

Biblioteka Główna i OINT
Politechniki Wrocławskiej



100100212718

Archiv für Lagerstättenforschung.

Heft 22.

**Die Brauneisenerzlagerstätten
Oberschlesiens.**

Von

Friedrich Raefler.

Mit 9 Tafeln und 7 Textfiguren.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertrieb bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1915.

Preis 6 Mark.

WYDZIAŁ INŻYNIERSTWA
MISJONARSKIEGO
KRAJOWY
KRAJOWY
KRAJOWY

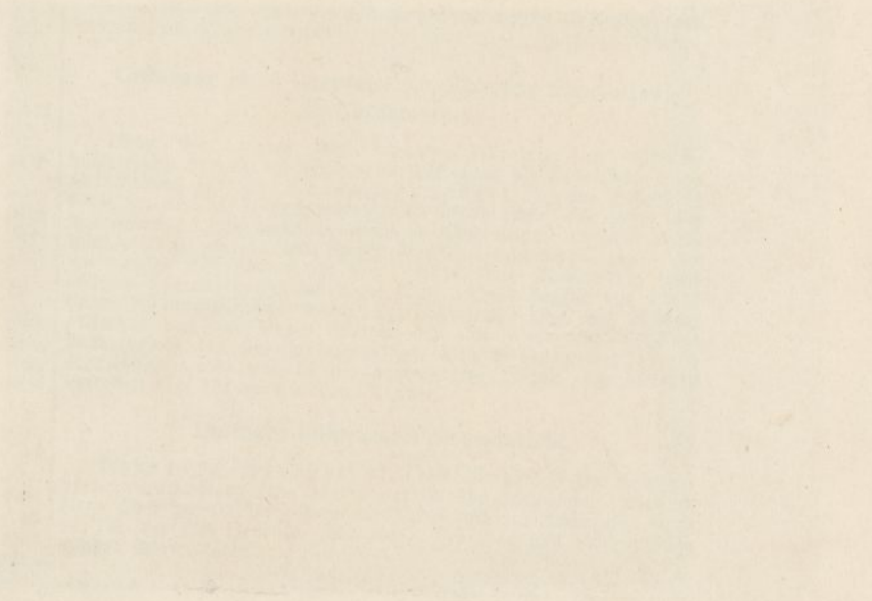
Biblioteka
Politechniki Wrocławskiej

P 399 III

E 34

Georg von Gierke's Erben
Breslau
Archiv
Eintr. 26. 9. 1928

Die Brauneisenerzlagertage 333
Oberschlesiens.



Georg von Gierke's Erben
Breslau
Archiv

1947



Für Führer und Volk verschied am 12. Februar
unser lieber Bundesbruder

Hauptmann d. R.

Bergassessor a. D., Dr.-Ing., Dr. rer. pol., Dr. phil.

Friedrich Raefler

In engster Verbundenheit werden wir ihm stets ein
treues Gedenken bewahren.

**Altherren-Verband
des Berg- und Hüttenmännischen Vereins**

Der Vorstand: gez. Schlicht.

E 34

ake 1899.

P. 1399

Die Brauneisenerzlagerstätten Oberschlesiens.

Von

Friedrich Raefler.

Mit 9 Tafeln und 7 Textfiguren.

Herausgegeben

von der

Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt.

BERLIN.

Im Vertriebe bei der Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt

Berlin N. 4, Invalidenstr. 44.

1915.

Georg von Giesche's Erben
Breslau
Archiv
Eingeg. d. 26. 9. 18



Inw. 5499.



350328L/1

aka. 5499/49 R.

Einleitung.

Die Verbreitung der Brauneisenerze in Oberschlesien ist mit Ausnahme eines unbedeutenden Vorkommens bei Groß-Stein beschränkt auf den durch eine tiefe Auswaschung nördlich Peiskretscham abgetrennten östlichen Flügel des Muschelkalkzuges, der sich von Krappitz a. O. in östlicher Richtung bis nach Polen und Galizien erstreckt. In der Gegend von Tarnowitz erweitert sich dieser Hauptzug im Süden zu dem nordsüdlich gerichteten Tarnowitzer Muldengraben, an den sich bei Miechowitz-Dombrowa der hercynisch streichende Beuthener Graben anschließt. Die Tarnowitz-Beuthener Triasbucht wird im Süden durch den Gleiwitz-Myslowitzer Flözzug, im Osten durch die Neudeck-Niemcer Carbonerhebung begrenzt.

Die Schichten des Muschelkalkes lagern auf mergeligen Dolomiten und kavernösen Kalken des Röt. Die untere Abteilung des Unteren Muschelkalkes setzt sich aus verschiedenen Wellenkalkhorizonten mit zwischengelagerten Zellenkalk-, Mergelkalk- und Konglomeratbänken zusammen. Über dem sog. blauen Sohlenstein, den obersten Schichten dieses Unteren (eigentlichen) Wellenkalkes, folgt, getrennt durch eine Lettenschicht (Vitriolletten), in einer Mächtigkeit von ca. 70 m der erzführende Dolomit, das Äquivalent der westlich einer Linie Mikultschütz-Ptakowitz als Schaumkalk entwickelten Goradzer, Terebratel- und Karchowitzer Schichten. Mit dem ca. 15 m mächtigen Diploporen führenden Himmelwitzer Dolomit schließt der Obere Wellenkalk ab, der weiterhin von mergeligen Dolomiten des Mittleren und krystallinen dichten Kalksteinen des Oberen Muschelkalkes überlagert wird.

Die Brauneisenerzvorkommen in Oberschlesien sind in der Hauptsache zwischen und auf dem erzführenden Dolomit zu

suchen, indessen bergen in den Gebietsteilen, wo der Dolomit fehlt, auch die Schichten des Unteren Wellenkalkes nicht unbeträchtliche Mengen Eisenerz.

Die Aufschlüsse, die über die Lagerung der oberschlesischen Limonite einwandfrei Auskunft geben könnten, sind jetzt nur noch recht spärlich. Wird doch von den Betrieben der Tarnowitzer Gegend lediglich eine Nachlese der durch Wiederholungsbau zusammengesunkenen Überreste eines früheren Bergbaues gehalten. Der Betrieb der größten Eisenerzgewinnung, der cons. Florasglückgrube bei Bibiella, liegt schon seit Jahren infolge Wassereinbruchs still. Nur einige Aufdecken bei Radzionkau, die Dolomitbrüche am Rande der Tarnowitzer Mulde, wenige Partien im Felde der Gruben Nr. 267, Tarnowitz Gräflich und Tarnowitz sowie die neue Schachanlage der Donnersmarckhütte A.-G. bei Georgenberg zeigen die Erzablagerung noch im ursprünglichen Verband.

Bei der Untersuchung der Lagerungsverhältnisse mußte deshalb viel auf altes Akten- und Kartenmaterial zurückgegangen werden. Jedoch auch dieses läßt hinsichtlich der Vollständigkeit und Zuverlässigkeit viel zu wünschen übrig, weil genauere Aufzeichnungen erst seit der Unterstellung des Eisenerzbergbaues unter die Bergpolizei, d. i. seit dem Jahre 1895, vorhanden sind. Die bereits abgebauten Lager sind, soweit erforderlich, in knapper Form geschildert worden, ferner wurden die zahlreichen früheren und neueren, z. T. systematischen Untersuchungsarbeiten oberschlesischer Montanverwaltungen berücksichtigt.

Bezüglich der Lage der abgebauten und im Bau befindlichen Eisenerzvorkommen sowie des Verlaufes der Grenze zwischen Dolomit und Sohlenstein wird auf die im Jahre 1912 vom Königlichen Oberbergamt zu Breslau im Maßstabe 1:10 000 herausgegebene Karte des Oberschlesischen Erzbergbaues verwiesen. Eine Übersichtskarte der Eisen- und Zinkerzvorkommen ist auf Tafel 1 beigelegt.

I. Die oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten nach Form und Inhalt.

1. Die Brauneisenerze an den Rändern des Beuthener Mulden- grabens.

Fast völlig abgebaut sind die Lager, die sich längs des nördlichen und südlichen Muldenrandes des Beuthener Grabens teils noch auf und an dem Dolomit, teils schon auf den kalkigen Schichten des Unteren Wellenkalkes ausdehnen. Im Norden haben die Zinkerzbergwerke Rudolph, Wilhelmine, Wilhelmsglück, Scharley, Cecilie, im Süden die Gruben Neue cons. Elisabeth, Auguste, Theresia, Roccoco jahrelang am Ausgehenden der sulfidischen Blei-, Zink- und Eisenerzlagerstätten Brauneisen gefördert. Die Gruben Maria und Emiliens Freude fördern noch heute Eisenerz vom Südrand der Mulde.

Das Profil (Taf. 2) durch den Nordrand der Beuthener Mulde (Gruben Wilhelmsglück, Wilhelmine, Katzenberg, Little John) gibt ein typisches Bild dieser schon oft beschriebenen Vorkommen.

An Dolomit gebunden ist das Eisenerz stark zinkisch und geht beim Überwiegen des Zinkgehaltes in roten Galmei über. Verschwindet der Dolomit, so sind Eisenerz und Galmei durch Lettenlagen voneinander getrennt. Der Brauneisenstein, der oft stalaktitische Form annimmt, ist reichlich von größeren Bleiglanzklumpen und feinen Weißbleierzgrauen (besonders südlich Bahnhof Scharley) durchsetzt. Bemerkenswert ist, daß vor allem die dem Muldenrand (bei Scharley) vorgelagerten insel-förmigen Überreste des Dolomits Eisenerz tragen; auch bei Städtisch-Dombrowa bergen die letzten Reste der die Tarnowitzer und Beuthener Mulde verbindenden Dolomitbrücke Eisenerz (siehe Fig. 1).

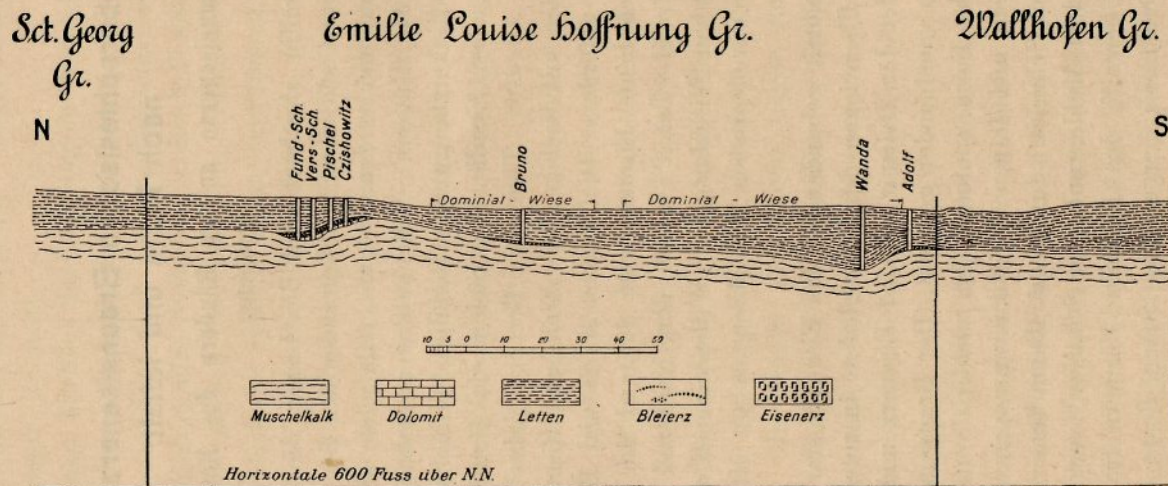


Fig. 1. Eisenerze zwischen der Tarnowitzer und Beuthener Mulde.

2. Die Brauneisenerze auf und zwischen den Dolomiten des Tarnowitzer Muldengrabens.

Von weitaus größerer Bedeutung für die Eisenerzföhrung sind die im Tarnowitzer Muldengraben erhalten gebliebenen Schichten des erzführenden Dolomits.

Die Tarnowitzer Mulde föhrt neben Brauneisenerz nur silberhaltigen Bleiglanz, dessen Lager nach dem Muldeninnern zu auskeilen. Das Auftreten des Bleiglanzes beschränkt sich auf eine dicht über dem Sohlenstein liegende untere Lage von mehreren Zentimetern Stärke, die vereinzelt von einer oberen, zwischen braunem Dolomit und Brauneisenerz gebetteten sog. milden Lage begleitet ist. Andere Sulfide sind, abgesehen von winzigen Schwefelkiesvorkommen bei Sowitz und Neu-Repten und einem sporadischen Zinkblendevorkommen am Nehlerschacht, nicht vorhanden.

Die Grenze zwischen Dolomit und Kalkstein verläuft unter starken Ein- und Ausbuchtungen von Sowitz über Tarnowitz, Bobrownik am Ostabhang des Trockenbergs entlang und biegt über Dorf Trockenberg, Blechowka und Neu-Repten nach Westen ein.

Der »erzföhrende Dolomit« ist in frischem Zustand ein festes, krystallinisch-körniges Gestein von gelbgrauer bis bläulicher Farbe; er ist ungeschichtet, ab und zu grobbankig. Der Dolomit setzt sich nicht nur aus Calcium- und Magnesiumcarbonat — diese meist in einem dem Normaldolomit entsprechenden Verhältnis — zusammen, sondern das Carbonat des Eisens ist neben dem des Zinks in reichlicher Menge vertreten. Der Eisengehalt ist nicht regelmäßig im Dolomit verteilt; im unzersetzten Gestein beträgt er im Durchschnitt 5⁰/₀. Zink enthält der Dolomit manchmal 3—4⁰/₀ und darüber, gewöhnlich aber nur 1⁰/₂⁰/₀. Geringe Mengen Mangancarbonat und Bleicarbonat, oft nur in Spuren, vervollständigen die Zusammensetzung des Dolomits¹⁾. Über die genauere Zusammensetzung

¹⁾ Das als Dolomit bezeichnete Gestein, das wahrscheinlich als ein Mischsalz aus den verschiedenen Doppelsalzen des Ca mit Mg, Fe, Zn usw. (CaMgC_2O_6 , CaFeC_2O_6 , CaZnC_2O_6 usw.) aufzufassen ist, wäre demnach eigentlich als Ankerit zu benennen, doch ist im folgenden die alte Bezeichnung beibehalten worden.

der Dolomite vgl. die im Anhang I, B unter a 1—11 beigegebenen Analysen.

Der Dolomit ist längs des östlichen und südlichen Muldenrandes in einer breiten Zone frei von jüngerer Muschelkalkbedeckung. Diese von tertiären und diluvialen Schichten überdeckten Dolomitgebiete sind die Träger des Brauneisenerzes, das sich entweder in (bis 15 m) mächtigen flözartigen Lagen dem Dolomit auflegt, sich in seine Klüfte und Spalten tief hinabzieht oder schließlich trichter- und schluchtenartige Weitungen im Dolomit erfüllt. Im Innern der Tarnowitzer Mulde, wo der Dolomit von Schichten des jüngeren Muschelkalkes überlagert wird, fehlt jegliche Brauneisenerzablagerung.

In der Randzone ist der Dolomit stark verändert; er ist von brauner bis rotbrauner Färbung und von verminderter Festigkeit. Die Zerklüftung des Dolomits geht mitunter bis zur völligen Auflösung in klotzartige Stücke.

Die typische klotzartige Zerklüftung des Dolomits, seine Überlagerung und die Ausfüllung seiner Fugen mit Eisenerz ist aus dem beigegebenen Profil (Taf. 3) durch zwei Schächte der Königl. Friedrichsgrube zu ersehen. Das durch den Ost- rand der Mulde in SW-NO-Richtung gelegte Profil südlich Tarnowitz (Fig. 2) zeigt die Eisenerzdecke des an dem ansteigenden Sohlenstein ausgehenden Dolomits.

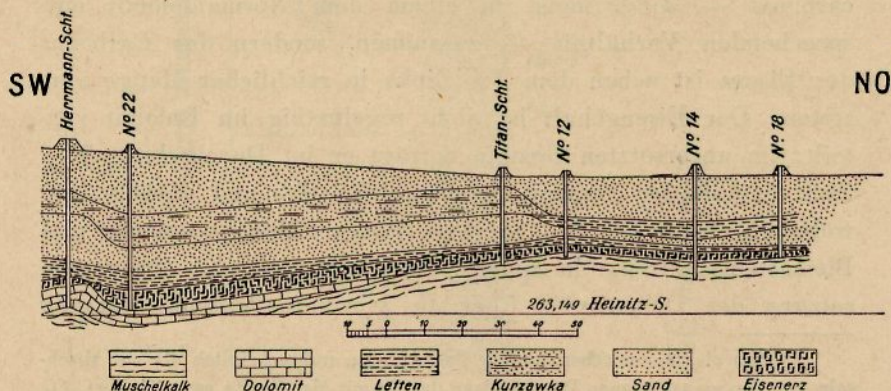


Fig. 2. Profil durch den Ostrand der Tarnowitzer Mulde südlich Tarnowitz.

In den Brüchen des durch Jahrhunderte alten Blei- und Eisenerzbergbau berühmten Trockenbergs, der 4 km südlich Tarnowitz gelegenen höchsten Erhebung des Dolomits (351 m über NN.), ist die Vererzung des Dolomits mit Brauneisenstein gut zu beobachten.

Das Dolomitmassiv des Trockenbergs ist durch Sprünge stark gestört. So ist z. B. in dem Roßbahneinschnitt zum Bruch der Friedenshütte ein Kalksteinhorizont (3. Wellenkalk- und der Mergelkalkhorizont) im Norden und Süden durch den erzführenden Dolomit begrenzt, der an NNW-SSO und ONO-WSW streichenden Sprüngen abgesunken ist (vgl. Profil in Taf. 6, Fig. 1). In dem Bruch selbst sind NO-SW verlaufende, ca. 20 m starke Verwürfe festzustellen, die die Schichten des Nulliporendolomits neben die des erzführenden Dolomits legen. Nur an dieser grabenartigen Einsenkung (in der Nähe des trigonometrischen Zeichens) ist die Bedeckung des erzführenden Dolomits durch den fast eisenfreien Himmelwitzer Dolomit (Analyse A 8) erhalten geblieben, an den anderen Stellen bilden bunte tertiäre Sande und Letten unmittelbar das Hangende.

Der Dolomit des Trockenbergs fällt nach Westen zu ziemlich steil ein; am Gotthilfgewißschacht südlich der Bleierzwäsche der Friedrichsgrube liegt der Sohlenstein bereits 140 m unter der Tagesoberfläche. Die Mächtigkeit des Dolomits, die am Trockenberg — wohl infolge der Erosion — nur wenig mehr als 40 m beträgt, nimmt in westlicher Richtung bedeutend zu; im Bruch an der Bleierzwäsche stehen bereits fast 60 m Dolomit an.

Das Brauneisenerz lagert hauptsächlich in Klüften und Schluchten des Dolomits, die in schlauchartigen Verästelungen bis auf den Sohlenstein hinabreichen. In der Anordnung der erzführenden Schluchten sind im Trockenberg sowie im ganzen Tarnowitzer Dolomitgebiet bestimmte Richtungen als vorherrschend nicht aufzufinden. Die Schluchten sind nicht in ihrer ganzen Ausdehnung mit Erz angefüllt, sondern Dolomitpfeiler und -blöcke ragen zwischen dem Brauneisenstein empor.

Das Erz ruht unmittelbar an den Wandungen der Hohlformen, selten schieben sich dünne Sand- und Lettenbestege dazwischen. Meist ist der Zusammenhang zwischen Erz und zersetztem Dolomit ein so inniger, daß die Grenze zwischen beiden schwer zu ziehen ist¹⁾.

Die Photographien (Taf. 6, Fig. 2, und Taf. 7, Fig. 1) veranschaulichen die Verwitterung des Dolomits in mit Eisenerz umkrustete Blöcke auf den obersten Terrassen des Bruches der Friedenshütte, des größten Dolomitzugewinnungsbetriebes am Trockenberg (siehe Taf. 7, Fig. 2). Die dortigen Aufschlüsse lassen die verschiedenen Zersetzungsstadien des hellen, festen Dolomits und den Übergang des verwitterten roten Dolomits in dolomitisches Brauneisenerz erkennen.

Die Dolomite in den Brüchen der Königs- und Laurahütte bei Bobrownik am Park der Friedrichsgrube, der Friedenshütte an der Bleiwäsche der Friedrichsgrube, ferner die Dolomite in den Brüchen bei Repten, Lazarowka und Blechowka sind nicht so weitgehend in Brauneisenerz zersetzt wie die des Trockenbergs. Die unteren Dolomithorizonte sind hell und fest, nur die obersten Lagen sind verwittert und von Brauneisenerz überlagert und durchsetzt. In dem Bruch der Königs- und Laurahütte liegt unter einer Diluvialdecke 1—3 m Erz über dem Dolomit, ebenso ist die hangendste Dolomitschicht in dem Bruch der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. bei Blechowka hier und da mit Eisenerz umsäumt. In dem Bruch an der Bleiwäsche werden die festen hellen und magnesiareichen Dolomite (vgl. Analysen a 1—2 im Anhang I, B) nur an wenigen Punkten von einer dünnen Eisenerzlage bedeckt.

Von den unterirdischen Erzgewinnungsbetrieben sind die Grube Nr. 267, die Stapelschächte der Königs- und Laurahütte

¹⁾ Der allmähliche Übergang der stark eisenhaltigen rotbraunen Dolomite in dolomitisches Eisenerz hat in den Jahren 1884/86 Anlaß zu einem langwierigen, unter Aufbietung eines großen Stabes von Gutachtern durchgeführten Prozeß zwischen dem auf den Trockenberger Dominialgrundstücken zur Dolomitförderung berechtigten damaligen Grafen GUIDO HENCKEL VON DONNERSMARCK und dem mit dem Eisenerzförderungsrecht ausgestatteten Grafen HUGO HENCKEL gegeben.

am Park der Friedrichsgrube, die Schächte von Cohn bei Sowitz (Grube Tarnowitz) und die Grube Tarnowitz Gräflisch zu erwähnen, weil sie im Gegensatz zu den anderen Wiederholungsbauen noch manche Stellen aufweisen, an denen Erz und Dolomit in ihrem ursprünglichen Verband nicht gestört sind.

Im Felde der Grube Nr. 267 südwestlich Tarnowitz, westlich der Reptener Chaussee, tritt die Ablagerung des Eisenerzes in Klüften besonders deutlich in Erscheinung. $1\frac{1}{2}$ —2 m breite Spalten, mit Eisenerz erfüllt, durchsetzen labyrinthartig den Dolomit nach allen Seiten bis auf den Sohlenstein hinunter. Die Kluftwandungen sind nicht glatt, sondern der Dolomit ragt mit vorspringenden Nasen in die Erzfüllungen hinein. Knollensteine sind im Dolomit und im Erz häufig; die Knollensteinzonen setzen ohne Unterbrechung aus dem Dolomit in die Erzspalte fort. 60 m vor der Chaussee Tarnowitz—Repten geht der Dolomit an dem sich hochwölbenden Kalkstein aus.

Der 24 m tiefe Parkschacht der Königs- und Laurahütte bei Bobrownik hat $3\frac{1}{2}$ m Erz über dem Kalkstein angetroffen. Das von diesem Schacht gebaute Erz lagert hauptsächlich auf dem Sohlenstein und nur vereinzelt zwischen und auf Dolomitkuppen. 5—10 cm über dem Sohlenletten finden sich im Erz Reste der Bleierzlage vor, von deren Abbau noch alte Baue der Friedrichsgrube zeugen. Die Kalksteinoberfläche ist wellig, ebenso ist die Verbreitung des Dolomits und damit die Mächtigkeit und die Höhenlage des Brauneisenerzes unregelmäßig. In dem ebenfalls am Park der Friedrichsgrube, nur 200 m östlich des Parkschachtes liegenden Dolomitbruch derselben Gesellschaft stehen bereits unter einer 2 m starken Diluvialdecke und einer 1—3 m starken Erzlage 14 m Dolomit an. Der südwestlich des Parkschachtes gelegene Maschinenschacht erreichte nach Durchteufen einer mächtigen Brauneisenerzlage und einer 4 m starken Dolomitschicht den Sohlenstein dagegen erst bei 39 m. 75 m südlich, ebenso 150 m westlich und 100 m nördlich des Maschinenschachtes ist schon wieder der Sohlenletten

unmittelbar das Liegende des oft bis 15 m mächtigen Erzes. Weiter südlich des Maschinenschachtes, im Bruch der Friedenschütte an der Bleierzwäsche ist der erzführende Dolomit über 50 m mächtig, indessen fast frei von jeglicher Eisenerzüberlagerung.

Die Haspelschächte von Cohn zwischen Tarnowitz und Sowitz südlich der Eisenbahn zeigten an dem einzigen unverritzten Ort (in der Nähe des Schachtes 4, am Weg Schützenhaus-Sowitz) ein eigenartiges Profil. Über sandig verwittertem Dolomit (Analyse Anh. I A 29) lag eine 3—4 m starke Schicht reinen mulmigen Erzes, die ungefähr in der Mitte von einem roten lettigen Schmitz mit eckigen Brauneisenerzstufen durchzogen war. Das Erz wurde eingedeckt von rotem Dachletten, dem ebenfalls reichlich kleine braunschwarze Erzbohnen beigemengt waren. In der Nähe des Hangenden war das stoffige Erz teilweise mit Quarzsand vermischt.

Am besten und ausgedehntesten waren die Brauneisenerzlager im Felde des der Bismarckhütte gehörigen Bergwerkes Tarnowitz-Gräflich westlich Tarnowitz aufgeschlossen. Der 47 m tiefe Maschinenschacht steht 7 m im Sohlenstein. Die von der Schachtsohle aus horizontal aufgefahrenen Strecken haben bald den Dolomit angetroffen, der an mehreren NW-SO, auch O-W verlaufenden, mit 45° nach Süden einfallenden Sprüngen in die Tiefe gesunken ist. Der Sohlenstein fällt mit 10° nach Westen ein; nach Südosten werden die Dolomite mit dem Ansteigen der Kalksteinoberfläche schwächer. Die Erzablagerung ist schematisch im Profil Fig. 3 dargestellt. Die Mächtigkeit

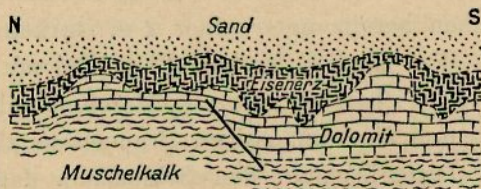


Fig. 3. Schematisches Profil durch das Eisenerzlager der Grube Tarnowitz Gräflich.

des von Letten mit darauf folgendem Schwimmsand überdeckten Brauneisenerzes schwankt zwischen $\frac{1}{2}$ und 7 m. Auch hier bestätigt sich die im allgemeinen zu machende Beobachtung, daß die Erzlage desto schwächer wird, je mehr der Dolomit an Mächtigkeit zunimmt. Die Oberfläche des Erzes folgt in groben Zügen der Oberfläche des Untergrundes. Auf den emporragenden Dolomitblöcken ist die Erzlage nur wenige Zoll hoch. Spiegelnde Rutschflächen treten im Erz da auf, wo es tief in die Hohlformen des Dolomits hinabreicht. Das Erz geht unmittelbar in Dolomit über. Fehlt der Dolomit, so ist das Erz vom Kalkstein durch den Sohlenletten geschieden. Die Wan-

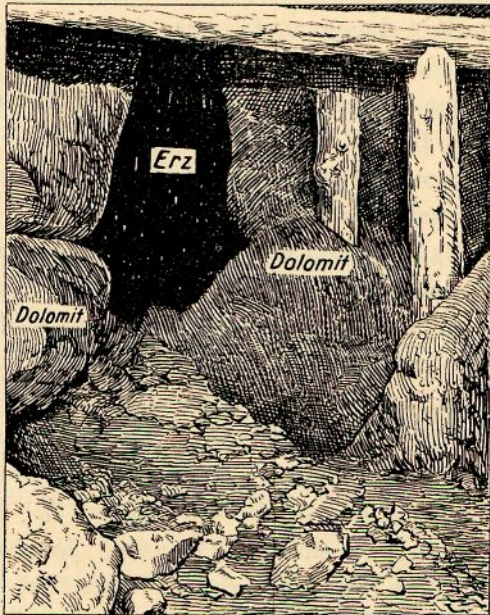


Fig. 4. Brauneisenerz zwischen den in Blöcke aufgelösten Dolomitresten.

dungen der Dolomitblöcke, zwischen denen das Erz liegt (s. Fig. 4), sind nicht glatt gerundet, sondern sind unregelmäßig angefressen; ihre narbenartigen Vertiefungen sind mit Erz gefüllt. —

Die Brauneisenerze im Bereich des Tarnowitzer Dolomitgebiets sind von milder, erdiger Beschaffenheit. Derberze sind überaus selten, nur beim Verschwinden der Dolomitunterlage stellen sie sich, anfangs noch von Erbsen- bis Nußgröße, ein. Gegen das Hangende sind stellenweise die Erze verunreinigt. In den früheren Jahren wurden bessere Erze als jetzt gefördert. Die Erze hatten einen Gehalt von 40—45 % Fe¹⁾ bei nur 15 % Rückstand. Jetzt muß man sich fast durchgängig mit Erzsorten begnügen, die nur 35 % (selten 40 %) Fe bei 25—30 % Rd aufweisen. Die Erze vom Trockenberg und von Rudy-Piekar sind mit durchschnittlich 35—40 % Fe und 20—25 % Rd verhältnismäßig noch am besten. Der Maschinenschacht bei Bobrownik fördert dagegen ein Erz, das bei knapp 35 % Fe selten unter 30 % Rd hat. Die Erze des Bergwerks Tarnowitz Gräflich erreichen im Durchschnitt einen Erzgehalt von 30—33 % Eisen bei 28 % Rd. Mangan ist allen Erzen beigemischt und bedingt die oft schwarze Farbe des Erzes. Der durchschnittliche Mangangehalt von 4 % wird besonders im Felde des Bobrowniker Maschinenschachtes und der Grube Tarnowitz-Gräflich nicht unbeträchtlich überschritten und steigert sich gelegentlich bis zum eisenhaltigen Manganerz (Analyse A 26 mit 17,68 % Mn bei 30,20 % Fe). Der Zinkgehalt schwankt zwischen $\frac{3}{4}$ und 10 % und darüber (Näheres s. Abschnitt III); Blei ist (als Carbonat) im Erz mit 0,1—0,5 % vertreten. Hornsteine sind im Brauneisenerz eingelagert, im bedeutenden Umfang besonders in der Nähe des Adolfschachtes, wo der Hornstein fast $\frac{1}{3}$ der Lagerstätte ausmacht. Genaue, bereits vorhandene Analysen der Erze von Lazarowka, vom Trockenberg, von Rudy-Piekar, Bobrownik, Grube Nr. 267, Sowitz-Hugohütte, Forsthaus-Segeth, Blechowka und Hippolytgrube sind im Anhang I, B unter b 1—3 zusammengestellt. Einige bemerkenswerte Erze aus neuen Aufschlüssen wurden analysiert. Die Analysen (vgl. auch Anhang I, A) seien hier mitgeteilt:

¹⁾ Alle Analysenangaben beziehen sich auf bei 100° getrocknete Proben.

