefer zu unterscheiden ist.

Das erste nördlichste Lager streicht nach OW. mit südlichem Verfläichen, ist 1—10 Klafter mächtig und besteht aus Brauneisenstein, der durchschnittlich 30 Procent Eisen enthält.

Das zweite Lager hat ein gleiches Streichen und Verfläichen und ist 1—12 Klafter mächtig. Es führt Brauneisensteine, deren Durshschnittsgehalt 42 Procent Eisen beträgt.

Das dritte Lager läuft ebenfalls parallel mit den ersten und hat eine Mächtigkeit von 1—15 Klafter. In der tauben Lagermasse findet man 1000—1500 Kubikklafter grosse Putzen von mildem rothem Thoneisenstein mit Brauneisenstein gemengt. Dieser enthält oft über 50 Procent Eisen. Das Hauptlager des Rakoserzuges besteht aus reinem festen Brauneisenstein mit braunem Glaskopf, Eisenglimmer und Quarz. Seine Mächtigkeit beträgt im Durchschnitt bei 10 Klafter; es ist dem Streichen nach über 200, dem Verfläichen nach über 60 Klafter aufgeschlossen.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue S. 95.)

Eine analytische Untersuchung dieser Brauneisensteine gab folgende Resultate:

Nr.	Kieselerde	Thonerde	Eisenoxyd	Mangan	Magnesia	Wasser
1)	21·8	13·5	48·6	0·8	6·4	8·8
2)	16·9	12·9	57·6	Spur	3·0	9·4
3)	23·5	14·3	47·8	„	4·3	10·0
4)	0·9	15·5	68·5	„	2·8	12·1
5)	29·8	13·3	46·3	1·1	1·0	8·4
6)	0·6	5·1	74·4	12·3	1·3	6·1
7)	16·5	15·0	56·8	0·9	1·7	8·4

Der Gehalt an Eisen beträgt demnach:

1)	2)	3)	4)	5)	6)	7)
34·0	40·3	33·4	47·9	32·4	52·0	39·7

Procent.



Berzete südwestlich	}	von Rosenau.
Bekenyé westlich		
Rudno „		
Sebespatak „		
Csetnek „		
Rosenau südwestlich		von Schmöllnitz.
Nadabula nördlich		von Rosenau.

In den krystallinischen Schiefen des Banyoldaler Gebirgszuges treten 4 sehr bedeutende Eisenerzlagerstätten auf, die mit den Gebirgsschichten ein gemeinsames Streichen nach NO. haben und nach SO. einfallen. Die äusserste derselben ist die bedeutendste und wichtigste. Sie tritt an der Grenze des Rudniker-Berges auf und wird in ihrer Länge von 950 Klafter von mehreren Gewerkschaften abgebaut. Die Ausfüllungsmasse ist Spath-eisenstein, von Fahlerz, Nickel- und Kobalterzen begleitet. Die Mächtigkeit wechselt von 3 Fuss bis 10 Klafter. Die tiefsten zwei Erzlagerstätten sind auf eine Länge von 280—300 Klfr. bekannt.

Hierher gehören ferner die Gruben zu:

Octina nordwestlich	}	von Rosenau.
Bétler nördlich		
Szlana nordwestlich		
Goes „	}	bei Rosenau.
Csucsom		
Feketepatak		

Igló.

Krombach.

Helczmanócz.

Prakendorf.

Schmölnitz.

Wagendrüssel.

Dernó.

Unter- und Ober-Metzenseifen.

Dreiwasser. Bei dem Hochofen kommen folgende Eisensteine in Verwendung: 1. Thonige Brauneisensteine von Libethen, welche in einer Mächtigkeit von 1—6 Fuss mit einem Eisengehalte von 16 Procent 1 Meile weit von der Hütte gewonnen werden. 2. Spath- und Brauneisensteine von Lehotta, welche in einer Mächtigkeit von 2—4 Fuss und einem Gehalte von 30 Procent 4 Meilen weit von der Hütte gewonnen werden. Dasselbst wurden auch neuerlichst erfolgreiche Schürfungen gemacht.



3. Magneteisensteine von Baczuch, welche in  $1\frac{1}{2}$ —3 Fuss mächtigen Putzen mit einem Eisengehalte von 58 Procent 5 Meilen weit von der Hütte gewonnen werden. Diese Gruben liegen sämtlich im Brieser Stuhlbezirk.

Ausserdem kommen noch Späthe, von Dobschau im Gömörer Comitatz, 8 Meilen weit zugeführt, in Verwendung. Ihr Eisengehalt beträgt 43 Procent. Die jährliche Erzeugung des Hochofens beträgt 15.000 Centner Roh- und Gusseisen.

Die analytische Untersuchung einiger Brauneisensteine aus dem Gömörer Comitatz vom Berge Zelecznik gab folgende Resultate:

1. Kubinka, 2. Rakos, 3. Tolgyes.

Gehalt in 100 Theilen:

	1.		2.		3.
Kieselerde	23·5	0·95	29·81	0·6	16·5
Thonerde	14·3	15·4	13·4	5·2	15·0
Eisenoxyd	47·78	68·46	46·3	74·4	56·8
Manganoxydul	—	—	1·1	12·3	0·9
Magnesia	4·3	2·9	1·0	1·3	1·7
Wasser	10·0	12·1	8·4	6·1	8·4

Dies entspricht einem Eisengehalt von:

1.		2.		3.
33·4	47·9	32·4	52·8	39·0 Procent.

**Diósgyör** im Borsoder Comitatz.

In den Ausläufern des niederen Tatragebirges, welche sich zwischen diesem und dem Matragebirge erheben und noch aus krystallinischen Schiefen, zum Theil mit tertiären Bildungen bedeckt, bestehen, kommen in dem ersteren Lager von Brauneisensteinen und anderen Eisenerzen vor.

Die Eisensteine für das hier befindliche Eisenwerk werden theils in eigenen Gruben gewonnen, theils von fremden gekauft. Die Gruben befinden sich zu:

Upon,  
Nekessény,  
Tapolcsan,  
Vincepál,

Telekes im Borsoder Comitatz 2—4 Meilen weit vom Werke entfernt, dann zu Szilas im Abaujer Comitatz 6 Meilen, und zu Rudno im Gömörer Comitatz, 8 Meilen entfernt.



Die Eisensteine sind Roth-, Thon-, Braun- und Spatheisensteine mit einem Gehalte von 17—40 Procent. Die Erzeugung des Hochofens betrug 1858: 13·255 Centner Roh- und Gusseisen.

Eine Untersuchung solcher Eisensteine gab:

	In 100 Theilen	
	Eisenoxyd	Eisen
Mély Árok	56·6	39·6
Nekedes	71·8	50·2
Nekossan	30·2	21·1
Rudobánya	68·8	48·1
Szilasz	81·8	57·2
Tapolcza	25·2	17·6
Telekes	74·3	52·0
Upon	45·4	31·7
„	50·0	35·0
Vincepál	38·3	26·8
„	52·0	38·9

Eisensteine von *Avashegy* im Borsoder Comitát enthielten 66·2 Procent Eisenoxyd = 46·3 Procent Eisen.

#### **Szinobánya** im Neograder Comitát.

Das Eisenwerk daselbst bezieht Eisensteine aus den Gruben in *Szinobánya* und *Turicska*. Es kommen daselbst Thoneisensteine, Brauneisensteine und Glasköpfe im Glimmer- und Talkschiefer vor. Sie werden erst seit dem Jahre 1848 abgebaut.

Das Ausbringen aus denselben beträgt im Durchschnitt 33 Procent.

Die Production der Hochöfen betrug im Jahre 1858 an Roh- und Gusseisen 18.102 Centner.

Proben der Eisensteine von *Szinobánya* gaben einen Gehalt von 36·8—53·9 Procent Eisen.

#### **Bratila.**

Die hier im krystallinischen Schiefer vorkommenden Erze, Brauneisensteine, werden in dem Eisenwerk zu *Jakobenyi* in der *Bukowina* verschmolzen.

#### **Kobolya-Pojana.**

In dem Glimmerschiefer der Umgegend kommen sehr unregelmässige Lager von Rotheisenstein vor. Im *Szapurkathale* befinden sich Thoneisensteinlager im *Karpathensandstein*.

**Moniásza.**

In der Umgegend des Ortes führen die an der Grenze des Porphyr's und Kalkes, ferner die im krystallinischen Schiefergebirge auftretenden Gänge Eisensteine und zwar meistens Rotheisensteine.

Punkte, wo solche vorzüglich vorkommen, sind:

- |                   |   |                           |
|-------------------|---|---------------------------|
| Uj-Dezna          | } | südwestlich von Rézbánya. |
| O-Dezna           |   |                           |
| Ober-Petrosza     |   |                           |
| Unter-Petrosza    |   |                           |
| Rafna             |   |                           |
| Ober-Restirata    |   |                           |
| Unter-Restirata   |   |                           |
| Zimbro            | } | westlich von Rézbánya.    |
| Zugo              |   |                           |
| Briheny           |   |                           |
| Petrosza          | } |                           |
| Vaskoh            |   |                           |
| Avas-Moisesfalva. |   |                           |
| Boros-Sebes.      |   |                           |

Ausser dem Werke zu Boros-Sebes, welches circa 25.000 Ctr. Roheisen erzeugt, ist die Production an den übrigen hier angeführten Orten sehr untergeordnet.

Der Rézbányaer Bergcommissariats-Bezirk ist aber reich mit Eisensteinmitteln versehen. Es soll kaum eine Gegend in der österreichischen Monarchie geben, die so ansehnliche Mengen von Rohstoffen zur Eisenindustrie enthält, als dieses Terrain, und zwar namentlich der südöstliche Theil des Bihar'er und der nordöstliche Theil des Arader Comitates. Abgesehen von dem ausgedehnten Vorkommen der an der Grenze zwischen dem Arader und Bihar'er Comitats befindlichen, seit langer Zeit in Abbau genommenen, aber noch wenig verhauten, auf Kalk aufruhenden Braun- und Rotheisensteinen, sind in neuerer Zeit durch Schürfungen in einer solchen Ausdehnung und Masse sehr reichhaltige Eisensteine, zumal auf den Ausläufen des Bihar'er Gebirgszuges aufgedeckt worden, dass bei regelrechtem Abbau diese Gegend allein einen grossen Theil des Eisenbedarfes der Monarchie zu liefern im Stande wäre. Auch bezüglich des Brennmaterialies sind die Verhältnisse in gleicher Weise günstig, da meist in der Nähe



der Eisensteinvorkommen ausgedehnte Waldungen und beträchtliche Kohlenflötze sich befinden.

Der Bergbau wird bis jetzt aber mittelst zahlloser nahe aneinander liegender kleiner Schächte betrieben.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1858.)

Untersuchungen von Eisensteinen aus der Umgegend von Grosswardein gaben:

Brauneisensteine	21.3	} im Mittel 29.8 Procent Eisen.
	24.4	
	23.6	
	50.0	

Magneteisensteine	20.0	} im Mittel 36.4 Procent Eisen.
	49.0	
	48.2	
	28.5	

Rotheisensteine	24.2	} im Mittel 26.4 Procent Eisen.
	20.0	
	47.2	
	20.4	
	20.5	

**Rev.**

Südlich von Elesd am linken Ufer der Körös, liegt das kleine Dorf Pestere. Gerade südlich vom Orte erheben sich steile Kalkfelsen, und an sehr vielen Stellen auf der Höhe des Plateaus welches dieses Kalkgebirge bildet, ist der Boden roth gefärbt, und alle herumliegenden Gesteine geben sich als Eisensteine zu erkennen.

An einigen Stellen liess sich das Vorkommen derselben auf 100 Klafter in der Länge und Breite verfolgen. Am Togyer Rita eine Stunde südwestlich von Rev, ist eines der ausgedehntesten Vorkommen. In einem kleinen Schacht, der 6 Fuss tief abgeteuft wurde, zeigte sich am Grunde der Eisenstein schon in grossen Massen anstehend, und auch unter der von Eisenoxyd roth gefärbten Dammerde steht der Eisenstein allenthalben an. Auch am steilen Abhange gegen den Ursprung des Vidabaches, tritt derselbe in beträchtlicher Menge auf. Eine Analyse dieser Eisensteine von Sturm (Wien. Prob. Ant.) gab in 100 Theilen:

27.64 Eisenoxyd = 19.17 Eisen,

40.56 Kieselerde,



20.00 Thonerde,

1.80 Magnesia,

10.00 Wasser.

Der Gehalt an Eisen ist demnach in diesen Erzen nicht sehr hoch, allein die Gegend ist holzreich, und die Eisensteine wären durchwegs mittelst Tagbau zu gewinnen. Insoferne könnte das Vorkommen von Wichtigkeit sein.

