

V. UHLIG.

DIE EISENERZVORRÄTE
ÖSTERREICHS.

MIT 7 KARTEN IN EINEM ATLAS.

Sonderabdruck aus »The Iron Ore Resources of the World«. Stockholm 1910.

DIE EISENERZVORRÄTE ÖSTERREICHS.

BERICHT DER »GEOLOGISCHEN GESELLSCHAFT IN WIEN«,

ZUSAMMENGESTELLT VON

V. UHLIG,

K. K. UNIVERSITÄTS-PROFESSOR, WIEN.

Mit sieben Tafeln (Maps 6—12) im Atlas und einer Tafel im Text.

Als die »Geologische Gesellschaft in Wien« die ehrenvolle Aufforderung erhielt, über die Erzreichtümer Österreichs für den XI. Internationalen Geologenkongress Bericht zu erstatten, schien die Zeit schon zu weit vorgeschritten, um noch eine einheitliche und erschöpfende Behandlung sämtlicher Lagerstätten zuzulassen. Der Ausschuss der Gesellschaft musste sich daher entschliessen, die Arbeit auf mehrere Autoren zu verteilen und das Hauptgewicht auf die grossen und volkswirtschaftlich besonders wichtigen Lagerstätten zu legen.

In Österreich bestehen in dieser Beziehung einfache Verhältnisse. Man weiss, dass zwei Produktionszentra alle übrigen weit überragen: in der alpinen Region der Erzberg von Eisenerz, neben dem in beträchtlichem Abstände noch der Erzberg von Hüttenberg in Betracht kommt, und in Böhmen mehrere untersilurische Erzzonen. Es war daher von der grössten Wichtigkeit, authentische Berichte vor allen anderen über diese Regionen beizubringen.

Diese Absicht konnte, dank dem freundlichen Entgegenkommen der beiden grossen Industriegesellschaften, die sich im Besitze der betreffenden Erzlagerstätten befinden, der Österreichischen Alpinen Montangesellschaft und der Prager Eisen-Industrie-Gesellschaft, auf das beste verwirklicht werden. Die beiden Gesellschaften haben binnen kurzer Zeit die entsprechenden Berechnungen, begleitet von kartographischen und Profildarstellungen zur Verfügung gestellt, die wohl den besten Einblick in die vorhandenen Erzmengen gewähren. Es sei gestattet, den beiden Gesellschaften, insbesondere den Generaldirektoren, Herrn ANTON RITTER VON KERPELY und Herrn WILHELM KESTRANEK, auch an dieser Stelle besten Dank abzustatten.

Die Lagerstätten im sudetischen Gebiete Mährens und Schlesiens hat Herr Bergingenieur FRANZ KRETSCHMER, der vorzügliche Kenner dieser Region, übernommen. Wenn der Text dieses Teiles etwas umfänglich ausgefallen ist, so ist doch die Behandlung eine erschöpf-

fende. Aus den Berechnungen KRETSCHMERS geht hervor, dass eine berechenbare Menge von 2 566 148 Tonnen Eisenerzen (Hämatit, Magnetit, Thuringit, Limonit) im sudetischen Gebiete Mährens und Schlesiens vorhanden ist, die sich um eine nur geschätzte Quantität vermehrt auf 4 948 148 t erhöht. Der Vergleich dieser Ziffern mit den Quantitäten des steierischen Erzberges und der Erzzone von Nutschitz zeigt wohl am besten die gewaltige Überlegenheit dieser Gebiete.

Zu dem Berichte KRETSCHMERS ist noch zu bemerken, dass die Lagerstätten der Antiklinale von Swratka, die der südlichen moravischen Zone südlich von Kromau und endlich die ockerigen Limonite im Jura von Ruditz und Olomutschan bei Brünn unberücksichtigt geblieben sind, da sie teils zu unbedeutend, teils auch schon völlig erschöpft sind. Ebenso konnten wohl auch die geringfügigen Mengen von Foneisenstein, die beim Kohlenbergbau im Ostrau-Karwiner Reviere gewonnen werden, ausser Betracht bleiben.

Die Lagerstätten des alpinen Gebietes sind von Herrn Professor Dr FRANZ KOSMAT zusammengestellt worden. Von diesen sehr zahlreichen, aber grösstenteils minder bedeutenden Lagerstätten kommen neben den Lagerstätten der Österr. Alpinen Montangesellschaft als Produktionspunkte gegenwärtig fast nur der Bergbau von Turrach in Steiermark und der Bergbau Hölln der Konkordia-Hütte in Sulzau-Werfen (Salzburg) in Betracht. Dieser erzeugte im Jahre 1905: 5 495 t, im Jahre 1906: 6 443 t, im Jahre 1907: 7 740 t; jener im Jahre 1907: 5 200 t.

Über die Eisenerzlagerstätten der Karpathen in Mähren, Schlesien, Galizien und der Bukowina, ferner über die Erze des vorsudetischen Gebietes westlich von Krakau und der Ebenen habe ich selbst einige Worte angeschlossen. Von diesen Vorkommnissen haben wohl nur die Limonite der vorsudetischen Region eine gewisse, allerdings schwer abschätzbare Bedeutung. Ein geringer Teil der Produktion dieses Erzgebietes wird übrigens zur Herstellung von Ockerfarben verwendet. Die Produktion betrug im Jahre 1905: 6 542 t, im Jahre 1906: 6 424 t, im Jahre 1907: 11 853 t, im Jahre 1908: 5 000 t Brauneisenerz.

Dalmatien ist in diesem Berichte ganz ausser Betracht geblieben. Zwar besteht hier in Kotelnice am Nordfusse des Mosor ein kleiner Bergbau, der Bohnerze und Limonit aus Nestern im kretazischen Rudistenkalk gewinnt, doch betrug die Produktion im Jahre 1905 nur 700 t, im Jahre 1906: 316 t, im Jahre 1907: 50 t und ist jetzt eingestellt.

Vergleicht man die Ziffern, die KRETSCHMER für die mährisch-schlesischen Sudeten ermittelt hat, mit den Vorräten des steierischen Erzberges und mit der Höhe des jährlichen Bedarfs, so zeigt es sich, dass die Bedeutung dieser Region für die künftige Versorgung Österreichs mit heimischen Eisenerzen gering ist. Auch die gegenwärtig etwas bedeutungsvolleren Lagerstätten, wie die vorsudetischen westlich von Krakau oder die kleineren alpinen Lagerstätten kommen in dieser Hinsicht nur im geringen Grade in Betracht.

Die zukünftige Versorgung Österreichs mit inländischen Eisenerzen ist daher hauptsächlich nach den Erzmengen der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft und der Österreichischen Alpinen Montangesellschaft zu beurteilen.

I. EISENERZVORKOMMEN BÖHMENS.

Bericht erstattet von der Direktion der Prager Eisen-Industrie Gesellschaft.

Mit einer Übersichtskarte und Profilen (Map. 12).

I. DIE EISENERZE DER URGNEISS- UND URSCHIEFERFORMATION

(nach der Geologie von Böhmen, v. Dr. FRIED. KATZER).

Gebirge resp. Gegend	F u n d o r t	Bezeichnung des Erzlagers.	A n m e r k u n g
Böhmisch-Mährisches Hochland	Voltyň ěepě (westl. v. Tabor)	Brauneisenstein	Charakteristisch das Vorkommen von Kalkstein und Brauneisensteinlager in der Nähe eines dunklen graphithältigen Gneisses.
	Maleschau b. Kuttenberg Hammerstadt bei Ledě	Magneteisenstein	Das Maleschauer Erzlager befindet sich am Gipfel des Maleschauer Berges, wo es in Tagbauen gewonnen wurde. In grösserer Tiefe ist das Lager verschwächt. Das Hammerstädter Erzlager befindet sich am Fiolnikberge bei Hammerstadt. Das Vorkommen ähnelt jenem bei Maleschau.
Böhmerwald	Roisching im Krensertale am Nordflusse d. Plansker Waldes.	Brauneisenstein	Sekundäre Lagerstätte mit meistens Eisenocker und braunem Glaskopf in Form von schönen, grossen Geoden.
	Eisenstein	»	Alte Gruben zwischen Spitzberg und Seewand.
	Eisenstrass	»	---
	Putzerid bei Neuern	»	---
	Klentsch bei Taus	»	---
Böhmischer Wald	Schanz bei Marienbad	Brauneisenstein	Ein 0.2—2.0 m mächtiges Lager im Gneiss.
	Wies und Pilmersreuth bei Eger	»	Meist nesterartige Lagerstätten im Phyllit.
Fichtelgebirge	Am sogenan. Eisenberge bei Fleissen.	Brauneisenstein	Im Glimmerschiefer auf Quarzgängen.
Karlsbader Gebirge	Pistau Hollowing Michelsberg	Brauneisenstein	Ocker und Glaskopfgeden in zersetztem Amphibolit.

Gebirge resp. Gegend	Fundort	Bezeichnung des Erzlagers	Anmerkung
Karlsbader Gebirge	Ober Perlsberg Schönficht	Roteisenstein	1 m mächtiger Gang, bestehend aus Quarz, rotem Letten und rotem Toneisenstein mit Nestern von rotem Glaskopf und Knollen von Manganerz.
Erzgebirge.	<i>Irrgänger Zug</i> von Johannegeorgenstadt bis Pfaffengrün	Roteisenerz	Quarzgänge mit Hämatit u. Manganerzen.
	<i>Riesenberg Zug</i> von Unterblauental in Sachsen bis nach Platten und Neudek	»	»
	<i>Henneberg Plattener Zug</i> von Sachsen über Ober-Jugel nach Hohenstollen bei Neudek	»	»
	<i>Buschschachteler Zug</i> bei Ullersloh	»	»
	<i>Neudek</i> am Westabhange des Peindlberges	Magneisenstein	In Eklogitgängen vorkommend.
	Pressnitz	»	Mit Chlorit imprägniert im Glimmerschiefer.
Oberhals u. Kleintal	Roteisenstein	Auf Gängen, deren Ausfüllung Quarz, Hornstein u. Letten, worin Putzen v. Roteisenstein auftreten. Streichen der Gänge zwischen 7—9 h.	
Isergebirge	Am Kalkberge bei Raspenau	Magnetit	Als Begleiter eines dolom. Kalksteinlagers v. 30 m Mächtigkeit tritt im Hangd. u. Liegd. Amphibolitgestein auf, welches im Liegenden Magnetit, Blende u. Kiese führt.
Riesengebirge	Vom oberen Aupa-tale südwestlich nach <i>Hackelsdorf</i> u. nördlich von Hohenelbe die Elbe übersetzend.	Magnetit	Die Lagerstätte gehören dem Gneisse an u. sind zumeist an die in demselben eingeschalteten Hornblendegesteine, begleitet v. Kalk u. Dolomit-Massen gebunden.
	Im Zehgrunde (Seitental der grossen Aupa)	»	Qualität sehr gut (71 % Fe).
	Klein Aupa	»	

Gebirge resp. Gegend	F u n d o r t	Bezeichnung des Erzlagers	A n m e r k u n g
Riesengebirge	Eisengrund bei Schwarzenthal	Roteisenstein	Auf Quarzgängen wenig aufgeschlossen.
	Wichau	»	
	Hannapeterschau b. Niederhof	»	An Phyllit gebunden in Begleitung v. Kalk u. Dolomit, meistens langgestreckte Stöcke oder Imprägnationen v. 1—30 m Tiefe blieben sich die Erze gleich. Tiefer kam man nicht. Das Erz v. Ponikla (Stilpnosiderit) enthält bis 56 % Fe, manchmal b. 15 % Mn.
	Eisenbrod	Brauneisenstein	
	Kamenitz	»	
	Jessenej	»	
	Boskov	»	
	Rostok	»	
Ponikla	»		
Wrat	»		
Adlergebirge	Ritschka, nördl. v. Rokitznitz in der Waldstrecke Alme	Eisenglanz	Im Granat-Glimmerschiefer.
Adlergebirge	Dobřan Hradek Dobrey Dobruschka Woschetnitz Hlinné Sollnitz	Roteisenstein	Im Urtonschiefer, in Lager sowie als Kluftausfüllung bei Dobrey 0.3—1.0 m mächtig.
Eisengebirge	Von Elbeteinitz süd- östl. durch Chvale- titz nach Zdechowitz	Brauneisenstein	Limonitgang, 30—40 m mächtig, im Phyllit eingelagert. Er besteht aus einer Phyllitbrekzie, welche von Limonitschnüren durchsetzt u. mit Limonit verbunden ist. Auch Manganeze finden sich da.
Saazer Gebirge (bei Deutschbrod)	Ransko und Borau bei Přibislau	Brauneisenstein	Limonitlager v. c. 3 m Mächtigkeit. Auf Diorit u. Serpentin auflagernd. Stellenweise ockeriges Erz v. 12 m Mächtigkeit. Im Liegenden geht es in Serpentin oder Troktolit über.
Mittelböh. Urschie- fergebirge	Melmitz Amplatz Mirkowitz Zwirschen (nördlich v. Hostau)	Brauneisenstein	Nesterweise und in Trümmern im zersetzten Gebirge. Qualität minderwertig.
	Wittingreith bei Tachau	»	1—6 m mächtiges Lager in Phyllit u. Kieselschiefer, reichlich v. Stilpnosiderit durchsetzt.
	Zdař b. Blowitz Eisenaujezd	»	

Gebirge resp. Gegend	Fundort	Bezeichnung des Erzlagers	Anmerkung
Mittelböhm. Granitgebirge	Mirowitz bei Březnitz	Brauneisenstein	In Verbindung mit Pyritgängen, dichter Limonit, seltener Roteisenstein, häufiger Ocker. Die Eisenerzlager v. Quarz in Nestern und Lagern reichlich durchzogen.
	Milin und Slivic	Brauneisenstein und Roteisenstein	In der Nachbarschaft von Amphibolit auftretend. Diese Vorkommen dürften den eisernen Hut von Pyrit- u. Bleiglanzgängen vorstellen.