Zwei Proben eines dichten Brauneisenerzes vom Trockenberg ergaben:

%:	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃	
13 a:	37,70	23,10	1,25	2,39	3,09 % Mn
13 b:	45,90	11,80	1,25	0,92	1,80 » » .

Einen ausnahmsweise hohen Eisengehalt bei niedrigem Rückstand zeigen die Analysen zweier Proben eines dichten, nicht stoffigen, am Dolomit ruhenden Brauneisenerzes der Grube Nr. 267:

%:	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃	
1 a:	56,94	2,00	1,54	1,26	0,60 % Zn
1 b:	56,00	2,70	1,30	1,24	0,52 » » .

Eisenerze aus der Grube Tarnowitz Gräflich, den Dolomit konzentrisch umlagernd (9a) und dieses konzentrisch gestreifte Erz diskordant überlagernd (9b), hatten folgende Zusammensetzung:

%:	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃
9 a:	31,90	34,90	3,90	2,40
9 b:	21,50	50,40	2,80	2,70.

Eisenerze aus Tarnowitz Gräflich, auf Dolomit ruhend (24a) und auf Kalk ruhend (24b), enthielten:

%:	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃
24 a:	29,80	36,50	1,43	3,54
24 b:	22,20	57,80	1,61	0,96.

3. Die Brauneisenerze auf dem Unteren Wellenkalk.

Die Horizonte des Unteren Wellenkalkes, die sich, der Dolomitdecke beraubt, unter tertiärer und diluvialer Bedeckung zwischen dem Tarnowitzer und dem Beuthener Mulden graben¹⁾ ausdehnen und im Osten an den dem Neudeck-Koslowagoraer Carbonzug vorgelagerten Buntsandsteinschichten ihre Begrenzung finden, sind ebenfalls in bedeutendem Umfange Träger von Braun-

¹⁾ Die jenseits des südlichen Dolomitrandes des Beuthener Grabens sich erstreckenden Kalksteinschichten gehen bald an dem hochsteigenden Carbon aus. Die dort im Kalkstein vorkommenden Erze (bei Lagiewnik und am Bahnhof Chorzow) sind abgebaut.

eisenerzen. Untergeordnet kommen auch die Hohlformen des Röt (kavernöser Kalkzug Dt.-Piekar-Radzionkau) als Behälter des Eisenerzes in Betracht.

Diese Lagerstätten, auf denen besonders in der Mitte des vorigen Jahrhunderts bei Naklo, Kowolliken, Orzesche, Chechlau und Radzionkau ein reger Bergbau umging, sind von denen des Tarnowitzer Dolomitgebietes wesentlich verschieden. Über dem schwach zinkhaltigen Sohlenletten, oft auch völlig in miocäne Letten und Sande gekleidet, ruhen die Brauneisenerze teils in den wellenartigen, flach-schüsselförmigen Mulden des Kalksteins — fast unmittelbar unter dem Rasen —, teils in tiefen Schloten und Trichtern der Kalksteinoberfläche. Oft sind die Brauneisenerzlager — besonders in der Radzionkauer Gegend — von weißem Galmei, der sich eng an die Kalksteinoberfläche schmiegt und vom Eisenerz stets durch tertiäre Letten getrennt ist, unterlagert. Die Hohlformen werden durch Einmudungen der Kalksteinschichten gebildet, daneben aber auch durch Schloten und trichterförmige Ausstrudlungen, die den horizontal gelagerten Wellenkalk mit steilen Wänden durchschneiden.

Die Brauneisenerzlager des Kalksteins, von denen vor allem in der Nähe von Radzionkau mehr abgebaut wurden als auf der Karte des Oberschlesischen Erzbergbaues dargestellt ist, sind bei weitem noch nicht erschöpft. Ein Teil der Erze, wie z. B. im Süden von Radzionkau, ist aber infolge Überbauung der bergmännischen Gewinnung entzogen. Westlich von Radzionkau (Matthiasgrube) und in den Nakloer Forsten und Dominialterrains, besonders in Kowolliken, wo früher 10—20, ja 30 m Erz gebaut wurden, mußten an der Basis der bis 50 und 60 m tiefen Trichter infolge Wasserschwierigkeiten reiche Erzmittel stehen gelassen werden.

Das Brauneisenerz kommt im Gegensatz zum Dolomitgebiet öfters in mehreren durch Letten oder Sand getrennten Lagen vor. So durchsanken u. a. die Anfang der 80er Jahre auf Kowolliken, Jagen 8, niedergebrachten zahlreichen Bohrlöcher oft 3—4 verschiedene 0,5—6 m starke Erzlagen, die mit mehrere Meter starken Letten- und Sandschichten abwechselten.

Die zurzeit bei Naklo, Radzionkau und Scharley umgehenden Betriebe treffen ab und zu unverritztes Erz an. Ein im Mai vorigen Jahres durch eine Aufdecke der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. ausgebeutetes, 600 m südlich Radzionkau gelegenes Erzlager stellt einen typischen Vertreter der auf Kalkstein ruhenden Brauneisenerzvorkommen dar; es soll daher kurz beschrieben werden. In einer Mulde des Unteren Wellenkalkes, die in der Mitte an den steil einfallenden Kalksteinschichten zu einem tieferen Trichter hinabsetzte, lag über dem $\frac{1}{2}$ m starken hellgrauen bis grünlichen, fetten Sohlenletten mulmiges, stufferzfreies, reines Brauneisenerz. In diesem erdigen Limonit waren an der Sohle kopfgroße, stark lettige gelbe Erzpartien eingeschaltet, denen braunschwarze, meist gerundete Erzbohnen beigemischt waren. In dem oberen Teil des Erzlagers, der die Mulde ausfüllte, schob sich unter einer dünnen, reinen Erzlage ein stark eisenschüssiger, fetter Lettenschmitz in Stärke von $\frac{3}{4}$ m ein; der Letten war dicht durchsetzt mit bis faustgroßen Brauneisenerzkonkretionen. Über dem mulmigen Erz folgte in einer Mächtigkeit von $\frac{1}{2}$ m ein heller, sandiger, tertiärer Letten mit zahlreichen Erzstufen. Schwach lehmiger, 1 m mächtiger Diluvialsand bildete die hangendste Schicht. Taf. 8, Fig. 1 veranschaulicht die Lagerstätte im Profil von SSW nach NNO. Die Analyse des reinen, erdigen Brauneisenerzes (A 11b) ergab: 35,80% Fe, 16,10% Rückst., 2,80% CaCO_3 , 3,82% MgCO_3 , 3,04% Zn. Eine Probe des roten Lettenschmitzes (A 11a) enthielt: 19,40% Fe, 62,50% Rd, 2,30% CaCO_3 , 1,56% MgCO_3 . — In dem Gräflich Henckelschen Kalksteinbruch am Bahnhof Scharley wurde im April vorigen Jahres durch Stapelschächte ein ebenfalls bisher unverritztes, erdiges Brauneisenerz aus 20 m tiefen Trichtern gefördert. Das Erz lag durch 2 m starke Letten getrennt an den steilen Wandungen des Kalksteins, an denen eingestrudelte Spiralen noch wahrnehmbar waren.

Gleichsam eine Mittelstellung zwischen den Erzen des Dolomitgebietes und denen des Kalksteines nehmen die Limonite ein, die an die Trümmer und inselförmigen Schollen des Dolo-

mits auf dem Unteren Wellenkalk gebunden sind. Die Dolomitinseln bei Scharley und ihre Eisenerzlager sind bereits im Zusammenhang mit den Brauneisenerzen der Beuthener Mulde erwähnt worden. Auch die vom Ost- und Südrand des Tarnowitzer Grabens abgetrennten Dolomitreste (am Galgenberg, südlich Gustavgrube, Schorisgrube, südöstlich Neu-Repten im Revier Forsthaus) führen Brauneisenerz. Die nördlich der Kolonie Gorniki, westlich der Chaussee nach Tarnowitz gelegenen, jetzt abgebauten Eisenerze waren zwischen Dolomiten¹⁾ gelagert. In der Mitte zwischen dem Tarnowitzer und Beuthener Graben südlich des Vorwerks Strosseck ist in den 80er Jahren ein Erzlager erschlossen worden, in dem schwache Dolomittrümmer zwischen und unter dem Brauneisenstein vorkamen. Im Felde der Emilie Louise Hoffnung Grube stießen einige Duckel unter 2—5 m mächtigen Erzlagen ebenfalls auf Dolomitreste, die in Stärke von $\frac{1}{2}$ —1 m den Sohlenletten überdeckten. Das Erz haftete an allen Stellen unmittelbar dem Dolomit an, während es vom Kalkstein durch den Sohlenletten stets streng geschieden war. Bemerkenswert sei noch, daß in den an den Dolomitrand unmittelbar anschließenden Vertiefungen des Kalksteines die Erzlager besonders große Mächtigkeit erreichten (so u. a. in einer 200 m breiten und ca. 500 m langen Schlucht am Südrand des Trockenberges, östlich des Dorfes Trockenberg).

Die Beschaffenheit der Brauneisenerze innerhalb des Verbreitungsgebietes des Kalksteines weicht von der des Dolomitgebietes erheblich ab. Stoffiges Brauneisenerz in Form von Graupen, Bohnen und faustgroßen Klumpen²⁾ ist reichlich dem milden Erz sowie dem zwischen- und überlagernden Letten beigemischt. Das Stufferz hat bei geringem Rückstand ($\frac{1}{2}$ bis $\frac{80}{0}$) einen hohen Eisengehalt (40—63 $\frac{0}{0}$). So zeigte ein Stoff-

¹⁾ Nördlich Gorniki dehnen sich wenige Meter mächtige Dolomite aus, die mit dem nördlichen Dolomitrand der Beuthener Mulde in Verbindung zu stehen scheinen.

²⁾ Das Stufferz nimmt die verschiedensten Formen an. Auf Grube Redlichkeit und bei Naklo kamen Konkretionen in Form von bis kopfgroßen Hohlkugeln vor; die Kugeln waren innen mit Wasser und Sand gefüllt.

erz von Radzionkau-Nord (A 6) als Zusammensetzung: 58,50% Fe, 0,60% Rd, 0,30% CaCO_3 , 0,28% MgCO_3 , 0,32% Zn. Die Brauneisenerzkongregationen sind nicht selten durch Quarz verunreinigt und gehen beim Vorherrschen der Quarzbestandteile in durch Brauneisen verkittete Gerölle über. Das mulmige Erz ist von dem Tarnowitzer Erz nicht sehr verschieden, nur sind öfters feiner und grober Quarzsand beigemischt. Die Analyse eines sandigen, erdigen Brauneisenerzes aus einer Aufdecke bei Naklo (A 23) ergab: 26,10% Fe, 53,70% Rd, 2,48% CaCO_3 , 0,63% MgCO_3 . Ein dichtes, aber nicht stoffiges Erz von Naklo (A 22), dem winzige Quarzsplitter beigemischt sind, enthielt: 43,90% Fe, 16,50% Rd, 1,61% CaCO_3 , 0,23% MgCO_3 . Weitere Analysen der an die Dolomitinseln geknüpften Erze von Neu-Scharley, Strossek und von der Grube Emilie Louise Hoffnung und der völlig auf dem Kalkstein lagernden Erze von Scharley, Dt.-Piekar, von Kesselsgrube, Vaterssegengrube, Matthiasschacht, von Radzionkau, Naklo und Kowolliken sind im Anhang I, B unter b 4 und 5 aufgeführt.

4. Die Brauneisenerze von Georgenberg.

Nordöstlich von Tarnowitz bei Georgenberg sind in einer muldenartigen, nordsüdlich streichenden Einsenkung des Hauptmuschelkalkzuges Schichten des erzführenden Dolomits erhalten geblieben, zwischen dessen Resten und in dessen Nachbarschaft sich eine bedeutende Brauneisenerzablagerung erstreckt. Der Dolomit dehnt sich in einem in nordwestlich-südöstlicher Richtung verlaufenden, $1\frac{1}{2}$ km langen und 6—800 m breiten Streifen aus, in dessen Mitte das Städtchen Georgenberg liegt. Der Georgenberger Dolomit, der nicht überall zusammenhängend den Sohlenletten bedeckt, sondern vielfach in von Eisenerz umbettete Blöcke zerteilt ist, hat offenbar mit den Dolomitgebieten nördlich und westlich von Georgenberg in Zusammenhang gestanden. Östlich der Stadt steht der Dolomit in mehreren Brüchen zutage.

Die Eisenerze lagern innerhalb des Dolomitgebietes und

greifen nach allen Seiten auf die Schichten des Unteren Wellenkalkes über. Besonders im Süden, in der Gerzina, tragen die Kalkschichten ausgedehnte Erzlager, die vereinzelt bis in den Jagen 37 reichen. Westlich Georgenberg sind noch im Jagen 84 (Forstrevier Tyllina) Eisenerze erbohrt worden, ebenso finden sich noch Erze jenseits der Ostgrenze der Feldmark Georgenberg.

In den früheren Jahren (Ende des vorigen Jahrhunderts) sind die Brauneisenerze innerhalb der Dolomitregion östlich, westlich und nördlich der Stadt ^{Georgenberg} in großem Umfang und in teilweise hochwertiger Beschaffenheit (45% Fe, 10–15% Rd) gebaut worden. In neuerer Zeit hat man versucht, die im Süden der Stadt östlich der Tarnowitzer Chaussee auf dem Sohlenstein liegenden Eisenerze zu gewinnen. Das von der Donnersmarckhütte A.-G. zu Zabrze in Gemeinschaft mit der Oberschlesischen Eisenbahnbedarfs-A.-G. zu Friedenshütte betriebene Bergwerk Julius hat nach glücklicher Überwindung der durch das schwimmende Deckgebirge verursachten ungeheuren Wasserschwierigkeiten mit zwei Schächten, Querschlägen und Überbrechen das Erzlager erreicht und es in Vorrichtung und Abbau genommen. Der Abbau ebenso wie die südlich der Schächte im Jahre 1911/12 und in der Gerzina im Sommer 1912 niedergebrachten zahlreichen, eng beieinander stehenden Bohrungen (Bohrtabellen 4 und 5 im Anhang II) haben nun auffallenderweise ein anderes Bild der Erzablagerung ergeben, als man es nach den früheren Untersuchungsarbeiten vermutete. Eine flözartige Ablagerung in einer regelmäßigen Ausbildung besteht in Wirklichkeit nicht. Die Erzablagerung ist vielmehr in eine Reihe von Trichtern aufgelöst, die in feine Spitzen auslaufend tief in den Sohlenstein hinabsetzen und nach oben an Querschnitt stark zunehmen. In den Spitzen erreicht das Erz bedeutende Mächtigkeit, während es an den Aufwölbungen des Kalksteins nur in dünnen Bestegen lagert, meist aber überhaupt samt dem Sohlenletten weggewaschen und durch tertiäre oder diluviale Schichten ersetzt ist. Von der Erzanhäufung in

den Trichtern gibt der Aufschluß am Überbrechen Nr. 2, 120 m östlich von Schacht I, ein gutes Bild. Das mit Bohrloch 1 bei 27,3 m angebohrte Erz war an der Spitze des Trichters in der 48 m-Sohle noch 1 m mächtig; das Erz besitzt also hier eine Mächtigkeit von über 20 m. In der Mitte der Trichter liegt meist roter Sand, der sich in nach unten schmaler werdenden Lagen fast bis auf ihren Grund hinabzieht. Der Wellenkalk ist nicht horizontal gelagert, sondern die Schichtung folgt der Form der Kalksteinoberfläche; um die Trichter herum fallen die Kalkschichten steil in die Tiefe ein. Ähnliche Mächtigkeitsunterschiede wie das Erz weist auch der Kalkstein und Brauneisen trennende Sohlenletten auf; an den Erhebungen des Kalksteines nur wenige Dezimeter mächtig, schwillt er an den Trichterwandungen an und erreicht an der Basis der Spitzen eine Stärke von mehreren Metern. Im Profil Fig. 5 sind die

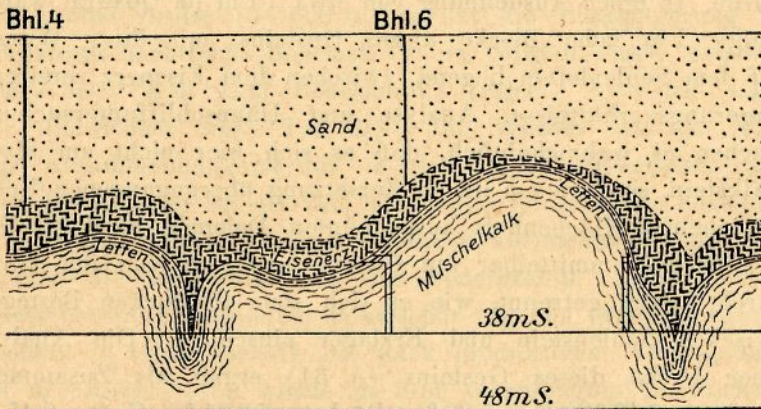


Fig. 5. Lagerungsverhältnisse in der Nähe des Schachtes I bei Georgenberg.

Lagerungsverhältnisse wiedergegeben, wie sie in der Nähe des Schachtes I durch Strecken und Überbrechen der 38 m- und 48 m-Sohle und durch die Bohrlöcher 4 und 6 aufgeschlossen waren.

Das Georgenberger Brauneisenerz ist erdig und mit Ausnahme der hangenden Partien und örtlicher Einlagen frei von

lettigen und quarzigen Beimengungen. Die jetzt gebaute Lagerstätte enthält wenig Stufferz. Das grubenfeuchte Erz zeichnet sich durch hohen Wassergehalt (35—40%) aus. Im allgemeinen besitzen die (bei 100° getrockneten) Erze durchschnittlich nicht mehr als 35% Eisen bei einem Rückstand von ungefähr 30%. Blei ist in geringen Mengen ($\frac{1}{2}$ % und darüber) im Erz vertreten. Im Anhang I, B sind unter b 6 eine Reihe Analysen der in den letzten und in den Vorjahren geförderten Erze wiedergegeben.

Das Erz wird von Sanden und Letten des Tertiärs eingedeckt. Dem Deckgebirge sind dunkle, durch Brauneisen verkittete Quarzgerölle eigentümlich.

Zu erörtern ist noch ein für die Eisenerzgenese bedeutendes Vorkommen von Überresten eines dolomitartig aussehenden Gesteines, das 150 m östlich des Schachtes I angefahren wurde. In einer Ausdehnung von etwa 10 m im Quadrat waren einige 2 m hohe Blöcke dieses Gesteins, mit ihrer Wurzel auf dem Sohlenletten liegend, zwischen dem Eisenerz zerstreut. Lagerungsverhältnisse, Analyse und Dünnschliffuntersuchung machen es wahrscheinlich, daß es sich hier nicht um einen Kalkstein, sondern um die in Zersetzung übergegangenen Reste des ehemals flächenhaft ausgedehnten Dolomits handelt. Das Erz haftete unmittelbar am Gestein und war von ihm nicht durch Letten getrennt, wie er sich stets in starken Bestegen zwischen Sohlenstein und Erzlager einschiebt. Die Analyse einer Probe dieses Gesteins (A 34) ergab als Zusammensetzung: 8,43% Fe, 5,20% Rückst., 50,31% CaO, 0,47% MgO, 36,32% Glühverlust. Der hohe Eisengehalt, der Kalkreichtum und die Magnesiaarmut ist, wie sich noch weiter unten herausstellen wird, ein besonderes Kennzeichen der zersetzten Dolomite in der Nähe von Eisenerzen. Der Dünnschliff zeigte die beim Kalkstein außerordentlich seltenen regulären primären Rhomboeder.

5. Die Brauneisenerze von Bibiella.

Das Eisenerzvorkommen nördlich Bibiella, das von dem der Oberschlesischen Eisenindustrie-A.-G. gehörigen Zinkerzbergwerk cons. Floras-Glück gebaut wird, ist an die Schichten des erzführenden Dolomits gebunden, die in einem ostwestlich gerichteten Streifen ungefähr längs des Gestells D mit nördlichem Einfallen emportauchen und nach Norden zu bald von jüngeren Muschelkalk- und Keuperschichten überlagert werden.

Das südliche Ausgehende der Erzablagerung¹⁾ entspricht einer Linie, die im allgemeinen längs des Hauptgestells D verläuft, im Agathe-, Nordstern- und Neptunschachtfeld aber 100 Meter weiter nach Süden ausgebaucht ist (vgl. Taf. 9). Im Norden steht die Ausdehnung des Lagers noch nicht fest, jedoch hört die Brauneisenerzföhrung auf, sobald sich jüngere Muschelkalkschichten auf den erzführenden Dolomit zu legen beginnen. Die größte Breite (5—600 m) besitzt die Erzablagerung im Nordsternschachtfeld (Bohrloch IV im Norden dieses Schachtfeldes noch 8 m Erz, Bohrloch VI erzleer; über die Lage der Bohrlöcher vgl. Taf. 9). Im Westen ist die Erzlage zusammenhängend bis in den Jagen 20 erbohrt, und ihre Fortsetzung ist bis zur Kl. Zyglin-Woischniker Chaussee und darüber hinaus als wahrscheinlich anzunehmen. Im Osten reichen die Erze bis über das Feuergestell. Sieben, längs dieses Gestelles angesetzte Bohrlöcher ergaben sämtlich Brauneisenerz in Gemeinschaft mit stark produktivem Vitriolletten; 100 m östlich davon wurde in fünf versprengten Bohrlöchern Eisenerz zwischen Dolomitklötzen ohne überlagernde, in Letten eingebettete Sulfide erbohrt. Die Brauneisenerze erstrecken sich, wenn auch nicht stetig zusammenhängend, längs des als »Erzgestell« bezeichneten Hauptgestells D über die preussische Grenze bis nach Rußland hinein, wo bei Zyndek, Zynkow, Przysowitz,

¹⁾ Im Süden wurde Eisenerz schon vor zwei bis drei Jahrhunderten gegraben. — Der eigentliche Anlaß zu der Wiederaufnahme des Bergbaues im Großen wurde vor 23 Jahren durch einen Zufall gegeben. Eine durch Sturm entwurzelte Eiche legte einen kleinen Teil des reichen Brauneisenerzlagers offen zu Tage.

Oskarowitz und Tankowitz Eisenerze teils zwischen Dolomitschollen, teils über dem Schlenstein bekannt sind.

Die Bibiellaer Brauneisenerzlagertstätte unterscheidet sich von den anderen oberschlesischen Vorkommen dadurch, daß ihr in den oberen Horizonten Bleiglanz (z. T. Weißbleierz) und neben geringen Mengen Zinkblende vor allem Markasit unmittelbar oder in Vitriolletten verkleidet über- und zwischengelagert ist und daß die liegenden Dolomite der östlichen Schachtfelder in ihren oberen¹⁾ Lagen Sulfide in feinen Einsprengungen und in krustenförmigen Absätzen bergen.

Die Profile Taf. 4 und Taf. 5 geben ein Bild von den Stellen der sulfidischen Erzanreicherungen im Nordstern- und Neptunschachtfeld, auf die hier näher einzugehen zu weit führen würde. Nur allgemein sei bemerkt, daß die Ablagerungsweise eine recht mannigfaltige ist und fast jeden Meter das Profil wechselt²⁾. Von den Sulfiden tritt Schwefelkies stark in den Vordergrund. Zinkblende und in Verbindung damit am südlichen Ausgehenden Galmei kommen im Vergleich zur Beuthener Mulde wenig vor und sind hauptsächlich auf das Neptunschachtfeld (Zone vom Schacht 64 bis Herbstschacht) beschränkt.

Die Lagerung des Eisenerzes, die hier vor allem interessiert, konnte an frischen Aufschlüssen nicht untersucht werden, weil auf dem am 5. Oktober 1910 zum fünftenmal ersoffenen und noch nicht wieder gestümpften Bergwerk cons. Florasglück in den letzten Jahren nur wenige Wiederholungsbaue in Betrieb waren. Es konnten daher nur die vorhandenen Aufzeichnungen und die im Jahre 1911 und in den Vorjahren zahlreich ausgeführten Bohrungen im Zentralfeld (31 Bohrlöcher, vgl.

¹⁾ Im Gegensatz zur Beuthener Mulde, wo die Sulfide in den untersten Dolomitschichten liegen.

²⁾ Um ein wenigstens einigermaßen gleichartiges Produkt zu fördern, ist das Grubenfeld in eine Reihe Schachtfelder zerlegt worden. — Die Bergleute wurden früher, als noch Sulfide in großem Umfange gebaut wurden, durch täglichen Anschauungsunterricht, für den allein 37 »Regeln« aufgestellt waren, mit der Art und Unterscheidung der Erzvorkommen vertraut gemacht.

Bohrtabelle 2) und im Saugartenfeld (29 Bohrlöcher, vgl. Bohrtabelle 3) zugrunde gelegt werden.

Das Erz ist von hochwertiger Beschaffenheit. Es besitzt im Durchschnitt stets über 40⁰/₀ Fe bei geringem Rückstand (10—15⁰/₀), 3—4⁰/₀ Mn und wenig Zink (selten über 1/2⁰/₀). Nur an einer Stelle, im Süden des Nordstern- und Neptunschachtfeldes, wird das Eisen nach der Tiefe zu zinkisch (bis 4⁰/₀ Zn) und geht im Neptunschachtfeld in der Nähe des liegenden Dolomits in roten Galmei (20⁰/₀ Zn, 20⁰/₀ Fe) über. Im Anhang I, B sind unter b 7 einige Analysen Bibiellaer Erze mitgeteilt. Knollensteine sind dem Erz häufig eingelagert, besonders stark im Agatheschachtfeld (und früher in der Eichwaldaufdecke). In der Nähe der Markasiteinlagerungen¹⁾ und der produktiven Vitriollettenlage — auch in dieser selbst — ist das Brauneisenerz stuffig. Gegen den hangenden Letten und Sand wird das Erz unrein, gegen den liegenden Sohlenletten, der immer das Erz von dem Kalkstein scheidet, mehr oder weniger lettig.

Das Brauneisenerz füllt die Fugen des in den oberen Partien blockartig aufgelösten, braunen Dolomits (Analysen im Anhang I, B unter a 12), der nach der Tiefe zu grau und fest wird²⁾. Im Westen ist die Dolomitdecke fast ganz geschwunden (vgl. Bohrlöcher im Saugartenfeld), ebenso ist der Dolomit im Osten, wo er am mächtigsten ist, stellenweise aufgezehrt.

Hervorzuheben ist die eigenartige Topographie der die Brauneisenerze hauptsächlich tragenden Kalksteinoberfläche. Nach den beiden östlichen tiefen Einkesselungen nördlich des Herbstschachtes und zwischen dem Jakob- und Glückschacht wölbt sich der Sohlenstein im Norden auf der Linie Concordiaschacht—Glückaufschacht zu einem schmalen, nach Westen zu sich bald verjüngenden und von Eisenerz freien Rücken empor,

¹⁾ Daneben kommt auch Pyrit vor.

²⁾ Analyse eines solchen Dolomits (A 12 a): 3,20⁰/₀ Fe, 2,30⁰/₀ Rd, 45,64⁰/₀ CaCO₃, 26,75⁰/₀ MgCO₃.

um sich dann jenseits desselben bald wieder einzumulden. Auffallend ist ferner das plötzliche, starke Ansteigen der Kalksteinoberfläche am Fannyschacht, das bis in das Zentralfeld hinein anzuhalten scheint. Im Agatheschacht- und Saugartenfeld ist ebenfalls der Kalkstein¹⁾ an mehreren Stellen tief eingemuldet. Nach Süden zu steigt der Kalkstein sanft an, fast bis zu Tage. Wahrscheinlich sind die starken, zum Teil unvermittelten Niveauunterschiede des Kalksteins mit Verwerfungen in Zusammenhang zu bringen. Bemerkenswert ist jedenfalls, daß in den tiefen Einsenkungen südlich der steilen Erhebungen des Kalksteins das Brauneisenerz von mergeligen Dolomiten überdeckt wird²⁾, die entsprechend ihrer Lage und ihrem geringen Eisengehalt (1—1,5% Fe) wohl den Schichten des Himmelwitzer Dolomits zuzuzählen sein dürften.