In neuester Zeit sind durch Schürfungen auf den Ausläufern des Biharer Gebirges, gute Eisensteine in bedeutender Ausdehnung aufgedeckt worden, die auch bis 50 Procent Eisen enthalten.

(Fr. v. Hauer. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1852. S. 31.)

**Tarna, Unghvár NW.**

Hier befindet sich ein 4—6 Fuss mächtiges Lager eines Opaleisensteines, das dem Karpathensandstein eingelagert ist.

Diese Eisensteine enthalten bei 25 Procent Eisen.

**Turez, Nagybánya NW.**

Die hier vorkommenden Erze sind blos Brauneisenstein-Ausscheidungen, die in dem tertiären Sandstein dieser Gegend ziemlich häufig vorkommen.

**Bánszka, Eperies SO.**

Es befinden sich hier 2 Gänge von Spatheisenstein, welche im Diorit vorkommen; die Mächtigkeit des oberen ist  $1\frac{1}{2}$ , die des zweiten 2—3 Fuss mit einer Neigung von circa 45 Grad. Die Erze sind nicht krystallinisch sondern dicht, einem Sandmergel ähnlich.

**Csertesz, Unghvár SO.**

In der Umgegend von Unghvár kommen theils in trachytischen Conglomeraten, theils im Karpathensandstein Eisensteine, meist Brauneisensteine vor.

**Munkács.**

In der Nähe, nördlich und westlich davon, namentlich bei Podhaering treten Brauneisensteine auf. Sie erreichen eine Mächtigkeit bis zu 6 Klafter, und sind zwischen zersetzten trachytischen Gebilden, Trachyttuff und Breccien eingelagert.

(Fr. v. Hauer, Fötterle Bergbaue.)

**Fünfkirchen.**

Die Eisenerze bei Fünfkirchen kommen in demselben geologischen Gebilde vor, wie die dortige Steinkohle. Das Auftreten



derselben erstreckt sich daher wie das der Steinkohle im Streichen nordöstlich über die Katastral-Gemeinden Fünfkirchen, Szaboles, Somogy und Vasas in einer Länge von mehr als 5000 Klaftern. Die querschlägige Mächtigkeit ist bei einem südöstlichen Verfläichen der Schichten über 1000 Klafter. Das vorkommende Erz ist Eisenspath; es zeigt häufig sphäroidische Gestalt. Solche sphäroidische grössere Maassen, deren welche mit einem Gewichte von 25 Centner gefunden werden, liegen meist einzeln nebeneinander, hingegen die kleineren von 1—6 Zoll Durchmesser lagern oft in einer Schieferthonmasse in 2, 3 bis 4 Reihen übereinander. Die Farbe der Erze ist meistens grau.

Durch Riegels Untersuchungen ist das Vorhandensein von 59 Erzflötzen mit einer Gesamtmächtigkeit von 560 Zoll constatirt, welche schmelzwürdig sind, und sich auf eine Formationsmächtigkeit von 400 Klafter vertheilen. Sie lagern meistens im Schieferthon oder zwischen Kohle und Schieferthon, wo erstere gewöhnlich im Liegenden bleibt.

Die Erze werden bisher nicht abgebaut.

(Anton Riegel. Berg- und Hütt. Zeit. 1858, S. 116.)

Proben solcher Eisensteine gaben:

Gehalt an Eisen in 100 Theilen.

im ungerösteten Erze	im gerösteten Erze	Röstverlust.
19·5	21·5	9·4
17·0	23·1	26·6
33·6	45·1	25·6
20·5	26·5	22·9
19·3	22·1	12·9
21·0	24·2	13·5
26·9	33·4	19·5
36·4	49·4	26·4
21·2	25·7	17·5
34·0	45·3	25·0

**Lockenhaus.**

Bei Lockenhaus findet sich eine Gruppe tertiärer Hügel, deren Rücken stets mit ein oder zwei Schichten Eisenerz führendem Schotter bedeckt ist. Das Erz kommt in ziemlich grosser Menge meist als Brauneisenstein, von eigenthümlich nierenförmig-plattenförmiger Gestalt vor. Ein Bergbau wurde darauf eingeleitet.



(J. Sapetza. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1858. Sitzungsbericht, S. 149.)

Eine Untersuchung dieser Eisensteine gab:

	1.	2.	3.	4.	im Mittel:
Unlöslich	25·1	25·4	26·4	26·6	25·9
Eisenoxyd	62·4	58·1	62·1	68·9	62·9 = 44 Procent Eisen.
Wasser	12·5	16·5	11·5	4·5	11·2

Die Erze enthalten nur Spuren von Kalk.

Bergbaue und Hochöfen im Bezirk von Oravicza:

1. Resicza, Kreis Lugos, mit den Bauen in Apadia, Delinjest, Slamina, Tilfa Zapuluj und Tirnova, 65 G. M. und 10 F. M., 3 Hochöfen, der österreichischen Staats-Eisenbahn Gesellschaft; ferner: zu Bogschan 2 Hochöfen, Gladna 2 G. M. Bergbau, Anina 2 Hochöfen.

2. Dognacska im Stuhlbezirk Krassova, derselben Gesellschaft gehörig. Bergbaue daselbst und bei Montan Moravicza. Ferner Bergbaue in den Gemeinden Oravicza, Cziklowa Maidan und bei Szaszka.

3. Werkscomplex des Kronstädter Bergbauvereins, Lukany und Stefansberg mit je 1 Hochofen, in den Bezirken Facset und Lugos und 177.968 □ Klafter Bergbau.

4. Nadrág, 2 Hochöfen 30 G. M. Bergbau, der Zsidovaer Eisenwerksgesellschaft.

5. Einige einzelne Bergbauunternehmungen auf Eisensteine.

Die Banater Berge bilden die südlichen Ausläufer der ungarischen und siebenbürgischen Karpathen, setzen über die Donau nach Serbien fort, und stehen weiter mit den östlichen Ausläufern der Alpen in Verbindung. Die Truska gora in Syrmien erhebt sich dagegen als eine isolirte Hügelkette. Abgesehen von den vorkommenden kleinen Granitpartien, bildet in allen Banater Bergen der stellenweise in Thonschiefer übergehende Glimmerschiefer das Grundgebirge. Die Erzführung des Glimmerschiefers ist von keiner Bedeutung. Im südlichsten Theile bei Moldawa und Szaszka führt er Ockererze, weiter nördlich bei Reschitza und nordwärts des Temesflusses bis an die Grenze von Siebenbürgen, zum Theil reine, meistens aber manganhaltige Brauneisensteine, theils in einzelnen Blöcken und grösseren Partien aufgelagert, theils in conformen, oft ziemlich ausgedehnten, indess selten mächtigen Lagern.



Auf dem Glimmerschiefer liegt im südlichen Bergbaurevier ein grauer Kalk, der südwärts der Donau in Serbien stark verbreitet ist, die Grenzgebirge gegen die Wallachei zusammensetzt, in einem Ausläufer von der Donau bei Moldawa in nördlicher Richtung bis über Oravicza hinauszieht, und in kleineren Partien im Lugoser und im Facseter Bezirke, so wie in den am linken Marosufer hinziehenden Bergen wieder vorkommt. Er ist nahe an der Grenze des Glimmerschiefers von Syenit durchbrochen, der bezüglich der Erzführung von besonderer Wichtigkeit ist. Er läuft in einer genau nördlichen Richtung, mit stellenweisen Unterbrechungen von Moldova über Szaszka und Oravicza bis Majdan 6 Meilen weit fort, tritt sodann nach einer Unterbrechung von  $2\frac{1}{2}$  Meilen bei Dognacska zwischen Glimmerschiefer, in Granit übergehend wieder auf, und kann nahezu 3 Meilen weit bis an die Grenze des Lugoser Bezirkes verfolgt werden, von wo er sammt dem Glimmerschiefer bis an die Temes  $3\frac{1}{2}$  Meilen weit, von tertiären Gebilden bedeckt wird, um jenseits dieses Flusses abermals zwischen Glimmerschiefer und neben Kalk bis an das Triconfinium gegen Siebenbürgen und Ungarn, 6 Meilen weit in einzelnen grösseren und kleineren Partien hervorzutreten.

Auf seinem Zuge von der Donau bis Majdan, kommen an den Contactflächen mit dem Kalke jene Erze vor, auf welche der dortige Bergbau basirt ist. In den Szaszkaer Gebirgen sind auch die Contactflächen zwischen Syenit und den innerhalb seiner Masse auftretenden Kalkblöcken unter ziemlich gleichen Verhältnissen erzführend. Wo sich diese beiden Gesteinsarten nähern, werden die Erze mitunter bis auf unbedeutende Spuren verdrückt, während sie dort, wo beide sich mehr von einander entfernen, unregelmässige Stöcke von grösserer oder geringerer Ausdehnung bilden. Die Ausfüllungsmasse dieser Stöcke besteht aus Granat Hornblende, Quarz, Feldstein, Kalkspath. Die Erze sind verschiedene Kiese, welche am Tage durch den Einfluss der Atmosphäre, theils in reine Eisen- theils in eisenhaltige Kupfererze oder kupferhaltige Eisenerze übergegangen sind. Bei Dognacska ist ein weisser krystallinischer Kalk, zwischen Glimmerschiefer und Syenit keilförmig eingelagert, und setzt in seinem zwischen Stunde 2 und 3 gehenden Streichen, in diese beiden Gesteinsarten fort. Er übernimmt hier dieselbe Rolle rücksichtlich der Erzführung, welche in dem früher erwähnten Vorkommen der Syenit spielt. An seinen Berührungsflächen mit den beiderseitigen



Gesteinen, so wie in den ihn durchziehenden Spalten, treten bei einer ähnlichen Ausfüllungsmasse wie in den südlicheren Gebirgen, dieselben Erze auf. Gegen Tag aus sind weniger Ockererze, dagegen reine und mit Granat untermengte Magnet-, Roth- und etwas Brauneisensteine, der Gegenstand eines sich immer mehr ausdehnenden Bergbaubetriebes. Gegen NO., wo der Syenit allmählig in Granit übergeht, stehen unmittelbar am Tage Eisen-erze in grossen Quantitäten an, und werden bei Moravicza mittelst Tagbauen gewonnen. Nach einer im Jahre 1852 vorgenommenen administrativen Schätzung, waren hier 54 Millionen Centner eines vorzüglichen Eisensteines aufgeschlossen, und seither sind die Aufschlussarbeiten noch erweitert. Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859, S. 369.)

#### Moravicza.

Die hier vorkommenden Eisensteine finden sich stock- oder lagerförmig an der Grenze des krystallinischen Kalkes, mit dem Syenit oder Glimmerschiefer. Es sind Magneteisensteine, derb, feinkörnig, muschlig und sehr fest, Rotheisensteine gemengt mit Eisen- und Kupferkies, und selten Brauneisensteine. Sie werden von derbem Granat begleitet, dessen Mächtigkeit in einer Grube über 100 Klafter beträgt.

Das mächtigste von allen hier aufgeschlossenen Lagern ist das Theresia-Lager. Seine Mächtigkeit beträgt wechselnd einige bis 80 Klafter, während die Längenausdehnung 100 Klafter beträgt, und es besteht grösstentheils aus derbem Granat, in dem der Magneteisenstein regellos vorkommt. Ausserdem werden noch gegen 10 andere minder mächtige Lager oder Stockwerke abgebaut. Dieser Bergbau liefert beinahe das ganze Quantum Eisen-erz, das zu Reschicza und Bogschan verschmolzen wird.

In Bogschan werden jährlich im Durchschnitt 40.000 Centner Roheisen, in Reschicza 100.000 Centner erzeugt, und auf letzterem Werke ausserdem circa 6000 Centner Gusseisen.

Kleinere Baue befinden sich noch zu:

Luppak. In der Nähe dieses Ortes in der Gegend Tilfa Zapulasi, kommen Roth- und Magneteisensteingeschiebe in Stücken von 1—200 Pfund Gewicht, im Alluvium in den dortigen Gärten und Hutweiden bis zu einer Tiefe von 4 Fuss vor.



Tirnova. Hier findet sich ein manganhaltiger Brauneisenstein, dessen Lager auf mehr als 2000 Klafter Länge aufgeschlossen ist.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 98.)