Von allen diesen Eisensteinvorkommen ist derzeit aber keines in Ausbeute begriffen.

Eine Berechnung des Erzvermögens derselben ist mangels näherer Daten ganz ausgeschlossen.

II. DIE EISENERZE DER SILURFORMATION

(mit teilweiser Benutzung v. KREJČI und FEISTMANTELS Silur Mittelböhmens).

Die von BARRANDE mit Etage D bezeichnete Schichtenstufe setzt sich aus den Zonen d1, d2, d3, d4 und d5 zusammen und ist ihre Verbreitung im geografischen Sinne durch die Erstreckung der beiden Flügel des Brdagebirges deutlich und scharf bezeichnet. Von diesen Zonen sind d1, d4 und d5 erzführend.

Die Zone d1 an der Basis der Etage D besteht aus Grauwacken und Schiefen mit Diabas- und Eisensteineinlagerungen und ist am äusseren gegen den Rand des Silurbeckens abfallenden Fusse der von der nächstfolgenden Zone gebildeten Gebirgsrücken entweder im flachen Terrain oder in den Terrainfurchen derselben verbreitet.

Sie ist am deutlichsten im südwestlichen Teile unseres Silurbeckens entwickelt und besteht daselbst aus drei deutlich unterscheidbaren Schichtenabteilungen, die mit dem Zeichen d1 α , β , γ bezeichnet werden.

Die tiefste Schichtenabteilung d1, die nur in der Umgebung von Jinec auf den Schichten C der Primordialfauna ruht; sonst aber überall unmittelbar den azoischen Schiefen aufgelagert ist, besteht aus sandsteinartigen, quarzigen Grauwacken oder Konglomeraten.

Sie ist namentlich auf der Krušna hora bei Hudlitz charakteristisch entwickelt, weshalb sie auch mit den Namen Krušnahora-Schichten bezeichnet wird.

Die mittlere Schichtenzone d1 β nach ihrem charakteristischen Vorkommen bei Komorau auch Komorauer Schichten genannt, scheidet sich scharf von der ihr untergelegten Grauwackenzone ab und ist daher leicht erkennbar; auch tritt sie überall in der ganzen Verbreitung der Zone d1 auf. Vorzüglich sind es Diabase, die sie charakterisieren und die in verschiedenen kristallinen und aphanitischen Varietäten als Mandelsteine, Kalkaphanite und Tuffschiefer erscheinen.

Die obere Schichtenabteilung d1 γ nach ihrem charakteristischen Vorkommen bei Vosek unweit Rokyžan und Kván auch die Vosek-Kvänner-Schichtengruppe genannt, besteht hauptsächlich aus wenig harten, dunkelgrauen bis fast schwarzen, mehr oder weniger glimmerhältigen Tonschiefen, mit denen untergeordnete Lager einer feinkörnigen quarzigen Grauwacke abwechseln.

In genetischer Verbindung mit den eruptiven Gesteinen der Schichtenzone d1 β treten Eisensteineinlagerungen auf, mit mehr oder weniger untergeordneten Schiefergesteinen.

Die Eisensteine sind vorwiegend Roteisensteine gewöhnlich in oolithischer Struktur. Ihre Mächtigkeit im Streichen der Schichten ist sehr wechselnd; sie erreicht bis 17 m, keilt sich aber allmählich beiderseits ab, so dass die Eisensteine lentikuläre Erzlager bilden. Diese setzen sich dann häufig nur in schwachen Schnüren fort, bis sie abermals zu grösserer Mächtigkeit anwachsen. Auch folgen mehrere schwächere Lager übereinander, getrennt durch diabatische Gesteine oder tonige Schiefer.

Da auch letztere bald in mächtigeren Zonen auftreten, bald aber wieder sich sehr verschwächen, so ist die Mächtigkeit der ganzen Zone d1 β an verschiedenen Orten sehr verschieden, sie wechselt von 40 bis über 100 Meter.

Die stellenweise den Eisensteinlagern eingeschalteten Schiefer sind von toniger Beschaffenheit, oft dünnblättrig, schwarz oder dunkelgrau und ziemlich reich an weissen Glimmerplättchen, nicht selten werden sie etwas eisenhaltig.

Die in dieser Schichtenzone vorkommenden Eisensteinlager sind die folgenden:

1. Zwischen Pizenec und Rokycan wurde durch einen nun schon aufgelassenen Bergbau am Flusse des Hradišté, und bei Chochov, ein Limonitlager aufgeschlossen, namentlich tritt es aber zu Tage zwischen Kyšic, Eipovic und Klabava, wo es für die Hüttenwerke der Umgebung gewonnen wurde.

2. In der Gegend zwischen Rokycan, Mauth und Točnik kommen am Fusse des Zdár Eisensteinlager bei Hurky vor, dann bei Mauth und Chesnowice, wo dunkle Eisenoxydulsilikatlager zu Tage treten. Ein Lager von rothem Eisenstein ist in der Zeche Ouzký bei Holoubkav durch Bergbau aufgeschlossen.

Ein bis 4 m mächtiges in der Richtung von West nach Ost weit anhaltendes Eisensteinlager ist am nördlichen Abfall des Račberges aufgeschlossen; es ist schwarzes Eisenoxydulsilikat, welches am Ausgehenden in Limonit übergeht. In der westlichen Fortsetzung des Rač sind Eisensteinlager verbreitet, so ober Přivetic bei Glashütten und Březina, im Berge Hradišt, dann im Berge Plechač, sowie auch in dem nördlich vom Rač am äussersten Ende des Silurs ansteigenden Berge Bilá Skála und Bechlov bei Sebešic.

Schliesslich treten in dieser Gegend bei Točnik Eisensteinlager zu Tage.

3. In der antiklinalen Schichtenfaltung, welche von Chesnovic über Volešna und Ivina gegen Neřežin und Ivina zieht, kommen Eisensteinlager vor, welche teils tagbaumässig (Chesnovic), teils grubenmässig (Zaječov, Kváň, Neřežin, Ostry) gewonnen wurden.

4. Auf dem südlichen Rande des Silurbeckens lässt sich die eisensteinführende Zone bis Mnišek verfolgen, wo die Eisensteinlager an einigen Punkten aufgeschlossen sind, so auf dem Berge Baba, im Hyronimus Schachte, am Brdaberge im Josefschachte, namentlich aber in dem Josefi- und Theresienschachte unter dem Skalkaberge (Mnišek).

Die oolithischen Roteisensteinlager haben eine Mächtigkeit von 3.3 bis 12 Meter.

Von Mnišek bis Aupal lassen sich die eisensteinführenden Schichten noch verfolgen; erst bei Aupal tritt ein Eisensteinlager zu Tage mit dunklen Silikaterzen, welche nach Lipold 60 % Fe enthalten sollen.

5. Am nördlichen Saume des Silurbeckens setzen die eisensteinführenden Schichten von Točnik über Hředl, Černin, Zdejčina, Hiskov, Chynava, Libečov, Svarov und Prič fort, von wo angefangen bis nach Troja dieselben mit Kreideformation überlagert sind.

In diesem Gebiete sind an vielen Stellen Roteisensteine bergmännisch aufgeschlossen worden. In der Gemeinde Hředl, Svata, Trubška wurden Roteisensteinlager von 1 m bis 4 m Mächtigkeit grubenmässig aufgeschlossen. In den Gemeinden Chynava und Libečov tritt das Roteisensteinlager zu Tage und wurde seinerzeit tagbaumässig gewonnen; die Mächtigkeit wechselt zwischen 2 und 18 m, doch sind die mächtigeren Lagerstätten wegen ihres geringen Eisen- und hohen SiO_2 -Gehaltes nicht bauwürdig.

In den Gemeinden Ptitsch und Svarov wurden zwei Lager teils durch Schächte, teils mittels Stollen aufgeschlossen und auf eine bedeutende Länge untersucht.

Die Mächtigkeit schwankt zwischen 1 und 6 m und es sind auch die mächtigeren Erzlager eisenärmer.

6. Am Nordsaume des böhmischen Silurbeckens in der Umgebung von Beraun und Zbirov treten im Gebiete der azoischen Schiefer und zwar auf dem bedeutend erhöhten Plateau derselben inselförmig vier Quarzitrücken auf: die Krušna hora bei Hudlitz, der Velis bei Kublov und westlich die Dlouha Skála und die Hřebený.

Die Basis dieser der Zone d2 angehörenden Quarzitrücken, welche unmittelbar auf azoischem Gesteine ruhen, ist hier die eisensteinführende Zone d1 mit allen ihren Unterabtheilungen, welche entweder zu Tage anstehen oder durch Bergbau aufgeschlossen sind.

Alle diese vier Inseln enthalten Eisensteinlager von oolithischem Roteisenstein; das Erzvorkommen auf Krušna hora ist durch Grubenbaue am besten aufgeschlossen.

DAS ERZLAGER VON NUČITZ,

welches der Schichtenzone d4 (Zahořaner Schichten) angehört, hat eine bedeutende Ausdehnung.

Die Gesteine dieser Zone sind quarzig tonige, glimmerige Grauwackenschiefer mit eingefügten Schichten einer quarzigen feinkörnigen oder quarzitähnlichen Grauwacke. Die Farbe der Schiefer ist mehr dunkelgrau, am Ausgehenden häufig in's Bräunliche geneigt; die quarzitägen Grauwackenschichten sind heller gefärbt.

In dem nördlichen Muldenflügel des Silurterrains ist bei Nučitz ein grosses Eisensteinlager in den Schiefen eingeschlossen, das bergmännisch abgebaut und in den Hütten von Kladno und Königshof verschmolzen wird. Die Mächtigkeit dieses Erzlagers erreicht bis 22 m, es verschwächt sich aber allmählich, sowohl in östlicher als auch in westlicher Richtung und keilt sich endlich ganz aus. In der Gegend von Nučitz ist es felsenartig zu Tage gestanden, so dass es hier durch Tagbaue gewonnen wurde.

Sowohl die Mächtigkeit als auch das Verfläachen, welches 15 bis 60° beträgt, ändert sich hinter jeder Verwerfungskluft, von denen es 6 grössere gibt, welche das Lager um 900 m, 400 m, 60 m, 90 m, 200 m, und 200 m verwerfen, und zwar vom Westen angefangen geschieht die Verwerfung immer vom Liegenden in's Hangende des Lagers.

Diese Verwerfungsklüfte bilden die Abbaufelder der 6 Schächte, durch welche das Lager heute auf eine Länge von 8 000 m aufgeschlossen erscheint. In diesen Abbaufeldern befinden sich aber noch viele kleinere Verwerfungen, welche das Lager um 0.5 m bis 20 m dislozieren.

Von seiner Hauptablagerung bei Nučitz kann man das Erzlager nach seinen nordöstlichen Streichen bis über Jinoňic bei Prag verfolgen; in südöstlicher Richtung ist es über Lodenitz, Vráž, Beraun bis gegen Knížkovic nachgewiesen, wo es bei Zditz in

einer bedeutenden Mächtigkeit von 11 m zu Tage tritt und lagbaumässig gewonnen wird. Die ganze streichende Länge des heute bekannten Lagers beträgt somit 40 Kilometer.

Das Erz selbst ist ein linsenförmig oolithisches, dunkelgrüngraues, seltener bläulichgraues Eisenoxydulsilikat, mit einer mehr oder weniger sideritischen oder schieferigen Grundmasse.

Es nähert sich in seinen Eigenschaften den als Chamoisit angeführten Eisenerzen. Einzelne Stücke des Erzes besitzen magnetische Kraft.

An den Ausbissen ist das Erz durch Verwitterung in limonitähnliche braune und bräunlichgelbe Erze verwandelt.

Auf dem südlichen Flügel des silurischen Beckens ist das Nučitzer Lager nirgends aufgedeckt worden, wiewohl daselbst zwischen Vráž und Řevnitz an mehreren Stellen in den weichen Schiefen der Schichtenzonen d5 ein Lager zu Tage tritt, welches auch oolithisch aber nur 0.75 bis 1.1 m mächtig ist und dieselben Eigenschaften hat, wie das Parallelager von Nučitz, welches zwischen Beraun und Řepora auf 11 Stellen erschürft wurde.

Der Eisengehalt des in den Lagern vorhandenen Erzes beträgt 25 %. Aus diesem Grunde ist es nicht ausgeschlossen, dass auch auf dem südlichen Flügel des silurischen Beckens das Nučitzer Lager vorhanden sein dürfte.