Die Mächtigkeit des Brauneisenerzes ist sehr wechselnd; von wenigen Metern schwillt die Erzlage plötzlich stockförmig zu einer Mächtigkeit von 20 m und darüber an (z. B. im Bohrloch 3h Saugarten, 20 m Erz; südlich Concordiaschacht 21 m Erz, in vier Scheiben gebaut). In den tiefsten Einsenkungen des Kalksteines liegt in der Regel das meiste Brauneisenerz, wenn auch dort manche Stellen infolge örtlicher Auswaschung erzleer angetroffen wurden (z. B. Bohrlöcher 2m und 2n im Zentralfeld leer, daneben im Bohrloch 2i, östlich Bohrloch 2n, 12 m Erz). Die tiefste Erzsohle wurde im Bohrloch 2f (Zentralfeld) bei 86 m erbohrt.

¹⁾ Der Untere Wellenkalk setzt sich derart zusammen, daß unter dem Sohlenletten mehrere Meter mächtige feingeschichtete Kalksteine folgen, die von bankigen, stark wasserführenden Kalkschichten unterteuft werden. An den Aufwölbungen (z. B. Rücken am Concordiaschacht) sind die bankigen Kalksteine in Blöcke zerborsten, die in Letten (Folge der starken Wasserzirkulation) eingehüllt sind. — Die bankigen Kalksteinschichten und die mit deren Klüften in Verbindung stehenden festen, ebenfalls zerklüfteten Dolomite sind infolge ihrer Wasserführung die Ursache des fünfmaligen Ersaufens der Bibellagrube gewesen. Durch zwei im feingeschichteten Kalkstein getriebene Einfallende im Zentralfeld ist eine planmäßige Entwässerung der Grube in die Wege geleitet.

²⁾ Vom Bohrloch 3h Saugarten an in östlicher Richtung über Fannyschacht; Jakobschacht,

In den östlichen Schachtfeldern sind die unter dem Bleierz führenden Letten und Backsand liegenden oberen Erzpartien mit Stücken und Graupen von Bleiglanz und Weißbleierz vermischt. Nach Westen und nach der Tiefe zu tritt der Bleiglanz immer mehr zurück, dafür stellt sich Markasit und Schwefelkies in stärkerem Maße ein, bis dieser im Brauneisenerz vorherrscht. Der von Markasit und Brauneisenerzstufen, von Bleiglanz und vereinzelt von Zinkblende durchsetzte Vitriolletten¹⁾, der besonders in den tieferen Horizonten (25—45 m Teufe) angetroffen wird, überlagert meist das Eisenerz, oft zieht er sich aber auch in die Erzlage hinein oder trennt diese in mehrere Teile (Profile Taf. 4 und Taf. 5); der Übergang von Erz in Vitriolletten ist allmählich. Nach Westen zu verschwinden die reinen Eisensulfideinlagerungen völlig aus dem Erz und sind nur noch im Vitriolletten vertreten.

Betont muß werden, daß man das Bibiellaer Brauneisenerzvorkommen nicht scharf in ein östliches Feld mit Sulfiden und in ein westliches ohne Sulfide zerteilen kann. Vielmehr ist die Abnahme an Erzsulfiden nach Westen zu sehr allmählich, auch treten unvermittelt ganz im Westen wieder Sulfide im Brauneisenerz auf. So war in einer Zone im östlichen Saugartenfeld (50 m streichend, 30 m querschlägig, 5 m hoch) das Brauneisenerz derart mit Bleierzen vermischt, daß das Eisenerz in die Wäsche gegeben werden konnte. Ferner sind dem Dolomit im Westen mitunter noch Schwefelkies und Bleiglanz eingesprenzt (z. B. am breiten Gestell, Johansschacht). Daß im Agatheschachtfeld der an Schwefelkies (Markasit) reiche Vitriolletten oft die ganze Erzmächtigkeit durchzieht, ist nicht selten. Außerdem ist zu bedenken, daß weiter nördlich und westlich des Saugartenfeldes Dolomit mit Sulfideinsprengungen erbohrt worden ist (vgl. Bohrtabelle 1).

¹⁾ Analyse eines sulfidfreien Vitriollettens (A 12b): 2,40 % Fe, 68,30 % Rd, 2,40 % CaCO₃, 0,75 % MgCO₃. — Der Beuthener Vitriolletten hat ein anderes Aussehen, führt nur Schwefelkies und bildet die liegendste Schicht des erzführenden Dolomits, aus dem er durch Vertonung (Stauung und starke Zirkulation des Wassers auf der undurchlässigen Sohlensteinoberfläche) hervorgegangen sein dürfte.

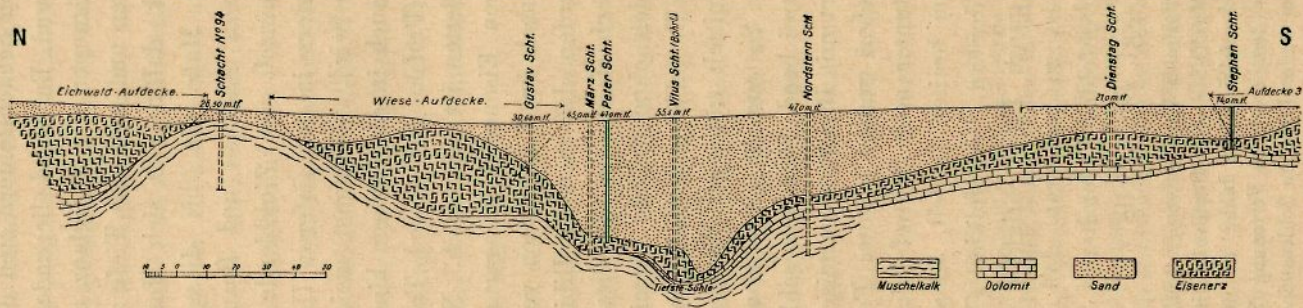


Fig. 6. Querprofil durch die Erzlager des Nordstern-Schachtfeldes (vgl. Lageplan Tafel 9).

Das Erz ist früher besonders in den Aufdecken gewonnen worden, so am Südrand der Lagerstätte (Aufdecke 1—3 und Frühlingsaufdecke; vgl. Lageplan Taf. 9) und in den Einsenkungen nördlich und südlich des schmalen Kalksteinrückens (Eichwald- und Wiesenaufdecke; vgl. Profil Fig. 6). In den Aufdecken waren die sulfidischen Einlagerungen recht bedeutend; der Vitriolletten führte dort bis 80% Erz.

Die Erzablagerung ist im Osten durch den Dachletten nach oben gut abgeschlossen, im Saugartenfeld dagegen, wo das Erz meist auf dem Kalkstein ruht, bildet Backsand das Hangende.

6. Die Brauneisenerze nördlich Bibiella und Georgenberg.

Die Fürstlich Donnersmarck'sche Verwaltung und die Bismarckhütte haben in den Gebieten nördlich Bibiella und Georgenberg Untersuchungsarbeiten auf Eisenerz vorgenommen. In der Bohrtabelle 1 sind die wichtigsten der in den letzten Jahren nur vereinzelt fortgesetzten Bohrungen zusammengestellt. Die Bohrlöcher in den Revieren Zarrach, Kl. Zyglin, Wimislow und Jendryssek waren teils erzleer, zum großen Teil ergaben sie jedoch Brauneisenerz, und zwar in beträchtlichen Mächtigkeiten. So wurden im Revier Wimislow Erzlagen von 8—9 m Stärke durchbohrt. Die Erze sind von grauem und gelbem Letten überdeckt und mit nur einer Ausnahme (Bohrloch 1 d) an Dolomit gebunden, dem mitunter Bleiglanz (Bohrloch 1 k) und Schwefelkies (Bohrloch 1 q, 1 s) eingesprengt ist. Wie weit die einzelnen erbohrten Schichten dem Keuper zuzurechnen sind (Bohrlöcher 1 p, 1 r, 1 s, 1 t), läßt sich allein an Hand der ungenauen Bohrlochsangaben mit Sicherheit nicht feststellen.

II. Die oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten nach ihrer Entstehung.

1. Die Bildung des Dolomits und der Erzsulfide.

Mit der Beantwortung der Frage nach der Entstehung der oberschlesischen Brauneisenerze hängt die Frage nach der Bildung des Dolomits und der sulfidischen Erze eng zusammen.

Durch die Untersuchungen von BEYSCHLAG und MICHAEL ist als erwiesen anzusehen, daß der erzführende Dolomit im Gegensatz zum Nulliporendolomit und zu den Dolomiten des Mittleren Muschelkalkes sekundärer Natur ist, und zwar, daß die den Schaumkalken äquivalenten Dolomite aus der Tiefe emporgedruckenen Thermalwässern ihre Entstehung verdanken. Zwei Möglichkeiten sind für die sekundäre Dolomitbildung in Erwägung zu ziehen. Entweder ist die Anreicherung des Magnesiumgehaltes durch teilweise Auslaugung des Kalkgehaltes eines ursprünglich stark dolomitischen Kalksteines hervorgerufen worden, oder aber dem Kalkstein wurden Magnesiumlösungen zugeführt, die einen Teil des Kalkes metasomatisch verdrängten. Nach der Zusammensetzung der vorliegenden und in der Literatur vorhandenen Dolomit- und Kalkstein-Analysen scheint die letzte Annahme gerechtfertigt. Die Dolomite, besser genannt Ankerite, führen neben beträchtlichen Mengen Eisen-carbonat Carbonate des Zinks, Mangans und Bleies (vgl. die Analysen im Anhang I, B unter a, besonders a5, 6 und 11). Wären nun die Dolomite nur durch Auslaugung dolomitischer Kalksteine entstanden, so müßten diese Metallcarbonate auch in dem Ursprungsgestein enthalten sein. Die äquivalenten Schaumkalkschichten, aus denen der Dolomit hervorgegangen ist, führen indessen — neben sporadischen Spuren von Mangan -- nur

Eisen, und auch dieses in so geringen Mengen, daß es durch Auslaugungsvorgänge schwerlich zu einem so beträchtlichen Gehalt, wie er in den Ankeriten in Erscheinung tritt, angereichert sein dürfte. Weisen doch z. B. die Unteren Karchowitzer Schichten bei Keltzsch neben geringen Mengen von Magnesium (0,30/0 MgO) einen Eisengehalt von 0,10/0 auf (vgl. Analysen im Anhang I, B unter c). Zink und Blei, die unzweifelhaft als primäre Carbonate im Dolomit vorliegen und nicht etwa — wie in der Nähe der sulfidischen Lagerstätten — als Oxydationsprodukte eingewandert sind, fehlen in dem nicht dolomitisierten Oberen Wellenkalk Oberschlesiens gänzlich. Abgesehen von den metallischen Beimengungen deutet auch der hohe Gehalt an Magnesium, das im unzersetzten Gestein mit dem Calcium in einem dem Normaldolomit entsprechenden Verhältnis auftritt, auf metasomatische Prozesse hin. Die Dolomitisierung ist demnach nicht in einer reinen Auslaugung des übrigens sehr schwach magnesiumhaltigen Kalksteines begründet. Die Schaumkalkbänke, deren petrographische Eigenschaften einer sekundären Umsetzung günstig waren, wurden östlich einer Linie Mikultschütz—Wieschowa—Ptakowitz durch aufsteigende kohlen saure Wässer, die Magnesium führten¹⁾ und mit Metallcarbonaten (vornehmlich Eisencarbonat) geschwängert waren, metasomatisch in Dolomit (Ankerit) umgewandelt.

Neben einer gleichmäßigen Imprägnierung mit Metallcarbonaten gelangten durch die Tiefenwässer²⁾ auch Sulfide in sichtbarer Form zum Absatz. Ob die metasomatische Entstehung der sulfidischen Eisen-, Zink- und Bleierzlager

¹⁾ Beträchtlicher Magnesiumgehalt im Carbon (KOSMANN, Öst. Z. f. Berg- u. Hüttenwesen 1883, S. 304).

²⁾ An der BEYSLAG-MICHAEL'schen Ansicht, daß die Wässer, die dolomitisierten und die Metalle absetzten, aus der Tiefe emporgedrungen sind, haben die gegenteiligen Theorien einer syn- oder katagenetischen Bildungsweise nicht zu rütteln vermocht. Eine gleichzeitige Entstehung, deren Annahme den besonderen Lagerungsverhältnissen der Sulfide nur durch Zuhilfenahme »besonderer Niederschlagsverhältnisse« und späterer metathetischer Vorgänge gerecht wird, ist schon durch die eigenartige Verteilung der Erzsulfide ausgeschlossen. Tritt

gleichzeitig mit der Dolomitisierung (Ankeritisierung) oder zeitlich davon verschieden vor sich ging, ist unsicher, jedoch die Umkrustung der Dolomitblöcke mit Sulfidschalen legt eine — wenn auch nur geringe — zeitliche Differenz bei der Dolomit- und Sulfidbildung nahe. Die Dolomitisierung und die Abscheidung der Sulfide ist an das Ende des Oligocän oder an den Anfang des Unteren Miocän zu legen, als die tektonische Beeinflussung der oberschlesischen Platte begann und auf den aufgerissenen Spalten die dolomitisierenden und erzbringenden Lösungen emporsteigen konnten.

2. Die Ansichten über die Entstehung der oberschlesischen Brauneisenerze.

Über die Entstehung der oberschlesischen Brauneisenerze im besonderen ist eine reichhaltige Literatur vorhanden.

V. CARNALL sieht in den oberschlesischen Eisensteinlagerstätten einen Absatz von Quellwassern, deren Eisengehalt er der Auslaugung des kohlensauren Salzes aus dem Dolomit zuschreibt.

Ebenso hält KRUG v. NIDDA den Brauneisenstein für einen Absatz aus Quellen, deren Eisengehalt bei Berührung mit der Luft als Oxydhydrat niederfiel. Den Ursprung der Metallsalze läßt er unbestimmt. Er setzt das Auftreten der Erze mit Quellschlünden in Verbindung, wobei er sich nicht darüber ausspricht, ob die Wasser von unten emporgedrungen oder von oben durch diese Schlünde herabgeflossen sind. Den Umstand, daß die reichsten und mächtigsten Brauneisenerzvorkommen an den Rändern der Dolomitmulden liegen, führt v. NIDDA auf »die Ansammlung des den Mineralquellen entströmenden Wassers an den wallförmig emporragenden Dolomiträndern« zurück.

doch in der Beuthener Mulde vorherrschend Zink, in der Tarnowitzer nur Blei und bei Bibiella vorwiegend Eisen als Sulfid auf. Der Annahme einer Bildung der Sulfide durch herabsickernde Tageswässer, die den ursprünglich fein verteilten Metallgehalt in der Tiefe konzentriert haben sollen, begegnen starke chemische Hindernisse, abgesehen davon, daß die Deckschichten des Dolomits nördlich Tarnowitz nur sporadisch Erz führen.

BISCHOF schließt sich im wesentlichen den Ansichten KRUG v. NIDDA's an, bringt aber — als erster — die Erzführung des oberschlesischen Muschelkalkes mit der Entstehung des Dolomits in Zusammenhang. ECK dagegen, von der Erwägung ausgehend, daß die Erzlager zum Teil unabhängig vom Dolomit liegen und daß der Dolomit fast zinkfrei sei und daher nicht durch Auslaugung Galmei bilden könne, lehnt jede Theorie ab, die die Erzführung als im Kausalverband mit dem Dolomit stehend betrachtet.

Nach RUNGE und KOCH sind die Brauneisenerze als die Rückstände des Dolomits zu betrachten, dessen Eisengehalt sich als Oxydhydrat niederschlug, während Kalk und Magnesia in Lösung fortgeführt wurden. BERNHARDI ist der Ansicht, daß die zum großen Teil ursprünglich in geschwefelter Form vorhandenen Erze nach Oxydierung durch die Atmosphärien in kohlen-sauren Wassern gelöst fortwanderten und sich dann bei günstigen Fällungsbedingungen absetzten. Nach GÜRICH hat das miocäne Meer, das die Schichtenköpfe der Muldenränder bespült haben soll, das Ausgehende der sulfidischen Erzlager aufgewühlt und die »leichtest beweglichen« Brauneisensteinmassen über den Rand der Mulde hinweg in die Vertiefungen des Kalkes eingespült. KOSMANN sieht in dem größten Teil der Brauneisenerze ein Umwandlungsprodukt der Schwefelkiese, während ihm andere Lager einen Rückstand zersetzter eisenschüssiger Dolomite darzustellen scheinen. ALTHANS hält die Brauneisenerze für die zurückgebliebenen Oxydationsprodukte des im Dolomit enthaltenen kohlen-sauren Eisenoxyduls sowie für Umwandlungsprodukte des Schwefelkieses; die auf dem Kalk ruhenden Eisenerze sind nach ihm Absätze aus wässriger Lösung, die ihren Eisengehalt aus den primären Brauneisenlagern erhielt.

MICHAEL trennt die oberschlesischen Brauneisenerze in Zersetzungsprodukte ursprünglich am selben Orte vorhandener Sulfide und in solche, die durch chemische und mechanische Vorgänge umgelagert wurden; bei den mechanischen Vorgängen

wird an einen Transport von Markasitbruchstücken und sonstigen Eisen enthaltenden Mineralien durch schnellfließende Wasser gedacht. Ferner ist nach MICHAEL der Dolomit durch eisenhaltige Wasser von Spalten aus infolge teilweiser Auslaugung der Calcium- und Magnesiumverbindungen und Ersatz derselben durch oxydische Eisenverbindungen in lettiges Brauneisenerz umgewandelt. Den westlichen Teil der Bibiellaer Brauneisenerzlagerrstätte spricht MICHAEL als ein im wesentlichen dolomitisches Produkt an.

Von EINECKE-KÖHLER (Eisenerzvorräte, S. 54 und 60) werden für beschränkte Mengen der oberschlesischen Brauneisenerze metasomatische Vorgänge angenommen, während die abseits der Blei- und Zinkerzlagerrstätten anstehende Hauptmasse der Erze als auf zweiter Lagerstätte befindlich betrachtet wird.

Eine eigenartige Stellung in der Frage nach der Entstehung der Brauneisenerze nimmt SACHS ein. Er leugnet eine Oxydationszone ursprünglich geschwefelter Erze und sieht in dem Brauneisen (und Galmei) nicht sekundäre Umwandlungsprodukte, sondern im Gegenteil primäre Infiltrationsprodukte. Nach ihm war der Eisengehalt in der heute vorliegenden konzentrierten Form nicht ursprünglich im Dolomit enthalten, vielmehr wurden die heutigen Eisenerze als Carbonate bzw. Sulfate gleichzeitig mit den übrigen Erzlösungen erst von oben zugeführt. In den oberen Teufen habe das Eisencarbonat den dolomitischen Kalk verdrängt unter gleichzeitiger Oxydation zu Brauneisen, in den tieferen Horizonten sei entsprechend der geringeren Lösungsfähigkeit des Wassers bei teilweisem Ersatz des Kalkgehaltes durch Eisen die Bildung des grauen und gelben Dolomits erfolgt. Seine Infiltrationstheorie stützt SACHS auf chemisch-mineralogische Gesetzmäßigkeiten, die er an den Erzvorkommen bei Beuthen und besonders bei Bibiella beobachtet haben will. Zu oberst walte immer das am schwersten lösliche Bleisalz vor, darunter folge Galmei und Brauneisen, und zu unterst lägen der Markasit und die Zinkblende. SACHS hält

es für ausgeschlossen, daß eine derartige Trennung des Erzgehaltes durch aufsteigende Lösungen, die den Dolomit seitlich imprägnierten, hervorgerufen werden könnte.

3. Die Brauneisenerzbildung.

Wie aus der Aufzählung der Ansichten der einzelnen Autoren über die Entstehung der Brauneisenerze in Oberschlesien zu entnehmen ist, sind die verschiedensten Möglichkeiten für die genetische Deutung dieser Erze herangezogen worden.

a) Bildung des eisernen Hutcs.

Für den bei weitem kleineren Teil der Brauneisenerze, die in der Nachbarschaft der sulfidischen Erze auftreten, ist die Genesis nicht zu bestreiten. Die Erze an den Rändern der Beuthener Mulde und in gewissen Partien der Bibiellaer Lagerstätte sind auf den Vorgang der eisernen Hutbildung zurückzuführen, der die durch Tiefenwasser nachträglich abgeschiedenen Erzsulfide betroffen hat.

Eine primäre Infiltration des Eisens aus höher liegenden Schichten, an die SACHS besonders mit Rücksicht auf die Bibiellaer Verhältnisse denkt, ist aus mehr als einem Grund abzulehnen. Was zuerst die tatsächlichen Lagerungsverhältnisse im Ostfeld der Bibiellagrube betrifft, so besteht, wie die Beschreibung der Lagerstätte gezeigt hat, keine mineralogische Gesetzmäßigkeit im Sinne von SACHS, aus der eine Infiltration gefolgert werden könnte. Schwefelkies, Bleiglanz und Zinkblende liegen über und in dem Brauneisenerz, Bleiglanz tritt häufig im Dolomit unter dem Brauneisenerz auf. Die den Dolomit überlagernden Schichten, aus deren Zerstörung SACHS die Sulfide und Oxyde herleitet, führen meist gar keine metallischen Beimengungen (Himmelwitzer Dolomit, Mittlerer und Oberer Muschelkalk), zum Teil nur Erzspuren (Keuper). Wie zudem die von oben herab aus sauerstoffreichen Zonen (durch den Weißbleierz führenden Letten?) herniedersinkenden Tageswässer mit ihrem reichlichen Sauerstoffgehalt eine feine Im-

prägnierung des Dolomits mit Eisencarbonat (Bildung des eisenhaltigen Dolomits) und mit Markasit bewerkstelligt haben sollen, ist nicht erklärlich. Außerdem entbehrt die von SACHS zur Erklärung der Erzlagertstätten bei Beuthen und Bibiella herangezogene BERNHARDI'sche Theorie von der Reduktion zu Sulfiden durch Entgasungsprodukte der Steinkohle in der Gegend von Bibiella jeder Grundlage. Die Zusammengehörigkeit der sulfatischen und oxydischen Erzlösungen wird schon allein dadurch widerlegt, daß der Hauptteil der Brauneisenerze fern von den Erzsulfiden auftritt. Die von SACHS hervorgehobene oxydische Partie zwischen den beiden Erzlagen der Beuthener Mulde, die als Beweis der primären Infiltration¹⁾ dienen soll (Bodenschätze Schlesiens, S. 136), ist in Wirklichkeit gar nicht vorhanden. Schließlich befriedigt die Infiltrationstheorie insofern nicht, als sie letzten Endes die Herkunft des angeblichen Eisengehaltes in den höher liegenden, jetzt zerstörten Schichten unbestimmt läßt.

b) Eluvialbildung.

Schwierig gestaltet sich die Erklärung der an den erzführenden Dolomit geknüpften, die Hauptmasse der Brauneisenerze bildenden Lagerstätten, in deren Nähe keine Eisensulfide vorkommen und überhaupt nie zur Ablagerung gekommen sind (Tarnowitzer und Géorgenberger Mulde, der Westen der Bibiellaer Lagerstätte). Zersetzungsprodukte der Sulfide können bei diesen Vorkommen keine Rolle spielen.

Nach Art des Auftretens des Brauneisenerzes ist gänzlich abzusehen von der Möglichkeit eines nachträglichen Hochsteigens von Eisenlösungen, die auf Spalten des Dolomits empordrangen und deren Eisengehalt dann durch Zutritt von Luft-sauerstoff gurenartig zur Abscheidung kam.

¹⁾ Daß in Hohlraumausfüllungen der Roccocogrube auf Carbonaten Krystalle der Sulfide aufsitzen sollen (SACHS, Zentralbl. 1904, S. 44; Z. d. D. Geol. Ges. 1904, S. 271) — übrigens auf Roccoco nicht bekannt —, ist lediglich eine durch nachträgliche Metathese verursachte mineralogische Seltenheit und beweist nicht eine Infiltrationstheorie und die Zusammengehörigkeit der sulfatischen und carbonatischen Lösungen.

Einer Zufuhr des Eisens auf fluviatilen Weg in die unabhängig von der Erzbildung entstandenen Hohlformen des Dolomits begegnen bedenkliche Schwierigkeiten. Erstens bleibt der Ursprung des Eisens ungewiß, denn die eiserne Hutzzone der entfernten Schwefelkieslager scheidet als Bildner dieser mächtigen Brauneisenerzvorkommen aus. Angenommen aber, daß durch Flußsysteme Rinnen und Schloten im Dolomit ausgewaschen wurden, so mußte das — als Carbonat oder wohl vielmehr Bicarbonat — in Lösung befindliche Eisenoxydul durch gewisse Bedingungen gerade in den erodierten Hohlformen zur Abscheidung gelangen. Bei den ersten Brauneisensteinabsätzen an den Dolomitwandungen kann man noch mit metasomatischen Prozessen rechnen; ist indessen der Dolomit von einer Erzkruste eingedeckt, so scheidet eine Mitwirkung des Calciums und Magnesiums bei dem weiteren Erzabsatz aus. Der Haupteinwand ist aber, daß das kohlensaure Eisenoxydul eine der leichtest oxydierbaren Verbindungen ist und daß sich ein längerer Transport durch Flüsse, auf deren Lauf zum Zutritt der atmosphärischen Luft und zum Entweichen der Kohlensäure reichlich Gelegenheit gegeben ist, nur schwer vorstellen läßt.

Nun könnte ja auch an eine Einspülung von bereits ausgefälltem Eisenoxydhydrat in die Taschen des Dolomits gedacht werden. Jedoch ein Absatz des chemisch indifferenten Eisenoxydhydratschlammes hätte nicht derartige gesetzmäßige Veränderungen und Übergangsstufen im Nebengestein hervorrufen.

Die Lagerungsverhältnisse sprechen gegen jegliche fremde Eisenzufuhr aus entfernten Gebieten. Die Brauneisensteinlagerstätten lassen einen so innigen Zusammenhang zwischen Erz und Dolomit erkennen, daß es begründet erscheint, die Dolomite (Ankerite) selbst, die doch reichliche Mengen Eisencarbonat enthalten, für die Bildung der Brauneisenerze verantwortlich zu machen.

Für die Auffassung der Eisenerze als Rückstände einer akkumulativen Verwitterung sind viele Anzeichen anzuführen.

Es ist eine häufig zu beobachtende Erscheinung, daß an den Stellen, wo der Dolomit bis auf geringe Mächtigkeit zusammengeschrumpft ist, das Brauneisenerz in den mächtigsten Lagen angetroffen wird, daß im zerklüfteten und verwitterten Dolomit starke Erzsichten die einen frischen Kern einschließenden Blöcke umkleiden, daß dagegen in wenig zersetztem Gestein nur geringe Erzsipuren zu finden sind. An den Stellen, wo eine Überdeckung durch jüngere Muschelkalkschichten — wie z. B. im Innern der Tarnowitzer Mulde — den Zutritt der Atmosphärrilien hinderte, fehlt das Eisenerz in dem Dolomit, erst in den randlichen Gebieten, sozusagen in der Oxydationszone des Dolomits, kommt Eisenerz vor. Ablagerungen von Eisenerz stellen sich sofort ein, wenn Dolomitschichten (Bibiella, Georgenberg) emportauchen. Die mit dem Erz eng verknüpften Dolomitreste auf der Wellenkalkoberfläche, die im Erz zerstreuten Dolomitknauern und -blöcke, vor allem aber die dem Dolomit eigentümlichen Knollensteine, die im Erz in großen Mengen — in Kluftausfüllungen oft als direkte lagenförmige Fortsetzung der Knollensteinzonen im benachbarten Dolomit — eingebettet liegen, sind Zeichen einer Residualbildung, ebenso wie der sonst im Dolomit eingeschaltete schwer angreifbare Bleiglanz, der als Eluvialprodukt im Limonit vorkommt. Die im dolomithaltigen Erz oft noch sichtbaren blinkenden Krystallflächen des Dolomits und die Überbleibsel von widerstandsfähigeren Kalkspatadern und -drusen weisen auf den eisenhaltigen Dolomit als Ursprungsgestein hin; liegt doch nicht selten das Eisenerz zwischen den vom Dolomit allein übrig gebliebenen Kalkspatirippen. Sande, Gerölle und Schotter, die bei einem fluviatilen Transport hier und da aufzufinden sein müßten, sind im Erz nicht anzutreffen. Die Erzmasse ist vom Dolomit nicht durch Lettenbestege, wie es bei einem Flußabsatz zu erwarten wäre, getrennt¹⁾. Im Gegenteil, der Übergang vom festen, grauen Dolomit über rötlichen, zersetzten Dolomit in Calcium

¹⁾ Die Lettenschmitzen, die sich stellenweise, z. B. am Trockenberg, in den Erzklüften längs der Dolomitwandungen oder im Erz selbst vorfinden, sind weiter nichts als von herabdringenden Sickerwässern abgesetzte Tonpartikelchen.

und Magnesium führendes Erz ist harmonisch und unter Bildung aller Übergangsstadien lückenlos.

Ist das Eisenerz ein Konzentrationsprodukt verwitterter Ankerite, so müßten darüber vor allem die Analysen der Kontaktzonen zwischen Erz und Dolomit Aufschluß geben. Es wurden daher eine Reihe Übergangsstücke vom Dolomit¹⁾ zu dem unmittelbar auflagernden Erz untersucht²⁾. Das analytische Ergebnis ist auf der folgenden Seite zusammengestellt.