Im übrigen werden vom rechten Temesufer an bis an die Grenze von Siebenbürgen Eisensteine abgebaut, welche grösstentheils auf Syenit und Glimmerschiefer aufgelagerte Brauneisensteine und Ockererze sind. Wo sie gangartig vorkommen, treten, so weit es die bisherigen Aufschlussbaue ersichtlich machten, in geringen Teufen so viele Eisenkiese auf, dass ihre Verschmelzung nicht mehr gerathen erscheint. Ueber dem kohlenführenden Sandstein bei Steierdorf liegt Schieferthon, der stark bituminös ist und Eisensteine einschliesst, welche in neuester Zeit abgebaut werden.

Der Gehalt dieser Eisensteine beträgt durchschnittlich 30 Procent Eisen.

#### Steierdorf.

In den Hangendschiefern der kohlenführenden Liasformation treten häufig Einlagerungen von Thoneisensteinen auf. So kommen im südlichen Theile des Gebietes in dem „Grenzenstein-“ und „Gustav-“Bau, 9 verschiedene derartige Thoneisensteinlager vor. Sie sind regelmässig in den Schieferschichten eingelagert und 3—5 Zoll mächtig, halten bis auf mehrere Klafter an, werden dann aber plötzlich verworfen oder keilen sich aus. In den meisten Fällen bilden sie jedoch mehrere Klafter lange Linsen. In dem nördlichen Theil des Gebietes hat man nur 3 solcher Lager beobachtet, so dass auf ihre Stetigkeit in dem ganzen Gebiete und auf beiden Flügeln nicht sicher zu rechnen ist, und daher jede auf dieselbe basirte Rechnung über etwa vorhandene Eisensteinquantitäten illusorisch wäre. (Fötterle. Jahrb. der k. k. G. R. A. 1862. Sitzungsab. S. 215.)

Eine analytische Untersuchung dieser Eisensteine ergab folgende Resultate:

Lage	Unlöslich.	Kohlens. Eisenoxydul	Kohlens. Kalk	Kohle und org. Substanzen	Eisen
1)	12·2	80·4	0·4	7·0	38·8
2)	55·6	38·9	0·7	4·8	18·7
3)	17·5	76·6	1·0	2·9	36·9
4)	16·5	75·9	0·8	6·8	36·6
5)	7·1	88·9	0·7	3·3	42·9



Lage	Unlöslich	Kohlens. Eisenoxydul	Kohlens. Kalk	Kohle und org. Substanzen	Eisen
6)	17·7	72·4	0·9	9·0	34·9
7)	0·8	81·3	1·2	16·7	39·2
8)	5·5	90·4	0·8	3·3	43·6
9)	0·6	82·8	1·0	15·6	39·9

Die Jahreserzeugung der Hochöfen von Dognacska beträgt 50—60.000 Centner Roheisen.

Nadrág. Dieses Werk verhüttete früher stark Kies- und manganhaltige Erze. In neuerer Zeit wurden aber mehr schmelzwürdige Erze erschürft und aufgeschlossen.

Szaszka. Die Erze welche diesem Werke zu Gebote stehen, sind stark kupfer- und schwefelhaltig. Die Erzeugung beträgt jährlich circa 15.000 Centner Eisen.

Die Gesamtproduction der 3 kleinen Werke Lukany, Stefansberg und Nadrág beträgt 40—50.000 Cent. Roheisen.

### Croatisch-slavonische Militärgrenze.

Die Eisensteinbergbaue und Schmelzwerke sind:

1. Tergove im Bezirk des zweiten Banal-Grenzregimentes mit 1 Hochofen und 19 G. M. Bergbau, des Joseph Steinauer.

2. Die Bergbaue ebendasselbst im Besitze der Tergoveer Berg- und Hütten-Actiengesellschaft.

3. Eisenberg- und Hüttenwerk Petrovadora zu Topusko im Bezirk der Vranoviner Compagnie des ersten Banal-Grenzregimentes, mit 778.538 □ Klafter Bergbau, im Besitze der gleichnamigen Gewerkschaft.

Ein Hochofen in der Gemeinde Ponikari ist in Angriff genommen.

#### Tergove.

Die Bergwerksindustrie des croatisch-slavonischen Militärgrenzlandes, gewann erst in neuester Zeit einen grösseren Umfang.

Der Grubenbau, welcher zum Werke Tergove, des Joseph Steinauer gehört, bewegt sich in den Seitenthälern und Schluch-



ten des Zirovacer Hauptthales, von der am linken Ufer der Zirovac befindlichen Hütte  $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{2}$  Stunde entfernt, auf Braun- und Spatheisensteinlager, welche im Grauwackenschiefer in abwechselnder Mächtigkeit von 2—27 Fuss, mit einem südwestlichen Verfläichen in NW. streichen. Der Abbau geht meist noch in den obern Mitteln um.

Sowohl die Braun- als Spatheisensteine haben einen mittleren Eisengehalt von 33—40 Procent. Die Production betrug im Jahre 1858 nur 6185 Centner Roheisen.

Die Bergwerke der Tergoveer Berg- und Hütten-Aktiengesellschaft sind uralte Bergbaue, in dem Gebirgszuge zwischen der Unna und Zirovac, die in neuerer Zeit wieder angenommen wurden.

Der Grauwackenschiefer, welcher den ganzen Gebirgszug bildet, beherbergt in den Massen dieses Werkes nebst anderen Erzen, mächtige Lager von Braun- und Spatheisensteinen. (Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859. S. 420.)

Ein specieller Bericht über die Erzvorkommen um Tergove, rührt von Lipold her. (Jahrb. der k. k. G. R. A. 1856. Sitzungsbericht. S. 849.)

Am rechten Ufer des Sirovacbaches, welcher sich bei Dvor, 3 Meilen westlich von Kostainica und gegenüber der türkischen Grenzfestung Novi in den Unnafluss ergiesst, erhebt sich gegen 1000 Fuss über die Thalsole, ein von vielen Querthälern durchschnittenen Gebirge, welches vorwaltend aus glimmerreichen Sandsteinen und Quarzconglomeraten, aus Thonschiefern und aus wenig mächtigen Kalksteinlagerungen besteht. Die Sandsteine und Thonschiefer (Gailthaler Schichten) enthalten zahlreiche zu einander parallele erzführende Schichten, welche im Allgemeinen wie die Gebirgsschichten ein Streichen zwischen Stunde 21 und 24 besitzen und nach SW. einfallen. Man kennt solche Erzlagerstätten in der Erstreckung von 2 Meilen nach dem Streichen derselben, und zwar von Gvosdanko bei Szujevac bis nach Tomasiza am Unnaflusse, und dieselben setzen in Türkisch-Bosnien fort.

Die Erzführung dieser Lager ist eine verschiedene. Die einen führen blos Kupferkies, andere Bleiglanz, Fahlerze, ein grosser Theil aber Eisenerze. Alle Lager stimmen darin überein, dass sich in ihnen die Erzführung bald in grösseren Linsen



veredelt und an Mächtigkeit zunimmt, bald sich wieder verringert und in mehrere Trümmer zersplittert, welche nach dem Streichen sich wieder vereinigen oder sich auskeilen. Was die Eisensteine anbelangt, so ist durch die Aufschlüsse constatirt, dass die Umgebung von Tergove einen grossen Reichthum daran besitzt.

#### Topusko.

Die Gruben dieses Werkes liegen in der Petrovagora und in den östlichen Vorbergen dieses Gebirges. Der Bau geht theils auf 2—4 Fuss mächtigen nach Stunde 19 streichenden stehenden Gängen um, welche die Grauwacke durchsetzen und Braun- und Spatheisensteine führen, theils im Diluvium, welches Braun- und Thoneisensteine in einer Mächtigkeit von 6—30 Fuss beherbergt.

Im Jahre 1858 wurden bei Vor- und Ausrichtungsbauen 9354 Centner Eisensteine gewonnen, die einen Gehalt von 42 bis 45 Procent hatten.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften 1859. Seite 421.)

Eine Untersuchung verschiedener Proben dieser Eisensteine ergab folgende Mengen Roheisen in je 100 Theilen:

37.2	54.0	56.2	34.0
50.2	52.0	38.5	38.4
15.2	51.9	29.0	56.0
28.3	14.0	39.0	41.0

### Serbisch-Banater Militärgrenze.

Der Bergwerksbetrieb des Serbisch-Banater Militärgrenzlandes beschränkt sich auf den Bezirk der Ohabaer Compagnie des Romanisch-Banater Grenz-Regiments-Gebietes und auf die Bersaskaer und Pozezanaer Compagnie-Bezirke des Illyrisch-Banater Grenzregiments-Gebietes. Die Erzführung des Landes ist ähnlich jener im Banat. Ueberall bildet Glimmerschiefer das Grundgebirge, auf welchem Kalk aufliegt, der jedoch nur in einzelnen Partien an den Grenzen gegen die Nachbarländer zu Tage tritt. Häufiger ist er von Sandsteinen und jüngeren Kalken, in den Thälern von tertiären Gebilden überlagert. Syenit setzt aus dem Lugoser Kreise in den nördlichen Theil der Ohabaer Com-



pagnie und auf eine unbedeutende Erstreckung von Neu-Moldawa aus gegen die Donau zu fort. In diesen Gebilden sind die Erze eingelagert, welche den Gegenstand des hiesigen Bergbaues bilden.

Eisensteinbergbaue und Hochöfen sind daselbst:

1. Ruzskberg in der Ohababistritzraer (12.) Compagnie des Romanisch-Banater Grenzregimentes Nr. 13, 308,112 □ Klafter Bergbau, 4 Hochöfen des Kronstädter Bergbau-Vereins.

2. Einzelne Bergbau-Unternehmungen zu Dolnia Ljubkowa und Szaska, im Bezirke des Illyrisch-Banater Grenzregimentes.

### Ruzskberg.

Am südlichen Abhange des Ruzskgebirges treten im krystallinen Schiefer in einer Längenausdehnung von nahe 2000 Klafter 3 grosse nahe an einander gereichte Eisensteingänge auf, die je 3—7 Klafter mächtig sind. An dem östlichen Ende bestehen die Gänge aus dem reinsten Glaskopf und zwar in einer Ausdehnung von circa 500 Klafter. Allmählig verändert sich die Textur gegen Westen und es tritt Spatheisenstein auf, der wieder allmählich in dichten Magneteisenstein umgewandelt erscheint. Abgesondert von diesen 3 Gängen wird noch Brauneisenstein und Rotheisenstein zu Lunkany am Fusse des Badiesgebirges in grossen Tagabräumen gewonnen. (L. Bingler Berg- und hüttenm. Zeitung. 1853. S. 357.)

Das mittlere Ausbringen aus diesen Erzen beträgt 40 Proc. Die Erze sind grösstentheils schwefelkieshaltig.

Analysen von den Spatheisensteinen gaben folgende Resultate:

		In 100 Theilen:				
Unlöslich		22.5	17.3	7.3	25.4	12.3
Kohlens.	Eisenoxydul	66.9	16.9	82.1	63.9	76.5
„	Kalk	1.9	42.4	0.9	2.9	1.2
„	Magnesia	8.0	22.0	9.0	6.5	9.0
Metallisches	Eisen	32.3	8.1	39.6	30.8	36.9

Ueber die Erzlagerstätten im Ljubkowa-Thale im Illyrisch-Banater Grenzregiments-Bezirke liegt noch ein Bericht von V. v. Zepharovich vor. (Berg- und hüttenm. Zeitg. 1857. S. 12.)

Niedere kuppelförmige Glimmerschieferberge umschliessen die Alluvialebene des Oravicza-Mare-Baches vor seinem Einflusse in die Donau. Eine Stunde einwärts in das Thal liegen die Eisen- und Kupfererz führenden Gebirgstheile. Das östliche Thalgehänge führt den Namen Liliesch-Gebirge und weiter aufwärts am Bache



bildet das Purkargebirge das jenseitige Gehänge; ein Graben zieht sich in dasselbe einwärts. Der Syenit tritt in ihnen als Erzträger auf. Das Erzvorkommen ist ein verschiedenes im Liliesch und Purkargebirge. In ersterem umschliesst der Syenit unregelmässig gestaltete Trümmer von Kalkstein, kommt aber damit nicht in Berührung, da sie von derbem Granat ringsum umgeben sind. An der Gesteinscheide zwischen Granat und Syenit einerseits und Granat und Kalkstein andererseits setzen die Erze auf. Die Erze sind, wie auch im Purkargebirge, Eisen- und Kupferkies, die gegen Tag zu fast völlig in Brauneisenstein umgewandelt sind.

Im Purkargebirge fehlt der Kalkstein; der Granat bildet im Syenite einzelne Gänge und der Contact zwischen beiden Gesteinen ist auch hier die erzführende Region. Der Granat bildet meistens das Hangende.

Der Brauneisenstein ist derb oder Glaskopf, enthält 40 bis 60 Procent Metall und ist völlig kupferfrei.