A. ZUSAMMENSTELLUNG

über die Eisenerzvorkommen der P. E. I. G. und der B. M. G.

I. Bereits aufgeschlossene Vorkommen.

V o r k o m m e n	A n a l y s e			Aufgeschlossenes noch vorhandenes Erzquantum
	Bestand- teile	Erz, roh	Erz, geröst.	
1. Nučitz, Chamoisit (Erstreckung der aufgeschlossenen Partie von Jinočan über Nučitz bis Crustenitz: 8 km.)	SiO ₂	12.52	15.61	11 050 000 Tonnen
	Fe	35.54	44.30	
	Mn	0.05	0.057	
	S	0.27	—	
	P ₂ O ₅	2.05	2.55	
	Al ₂ O ₃	7.75	9.66	
	CaO	3.35	4.17	
	MgO	2.28	2.84	
	Glühver- lust	19.78	—	
2. Krušna hora, Roteisenstein (Erstreckung der aufgeschlossenen Partie : 2.4 km).	SiO ₂	14.8	23.7	21 800 000 Tonnen
	Fe	44.0 ?	33.8 ?	
	S	0	0	
	P ₂ O ₅	1.53	1.15	

V o r k o m m e n	Bestand- teile	Erz v.	Durch-	Aufgeschlossenes noch vorhandenes Erzquantum.
		Hgd. part. des Hauptlagers	schnitt- probe des	
3. Zditz, Chamoisit (Erstreckung der aufgeschlossenen Partie: Na hroudě 600 m).		Erz, roh	Erz, geröst.	2 300 000 Tonnen
	SiO ₂	13.38	21.56	
	Fe	32.78	41.79	
	Mn	0.05	0.03	
	S	0.35	0.20	
	P ₂ O ₅	1.52	2.13	
	Al ₂ O ₃	13.12	13.17	
	CaO	3.42	1.76	
	MgO	2.08	1.28	
	Glühver- lust	18.92	0.54	
Zusammen			35 150 000 Tonnen	

II. Noch nicht aufgeschlossene Vorkommen.

V o r k o m m e n	Vermutetes Erzquantum	
1. Zditz, Chamoisit. Fortsetzung nach Nordosten, von Na hroudě über Černín bis Truhán: 3,5 km.	8 000 000 Tonnen	
2. Svarov-Chyňava, Roteisenstein. Erstreckung von Svarov nach Chyňava, Zdejčína, Hudlitz, Svatá, Hředl bis Žebrák-Točnick: 30 km.	13 800 000 Tonnen	
3. Krušna hora, Roteisensteine. Fortsetzung nach Westen über Kublov (Velis), Dlouhá skála bis Petrovka (Hřebeny): 8.5 km.	200 000 000 Tonnen	
4. Sbirover Vorkommen. Roteisenstein und Schwarzerz (Cha- moisit). Erstreckung v. Sebešic (Wejvanov) über Zbirov, Karyzak, Volešna, St. Benigna, Ťen, Straschitz, Chesnowitz, Mauth, Holoubkau bis Svejkovitz (Šebešic-Straschitz: 16 km, Kary- zek—Svejkovitz: 15 km).		
Zusammen		221 800 000 Tonnen.

B. ZUSAMMENSTELLUNG
über die fremden Erzvorkommen u. zw. noch nicht aufgeschlossene.

V o r k o m m e n	Vermutetes Erzquantum
1. Petrovka	1 800 000 Tonnen
2. Zbirover Vorkommen a. Fortsetzung nach Westen v. Straschitz über Hurek, Rokycan bis Plzenec, b. Fortsetzung nach Nordwesten, vom Rač nach Glas- hütten bei Radnitz	60 000 000 Tonnen
3. Mnischek, Roteisenstein	4 300 000 Tonnen
4. Hammerstadt, Magnetit	3 600 000 Tonnen
Zusammen	69 700 000 Tonnen

EISENERZVORKOMMEN DER ÖSTERREICH.-ALPINEN MONTANGESELLSCHAFT.

BERICHT ERSTATTET VON DER DIREKTION DER GESELLSCHAFT.

Mit 6 Karten und Profilen (Maps 6—11) sowie einer Tafel im Text.

I. STEIERMARK.

Der grosse nördliche Grauwackenzug, welcher sich in west-östlicher Richtung durch die österreichischen Alpenländer zieht, trägt in seinem Hangenden eine Reihe von Spateisenvorkommen, die sich in Nordsteiermark in der Linie Liezen—Eisenerz—Neuberg verfolgen lassen. Der hervorragendste Punkt dieses Zuges ist der steirische Erzberg, der sich zum grössten Teile im Besitze der Österr.-Alpinen Montangesellschaft befindet. Weitere Vorkommen, jedoch nur teilweise erschlossen und teilweise auch ausgebaut, sind die Eisenerzlager von Aigen, Admont, Krumau, Johnsbach, Radmer, Donnersalpe, Tull, Glanzberg, Polster, Gollrad, Nederalpl, Neuberg, Bohnkogel und Altenberg, sämtliche im Besitze der Österr.-Alpinen Montangesellschaft.

Frage 1.

A. STEIRISCHER ERZBERG.

Zurzeit werden nur die Erze des *steirischen Erzberges* abgebaut; inmitten eines weiten Talkessels, dessen Wände von hochaufragenden Kalkbergen gebildet werden, erhebt sich

scheinbar isoliert der Kegel des Erzberges. Südlich des Berges vermittelt ein breiter Sattel, die Platte genannt, die Verbindung mit dem Gebirgsstock des Reichenstein. Die Mächtigkeit des Lagers, die Reinheit der Erze, sowie endlich die leichte Gewinnungsart begründen es zur Genüge, warum gerade hier schon seit uralten Zeiten Bergbau getrieben wurde und machen es ferner erklärlich, dass der Abbau der Eisenerze sich derzeit auf dieses gewaltige Vorkommen beschränkt.

Das Haupterzlager erreicht hier bei einer vertikalen Höhe von c. 730 m eine wahre Mächtigkeit von durchschnittlich 160—200 m; es ist muldenförmig in das Liegendgestein, die Grauwacke, eingebettet und von unreinen Rohwänden, sowie von Kalkbändern und auch von Schieferblättern durchsetzt.

Namentlich in seinem oberen Teile trifft man auf gelb und rot geflammte Kalkeinlagerungen, den sogenannten Sauberger-Kalk. Er wird als der erzführende Kalk bezeichnet und weist, da er Krinoiden führt, darauf hin, dass er, sowie das umgebende Erzgestein, dem unteren Devon angehört.

Die jüngste Schicht, das Hangendgestein, ist meist rot, manchmal blau bis grüngrau gefärbter Schiefer, der charakteristische Werfener Schiefer, der am Erzberge jedoch nur auf der östlichen Flanke anzutreffen ist, während er auf der nordwestlichen Seite vollständig abgelagert oder denudiert ist. Hier liegt das Erz vollständig zutage und geben die vielfach verworfenen, verdrückten und gefalteten Schichten Zeugnis von den enormen Kräften, die bei der Bildung dieser grossartigen Lagerstätte mitwirkten.

B. VORKOMMEN IM WESTEN DES STEIRISCHEN ERZBERGES.

RADMER, JOHNSBACH, ADMONT.

Von früherem Bergbaubetrieb teilweise erschlossen sind die Erzlager in *Radmer*.

Auch hier liegt das Spateisensteinlager, welches c. 75 m mächtig ist, teils heute abbauwürdige, teils Erze mit geringerem Eisengehalte führt und sich vom Weinkellergraben zum Sulzbachgraben nördlich vom Orte Radmer a. d. Stube hinzieht, zwischen Grauwacke und Werfener Schiefer eingebettet. Die Streichungs-Richtung ist nordöstlich, die Schichten fallen unter 45—50° ein.

Mächtige Lager von grosser Länge erstrecken sich von Radmer a. d. Stube gegen Radmer a. d. Hasel an beiden Lehnen des Tales und vereinigen sich diese nur wenig hochwertige Erze enthaltenden Lager an den Hängen des den Talabschluss bildenden Zeiritzkampel.

Weiter gegen Westen schliesst sich das *Johnsbacher* weitgedehnte Lager an, das nahezu die ganze südliche Tallehne überdeckt.

Über das Erzvorkommen in Aigen, *Admont*, Radmer a. d. Hasel, Tull und Polster genaue Angaben zu liefern, ist nicht möglich, da sie grubenmässig nicht aufgeschlossen, sondern nur durch ihre obertägigen Ausbisse bekannt sind. Wir können daher bei einer Schätzung der Erzmengen nur mutmassliche Daten benützen.

Eisenerz-Vorkommen in Steiermark im Besitze der Österr.-Alpinen Montangesellschaft.

Gruppe A: Steirischer Erzberg, dessen Vorkommen auf Grund tatsächlicher Erforschung festgestellt wurde.

O r t	Aufgeschlossen bzw. vermutet in Metern.			Menge in metrischen Tonnen		A n m e r k u n g
	Länge	Mächtigkeit	Höhe	Nicht abbauwürdige Erze (Rohwand) mit 15—25 % Eisengeh.	Erze mit 25—45 % Eisengehalt	
Erzberg, Eisenerzer Teil.....	680	160*	850	85 000 000	170 000 000	* Durchschnittliche Mächtigkeit.
Erzberg, Vordernberger Teil.....	370	200*	540	72 000 000	36 000 000	»
Totale	—	—	—	157 000 000	206 000 000	

Gruppe B: Vorkommen aus früherem Bergbaubetrieb teilweise bekannt.

Radmer a. d. Stube, Leopoldilager	310	75	150	5 000 000	5 000 000	Das Erzlager setzt sich in die Teufe fort, jedoch ist es unter der Talsohle nicht aufgeschlossen.
	80	3	50	30 000	130 000	
Bergbau Niederalpl	650	3	144			
	85	3	50			
Bergbau Gollrad	400	5	140	150 000	700 000	
	400	7	150			
Bergbau Bohnkogel und Altenberg	200	7.5	110	50 000	230 000	
	125	0.4	100			
	115	8	26			
	130	5	30			
Totale	—	—	—	5 230 000	6 060 000	

Gruppe C: Vorkommen, bei denen nur eine annähernde Schätzung plätzgreifen kann.

Trofeng, Glanzberg	50	20	100	150 000	150 000
Tull, Donnersalpe.....	3 500	7	1 500	30 000 000	3 500 000
Totale	—	—	—	30 150 000	3 650 000

Gruppe D: Lager, deren Ausdehnung nicht in Profilen und Karten festgestellt werden kann.

Johnsbach	8 000	8	300	50 000 000	3 000 000
Krumpental, Gressenberg	400	10	200	1 200 000	100 000
Radmer a. d. Hasel.....	13 600	6	300	50 000 000	7 000 000
Krumau bei Admont	300	5	40	150 000	20 000
Aigen und Admont	4 200	5	320	18 000 000	2 000 000
Totale	—	—	—	119 350 000	12 120 000
Gesamt-Summe	—	—	—	311 730 000	227 830 000

C. VORKOMMEN IM OSTEN DES STEIRISCHEN ERZBERGES.

GOLLRAD, NIEDERALPL, ALTENBERG.

Den Übergang vom Erzberg nach Osten zu den Erzvorkommen in *Gollrad* und *Niederapl*, wo der Eisenstein gangförmig zwischen Grauwacke und Schiefer auftritt, vermitteln die Lager in Trofeng, am Polster und in Tragöss. Der Abbau wurde in Gollrad und Niederapl mit der Ausserbetriebsetzung der Hochöfen in Gusswerk bei Mariazell, Aschbach und Neuberg eingestellt.

Das Erzvorkommen in *Altenberg* und *Bohnekogel* östlich von Neuberg ist zum grössten Teile bereits abgebaut.]

Frage 2. Der Gehalt an Eisen des Spateisensteines schwankt in ziemlich weiten Grenzen. Erze mit nur 15—25 % Eisengehalt, in der Praxis Rohwände genannt, werden derzeit nicht verhüttet. Die weissen, gelblichen oder bräunlichen kristallinen Erze, sogenannte Flinze, enthalten in der Regel c. 25—45 % Eisen. Zwischen den Spaten und der Rohwand gibt es eine Reihe von Erzen, die den Übergang vermitteln; eine natürliche Anreicherung kann durch Verwitterung, durch die Einwirkung der Atmosphäriken, erfolgen. Das Eisenkarbonat wird in diesem Falle in ein Oxyd übergeführt; es entsteht der Limonit.

Diese verwitterten Erze waren es, die seinerzeit fast ausschliesslich abgebaut wurden, bis es gelang, die Eisenspate durch künstliche Oxydation in den Röstöfen für die Schmelzung im Hochofen vorzubereiten. Die Eigenschaft der Spate, im Hochofen leicht reduziert zu werden, sowie ihre Reinheit machen die Erze für den Hochöfner besonders wertvoll. Sie erfordern zur Schlackenbildung nur geringe Mengen von Kalkzuschlag und gewährleisten dadurch einen ökonomischen Betrieb der Hochöfen auch in Steiermark, obgleich der Koks aus weiter Ferne herbeigeschafft werden muss.