Diese Analysenergebnisse zeigen in Verbindung mit dem Augenschein der Belegstücke den innigen genetischen Verband zwischen eisenhaltigem Dolomit und Brauneisenstein. Die Bestandteile: Eisen, Rückstand, Kalk und Magnesia treten in gewisser Abhängigkeit voneinander auf. Im Erz sind die Mengen an Kalk und Magnesia stark reduziert, Eisen und Rückstand sind angereichert. Die Anreicherung des Eisens und Rückstandes ebenso wie die des Zinkes (darüber siehe Abschnitt III) hält ungefähr gleichen Schritt. Je nach der Intensität der Zersetzung machen sich die eluvialen Stadien des Dolomits in steigendem Gehalt an Eisen und damit zugleich an Rückstand (auch an Zink und Blei) bemerkbar. Die allmähliche Verschiebung in der Zusammensetzung des Dolomits je nach Fortschreiten der Verwitterung ergibt sich auch aus folgender Analyse: Fester, heller Dolomit, aus dem Innern eines Blockes, Lazarowka, A 15 a: 6,10% Fe, 0,50% Rd, 55,38% CaCO₃, 35,40% MgCO₃; brauner Rand dieses Dolomitblockes, A 15 b: 7,20 % Fe, 0,90 % Rd, 66,45 % Ca CO₃, 22,40 % Mg CO₃. Die Zunahme der beiden unlöslichen Bestandteile, des Eisens und Rückstandes, läßt sich ferner aus den im Anhang unter I, B beigefügten Analysen erkennen (vgl. u. a. a 7: Dolomit, eisenhaltiges Dolomit, dolomithaltiges Eisenerz).

¹⁾ Wenn man diese zersetzten Produkte ohne Rücksicht auf ihre Zusammensetzung noch so nennen will. Eigentlich kommt diesen Gesteinen die Bezeichnung »Dolomit« nicht mehr zu. Streng genommen müßte z. B. Analyse A 14a als calcitischer Ankerit bezeichnet werden usw.

²⁾ Die Analysen wurden im Laboratorium des Bergamtes der Oberschles. Eisen-Industrie-A.-G. zu Tarnowitz ausgeführt.

		Fe	Rückstand	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Mn
		in Prozenten				
A 2 a b) Kontakt zwischen Dolomit (a) und Brauneisenerz (b). Clemenschacht, Bibiella	2 a)	6,90	0,90	83,23	6,04	
	2 b)	31,70	10,20	28,64	6,48	
A 4 a b) Ecke eines Dolomitklotzes (a) mit anhaftendem Erz (b). Parkschacht bei Bobrownik	4 a)	5,90	1,00	55,38	34,79	
	4 b)	24,90	6,40	30,78	21,94	
A 14 a b) Kontakt zwischen Dolomit (a) und Erz (b). Bibiella	14 a)	8,00	4,60	82,23	2,03	
	14 b)	42,20	19,40	1,70	2,84	
A 16 a b) Dolomit (a), in Brauneisen (b) zersetzt. Sowitz	16 a)	3,50	2,70	81,80	9,90	
	16 b)	26,40	29,70	17,01	4,07	
A 17 a b) Dolomit (a), innen in Brauneisen (b) zersetzt. Trockenberg	17 a)	3,40	0,80	90,15	3,40	
	17 b)	30,10	0,50	50,47	1,89	
A 18 a b) Dolomitkruste (a); Brauneisen (b), im Innern des zersetzten Dolomits von a. Trockenberg	18 a)	19,20	1,10	68,09	1,78	
	18 b)	38,40	8,40	29,53	1,51	
A 21 a b) Zersetzte Dolomitkruste (a), Brauneisenerz (b) aus den Poren und Löchern dieser Dolomitoberfläche. Tarnow- witz Gräflich	21 a)	4,60	1,20	86,27	5,95	
	21 b)	30,80	17,40	32,22	3,82	
A 25 a—c) Heller unzersetzter Dolomit (a), zersetzter Dolomit (b), noch stärker zersetzter Dolomit (c). Tarnowitz Gräflich	25 a)	4,20	1,10	89,64	2,33	0,66
	25 b)	7,70	2,30	80,85	2,52	2,58
	25 c)	37,50	9,40	1,79	8,31	11,72
A 27 a b) Fester heller Dolomit (a); derselbe, stark in Braun- eisen zersetzt (b)	27 a)	8,20	0,80	59,07	28,35	
	27 b)	37,30	1,40	12,08	11,40	5,82

Wie also die Zusammensetzung im Verein mit den Lagerungsverhältnissen dieser Dolomite beweist, ist die Zunahme der verwitterten Dolomite an Eisen ein Vorstadium der Eisenerzbildung und nicht umgekehrt nur eine gelegentliche Folgeerscheinung (sekundäre Imprägnation) der nahen Erzablagerung.

Festzuhalten ist, daß der Eisengehalt bei der Ankeritisierung nicht überall gleichmäßig ausgetauscht worden ist. Helle, frische Dolomite, in denen man wenig Eisen vermutet, haben bisweilen 12—15% Fe¹⁾ (also fast ein minderwertiger Spateisenstein), während unmittelbar daneben das normale Gestein mit 4—5% Fe liegt. Meist ist jedoch der stärker zersetzte Dolomit auch der eisenreichere (z. B. der unzersetzte Dolomit aus dem Bruch der Friedenshütte bei Bobrownik im Gegensatz zu den der Verwitterung ausgesetzten Dolomiten der Tarnowitzer Mulde; vgl. Analysen im Anhang I, B unter a.1—11). Der durchschnittliche, bei der Dolomitierung induzierte Eisengehalt des Dolomits ist ein derartiger, daß er ohne Zuhilfenahme einer späteren Zufuhr von Eisenlösungen zur Bildung der mächtigen Eisenerzlager ausgereicht haben dürfte. Die Anreicherung des Eisens im Erz auf das 5—6fache des Eisengehaltes im Dolomit ist durch Weglösung von Calcium- und Magnesiumcarbonat unschwer zu erklären.

Die Zersetzungsvorgänge, denen sich in dem tektonisch stark gestörten Dolomitgebiet besonders zahlreiche Angriffsflächen boten, haben von Haarrissen, Spalten und Klüften aus ihren Anfang genommen und sind durch die Wirkung der eindringenden Sickerwässer allmählich immer weiter fortgeschritten. Calcium und Magnesium wurden als Bicarbonat in Lösung fortgeführt, das Eisencarbonat indessen von den Atmosphäriken sofort oxydiert und als Restprodukt zurückgelassen. Die Bildung der Hohlformen, die Ausbauchung zur Kluft und die Erweiterung zur Schlote und Schlucht ist gleichzeitig mit der Abscheidung

¹⁾ Bereits KARSTEN erwähnt einen hellblauen Dolomit mit 20,25% FeCO₃ (KARSTEN'S Archiv, 17. Bd., 1828, S. 75).

des metallischen Füllmaterials vor sich gegangen. Die Erzkonzentrationen sind nicht vom schnellfließenden (und erodierenden) Wasser vollbracht worden, sondern die langsam einsickernden, chemisch bedeutend aktionsfähigen Tageswässer sind die Urheber der Erzabscheidungen. Hierauf deuten auch die Korrosionserscheinungen an den Wandungen der Erzklüfte und den äußeren Rindenstücken der Dolomite hin, die nicht Rundungen zeigen, wie sie von der Schleifwirkung schnellfließenden Wassers zu erwarten sind.

Die Angriffe der Atmosphärien auf die zutage oder nahe der Oberfläche liegenden Dolomite waren sehr stark. Die häufigen Mächtigkeitsschwankungen des Dolomits, die zackenartigen Einbuchtungen an seinem Rand, die abgetrennten Dolomitschollen auf dem Kalk geben hiervon Zeugnis. Die Intensität der Zersetzung gibt sich u. a. dadurch kund, daß selbst die glasharten Knollensteine kreideartig verwitterten und oft nur im Innern einen noch splittrigen Kern einschließen.

Die Dünnschliffe, die von zersetzten Dolomiten angefertigt wurden, lassen die mit der Zersetzung des Dolomits Hand in Hand gehende Abscheidung von Eisenoxydhydrat erkennen. Auf den Krystallrissen und -fugen macht sich die beginnende Konzentration bemerkbar. Lappen und Butzen von Eisenoxydhydrat legen sich um die Ankeritkrystalle, von denen die weniger zersetzten noch eigene Umgrenzung zeigen.

Ob das Eisen als (Bi-)Carbonat bei der Wasserzirkulation innerhalb des Dolomits auch gewandert ist und — bei Luftabschluß — Calcium und Magnesium sekundär metasomatisch verdrängt hat, läßt sich nicht nachweisen. Beim Calcium treten die sekundären Verschiebungen innerhalb des Dolomitmassivs durch die zahlreichen Kalkspatadern und -drusen in Erscheinung.

Die Analysenzahlen bestätigen, wie zusammenfassend bemerkt sei, die auf Grund der Lagerungsverhältnisse gewonnene Ansicht, daß die an Dolomit gebundenen Eisenerze nicht als Quell- oder Flußabsätze, auch nicht als Produkte einer primären

Infiltration, sondern als die meist noch in situ befindlichen Rückstandsbildungen eines auf metasomatischem Wege dolomitisierten und gleichzeitig mit Eisenlösungen durchtränkten Kalksteines anzusprechen sind.

Gleichsam einen indirekten Beweis für die eluviale Natur der Brauneisenerze liefert eine Beobachtung, die am Trockenberg gemacht werden konnte. Neben den zum großen Teil in Eisenerz verwandelten Dolomiten auf den obersten Etagen des Bruches der Friedenshütte lagert ein größerer Komplex Dolomit, der auffälligerweise keine Vererzung zeigt. Bei näherer Untersuchung stellte sich diese Gesteinspartie als eine abgesunkene Scholle Himmelwitzer Dolomits (Analyse A 8) heraus. Hierdurch ist erklärlich, daß dieser fast eisenfreie primäre Dolomit bei seiner Verwitterung keinen Anlaß zu einer Brauneisenerzbildung geben konnte. Ähnlich sind die Verhältnisse in Bibiella, wo an manchen Orten (Fanny-schacht, Bohrloch 3 h, Saugarten) fast eisenfreie, mergelige Dolomite den Brauneisenstein überlagern, der, zwischen dem Sohlenletten und diesen hangenden, primären Dolomiten liegend, als Residuum die Stelle des gänzlich aufgezehrten eisenhaltigen erzführenden Dolomits vertritt.

Eingeschaltet sei hier noch der Hinweis auf eine auffällige und interessante Erscheinung in dem Ergebnis der von den Übergangsstücken ausgeführten Analysen. Die äußersten, dem Erz am nächsten liegenden Rindenstücke¹⁾ des Dolomits enthalten bei hohem Kalkgehalt meist nur unbedeutend Magnesia²⁾; vgl. hierzu die auf S. 38 aufgeführten Analysen: 2 a, 2 b, 14 a, 16 a und b, 17 a und b, 18 a und b, 21 a und b, 25 a und b, ferner die im Anhang unter I, B beigefügten Analysen a 7 (Olgaschacht), a 11 (Emilie Louise Hoffnung), a 12 (Bibiella), b 2 (Gesamtanalyse Trockenberg) und b 4 (Neu-Scharley).

¹⁾ brausen mit Salzsäure.

²⁾ Auch MICHAEL (Eisenerzvorräte, S. 559) weist darauf hin, daß der Eisengehalt der Dolomite am Rand der Lagerstätten und der im Erz liegenden Dolomitblöcke besonders auf Kosten des Magnesiumgehaltes angereichert ist.

Weitere Analysen, die von Dolomiten aus unmittelbarer Nachbarschaft des Erzes angefertigt wurden, zeitigten dasselbe Resultat:

	Fe	Rückst.	Ca CO ₃	Mg CO ₃
	in Prozenten			
A 3) Dolomitnase, in Erzkluft hineinragend. Bobrownik	28,80	4,70	47,79	0,96
A 5) Zersetzter Dolomit in Nähe von Brauneisenerz. Trockenberg . . .	8,60	0,40	85,40	2,26
A 7) Dolomit, braun. Repten	5,80	0,50	86,40	4,91
A 35) Roter Dolomit am Eisenerz. Tarnowitz-Gräflich	7,50	6,60	77,41	5,20

Aus diesen Analysen ist zu folgern, daß bei den Zersetzungs Vorgängen im Dolomit vor allem und zuerst das — sekundär zugeführte — Magnesium, das gegenüber dem Calcium als der schwerer lösliche Bestandteil gilt¹⁾, in Lösung geht.

c) Umlagerung.

Der Charakter der Erzablagerung auf dem Kalkgürtel jenseits des Ost- und Südrandes der Tarnowitzer Mulde und im Süden von Georgenberg ist, wie die Beschreibung der Lagerungsverhältnisse ergeben hat, von dem des Dolomitgebietes wesentlich verschieden. Starke Lettenbestege trennen Erzmasse und Wandung der Hohlform des nicht veränderten Wellenkalkes; Sand- und Lettenschmitzen schieben sich keilförmig ins Erz ein und teilen mehrere Lagen ab, auch geht das Erz völlig in eisenhaltigen Letten über. Ein derartiges Erz befindet sich nicht mehr auf seiner Ursprungsstätte. Bei den Brauneisenerzen des Kalksteins muß man vielmehr mit Umlagerungen rechnen, die die Rückstandsbildungen eisenreicher Dolomite erlitten haben. Unentschieden bleibt hierbei, in welchem Umfang das Eisenerz von den nicht genügend eingedeckten

¹⁾ LISCK (in Dölter, Mineralchemie, 1. Bd., S. 125): »Dolomit wird zersetzt unter Anreicherung des Magnesiumcarbonats im Rückstand«. Nach PARRISON löst allerdings Kohlensäure bei 5—6 Atm. Druck aus feingemahlenem Dolomit die Magnesia leichter als den Kalk (ROTH, Chem. Geologie, 1. Bd., 1879, S. 52).

oder wieder bloßgelegten Dolomiträndern her in die Vertiefungen des Sohlensteins eingebracht worden ist¹⁾ und welchen Anteil die jetzt gänzlich zerstörte Dolomitdecke an der Erzbildung hat. Im Fall einer starken Beteiligung der der Auflösung anheimgefallenen Dolomitdecke an der Erzablagerung wären dann weniger seitliche, mehr vertikale²⁾ Transporte vor sich gegangen, indem bei der ständig wirkenden Denudation die Rückstandsbildungen tiefer gelegenen Stellen zugeführt wurden.

Das in den Vertiefungen des Kalksteins liegende erdige Brauneisenerz, dessen Zusammensetzung sich von den Erzen der Dolomitregion nur durch gelegentliche fluviatile Beimengungen von Sand und Letten unterscheidet, hat keinen Lösungsprozeß durchgemacht, sondern ist als Schlamm in Gestalt feiner Eisenoxydhydratpartikelchen in die Hohlformen eingeschwemmt worden. Daß im Wasser suspendierte Eisenoxydhydratteilchen sich zu starken Erzlagen niederschlagen können, ist z. B. an einem Teich in der Nähe des Clemenschachtes der Bibiellagrube zu verfolgen, in den die aus dem Brauneisenerzlager abfließenden Grubenwässer geleitet werden. In wenigen Jahren ist der Teich ganz mit Brauneisenerz angefüllt, das in seiner Beschaffenheit von dem mulmigen Erz im Verbreitungsgebiet des Kalksteins nicht abweicht.

Bei dem Brauneisenerz auf der Kalksteinoberfläche handelt es sich um Trümmerlagerstätten (Seifen), deren transportiertes Erzmaterial nicht in genetischer Beziehung zu den es gegenwärtig umschließenden Hohlformen steht. Die Hohlformen, deren

¹⁾ Im Süden des Radzionkauer Kalkgebietes, am Nordrand der Beuthener Mulde spielen natürlich auch die Produkte des eisernen Huttes eine Rolle. Bei den Lagern von Naklo-Chechlau kommt ein Transport von Norden (Georgenberg) in Frage.

²⁾ Wie allein durch vertikale Bewegung die Erzmasse ein den Lagern auf dem Kalkstein eigentümliches schotterartiges Aussehen erhält, konnte man in dem alten Mann der Grube Tarnowitz bei Sowitz beobachten, wo durch Nachsacken der hangenden Erzlagen infolge Wiederholungsbau der Brauneisenstein breccienartig (eckige Feuersteinsplitter usw. im Erz) zusammengebacken erschien.

Wandungen metasomatisch nicht verändert sind, wurden vorher gebildet und sind nur die Rezipienten für den fluviatil sedimentierten, chemisch indifferenten Erzschlamm. Die Brauneisenerze stellen nicht etwa Verdrängungsprodukte des Kalkgehaltes der Sohlensteinoberfläche dar, wofür SACHS (Zentralblatt 1904, S. 46) die Lager westlich Radzionkau hält.

Die Brauneisenerze sind nun nicht nur mechanischen Angriffen ausgesetzt gewesen, vielmehr muß zur Erklärung der Stufferzbildung noch ein Nebenhergehen von Lösungsprozessen angenommen werden. Während der Auflösung des Dolomits ist sein Restprodukt einer ständigen Durchlaugung mit Tageswässern ausgesetzt gewesen, die auch nach dem völligen Verschwinden der dolomitischen Unterlage noch weiter anhielt. Hierbei müssen mit der Länge der Zeit doch Teile des sonst schwer löslichen Eisenoxydhydrats — vielleicht in kolloidaler Form — in Lösung gegangen sein, um sich dann unter gewissen Bedingungen (Verlust der Kohlensäure, Einwirkung von Sauerstoff, plötzlicher Hinzutritt von Krystalloiden?) wieder zu konzentrieren. Diese Erzkongregationen, die im Gegensatz zum mulmigen Erz einen hohen Eisengehalt (45—60%) besitzen, sind von großer Reinheit (meist nur $\frac{1}{2}$ —5% Rd), weil der bei der Zersetzung des Eisenoxydhydrats natürlich nicht mitgelöste Rückstand, der in dem primären milden Erz in ungefähr gleichbleibender Menge (15—30%) enthalten ist, bei der kongregativen Abscheidung in Wegfall kam; vgl. hierzu die Analyse des Bohnerzes von Naklo (A 6) mit 58,50% Fe und 0,60% Rd im Gegensatz zu der Analyse des milden Erzes von Radzionkau (A 11 b) mit 35,80% Fe und 16,10% Rd; vgl. ferner die Stufferzanalysen im Anhang I, B unter a 7, b 2 und b 5 gegen die Analysen der milden Erze. Trafen indessen die Lösungen auf ihrem Wege Sande und Gerölle, so wurden diese umkrustet und in die Kongregation mit eingeschlossen. Waren die Eisenlösungen schwach und die Quarzbeimengungen reichlich, so entstanden schlackige Brauneisenerzgebilde; bei noch stärkerem Überwiegen des Quarzes bildeten sich durch Brauneisen zementartig verkittete Gerölle.

Die braunschwarzen, nuß- bis faustgroßen, durch den Transport abgerollten Derberzstücke, die in dem erdigen Erz und in dem darüber oder dazwischen liegenden Letten regellos verteilt sind, können nicht als Bohnererze definiert werden, weil ihnen der konzentrisch schalige Aufbau fehlt. Die Stufferzbildung ist entsprechend der Stärke des Extraktionsprozesses in dem noch vom Dolomit unterlagerten Erz sehr gering, in dem zwischen Dolomitblöcken randlich auftretenden Erz beträchtlicher und am reichsten in den weiter ab vom Dolomitrand gelegenen Taschen des Wellenkalks. Der Stufferzreichtum der auf dem Kalk ruhenden Erze hat wohl auch die Ansicht von ihrer besonderen Güte und Reinheit begründet, obwohl die Hauptmasse dieser Erze in ihrer Zusammensetzung denen des Dolomitgebiets gleichkommt, sogar oft infolge von Quarzbeimengungen noch nachsteht. Das Anfangsstadium der konkretionären Eisenerzbildung läßt sich im Felde des Eisenerzbergwerks Tarnowitz Gräflich beobachten. Die auf und zwischen dem Dolomit liegenden Erze sind stufferzfrei, beim Verschwinden des Dolomits stellen sich im Erz kleine kompakte Erzgrauen ein. Nicht nur im Brauneisenerz selbst trifft man Konkretionen, sondern Ansätze zur Stufferzbildung machen sich schon im zersetzten Dolomit bemerkbar. Nicht zu verwechseln hiermit sind die kompakten Brauneisensteine, die auf einer Umwandlung des Schwefelkieses beruhen und die besonders in Bibiella und an den Rändern der Beuthener Mulde meist in Nieren- und Stalaktitenform als Glasköpfe zu finden sind.

Die Bildung des Brauneisenerzes und sein Umtransport setzte sogleich nach der Dolomitisierung des Wellenkalks ein und dauerte lange Zeiten, ja stellenweise bis in die Gegenwart hinein an. Haben doch die Triasschichten, im weiteren Verlauf der tektonischen Bewegung einer Haupteinfaltung und als letzter Auslösung der Spannung einer grabenartigen Versenkung unterworfen, bis zum Diluvium — nur durch einen miocänen Meeres einbruch unterbrochen — freigelegen. Die zerstörenden Kräfte der Atmosphärien, die Denudation und Erosion, konnten sich

demnach während langer Zeiten betätigen und schufen so ein Bild, wie es uns heute, bezüglich der aufbereiteten oxydischen Erzlager nur schwer enträtselbar, entgegentritt¹⁾.

4. Die Einteilung der Erze.

Eine systematische Einteilung der oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten ist bereits im Jahre 1844 durch CARNALL auf Grund der Lagerungsverhältnisse gegeben worden. CARNALL trennte folgende Vorkommen:

Flözartig, jedoch unregelmäßig, mit stark wechselnder Mächtigkeit. Besonders an der Dolomitgrenze auf Städtisch-Tarnowitzer und Segether Grunde.

Stockartig, mit mehr Grundfläche als Stärke. Besonders an der Ostseite des Trockenbergs, am Südrande der Beuthener Mulde, in der Beuthen-Dombrowaer Gegend.

Auf Dolomit ruhend. Bei Repten, Tarnowitz, am Westabhang des Trockenbergs.

Die Vertiefungen des Kalksteins ausfüllend. Bei Radzionkau und Naklo.

Im Jahre 1850 trennte CARNALL die Brauneisensteine nur noch nach ihrer Unterlage, und zwar in Eisenerzablagerungen an den Rändern des Dolomits, in die ganz auf Dolomit ruhenden und in die auf dem Sohlenstein liegenden Lager.

MICHAEL-DAHMS unterscheiden für die Zwecke einer Vorkorberechnung folgende einheitliche größere Vorkommen:

¹⁾ Die von ASSMANN (»Über das Alter der oberschlesischen Brauneisenerze und Eisenerzbegleiter«. Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst., Bd. XXXV, T. I, H. 1) vertretene Ansicht einer Bildung der oberschlesischen Brauneisenerze im Unteren Miocän ist nicht begründet. Sie ist lediglich auf eine Gebirgsnotiz ROEMER's aus dem Jahre 1861 (Versuchsduckel 7 der Gottessegengrube) und ein Profil in der Just'schen Ziegelei bei Beuthen gestützt. Diese ungenügenden Aufschlüsse einer Überlagerung der Eisenerze durch marines Mittelmioocän, die eine Verzahnung der Schichtglieder nicht ausschließen, besagen nichts für die Richtigkeit der ASSMANN'schen Behauptung. Daß die Brauneisenerzbildung im gesamten Miocän in allen freiliegenden Dolomitgebieten weiter fortgeschritten ist und bis heute noch andauert, darüber können keinerlei Zweifel obwalten.

1. Die Lagerstätte von Bibiella.
2. Die Lagerstätte von Georgenberg.
3. Die nördlich Radzionkau über Naklo bis Neu-Chechlau und Kowoliken auf dem Wellenkalk verbreiteten Vorkommen.
4. Die sog. Trockenberger, Rudy-Piekarer und Bobrowniker Reviere bis Tarnowitz, einschließlich des Redensberges.
5. Die Vorkommen zwischen Tarnowitz und Hugohütte.

Berücksichtigt man die genetischen Verhältnisse, so dürften sich unter Zuhilfenahme der Lagerungsverhältnisse folgende drei verschiedene Typen der Brauneisenerzvorkommen unterscheiden lassen:

1. Brauneisenerz als Umwandlungsprodukt der Sulfide: der **Beuthener Typ**.
2. Die bodeneigenen Überreste einer akkumulativen Verwitterung der Ankerite: der **Tarnowitzer Typ**.
3. Die auf mechanischem Weg verfrachteten, auf Kalksteinschichtensedimentierten Erze: der **Nakloer Typ**.

Allmähliche Übergänge sind naturgemäß zahlreich vorhanden. Zu beachten ist, daß der Eisengehalt des die Sulfide einschließenden ankeritischen Dolomits mit zur Limonitbildung beigesteuert hat, ferner ist zu bedenken, daß die Brauneisenerze im Dolomitgebiet Verschleppungen erlitten haben können, daß dagegen auch manche Erze nach völliger Auflösung des Dolomits ihre Kalksteinunterlage nicht oder nur wenig verlassen haben (Bibiella).

Die Erze des Tarnowitzer Typs sind am weitesten verbreitet, in zweiter Linie folgen die Erze der Nakloer Ausbildung und zuletzt die ehemals sulfidischen Erze. Die Erze an den Rändern der Beuthener Mulde sind dem 1. Typ zuzurechnen, die des Tarnowitzer Dolomitgebietes dem 2., die Naklo-Radzionkau-Stollarzowitzer Erze dem 3. Typ zuzuzählen. Im Bibiellaer Vorkommen sind der 1. und vor allem der 2. Typ

vertreten; teils sind hier die Oxydationsprodukte des Sulfids und des eisenhaltigen Dolomits räumlich zu trennen, teils fließen sie ineinander über und erklären so den auffallend hohen Eisengehalt dieser Lagerstätte. Das Georgenberger Vorkommen mit seinen trichterförmigen Erzanhäufungen im Süden umfaßt neben dem 2. auch den 3. Typ.

5. Vergleich mit anderen Brauneisenerzlagerstätten.

Die Bildungen des eisernen Hutes, wie die von Bibiella und Beuthen, sind an dem Ausgehenden jedes Schwefelkieslagers oder -ganges zu verfolgen. Indessen weisen auch die auf den zersetzten Dolomiten oder in den Hohlformen des Wellenkalks lagernden Brauneisenerze Oberschlesiens mit anderen Brauneisensteinlagerstätten Deutschlands mannigfache Analogien auf, obwohl die genetischen Verhältnisse sich nicht immer decken.

Die in Vertiefungen und Einmündungen des Frankendolomits auftretenden mulmigen Brauneisenerze auf der Höhe der Fränkischen Alb haben mit den oberschlesischen Erzen manche Lagerungsform gemeinsam, wenn auch sackartige Einstülpungen nach Hollfelder Typus, entstanden durch nachträglichen Einbruch der oberflächlich lagernden Erze und Sande in unterirdisch ausgehöhlte Dolinen, in Oberschlesien nicht anzutreffen sind. Die Erze der Fränkischen Alb sind nach KLOCKMANN nichts anderes als Verwitterungsprodukte und eluviale Rückstände der Juradolomite, wobei allerdings — im Gegensatz zu den oberschlesischen Verhältnissen — durch direkten Erzabsatz aus hochsteigenden Quellen und durch begleitende metasomatische Prozesse eine weitere Anreicherung des Metallgehaltes eingetreten sein soll.

Die Eisenmanganerzlagerstätten auf dem teilweise dolomitisierten Stringocephalenkalk des Taunusrandes ähneln ebenfalls den oberschlesischen Erzablagerungen. Genetisch ist die Analogie zweifelhaft. Nach BEYSCHLAG sind die Manganeisenerze der Lindener Mark bei Gießen durch auf fluvialem Weg erfolgte Zufuhr von Eisen- und Manganlösungen entstanden,

*fränkischer
Mark!*

während BECK eine Konzentration des ursprünglich in den devonischen Schichten verteilten Metallgehalts infolge oberflächlicher Auflösung der Gesteine annimmt.

Als Eluvialbildung haben ferner die oberschlesischen Erze mit den aus eisenhaltigen Schiefen hervorgegangenen »Hunsrücker Eisenerzen« Ähnlichkeit.

Die Brauneisensteine vom Hüggel bei Osnabrück sind genetisch mit den oberschlesischen Limoniten verwandt. Der über dem Kupferschiefer lagernde Zechsteinkalk wurde in seiner ganzen Mächtigkeit durch hochsteigende Lösungen je nach der Stärke der metasomatischen Prozesse in eisenhaltigen Kalk bezw. Dolomit und stellenweise in Spateisen verwandelt. Die später einsetzende Verwitterung veranlaßte die Brauneisenerzbildung. Ähnlich liegen die Verhältnisse bei den Brauneisenerzen des Kamsdorfer Zechsteins.

III. Die oberschlesischen Galmeilager in Beziehung zum Brauneisenerz.

In diesem Abschnitt soll der Zusammenhang der oxydischen Zink- und Eisenerzvorkommen hinsichtlich Lagerungs- und Entstehungsweise des näheren besprochen werden. Bietet doch gerade das mehr oder weniger gesetzmäßige Auftreten des Galmeis — vor allem in dem zinkblendefreien Tarnowitzer Gebiet — manchen interessanten Rückschluß auf die Genesis des Brauneisensteins.

Die — fast völlig abgebauten — Galmeivorkommen an den Rändern der Beuthener Mulde sind in der Literatur bereits eingehend beschrieben. Die an das Ausgehende der sulfidischen Erzlagerstätten geknüpften roten Galmeilager, die am Nordrand, südlich der Grabenversenkung im Felde der Cecilie- und Scharley-Grube und am Südrand im Felde der Gruben Apfel und Theresia bedeutende Mächtigkeiten (bis zu 30 m) erreichen, sind als Oxydationsprodukte der in der Beuthener Mulde so überaus reich vertretenen Zinkblende aufzufassen. Über die Entstehung dieser Art von Galmeivorkommen besteht kein Zweifel.