Im Purkarthale am jenseitigen Gehänge beobachtet man ein anderes Erzvorkommen, das nicht mit Syenit in Verbindung steht. Linkerseits vom Bache zieht sich in das Gebirge ein enger Graben, Namens Ogaschucuskerile, an dessen Eingange Glimmerschiefer ansteht. Etwas weiter einwärts ragen aber aus dem südlichen Gehänge mächtige Eisenerzmassen felsenartig hervor. Wo immer man das Gestein untersucht, erweist es sich als rother, brauner oder gelber Eisenstein. Die Erze wurden im Graben und oben auf dem Rücken mehrere 100 Klafter weit verfolgt.

#### Globuren.

In der Nähe dieses Ortes, in der Roman-Banater Militärgrenze wurden in neuerer Zeit reiche Brauneisensteine erschürft. Sie enthalten 51—53·8 Procent Eisen.

---

## Croatien und Slavonien.

Bergbaue und Hochöfen:

1. Bergbaue der Graf Festetics'schen Concurssmasse. Bei Gyurmanec im Bezirk Krapina, Warasdiner Comitats und im Bezirk Csakathurn.



2. Bergbau des Franz Ritter von Fridau im Bezirk Jaska 32.000 □ Klafter, im Bezirk Modruspotok bei Golliorh, Grice-Dolujo, Jessenovica, Kolenovac, Krelice, Novaki, Obereh, Oberstranica, Piscetke, Planina, Restova, Rippnik, Sabersko, Smidarec, Supetitsch und Zakania, ferner im Comitats Fiume, im Bezirk Delnic, im Ganzen über 1 Million □ Klafter.

3. Rude im Bezirk Samobor, Agramer Comitats, mit 1 Hochofen und 52.096 □ Klafter Bergbau der Gebrüder Klein.

4. Bergbaue des Peter Spiess im Bezirk Krapina, 4 G. M. Rude.

In der Grauwacke tritt hier lagerförmig ein sehr guter Spatheisenstein in grosser Menge auf. Er wird hauptsächlich von Gyps begleitet. In geringer Menge kommt gleichzeitig auch Kupferkies vor, der früher abgebaut wurde, während man den Spatheisenstein auf die Halden warf. Dieser ist jetzt bereits ganz verwittert und lieferte einen guten Brauneisenstein.

Da die Grauwacke hier an den niedrigen Theilen des sich von der krainerischen Grenze herabziehenden hohen Gebirges sehr ausgebreitet ist, so dürften die Spatheisensteinlager deshalb auch in dieser Gegend eine ausgedehnte Verbreitung besitzen, und vielleicht mit denen von Tergove im Zusammenhange stehen. (Fötterle, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1854. Sitzungsbericht. S. 166.)

Nebst den Spatheisensteinen kommen auch Rotheisensteine vor, und die Ausdehnung der Lager ist bis auf 2 Meilen von S. nach N. verfolgt.

Gegenwärtig werden die in den oberen Mitteln des alten Kupferbaues anstehenden Spatheisensteine zu Gute gebracht. Diese haben jedoch einen bedeutenden Gehalt an Kupfer- und Schwefelkiesen, welcher selbst durch sorgfältige Röstung, Verwitterung und Auslaugung nicht ganz entfernt werden kann.

Die Production betrug im Jahre 1858:

	14.510	Centner	Roh-	und	1896	Ctr.	Gusseisen,
im Jahre 1859:	5.246	„	„	„	1083	„	„
„ „ 1860:	14.969	„	„	„	2223	„	„

#### Požeg.

Im westlichen Theile von Slavonien finden sich im Gebiete der Begleitsteine des rothen Porphyrtuffes bei Blacko zwischen Požeg und Pleternica Brauneisensteine in einzelnen centnerschwe-



ren Blöcken, ohne dass es bei den eingeleiteten Schürfungen gelungen wäre, die Lagerstätte, aus der sie stammen, aufzufinden.

(Stur, Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1862. Sitzungsbericht. S. 117.)

Eine Analyse dieser Brauneisensteine gab in 100 Theilen:

4·7 Unlöslich
90·9 Eisenoxyd = 63·6 Eisen
4·4 Wasser
Spur Kalk.

### Modruspotok.

In diesem Bezirke werden Brauneisensteine durch Tagbau gewonnen, welche im Löss in zerstreuten Brocken vorkommen.

Der Gehalt derselben beträgt 36—50 Procent Eisen.

Gewonnen wurden im Jahre 1858: 55.224 Centner, und auf der in Krain befindlichen Hütte zu Gradatz verschmolzen.

Eisensteine, herrührend von einigen neueren Schürfungen, ergaben folgende Resultate bei der Untersuchung:

#### Brauneisensteine von Moslavina:

Unlöslich	4·7	23·6
Eisenoxyd	83·0	66·9
Eisen	58·1	46·8
Wasser	12·0	9·9

Beide Proben enthielten ausserdem eine geringe Menge Kalk.

Brauneisensteine aus der Umgegend von

#### Warasdin.

Gehalt an Eisen im rohen Erze 58·3 Procent

Röstverlust 11·0 „

Gehalt des gerösteten Erzes 66·0 „

Ueber einige Eisensteinvorkommen im croatischen Küstenlande, die auch früher abgebaut wurden, gibt Fötterle Folgendes an. (Jahrbuch der k. k. G. R. A. 1855. Sitzungsber. S. 417.)

In den muldenförmigen Vertiefungen bei Mrzla Wodica, Fuscine, Ravnagora sowie an den Uferabhängen der tief eingeschnittenen Kulpa sind Sandsteine und Conglomerat das älteste sichtbare Gebilde, und sie werden von schwarzen und grauen Schieferen bedeckt. Nahe an der Grenze gegen den sie überlagernden rothen Sandstein und Dolomit enthalten die Schiefer Einlagerungen von Brauneisenstein, welche in einer von N. gegen S. gehenden Linie bei Sokole, Csernilug und Mrzla Wo-



dica ehemals abgebaut wurden. Das Lager hat eine Mächtigkeit von circa 6 Fuss, und der Eisenstein ist von guter Beschaffenheit.

Bei Trstje finden sich auf dem Dolomit in zahlreichen Vertiefungen, die mit gelblichem Lehm ausgefüllt sind, Bohnerze in meist faustgrossen Stücken in grosser Menge.

Untersuchungen dieser Eisensteine gaben folgende Resultate:

	Procent Eisen		
Von Czernilug am Dolni Jelinaz	53·7	21·0	38·4
„ „ bei Peszervacz	27·8	30·4	
„ Fucsine	57·5		
„ Mrzla Wodica an der Sucha Recina	54·6	24·3	
„ „ „ ober dem Gasthause	27·2	45·0	
„ Sokole	37·5		
„ Trstje	50·5		

## Siebenbürgen.

Eisensteinbergbaue und Hochöfen:

1. Zalasd im Comitate Hunyad. 2 Stücköfen. Der Bergbau ist dem ärarischen Massencomplex von Gyalar inclavirt.

2. Eisenwerk der Graf Bethlen'schen Erben in der Gemeinde Nagy-Halmágy im Zaränder Comitats (ausser Betrieb).

3. Bergbaue bei Telek, 1 G. M. des Kronstädter Bergbauvereins.

4. Hátszezzsel, 4 Stücköfen, 8031 □ Klafter Bergbau der Francisca Maderspach.

5. Thoroczker Eisenwerke im Besitze mehrerer Gewerkschaften, 20.796 □ Klafter Bergbau; 10 Wolfsöfen.

6. Einzelne Bergbau-Unternehmungen zu Gyalar und Rév-Szamos.

7. Vajda-Hunyad, ärarialisches Werk. 1 Hochofen zu Govasdia, Baue zu Gyalar und Ober-Tellek, 49. 3595 □ Klafter.

8. Füle im Stuhle Udvarhely, 1 Hochofen, 10 G. M. des Kronstädter Bergbauvereins.

9. Szentkeresztbánya in der Gemeinde Lövete, 5 G. M. Bergbau, demselben gehörig.

10. Eisenwerk in der Gemeinde Kovaszna, 2 G. M., 1 Hochofen der Gewerkschaft Transylvania.

11. Magyar-Hermány, 1 Hochofen, Bergbau im Stuhle Udvarhely der Erben des Anton Zacharias.

**Govasdia** im Bezirk Vayda Hunyad. Kreis Broos.

Bei Gyalar und Obertellek werden Braun- und Rotheisensteine gewonnen, und zwar durch Abraumarbeit, Stollen- und Zechenbetrieb. Bei einem Ausbringen von 44·7 Procent Eisen aus den Erzen erzeugte der Hochofen im Jahre 1858: 58.424 Ctr. Roh- und 3289 Centner Gusseisen.

Eisensteine wurden im selben Jahre gewonnen 83.100 Ctr. Verschmolzen wurden hingegen 138.084 Centner, welcher Ueberschuss aus der Erzeugung vergangener Jahre stammte.

(Verwaltungsbericht der k. k. Berghauptmannschaften. 1859, S. 400.)

**Gyalar und Obertellek** bei Hunyad, südlich von Deva.

Westlich von Hunyad erhebt sich ein bei 1000 Fuss hohes Berggebiet über die Maros, das aus Glimmerschiefer und Kalkstein besteht. Dieser Glimmerschiefer setzt ohne Unterbrechung bis in das Banat durch dessen nördliche Gebirge fort. Der Kalkstein ist zum Theil krystallinisch körnig und dem Glimmerschiefer eingelagert, zum Theil aber auch dichter Jurakalk.

Im Glimmerschiefer treten nun an den oben bezeichneten Punkten mächtige Brauneisensteinlager auf, welche im Hochofen zu Govasdia verschmolzen werden. Die vorhandenen Schlackenhalden und Abbaue geben Zeugniß davon, dass hier schon vor langer Zeit Bergbau betrieben wurde. Oestlich von dem walachischen Dorf Gyalar erhebt sich ein Hügel, dessen Gipfel durch Tagbaue bereits völlig abgetragen ist. Der Boden dieses grossen Tagbaues besteht aber überall noch aus Eisenstein und für die ausgezeichnete Reinheit desselben spricht der Umstand, dass hier gar keine Halden aufgespeichert liegen, da eben das gesammte gewonnene Gestein verschmelzbar war. Ein Stollen (Barbara-) führt in das Innere des Hügels, er durchfährt auf eine kurze Strecke den Glimmerschiefer, dann aber öffnen sich alsbald weite Pfeilerbaue, die einen Raum von 25—30 Klafter Breite und 50 Klafter Länge bei 4—5 Klafter Höhe einnehmen. Rings herum steht aber noch überall derselbe vorzügliche Brauneisenstein an, und auch hier ist vor dem Stollenmundloch nichts mehr an Hal-



denschutt zu bemerken, als etwa der Durchbrechung der Glimmerschieferhülle, durch welche der Stollen geht, entspricht.

Unter diesem Pfeilerbau liegt ein zweiter, der bis 20 Klfr. Höhe erreichen soll.

Die massenhafte Anhäufung von Brauneisenstein erscheint nun hier als ein stockförmiges zwischen Glimmerschiefer. Aber dieser Stock setzt noch in ostwestlicher Streichungsrichtung nach beiden Seiten fort, und gehört somit einem sehr ausgedehnten Lager an, welches hier lokal sehr erweitert ist.

Gegen O. lässt sich die Fortsetzung durchaus lagerförmig an mehreren Stellen, am deutlichsten in Valie Krindie, 1200 Klft. von den Grenzen der ärarialischen Gruben entfernt beobachten. Hier wurde von Barton, Hofmann et Comp. ein steinbruchartiger Schurf eröffnet, in welchem der reine Brauneisenstein noch 4 Klft. mächtig zwischen Glimmerschiefer ansteht. Es befindet sich im Liegenden davon ein 2 Klft. mächtiger Spatheisenstein (Rohwand).

Das Lager — nur an einer Stelle von einer kleinen Schieferscholle unterbrochen — fällt 70 Grad gegen N. und wird sich an dem hohen Gehänge hinauf noch lange Zeit steinbruchartig abbauen lassen.

Gegen W. ist die Fortsetzung des bei Gyalar erweiterten Brauneisensteinlagers nicht so deutlich aufgeschlossen, sein Ausgehendes verliert sich unter der Waldregion.