Die Erze sind arm an Schwefel und Phosphor und weisen nur Spuren von Kupfer auf. Nur am Kontakte mit dem Liegenden sieht man kleine Kieskrystalle eingesprengt.

II. KÄRNTEN.

Frage 1. Die Erzvorkommen in Kärnten, welche zum grössten Teile im Besitze der Oesterr.-Alpinen Montangesellschaft stehen, waren schon mehrfach Gegenstand fachmännisch literarischer Behandlung. Wir verweisen diesbezüglich auf die Publikation des verstorbenen Oberbergrates SEELAND vom Jahre 1876 »Der Hüttenberger Erzberg«, weiters auf die offizielle Publikation des k. k. Ackerbau-Ministeriums vom Jahre 1878 »Die Eisenerze Österreichs und ihre Verhüttung«.

Die letztgenannte Publikation charakterisiert das Vorkommen von Erzen im östlichen Teile von Kärnten dahin, dass im jüngeren Gneiss, sowie im älteren Glimmerschiefer Urkalklager parallel eingebettet sind, welche in mehrfachen Zügen aus Nordwest nach Südost und zwar von St. Lambrecht in Steiermark herüber nach Friesach, Waitschach, Hüttenberg, Lölling, Wölch, Loben, Waldenstein, Theisseneck u. s. w. schiefwinklig über die Sau- und Koralpe streichen. In diesen Urkalklagern kommen jene ausgezeichneten Siderit- und Limonitlager vor, auf welchen der Bergbau von Gaisberg, Zeltschach, Olsa,

Waitschach, Zossen, Hüttenberg u. s. w. schon seit mehr als 2 000 Jahren umgeht. Die mächtigste Anreicherung erreichen obige Erzlagerstätten am Hüttenberger Erzberg. Die hier genannten Eisenerzvorkommen befinden sich sämtlich im Besitze der Österr.-Alpinen Montangesellschaft. Im Abbau steht aber gegenwärtig nur der Hüttenberger Erzberg.

Die Erzvorkommen am Hüttenberger Erzberg, in Zossen und im Ratteingraben sind in der beiliegenden Karte (Map 10) zur Darstellung gebracht. Von den weiteren bekannten Erzvorkommen, welche in Frage 3 behandelt werden, sind keine Karten vorhanden.

Die Erze am Hüttenberger Erzberg sind Limonite (Braunerze) und Siderite (Weisserze) mit einem Eisengehalt von 43 bis 49 % und teilweise höherem Mangangehalt. Der Gehalt an Kieselsäure ist wechselnd. Die Erze sind sauer.

Frage 2.

Über die aufgeschlossenen und geschätzten Erzmengen folgt die nachstehende Tabelle und zwar unter A für den Hüttenberger Erzberg nach den einzelnen Revieren, unter B für das Erzvorkommen in Waitschach, unter C für jenes in Rattein und unter D für jenes in der Kat.-Gem. Zossen.

Frage 3.

Ausser den bekannten, für eine Schätzung ausreichend festgestellten Erzvorkommen sind noch Erzausbisse in Rattein, in den Gemeinden Zossen, St. Johann a. Pr. und St. Martin zu erwähnen, welche auf ein Erzvorkommen von zusammen c. 119 080 Tonnen schliessen lassen.

BERGBAU OLSA BEI FRIESACH.

In einem Lagerzuge von 2 600 m Länge stehen unter der Talsohle Erze von unbekannter Mächtigkeit an, während sie ober derselben durch eine grössere Anzahl Stollen bereits abgebaut sind; nur im Tomasstollen, der am nordwestlichen Streichensende des Lagers und 10 m über der Talsohle liegt, ist auf 25 m Streichenslänge Spateisenstein in einer Mächtigkeit von 4 m aufgeschlossen. Eine Schätzung der Erzmenge ist mit Rücksicht darauf, dass eine Untersuchung des Vorkommens heute nicht möglich ist, ausgeschlossen.

	Erz- Gattung	Abbauhöhe m	A		B	
			Aufge- schlossene Erzmenge Tonnen	Abbauhöhe m	Geschätzte Erzmenge Tonnen	
A. HÜTTENBERGER ERZBERG.						
<i>Revier Lölling:</i>						
a Xaveri Hauptlager.....	Braunerze	12	25 209			
b » Liegendlager.....	»	36	24 444			
b » »	Spateisenst.		—	30		13 824
c Pauluslager.....	Braunerze	41	90 104			
»	Spateisenst.		—	60		108 864
d Schachtlager	»	15	117 703	60		248 882
e Querschachtlager	»	26	47 974	60		110 285
f Schachthangendlager	Braunerze	56	133 088	—		—
»	Spateisenst.		—	50		12 672

	Erz- Gattung	Abbauböhe	A	Abbauböhe	B
		m	Aufge- schlossene Erzmenge	m	Geschätzte Erzmenge
			Tonnen		Tonnen
g Gross-Attichlager	Braunerze	43	74 446		—
h Glasbaulager	Spateisenst.	86	20 795		—
i Abendschlag-Hauptlager	Braunerze	59	139 171		—
j » -Liegendlager	»	46	21 859		—
i j » -Haupt- u. Liegendl.	Spateisenst.			39	78 042
k Ackerbau-Hauptlager	»	32	103 495	100	165 760
l » -Mittellager	»	28	58 653	100	46 800
m » -Liegendlager	»	16	2 400	40	19 667
	Sa.		859 341	Sa.	804 746
<i>Revier oberer Knappenberg:</i>					
n Sechstellager	Braunerze	6	9 525	12	12 220
k Ackerbau-Hauptlager	»	29	126 315		—
l » -Mittellager	»	28	18 699		—
i Abendschlag-Hauptlager	»	24	18 610		—
o Knichtlager	»	9	4 001		—
	Sa.		177 150	Sa.	12 220
<i>Revier Heft:</i>					
n Sechstellager	Braunerze	6	11 286		—
k Ackerbau-Hauptlager	»	50	218 734		—
l Ackerbau-Mittellager	»	5	113 776		—
g Gross-Attichlager	»	45	100 741	50	104 428
o Knichtlager	»	6	24 855	12	65 764
	Sa.		479 392	Sa.	170 192
<i>Revier unterer Knappenberg:</i>					
p Wolfbau und Glücklager	Braunerze	46	800 731		—
» » »	Spateisenst.	46	2 402 194	100	3 854 800
r Greitbau-Lager	»	46	443 354	100	944 128
s Bartensteinlager	»	46	708 263	100	815 616
Kleine Nebenlinsen	»	46	46 207	2	1 230
	Sa.		4 400 749	Sa.	5 615 774
B. BERGBAU WAITSCHACH.					
Wilhelmstollen	Braunerze	40	457 316	50	673 024
Medardi	»	40	163 840	20	40 960
Karoli Boromei	»	132	443 520		—
Cordula	»	15	1 360		—
	Sa.		1 065 936	Sa.	713 984
C. RATTEIN.					
Rattcin-Grube	Braunerze	5	23 760		—
D. KAT-GEM. ZOSSEN.					
Felixbau	Spateisenst.	30	8 721	—	—
Hefter Schurfbau	Braunerze	50	38 400	—	—
Jakobsbau und Wolfbau	»	10	12 120	—	—
Jonsen	»	30	92 160	—	—
	Sa.		151 401	—	—

GEOLOGISCHE ZUSAMMENSTELLUNG DER OSTALPINEN EISENERZLAGERSTÄTTEN.

BERICHT ERSTATTET VON
PROFESSOR DR. FRANZ KOSSMAT.

I. Der bedeutendste Zug von Eisenerzlagerstätten befindet sich in dem als Grauwackenzone bekannten Gebirgsstreifen zwischen den nördlichen Kalkalpen und der Zentralzone. Die Eisenerze sind in primärem Zustand vorwiegend Siderite (sekundär Limonit), welche in den paläozoischen Schiefen meist als Gänge (z. B. Schwader in Tirol, Knappenberg in Niederösterreich), in den Kalken als metasomatische lagerartige Stöcke (z. B. Erzberg) auftreten. Hieher gehören:

1. Bergbau Gebra-Lannern bei Fieberbrunn, Tirol (ausser Betrieb).
2. Bergbau Schwader bei Jenbach, Tirol (Produktion 1907: 1700 t.).
3. Kleinere Vorkommnisse bei Dienten, Buchberg bei Bischofshofen, Schwarzleotal bei St. Johann; sämtliche in Salzburg (ausser Betrieb).
4. Bergbau Blahberg-Liezen bei Selztal, Steiermark (ausser Betrieb).
5. Bergbaue der Österr. Alpen Montangesellschaft:
 - a. Aigen-Krumau-Johnsbach bei Admont,
 - b. Radmer in Steiermark,
 - c. Vordernberg-Innerberger Erzberg, Steiermark.
(Produktion 1907: 1 650 000 t).
6. Bergbau Veitsch, Steiermark (ausser Betrieb).
7. Bergbau Greith-Eibelkogel-Hinterberg bei Turnau.
8. Bergbau Schendlegg in Grossau und Kleinau bei Edlach, Niederösterreich (ausser Betrieb).
9. Bergbau Grillenberg bei Reichenau, Niederösterreich (ausser Betrieb).
10. Bergbau Knappenberg bei Hirschwang, Niederösterreich (ausser Betrieb).

II. Sideritlager und Sideritstöcke (sekundär Limonit und Hämatit) in kristallinen Kalkzügen der Glimmerschieferregion des östlichen Kärntens und benachbarter Gebiete in Steiermark.

1. Bergbaue der Österr. Alpen Montangesellschaft: am Hüttenberger Erzberg, Zossen, Waitschachberg und im Ratteingraben (Gemeinden Knappenberg, Lölling, Hüttenberg, Zossen, Waitschach, Baierberg). Produktion 1907: 16 400 t.
Bergbau Olsa bei Friesach in Kärnten.
Bergbau St. Salvator (Gemeinden Friesach, Feistritz, Zeltschach).
2. Bergbau St. Gertraud bei Wolfsberg, Kärnten (ausser Betrieb).
3. Bergbau St. Leonhard in Kärnten (Wölch, Erzberg, Görlitzen und St. Leonhard; ausser Betrieb).
4. Bergbau Waldenstein bei Twimberg (gegenwärtig nur Eisenglanz für Farbzwecke abgebaut).
5. Bergbau Seetaler Alpe und Obdachegg bei Obdach in Steiermark (ausser Betrieb).

III. Lager von Siderit, stellenweise von Pyrit und Magnetit (sekundär Limonit) in den Kalken an der Basis des Stangalpen-Karbon (Grenzgebiet von Steiermark, Salzburg, Kärnten).

1. Josefgube am Altenberg bei Bundschuh, Steiermark (ausser Betrieb).
2. Kamelgrube am Schönfeld bei Bundschuh, Steiermark (ausser Betrieb).
3. Bergbau von Turrach, Steiermark (Produktion 1907: 5 200 t).
4. Bergbau Neuberg bei Innerkrems, Kärnten.
5. Bergbau Grünleiten bei Gmünd, Kärnten.
6. Bergbau Innerkrems, Kärnten (sämtl. ausser Betrieb).

IV. Diverse, meist kleinere Eisenerzvorkommnisse in kristallinen Schiefergesteinen der Zentralzone.

1. Magnetitlager der Schaumbodenalpe bei Zwirn, St. Veit an der Glan, Kärnten (ausser Betrieb).
2. Hämatit- und Magnetitvorkommen in Gneiss von Pöllau bei Murau (ausser Betrieb).
3. Eisenglanzvorkommen von Scheiben, NE von Unzmarkt, Steiermark (ausser Betrieb).
4. Allerheiligen bei Kindberg im Mürztale, Steiermark (Limonit an der Grenze von Chloritschiefern; ausser Betrieb).
5. Bergbau Pitten, Niederösterreich (Siderit, Magnetit u. s. w. in Augengneiss; ausser Betrieb).

V. Diverse Eisenerzvorkommnisse in den nördlichen und südlichen Alpen.

A. Nordalpen:

Bergbau im Immelau- und Höllntale bei Werfen des Eisenwerkes Sulzau-Werfen (Limonitlager an der Grenze von Werfener Schiefern und Muschelkalk; Produktion 1907: 7 700 t).

Antoniegrubenfeld bei Klein Zell, Umgebung von Lilienfeld, Niederösterreich (Limonit in Triaskalk; ausser Betrieb).

Blahberg und Präfingkogel in der Laussa bei Weyer, Oberösterreich (oolith. Eisensteine der Gosau Kreide; ausser Betrieb).

B. Südalpen:

Eisen-Manganbergbau Uggowitz, Kärnten (Limonit und Manganerze in Silurkalk; ausser Betrieb).

2. Bergbau am Reichenberge bei Assling, Krain (Sideritlager in Karbonschiefer; in Betrieb).

3. Bergbau Windisch Landsberg bei Sobote, Steiermark (Siderit und Limonit an der Grenze von Triaskalk und paläozoischen Gesteinen; ausser Betrieb).

4. Lager am Kopitovgrič bei Franzdorf, Krain (oolithische Toneisensteine in Raiblerschichten der Triasformation; ausser Betrieb).

5. Bergbau Studence in Pireschitz bei Station Pletrowitsch (Limonite nach Pyrit am Kontakt von Andesit mit Triaskalk; ausser Betrieb).