Ausgedehnt und eigenartig ist die Verbreitung des carbonatischen Zinks im Randgebiet der — abgesehen von einem unbedeutenden Vitriollettenvorkommen am Nehlerschacht¹⁾ — völlig zinkblendefreien Tarnowitzer Mulde²⁾. Die Dolomite von Tarnowitz, die in unzersetztem, frischem

¹⁾ Von hier sind eine Reihe Zinkerzbergwerke (Gretchen, Gertrud, Hedwig II, Eugenie, Karl) z. T. kegelbahnartig gestreckt worden.

²⁾ Im Norden von Tarnowitz ist das Vorkommen des Galmeis spärlich. Im Ostfeld der cons. Florasglückgrube tritt Galmei, aus Zinkblende hervorgegangen, in einem örtlich begrenzten Bezirk auf. Außerdem ist noch südwestlich vom Bahnhof Georgenberg und nordwestlich der Kolonie Tluczykont, von wo aus eine Anzahl Zinkerzbergwerke (Hans, Ullrich, Wachtel, Gräfin Johanna) gestreckt sind, vereinzelt Galmei an Dolomit gebunden erschürft worden.

Zustand einen Zinkgehalt von durchschnittlich 0,2—0,3⁰/₀, selten über 1/2⁰/₀ aufweisen, nehmen in verwitterten oberen Lagen und in dem den Atmosphären besonders stark ausgesetzten, zackenartig zernagten Randgebiet an Zinkgehalt zu, ebenso besitzen die randlich abgelagerten Eisenerze im Gegensatz zu den vom Rande mehr entfernt und nach dem Muldeninnern zu gelegenen Erzen nicht unbeträchtlich Zink (2—4⁰/₀ und darüber). In den äußersten Randregionen und den vorgelagerten, durch die Erosion abgetrennten Dolomitschollen steigert sich der Zinkgehalt im Dolomit und Brauneisen oft bis zur Bildung des roten Galmeis, um sich dann in den von der Dolomitbedeckung entblößten Schichten des Unteren Wellenkalks, die sich im Osten¹⁾ und Süden der Mulde ausdehnen, örtlich zu Lagerstätten weißer Galmeis zu verdichten. Der Dolomit und Kalk trennende Sohlenletten hat im Randgebiet Zinkgehalt, der sich ebenfalls beim Fehlen der Dolomitdecke steigert. Während der rote Galmei nur in der Nähe von Dolomit lagert und in diesen oder in Brauneisen allmählich übergeht, ist die Scheidung von Zink und Eisen bei den in der Kalksteinoberfläche ruhenden Lagerstätten eine scharfe, wenn auch Eisenerzlager dieser Art 2—4⁰/₀ Zink aufweisen, wie ja überhaupt die Trennung nie so vollständig ist, daß ein Eisenerz überhaupt kein Zink und ein Zinkerz kein Eisen enthielte. Der im Verhältnis zum roten Galmei über ausgedehnte Flächen ausgebreitete weiße Galmei ist stets durch Lettenschichten (Dachletten mit Zinkgehalt) vom Brauneisenerz, das er überall unterlagert, geschieden. Über die Verteilung des Zinks im Dolomit und Eisenerz geben die im Anhang I, B beigefügten Analysen Auskunft. Die unzersetzten Dolomite an der Bleiwäsche der Friedrichsgrube (Bruch der Friedenshütte; Analysen a 1 und 2) enthalten durchschnittlich 0,2—0,5⁰/₀ Zn, die weiter nach Osten, mehr randlich gelegenen Dolomite des Trockenbergs sind stärker

¹⁾ Taf. 8, Fig. 2 zeigt das mit Galmei erfüllte Kalkgebiet jenseits des Ostrandes des Trockenberger Dolomitmassivs.

zinkisch¹⁾ (a 3 und 4; die verschiedene Verteilung des Zinkgehaltes im Tarnowitzer Dolomit prägt sich auch deutlich in den Analysen a 5 und 6 aus). Am Südrand unterscheiden sich ebenfalls die frischen Dolomite von Blechowka und Lazarowka ($1\frac{1}{2}\%$ Zn) von den zersetzten Dolomiten aus dem Revier Forsthaus ($1\frac{1}{2}\%$ Zn; vgl. Analysen a 10). Die Dolomitungen und abgetrennten Schollen haben 2% Zinkgehalt (vgl. Analyse a 11). Bei den Eisenerzen sind die Differenzierungen ähnlich. Z. B. die Eisenerze der mehr nach dem Muldeninnern zu gelegenen Grube Nr. 267 enthalten nur $0,6-0,8\%$ Zn (vgl. Analysen b 2), am Ost- und Südrand (Sowitz, Trockenberg, Forsthaus; vgl. Analysen b 2 und 3) haben die Erze $2-4-9\%$ Zinkgehalt, der sich an der Dolomitgrenze gelegentlich unter Bildung von rotem Galmei auf $20-25\%$ (b 3) steigert. Die Eisenerze auf dem Kalkstein besitzen $2-3\%$ Zn (b 5).

Bezüglich der Lagerungsverhältnisse der längs des Ost- und Südrandes der Tarnowitzer Mulde bauenden Zinkerzbergwerke²⁾ ist zu bemerken, daß die Galmeilager sich nicht in bestimmte, von Ost nach West oder von Nord nach Süd verlaufende Züge, die auf Flutrinnen gleichgerichteter Stromsysteme hinweisen würden, einordnen lassen. Die Galmeivorkommen gruppieren sich vielmehr gesetzmäßig um den Ost- und Südrand der Tarnowitzer Mulde. Die nach dem Muldeninnern zu gelegenen Felder sind erzleer (die nördlichen Feldesteile der Zinkerzbergwerke Adolph, Richard, Arnold, Clara, Frohe Zukunft, Erika, Beschert Freude, Freundschaft, Beschert Glück), erst an den Rändern stellt sich roter Galmei ein (südliche Feldesteile der eben genannten Bergwerke, ferner z. B. die Felder der Bergwerke Trockenberg, Mariens-Hoffnung, Willkommen), der in den vom Dolomit entblößten, zwischen

¹⁾ Ähnlich liegen die Verhältnisse in den Randgebieten der Beuthener Mulde an den Stellen, wo der Dolomit von den Sulfidlagern nicht beeinflußt ist. So enthielt z. B. der am Südrand der Beuthener Mulde östlich Neu-Beuthen im Felde der St. Stephano- und Braunschweiggrube angetroffene Dolomit $1-3\%$ Zn bei doppeltem bis dreifachem Eisengehalt.

²⁾ Außer Festina, Unschuld und Redlichkeit jetzt sämtlich eingestellt.

der Tarnowitzer und Beuthener Mulde sich ausdehnenden Kalkgebieten in weißen Galmei übergeht (südwestlicher Feldesteil der Hippolytgrube¹⁾, die Felder der Zinkerzbergwerke Anton, Verona, Medardus²⁾, Schoris, Emilie Louise Hoffnung, Ballycastle, Festina, Eva, Unschuld, Redlichkeit). In der Gegend von Buchatz liegt der weiße Galmei³⁾ fast zusammenhängend wenige Meter unter dem Rasen in flachen Vertiefungen des Sohlensteins. In der dem Ostrand der Tarnowitzer Mulde vorgelagerten Kalkregion werden nach Norden zu (Naklo) die Galmeivorkommen immer spärlicher, um dann ganz zu verschwinden.

Was nun die Entstehung dieser nach ihren Lagerungsverhältnissen geschilderten Zinkerze anbetrifft, so dürfte die Herkunft des Zinks aus dem »erzführenden Dolomit«, der bei der Dolomitisierung neben Eisen- auch mit Zinkcarbonat⁴⁾ durchtränkt wurde, abzuleiten sein. Bei dem Zersetzungsprozeß des Dolomits sind allmählich alle Bestandteile der Auflösung anheimgefallen. Ob sich Eisen oder Zink zuerst gelöst hat, ist zweifelhaft⁵⁾. Fest steht dagegen das eine, daß nämlich Zinkcarbonat in Lösung bei weitem transportfähiger ist als Eisenoxydulbicarbonat, das bei Zutritt von Luftsauerstoff sich sofort als Oxydhydrat niederschlägt. Dies genügt indessen auch, die

¹⁾ Im Gegensatz zu ihrem nördlichen Teil, wo — am Dolomit — roter Galmei sich findet.

²⁾ Im Nordfeld des benachbarten Zinkerzbergwerks Pauline bei Stollarzowitz stellt sich an dem nördlichen Dolomitrand der Beuthener Mulde bereits wieder eisenhaltiger roter Galmei ein.

³⁾ z. T. noch in großen Massen vorhanden, aber zurzeit unbauwürdig (nur ca. 8—10 % Zn).

⁴⁾ und zwar auch nicht gleichmäßig (ähnlich wie beim Eisencarbonat). Die Georgenberger Dolomite haben z. B. sehr wenig Zn.

⁵⁾ Es lösen sich bei 18° und einfachem Atmosphärendruck in 10000 Teilen mit Kohlensäure gesättigten Wassers nach COSSA 7,2, nach BISCHOF 6,075 Teile Eisenspat, während nach МОЖНЕМ 8—8,2 Teile ZnCO₃ in 10000 Teilen kohlenstoffhaltigen Wassers löslich sind. — Für die Prozesse in der Natur, wo lange Zeiträume und geringe Quantitäten wirken und nebeneinander hergehende chemische Vorgänge sich überdecken, sind die im Laboratorium gefundenen Zahlen nicht ohne weiteres maßgebend.

Veränderung des Dolomits und die Lagerung der oxydischen Zink- und Eisenerze zu erklären — ohne Zuhilfenahme von Quellwassern, von denen im übrigen nicht angegeben werden kann, woher ihr Metallgehalt stammen soll. Infolge der Verwitterung des Dolomits wurde einerseits durch Weglösung des Calciums und Magnesiums das Zink neben dem Eisen angereichert¹⁾, andererseits aber gaben die aus dem Dolomit abfließenden Wasser, die als Auslaugungsprodukt auch Zink führten, den in Zersetzung befindlichen Dolomiten, die sie auf ihrem Wege trafen, teilweise ihren Zinkgehalt metasomatisch ab, teils setzte sich das Zinkcarbonat erst mit dem Kalkcarbonat der Wellenkalkoberfläche um. In den zersetzten Dolomiten gab die mehr oder weniger weit vorgeschrittene Brauneisenerzbildung dann Anlaß zur Entstehung roten Galmeis²⁾, die Oberfläche der eisenfreien Kalksteinschichten wandelte sich stellenweise infolge Verdrängung des Calciums durch das allein (ohne Eisen) in Lösung befindliche Zink in weißen Galmei um. Der an Kalk gebundene, fast eisenfreie weiße Galmei, der je nach Länge und Stärke der Einwirkungen bis zu einem Gehalt von 30 und 40% Zn konzentriert sein kann, ist Endprodukt; der rote Galmei stellt dagegen eigentlich nur ein Zwischenprodukt dar, das sich im Laufe der geologischen Epochen durch Trennung des leicht transportierbaren Zinks von dem schwer löslichen Limonit und durch Einwirkung des Zinkcarbonats auf den von ihm offenbar dem Dolomit bevorzugten Kalkstein einerseits in Brauneisenerz, andererseits in weißen Galmei scheidet³⁾. In denjenigen Gebieten der oberschlesischen Triasbucht,

¹⁾ Die Anreicherung von Eisen und Zink ist im Dolomit mitunter fast gleichmäßig. Z. B. ergab die Untersuchung eines Dolomites von Bobrownik:

	Fe	Zn	Rd
A 31	2,32 %	0,22 %	0,60 %
A 32	2,10 %	0,27 %	0,80 %
A 33 (zersetzt Dolomit)	39,63 %	3,49 %	15,44 %

²⁾ Bauwürdig bei einem Zinkgehalt von 20–30%. Der Eisengehalt dieses Galmeis beträgt 10% und mehr (Fe und Zn oft zu gleichen Teilen).

³⁾ SACHS (Zentralblatt 1904, S. 44) erklärt die Bildung des roten und weißen Galmeis durch die Verschiedenartigkeit der Einwirkung von Eisenlösungen auf

die am längsten und stärksten den zersetzend und aufbereitend wirkenden Kräften der Atmosphären ausgesetzt waren, ist die Absonderung des Zinks vom Eisen, auch am weitesten gediehen.

Zu betonen ist, daß das Brauneisenerz, das über dem Dachletten des weißen Galmeis oder an den galmeifreien Stellen auf dem Sohlenletten sedimentiert wurde, zu den umgebenden Schichten keine genetische Beziehung hat, daß aber der weiße Galmei mit dem unterlagernden Kalkstein durch Metasomatose verbunden ist. Das verschiedene chemische Verhalten deutet auch die Lagerung der Eisen- und Zinkerze im Kalkgebiet. Nicht etwa Unterschiede des Alters oder des spezifischen Gewichts sind, wie verschiedentlich geschehen, hier zur Lösung heranzuziehen, sondern andere Momente geben den Ausschlag. Die Schwerlöslichkeit des Eisenoxydhydrats und seine Unfähigkeit zu Wechselwirkungen und andererseits die Wanderfähigkeit des Zinkcarbonats¹⁾ und seine Affinität zu den Kalkschichten bewirkten die stattliche Differenzierung von Eisen und Zink, die, wo sie noch nicht bis zum äußersten fortgeschritten ist, sich im Anfangsstadium durch eine Zunahme des Eisenerzes an Zinkgehalt nach dem Liegenden zu kundgibt.

Daß Zinklösungen zirkulierten, bestätigen die zur Kontrolle ausgeführten Analysen. Der infolge Absinkens an Verwerfungsspalten am Trockenberg erhalten gebliebene Himmelwitzer Dolo-

kalkige und auf tonige Schichten. »Wo die Eisencarbonatlösungen auf kalkige Partien stießen, fand mit der Verdrängung des Calciums durch Zink auch eine solche durch Eisen statt, es entstand der rote Galmei; wo aber die Lösungen auf tonige, lettige Partien stießen, konnte dieser Austausch nicht stattfinden, daher die Eisenarmut des weißen Galmeis.« Diese Hypothese, die zudem die Lagerungsverhältnisse des roten Galmeis unberücksichtigt läßt, kann nicht befriedigen. Nach der Dolomitisierung des Schaumkalks sind — abgesehen von den Kalk-eisensteinvorkommen (s. nächsten Abschnitt) — Eisenlösungen mit dem Kalkstein überhaupt nicht in Wechselwirkung getreten.

¹⁾ Im Gegensatz zum Brauneisenstein scheint Galmei nur selten mechanisch umgelagert worden zu sein. In einem Kessel des Zinkerzbergwerks Maria traf Verfasser jedoch ein offenbar mechanisch umgelagertes, breccienartiges Galmeivorkommen an.

mit, dem von Haus aus keine Spur von Zink innewohnt, ist zinkisch (vgl. Analyse A 8: 0,40⁰/₀ Zn), ebenso wie die »Kalk-eisensteine«¹⁾ an der Grenze zwischen Dolomit und Kalkstein (der Kalkeisenstein der Pitschpinge, A 10 a, hat 0,38⁰/₀ Zn). Der Sohlenletten im Randgebiet des Dolomits zeigt Zinkgehalt, der auf Umsetzung der im Letten enthaltenen Kalkteilchen zurückzuführen ist (Sohlenletten von Bobrownik, A 28: 0,60⁰/₀ Zn; Sohlenletten von Radzionkau-Nord, A 19: 0,49⁰/₀ Zn). Selbst der widerstandsfähige Knollenstein (Feuerstein) wurde von Zinklösungen metasomatisch angegriffen (Feuerstein von Bobrownik, A 20: 0,60⁰/₀ Zn).

Einen Rückschluß auf die Beteiligung der Zinklösungen bei der Bildung der auf dem Kalkstein ruhenden, konkretionär abgeschiedenen Brauneisenerze bieten die Analysen eines Bohnerzes von Radzionkau-Nord (A 6: 58,50⁰/₀ Fe, 0,60⁰/₀ Rd) und eines reinen, milden Erzes von Radzionkau-Süd (A 11 b: 35,80⁰/₀ Fe, 16,10⁰/₀ Rd). Das milde Erz hat einen normalen Zinkgehalt von 3,04⁰/₀, dagegen das Bohnerz mit dem viel höheren Eisengehalt hat nur 0,32⁰/₀ Zn. Bei der sekundären Konzentration zum Bohnerz schied sich also das vorher in Lösung gegangene Eisen ohne andere Bestandteile (Zn, Rückst.) fast völlig rein ab.

Ähnlich wie beim Brauneisenstein ist auch bei den Galmeilagern in der Oberfläche des Wellenkalks schwer zu unterscheiden, inwieweit der Metallgehalt seitwärts aus dem Tarnowitzer Dolomitgebiet stammt und wie stark der Zinkgehalt des ehemals den Kalkstein bedeckenden, jetzt der Zerstörung anheimgefallenen Dolomits an der Galmeibildung beteiligt ist. In der Nähe des Beuthener Muldenrandes, bei Stollarzowitz, Städtisch-Dombrowa, Buchatz, Scharley, ist ebenfalls die Grenze zwischen dem aus zinkhaltigem Dolomit entstandenen Galmei und dem aus dem Sulfid hervorgegangenen Oxydationsprodukt nicht genau zu ziehen, wie ja überhaupt die eiserne Hutbildung der im Dolomit eingebetteten sulfidischen Erzlagerstätten durch

¹⁾ Über Kalkeisensteine vgl. nächsten Abschnitt, S. 58—60.

die Zersetzung des — wenn auch schwach — mit Metallcarbonaten durchtränkten Dolomitrandes verstärkt wurde.

Jedenfalls geben die Lagerungsverhältnisse der oxydischen Eisen- und Zinkerze an den Rändern der von Eisen- und Zinksulfid freien Tarnowitzer Mulde ein Recht, den mit Metallcarbonaten durchsetzten Dolomit als Lieferanten des größten Teiles der oxydischen Erzlager in Anspruch zu nehmen. Diese oxydischen Erze, die die metallische Umrandung der mit Bleiglanz eingefassten Tarnowitzer Mulde vervollständigen, stellen die Produkte einer großartigen Konzentration und Aufbereitung des im Dolomit fein verteilten Metallgehaltes dar. Einer Induktion des Kalksteins mit Metallcarbonaten folgte später in der Periode der Zersetzung des »erzführenden Dolomits« eine Eduktion, bei der die Metalle infolge ihrer Anreicherung sichtbar in Erscheinung traten. Das Eisen blieb als Oxydhydrat an Ort und Stelle oder wurde — meist mechanisch — in die Hohlformen des Wellenkalks eingespült, das Zink dagegen sonderte sich unter Bildung von Übergangsstadien auf chemischem Wege von dem Eisen und ging mit dem liegenden Kalkstein Wechselwirkungen ein. Primäre metasomatische Prozesse (Bildung des eisen- und zinkhaltigen Dolomits), alsdann akkumulative Verwitterung in Verbindung mit mechanischen Transporten und sekundäre (Oxydations-)Metasomatose sind die Hauptfaktoren bei der Bildung der oxydischen Erze, die uns bezeichnenderweise nur in den Gebieten des zersetzten oder der Auflösung gänzlich anheimgefallenen Dolomits entgegentreten.

IV. Kalkeisensteine.

Besondere Beachtung verdienen noch gewisse eisen-, magnesium- und zinkhaltige Kalksteine an der Grenze zwischen dem erzführenden Dolomit und dem Unteren Wellenkalk, wie sie in der langgestreckten, in südöstlich-nordwestlicher Richtung zwischen der Tarnowitz-Radzionkauer Eisenbahn und der Bobrownik-Radzionkauer Chaussee sich hinziehenden Remise, der

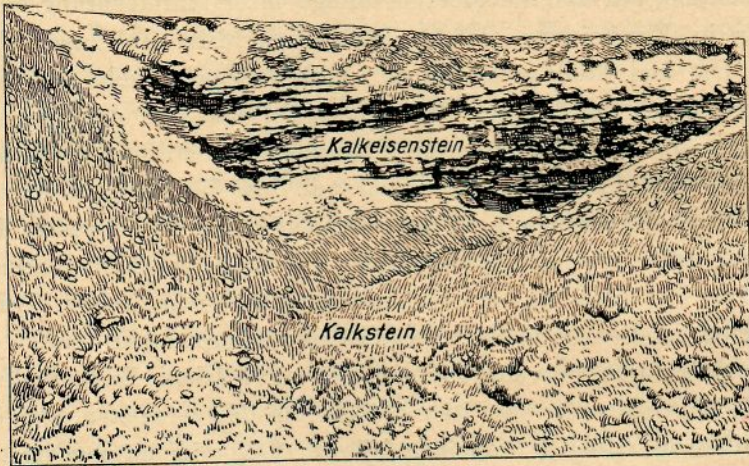


Fig. 7. Steinbruch im Kalkeisenstein westlich Rudy-Piekar.

sog. Pitschpinge, in einem südlich davon und nördlich der Radzionkauer Chaussee (westlich Rudy-Piekar) gelegenen Bruch und am Ausgehenden des Dolomits bei der Kolonie Blechowka in gutem Aufschluß vorgefunden wurden¹⁾. Das zweitgenannte Vorkommen ist in Fig. 7 veranschaulicht. Die Analysen von

¹⁾ Andere Vorkommen sind aus der Nähe von Scharley, Chorzow und Baingow bekannt.

Proben¹⁾ der Kalkeisensteine aus der Pitschpinge, von Rudy-Piekar und von Blechowka ergaben:

	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃	Zn
	in Prozenten				
Pitschpinge, A 10 a . . .	4,40	1,10	60,10	32,06	0,38
Rudy-Piekar, A 30 . . .	11,20	5,80	73,50	4,66	
Blechowka, A 10 b . . .	7,00	14,00	73,28	2,85	

Die Zusammensetzung dieser Gesteine unterscheidet sich nicht wesentlich von einer Reihe Analysen des erzführenden Dolomits. Man könnte daraus schließen, daß hier überhaupt »erzführender Dolomit« vorliegt; besonders bei den dem östlichen Dolomitrand des Tarnowitzer Muldengrabens vorgelagerten Vorkommen von Rudy-Piekar und in der Pitschpinge könnte man Dolomitschollen vermuten, die infolge muldenartiger Einsenkung von der Erosion verschont geblieben sind. Jedoch das Aussehen dieser Gesteine, die mitunter noch den dem Wellenkalk eigentümlichen Gesteinscharakter aufweisen, läßt ihre Einreihung in den Horizont des erzführenden Dolomits nicht zu.

Die Nähe des erzführenden Dolomits und des Brauneisenerzes geben die Deutung. Die kohlensäurehaltigen Wasser, die bei der Zerstörung des Dolomits Magnesium, Zink und auch Eisen lösten, bewirkten in gewissen nahegelegenen oberen Schichten des Unteren Wellenkalks sekundär metasomatische Prozesse. Das Calcium wurde teilweise verdrängt und durch Magnesium-, Zink- und Eisencarbonat ersetzt. Hierbei ist nochmals hervorzuheben, daß die — örtlich eng begrenzten — Vorkommen dieser umgewandelten Kalksteine im Verbreitungsgebiet der oberschlesischen Brauneisenerze den einzigen Fall darstellen, in dem nach der Dolomitierung und dem Absatz der sulfidischen Erze Eisenlösungen mit dem Kalkstein Wechselwirkungen eingegangen sind.

Die durch Oxydationsmetasomatose entstandenen ankeritischen Kalksteine oder calcitischen Ankerite (Dolomite), kurz

¹⁾ Die Proben brausten mit HCl.

»Kalkeisensteine« genannt, beweisen einerseits, daß Eisenoxydul (oder -oxyd) als Carbonat oder Bicarbonat in den atmosphärischen Wässern unter gewissen Bedingungen sich eine Zeitlang gelöst halten konnte, ohne sofort zu oxydieren, auf der anderen Seite sind sie aber auch ein Zeichen für die Möglichkeit der sekundären Bildung von Dolomit¹⁾ aus Kalkstein.

Man hat hiernach im oberschlesischen Muschelkalk genetisch und zeitlich drei verschiedene Dolomite zu trennen: die primären Dolomite (Himmelwitzer Dolomit, Dolomite des Mittleren Muschelkalks), die durch hochsteigende Lösungen dolomitierten Schaumkalkschichten und die ebenfalls sekundären, durch Einwirkung von Tageswässern gebildeten Dolomite aus dem Horizont der obersten Schichten des Unteren Wellenkalks (Kalkeisensteine).

¹⁾ Denn Dolomit liegt nach dem mikroskopischen Befund vor. Die primären regulären Rhomboeder deuten darauf hin, ebenso wie der Ausfall des KRECH-HEEGER'schen Ferricyankaliumsalzsäure-Reagens (Centralblatt f. Min. usw. 1913, Heft 2, S. 44; auch Jahrb. d. Preuß. Geol. Landesanst. 1909, I, S. 59 ff.). Die Blaufärbung des Schliffs trat erst nach fünf Minuten ein.

Die Zukunft des Eisenerzbergbaues.

Der Bergbau auf Brauneisenerz in Oberschlesien, der einst bei einer Produktion von nahezu $\frac{3}{4}$ Mill. Tonnen über 4000 Arbeiter beschäftigte und fast den ganzen Schmelzmaterialbedarf der oberschlesischen Hochöfen zu decken imstande war, geht seinem Ende entgegen, wenigstens in dem früher das Hauptrevier bildenden Bezirk südlich Tarnowitz. In den letzten 20 Jahren hat sich die Produktion auf den dritten Teil verringert. In zehn Bergwerken (darunter vier Maschinenbetriebe) wurden 1912 von 1100 Arbeitern rd. 155 000 t Brauneisenerz im Werte von durchschnittlich 6 Mk. pro Tonne gefördert.

Nicht nur die Überreste des Erzes im Dolomit und Kalkstein, die durch jahrzehntealten Wiederholungsbau ausgebeutet wurden, werden spärlicher, sondern auch die Produktionsbedingungen gestalten sich immer ungünstiger. Die an sich schon ein kümmerliches Dasein fristenden Haspelbetriebe, die überwiegend weibliche Arbeiter beschäftigen, werden von den gesetzlichen Bestimmungen, nach April 1915 weibliche Arbeiter bei der Förderung, beim Transport und bei der Verladung nicht weiter verwenden zu dürfen, schwer getroffen. Die Lebensdauer dieser Betriebe, die eine weitere Belastung nicht vertragen können, wird hierdurch noch weiter herabgesetzt. Beabsichtigt doch schon die Oberschlesische Eisenindustrie-A.-G. zu Gleiwitz, die auf den Pachtfeldern der Grafen Henckel von Donnersmarck hauptsächlich noch die Eisenerzgewinnung betreibt, demnächst ihre Betriebe im Südrevier völlig einzustellen.

Der Eisenerzbergbau im Süden von Tarnowitz wird und ist schon zum großen Teil durch eine andere Industrie abgelöst. Die Gewinnung von Hochofendolomiten und rückstandsarmen,

magnesiareichen Stahlwerksdolomiten, an deren Vorräten sich alle oberschlesischen Hütten bereits Anteile gesichert haben, nimmt steigend an Umfang zu, allein die Gewinnung der für den Thomas- und Martinprozeß in neuester Zeit mit Vorliebe verwendeten reinen Dolomite, die künftighin an Ort und Stelle gebrannt und gemahlen werden sollen, wird bald die Produktionsziffer des Brauneisens erreichen.

Der oberschlesische Brauneisenerzbergbau wird sich in Zukunft auf den Norden von Tarnowitz beschränken. Dem zurzeit vorübergehend eingestellten Georgenberger Erzbergwerk Julius, das trotz schwieriger Abbauverhältnisse bereits eine Tagesförderung von 75 t erreichte, steht noch ein reicher Erzvorrat zur Verfügung. Die Förderrechte dieses Bergwerks, die sich auf eine Fläche von 85 ha erstrecken und durch Hinzupachten auf eine Fläche von 110 ha vergrößert werden können, ergeben bei Annahme einer Durchschnittmächtigkeit von 2,5 m allein annähernd $3\frac{1}{2}$ Mill. t Erz (1 cbm = $1\frac{1}{4}$ t gerechnet). Auch das noch nicht wieder im Betrieb befindliche Bergwerk cons. Florasglückgrube bei Bibiella, das voraussichtlich in der oberschlesischen Wasserversorgung eine hervorragende Rolle spielen wird, hat in dem Zentralfeld bei durchschnittlichen Mächtigkeiten von 5—7 m noch ca. $\frac{3}{4}$ Mill. t Erz lagern; durch Bohrungen im Saugartenfeld sind bedeutende Erzmengen in guter Beschaffenheit festgestellt. Hier ist also noch auf lange Jahre hinaus eine beträchtliche Förderung gesichert.

Überhaupt scheinen ausgedehnte Flächen im Norden von Tarnowitz, besonders nördlich und westlich Georgenberg, mit Brauneisenerz in abbauwürdiger Mächtigkeit noch bedeckt zu sein. Jedenfalls dürften sich weitere Bohrungen in diesen bisher mit systematischen Untersuchungsarbeiten recht vernachlässigten Gebieten im Hinblick auf die der Erschöpfung und der Bauwürdigkeitsgrenze entgegengehenden Tarnowitzer Vorkommen und auf den Schmelzmaterialverbrauch der nahen Eisenhütten an einheimischem Erz empfehlen. Ist auch der Eisen-

5. av. av. +
aufgeworfen

gehalt der mulmigen, rückstandsreichen ober-schlesischen Brauneisensteine nicht immer hoch, so hat doch andererseits das zur verbrauchenden Industrie günstig gelegene ober-schlesische Erz Vorzüge (manganreich, phosphorfrei, billig), die manchen Nachteil vergessen lassen.