Bei Verfolgung der Streichungslinien in dieser Richtung zeigt sich aber, dass in ihr die Eisensteinlager von Ruskitza im Banat liegen, und zwar mit gleicher Richtung des Streichens. Cotta schliesst hienach, die Eisensteine von Hunyad und Ruskitza seien zusammengehörige Theile eines und desselben Lagerzuges, welcher auch in dem 4 Meilen betragenden Zwischenraume aufgefunden werden könnte. Bezüglich des Umstandes, dass bei Ruskitza 3 parallele Lager von  $\frac{1}{2}$ —6 Klafter Mächtigkeit abgebaut werden, die nur zum Theil aus Brauneisenstein, sonst aber aus Spatheisenstein bestehen, was beides gegen die entwickelte Ansicht der Zusammengehörigkeit spricht, hebt er hervor, dass in der östlichen Verlängerung bei Hunyad ebenfalls 2—3 Lagerausgehende beobachtet wurden, die nur deshalb weniger beachtet wurden, weil sie im Ausgehenden minder mächtig und bauwürdig erscheinen, als das liegende Hauptlager. Da ferner Brauneisenstein häufig nur ein Product der Umwandlung des Spatheisensteins ist, so hätte dieser Unterschied keine



Bedeutung. Zudem besteht, wie angeführt wurde, wirklich auch das Liegende des Brauneisensteines zu Krindie 2 Klafter mächtig aus unreinem Spatheisenstein.

(Bernhard von Cotta. Erzlagerstätten 1862. S. 225.)

#### Zalasd.

Von den daselbst vorkommenden Rotheisensteinen wurden im Jahre 1858: 8156 Centner gewonnen. Bei einem Ausbringen von 22.4 Procent wurden im selben Jahre 2010 Centner Eisen erzeugt.

#### Poduroji.

Es liegt in der Gemeinde Strimbuly, Bezirk Magyar-Lapos, Kreis Décs. Das Werk besitzt einen Hochofen. Die belehnte Fläche für den Bergbau beträgt 157.444 □ Klafter. (Ein Theil davon liegt aber im Districte Schmöllnitz; siehe Ungarn.)

Das Vorkommen besteht meistens in Spatheisensteinen, die durch Aufdekarbeit, theilweise aber auch durch Stollenbetrieb gewonnen werden.

Bei einem Ausbringen von 26.7—29.37 Procent aus den Erzen producirte der Hochofen im Jahre 1858: 11.532 Centner Roh- und 2409 Centner Gusseisen.

Eisensteine wurden im selben Jahre gewonnen: 182.490 Ctr., davon aber nur 47.457 Centner verschmolzen.

Der Eisengehalt der gerösteten Erze beträgt 40 Procent.

#### Hátszazsel.

Dieses Eisenwerk befindet sich im Bezirk Hátszeg, Kreis Broos.

Der Bergbau auf Magneteisensteine und Braunerze befindet sich bei Demsus Sztej. Gewonnen wurden im J. 1858: 4700 Ctr. Erze und 1347 Centner Roheisen erzeugt.

Der Gehalt der Magneteisensteine beträgt bis 70, jener der Braunerze bis 50 Procent.

#### Magyar-Hermány.

Das Eisenwerk liegt im Bezirk Baroth, Kreis Udvarhely. Der Bergbau, auf welchem ockeriger Brauneisenstein und auch Spatheisensteine gewonnen werden, erzeugte durch Stollenbau im Jahre 1858: 5170 Centner Erze. Im selben Jahre wurden 125 Ctr. Roh- und 2343 Centner Gusseisen producirt.

Die zu Magyar-Hermány gewonnenen Eisensteine kommen mit den trachytischen Gebilden und Conglomeraten vor.

(Fr. v. Hauer; Fötterle. Bergbaue S. 103.)



### Füle.

Das Eisenwerk liegt im Bezirk Baroth, Kreis Udvarhely. Es bezieht die Erze aus den Gruben Adam und Dénes in Alsó-Rakos und besitzt 12 Freischürfe. Gewonnen wurden im J. 1858: 100.000 Centner Erze, aber davon nur 24.929 Centner verschmolzen.

Bei einem Ausbringen von 25 Procent betrug die Production im selben Jahre 4258 Centner Roh- und 1946 Ctr. Gusseisen.

### Alsó-Rakos und Vargyas.

Westlich von Kronstadt erhebt sich ein Gebirgszug, der nach einer NNO. Ausdehnung von ungefähr 8 Meilen oberhalb Vargyas an das Trachytplateau der Hargitta stösst.

Auf diesem ganzen Höhenzuge stehen die vorkommenden Rotheisensteine mit Diabas und Serpentin im Zusammenhang, so dass sie dem Bergmann dort, wo sie auftreten, stets ein sicheres Auffinden des Eisensteines verbürgen. Solche Rotheisensteinvorkommen, die mit Diabas oder Serpentin und Kalk innig verknüpft sind, treten bei Zernest, Datk, Mátéfalva, Alsó- und Felső-Rakos, Rika-Vargyas etc. auf.

Doch nicht nur diesem Höhenzuge allein ist dieser Zusammenhang eigen. Bei St. Domokos, wo der Jurakalk bis zu einer Höhe von 5600 Fuss emporragt, sind dieselben Beziehungen des Kalkes, Diabases mit kiesligem, jaspisartigem Rotheisenstein am Terkö und Egyeskő zu beobachten.

In einem grösseren Maassstabe treten dieselben Verhältnisse weiter gegen Norden in der Bukowina auf; an dem Kalkzuge von der moldauischen Grenze bei Pietri le Domni bis Gropa an dem Moldawafusse in einer Ausdehnung von 3 Meilen ragen längs der ganzen Urschieferformation einzelne Serpentin- und Diabaskuppen empor, mit welchen Jaspis, rother Schiefer und Eisenstein in solchen Massen auftritt, dass er seit Jahren gewonnen wird.

Auf der Dénesgrube bei Alsó-Rakos ist er thoniger Rotheisenstein, ganz regelmässig geschichtet mit oolithischer Structur und blutrothem Strich. Einige 100 Fuss davon — aber nicht im Zusammenhange damit — treten dunkelleberbraune Jaspise auf, die mitunter in reinen Eisenstein übergehen.

In Vöröskő-Árka liegen unförmliche Massen mitten im Diabas oder Serpentin.



Bei Vargyas liegt theils geschichteter, theils massiger rother Jaspis auf dem höchsten Rücken der Alsó-Keret, der unbestimmte Lagen von Rotheisenstein führt, in ausgedehnten Massen; während die gegenüber liegenden Höhen keine Spur von diesen Gebilden zeigen, behaupten sie sich im Thale des Szarmanypatak. Eine mächtige Serpentinkuppe wird von ihnen auf der westlichen Seite umsäumt, überall ist Kalk in unmittelbarer Nähe. Nächst diesem ist er oft mit Kalkspathadern durchzogen und übergeht in kalkhaltigen Rotheisenstein.

Kugelförmige Concretionen von rothem Jaspis mit einer Eisensteinrinde und Einlagerungen von reinem krystallinischem Pyrolusit sind bei Alsó-Rakos und Vargyas ebenfalls bekannt.

Aus den gemachten Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse des Rotheisensteines ergibt sich als Leitfaden für die rationelle Gewinnung:

1. Dass derselbe dort, wo er eine regelmässige Schichtung, eine mildere Beschaffenheit zeigt, schiefrige Structur und rothen Strich besitzt, ein constanteres Anhalten sowohl in die Teufe als im Streichen damit verbindet; ein nach diesen Richtungen consequent durchgeführter Aufschluss ist hinreichend, um bei günstigen Resultaten sofort einen regelmässigen Grubenbau einleiten zu können.

2. Dass der Eisenstein dort, wo er mit unregelmässigen quarzigen Gebilden von zerklüfteter Beschaffenheit im Diabas oder Serpentin eingelagert ist, eine begrenzte Ausdehnung besitzt und sich nur für einen Tagbau eignet.

Obwohl es unter diesem Vorkommen Eisensteine gibt, die 40—42 Procent Eisen enthalten, so erreichen die meisten doch nur einen weit geringeren Gehalt, und es ist schwierig, bei der Gattirung einen Durchschnittshalt von 25 Procent zu erzielen. Ferner spielen Talkerde-Silicate eine nicht unbedeutende Rolle in diesen Eisensteinen, was in Verbindung mit den kiesligen Sorten ein sehr strengflüssiges Verhalten bedingt.

(Franz Herbig. Berg- und hüttenm. Ztg. 1859. S. 337.)

Der erwähnte Rotheisensteingang, der bei Rakos für das Eisenwerk Füle abgebaut wird, fällt 70—80 Grad gegen NO. und ist 1—2 Klafter mächtig.

Der Rotheisenstein wird zu Füle mit Sphärosideriten verschmolzen, welche nahe bei Füle im Schieferthon vorkommen.

(Bernhard v. Cotta. Erzlagerstätten. 1862. S. 224.)



### Szent-Keresztbánya zu Lövete.

Im Jahre 1858 wurden durch Stollenbau daselbst gewonnen Braun- und Spatheisensteine 60.000 Centner und davon 45.224 Centner verschmolzen.

Die Hochofenproduction betrug im selben Jahre bei einem Ausbringen von 25 Procent, 8066 Centner Roh- und 3240 Centner Gusseisen.

An den Rändern des trachytischen Hargittagebirges treten mächtige Tuffbildungen auf, welche hie und da miocene Versteinerungen enthalten. In dieser Tuffzone liegt Keresztbánya. Der echte Trachyttuff wechselt hier mit conglomerat- und sandsteinartigen Bildungen, deren Schichten etwa 40—50 Grad gegen O. fallen. Zwischen diesen Schichten baut man ein 3—4 Klafter mächtiges Brauneisensteinlager ab, welches weder gegen das Hangende, noch gegen das Liegende scharf begrenzt ist. Auch seine Masse ist lokal ziemlich ungleich. An manchen Stellen besteht es vorherrschend aus zelligem Brauneisenstein, an anderen aus Concretionen von Sphärosiderit, welche theilweise in Brauneisenstein umgewandelt, ziemlich locker unter einander verbunden sind durch Sand, Eisenocker, Gruss und Geschiebe; die ganze Masse erscheint dann wie eine Art Conglomerat. Anderwärts nehmen Sand und trachytische Tuffbeimengungen so zu, dass der Eisengehalt der Gesamtmasse dadurch sehr vermindert wird, aber der gewonnene Eisenstein ist durchaus frei von schädlichen Beimengungen, und durch seine grosse Mächtigkeit ist dieses Lager wichtig.

(Cotta, Erzlagerstätten. 1862. S. 229.)

### Thoroczko.

In der Umgebung im Bezirk Rágyon, Kreis Klausenburg, befinden sich Berg- und Hüttenwerke einzelner Gewerkschaften mit 10 Wolfsöfen.

Durch unregelmässigen Stollen- und Zechenbau wurden im Jahre 1858: 14.755 Centner Brauneisensteine gewonnen.

Die Production der Stucköfen betrug im selben Jahre 3326 Centner Eisen.

Der Gehalt der Brauneisensteine beträgt bis 60 Procent Eisen.

Bei Gyalu wurden durch den Grafen Eszterházy Schürfungen auf Eisensteine eingeleitet und auch solche gefunden. Es



sind Brauneisensteine, die besonders bei Kis-Kapus in der Nähe von Rév-Szamos auftreten.

Die besten enthalten 45—55 Procent Eisen,

„ mittleren „ 26—36 „ „

„ mindesten „ 16—23 „ „

#### Kovaszna.

Dieser Ort liegt im östlichsten Theile von Siebenbürgen an dem Grenzgebirge gegen die Moldau. Letzteres besteht aus Karpathensandstein.

Am linken Gehänge des Thales streichen alle Schichten sehr deutlich zu Tage aus. Sie fallen 20—70 Grad gegen W., zeigen vielerlei Störungen und bestehen wechselnd aus grauem Schieferthon, dunklem Brandschiefer mit zahlreichen Einlagerungen von Sphärosiderit und anderen eisenhaltigen Schichten.

Die reinen Sphärosideritlager, deren man innerhalb einer Gesamtmächtigkeit von 500 Fuss an 20 zählt, sind nur einige Zoll bis 1 Fuss mächtig, sie bestehen aus dichten Platten oder aus innig verbundenen Linsen oder Concretionen. Die anderen eisenhaltigen Schichten, deren Eisengehalt 20—30 Procent betragen soll, sind theils Thoneisensteine (mit Thon gemengter Sphärosiderit), theils eine Art Kohleneisenstein. Sie sind beide häufiger und mächtiger als der reine Sphärosiderit und haben eine Mächtigkeit von 1—4 Fuss. An einer Stelle liessen sich innerhalb einer Mächtigkeit von 20 Fuss 12 Lager von Sphärosiderit, Thon- und Kohleneisenstein beobachten. Dieses Vorkommen erscheint sonach abbauwürdig und könnte längere Zeit durch Tagbau gewonnen werden, wobei der vorüber fließende Bach mit seinem starken Gefälle dienen möchte den Haldensturz wegzuführen.