C. Eisensteine im Tertiär von Steiermark

Kohlbach bei Köflach, St. Stefan am Rablberge (Gemeinde Lobning), Tal bei Graz.

DIE ERZVORRÄTE DER WICHTIGSTEN EISENERZ- LAGERSTÄTTEN MÄHRENS.

BERICHT ERSTATTET VON

BERGINGENIEUR FRANZ KRETSCHMER, STERNBERG.

A. DIE DEVONISCHEN EISENERZLAGERSTÄTTEN IM SUDETENGEIRGE NORDÖSTLICH DER MARCH.¹

Das sich nordöstlich des Marchtales ausdehnende Devon Mährens und des angrenzenden Schlesiens enthält drei grössere Eisenerzlagergänge, davon zwei der unteren Abteilung, der dritte Zug nach den neueren Feststellungen der mittleren Stufe dieser Formation angehören, welche nunmehr vom Liegenden zum Hangenden fortschreitend näher betrachtet werden sollen.

a. DIE EISENERZLAGERZÜGE DES UNTERDEVONS.

Wie bekannt ist das Unterdevon hiergegend aus vorherrschenden blauschwarzen Phylliten und Quarzkonglomeraten sowie Quarziten zusammengesetzt, worin Uralitdiabas, Diabasschiefer und dazu mit Kalk-, Ton- und Quarzsediment gemischte Tuffe mächtig entwickelt und weit verbreitet sind. Die erzführende Zone mit ihren mannigfaltigen Grünschiefern liegt zwischen *Mähr. Aussee* und *Pinke* im SSW, dem *Urlichberge* bei Kleinmohrau und *Wiedergrün* im NNE; dieselbe hat in der Richtung des allgemeinen Streichens nach 2^h eine Länge von 42 km, während die Breite im Kreuzstreichen, in der Mitte bei Bergstadt und Hangenstein 3 km, im Profil Urlich-Neuvogelseifen 4 km, im Profil Mähr. Aussee-Pinke 4 km beträgt. Das letztere Profil zeigt trotz der Denudation des Marchtales eine vollständige sowie eisenreiche Entwicklung wie folgt:

1. Zu unterst zentraler Sattel von Diabasschiefer und dessen Tuffen mit sporadischen Eisenerzlagern;
2. Darüber folgen Quarzkonglomerate und Quarzite;
3. Jüngere stark zersetzte Diabastuffe und der aus ihnen hervorgegangene Chloritalkschiefer mit Eisenerz- und Kalksteinlagern, die eine gegen Ost-südost anschliessende Mulde formen.
4. Quarzsandsteine im Muldentiefsten.

Auf diese stehende Gebirgesfalte ist von NE her alter Chloritgneiss überkippt, während erstere selbst im ESE auf jüngeren Devongrauwacken übergeschoben erscheint. Im stratigraphisch tiefsten Niveau, d. h. im zentralen Sattel von Diabasschiefern und Tuffen

¹ FR. KRETSCHMER, Die Eisenerzlagerstätten der mährischen Devonformation. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 49 (1899), S. 29.

(sub 1) eingeschlossen, befindet sich das isolierte, aber reiche Magnetitvorkommen von *Poleitz*, das aus drei nach 2—3^h gestreckten, 20—21^h einfallenden lagerförmigen Erzkörpern besteht, die 76 bis 117 m lang, 1.25 bis 3.8 m mächtig sind und sich lokal zu 9.5 bis 15 m Erzlinsen ausbauchen. — Dagegen umschliessen die jüngeren Diabastuffe (sub 3) in ihrem Nordwestflügel den ersteren oder Liegendlagerzug, dagegen der zweite oder Hangendlagerzug im Gegenflügel derselben liegt.

Bezüglich des ersten Lagerzuges ist zunächst hervorzuheben, dass bei *Meedel* und *Storzendorf* die erzführenden und kalkreichen Diabastuffe, beziehungsweise ihre Chloritalkschiefer auf 6 km streichender Länge seither durch Bergbau bekannt geworden sind, und dass hier die Hauptmasse bauwürdiger Eisenerze lagert, welche sich in zwei durch ein 130 m mächtiges taubes Zwischenmittel getrennte Lagergruppen, eine östliche und eine westliche, gliedern, wovon die erstere 3 reiche Eisenerzlager führt, die auf 200 bis 750 m im Streichen anhalten, in der Mächtigkeit von 2 bis 3 und 4.5 m schwanken und lokal zu 7, 10, 13 bis 16 m mächtigen Erzlinsen anschwellen, sowie sich in einem Falle zu einem gewaltigen Erzstock von 38—47 m Mächtigkeit erweitern; ferner gehören auch hierher die in demselben Niveau liegenden reichen Erzlager vom *Erzberg* bei *Storzendorf*. Dagegen umfasst die westliche Lagergruppe nur 1 bis 3 m mächtige Erzlager ohne länger zusammenhängendes Streichen. Gedachte Erzlager-Linsen und Stöcke sind im Streichen und Fallen zu vielfachen Mulden und Sätteln oder zusammenhängenden Falten gebogen; es ist dies eine der Diabasschieferfaltung analoge oft wiederholte Stauchung der Lagen und Bänke, welcher die eingefalteten Erze gleichfalls unterworfen waren.

Der erste Lagerzug von *Meedel* und *Storzendorf* findet seine nordöstliche Fortsetzung nach längerer Unterbrechung bei *Pürkau* und *Janowitz*, wo eine ähnliche petrographische Assoziation von Phylliten und Quarziten mit mannigfaltigen Diabasgesteinen an der Grenze gegen alten Chloritgneiss hinzieht; dieselbe wird erst wieder erzführend nordwestlich Kleinmohrau am *Kalkberge* und am *Urlichberge*, wo durchschnittlich 5 m mächtige Magneteisenerze in chloritischem Diabastuff auftreten, dem sich da und dort Kalksteinlager einschalten; die Erze schwellen auch hier zu 9 bis 15 m mächtigen Erzlinsen an, welche sich perlenschnurähnlich aneinander reihen. Ein dazu paralleles, mächtiges, jedoch ebenso absätziges Eisenerzvorkommen findet sich am *Salzberg* und *Kapellenberg* dicht westlich Kleinmohrau, woselbst die damit bezeichnete reiche Erzzone ebenfalls 6 km im Streichen nachgewiesen erscheint.

Die Eisenerze des in Rede stehenden Lagerzuges sind bei *Meedel* und *Storzendorf* vorwiegend schiefrige Hämatite, die viel Magnetit eingesprengt enthalten, bei dessen sukzessiver Anreicherung grobkörnige Magnetite ausgebildet werden, sie übergehen häufig in unbauwürdige massive Kieseisensteine; sie zerfallen gern in die mulmige Aggregatform und verwittern selten zu Brauneisenerz. Auf den Gruben zu Kleinmohrau dominieren dagegen Magnetite, die lokal Thuringit mitführen. Die stufigen und mulmigen Hämatite dieses Erzlagerzuges enthalten: Eisen 49.4—63.3 %, Kieselsäure 5.7—20.5 %, Phosphor 0.03 bis 0.24 %; dagegen schwankt der Eisengehalt der Magnetite zu Kleinmohrau von 28—60 %.

Der zweite Erzlagerzug verläuft allgemein parallel zum ersten und zwar dicht an der Formationsgrenze von Unterdevon gegen jüngere Devon-Grauwacken und Tonschiefer; derselbe beginnt bei *Pinke*, wo sich ein isolierter Bergkegel erzreicher modifizierter Diabastuffe aus dem Marchdiluvium erhebt, und bewegt sich weiterhin auf dem Hoch-

plateau von *Römerstadt* über die alten Bergbaue zu *Pinkaute* und *D. Eisenberg*, *Röschen*, *Bergstadt* und *Hangenstein*, *Pittenwald* bei Edersdorf, *Braünelstein* bei Gross-Mohrau und endigt auf den Erzgruben zu *Neuvogelseifen* und *Wiedergrün*. Überall sind die Eisenerze in die chloritisch-talkigen Diabastuffe eingefaltet, die mehr oder weniger kalkreich z. T. in Kalksteine übergehen, vielfach durch ihre klastische, auch kieselige Ausbildung bemerkenswert erscheinen und mit den blauschwarzen unterdevonischen Phylliten und Quarziten in Wechsellagerung stehen. Das allgemeine Streichen dieses Erzzuges ist NNE (genau 2^h), während das Einfallen an beiden Zonenenden gegen NNW, in der Mitte ESE wechselnd erscheint, welches Verhalten insbesondere in dem erzeichen Bezirk der Umgebung von Klein-Mohrau auf einen wiederholten Faltenwurf hinweist.

Am *Pinker Berge* ist dieser Lagerstättenzug vollständig entwickelt, woselbst seither durch den Bergbau eine südwestliche und eine nordöstliche, durch eine 30 m lange taube Gesteinszone getrennte Lagergruppe bekannt geworden sind, deren erstere 7 Erzlager von 100 bis 200 m streichender Länge, 1 bis 5.6 m mächtig mit linsenförmigen Erweiterungen von 8—10 m; die letztere Gruppe 3 Erzlager von 55 bis 209 m Länge und 1 bis 6.5 und 8 m schwankender Mächtigkeit umfasst, welche jedoch lokal 14 bis 18 m mächtige stockförmige Erzkörper bilden.

Die *Pinker Erze* sind durchweg magneteisenhaltige, mulmige Hämatite, worin 0.5 bis 1 mächtige Bänder von Kieseisenstein eingeschaltet sind; oder die Erze bilden lagerförmige Ausscheidungen in 10, 15 bis 28 m mächtigen Stöcken von Kieseisenstein. In der Teufe von 48 m untertages sitzt jedoch die nordöstliche Lagergruppe, sowie die umschliessenden Diabastuffe auf massigen Krinoidenkalkstein auf, die von labyrinthischen Höhlen durchzogen nach der Teufe an Mächtigkeit zunimmt und dort auch die übrigen Erzlager begleitet und schliesslich verdrängt.

Ähnlich wie am Bergbau *Pinke* gestalten sich die Verhältnisse der Eisenerzlager auf den übrigen Bergbauen dieses Zuges, jedoch sind dort die Erzlager kürzer, schwächer, stark zertrümmert, von Kieseisenstein und Eisenkiesel (*Jaspis*) durchwachsen. — Ein gleich reiches Erzvorkommen wie das *Pinker* lagert im *Pittenwalde*, als auch bei *Neuvogelseifen* und *Morgenland*, wo drei durchschnittlich 1.6 m mächtige Magnetitlager mit akzess. Hämatit in Begleitung von Uralitdiabasen und Grünschiefern in Abbau stehen.

Die mulmigen Hämatite des zweiten Erzlagerzuges haben folgende chemische Zusammensetzung: Eisengehalt 43.9—54.5 %, Kieselsäure 17—24.7 %, Tonerde 3.25—7.3 %, Phosphor 0.09—0.13 %.

Auf den beiden Erzlagerzügen des Unterdevons wird seit dem 14. Jahrhundert ein häufig unterbrochener Bergbau getrieben, wobei man die Erze anfänglich in Tagbauen, alsdann mittelst zahlreicher Haspelschächte und kurzer Oberstollen allmählich bis zum Grundwasserniveau gänzlich abgebaut hat, später kamen 3 grosse Tiefstollenanlagen und im vorigen Jahrhundert 6 Maschinenschächte dazu, womit die in Wasser liegenden Lager Teile teilweise bis zur Teufe von 54.4 m (*Meedel*) und 67.1 m (*Pinke*) u. s. w. abgebaut wurden, so zwar, dass der grösste Teil dieser Tiefbauerze wohl noch ansteht.

Bevor man an die Berechnung der Erzvorräte schreitet, muss die Teufenfrage der Lösung näher gebracht werden, denn auf Grund von Hypothesen grosse Teufen anzunehmen, verbieten uns die bisherigen Erfahrungen auf diesen alten Bergbauen. Es ist dementsprechend der Sicherheit wegen für die Gruppe I ein bauwürdiges Niedersetzen der Erze nur bis zur Saigerteufe von 75 m, und für die Gruppe II ein solches bis 80 und 100 m zur Grundlage genommen. Demzufolge erhalten wir auf den beiden un-

terdevonischen Eisenerzlagerzügen einschliesslich Poleitz folgende heute noch zur Disposition stehende Erzvorräte:

	Magneteisenhaltige Hämatite	Magnetite
I. Gruppe: befriedigend genau berechenbare Erzmengen	570 000 t	248 840 t
II. Gruppe: auf Grund bekannten Streichens und Mächtigkeit geschätzt	660 000 t	300 000 t
III. Gruppe: ganz unbedeutende Vorkommen.....	— —	— —
	Zusammen 1 230 000 t	548 840 t.

b. DER EISENERZLAGERZUG DES MITTELDEVONS.