Einen Fingerzeig für den Ansatz der Bohrungen geben die über Lagerungsverhältnisse und Genesis gemachten Ausführungen. Wie bei Tarnowitz, Georgenberg und Bibiella werden das Ausgehende des im Norden von Tarnowitz allerdings nicht überall im Zusammenhang stehenden erzführenden Dolomits und die diesem unmittelbar benachbarten Kalkschichten von Brauneisenerz begleitet sein. In den randlichen Dolomit-zonen wird man mit einer bortenartigen Erzeinfassung rechnen können.

Anhang I.
A. Analytierte Belegstücke.

64

		Fe	Rückst.	Ca CO ₃	Mg CO ₃	Zn
		in Prozenten				
1a, b) Dichtes Brauneisenerz am Dolomit. Grube Nr. 267.	a)	<u>56,94</u>	2,00	1,54	1,26	0,60
	b)	<u>56,00</u>	2,70	1,30	1,24	0,52
2a, b) Kontakt zwischen Dolomit (a) und Brauneisenerz (b). Clemenschacht, Bibiella.	a)	6,90	0,90	83,23	6,04	<i>Dolomit</i>
	b)	31,70	10,20	28,64	6,48	
3) <u>Dolomitnase, in Eisenerzkluft hineinragend.</u> Bruch der Königs- und Laurahütte A.-G. bei Bobrownik.		28,80	4,70	47,79	0,96	
4a, b) Ecke eines Dolomitklotzes (a) mit anhaftendem Erz (b). Parkschacht bei Bobrownik.	a)	5,90	1,00	55,38	34,79	
	b)	24,90	6,40	30,78	21,94	
5) <u>Stark zersetzter Dolomit, in der Nähe von Brauneisenerz.</u> Trockenberg, Bruch der Friedenschütte, II. Etage.		8,60	0,40	85,40	2,26	
6) Bohnerz. Radzionkau-Nord.		58,50	0,60	0,30	0,28	0,32
7) <u>Brauner Dolomit zwischen Kalkspatrippen.</u> Repten, Dolomitbruch von Cohn.		5,80	0,50	86,40	4,91	
8) <u>Himmelwitzer Dolomit.</u> Trockenberg, Bruch der Friedenschütte, Oberste Etage.		1,50	7,10	53,70	37,00	0,40
9) Eisenerzbergwerk Tarnowitz Gräflich bei Tarnowitz.						
a) Erz, gestreift, unmittelbar am Dolomit.	a)	31,90	34,90	3,90	2,40	
b) Erz, das am Dolomit lagernde Erz (a) diskordant überlagernd.	b)	21,50	50,40	2,80	2,70	
10) a) Kalkeisenstein. Pitschpinge.	a)	4,40	1,10	60,10	32,06	0,38
	b) Kalkeisenstein. Blechowka.	b)	7,00	14,00	73,28	
11) a) Stark eisenschüssiger, roter Letten mit Erzstufen, im reinen Erz (b) eingeschichtet. Aufdecke der O. E. I. A.-G., Radzionkau-Süd.	a)	19,40	62,50	2,30	1,56	
	b) Reines Erz. Aufdecke der O. E. I. A.-G., Radzionkau-Süd.	b)	35,80	16,10	2,80	3,82

Anhang I: Analysen.

	Fe	Rückst.	in Prozenten			Zn
			Ca CO ₃	Mg CO ₃		
12) Cons. Florasglück-Grube bei Bibiella.						
a) Dolomit.	3,20	2,30	45,64	26,75		
b) Vitriolletten, aus der Eisenerzlage. Neptunschacht.	2,40	68,30	2,40	0,75		
13a, b) Dichtes Brauneisenerz. Trockenberg, Bruch der Friedenshütte.	37,70	23,10	1,25	2,39		3,09 Mn
II. Etage.	45,90	11,80	1,25	0,92		1,80 >
14a, b) Kontakt zwischen Dolomit (a) und Erz (b). Bibiella.	8,00	4,60	82,23	2,03		
	42,20	19,40	1,70	2,84		
15a, b) Lazarowka. Dolomitbruch von Cohn.						
a) Fester, heller Dolomit, aus dem Innern eines Blockes.	6,10	0,50	55,38	35,40		
b) Brauner Rand des Dolomites von a.	7,20	0,90	66,45	22,40		
16a, b) Übergang von Dolomit (a) zum Brauneisenerz (b). Sowitz.	3,50	2,70	81,80	9,90		
	26,40	29,70	17,01	4,07		
17a, b) Dolomit (a), innen in Brauneisenerz (b) zersetzt. Trockenberg, Bruch der Friedenshütte. V. Etage.	3,40	0,80	90,15	3,40		
	30,10	0,50	50,47	1,89		
18a, b) Trockenberg, Bruch der Friedenshütte.						
a) Dolomitkruste.	19,20	1,10	68,09	1,78		
b) Brauneisen, im Innern des zersetzten Dolomites von a.	38,40	8,40	29,53	1,51		0,49
19) Sohlenletten. Radzionkau-Nord.						0,60
20) Zersetzter Feuerstein. Bobrownik.						
21) Eisenerzbergwerk Tarnowitz Grätlich.						
a) Dolomit, zersetzte Kruste mit teilweise zerstörten Kalkspatdrüsen.	4,60	1,20	86,27	5,95		
b) Brauneisenerz aus den Poren und Löchern der zersetzten Dolomitoberfläche von a.	30,80	17,40	32,22	3,82		
22) Dichtes Brauneisenerz, bohnenförmig. Naklo.	43,90	16,50	1,61	0,23		

Anhang I: Analysen.

	in Prozenten				
	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃	Zn
23) Erz, mählig, mit Quarzkörnern und Erzbohnen. Naktlo.	26,10	53,70	2,48	0,63	
24) Eisenerzbergwerk Tarnowitz Gräflich.					
a) Eisenerz auf Dolomit ruhend.	29,80	36,50	1,43	3,54	
b) Eisenerz auf Kalk ruhend.	22,20	57,80	1,61	0,96	
25) Eisenerzbergwerk Tarnowitz Gräflich.					
a) Heller, unersetzer Dolomit.	4,20	1,10	89,64	2,33	0,66 Mn
b) Dolomit (a) zersetzt.	7,70	2,30	80,85	2,52	2,58 »
c) Dolomit (a) noch stärker zersetzt, fast ganz in Brauneisen umgewandelt.	37,50	9,40	1,79	8,31	11,72 »
26) Manganerz. Bobrownik, Maschinenschacht.	30,20	8,10			17,68 »
27) Trockenberg. Bruch der Friedenshütte.					
a) Fester heller Dolomit.	8,20	0,80	59,07	28,35	5,82 »
b) Dolomit von a, aber stark in Brauneisen zersetzt.	37,30	1,40	12,08	11,40	0,60 Zn
28) Sohlensteinletten. Bobrownik.					
29) Dolomit, sandig. Sowitz.	3,30	1,30	53,99	40,05	
30) Kalksteinstein. Rudy-Pekar.	11,20	5,80	73,50	4,66	
31) Dolomit. Bruch der Friedenshütte bei Bobrownik.	2,32	0,60			0,22 »
32) Dolomit. Bruch der Friedenshütte bei Bobrownik.	2,10	0,80			0,27 »
33) Zersetzer Dolomit, rundlich abgerundet, stark eisen- und zinkhaltig. Bruch der Friedenshütte bei Bobrownik.	39,63	15,44			3,49 »
34) Dolomit aus dem Eisenerzbergwerk Julius bei Georgenberg.	8,43	5,20	50,31 CaO	0,47 MgO	
35) Roter Dolomit am Eisenerz. Tarnowitz Gräflich.	7,50	6,60	77,41	5,20	

B) Analysen

zusammengestellt aus den Akten der Gräfl. Donnersmarckschen Verwaltung, der Oberschlesischen Eisen-Industrie A.-G., der Oberschlesischen Eisenbahn-Bedarfs-A.-G., der Donnersmarckhütte A.-G., der Königs- und Laurahütte A.-G. und der Bismarckhütte.

a) Dolomite (Ankerite):

- 1) Stahlwerksdolomite von Bobrownik (Bruch der Friedenshütte).
- 2) Hochofendolomite von Bobrownik \ » » »
- 3) Hochofendolomite vom Trockenberg » » »
- 4) Dolomite vom Trockenberg.
- 5) Dolomite von Bobrownik und vom Trockenberg.
- 6) Dolomite von Rudy-Piekar, von Bobrownik und vom Trockenberg (Gesamtanalysen).
- 7) Dolomite aus den Bauen der Friedrichsgrube, eisenhaltiger Dolomit und dolomithaltiges Eisenerz vom Trockenberg.
- 8) Dolomite von Rudy-Piekar.
- ✓ 9) Dolomite von Neu-Repten und Hugohütte.
- 10) Dolomite von Blechowka, Lazarowka und vom Revier Forsthaus.
- 11) Dolomite von Hippolytgrube, von Strossek und von Emilie Louise Hoffnung Grube.
- 12) Dolomite von Bibiella.

b) Brauneisenerze.

- 1) Jahresdurchschnitte aus den Eisenerzförderungen Mitte der 80er Jahre.
 - 2) Erze von Lazarowka, vom Trockenberg, von Rudy-Piekar, Bobrownik und Grube Nr. 267.
 - 3) Erze von Sowitz-Hugohütte, Forsthaus Segeth, Blechowka und Hippolytgrube (Dolomitrand).
 - 4) Erze von Neu-Scharley, Strossek und von der Grube Emilie Louise Hoffnung (Dolomitinseln auf dem Unteren Wellenkalk).
 - 5) Erze (auf Kalk) von Scharley, Dt. Piekar, von Kesselsgrube, Vaterssegengrube, Matthiasschacht, von Radzionkau, Naklo, Kowolliken.
 - 6) Erze von Georgenberg.
 - 7) Erze von Bibiella.
- c) Kalksteine (untere Karchowitzer Schichten) aus dem von Ruffer'schen Bruch bei Keltseh.

a) Dolomite.

1. Stahlwerksdolomite von Bobrownik, Bruch der Friedenshütte
Meist untere Lagen. 1911/12.

Fe	Rückst.	Zn	CaO	MgO	Glühverlust
3,14	1,00	0,11	32,62	17,33	43,68
2,68	1,11	0,17	30,90	21,39	43,44
1,60	0,78	0,21	31,00	19,16	44,50
2,10	1,90	0,06	31,41	18,70	44,45
2,18	1,12	0,25	31,25	18,47	44,70
2,06	0,70	0,16	30,86	19,48	45,30
2,66	0,72	0,13	32,32	17,95	44,71
1,78	1,71	0,33	30,33	20,04	45,00
3,40	1,01	0,10	30,43	19,92	43,25
1,58	1,48	0,06	29,82	21,03	44,09
2,42	0,30	0,13	32,85	18,52	44,95
1,87	0,80	0,16	31,52	19,75	45,60
1,81	0,68	0,05	30,91	20,31	45,98
2,14	0,86	0,29	31,15	19,33	44,14
2,22	0,86	0,06	32,93	18,48	44,60
2,97	1,40	0,31	34,00	15,94	44,02
2,08	1,02	0,18	30,53	20,11	44,45
2,01	0,60	0,42	32,81	17,93	44,00
1,78	2,00	0,16	31,54	18,63	44,85
2,00	0,90	0,15	31,11	19,88	44,80
2,46	0,79	0,17	31,33	18,51	45,54
2,25	0,40	0,14	31,79	19,02	45,00

2. Hochfendolomite von Bobrownik, Bruch der Friedenshütte.
Obere Lagen. 1911/12.

2,95	0,25	0,88
2,16	1,16	0,34
3,32	0,55	0,72
3,10	1,39	0,55
2,59	1,75	1,09
4,66	0,70	0,16
2,99	2,55	1,00
2,33	1,60	0,37
16,78	1,00	1,08
2,34	2,22	0,25
4,16	0,37	0,77

Fe	Rückst.	Zn
1,91	0,40	0,19
3,09	2,35	0,71
2,14	1,71	0,34
2,32	1,16	0,24
1,81	1,27	0,33
2,00	2,08	0,95
2,42	1,05	0,60
2,75	1,86	0,23
3,20	0,74	0,02
2,54	0,30	0,80
4,21	1,20	0,19
2,37	0,60	0,31
3,38	0,35	0,60
1,15	0,25	0,11
1,78	0,40	0,53

3. Hochofendolomite vom Trockenberg, Bruch der Friedenshütte.
1911/12.

11,10	1,86	1,01
8,96	0,43	0,90
7,19	0,36	0,39
8,49	0,79	1,62
3,50	0,73	1,38
26,95	1,24	0,33
16,53	0,48	1,81
10,04	0,35	0,29
3,36	5,98	1,00
15,68	0,74	2,24
5,93	0,61	0,64
9,74	1,61	1,49
4,18	0,70	0,48
12,59	1,29	1,02
7,50	1,10	0,96
9,12	0,80	2,00
8,05	1,40	2,57
22,53	1,20	2,93
11,46	0,78	1,55
19,01	0,81	2,40
6,33	2,85	0,49
12,52	1,50	2,02
11,80	0,30	1,87
12,02	0,95	1,04
6,65	3,72	1,23
5,67	1,02	1,00

Fe	Rückst.	Zn	
5,93	3,10	0,53	
3,33	2,80	1,67	
14,97	1,34	0,79	
5,97	0,55	0,82	
7,35	1,20	1,73	I. Etage
9,67	1,65	1,48	I. »
4,52	1,30	1,42	I. »
6,57	1,45	0,68	II. »
3,38	1,95	0,90	II. »
2,89	4,10	0,14	III. »
6,30	0,50	0,53	III. »
5,00	1,10	0,35	III. »
5,64	0,80	0,63	IV. »
8,92	1,10	0,25	V. »

4. Dolomite vom Trockenberg.

(Bruch der Friedenshütte und Bruch von Cohn.)

28,14	1,60	2,63	I. Etage			
39,43	7,40	2,54	I. »	, grau		
4,00	2,80	1,65	I. »	, »		
8,30	0,70	2,42	I. »	, rot		
17,41	1,20	3,16	I. »			
5,79	0,70	1,59	I. »			
26,46	4,00	0,44	I. »			
4,48	1,40	2,02	I. »	, hellgrau, weich		
7,71	0,60	1,96	I. »			
27,09	2,50	2,89	I. »			
6,57	0,50	1,08	I. »			
5,26	1,10	1,70		hellgelb		
5,91	0,75	2,10		grau, stark porös		
35,84	5,60	1,93		rot, fest		
13,77	0,80	1,98		mürb, hell		
4,42	0,75	0,75		» , »		
16,85	1,90	6,34		» , »		
2,69	0,60	3,66				
			CaO	MgO		
5,02	2,58	1,30	30,11	14,77	Durchschnitt	aus der I. Etage
7,46	1,90	1,14	30,55	11,36	»	» II. »
2,93	1,03	0,42	30,61	14,55	»	» III. »
9,67	1,74	0,88	38,95	3,11	»	» IV. »
19,59	13,51	1,98	16,58	4,07	verwittert,	» II. »
26,04	25,17	1,54	11,34	2,00	» ,	» IV. »
28,43	8,93	2,64	10,42	4,60		» I. »
45,39	15,14	1,29	0,40	0,28	Erz	» IV. »

~~5.~~ Dolomite von Bobrownik und vom Trockenberg.

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb
Trockenberg, Dolomitbruch von Cohn	5,00	2,70	0,96	0,76	
	4,69	3,95	1,36	0,72	
	6,56	2,70	1,68	0,84	
			4,61		0,05
	8,06	3,86	2,51	1,53	
	5,34	2,30	2,19	0,78	
	8,43	2,72	1,06	0,85	
	4,86	2,80	1,42	0,79	
	6,63	2,56	0,96	1,05	
	7,31	4,70	1,07	1,02	
	7,23	2,15	0,69	0,95	
	5,15	2,44	1,76	0,69	
	6,98	4,06	1,08	0,93	
	Bobrownik, Dolomitbruch an der Bleiwäsche der Kgl. Friedrichsgrube	2,82	2,20	0,48	0,50
			0,27	<u>11,41</u> .13	0,06 = <u>0,88</u> % Mn
3,01		2,06	0,35	0,51	
2,59		1,58	0,19	0,43	
2,46		1,55	0,30	0,41	<u>104</u> 104
8,26		6,70	0,46	0,70	
2,78		1,82	0,40	0,37	
2,99		1,96	0,37	0,46	
2,77		1,66	0,40	0,48	

~~6.~~ Dolomite von Rudy-Piekar, von Brobownik und vom
Trockenberg (Gesamtanalysen).

	Rückst.	Fe ₂ O ₃	(Fe)	Al ₂ O ₃	Mn ₃ O ₄	(Mn)	CaO	MgO	ZnO	(Zn)	S
1.	4,41	10,61	(7,43)	3,99	1,26	(0,91)	24,43	14,22	3,84	(3,09)	Spuren
2.	3,10	15,23	(10,66)	1,32	1,65	(1,18)	26,66	11,87	2,70	(2,16)	0,09
3.	1,10	4,20	2,94	1,62		2,09	33,65	15,75	0,77	(0,62)	
4.	2,32	5,00	3,50	0,68			32,01	16,67	0,55	(0,44)	
5.	2,95	2,81	1,97	0,74			30,73	18,49	0,40	(0,32)	

- Rudy-Piekar, Gelber Dolomit. Glühverlust: 37,30
- Trockenberg (Bruch von Cohn). 38,15
- Bobrownik, Bruch der Friedenshütte, obere Etage. 42,87
- » » » » , mittlere » . 42,30
- » » » » , untere » . 43,25

20,50	8,35		147,48	77,00	6,63
5,30	1,67	1,05	29,49	15,40	1,33
			67,0 CaCO ₃	37,8 MgCO ₃	

7. Dolomit aus den Bauen der Friedrichsgrube, eisenhaltiger Dolomit und dolomithaltiges Eisenerz vom Trockenberg.

	Fe	Zn	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃	Pb	Mn
Dolomit vom Adolfschacht (untere Sohle)	7,50		5,30	62,65	17,86		
Schneiderschacht (untere Sohle)	7,20		1,40	60,20	21,90		
Eisenhaltiger Dolomit vom Trockenberg	15,30		2,40	52,80	21,18		
Dolomithaltige Erze vom Trockenberg. Stafferz	30,50	4,10	1,00	28,64	13,20	0,02	1,08
Mildes Erz	32,20	4,00	12,30	15,66	10,04	0,08	1,10
Erz v. Trockenberg, Josefschacht	30,40		10,40	19,69	11,34		0,98
Olgaschacht	31,20		14,60	18,61	6,19		<u>1,50</u>

8. Dolomite von Rudy-Piekar.

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	P
Dolomit, hell	6,34	1,65	0,68	0,67	0,02
» , dunkel	23,57	1,34	0,38	2,39	0,05
Waggondurchschnitte	5,08	4,00	0,68	0,72	
»	9,66	4,60	0,84	0,68	
»	5,67	4,20	0,86	0,73	

9. Dolomite von Neu-Repten und Hugohütte.

	Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃
Neu-Repten	3,70	1,04	59,88	32,44
	12,84	0,95	55,05	28,84
	1,85	0,65	60,32	36,05
	6,20	0,95	68,91	19,78
Hugohütte	9,21	3,10		
	6,56	2,98		

10. Dolomite von Blechowka, Lazarowka und vom Revier Forsthaus.

	Fe	Rückst.	Zn	CaCO ₃	MgCO ₃
Blechowka	3,00	2,30	0,45	54,06	38,30
	10,07	0,50	0,40	48,41	35,20
	2,90	0,30		60,90	34,80
	4,50	1,50		56,30	35,10
	3,60	0,70		62,90	30,34
Lazarowka	4,60	0,90	0,48	59,51	32,20
	4,10	4,20	0,60	55,49	33,81
	2,70	3,20	0,64	52,57	37,80

	Fe	Rückst.	Zn	CaCO ₃	MgCO ₃
Lazarówka	3,50	0,98	0,58	59,42	31,20
	3,60	3,90	0,66	55,48	34,36
	3,40	1,30	0,48	58,53	34,60
	6,21	1,40	1,58		
	4,92	1,86	0,74		
Forsthaus	10,80	6,20	1,61	59,07	17,20
	8,20	0,90	0,78	83,23	3,98
	6,30	10,30	1,45	64,86	13,20
	6,70	9,10	1,60	52,80	26,04

11. Dolomite von Hippolytgrube, von Strossek und von
Emilie Louise Hoffnung Grube.

	Fe	Rückst.	Zn	CaCO ₃	MgCO ₃	Pb
Hippolyt Strossek	6,38	0,45	1,16	58,75	27,78	3,36
	3,82	0,84	1,95	56,39	33,29	
	6,14	0,62	1,62	56,30	31,04	
	5,71	0,64	2,00	54,16	36,24	
	4,84	0,80	2,10	54,61	33,24	
	5,46	0,58	1,95	54,86	35,41	
Emilie Louise Hoffnung	5,02	0,73	1,89	55,39	33,85	
	2,48	1,36	1,38	63,95	3,89	Mn 0,12
	12,34	8,64	1,76	68,72	1,40	

12. Dolomite von Bibiella.

Fe	Rückst.	CaCO ₃	MgCO ₃
3,20	16,70	45,64	30,40
6,70	9,70	55,49	22,60
11,60	3,80	74,20	4,48
7,80	1,60	80,15	5,06
8,00	0,80	51,28	33,88
4,80	2,00	54,60	34,90

b) Brauneisenerze.

1. Jahresdurchschnitte aus den Eisenerzförderungen.
Mitte der 80er Jahre.

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb	H ₂ O
Bobrownik	39,70	18,92				28,33
	39,05	18,28		2,70		22,65
Trockenberg-Ost	44,61	13,50				28,27
	40,24	14,20	3,56		0,18	
	44,40	14,34		1,89		32,00

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb	H ₂ O
Radzionkau-West	45,81	14,87				23,20
	44,96	14,96		1,45		21,67
	42,28	20,88	2,73		0,13	
Trockenberg-West	40,53	16,41				24,37
Naklo	37,45	21,47				17,27
Georgenberg	47,05	10,53				15,99
Neu-Scharley	42,35	10,50				22,34
	41,86	16,79	2,97		1,29	
	45,39	12,07		1,42		26,52
Dt.-Piekar	39,12	14,95				23,81
	43,97	12,30		2,24		22,28
	39,50	19,61	3,41		0,51	
Radzionkau-Süd	41,79	14,22				24,43
	42,58	10,80		3,53		31,63
Unschuld und Redlichkeit	40,67	19,34				18,07
	43,11	14,15		1,36		17,61
Matthias	38,60	24,29				
	43,74	12,56				21,64
	45,71	14,91	2,92		0,25	
Hippolyt und Segeth-Süd	37,99	12,77				16,92
	43,39	19,54		1,83		20,65

2. Erze von Lazarowka, vom Trockenberg, von Rudy-Piekar, Bobrownik und Grube Nr. 267.

Trockenberg-Ost:						
Mildes Erz	43,16	21,40				29,00
	42,24	13,50		4,12	0,64	
Stufferz	55,09	3,10				16,87
Radzionkau-West:						
Mildes Erz	46,10	12,48		2,50	0,20	19,50
	45,38	15,12				
Stufferz	54,06	4,70				6,00
Lazarowka	30,06	28,10		4,80		
Trockenberg:						
Romanusschacht	36,90	12,30	9,60			
Albertaufdecke	27,80	29,00	9,40			
Josefschacht	39,80	16,60	4,02			
Gemeindefeld	31,89	24,80		1,75		35,60
Falvahütte	36,29	18,00		2,69		33,64
Rudy-Piekar	37,53	19,24	1,45	5,10		
Aufdecke 10	42,90	18,50	2,10	2,35	0,30	
Hermannschacht	33,22	15,00	2,30		0,13	
Aufdecke H	44,88	18,66		4,24		
Bobrownik	34,20	29,80	1,60	2,88	0,12	
	38,52	16,12			0,88	
	36,16	23,80		4,22	0,40	

Grube Nr. 267 (z. T. Wiederholungsbau):	Fe	Rückst.	Zn							
Bernhardschacht	36,42	29,60	0,88							
	25,14	39,67	0,60							
	41,55	19,24	0,61							
Martinschacht	29,50	35,21	0,70							
	32,54	33,22	0,74							
Ottoschacht	35,56	24,00	0,66							
	Fe	Rückst.	Mn	Zn	Pb	CaCO ₃	MgCO ₃	P	H ₂ O	Glühverlust
Trockenberg	31,00	12,00	2,00	3,64	0,04	17,32	2,18	0,12	31,00	16,08
Bobrownik	34,20	25,10	3,39	2,08	0,08	2,14	0,56	0,05	32,00	12,60

3. Erze von Sowitz-Hugohütte, Forsthaus Segeth, Blechowka und Hippolytgrube (Dolomitrand).

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb
Sowitz	35,37	26,15		3,15	
	32,80	12,60		8,95	
Hugohütte	33,40	32,41		3,55	
Forsthaus Segeth-Süd	35,10	25,90	2,24	4,23	0,44
	47,50	13,00	3,50	1,54	0,95
	44,22	16,55	3,96	$\overbrace{20,42}^{4,02\%}$	
Hippolyt Schacht 17	38,98	20,00	5,47		3,20
	40,92	13,00	7,06		1,22
	48,51	13,24	3,20		0,45
Aufdecke 6 (Stück-Galmel)	22,91	4,00	25,06		
	33,70	2,70	19,68		
	27,80	3,60	24,48		

4. Erze von Neu-Scharley, Strossek und von der Grube Emilie Louise Hoffnung.

(Dolomitinseln auf dem Unteren Wellenkalk.)

	Fe	Rückst.	Mn	CaCO ₃	MgCO ₃	Pb	Zn
Neu-Scharley	40,23	19,75					
	42,14	13,74					
	44,00	15,11					
	12,24	5,54					
Strossek	13,74	6,28	0,88	64,85	6,64		
	37,40	13,70	5,38			1,10	
	41,16	18,60	2,14			0,20	
	42,75	18,50					
	48,59	12,60					2,13
	37,83	24,50					2,05
	40,64	16,21	1,14			0,28	1,04
	45,60	15,00	0,92			0,89	
	50,94	8,75					
	36,87	31,00	0,32				
Emilie Louise Hoffnung	35,77	26,00	2,72			0,26	5,30
	34,00	28,61	2,06			Spur	1,88

$$15,56 : 8 = 1,95\%$$

5. Erze (anf Kalk) von Scharley, Dt.-Piekar, von Kesselsgrube, Vaterssegengrube, Matthiasschacht, von Radzionkau, Naklo,

	Kowolliken.		1877			P
	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb	
Aufdecke am Bahnhof Scharley	42,80	12,30	2,35	4,20	1,28	
	43,00	12,00	2,30	4,15	1,15	
Dt. Piekar	43,18	12,95	3,16	3,40	0,85	
	37,50	20,00		7,20	1,20	
Kesselsgrube	40,00	16,05				
	37,89	13,52	2,58	8,14	1,52	
	45,97	11,25				
	31,62	25,58		5,88	0,84	
Vaterssegen	40,00	16,40				
	41,60	14,66	0,80	6,00		
	27,85	7,50	5,50	22,46	1,50	
	47,28	18,00	2,24	1,54	0,70	
Matthiasschacht	46,60	16,20				
	36,68	20,98	3,27		0,58	
	35,10	28,00	0,64	1,20	0,01	
	27,62	27,50				
Radzionkau-Süd	44,02	19,50				
Aufdecke 19	42,70	16,50	2,24	3,21	0,30	
Aufdecke 13 (1911)	34,60	25,70	2,04	5,86	0,09	
Radzionkau-Nord						
Nordschacht (Stufferz)	51,40	8,10	0,44	0,84	0,02	
Aufdecke	33,70	30,90	1,20	2,71	0,09	
	35,00	33,00	1,00	1,55	0,05	
Naklo						
Glaskopf	52,94	7,12		0,21		0,26
	58,28	1,90		0,30		0,32
	50,49	2,83		1,75		0,07
	48,85	6,40		0,21		0,15
	58,46	1,46		1,34		0,10
Erz, mulmig	42,86	19,80		2,48		
	36,02	27,50		2,95		
	35,80	19,12		7,53		
Zorogfeld	39,04	24,00				0,12
Ugorfeld	41,79	18,00				0,12
Kowolliken	38,34	22,00				

6. Erze von Georgenberg.

Aufdecke F, Stufferz (1890)	54,72	6,24	1,12	1,88	
	61,86	0,84		0,62	Spur
Mildes Erz	36,48	28,80	1,84	0,58	
	41,12	18,64	2,16	0,62	

$$\frac{1,87}{74,95:22} = 3,38\%$$

	Fe	Rückst.	Mn	Pb	H ₂ O
Aufdecke H (1890)	40,81	20,38	2,88		
	41,57	17,55	3,42		
	34,05	33,50	1,40	0,28	
Juliusschacht 1911/12	30,21	35,36	2,78		
	34,86	28,45	2,87		
	37,75	25,50	3,53		32,80
	41,19	24,00	4,15		35,10
	36,27	28,40	2,74		34,15
	34,51		3,07		33,70
	32,61		3,78		38,60
	38,03		3,16		36,40

$$\frac{3,16}{34,56} \cdot 75 = 2,64 \frac{0}{0}$$

Erz vom Juliusschacht, Gesamtanalyse, Durchschnitt von 16 Eisenbahnwagen. November 1911.