Diese eisenhaltige Zone des Karpathensandsteines lässt sich gegen S. sehr deutlich durch die Thäler von Körös und Papolez bis in das von Zagon verfolgen, doch sind die Aufschlüsse in diesen Thälern nicht so deutlich wie bei Kovaszna.

Cotta hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die Eisensteine von Kovaszna demselben Zuge in dem Karpathensandsteine angehören, wie jene von Friedland in Mähren, Teschen, Skole, Nadworna und Kimpolung (in der Bukowina), da der Karpathensandstein von letzterem Orte durch die Moldau nach Siebenbürgen fortsetzt und das Gebiet von Kovaszna offenbar dieser Fortsetzung



angehört. Es entspräche dies einem Eisensteinzug von circa 100 Meilen Ausdehnung.

(Bernhard v. Cotta, Erzlagerstätten 1862, S. 221.)

### Eisensteinvorkommen in den Kohlengebilden des Sylthales.

An der äussersten in die Wallachei vorgeschobenen Südostgrenze von Siebenbürgen liegt das Sylthal. Es erstreckt sich von SW. nach NO. in einer Länge von 8 Meilen. Nach der ganzen durchschnittlich 1800 Klafter messenden Breite, dehnt sich eine Kohlenmulde auf  $4\frac{1}{2}$  Meilen Länge aus. Die Kohlenflötze wechsellagern mit Schieferthonen, Thoneisensteinen und Brandschiefern. Die Eisensteinlagen sind wohl nur 1 Schuh mächtig, halten aber auf lange Strecken an, und sind hier in Mitte des Kohlenterrains, für eine anzubahnende Eisenindustrie von nicht geringer Wichtigkeit.

Die Gesamtproduction der siebenbürgischen Eisenwerke betrug im Jahre

1858	:	90.642 Centner Roh-	und	11.439 Centner Gusseisen,			
1859	:	83.220	"	"	17.298	"	"
1860	:	116.978	"	"	2.223	"	"

---

### D a l m a t i e n .

#### Eisenstein Vorkommen am Monte Promina.

(F. M. Friese, Berg- und Hütt.-Zeit. 1858, S. 289.)

In der Nähe von Dernis und des Monte Promina finden sich mehr als 10 Eisenerzlager von grosser Ausdehnung, die meisten 4—5 Fuss, einzelne auch über 1 Klafter mächtig, zu Tage ausgehend, zum Theile bereits durch Schurfarbeiten näher aufgeschlossen.

Die Erze sind meistens Thoneisensteine, nur an einigen Punkten Sphärosiderite.

Der Eisengehalt beträgt nach 41 ausgeführten Proben 15—50 Procent.

Quantitative Analysen gaben folgende Resultate:

Gehalt in 100 Theilen:

Fundort.	Unlöslich.	Eisenoxyd	Thonerde	Kalkerde	Glühverlust	Summe	Metallisches Eisen
Rasvaje Schacht Nr. 1	12.8	41.6	21.6	—	22.0	98.0	28.8
sopra Dernis Zelenkovacz	15.9	58.6	9.9	Spur	16.2	100.6	40.6
del Cicola Nr. 2	25.86	55.45	0.42	—	18.12	99.85	38.45
„ „ ai molini	10.5	71.6	7.2	—	10.9	100.2	49.6
„ „ Nr. 1	15.19	72.63	0.25	—	13.0	101.07	50.36
Mossech, Volina Draga	25.0	34.02	17.23	—	22.0	98.25	23.59

In den Dolomitklüften bei Lussin kommen häufig Bohnerze vor. Sie gaben folgenden Gehalt:

Unlöslich 3.0  
 Eisenoxyd 44.0 — 30.8 Eisen  
 Kohlens. Kalk 53.0.

Die in der österreichischen Monarchie vorhandenen Eisen-Hochöfen (1861)\*).

Kronland	Anzahl	Kalt	in Betrieb
Oesterreich . . . . .	3	—	3
Steiermark . . . . .	38	5	33
Kärnten . . . . .	26	9	17
Krain . . . . .	13	4	9
Tirol . . . . .	3	—	3
Salzburg . . . . .	5	2	3
Böhmen . . . . .	57	12	45
Mähren . . . . .	25	4	21
Schlesien . . . . .	7	—	7
Westgalizien und Krakau . . . . .	9	3	6
Ostgalizien . . . . .	10	3	7
Bukowina . . . . .	5	2	3
Summe . . . . .	201	44	157

\*) Aus den Berichten der k. k. Berghauptmannschaften und Montanbehörden. Wien 1862.



Kronland	Anzahl	Kalt	in Betrieb	
Fürtrag	201	44	157	
Ungarn	83	17	66	
Siebenbürgen	7	1	6	
Croatien, Slavonien	1	—	1	
Militärgrenzland	Croatisch-slavonisches	2	1	1
	Banater-serbisches	4	1	3
<b>Summe</b>	<b>298</b>	<b>64</b>	<b>234</b>	

Ausserdem 12 Wolföfen in Siebenbürgen, von denen 8 in Betrieb standen.

## Die Eisenproduction in der österr. Monarchie im Jahre 1861 \*)

### I. Frisch-Roheisen.

Kronland	Berghauptmannschaft	Aerar	Private	Zusammen	Mittelpreis von 1 Centner am Entstehungsorte
		Wr. Ctr.	Wien. Ctr.	Wien. Ctr.	
Oesterreich	St. Pölten	3.104	32.804	35.908	3 fl. 67 kr. (2 fl. 77 kr. bis 3 fl. 73 kr.)
Steiermark	Leoben	525.796	741.816	1.267.612	3 fl. 46·5 kr. (3 fl. 30 bis 3 fl. 80 kr.)
"	Cilli	—	17.408	17.408	3 fl. 50 kr.
Kärnten	Klagenfurt	—	742.604	742.604	3 fl. 19 kr.
Krain	Laibach	—	108.039	108.039	3 fl. 47 kr.
Tirol	Hall	50.794	—	50.794	4 fl. 35·4 kr. (3 fl. 93 bis 4 fl. 90 kr.)
Salzburg	"	38.937	13.992	52.929	4 fl. 17·5 kr. (3—5 fl.)
Böhmen	Prag	64.754	542.861	607.615	2 fl. 81·6 kr. (2 fl. 50 bis 3 fl. 80 kr.)
"	Elbogen	—	61.380	61.380	4 fl. 29·7 kr.
"	Brüx	—	10.253	10.253	5 fl.
"	Pilsen	—	96.165	96.165	3 fl. 90·3 kr. (3 fl. 50 bis 4 fl. 30 kr.)
"	Kuttenberg	—	41.876	41.876	4 fl. 19·4 kr. (3 fl. bis 5 fl. 20 kr.)
Mähren	Olmütz	—	476·167	476.167	3 fl. 9·6 kr.
Schlesien	"	—	56.447	56.447	4 fl. 10·9 kr. (3—6 fl.)
Westgalizien und Krakau	Krakau	—	28.925	28.925	3 fl. 23·8 kr. (3 fl. bis 3 fl. 50 kr.)
Ostgalizien	Lemberg	1.885	1.832	3.717	3 fl. 84·8 kr. (3 fl. bis 4 fl. 79 kr.)
Bukowina	"	—	24.058	24.058	3 fl. 95·9 kr. (3—4 fl.)
Ungarn	Ofen	15.277	—	15.277	3 fl.
"	Neusohl	54.383	56.835	111.218	3 fl. 40 kr.
"	Kaschau	86.626	837.084	923.710	2 fl. 38 kr. (2 fl. 9 bis 4 fl. 60 kr.)
"	Nagybánya	—	23.210	23.210	2 fl. 15·2 kr. (2—3 fl.)
"	Oravitza	—	171.937	171.937	3 fl. 2·2 kr.
Siebenbürgen	Zalathna	54.347	28.340	82.687	3 fl. 27·3 kr.
Croatien, Slavonien	Agram	—	8.844	8.844	2 fl. 88 kr.
Mil. Grenzland					
Croat.-slav.	"	—	25.576	25.576	2 fl. 90 kr.
Banat.-serb.	Oravitza	—	30.509	30.509	2 fl. 77 kr.
Hauptsumme		895.903	4,178.962	5,074.865	3 fl. 17·8 kr.

\*) Nach dem Berichte der k. k. Berghauptmannschaften und Montanbehörden. Wien 1862.



## II. Guss-Roheisen.

Kronland	Berghauptmannschaft	Aerar	Private	Zusammen	Mittelpreis von 1 Centner am Ge- sethungsorte
		Wr. Ctr.	Wien. Ctr.	Wien. Ctr.	
Oesterreich	St. Pölten	731	106	837	7 fl. 52 kr. (4 fl. 25 kr. bis 8 fl.)
Steiermark	Leoben	19.489	7.725	27.214	7 fl. 7 kr.
"	Cilli	—	330	330	3 fl. 30 kr.
Kärnten	Klagenfurt	—	13.494	13.494	4 fl. 15 kr.
Krain	Laibach	—	5.696	5.696	5 fl. 69 kr.
Tirol	Hall	8.616	—	8.616	8 fl. 29·5 kr. (4 fl. 27 kr. — 8 fl. 79 kr.)
Salzburg	"	4.807	—	4.807	7 fl. 58 kr.
Böhmen	Prag	30.881	61.239	92.120	5 fl. 82·7 kr. (4 fl. 80 kr. — 7 fl. 27 kr.)
"	Elbogen	—	9.843	9.843	5 fl. 63·7 kr.
"	Brüx	—	2.066	2.066	6 fl. 67 kr.
"	Pilsen	—	43.904	43.904	6 fl. 46·6 kr. (4 fl. 50 kr. — 7 fl. 40 kr.)
"	Kuttenberg	—	31.381	31.381	5 fl. 57·8 kr. (3—10 fl.)
Mähren	Olmütz	—	123.769	123.769	5 fl. 73 kr.
Schlesien	"	—	33.181	33.181	6 fl. 70·8 kr. (5—9 fl.)
Westgalizien und Krakau	Krakau	—	28.953	28.953	5 fl. 80·3 kr.
Ostgalizien	Lemberg	2.374	4.910	7.284	6 fl. 28·7 kr. (5—7 fl. 20 kr.)
Bukowina	"	—	473	473	7 fl. 99·6 kr.
Ungarn	Ofen	1.566	—	1.566	7 fl.
"	Neusohl	11.891	1.273	13.164	7 fl. 42 kr.
"	Kaschau	2.034	58.670	60.704	4 fl. 60 kr. (2 fl. 16 bis 7 fl. 35 kr.)
"	Nagybánya	—	677	677	5 fl. 11·9 kr. (5—9 fl.)
"	Oravitza	—	17.346	17.346	5 fl. 75 kr.
Siebenbürgen	Zalathna	4.061	7.453	11.514	8 fl. 39·5 kr.
Croatien, Sla- vonien	Agram	—	2.594	2.594	5 fl. 50 kr.
<b>Mil. Grenzland</b>					
Croat.-slav.	"	—	3.554	3.554	6 fl.
Banat.-serb.	Oravitza	—	21.529	21.529	5 fl. 8·7 kr.
<b>Hauptsumme</b>		<b>86.450</b>	<b>480.166</b>	<b>566.616</b>	<b>5 fl. 90·6 kr.</b>

## Verzeichniss der Angaben über den Metallgehalt der verschiedenen Eisenerze.

Oesterreich.	Eisengehalt
Thoneisensteine von Rottenschachen, Gipsa, Beinhöfen, Lindau, Kottaun . . . . .	Nicht über 17 Proc.
Brauneisensteine von Pitten . . . . .	45·6 — 49·3 Proc.
Rother Thoneisenstein von Dreistätten . . . . .	16·9 Proc.
Brauneisensteine von Dankholz und Voitzaun . . . . .	26 — 27 Proc. im Durchschnitt.
Braunerze von den Bauen bei Reichenau . . . . .	35·4 — 56·3 Proc.
Spatheisensteine von Lunz . . . . .	26·2 Proc. Roherz, 35·0 „ geröstet.
Salzburg.	
Spath- und Magneteisensteine von Flachau . . . . .	30 Proc. Durchschnittshalt.
Brauneisensteine von Werfen . . . . .	40—60 Proc., ärmere 25—30.
Eisenhaltige Ankerite von Dienten und Flachau . . . . .	20—30 Proc. geröstet, selten 36.
Verwitterte Thonkieselschiefer von Dienten . . . . .	24·8 Proc. (werden verschmolzen).
Brauneisensteine vom Flachenberg (Werfen) . . . . .	25—30 Proc.
Kernerz (Spatheisenstein) vom Moosberg (Werfen) . . . . .	20—22 Proc.
Ankerite von den Bauen bei Dienten (Sommerhalde und Kolmannsegg) . . . . .	13·8 — 19·8 Proc. (ungeröstet.)
Brauneisenstein von Schäfferötzt (Werfen) . . . . .	31·2 Proc.
Flachen- und Moosberger Brauneisensteine (Werfen) . . . . .	29·1 Proc.