Die zentrale Grauwacken-Sandsteinzone Sternberg-Bärn-Bennisch umschliesst, nächst der Grenze gegen jüngere Kulmgrauwacken mit Dachschiefen, einen Zug von vorherrschenden Diabasmandel- und Schalsteinen, welche orographisch als 5—10 m hohe felsige Höcker auf ihren Kuppen und Rücken hervortreten. Es ist dies der dritte Eisenerzlagerzug der mährisch-schlesischen Devonformation, welcher dicht westlich von Sternberg aus der Marchebene emportaucht und mit der Richtung NE auf dem sanft koupierten Hochplateau daselbst über die Bergbauorte *Gobitschau, D. Lodenitz, Andersdorf, Bärn* und *Brockersdorf, Christdorf, Raase* und *Spachendorf, Bennisch* und *Seitendorf* fortstreicht und sein nordöstliches Ende bei *Lichten* erreicht. Dieser Lagerstättenzug bildet also eine 42 km lange und 1 km breite Gesteinszone, die jedoch bei Bärn bis zu einer Breite von 2.5 km, bei Sternberg bis 3 km anschwillt, allgemein nach NE (genau 2^h 12 gd) gestreckt erscheint; dieselbe ist in zahlreiche überkippte Hauptsattelfalten, sowie Neben- und Spezialfalten gelegt, die isoklinal nach 8^h 12 gd unter 40 bis 60° wechselnd einfallen. In dem Sattelkamm lagert zuunterst Diabasporphyrit und körniger Diabas, darüber schiefrige und aphanitische Diabase an den Sattelflügeln, worauf Spilitmandelsteine und deren Brekzien und mannigfaltige Schalsteine an den Scheiteln und Flanken nachfolgen. An der Oberkante der eruptiven Trümmerbildungen und Tuffe lagern Kalksteine, z. T. mitteldevonische Encriniten- und Goniatitenkalke als auch Eisenerze u. zw. Magnetite und Thuringite, während mitteldevonische Tonschiefer, z. T. Tentaculitenschiefer, den Abschluss des Mitteldevons bilden. Es folgen nun dachschieferähnliche Tonschiefer und Glanzschiefer mit Kalksteinlagern, darüber sodann flaserige und körnige Grauwackensandsteine und Tonschiefer des Oberdevons, welche letztere die obersten Schichtenglieder bilden.

Die beiden vorhandenen Faltensysteme, u. zw. das vorherrschende erzgebirgische sowie das mehr untergeordnete hercynische, durchdringen sich gegenseitig, oder sie grenzen durch Brüche aneinander; ihre Überkipfung führte zur Ausbildung von grösseren und kleineren Überschiebungen. Hierzu gesellen sich zahlreiche andere Dislokationen u. zw. 1) streichende Spaltenverwerfungen, 2) Querverwerfungen, 3) Diagonalverwerfungen, die sich durchweg als echte Sprünge mit Senkung am Hangenden darstellen und zuweilen zu Staffelbrüchen zusammentreten. Die Diagonalverwerfungen laufen parallel der Transversalschieferung und entsprechen dadurch der Resultante aus erzgebirgischen und hercynischen Druckkräften. Schliesslich sind noch die Blattverschiebungen zu erwähnen, die sich insbesondere auf den Eisenerzlagern häufig wiederholen und dadurch deren Bauwürdigkeit beeinträchtigen, davon sind jene im

Streichen stets mit einem kurzen rechtseitigen Verwurf ins Hangende verknüpft, während diejenigen im Verfläichen einen Verwurf ins Liegende zur Folge haben.

Überblickt man an der Hand einer geologischen Karte der gedachten Gegend die erzführende Mandel- und Schalsteinzone, so scheint deren absätziges und sporadisches Auftreten sehr auffällig. Und in der Tat haben wir es hier zweifellos mit tektonischen Klippen zu tun, welche durch gebirgsbildende Massenbewegungen von Devonschollen zusammenhängen, die durch die postdevonische Faltung emporgehoben wurden. Es liegt hier eine Faltungs- und Bruchzone grösster Intensität vor, die zu Emporwürfungen und Aufpressungen führte, wobei mitteldevonische Gebirgsstücke zwischen jüngere Grauwacken ein- und aufgeschoben wurden.

Die Erzlager, welche stets am Kontakt von Schalstein und mitteldevonischen Tonschiefer einbrechen, sind teils Magnetitlagerstätten, teils Thuringitlagerstätten. Der Magnetit verwächst gern mit Kieseisenstein, seine eisenschwarzen, gegen Oxydation widerstandsfähigen Erzmassen sind in der Regel mit Stilpnomelan- und Kalzitschnüren durchzogen. Zuweilen erfährt der Magnetit eine mehr oder weniger tief eingreifende Umwandlung zu Hämatit. Durch einfache Verwitterung zerfällt das Magnetisenerz zu einem mulmigen Aggregat von Magnetit-Oktaedern und Körnern. — Der Thuringit¹ ist gewöhnlich lauchgrün, mit mehr oder weniger Magnetit imprägniert und alsdann eisenreich und schmelzwürdig; er unterliegt infolge seines höheren Wassergehaltes einer tief eingreifenden Oxydation zu Limonit, welche bisweilen vom Kopf der Lagerstätten zu grösseren Teufen herabsetzt; derselbe ist in der Regel mit Stilpnochloran² und Pinguit verwachsen.

Die chemische Beschaffenheit entsprechend geschiedener Eisenerze bewegt sich bei den obgeschilderten Typen innerhalb nachstehender Grenzen und zwar:

	Magnetit	Thuringit	Limonit
Eisengehalt	48—66 %	35.5—47 %	36—40 %
Kieselsäure	4—20 %	13.5—29 %	20—30 %
Phosphorsäure	0.10—0.18 %	0.16—0.45 %	0.12—0.32 %

Die geologische Erscheinungsform der in Rede stehenden Erzvorkommen ist meistens die von langgestreckten Lagern, die aber zumeist sowohl im Streichen und Verfläichen durch die obenerwähnten Blattverschiebungen zu Linsen zerfällt und zusammengeschoben erscheinen; ihre streichende Länge schwankt in den Grenzen von 100 bis 300 m, während ihre Mächtigkeit besonders rasch zwischen 1.9 bis 5.7 m wechselt. Ausnahmsweise nehmen die Magnetitlager lokal einen stockförmigen Charakter an, wobei die Mächtigkeiten bis 12 und 20 m anschwellen, selbstredend dann das Streichen kürzer wird. Das sind wohl bescheidene Grössenverhältnisse, welche jedoch durch die grössere Zahl solcher Lagerstätten, die sich auf 30 beläuft, wieder wettgemacht wird, wobei alle kleineren Lager unberücksichtigt bleiben.

Auch auf diesem Erzlagerstättenzug geht seit dem 14. Jahrhundert ein mit stark wechselndem Geschick betriebener Bergbau um, dieser hat die Erzlager seither bis zu dem

¹ FR. KRETSCHMER, Neue Mineralien, Eisenerze und Kontaktgebilde etc. der mähr.-schles. Schalsteinformation. Centralbl. f. Min. Geol. und Paläont. Jahrg. 1905, 1906 und 1907.

² Neuge, Tonerde-Eisenoxyd-Silikat, I. c. Jahrg. 1905, S. 203.

in einer durchschnittlichen Teufe von 30 m liegenden Grundwasserniveau vorerst in Tagebauen, sodann mittelst zahlreicher Haspelschächte und Oberstollen fast vollständig abgebaut, später folgten 3 grosse Tiefstollen und 8 Maschinenschachtanlagen nach, mit denen man die reicheren Erzlager unterhalb des Grundwasserspiegels ganz oder teilweise abgebaut hat; damit wurde das abbauwürdige Einfallen derselben bis zu Teufen von 75 m und in dem speziellen Falle beim Bergbau D. Lodenitz bis zur Teufe von 104 m festgestellt; weitere Teufen hat man bisher nicht angestrebt, zumal die sukzessive Abnahme der Erzmassen nach der Teufe nicht ermunternd wirkte.

Dieses Verhalten steht mit der metasomatischen Bildungsweise der Eisenerze vom Kopf der Schichten an denjenigen Punkten unserer Mandel- und Schalsteinklippen, wo Brüche stärker angehäuft sind, im innigen Zusammenhange und nötigt bei Berechnung und Schätzung der heute noch anstehenden Erzmassen zur Vorsicht. Lösen wir vorerst die Teufenfrage in dem Sinne, dass wir für die obenerwähnten 30 grösseren und reicheren Erzlager ein Herabsetzen ihrer abbauwürdigen Erze, nach Massgabe bisheriger Erfahrungen nur bis durchschnittlich 75 m Teufe supponieren, so erhalten wir auf dem dritten Erzlagerzuge nachstehende Erzvorräte:

Gruppe I, laut befriedigend genauer Berechnung Magnetite, untergeordnet	
Hämatite	647 942 t
Thuringite und Limonite.....	485 606 t
	<u>Zusammen 1 133 548 t.</u>
Gruppe II, laut Schätzung derjenigen Erzlager, welche wahrscheinlich in die Teufe von 100 m herabsetzen, und aller kleineren Erzlager, welche oben nicht berücksichtigt wurden	700 000 t
	<u>Zusammen 1 833 548 t.</u>
Gruppe III, ganz unbedeutende, ihrer Masse nach unbekannte Erze.	

B. DIE EISENERZE DER DEVONISCHEN GRAUWACKENSCHIEFER WESTLICH DER MARCH.¹

Das Gebiet mitteldevonischer Grauwacken zwischen Müglitz und Hohenstadt repräsentiert eine längs des Westrandes des Marchtales nord-südlich gestreckte, 10 km lange und 2.5 km breite Gesteinszone, welche dem phyllitischen Untergrunde mantelförmig aufgelagert ist und vom Bergbau *Grosspödl* im Süden bis an die Bergbaue bei *Kleinrasel* im Norden reicht. Das allgemeine Streichen der Gebirgsschichten dieser Zone ist jedoch E-W, also senkrecht zu ihrer Längserstreckung, das Verfläichen stark wechselnd, bald S (12^h), bald N (24^h), was auf eine starke Kompression dieser Zone hinweist. Dem wahrscheinlich unterdevonischen Phyllit sind Uralitdiabase und deren Amphibolite, sowie mit Kalk- und Tonsediment vermischte Tuffe eingeschaltet; ferner umschliesst dasselbe bei *Pobutsch* eine kleine Aufbruchzone krystalliner Schiefer. Dagegen sind den erzführenden Grauwackenschiefern graphitische Tonschiefer und Kalksteinlager eingeschaltet, welche letztere zumeist als stockförmige, riffkalkähnliche Massen erscheinen.

¹ FR. KRETSCHMER, Die nutzbaren Minerallagerstätten Westmährens. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Wien, 52 Bd. (1902), S. 353.

Diese letzteren Gesteine sind in der Regel in eine Reihe ost-westlich gestreckter trogförmiger Mulden eingefaltet, darin die Eisenerzlager meist an den Kontakt von Sideritgrauwacken- und Graphittonschiefer beziehungsweise deren Zersetzungsprodukte gebunden sind und in einer mittleren Teufe von 52 m auf den erwähnten Riffkalken aufsitzen, welche letztere sich auf Kosten der Erze in der Teufe ausbreiten.

Die wichtigsten Erzlager dieses Vorkommens liegen bei *Quittein*, wo die Grauwackenschiefer 5 dicht beieinander liegende trogförmige Mulden bilden, während die zwischenliegenden Sättel abgetragen sind; davon ist die liegendste Mulde vollständig bekannt, 677 m lang, 108 m breit und nach 7^h—19^h gestreckt; dieselbe führt an der Südflanke des Maschinenschachtes Hauptlagerstreichen, das den reichsten Schatz bildet, dessen Streichen E-W gerichtet, sein Verfläichen gegen N unter 36 bis 60° schwankend erscheint; es hält auf 510 m Länge abbauwürdig an, worin 10 Erzlager, beziehungsweise Erzstöcke einbrechen, deren bauwürdige Länge von 40—100 m wechselt, ihre Mächtigkeit 2—6 und 9 m beträgt, die bezüglich der stockförmigen Erzmassen auf 12, 18 bis 23 m anwächst. Ähnliche muldenförmige Lagerungsverhältnisse hat man auch betreffs der Eisenerzlager bei *Colloredo*, *Grossrasel* und *Kleinrasel* im N, sowie bei *Kleinpoidl* und *Grosspoidl* durch den Bergbau festgestellt.

Die Eisenerzlager hatten ursprünglich eine aus Siderit bestehende Ausfüllungsmasse, welche epigenetisch im Austausch mit dem Kalkkarbonat abgesetzt wurde; die Siderite sind jedoch heute nur noch in der Teufe, in den daraus entstandenen braunen Glasköpfen als Kerne enthalten, dagegen ihre Hauptmasse diesem Oxydations- und Hydrationsprozesse zu Limonit anheimgefallen ist. Die Limonite sind meist, jedoch nicht immer, mit mehr oder weniger mächtigen Kieseisensteinen zu einem Gesteinskörper verwachsen; sie sind aus dem Eisengehalt der umschliessenden sideritischen Grauwackenschiefer durch metasomatische Konzentrationsprozesse entstanden.

Die Qualität der Erze wird durch folgende Analysenresultate charakterisiert: Eisengehalt 36.3—43.5 %, Mn 1.1—1.5 %, Zink 0.23—0.72 %, Kieselsäure 19.3—30.3 %, Phosphor 0.30—0.33 %, Wasser 5.5—9.2 %.