H ₂ O	H ₂ O (geb.)	SiO ₂	Fe ₂ O ₃	(Fe)	Al ₂ O ₃	P ₂ O ₅	(P)	Mn ₃ O ₄
26,20	9,03	17,67	54,64	(38,25)	12,86	0,2	(0,09)	3,71
		(Mn)	CaO	MgO	Pb	S	Zn	
		(2,7)	0,48	0,47	1,12	0,28	0,53	

7. Erze von Bibiella.

	Fe	Rückst.	Zn	Mn	Pb	P
Glückschacht	44,60	13,60				
Annaschacht	43,20	18,10	0,72	2,4	0,06	
Saugarten (1912), Bohrloch 23, Teufe 45 m	44,80	12,50	0,48	3,66		
Zentralfeld	45,10	10,40	0,72	4,20	0,06	0,09
	CaO ₃	MgCO ₃	H ₂ O	Glühverlust		
	0,25	0,25	30,00	13,04		

c) Kalksteine

(Untere Karchowitzer Schichten) aus dem von Ruffer'schen Bruch bei Kelttsch.

(Mitgeteilt von Herrn Dr. ASSMANN.)

Fe ₂ O ₃	(= Fe)	Rückst.	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	Glühverlust
0,33	0,115	0,44	0,58	54,70	0,40	43,20
0,27	0,095	0,29	0,20	55,27	0,36	43,00
0,34	0,119	0,45	0,45	55,12	0,34	42,00
0,18	0,063	0,30	0,13	55,30	0,36	42,00
0,37	0,129	0,33	0,48	55,00	0,39	43,00
0,24	0,084	0,20	0,08	55,54	0,29	43,40
0,44	0,119	1,07	0,72	44,55	0,31	42,00
0,43	0,150	0,21	0,53	55,21	0,34	42,00
0,33	0,115	0,31	0,27	55,21	0,31	43,00

Anhang II.

Bohrprofile.

Aus dem von den Werksverwaltungen gütigst zur Verfügung gestellten Aktenmaterial über Versuchsbohrungen können hier nur auszugsweise eine kleinere Anzahl Bohrprofile wiedergegeben werden.

1. Die Untersuchungsarbeiten der Fürstlich Donnersmarck'schen Verwaltung und der Bismarckhütte auf Eisenerz in den Gebieten nördlich Bibiella, nördlich und westlich Georgenberg und bei Naklo, aus dem Jahre 1911 und den Vorjahren.

Die Bohrungen a, b, c liegen südlich vom Bahnwärterhaus im Revier Wimmislow östlich der Bahn, die Bohrungen g, h, i, k, l, m westlich der Bahn.

Die Bohrung d liegt in den sumpfigen Wiesen des Reviers Zarrach, die Bohrung p westlich davon.

Die Bohrung e liegt südlich, die Bohrung n südwestlich vom Forellenteich im Revier Jendrysek.

Die Bohrung f liegt an der Südspitze des Kreises Lublinitz, östlich von Mikoleska.

Die Bohrung o liegt in den Feldern des Ortes Pniowitz.

Die Bohrungen q, r, s, t liegen dicht westlich der Waldstraße am roten Kreuz.

Sämtliche Orte gehören dem Meßtischblatt Ludwigsthal an.

a) Bohrloch 1 im Jagen 42.

(Bleierzmutung Kl. Zyglin, vor 1893 verliehen.)

1,50 m Sand
2,50 » » mit Wasser
2,00 » Letten, gelb
5,00 » » , grau mit Sand und Wasser
3,50 » » , » » Wasser (Kurzawka)
1,50 » Sand, scharf » »

10,50 m	Letten, rot
6,34 »	» , »
1,00 »	Kies und Sand
6,43 »	Eisenerz
1,43 »	Dolomit mit Eisenerzstufen
1,80 »	Eisenerz
2,00 »	Dolomit
0,95 »	» mit Bleiglanz
4,00 »	» grau
3,55 »	Kalkstein, weiß
2,00 »	Sohlenstein, grau
<hr/>	
56,00 m	

b) Bohrloch 3 im Jagen 42.

4,00 m	Sand
2,00 »	Letten, rot
6,50 »	Kurzwaka
1,50 »	Kies und Sand
10,00 »	Letten, rot
2,00 »	» , sandig
6,00 »	» , grau
1,00 »	Kies und Sand
5,50 »	Eisenerz
0,50 »	Dolomit mit Eisenerz
5,50 »	» , gelb
2,50 »	Eisenerz
2,00 »	Dolomit
4,00 »	Kalkstein
2,00 »	Sohlenstein
<hr/>	
55,00 m	

c) Bohrloch 6 im Jagen 41 (10 m von der Georgenberger Grenze).

2,00 m	Sand mit Wasser
6,00 »	Letten, grau, fest
10,00 »	» , rötlich
2,00 »	» , rot
5,00 »	» , grau
10,50 »	» , rot
1,35 »	Eisenerz
2,65 »	Dolomit, hell
1,25 »	Eisenerz
3,00 »	Dolomit, gelb
3,00 »	Kalkstein
<hr/>	
46,75 m	

d) Bohrloch 7 im Jagen 113b, Revier Zarrach, Wiese.

2,00 m	Sand
9,00 »	Letten, grünlich
7,00 »	» , grau
6,00 »	» , grünlich
1,50 »	Eisenerz
0,50 »	Kalkstein
<hr/>	
26,00 m	

e) Bohrloch b im Jagen 46, Revier Jendryssek.

6,50 m	Sand mit Wasser
1,40 »	» » » » und Kies
3,60 »	Dolomit, merglig
0,30 »	Mergel, eisenschüssig
16,20 »	Dolomit, gelb
5,30 »	» , grau
1,50 »	» , » mit Bleiglanz und Schwefelkies
1,00 »	» , » » Schwefelkies
1,00 »	» , »
2,50 »	Blei- und Schwefelerze
7,90 »	Dolomit, grau
6,80 »	» , hellgelb mit Schwefelkiesspuren
14,00 »	Kalkstein, graublau
<hr/>	
68,00 m	

f) Bohrloch d im Jagen 80, Revier Jendryssek.

5,00 m	Sand
3,00 »	Letten
1,00 »	Sand
15,00 »	Letten, grau
5,00 »	Dolomit, gelb
6,30 »	» , » bis weiß
0,87 »	» , grau mit Zinkblende, Bleiglanz und Schwefelkies
15,83 »	» , »
25,65 »	Kalkstein, grau
<hr/>	
77,65 m	

g) Bohrloch 11 im Jagen 42.

4,00 m	Sand, weiß mit Wasser
4,00 »	» , gelb » »
19,00 »	» , weiß » »
2,50 »	Letten, grau
2,20 »	Kies
3,00 »	Letten, gelb

2,40 m	Eisenerz, unrein
2,00 »	» , rein
0,60 »	» stufen
4,10 »	Dolomit, gelb, eisenschüssig
0,40 »	Kalkstein, grau
<hr/>	
44,20 m	

h) Bohrloch 12 im Jagen 42.

1,00 m	Sand, weiß mit Wasser
0,50 »	Lehm, gelb
1,00 »	» , grau
2,50 »	Sand, gelb mit Wasser
25,20 »	» , weiß » »
1,30 »	Letten, grau
2,75 »	» , gelb
0,05 »	Eisenerz
3,40 »	Dolomit, hell
<hr/>	
37,70 m	

i) Bohrloch 14 im Jagen 42.

1,00 m	Sand, gelb, trocken
1,00 »	Lehm, »
26,00 »	Sand, weiß, naß
2,20 »	Letten, grau
3,00 »	» , gelb
4,40 »	Eisenerz, z. T. von Letten durchsetzt
1,30 »	Dolomit, hell
0,10 »	Kalkstein
<hr/>	
39,00 m	

k) Bohrloch 19 im Jagen 42.

6,60 m	Sand, trocken
1,40 »	Lehm, » , sandig
20,30 »	Sand
2,00 »	Letten, grau
1,00 »	» , gelb
0,40 »	Eisenerz, rein
1,60 »	» , mit Letten
1,28 »	Bleierzlage (Bleiglanz und Weißbleierz, in gelben Letten)
3,21 »	Eisenerz, rein
0,21 »	Dolomit, grau
<hr/>	
38,00 m	

l) Bohrloch 23 im Jagen 42.

2,00 m	Sand
1,00 »	Letten, grau
26,10 »	Sand
2,80 »	Letten, grau
1,25 »	» , gelb, eisenschüssig
3,85 »	Eisenerz, mild, gutes Erz
1,00 »	» -Stufen, sehr manganreich
1,40 »	» , mild
1,20 »	» , durchsetzt von Letten
0,40 »	Dolomit, weiß
<hr/>	
41,00 m	

m) Bohrloch 24 im Jagen 42.

6,10 m	Sand
2,40 »	Letten, bei 9 m Wasser
22,60 »	Sand
1,40 »	Letten, grau
0,40 »	» , gelb mit Eisenerz
1,30 »	Eisenerz, rein
2,40 »	Dolomit
<hr/>	
36,60 m	

n) Bohrloch i im Jagen 47, Revier Jendrysek.

4,00 m	Sand, weiß
1,00 »	» , grau, scharf
2,00 »	» , lehmig
4,00 »	» , mit Kies
0,15 »	Letten, gelb
0,50 »	Eisenerz
2,35 »	Dolomit, gelb
7,25 »	Kalkstein, merglig
1,15 »	Letten, gelb, merglig
11,10 »	Kalkstein, gelb
13,00 »	» , weiß
1,90 »	» , grau
<hr/>	
47,40 m	

o) Bohrloch I in der Gemarkung Pniowitz,
im Felde der Witwe Cytronowsky.

0,10 m	Humus
2,40 »	Sand
5,00 »	Letten, sandig, dunkelgrau
2,90 »	» , grau
14,00 »	» , weich, sandig

2,00 m	Kurzwarka, wenig Wasser
4,50 »	Letten, fett
3,00 »	Sand, scharf, weiß
1,00 »	» , rot mit Kies und Letten
0,50 »	Erz, mulmig
1,00 »	Erzstufen und Kieselsteine
2,50 »	Erz, mulmig (18% Fe, 40% Rückstand)
2,50 »	Dolomit mit Bleierzeinsprengungen
1,00 »	Erz, gelb, unrein
0,25 »	Sohlenstein
<hr/>	
42,75 m	

p) Bohrloch 10 im Jagen 114a, Revier Zarrach.

7,00 m	Sand, weiß
3,50 »	Letten, grau
1,00 »	Sand, »
1,50 »	Letten, »
2,00 »	Dolomit, »
1,80 »	Letten, » , fest
7,20 »	Dolomit, gelb
6,50 »	Kalkstein, grau
6,00 »	»
0,70 »	Letten, grau
3,68 »	Dolomit, weiß, mit Schwefelkiesspuren
0,02 »	» mit Schwefelkies, Zinkblende und Bleiglanz
0,26 »	Zinkblende, Bleiglanz, Schwefelkies, rein
0,20 »	Dolomit, hell, mit Zinkblende, Bleiglanz, Schwefelkies
0,30 »	Kalkstein, weiß (mit Spuren von obigen Erzen)
2,84 »	»
1,00 »	» , grau (Dolomit)
0,40 »	» , weiß
0,50 »	» , grau
<hr/>	
47,50 m	

bei 41,25 m 1 $\frac{1}{2}$ —2 cbm Wasser.

q) Bohrloch 17 im Jagen 70 (Klein-Zyglin).

2,00 m	Lehm
3,50 »	Letten, grau-weiß
4,00 »	Sand, grau
1,00 »	Kies
8,50 »	Letten, rötlich
1,00 »	» , schwarz
0,50 »	» , gelb, fest
1,00 »	Dolomit, gelb mit Schwefelkies und Brauneisenstein.
0,50 »	Letten, gelb
3,50 »	» , grau

0,20 m	Kies, grau
0,55 »	Letten, gelb
21,05 »	Dolomit, gelb bis grau
1,70 »	Letten, gelb mit Eisenerz
0,75 »	Dolomit, » » » -Stufen
1,25 »	Kluft mit gelbem Schlamm
1,50 »	Dolomit, grau
15,50 »	» , grau bis weiß
<u>68,30 m</u>	

r) Bohrloch 18 im Jagen 70 (Klein-Zyglin).

3,50 m	lettiger Sand
1,50 »	Letten
3,00 »	Sand, grau
0,50 »	Kurzwaka
2,25 »	Sand, weiß
1,00 »	Kurzwaka
2,75 »	Letten, grau
3,00 »	Dolomit, gelb
2,50 »	Letten, sandig
2,50 »	» , fest
0,50 »	Dolomit
2,50 »	Letten mit Dolomitknollen
0,75 »	Dolomit
5,25 »	Letten
4,50 »	Dolomit, gelb
14,00 »	» , grau
0,50 »	Letten, gelb
2,00 »	Dolomit, grau
2,50 »	Kluft mit gelbem Schlamm
2,00 »	» » grauem »
1,50 »	Dolomit
0,50 »	Eisenerz
1,00 »	Dolomit mit Eisenerzstufen
17,50 »	Dolomit
<u>77,50 m</u>	

s) Bohrloch 19 im Jagen 70 (Klein-Zyglin).

2,00 m	Sand
2,50 »	Letten
5,00 »	Sand
3,50 »	Letten
3,50 »	Dolomit, gelb
2,50 »	Letten, gelb
0,75 »	Dolomit mit Eisenerzstufen

0,50 m	Letten, gelb
7,00 »	» , grau mit Kies
1,35 »	Dolomit, grau
0,50 »	Letten
1,40 »	Dolomit
0,50 »	Letten
11,00 »	Dolomit
0,25 »	» , grau mit Schwefelkiesspuren
0,25 »	Kalkstein, weiß
16,50 »	Dolomit, gelb
1,00 »	Letten mit Eisenerz
5,00 »	Dolomit, weiß, sandig
<hr/>	
65,00 m	

t) Bohrloch 20 im Jagen 70 (Klein-Zyglin).

7,50 m	Sand
2,50 »	Letten, rötlich
2,50 »	Dolomit, gelb
0,25 »	Letten, gelb
0,75 »	Dolomit, gelb
0,10 »	Eisenerz
1,15 »	Dolomit, gelb
0,50 »	Sand, grau, lettig
0,50 »	Dolomit, gelb
4,25 »	Letten, graugelb
2,50 »	Dolomit, grau
1,50 »	Letten, »
1,00 »	Dolomit, »
2,50 »	Letten, »
0,50 »	Dolomit, »
2,00 »	Letten, »
4,50 »	Dolomit, z. T. mit Schwefelkiesspuren
<hr/>	
34,50 m	

2. Die Untersuchungsarbeiten der Oberschlesischen Eisen-Industrie A.-G. zu Gleiwitz auf Eisenerz im Zentralfeld der cons. Florasglück-Grube bei Bibiella, aus dem Jahre 1911 (vgl. Lageplan Tafel 9).

a) Bohrloch 6.

36,25 m	Sand und Kurzawka
1,75 »	gelber Letten
0,50 »	Stufferisenerz
1,25 »	Stuffererze mit Spuren von Schwefelkies
2,25 »	mildes Eisenerz
0,25 »	fester, grauer Dolomit
<hr/>	
42,25 m	

b) Bohrloch 8.

30,00 m	Sand und Kurzawka
2,00 »	Letten mit Eisenerzkörnern
6,00 »	Vitriolletten mit wenig Schwefelkies
3,00 »	Triebssand
2,00 »	Letten mit Spuren von Schwefelkies
0,50 »	reines Eisenerz
1,70 »	graupiges Eisenerz
1,50 »	Letten mit Spuren von Schwefelkies
0,60 »	Dolomit mit Schwefelkies
1,65 »	Kalkstein
<hr/>	
48,95 m	

c) Bohrloch 9.

28,00 m	Sand und Kurzawka
0,50 »	gelblich grauer Letten
9,00 »	Vitriolletten mit Schichten von Kurzawka und Schwefelkies
1,50 »	Konglomerat von Eisenerz, Schwefelkies und Spuren von Bleiglanz
0,30 »	fester grauer Dolomit mit Spuren von Schwefelkies
<hr/>	
39,30 m	

d) Bohrloch 13.

42,75 m	Triebssand und Kurzawka
5,25 »	Letten mit feinen Sandschichten
5,50 »	Triebssand mit Kurzawka
4,50 »	Sand und Kurzawka
1,25 »	unreines Eisenerz übergehend in festen, braunen eisenschüssigen Letten
0,75 »	Vitriolletten mit Spuren von Schwefelkies
0,75 »	Dolomit
0,25 »	Kalkstein
<hr/>	
61,00 m	

e) Bohrloch 14.

16,50 m	Triebssand und Kurzawka
1,00 »	fester bunter Letten
0,50 »	Triebssand
5,00 »	Letten mit Sandschichten
5,00 »	fester bunter Letten
2,50 »	Triebssand und Kurzawka
5,50 »	roter, feiner Triebssand mit Kurzawka
2,00 »	roter Letten mit feinen Kurzawkaschichten
2,00 »	gelber Letten mit feinen Kurzawkaschichten
4,50 »	feiner mit Letten und Kurzawka durchschichteter gelblichgrauer Sand
3,00 »	gelblichroter feiner Triebssand

3,00 m	durch Letten verunreinigter feiner, gelber Triebssand
6,00 »	graue und gelbe Kurzawka
1,00 »	feiner, gelber Triebssand
1,50 »	fein sandiger Letten
1,00 »	Kurzawkaletten
4,50 »	sandige Kurzawka
1,50 »	Triebssand
3,00 »	sandiger Dachletten
1,50 »	fester, gelber Dachletten
6,50 »	mildes Eisenerz
2,00 »	dunkelbraunes Sandmittel
0,50 »	mildes reines Eisenerz
2,00 »	unreines mildes Eisenerz bis zum gelben Dolomit
81,50 m	

f) Bohrloch 16.

13,00 m	Triebssand und Kurzawka
2,00 »	Letten mit Schwefelkies
4,25 »	fester, gelber Letten
0,25 »	Kalkschotter
1,50 »	kalkiger Letten
1,50 »	fester, bunter Letten
6,00 »	lettige Kurzawka
3,00 »	sandiglettige Kurzawka
1,25 »	fester, bunter Letten
1,75 »	fester, bunter Letten mit feinen Sandschichten
2,50 »	feste Kurzawka
2,00 »	grauer Letten mit Schwefelkies
0,50 »	grauer, fester Kurzawkaletten
2,00 »	fester, dunkelgrauer Letten
3,50 »	fester, grauer Kurzawkaletten
2,00 »	gelblich grauer Letten
5,75 »	fester, bunter Letten
2,25 »	gelber, milder, sandiger Letten
8,00 »	durch Letten verunreinigter, grober gelber Triebssand
2,50 »	feiner, gelber Triebssand
2,75 »	lettiger Triebssand
1,00 »	Triebssand
4,25 »	fester, gelber Dachletten
12,50 »	Eisenerz bis zum Dolomit
86,00 m	

g) Bohrloch 20.

6,50 m	Sand, Letten, Kurzawka
2,50 »	graue Kurzawka
1,00 »	feinster, bunter Triebssand
1,50 »	gelber, feinkörniger Triebssand

3,50 m	feiner, kurzawkadurchschichteter Triebssand
2,75 »	gelber, feinkörniger Triebssand
1,75 »	lettendurchschichteter Triebssand
8,50 »	feiner, gelber Triebssand
2,50 »	sandiger Kurzawkaletten
4,50 »	fester, gelber und grauer Letten
2,25 »	feiner Kurzawkaletten
2,25 »	feiner, gelber Triebssand
1,25 »	milder, dunkelgrauer Letten
0,75 »	» » » mit etwas Schwefelkies
0,50 »	fester, grauer Letten
0,50 »	gelber, eisenschüssiger Letten
2,50 »	stark mit Lettenschichten verunreinigtes, nicht bauwürdiges Eisenerz
3,00 »	fester, gelber Letten
1,50 »	milder, mergliger Letten
2,50 »	mergliger Dolomit
<hr/>	
52,00 m	

h) Bohrloch 23.

12,50 m	Sand
1,00 »	Backsand
0,50 »	grauer Letten
2,25 »	Triebssand und Kurzawka
1,75 »	Triebssand
3,25 »	sandiger Letten
2,25 »	reines Eisenerz
2,00 »	unreines Eisenerz
1,00 »	reines Eisenerz
3,00 »	im Alten Mann
2,25 »	mildes Eisenerz
1,25 »	Kalk-, Sand- und Dolomitgeröll
0,50 »	Sohlenletten mit Kalkgeröll
<hr/>	
33,50 m	

i) Bohrloch 26.

2,00 m	Sand
5,00 »	Schwimmsand
1,25 »	Triebssand
2,00 »	lettiger Sand und Kiesgerölle
1,00 »	sandiger, grauer Letten
2,75 »	lettiges Kiesgerölle
2,25 »	feiner Triebssand
1,75 »	lettiger Triebssand
1,50 »	feiner Triebssand
1,00 »	grauer Letten mit Kies durchsetzt
2,00 »	Sand mit Lettenschichten

2,00 m	sandiger Letten
1,00 »	brauner Letten mit Stufferz durchsetzt
1,75 »	Eisenerz mit Lettenschichten
11,75 »	reines Eisenerz
1,50 »	eisenschüssiger Letten
1,25 »	Sohlenletten bis Kalkstein
<u>41,75 m</u>	

k) Bohrloch 27.

4,00 m	Sand
2,00 »	Sand mit Letten
2,00 »	Sand und Kies
4,00 »	Tribsand
1,50 »	lettiger Sand
1,00 »	Backsand
0,75 »	eisenschüssiger, milder, gelber Letten
0,75 »	eisenschüssiger Backsand
7,50 »	Eisenerz
4,50 »	Eisenerz mit Halloysit und etwas Schwefelkies
1,80 »	Letten
0,70 »	grauer, mergliger Dolomit
<u>30,50 m</u>	

l) Bohrloch 29.

7,50 m	Sand
7,00 »	lettige Kurzawka
5,50 »	lettiges Sandgerölle
2,00 »	Tribsand
1,25 »	milder Kurzawkaletten
1,00 »	gelber Letten
0,50 »	mildes Eisenerz
1,50 »	Sand mit Lettenschichten
0,25 »	gelbe Kurzawka
0,25 »	Kurzawkaletten
0,50 »	Stufferz
0,25 »	hocheisenschüssiger Letten
1,25 »	gelblichgrüner, eisenschüssiger Letten mit Sandadern
2,25 »	mildes und Stufferz
0,90 »	gelber, grauer Dolomit
0,50 »	fester, gelber Dolomit
<u>32,40 m</u>	

m) Bohrloch 30.

4,00 m	Sand
3,50 »	sandige Kurzawka
3,25 »	Tribsand
1,75 »	lettiges Sandgerölle

1,50 m	Tribsand
4,50 »	Tribsand mit Kurzawkaschichten
2,00 »	Tribsand
1,00 »	Kurzawka
2,00 »	fester, schwarzer Letten
0,50 »	Tribsand
5,50 »	lettiger Sand
2,50 »	grauer Letten mit Kies
1,00 »	lettiger Sand
2,75 »	feinsandige Kurzawka
2,25 »	Tribsand
2,00 »	milder, sandiger Letten
1,00 »	grauer Tribsand
2,25 »	grober »
1,00 »	sandige Kurzawka
1,00 »	graue »
2,25 »	Tribsand und Kurzawka
4,50 »	grauer Tribsand
2,25 »	sandige, graue Kurzawka
3,25 »	Tribsand
0,50 »	fester gelblichgrüner Letten
1,25 »	gelber Dachletten
1,00 »	gelber, hoch eisenschüssiger Letten
2,00 »	sandiger, eisenschüssiger Letten
0,75 »	fester, grauer Dolomit
<hr/>	
63,00 m	

n) Bohrloch 31.

8,00 m	Sand
2,50 »	Kurzawkaletten
1,00 »	Letten, Kies- und Dolomitgerölle
3,25 »	lettiges Sand- und Kiesgerölle
1,00 »	graue Kurzawka
2,75 »	sandige Kurzawka
7,50 »	graue »
2,00 »	hellgraue »
2,00 »	Tribsand
0,50 »	grauer Tribsand
1,00 »	sandige, graue Kurzawka
1,50 »	Kurzawkaletten
2,00 »	Sand mit Kiesschichten
1,50 »	Tribsand mit Kiesschichten
1,75 »	Sand mit Letten- und Kiesschichten
1,25 »	Tribsand und Kurzawka
5,25 »	sandige Kurzawka
0,50 »	Tribsand
<hr/>	
45,25 m	

3. Die Untersuchungsarbeiten der Oberschlesischen Eisen-Industrie A.-G. zu Gleiwitz auf Eisenerz im Saugartenfeld der cons. Florasglück-Grube, aus dem Jahre 1911 und den Vorjahren (vgl. Lageplan Tafel 9).

a) Bohrloch 1.

7,00 m	trockner Sand
7,00 »	Schwimmsand
3,00 »	fester, brauner Letten
3,00 »	feste, graue Kurzawka
1,00 »	Triebssand
2,00 »	feste, gelbe und graue Kurzawka
2,00 »	gelber Letten mit kleinen Erzstufen durchsetzt
0,50 »	fester, gelber Letten
2,00 »	mildes Eisenerz
2,00 »	Sohlenletten
0,50 »	Sohlenstein
<hr/>	
30,00 m	

b) Bohrloch 2.

3,50 m	trockner Sand
12,50 »	Schwimm- und Triebssand
2,00 »	fester, brauner Letten
6,00 »	feste, gelbe und graue Kurzawka
2,00 »	lettiger Sand
9,00 »	Triebssand
0,50 »	fester Letten
0,50 »	Letten mit Stufferzen
0,50 »	mildes und Stufferz
0,25 »	eisenschüssiger Letten
0,75 »	Stufferz
2,75 »	mildes und Stufferz
5,25 »	mildes Eisenerz
1,00 »	Sohlenletten und Sohlenkalk
<hr/>	
46,50 m	

c) Bohrloch 10.

2,00 m	trockner Sand
2,00 »	Schwimmsand
3,00 »	Kurzawka
0,50 »	Triebssand
1,50 »	Letten
6,00 »	Triebssand
0,50 »	Letten
1,25 »	lettiger Triebssand mit Dolomitfindlingen
1,00 »	Sohlenletten
1,25 »	Kalkstein
<hr/>	
19,00 m	

d) Bohrloch 2.

3,00 m	Sand
4,00 »	graue Kurzawka
3,25 »	Schwimmsand mit Kies
2,75 »	fester, brauner Letten
4,00 »	Schwimmsand
2,00 »	sandiger Letten
1,15 »	lettige Kurzawka
2,85 »	Backsand
2,50 »	fester Backsand
7,75 »	Tribsand
1,75 »	mildes Eisenerz
3,00 »	mildes und Stufferz
1,50 »	Eisenerz
0,30 »	Sohlenletten
0,20 »	Sohlenkalk
<hr/>	
40,00 m	

e) Bohrloch 15.

3,00 m	trockner Sand
9,00 »	Schwimmsand
2,00 »	feste, graue Kurzawka
2,25 »	Schwimmsand
1,25 »	milder Kurzawkaletten
2,50 »	gelblich-graue Kurzawka
1,50 »	milder Kurzawkaletten
1,25 »	Kurzawka mit Sandschichten
1,75 »	fester Kurzawkaletten
1,75 »	Kurzawka mit Sandschichten
2,75 »	Tribsand
6,50 »	Eisenerz
0,50 »	Sohlenletten
0,20 »	Kalkstein
<hr/>	
36,20 m	

f) Bohrloch 18.

2,00 m	Sand
1,50 »	Sand und Kurzawka
6,50 »	Kurzawka und Schwimmsand
3,50 »	Tribsand
3,10 »	fester, brauner Letten
0,90 »	Kurzawka
0,75 »	fester Kurzawkaletten
2,25 »	Kurzawka
3,25 »	gelber Kurzawkaletten

0,25 m	Stufferz
3,00 »	mildes Eisenerz
0,30 »	Sohlenletten
0,70 »	Sohlenkalk
<hr/>	
28,00 m	

g) Bohrloch 22.

5,50 m	trockner Sand
9,00 »	Schwimmsand
6,45 »	fester, brauner Letten
4,00 »	grauer, feiner Trieb sand
2,05 »	grauer, sandiger Letten
2,00 »	Kurzawkaletten
2,50 »	fester, grauer Letten
1,50 »	Letten mit Sand und Kiesschichten
2,50 »	sandiger Letten
2,50 »	gelber, fester Letten
0,50 »	mildes Eisenerz
1,00 »	» » mit Letten
1,00 »	» » mit Erzstufen
4,00 »	mildes Eisenerz
0,50 »	Letten
0,30 »	Kalkstein
<hr/>	
45,30 m	

h) Bohrloch 23.

5,00 m	trockner Sand
2,00 »	grauer Schwimmsand
1,50 »	Sand
8,50 »	fester, brauner Letten
0,50 »	mergliger Letten
2,00 »	mergliger, milder Letten
1,00 »	lettiges Halloysitgeröll mit Kiesfindlingen
4,50 »	mergliger Letten
4,25 »	Mergel
0,75 »	mergliger Dolomit
0,60 »	Mergel
7,90 »	gelber und bunter Letten
2,00 »	Eisenerz mit Letten
11,00 »	mildes Eisenerz
0,25 »	Lettenmittel
7,50 »	mildes Eisenerz
<hr/>	
59,25 m	Erz stand noch weiter an, Liegendes nicht ermittelt.

i) Bohrloch 27.

4,00 m	Sand
1,00 »	Letten
1,00 »	Schwimmsand
1,00 »	Letten
4,00 »	fester Letten mit Dolomitfindlingen
0,50 »	grauer Letten
0,50 »	mergliger Dolomit
1,00 »	Letten mit Dolomitfindlingen
0,50 »	Letten
0,50 »	unreines Eisenerz
1,00 »	reines Eisenerz
0,50 »	brauner Dolomit
<hr/>	
15,50 m	

k) Jagen 20, Nr. 9a.