	Eisengehalt.
Höhlner Brauneisenstein (Werfen) . . . . .	45·9 Proc.
Gerösteter Windisberger Brauneisenstein (Werfen) . . . . .	39·6 Proc.
Gehalt der Werfner Eisensteine im grossen Durchschnitt . . . . .	24—25 Proc.
<b>Tyrol.</b>	
Magneteisensteine von Gardané und Saliné (Sulzbergthal) nordwestl. von Ossana . . .	40—45 Proc.
Magneteisensteine von der Grube Ronco (Ossana)	60—65 Proc.
Spatheisensteine von Pillersee (bei den Bauen Gebra und Lannern) . . . . .	31—34 Proc.
Spatheisensteine von Schwatz . . . . .	27—28 Proc.
Spatheisensteine von Heiligen Kreutz südwestl. von Schwatz (Durchschnittsgehalt) . . . .	26 Proc.
Rotheisensteine von Besagno . . . . .	39—45 Proc.
<b>Steiermark.</b>	
Spatheisensteine und Brauneisensteine von Ober-Zeyring . . . . .	40 Proc. (geröstet.)
Spath- und Brauneisensteine von Fröschnitz . .	36 Proc. (Ausbringen auf d. Hütte.)
Spatheisensteine von Neuberg . . . . .	34·6—59·2 Proc.
Spatheisensteine von der Veitsch . . . . .	38·6—55·3 Proc.
Durchschnittsgehalt der Erze von der Veitsch	29 Proc. Roherz, 38 Proc. geröstet.
Spatheisensteine vom Baue am Feistereck . .	40 Proc.
Spatheisensteine von Jakobibau am Feistereck	25 Proc.
Brauneisensteine vom Eibelkogel . . . . .	35 Proc.
Rohwände vom Schottenkogel (Rothsohlererze)	21·7 Proc.
Spatheisensteine von der Sollnalpe (Niederapl.)	40 Proc. (geröstet.)
Spatheisensteine aus der Gollrad (geröstet) . .	40—44 Proc.
Thoneisensteine vom Reitinggebirge (Dirnsdorf)	25 Proc. (ungeröst.)
Braunerze am Dollingberg (nächst Leoben) . .	28 Proc. do.
Eisnocker vom Lichtensteinerberg (Gem. Lobming) . . . . .	8·5 Proc.
Magneteisenstein vom Rötzgraben (bei Trofaiach)	60 Proc.
Thoneisenstein vom Kulmberg (Gem. St. Peter)	15 Proc. (ungeröst.)
Geröstete Spatheisensteine vom Erzberg von den Bauen bei Vordernberg (oberer Theil) . .	Nicht unt. 43 Proc.

	Eisengehalt.
Ungeröstete Spatheisensteine vom Erzberg von den Eisenerzer Bauen (unterer Theil) . . .	39—42 Proc.
Brauneisensteine vom Erzberg (Blauerze) . . .	55·6—59·1 Proc.
„ „ „ (unreinere) . . .	47·5—54 Proc.
Spatheisensteine von der Pffegalpe bei Vordernberg, vom Zeberkogel und Kohlberg . . .	15·4—18·3 Proc.
Zum Theil in Brauneisenstein verwandelt von ebendort . . . . .	36·4—39·5 Proc.
Spatheisensteine vom Radmerer Erzberg . . .	39 Proc. (Roherz.)
Spatheisensteine vom Blahberg (geröstet) . . .	30 Proc.
Spatheisensteine an der Teltschen (geröstet) . . .	26 Proc.
Spatheisensteine von Gobonitz (durchschnittlich)	36 Proc.
Brauneisensteine „ „ „	45 Proc.
Reinere Brauneisensteine von ebendaher . . .	54 Proc. (Maxim.)
Rohwandige Erze von Rasswald . . . . .	10 Proc. (Minim.)
Thoneisensteine von Mixnitz . . . . .	29·4—40·6 Proc.
Durchschnittliches Ausbringen aus den Erzen von Turrach . . . . .	45 Proc.
Spatheisensteine vom Kupferbau bei Turrach .	25—30 Proc.
Eisensteine von Pragwald (im Durchschnitt) .	30·4 Proc.

**Kärnten.**

Braun- und Spatheisensteine von den Bauen bei Frisach, wie sie auf dem Werke St. Salvator verschmolzen werden (geröstet) . . . . .	38—40 Proc.
Magneteisensteine von ebendasselbst . . . . .	45—50 Proc.
Braun- und Spatheisensteine vom Burgerberge, wie sie zu Olsa verschmolzen werden (geröstet) . . . . .	36—37 Proc.
Braun- und Weisserze von Hüttenberg (ungeröstet) . . . . .	41—42 Proc.
Reinere Erze von dort (geröstet) . . . . .	50 Proc.
Spatheisensteine vom Loben (Erzberg) . . . . .	38 Proc. (geröstet.)
Eisenglanze von Waldenstein . . . . .	45—48 Proc.
Brauneisensteine von Theissenegg (durchschn.)	30—36 Proc.
Halboxydirte Spatheisensteine aus der Wölch .	42 Proc.
Ausbringen aus den Erzen zu St. Gertraud .	33 Proc.
Ausbringen aus den Erzen zu Waldenstein und St. Leonhard . . . . .	36 Proc.



Eisengehalt.

Brauneisensteine vom Grünleitner Lager (innere Krems) . . . . .	30 Proc. (durchschnittlich.)
Ausbringen der Erze in der Krems zu Gmünd	36—37 Proc.
Braun-, Spath- und Thoneisensteine der Baue bei Laas (durchschnittlich) . . . . .	7—19 Proc.
Rotheisensteine von der Uggowitzer Alpe . . . . .	24—44·8 Proc.
Brauneisensteine von Paternion . . . . .	54·6—57·2 Proc.

**Krain.**

Spatheisensteine von Sava . . . . .	25—35 Proc.
Dieselben geröstet . . . . .	42 Proc.
Spatheisensteine von Jauerburg (im Durchschn.)	30·8 Proc.
Bohnererze aus der Wochein . . . . .	Bis 50 Proc.
Glasköpfe von Sastowa, Köbersberg u. Trebutsche	51·6—59·3 Proc.
Brauneisensteine von Desing, Lusinz, Krischina	27·1—51·3 Proc.
Brauneisensteine an der Kanischerza . . . . .	47·8—50·2 Proc.
Thoneisensteine von Lachina, Hrast und Perudine	9·0—18·3 Proc.
Thoneisensteine von Kreschina . . . . .	38 Proc.
Eisensteine wie sie auf den Werken Hof, Gradatz und Ponique verschmolzen werden . . . . .	15—55 Proc.
Rotheisensteine von St. Ruprecht . . . . .	Ueber 50 Proc.
Brauneisensteine von Rebsche . . . . .	40 Proc.
Durchschnittshalt der besseren Diluvialerze, wie sie zu Hof verschmolzen werden . . . . .	28—36 Proc.
Oolithe von Laibachs Umgebung . . . . .	15·8—31 Proc.
Brauneisensteine von ebendasselbst . . . . .	26·7—60 Proc.
Rotheisensteine vom Bezirk Grosslaschitz . . . . .	25 Proc. (durchschnittlich.)
Gehalt der Diluvialerze im Allgemeinen . . . . .	10—50 Proc.
Ausbringen aus denselben zu Gradatz . . . . .	33 Proc.

**Böhmen.**

Thoneisensteine von Ransko . . . . .	22 Proc.
Magneteisensteine von Wepřikau . . . . .	20 Proc.
Brauneisensteine von Krumau . . . . .	18—25 Proc.
Brauneisensteine von Amplatz, Widlitz, Mellnitz	18—22 Proc.
Magneteisenerz von Orpus (Dorotheazeche) . . . . .	63·6 Proc.
Rotheisensteine von Kupferberg (Sudelzeche) . . . . .	56·6 Proc.

	Eisengehalt.
Magneteisenstein von Pressnitz . . . . .	29·4 Proc.
Linsenförmige Rotheisensteine von Wranowic .	20—25 Proc.
Manganhaltige Brauneisensteine „ „ . . .	18—20 Proc.
Thoneisensteine „ „ . . . . .	16—18 Proc.
Magneteisensteine von Ouwal (durchschnittlich)	62 Proc.
Sumpferze von Ouwal . . . . .	50—60 Proc.
Brauneisensteine von Ouwal . . . . .	30—36 Proc.
Spatheisensteine vom Giftberg . . . . .	30—40 Proc.
Eisensteine aus der Umgebung von Pilsen und Rokycan . . . . .	33·3—53·7 Proc.
Brauneisensteine von Wosseck (geröstet) . . .	43·3 Proc.
Brauner Thoneisenstein von Lhotta . . . . .	43·2 Proc.
Braun- und Thoneisensteine aus der Umgebung von Březina, südl. von Radnitz . . . . .	16·7 — 33·3 Proc. (ungeröstet.)
Gehalt der gerösteten Erze von ebendaher . .	19·7—37·8 Proc.
Rotheisensteine von Klabawa . . . . .	36—40 Proc.
Brauneisensteine von Klabawa . . . . .	30—36 Proc.
Linsenförmige Brauneisensteine von Horomislitz	28 Proc. (durch- schnittlich.)
Durchschnittshalt der Erze von den Bauen zu Christianka bei Grünberg . . . . .	22 Proc.
Durchschnittsgehalt der Erze von den Zbirower Bauen . . . . .	46·3 Proc.
Eisensteine von den Bauen bei Plass . . . .	22—35 Proc.
Durchschnittshalt der Eisensteine von Zawieschin	25 Proc.
Braun- und Rotheisensteine von Neu-Mittrowitz	20—25 Proc.
Brauneisensteine von Kladno (erstes Lager) .	37—40 Proc.
„ „ „ (zweites Lager) . . . . .	30—40 Proc.
Kohleneisensteine von Buštěhrad . . . . .	38·3 Proc.
„ „ Rakonic . . . . .	28—43·4 Proc.
„ „ Wotwowitz . . . . .	31·1 Proc.
„ „ Kschnitz . . . . .	48·3 Proc.
„ „ Radlowitz . . . . .	25·7—36·2 Proc.
„ „ Nirschan . . . . .	32·4 Proc.
Sphärosiderite aus den Kohlengruben bei Mantau	33·4—40·2 Proc.
Thonige Sphärosiderite von Brandeisl (Michael- schacht) . . . . .	23·9—33·3 Proc. (geröstet.)



	Eisengehalt.
Thoneisensteine von Chlumetz, Neudorf . . .	20—30 Proc.
Rothe Thoneisensteine aus dem Budweiser Becken . . . . .	34—43·2 Proc.
Braune Thoneisensteine aus dem Budweiser Becken . . . . .	42·9—47·2 Proc.
Glasköpfe von Kamenitz . . . . .	54—56 Proc.
<b>Mähren und Schlesien.</b>	
Karpatheneisensteine (Roherze) . . . . .	12—18 Proc.
Nach der Verwitterung, Auslaugung und Röstung	30 Proc.
Magneteisensteine aus der Centrankette der Su- deten . . . . .	40 Proc.
Eisenglanz und Rotheisensteine von ebendaher	22—24 Proc.
Brauneisensteine von ebendaher . . . . .	26 Proc.
Braun- und Thoneisensteine zwischen Gaya, Austerlitz und Boskowitz (stark verwitterte Karpatheneisensteine) . . . . .	23 Proc. (durch- schnittlich.)
Magneteisensteine von Zoppons . . . . .	43 Proc.
„ „ Polleitz . . . . .	59·7 Proc.
„ „ Pinke . . . . .	51·1 Proc.
Rotheisensteine von Deutsch-Lodenitz . . .	31·5 Proc.
Magneteisensteine von Deutsch-Lodenitz . .	49·4—50·6 Proc.
Magneteisensteine und Eisenglanze von Gross- und Klein-Mohrau . . . . .	13—50·2 Proc.
Durchschnittsgehalt der Magneteisensteine daher	50 Proc.
Durchschnittsgehalt der blättrigen Eisenglanze daher . . . . .	35—45 Proc.
Durchschnittsgehalt der körnigen Eisenglanze daher . . . . .	20—35 Proc.
Rotheisensteine von den Feldern bei Mährisch- Trübau . . . . .	bis 40 Proc.
Brauneisensteine von Bistritz . . . . .	39·2 Proc. (im Mittel.)
Erze von Brzezitar, Cernahora, Frain . . .	36—60 Proc.
„ „ Haye, nordwestl. von Kunstadt . .	38·4—55·5 Proc.
„ „ Jarinow, Jaworer Bergbau, Kwalko- witz, Krizanau . . . . .	35·2—45·5 Proc.
„ „ Kukliker Bergbau . . . . .	28·1 Proc. im Mittel.