Die oben geschilderten Erzlager sind bis zu ihrem unteren auf dem Kalkstein aufsitzenen Ende, das ist bis zur Maximaltiefe von 96 m, zum grössten Teile abgebaut, welchem Zweck anfänglich Tagbaue und sehr zahlreiche Haspelschächte, später ein grosser Erbstollen und 2 Maschinenschächte zu entsprechen hatten. Dessenungeachtet sind noch namhafte Lagerteile und zahlreiche Erzstöcke unterhalb der Erbstollensole bekannt, dem künftigen Abbau reserviert, den wahrscheinlichen Aufschluss neuer Erzkörper unberücksichtigt gelassen, und zwar berechnen sich die hier vorrätigen Erzmengen wie folgt:

	Limonite
Gruppe I, befriedigend genau berechnete Erzvorräte	100 000 t
Gruppe II, geschätzte Vorräte der nach Streichen und Mächtigkeit bekannten Erzlager.....	100 000 t
Gruppe III, ungefähr geschätzte Vorräte der kleinen, ihrer Masse nach nicht näher bekannten Lager	50 000 t
	Zusammen 250 000 t.

C. PRÄKAMBRISCHE EISENERZLAGER IM HOHEN SUDETENGESENKE.

Diesem Gebiet gehören nur beschränkte Eisenerzlagerstätten an, die fast ausschliesslich Magnetit oder sein Oxydationsprodukt Limonit führen; das geologische Alter der umschliessenden Gebirgsglieder ist mangels paläontologischer Einschlüsse nicht sichergestellt, ihre petrographischen, sowie die tektonischen Verhältnisse weisen auf ein präkambrisches, z. T. sehr wahrscheinlich ein altpaläozoisches Niveau hin.

a. DIE MAGNETEISENERZLAGER ZU WERMSDORF,

welche in dem bekannten Amphibolgebiet von Zöptau eingelagert sind. Das Magnetisenerzlager der *Sylvanzeche* wird von Hornblendeschiefer umschlossen, es häit auf 209 m streichender Länge an, seine Mächtigkeit schwankt von 0.3 bis 2.8 m, jedoch kommen auch anhaltende Mächtigkeiten von 1.0 bis 3.8 m vor, das Streichen ist WSW—ENE, das Verfläichen SSE unter 47.5° , der Eisengehalt ist 58 %. Nach den neuen Untersuchungen stellt sich dieses interessante Vorkommen als eine magmatische Erzausscheidung im Gabbroschiefer dar.

b. DIE MAGNETEISENERZLAGER DES DIORITGNEISS- UND GABBROAMPHIBOLITGEBIETES MÄHR. ALTSTADT—JAUERNIG.

1. Im *Teltschtal* oberhalb Mähr. Altstadt lagert im Schiefergneiss, begleitet von schwachen Kalksteinbänken, ein 0.9 bis 1.3 m mächtiges Magneteisenlager, dessen Streichen h 11; sein Einfallen 40° nach h 17 erfolgt und das durch den seitherigen Bergbaubetrieb auf 200 m Länge bekannt geworden ist; sein Eisengehalt beträgt 42.2 % bei Anwesenheit von 29.7 % Kieselsäure und 0.33 % Phosphor.

2. Im *Bielengebirge* ist nach J. GUCKLER¹ ein aus Gneissglimmerschiefer und Amphibolit bestehender Schiefermantel verbreitet, der durch zwei Amphibolitzüge zu Oberwildschütz und Grenzgrund vertreten ist, wo am letzteren Orte der Amphibolschiefer Kalksteinlager eingeschlossen hält und daselbst in der Kontaktzone von Glimmerschiefer gegen den Amphibolit ein mächtiges Magneteisenerzlager führt, auf dem in den letzten Dezennien ein lebhafter Bergbau betrieben wird. In dieser Zone gegen die Dioritgrenze hin ist Olivingabbro aufgestiegen, während der Amphibolit z. T. serpentinisiert erscheint.

Unter ähnlichen geologischen Verhältnissen treten die Magneteisenerzlager im Reichensteinergebirge bei *Waldeck* nächst Jauernig auf, ferner jene der Mittelkoppe zu *Gostitz*, wo in Begleitung der dortigen Hornblendeschiefer ein Brauneisenerzlager vorkommt, auf dem seinerzeit Bergbau betrieben wurde.

Die Erzvorräte dieser präkambrischen Erzvorkommen werden folgendermassen berechnet und geschätzt:

	Magnetite
Gruppe I, berechnet (aufgeschlossen)	30 000 t
Gruppe II, geschätzt (nicht aufgeschlossen).....	60 000 t
	Zusammen 90 000 t

¹ Das Reichensteiner- und Bielengebirge. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, Bd. 47 (1897).

Aus obiger, abgekürzt angegebener chemischen Zusammensetzung der mähr.-schlesischen Sudetenerze geht hervor, dass diese zur Darstellung von Bessemer- und Thomasroheisen teils wegen ihres höheren, teils zu geringen Phosphorgehaltes wohl nicht geeignet sind, dagegen haben sie von Alters her ein vorzügliches Giessereiroheisen geliefert, das direkt vom Hochofen zu allen möglichen Gusswaren vergossen wurde, auch hat man daraus ein gutes Puddelroheisen erzeugt; im vorigen Jahrhundert haben diese Eisenerze die Hochöfen zu Witkowitz und Mariental, Zöptau und Stefanau, Janowitz, Hubertskirch und Ludwigstal, Endersdorf, Eisenberg a/M, Braunöhlhütten und Blansko als Grundlage ihrer Roheisenproduktion gedient. Gegenwärtig liegen wohl obengenannte Bergbaue, bis auf wenige Betriebe, leider still, jedoch steht zu hoffen, dass sie bei günstigeren Konjunkturen zu neuem Leben wieder erwachen.

D. DER PRÄKAMBRISCHE EISENERZLAGERZUG DER MORAVISCHEN ZONE ZWISCHEN GROSS-BITTESCH UND EICHHORN-BITTISCHKA.

Die Region des Bittescher Gneisskernes und seiner Schieferhütte wird im Nordwesten abgeschnitten durch die Bittescher Dislokation, im Südwesten durch die Namieschter Dislokation, während diese Zone im Osten durch die sogenannte Brünner Verwerfung (d. i. den Abbruch der altkrystallinen böhmisch-mährischen Masse) scharf abgegrenzt wird.¹ Das solcher Art umschriebene, aus Orthobiotitaugengneiss zusammengesetzte Massiv der moravischen Zone (nordöstliche Abteilung) erscheint als ein domförmiges Gewölbe, auf welchem längs der Namieschter Dislokation der Hangendzug von Phyllit und Glimmerschiefer lagert, und welch' letzterem altarchaische Orthogneisse und Granulite der moldanubischen Masse aufgeschoben sind. Im Innern des Bittescher Gneisskernes, u. zw. innerhalb der zentralen Spezialantiklinale derselben, erscheint ein Phyllitgebiet eingeklemmt, das einen zum vorigen Hangendzug parallelen, elliptisch geformten, gegen N offenen Bogen beschreibt, der von Domaschow im S bis Tischnowitz im N reicht, wo beide Flügel dieser inneren Phyllite an der Bittescher Dislokation abstossen. Sowohl der Bittescher Gneiss als auch der Phyllit fallen antiktinal allseitig nach aussen hin ab.

Das innere Phyllitgebiet besteht vorwiegend aus bleigrauen Phylliten mit Einschaltungen von Grünschiefern und Chloritschiefern sowie Kalksteinlagern, welche letztere den West- und Südrand des Phyllitgebietes in einem geschlossenen Streifen umgeben, der nur südlich Jestraby unterbrochen, dagegen sich am Ostflügel zwischen Laschanko und Marschow zu 2 grossen Kalksteinzügen verbreitet. An diesen hufeisenförmigen, gegen N offenen, 32 km langen Kalksteinzug sind nun die Eisenerzlager der moravischen Zone (nördliche Abteilung) gebunden, davon die bauwürdigen in der Regel am Kontakt von Kalkstein mit Grün- bzw. Chloritschiefer und deren tonschieferähnlichen Zersetzungsprodukten einbrechen. Der gedachte Eisenerzlagerzug ist demnach in einem grossen, 25 km langen Bogen über die folgenden Bergbauorte zu verfolgen und zwar: von *Laschanko* im NNE beginnend über *Jawurek* nach *Domaschow* in unterbrochenem Zuge weiterstreichend, von wo er nun über *Rudkau*, *Zhorsch*, *Hluboky*, *Przibislawitz*, *Radosch-kow* und *Swatoslau* weiter fortsetzt und endlich nach der Unterbrechung bei *Prosatin* nördlich *Jestraby* endigt.

¹ F. E. SUESS, Der Bau des Gneissgebietes von Gross-Bittesch und Namiescht. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt Wien, Bd. 47 (1897), S. 505.

Die Erze dieses Erzlagerzuges sind vorwiegend Limonite, die häufig mit gelbem Kieselstein verwachsen sind und lokal durch Abgabe des Wassergehaltes in Roteisenerze übergehen; sie werden speziell bei Domaschow und Jawurek von Bleiglanz und Zinkblende, Eisen- und Kupferkies nebst Siderit, bei Przibislawitz von Mangannerzen begleitet; es kommt ferner in ihrer Gesellschaft der Siderit in abbauwürdiger Menge bei Swatoslaw vor, und ein stockförmiges Vorkommen des Siderits wurde bei Hluboky abgebaut. Es ist sehr wahrscheinlich, dass sämtliche Eisenerze dieses Zuges ursprünglich als Siderit abgesetzt wurden und später der Hydratation zu Limonit anheimgefallen sind.

Die Laschanker Limonite dieses Erzlagerzuges verweisen auf einen Eisengehalt von 37.9—42.9 %, bei 24.7—26.0 % Kieselsäure, 0.31—0.75 % Phosphorsäure, 8.4—9.7 % Glühverlust.

In der Umgebung von *Gross-Bittesch* sind in den Bittescher Augengneiss noch mehrere Phyllitstreifen eingeschaltet, welche gegen S auskeilen und im N an der Bittescher Dislokation abschneiden. Auch diese abgerissenen Phyllitmulden führen Kalksteinlager, in deren Begleitung die bekannten Magnetit- und Brauneisenerzvorkommen von *Krzowy* und *Krzischinkan* auftreten. Der Eisengehalt dieser Magnetite schwankte von 44—65 %.

Das wichtigste Erzvorkommen der grossen inneren Phyllitmulde liegt zwischen *Laschanko* und *Marschow*. Die Limonite halten sich auf der Oberfläche des vielfach von Gruben und Höhlungen durchzogenen quarzigen krystallinen Kalksteins, der hier subterran in der N-S-Richtung (gegen der Bittischkabach hin) abdacht und im Kreuzstreichen einen Sattel formt; darüber folgen im Hangenden teils rauhe und poröse, weissgelbliche, teils talktonige, lettenartige, dabei eisenschüssige Massen, die weiter im Hangenden in Grünschiefer (Tuffe) oder Chloritschiefer übergehen; erstere sind zweifellos aus der Zersetzung der letzteren hervorgegangen. — Das Erzlagerstreichen in der Josefzeche, welches auf 250 m Länge ausgerichtet erscheint, verläuft parallel zum allgemeinen Streichen der mächtigen Kalksteinmassen in der N—S-Richtung, das Verflächen ist sattel- und muldenförmig teils gegen E, teils gegen W unter 30—45° wechselnd. Die Erzablagerung verzweigt sich in zahlreiche Gruben und Höhlungen an der Kalksteinoberfläche, wo sie mehr oder weniger mächtige Lager und Stöcke bildet. Die Mächtigkeit der Erze beträgt in der Regel 1 bis 3 m, jedoch kommen auch linsenförmige Erweiterungen bis 3 und 5.7 m häufig vor. Der weit verzweigte Abbau auf diesem Streichen bewegte sich in der Tiefe von 42 bis 62.5 m. Davon im Hangenden lagert ein wohl nur 60 m langer, jedoch mächtiger Limonitstock unter ähnlichen Lagerungsverhältnissen, der bis zu der Teufe von 110 m im Vor- und Abbau stand, ohne das Grundwasserniveau erreicht zu haben, das hier infolge der den Untergrund beherrschenden Höhlenkalke in der bedeutenden Teufe von 160.6 m liegt, was durch Schurfbau nachgewiesen wurde.

Auch auf den übrigen Bergbauen hat man damit verwandte Lagerungsverhältnisse bezüglich der Erzlager konstatiert, woselbst überall im Hangenden der Kalksteine Brauneisenerze erschürft und abgebaut worden sind, welche von Chloritschiefer und seinen tonschieferähnlichen Zersetzungsprodukten überlagert werden, während der Kalkstein von Phyllit unterteuft wird. Die Mächtigkeit der dortigen Limonite wechselt auf den verschiedenen Gruben innerhalb der Grenzen 1.25—2.0—2.5 bis 3.2 m; besonders hervorzuheben sind die reichen Erzvorkommen zu *Przibislawitz*, *Hluboky* und *Swatoslaw*, wo der Bergbau nur 30 bis 40 m Tiefe erreichte und reiche Erzaufschlüsse erzielte, deren Hauptmasse jedoch noch dem künftigen Abbau zur Verfügung steht.

Auf diesem Eisenerzlagerzug wurde ein alter, in das 14. Jahrhundert zurückreichender Bergbau betrieben, der jedoch derzeit grösstenteils gefristet ist; im vorigen Jahrhundert waren darauf die Hochöfen zu Eichhornhütte, Stiepanau, Wrzisch (Kadau) und Rossitz basiert, wo aus diesen Erzen ebenfalls ein vorzügliches Giessereiroheisen erblasen wurde.

Unter der Voraussetzung eines abbauwürdigen Niedersetzens der Erzlager bis zu der Durchschnittsteufe von 100 m ergeben sich folgende Erzvorräte auf dem gedachten Eisenerzlagerzuge, einschliesslich der Bergbaue bei Krzowy und Krzischinkau und zwar:

	Limonite
Erzvorräte der I. Gruppe, aufgeschlossen	484 600 t
» » II. » bekannt, aber nicht aufgeschlossen	510 000 t
	Zusammen 994 600 t

vorwiegend Limonite, untergeordnet Hämatit und Siderit sowie Magnetit.

Bei allen obigen Erzvorratsrechnungen wurden 20 % auf Vertaubungen und Verdrückungen in Abschlag gebracht, also auch das durchschnittliche Schüttungsvermögen der soliden Erzmassen, nach Massgabe zahlreicher Probewiegungen, betreffs der Magnetite mit 3.0 t und der Thuringite sowie der Limonite mit 2.4 t als Basis angenommen.

ÜBERSICHT DER EISENERZLAGERSTÄTTEN DER KARPATHEN IN MÄHREN, SCHLESICIEN, GALIZIEN UND DER BUKOWINA, DES VORSUDETISCHEN GEBIETES WESTLICH VON KRAKAU UND DER GALIZISCHEN EBENEN.

BERICHT ERSTATTET VON

PROFESSOR VIKTOR UHLIG.

1. DIE KARPATHISCHEN TONEISENSTEINE.

Die Sandsteinzone der Karpathen enthält in verschiedenen kretazischen und altertiären Schichtgruppen, besonders in solchen schieferiger Zusammensetzung, als regelmässige Begleitgesteine Toneisensteinflöze von geringer Mächtigkeit und schwachem Eisengehalte. Neben Kalkerde, Spuren von Mangan und etwas Magnesia enthalten sie reichlich Ton- und Kieselerde. Ihr Eisengehalt erreicht in frischem Zustande meistens nur den Betrag von 12 %, nur selten steigt er auf 20—25 %. Die Flözmächtigkeit schwankt zwischen 1 und 2 dm, selten 3 dm.

Trotz des schwachen Eisengehaltes und der geringen Mächtigkeit waren diese Erze im vorigen Jahrhundert an vielen Punkten der Karpathen Gegenstand der Verhüttung, wobei allerdings der Hauptnutzen aus der Verwertung der damals schwer nutzbar zu machenden Holzreichtümer gezogen wurde. Im letzten Drittel des vorigen Jahrhunderts sind aber die zahlreichen kleinen karpathischen Werke fast sämtlich der Massenpro-

duktion erlegen. Nur die fachkundig geleiteten und kapitalkräftigen Hütten von Witkowitz und Teschen haben sich durch rechtzeitigen Übergang zur Massenproduktion unter Verwendung von Steinkohlenkoks und Herbeiziehung von hochwertigen Erzen oberungarischer und anderer Herkunft zu erhalten und zu Hauptzentren der österreichischen Eisenindustrie zu entwickeln verstanden.

Den grössten Reichtum dieser Erze enthält die beskidische Kreideformation, besonders die Unterkreide, in Schlesien und in den angrenzenden Teilen von Mähren und Galizien.¹ Die oberen Teschner Schiefer (Valenginien) führen nicht weniger als 26, die Wernsdorfer Schichten (Barremian) sogar 33 Flöze, von denen viele durch besondere Eigentümlichkeiten gekennzeichnet sind.² Die Ellgothor Schichten (Aptien) enthalten einige kieselreiche Flötze, und auch die Istebner Schichten (Senon) sind flötzführend. Den geringsten Eisengehalt zeigen die Eocänschichten, doch sind auch hier teils wenig mächtige Flöze, teils Sphärosiderite nachgewiesen.

In weiten Teilen von Mähren und Galizien treten die beskidischen Unterkreidebildungen sehr zurück und damit nimmt auch der Reichtum am Sphärosideriten sehr ab, es finden sich aber auch hier und in der Bukowina ähnliche Erze in geringerer Häufigkeit und von noch minderer Qualität besonders in den schieferigen Abteilungen des Alltertiärs und der Oberkreide.³ Seit ungefähr 20 Jahren ist der Abbau dieser minderwertigen Erze gänzlich eingestellt. Sie haben nur noch historisches Interesse. Es kann daher auch die Aufzählung der Lokalitäten unterbleiben.

2. DIE EISENERZE DES ÄLTEREN KARPATHISCHEN GEBIRGES IN DER TATRA UND IN DER BUKOWINA.

Im vorigen Jahrhundert wurden Eisenerze in der Hohen Tatra in sehr bescheidenem Umfange namentlich in folgenden Lokalitäten gewonnen: 1. *Kopa Magóry* im Jaworzynka-Tale bei Zakopane. 2. *Kopalnia Tomaniarska* im Koscielisko-Tale. 3. *Przyslop Mictusie* bei Zakopane.

Das erstgenannte Vorkommen steht in der Höhe von 1 600 m an der Überschiebungsfläche der subtratrischen über die hochtratrische Decke an und besteht aus erdigem limonitischen Erz, das lagerförmig zwischen die Sandsteine, roten Schiefer und dolomitischen Wacken der Untertrias eingeschaltet ist.⁴ Die *Kopalnia Tomaniarska* lieferte ein unreines Brauneisenerz, das ebenfalls lagerförmig in Sandsteinen und dunklem Schiefer von liasischem Alter (Grestener Schichten, Tomanowa-Schichten) auftritt.⁵ Am *Przyslop Mictusie* und in *Polana Hutí* erscheinen eisenschüssige Hornsteinkalke des Oberlias, die stellenweise stark mit Hämatit imprägniert sind und als Eisenerz Verwendung gefunden haben. Ausserdem hat man noch an einigen anderen Punkten eisenschüssige

¹ Vgl. L. HOHENEGGER, Metallurgische Betrachtungen über den Sphärosiderit der Karpathen. Haidingers Naturw. Abhandl. III. 1850. Geognostische Karte der Nordkarpathen in Schlesien etc. Gotha 1861.

² V. UHLIG, Cephalopodenfauna der Teschner- und Grodischter-Schichten. Denkschriften d. k. Akademie d. Wiss. Bd. 72. Wien 1901.

³ Vgl. M. V. LIPOLD, Geognost. Notizen über Nadworna, S. 10—12. Haidingers Naturw. Abh. III, S. 27. B. WALTER, Erzlagerstätten der Bukowina. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, Bd. 26 (1876), S. 407.

⁴ L. ZEUSCHNER, Geogn. Beschreibung des Liaskalkes in der Tatra. Sitzungsber. d. k. Akademie d. Wissensch. Bd. 19, S. 14. Wien 1856.

⁵ L. ZEUSCHNER, l. c. S. 141. V. UHLIG, Geologie des Tatra-Geb. II. Denkschr. d. k. Akademie d. Wiss. Bd. 68, S. 69. Wien 1898.

Infiltrationen in jurassischen Kalken, sowie auch Limonit der Untertrias und untergeordnete Vorkommnisse im Urgebirge zu verwerten versucht, aber ersichtlich nur in den bescheidensten Quantitäten und mit geringem Erfolge. Die tatriscen Eisenerze wurden früher in Zakopane und Koscielisko verhüttet, doch ist die Produktion schon seit vielen Jahren völlig erloschen.

In der *Bukowina* sind mannigfaltige zum Teil auch ziemlich mächtige Eisenerzlagerstätten bekannt.¹ Die Brauneisensteingrube Vallestina wird von B. WALTER in die Kategorie der Kieslager eingereiht, die hier in kristallinen Schiefeln einbrechen und als Umwandlungsprodukt schönen Brauneisenstein liefern. Das Erz kommt in 3—4 porösen Lagen von je 0.5—1.5 m Mächtigkeit vor, die durch taube, 0.5—1 m mächtige Glimmerschiefermittel getrennt sind. Die Grube lieferte früher durch lange Zeit durchschnittlich und jährlich 350 t Eisenstein von 35 % Eisengehalt.

Die Siderit- und Limonitlager der ehemaligen Gruben Neucollaca, Altcollaca und Urcollaca am rechten Talgehänge des Moldowa-Flusses und der Grube Butka rä befinden sich nach B. WALTER am Kontakt zwischen Verrucano-Quarzit, beziehentlich Trias-Dolomit und Glimmerschiefer. Die Grube Neucollaca lieferte in den siebziger Jahren nach B. WALTER jährlich 2 500 t Eisenstein mit 30—35 % Eisengehalt; die Grube Butka rä 800 t mit einem ausbringbaren Roheisenhalte von 20 %.

In Pareu cailor und an anderen Punkten bei Breaza und Pozorita erscheinen schwache Hämatitlager, die obertriadischen Kalkstein und Eisenkiesel begleiten und zugleich an basische Eruptivgesteine und Serpentin gebunden sind. Ihre Ausdehnung und Mächtigkeit ist eine ziemlich beschränkte. Endlich wäre noch zu erwähnen, dass Siderit auch in der Bleigrube von Kirlibaba einbricht und dass auch die berühmten Manganerzlagerstätten der südlichen Bukowina Eisenerz enthalten. Die Manganerzgrube Theresia bei Dorna Watra hatte sogar eine Zeit lang eine durchschnittliche Jahreserzeugung von 2 240 t Manganeisenstein mit 18 % Roheisenhalt.

Die Eisenerze der südlichen Bukowina wurden früher namentlich in den Hochöfen von Jakubeni und Pozorita verhüttet.

Die Gesamt-Produktion an Eisenerzen betrug im Jahre 1874 16 050 t, im Jahre 1875 8 582 t, im Jahre 1876 9 436 t. Seit längerer Zeit ist sie gänzlich erloschen.

3. EISENERZE IM VORSUDETISCHEN GEBIETE WESTLICH VON KRAKAU UND DER GALIZISCHEN EBENE.

Im tiefsten Teile des erzführenden Dolomits des Muschelkalks erscheinen mulmige Brauneisensteine in Form von beckenförmigen Füllungen von wechselnder, nur selten und nur lokal bis zu 2 m anschwellender Mächtigkeit. Sie begleiten die berühmten Bleierz- und Galmeilagerstätten dieser Region und enthalten daher stets etwas Zink. Ihr Eisengehalt beträgt ungefähr 30 %.

In dem an der Landesgrenze gelegenen hohen Plateau von Nowa góra, Ploki und Czerna erwies sich eine Fläche von rund 2 km Länge und 0.2 km Breite als durchaus erzführend. Diese Region ist aber grösstenteils als abgebaut zu betrachten. Dagegen sind die tieferen Partien besonders in der Grabensenkung Chrzanow—Trzebinia nach

¹ B. WALTER, Die Erzlagerstätten d. südl. Bukowina, Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1876, S. 343.

F. BARTONEC¹ noch ziemlich unberührt. Nach diesem Autor nimmt der erzführende Dolomit des Muschelkalkes in Galizien nach Abrechnung des bereits abgebauten Gebietes eine Fläche von 135 km² ein, wovon aber nach den bisherigen Erfahrungen nur ungefähr $\frac{2}{3}$, also 90 km² als wirklich erzführend angesehen werden können. Da aber die Mächtigkeit der Erzführung wechselvoll und nur ein Teil davon aus Eisenerz besteht, so lässt sich eine brauchbare Berechnung schwer durchführen.

Gegenwärtig findet eine nennenswerte Gewinnung nur in der Lokalität *Czerna* statt. Die Produktionsziffern der letzten Jahre sind in der Einleitung verzeichnet.

Endlich wäre noch zu erwähnen, dass in den Flussniederungen und Ebenen Galiziens an manchen Stellen Raseneisenerze vorkommen, die in geringen Mengen ausgebeutet werden. Im Jahre 1905 wurden 634 t, 1906 660 t, 1907 290 t, 1908 40 t Raseneisenerze in Galizien erzeugt.

Aus dieser Übersicht geht hervor, dass die Toneisensteinflöze der Karpathensandsteine und die Eisenerzlager des Tatragebirges nur noch historisches Interesse haben. Eine gewisse supplementäre Bedeutung haben gegenwärtig besonders die Brauneisenerze des vorsudetischen Gebietes westlich von Krakau und die Raseneisenerze. Sie werden auch noch in den folgenden Jahren eine gewisse Bedeutung haben, wie vielleicht auch die Lagerstätten der südlichen Bukowina. Immerhin bewegen sich die hier gewinnbaren Massen in bescheidenen Grenzen.

¹ Österr. Zeitschrift f. Berg u. Hüttenwesen. Bd. 54 (1906), S. 645, 664.



GEN. STAB. LIT. ANST. ST. LHM.

Eisenerzvorkommen der Österreichisch-Alpinen Montangesellschaft.

Maßstab