	Eisengehalt.
Erze von Lažanky . . . . .	56·7 Proc.
„ zwischen Mali und Pirwitz . . . . .	25·2—46·5 Proc.
„ von Moknis, südwestl. von Kunstadt . . . . .	31·4—34 Proc.
„ „ Nespitz, Pernstein, Pirnitz, Pleschwitz, Prosetin bei Oels . . . . .	18·6—66 Proc.
„ „ Przibislawitz . . . . .	46·7—56·4 Proc.
„ „ Saar . . . . .	51·4—56·9 Proc.
„ „ Samodla, Sucha Lanka, Woselka . . . . .	19·9—45·5 Proc.
Erze von Wiechnow . . . . .	21·6—23·8 Proc.
Derbe Spatheisensteine von Gaya, Strazowitz	Bis 45 Proc.
Brauneisensteine von Strazowitz . . . . .	29·6 Proc.
Sphärosiderit von Strazowitz . . . . .	31·8 Proc. (unge- röstet).
„ „ Thonfeld und Boskowitz . . . . .	16·6 Proc. (unge- röstet).
„ „ Morawan bei Gaya . . . . .	23·3—25·6 Proc. (ungeröstet).
Brauneisenstein von Austerlitz . . . . .	47·6 Proc.
Sphärosiderite und Thoneisensteine von Friedland	18—28 Proc.
Kohleneisensteine aus den Kohlengruben von Michalkowitz . . . . .	39·6 Proc. (unger.)
Kohleneisensteine von Peterswald . . . . .	30·3—36·4 Proc.
<b>Galizien und Krakau.</b>	
Karpathische Sphärosiderite aus Galizien . . . . .	12—14 Proc. (Roh- erze).
Nach der Röstung und Abwitterung . . . . .	19—21 Proc.
Eisenhaltige Thonmergelgesteine aus den Jas- loer und Sandecer Beskiden . . . . .	13—26 Proc.
Die reinsten dieser Erze (selten) . . . . .	28—30 Proc.
Roth-, Braun-, Spatheisensteine und Bohnerze von den westgalizischen Bauen im Tatra- gebirge . . . . .	36—40 Proc.
Sumpferze am Dniesterufer . . . . .	Bis 30 Proc.
Weisserze von Huta . . . . .	21·2—29 Proc.
Schwarzes Erz aus der Umgegend von Cisna	16·3—28 Proc.
Weisserze von Dolche . . . . .	9—25 Proc.
Weisses Lager bei Majdan . . . . .	28·8 Proc.
Schwarzes „ „ „ . . . . .	16·6 Proc.



	Eisengehalt.
Eisensteine aus dem Bistritz- und Pruththale	18 Proc. (durchschnittlich).
Die reicheren dieser Erze enthalten . . . . .	26—28 Proc.
Brauneisensteine aus dem Muschelkalk des Kraukauer Gebietes . . . . .	26·3—31 Proc.
Spath Eisensteine aus derselben Formation . . . . .	29·9—32·1 Proc.
Brauneisensteine aus der Umgebung von Jaworzno . . . . .	25—45 Proc.
Spath Eisensteine von Cieskowitz . . . . .	41·5 Proc.
„ „ Voynitz bei Tarnow . . . . .	40·8 Proc.

**Bukowina.**

Brauneisensteine aus der Grube Collaca, nördlich von Jakobenyi . . . . .	25 Proc.
Schwarzeisensteine, östlich von Jakobenyi . . . . .	10—25 Proc.
Rotheisensteine von Pareu Kailor . . . . .	20 Proc.
Sphärosiderite und Thoneisensteine von Kimpolung und Sudowa (aus dem Karpathensandstein) . . . . .	10—48 Proc.

**Ungarn.**

Eisensteine aus den Liptauer Alpen . . . . .	33 Proc. (durchschnittlich).
Brauneisensteine von Libethen (am Vepor) . . . . .	16—25 Procent (durchschnittlich).
„ „ Pojnik (östl. von Neusohl) . . . . .	36—40 Procent (bessere).
Dieselben Erze im grossen Durchschnitt . . . . .	25 Proc.
Durchschnittshalt der in Rhonitz verschmolzenen Erze . . . . .	22 Proc.
Eisenhaltige Ankerite von Viztrod (Brieser Stuhlbezirk) . . . . .	18 Proc.
Spath-Brauneisensteine und Rohwände vom Bergbau von Balogh (Gebirgsabfall des Vepor) . . . . .	20 Proc. (durchschnittlich).
Spath- und Brauneisensteine von Szirk und Dobschau . . . . .	43 Proc. (durchschnittlich).
Nördliches Brauneisensteinlager vom Zeleczniker Gebirgszug . . . . .	30 Proc. (durchschnittlich).

	Eisengehalt.
Brauneisensteine vom zweiten Lager (durchschnittlich) . . . . .	42 Proc.
Thon- und Brauneisensteine vom dritten Lager (durchschnittlich) . . . . .	Bis 50 Proc.
Einzelne Untersuchungen der Brauneisensteine gaben . . . . .	32·4—52·8 Proc.
Brauneisensteine von Lehotta . . . . .	30 Proc.
Magneteisensteine von Baczuch . . . . .	58 Proc.
Brauneisensteine vom Zeleczniker Berg . . . . .	32·4—52·8 Proc.
Roth-, Thon-, Braun- und Spatheisensteine, die zu Diósgyőr verschmolzen werden . . . . .	17—40 Proc.
Die reichern dieser Erze . . . . .	21—52 Proc.
Eisensteine von Avashegy (Borsoder Comitat) . . . . .	46·3 Proc.
Thon- und Brauneisensteine von Szinobánya . . . . .	33 Proc. (durchschnittlich).
Einzelne Proben der reichern Erze . . . . .	36·8—53·9 Proc.
Brauneisensteine aus der Umgegend von Grosswardein . . . . .	21·3—50 Proc.
Magneteisensteine aus der Umgegend von Grosswardein . . . . .	20—49 Proc.
Rotheisensteine aus der Umgegend von Grosswardein . . . . .	20—47 Proc.
Rotheisensteine von Rev . . . . .	19·1 Proc.
Eisensteine von den Ausläufern des Biharergebirgszuges . . . . .	Bis 50 Proc.
Opaleisensteine von Torna (Unghvár NW.) . . . . .	25 Proc.
Kohleisensteine von Fünfkirchen . . . . .	17—36 Proc.
Dieselben geröstet . . . . .	21—49 Proc.
Brauneisensteine von Lockenhaus . . . . .	44 Proc.
Thoneisensteine von Steierdorf . . . . .	36—43 Proc.

**Croatisch-slavonische Militärgrenze.**

Braun- und Spatheisensteine von Tergove . . . . .	33—40 Proc.
„ „ Thoneisensteine von Topusko . . . . .	42—45 Proc.

**Serbisch-Banater Militärgrenze.**

Eisensteine von Ruszkberg (im Durchschnitt) . . . . .	40 Proc.
Spatheisensteine von ebendaher . . . . .	30·8—36·9 Proc.
Brauneisensteine aus dem Ljubkova-Thale . . . . .	40—60 Proc.
„ „ von Globuren . . . . .	51—53·8 Proc.



	Eisengehalt.
<b>Croatien und Slavonien.</b>	
Brauneisensteine von Požeg . . . . .	63·6 Proc.
„ „ Modruspotok . . . . .	36—50 Proc.
„ „ Moslawina . . . . .	46·8—58 Proc.
„ aus der Umgegend von Warasdin . . . . .	66 Proc. (geröstet).
„ aus den muldenförmigen Vertiefungen bei Mrzla Wodica, Fucsine, Raonagora . . . . .	21—53·7 Proc.
<b>Siebenbürgen.</b>	
Braun- und Rotheisensteine von Gyalar und Obertellek (im Durchschnitt) . . . . .	44·7 Proc.
Rotheisensteine von Zalasd (im Durchschnitt)	22·4 Proc.
Spatheisensteine von Poduroji (Ausbringen) .	26·7—29·4 Proc.
Dieselben Erze geröstet . . . . .	40 Proc.
Magneteisensteine von Hátszazsel . . . . .	bis 70 Proc.
Brauneisensteine von Hátszazsel . . . . .	„ 50 Proc.
Rotheisensteine von Alsó-Rakos und Vargyas (reichere) . . . . .	40—42 Proc.
Durchschnittsgehalt derselben Erze . . . . .	25 Proc.
Brauneisensteine von Szent-Keresztbánya (Ausbringen) . . . . .	25 Proc.
Brauneisensteine von Thoroczko . . . . .	bis 60 Proc.
„ bei Kis-Kapus (arme) . . . . .	16—23 Proc.
„ „ „ (mittlere) . . . . .	26—36 Proc.
„ „ „ (die besten) . . . . .	45—55 Proc.
Thon- und Kohleneisensteine von Kovaszna .	20—30 Proc.
<b>Dalmatien.</b>	
Thoneisensteine von Monte Promina bei Dernis	15—50 Proc.
Bohnerze aus den Dolomitklüften bei Lussin .	30·8 Proc.

Gestein und Stenonien

63-6 Proc  
50-50 Proc  
48-52 Proc  
60 Proc (gerüstet)  
81-82 Proc

Basaltgesteine von Pörsch  
Molassporphyr  
Molassporphyr  
aus der Umgebung von Wien  
aus den mittelalten Ver-  
steinerungen bei Mals, Wodice, Krasno, Luga  
Lugor

Stenonien

44-4 Proc  
33-4 Proc  
25-30 Proc  
20-30 Proc  
10-12 Proc  
25 Proc  
20 Proc  
16-20 Proc  
18-22 Proc  
20-30 Proc  
15-20 Proc  
20-30 Proc

Gran- und Rotliegendesteine von Gabel und  
Oberalle (im Durchschn.)  
Rotliegendesteine von Kalsch (im Durchschn.)  
Rotliegendesteine von Rodolff (Ausschnitt)  
Dieselben bzw. gerüstet  
Magnetitgesteine von Hlitzsch  
Branzensteine von Hlitzsch  
Rotliegendesteine von Althofen und Luga  
(reiner)  
Eisensteine von Krasno  
Branzensteine von Krasno  
Branzensteine von Theres  
bei Kl. Krasno  
Thon- und Kohlensteine von Krasno



Basalt

15-20 Proc  
30-35 Proc

Basaltgesteine von Theres  
Basalt aus den Basaltkuppen bei Krasno



Im Verlage von **Wilhelm Braumüller**, k. k. Hofbuchhändler in **Wien**  
sind erschienen:

---

# Grundriss der Mineralogie

von

**Dr. Gustav Tschermak,**

Docent an der Universität, Custos-Adjunct am k. k. Hofmineralien-Cabinet in Wien.

*Mit 243 dem Texte eingedruckten Holzschnitten.*

gr. 8. 1863. Preis: 2 fl. — 1 Thlr. 10 Ngr.

---

# Mineralogisches Lexicon

für das Kaiserthum Oesterreich

von

**Victor Ritter von Zepharovich,**

o. ö. Professor der Mineralogie an der k. k. Universität zu Krakau.

gr. 8. 1859. Preis: 5 fl. 50 kr. — 3 Thlr. 20 Ngr.

---

# GESCHICHTE DER METALLE

von

**Dr. F. X. M. Zippe,**

k. k. Regierungsrath und Professor der Mineralogie an der Universität zu Wien.

gr. 8. 1857. Preis: 3 fl. — 2 Thlr.

---

Von demselben Verfasser:

## Die Charakteristik

des naturhistorischen Mineral-Systemes

als Grundlage

zur richtigen Bestimmung der Species des Mineralreiches.

gr. 8. 1858. Preis: 2 fl. 25 kr. — 1 Thlr. 15 Ngr.

---

Von demselben Verfasser:

## Lehrbuch der Mineralogie

mit naturhistorischer Grundlage.

*Mit 334 dem Text eingedruckten Holzschnitten.*

gr. 8. 1859. Preis: 4 fl. — 2 Thlr. 20 Ngr.

---

Wien. Druck von Jacob & Holzhausen.