14,00 m	Sand, Kurzawka und Lettenschichten
5,00 »	Kurzawka und Lettenschichten
2,00 »	Letten mit Eisenerzschichten
4,00 »	Letten, mit zwei je 0,5 m mächtigen milden Eisenerzschichten
1,00 »	Sohlenletten und Sohlenkalk
<hr/>	
26,00 m	

4. Die Untersuchungsarbeiten der Donnersmarckhütte A.-G. zu Zabrze auf Eisenerz in der Nähe des Schachtes I des Eisenerzbergwerkes Julius b. Georgenberg aus den Jahren 1911/1912.

a) Bohrloch 1.

2,00 m	Sand
0,50 »	gelber Letten
0,50 »	gelber Sand mit Letten
2,80 »	gelber Sandletten
7,60 »	grauer Sandletten
1,00 »	Sand
0,50 »	Letten
1,20 »	fester Sand
4,80 »	Schwimmsand
4,00 »	gelber, fester Letten
0,50 »	Letten
1,90 »	gelber Sand
3,00 »	Erz mit Letten
1,00 »	gelbes, reines Erz
4,70 »	dunkles, reines Erz
0,50 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
36,50 m	

b) Bohrloch 4.

3,20 m	Sand
4,80 »	gelber Letten
4,60 »	grauer Letten
1,60 »	fester Backsand
8,50 »	Schwimmsand
6,00 »	Eisenerz
0,70 »	Sohlensteinletten
8,00 »	Kalkstein mit Letten
<hr/>	
37,40 m	

c) Bohrloch 5.

1,80 m	Sand
1,00 »	gelber Letten
0,50 »	gelber Sand
2,30 »	gelber Lehm
6,50 »	grauer Letten
6,90 »	Schwimmsand
2,70 »	Eisenerz
1,80 »	sandiger Letten
2,40 »	Letten mit Eisenerz
0,50 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
26,40 m	

d) Bohrloch 6.

2,70 m	gelber Sand
4,80 »	gelber Lehm
5,00 »	blaugrauer Letten
7,20 »	Schwimmsand
2,70 »	Eisenerz
0,50 »	Letten
2,20 »	Eisenerz
0,40 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
26,00 m	

e) Bohrloch 8.

2,50 m	Sand
3,20 »	gelber Letten
5,50 »	grauer Letten
2,60 »	fester Sand
9,20 »	Schwimmsand
0,50 »	Letten
2,00 »	gelber Sand
0,90 »	sandiger Letten
2,00 »	Eisenerz
0,50 »	Sohlensteinletten
5,10 »	Kalkstein
<hr/>	
34,00 m	

f) Bohrloch 12.

1,70 m	Sand
3,00 »	gelber Letten
3,30 »	grauer Letten
0,60 »	fester Sand
1,40 »	Kurzwaka
0,40 »	weißer Letten
1,70 »	fester, gelber Sand
4,60 »	Schwimmsand
1,00 »	unreines Erz
3,60 »	gelber Sand
3,00 »	reines, dunkles Eisenerz
0,40 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
24,70 m	

5. Die Untersuchungsarbeiten der Donnersmarckhütte A.-G. zu Zabrze auf Eisenerz in der Gerzina, dicht süd-östlich Georgenberg, aus dem Jahre 1912.

a) Bohrloch 1.

2,00 m	Sand
0,50 »	gelber Letten
0,50 »	gelber Sand mit Letten
2,80 »	gelber Sandletten
7,60 »	grauer »
1,00 »	Sand
0,50 »	Letten
1,20 »	fester Sand
4,80 »	Schwimmsand
4,00 »	gelber, fester Letten
0,50 »	Letten
1,90 »	gelber Sand
3,00 »	Erz mit Letten
1,00 »	gelbes, reines Erz
4,70 »	dunkles, reines Erz
0,50 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
36,50 m	

b) Bohrloch 4.

3,20 m	Sand
4,80 »	gelber Letten
4,60 »	grauer Letten
1,60 »	fester Backsand
8,50 »	Schwimmsand
6,00 »	Eisenerz
0,70 »	Sohlensteinletten
8,00 »	Kalkstein mit Letten
<hr/>	
37,40 m	

c) Bohrloch 7.

2,10 m	Sand
3,70 »	Lehm
6,60 »	grauer Letten
9,30 »	Schwimmsand
0,75 »	Letten
0,90 »	Eisenerz
0,30 »	roter Letten
0,50 »	Eisenerz mit Letten
0,50 »	Sohlensteinletten
<hr/>	
24,65 m	

d) Bohrloch 8.

2,50 m	Sand
3,20 »	gelber Letten
5,50 »	grauer »
2,60 »	fester Sand
9,20 »	Schwimmsand
9,50 »	Letten
2,00 »	gelber Sand
0,90 »	sandiger Letten
2,00 »	Eisenerz
0,50 »	Sohlensteinletten
5,10 »	Kalkstein
<hr/>	
34,00 m	

e) Bohrloch 10.

2,00 m	Sand
4,00 »	gelber Letten
4,70 »	grauer »
0,80 »	fester Sand
1,00 »	Kurzwaka
0,30 »	Letten
1,20 »	gelbes Eisenerz
0,30 »	roter Letten
1,20 »	gelbes Eisenerz
0,30 »	roter Letten
2,00 »	dunkles, reines Erz
0,20 »	grauer Letten
0,50 »	gelbes Eisenerz
<hr/>	
18,50 m	

f) Bohrloch 11.

1,80 m	Sand
4,00 »	gelber Letten
4,20 »	grauer Letten

4,10 m fester Sandletten
 4,20 » Schwimmsand (wenig Wasser)
 0,90 » grauer Letten
 1,40 » reines Eisenerz
 0,70 » Eisenerz mit Letten
 1,70 » dunkles, reines Eisenerz
 0,30 » Sohlensteinletten bis zum Kalkstein

 23,30 m tief

g) Bohrloch 12.

1,70 m Sand
 3,00 » gelber Letten
 3,30 » grauer Letten
 0,60 » fester Sand
 1,40 » Kurzawka
 0,40 » weißer Letten
 1,70 » fester, gelber Sand
 4,60 » Schwimmsand
 1,00 » unreines Eisenerz
 3,60 » gelber Sand
 3,00 » reines, dunkles Eisenerz
 0,40 » Sohlensteinletten

 24,70 m

h) Bohrloch 19.

2,20 m Sand
 5,00 » gelber Letten
 6,00 » grauer Letten
 3,00 » Backsand
 5,00 » Schwimmsand
 12,00 » rötlicher Letten mit Eisenerzstufen
 0,50 » Sohlenletten

 33,70 m

i) Bohrloch 22.

1,80 m Sand
 4,00 » gelber Letten
 7,00 » grauer Letten
 4,00 » Backsand
 8,00 » Schwimmsand
 2,00 » Letten
 6,00 » farbiger Sandletten
 0,50 » Sohlensteinletten

 33,30 m

k) Bohrloch 27.

2,00 m	Sand
5,00 »	gelber Letten
7,00 »	grauer Letten
2,00 »	Backsand
11,00 »	Schwimmsand
3,00 »	weißer Mergel mit Erzstufen
4,50 »	Eisenerz
0,50 »	Kalksteinletten
<hr/>	
35,00 m	

l) Bohrloch 64.

3,70 m	Sand
5,00 »	gelber Letten
5,30 »	grauer Letten
5,00 »	fester Sand
4,20 »	Schwimmsand
1,60 »	fester Sand
5,20 »	gelber Letten
8,00 »	gelber Letten mit Erzstufen
3,00 »	Eisenerz
2,00 »	Kalksteinletten
<hr/>	
43,00 m	

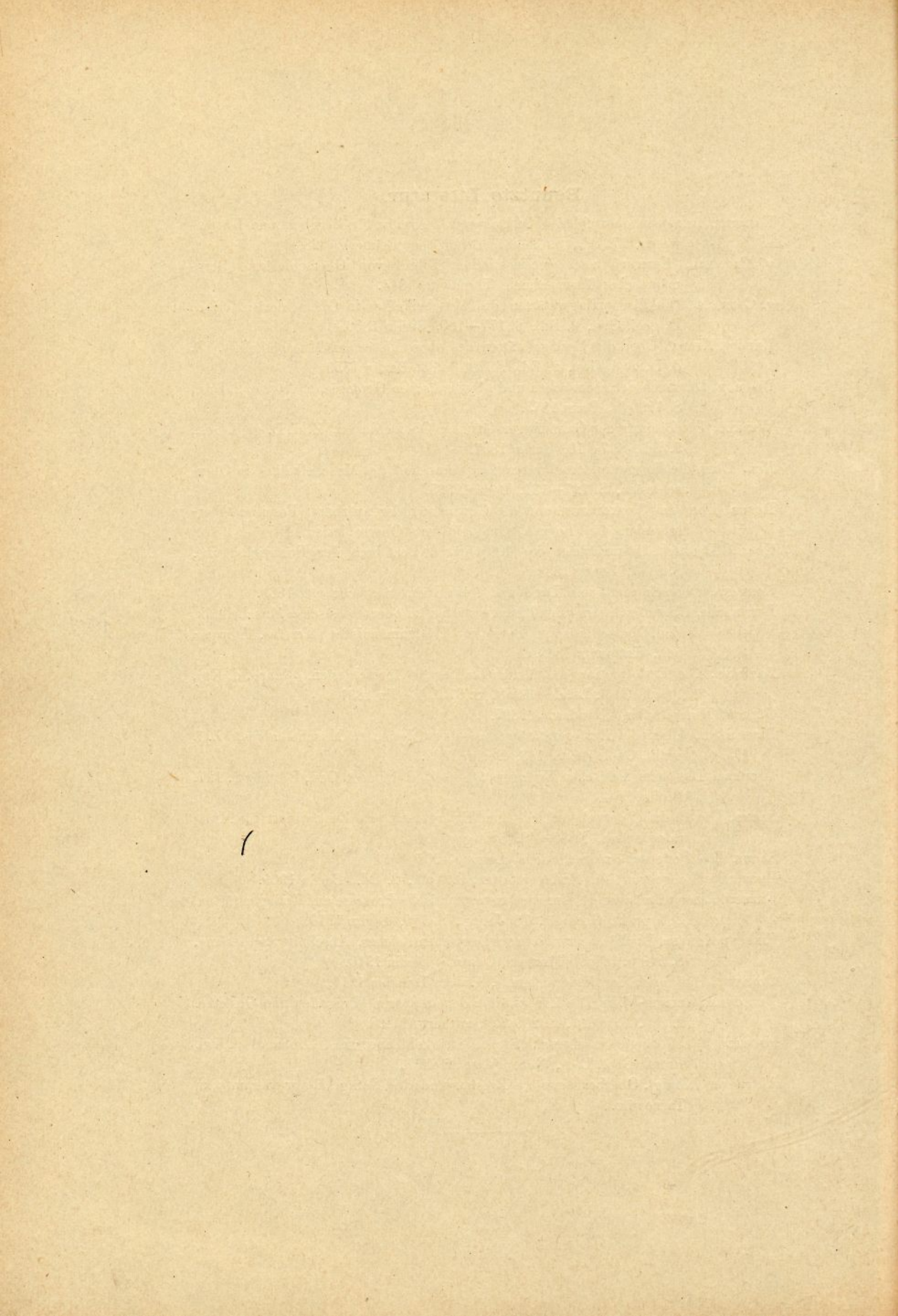
Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung	1
I. Die oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten nach Form und Inhalt	3
1. Die Brauneisenerze an den Rändern des Beuthener Mulden- grabens	3
2. Die Brauneisenerze auf und zwischen den Dolomiten des Tar- nowitzer Muldengrabens	5
3. Die Brauneisenerze auf dem Unteren Wellenkalk	13
4. Die Brauneisenerze von Georgenberg	17
5. Die Brauneisenerze von Bibiella	21
6. Die Brauneisenerze nördlich Bibiella und Georgenberg	27
II. Die oberschlesischen Brauneisenerzlagerstätten nach ihrer Entstehung	28
1. Die Bildung des Dolomits und der Erzsulfide	28
2. Die Ansichten über die Entstehung der oberschlesischen Braun- eisenerze	30
3. Die Brauneisenerzbildung	33
a. Bildung des eisernen Hutes	33
b. Eluvialbildung	34
c. Umlagerung	42
4. Die Einteilung der Erze	46
5. Vergleich mit anderen Brauneisenerzlagerstätten	48
III. Die oberschlesischen Galmeilager in ihrer Beziehung zum Braun- eisenerz	50
IV. Kalkeisensteine	58
Die Zukunft des Eisenerzbergbaues	61
Anhang I: Analysen	64
Anhang II: Bohrprofile	78



Benutzte Literatur.

- KARSTEN, Analysen ober Schlesischer Dolomite. Archiv für Bergbau und Hüttenwesen, 17. Bd., S. 69—81, Berlin (bei Reimer) 1828.
- V. CARNALL, Entwurf eines geognostischen Bildes von Oberschlesien. Bergmännisches Taschenbuch, Tarnowitz 1844.
- V. CARNALL, Die Eisenerzlagertstätten des Muschelkalkes in Oberschlesien. Z. d. D. geol. Ges., 2. Bd., S. 177—180, Berlin 1850.
- KRUG V. NIDDA, Über die Erzlagertstätten des ober Schlesischen Muschelkalkes. Z. d. D. geol. Ges., 2. Bd., S. 206—233, Berlin 1850.
- BISCHOF, Lehrbuch der chemischen und physikalischen Geologie, 2. Abt. d. 2. Bds., S. 1190 ff., Bonn 1855.
- WEBSKY, Die Bildung der Galmeilagerstätten in Oberschlesien. Z. d. D. geol. Ges., 9. Bd., S. 7—10, Berlin 1857.
- ECK, Über die Formation des bunten Sandsteins und des Muschelkalkes in Oberschlesien, S. 127—131, Berlin 1865.
- RUNGE, Über das Vorkommen und die Gewinnung der nutzbaren Fossilien Oberschlesiens, in ROEMER, Geologie von Oberschlesien, Breslau 1870.
- KOCH, Denkschrift zur Feier des 100jährigen Bestehens der Friedrichsgrube, S. 2—7, Berlin 1884.
- KOSMANN, Oberschlesien, sein Land und seine Industrie. Gleiwitz 1888.
- BERNHARDI, Über die Bildung der Erzlagertstätten im ober Schlesischen Muschelkalk. Z. d. Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins, Februarheft, Kattowitz 1889.
- ALTHANS, Die Erzformation des Muschelkalkes in Oberschlesien. Jahrb. d. Kgl. Preuß. Geol. Landesanstalt, S. 37 ff, Berlin 1891.
- GÜRICH, Mineralreich. Neudamm 1897.
- BEYSCHLAG, Über die Erzlagertstätten des ober Schlesischen Muschelkalkes. Z. f. prakt. Geologie, S. 143, Berlin 1902.
- MICHAEL, Die ober Schlesischen Erzlagertstätten. Z. d. D. geol. Ges., Bd. 56, S. 127, Berlin 1904.
- SACHS, Die Bildung der ober Schlesischen Erzlagertstätten. Zentralblatt für Mineralogie usw., S. 40—49, Stuttgart 1904.
- SACHS, Die Bodenschätze Schlesiens, Leipzig 1906.
- BECK, Die Lehre von den Erzlagertstätten, 3. Aufl., 2. Bd., Berlin 1909.
- KRUSCH, Über primäre und sekundäre metasomatische Prozesse auf Erzlagertstätten. Z. f. prakt. Geologie, 18. Jahrg., S. 165, Berlin 1910.
- EINECKE-KÖHLER, Die Eisenerzvorräte des Deutschen Reiches. Abschnitt »Schlesien«, S. 540 u. ff. von MICHAEL-DAHMS. Berlin 1910.
- DOELTER, Handbuch der Mineralchemie, 1. Bd., Dresden 1911.
- BEYSCHLAG-KRUSCH-VOGT, Die Lagerstätten der nutzbaren Mineralien und Gesteine, 2. Bd., 1. Hälfte, S. 209 ff., Stuttgart 1912.
- MICHAEL, Die Geologie des ober Schlesischen Steinkohlenbezirkes. Abhandl. d. Kgl. Preuß. Geol. L.-A, Neue Folge, Heft 71.
- Akten des Königl. Oberbergamts zu Breslau und des Königl. Bergrevieramts zu Tarnowitz.



Tafel 1.

Übersichtskarte der Brauneisenerz- und Galmeilagerstätten
Oberschlesiens.

Tafel 2.

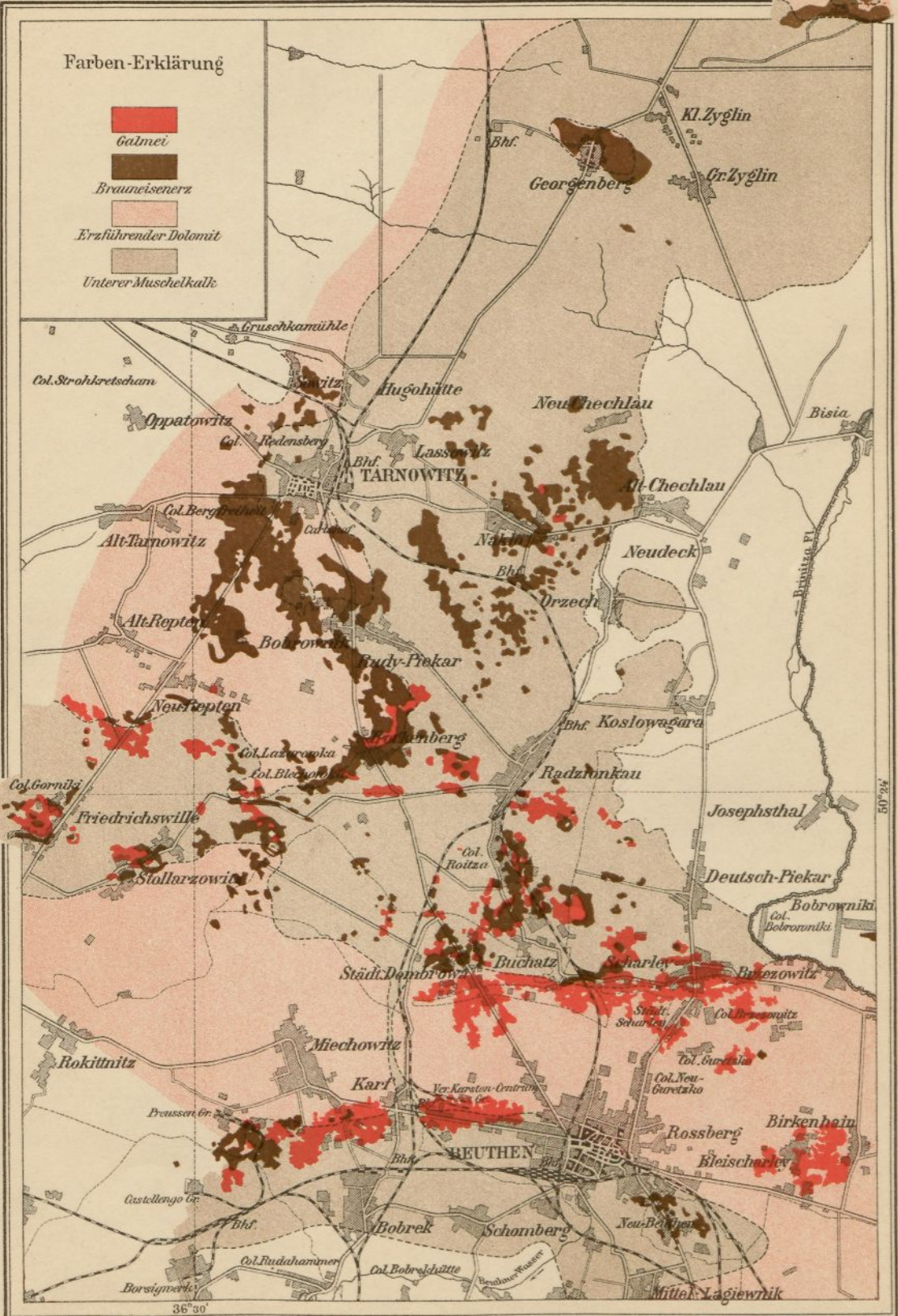
Profil durch das nördliche Randgebiet der Beuthener Mulde.

Tafel 3.

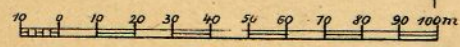
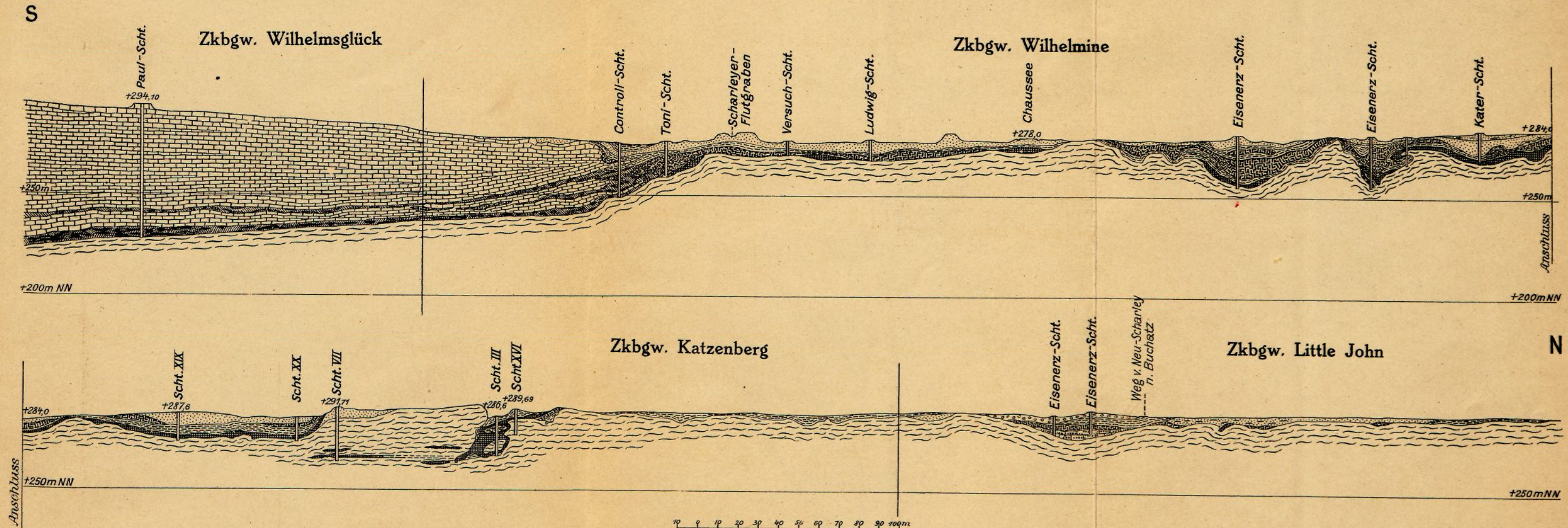
NW—SO Profil durch den Ostrand der Tarnowitzer Mulde
südwestlich von Tarnowitz.

Farben-Erklärung

- Galmel*
- Brauneisenerz*
- Erzführender Dolomit*
- Unterer Muschelkalk*



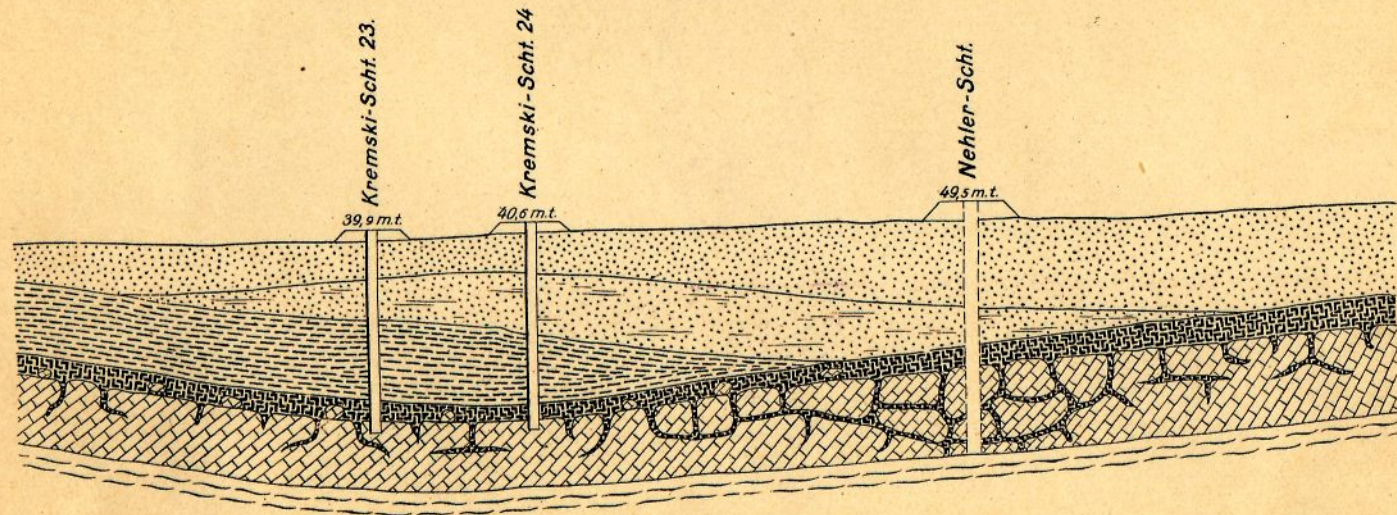
Profil durch das nördliche Randgebiet der Beuthener Mulde.



Erklärung.

- 
Muschelkalk
- 
Dolomit
- 
Dolomitgerölle
- 
Letten
- 
Kurzawka
- 
Sand
- 
Schwefelerz
- 
Bleierz
- 
Blende
- 
Roter Galmei
- 
Weißer Galmei
- 
Eisensch.Letten
- 
Eisenerz

NW-SO Profil durch den Ostrand der Tarnowitzer Mulde südwestlich von Tarnowitz.



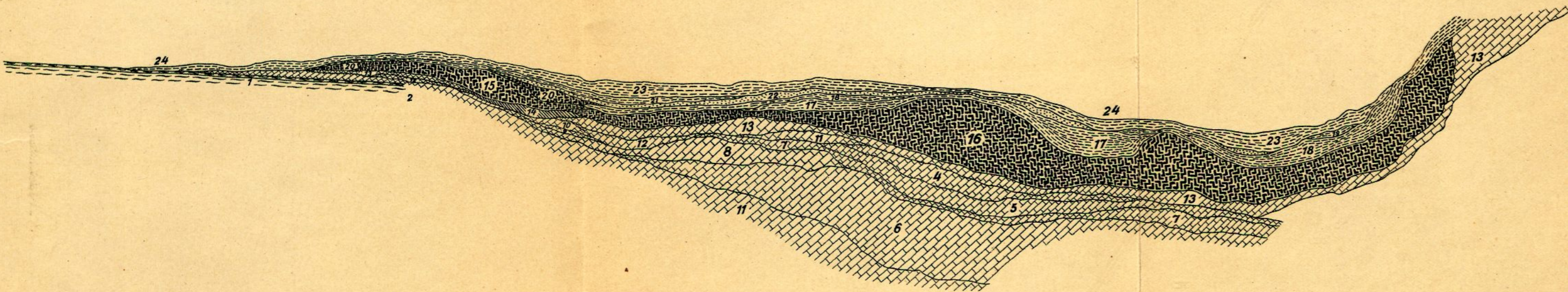
Zeichenerklärung auf Tafel 2

Tafel 4.

N—S-Profil durch das Nordsternschachtfeld der cons. Florasglück-Grube bei Bibiella O.-S.

1. Sohlenstein: Kalkstein, schwach geschichtet bis bankig.
2. Sohlenletten: Unproduktiv, bläulich bis gelblich grau.
3. Dolomit: Unproduktiv, mit schwachen Lettenschichten.
4. » : » , sehr fest, ohne Lettenschichten.
5. » : Sehr fest, mit Schwefelkieseinsprengungen.
6. » : Wie Nr. 5, mit Spuren von Zinkblende.
7. » : Weniger fest, mit Schnüren von Schwefelkies und Zinkblende.
8. » : Wie Nr. 7, mit Spuren von Bleiglanz.
9. » : Geschichtet oder in kantigen Blöcken, die durch wulstige Schalen von Bleiglanz, Zinkblende und Schwefelkies umlagert werden.
10. » : Mild, mergelig, mit viel Zinkblende, Galmei, Bleiglanz und Weißbleierz.
11. » : Braun, fest, geschichtet, mit wulstiger Oberfläche.
12. » : Wie Nr. 11, jedoch weniger fest, mit Galmei und unverwitterter Zinkblende.
13. » : Rundliche Klötze, von mildem Brauneisenerz umlagert.
14. Lagergalmei. Mildes Brauneisenerz mit erdigem und zelligem Galmei.
15. Armes, mildes Brauneisenerz mit etwas Bleiglanz.
16. Brauneisenerz: Mild, rein, reich.
17. Vitriolletten: Produktiv, mit Halloysit, Zinkblende-, Bleiglanz- und Schwefelkiesschalen oder Bruchstücken solcher Schalen
18. » : Unproduktiv, nur stellenweise Schwefelkies und Brauneisenerz führend.
19. Mildes, lettiges Brauneisenerz, stellenweise mit Schwefelkies und Eisenerzstufen.
20. Brauneisenerz, mild, rein, aber arm.
21. Letten, nicht zäh, stellenweise mit verwittertem Bleiglanz und Weißbleierz.
22. Backsand: Gelb bis rostbraun, durch Erze verkittet (Brauneisenerzstufen, Bleiglanz, Weißbleierz).
23. Dachletten: Unproduktiv, gut geschichtet.
24. Deckgebirge.

N-S. Profil durch das Nordsternschachtfeld der cons. Florasglück-Grube bei Bibiella O.-S.
(Vergl. Tafel 9.)

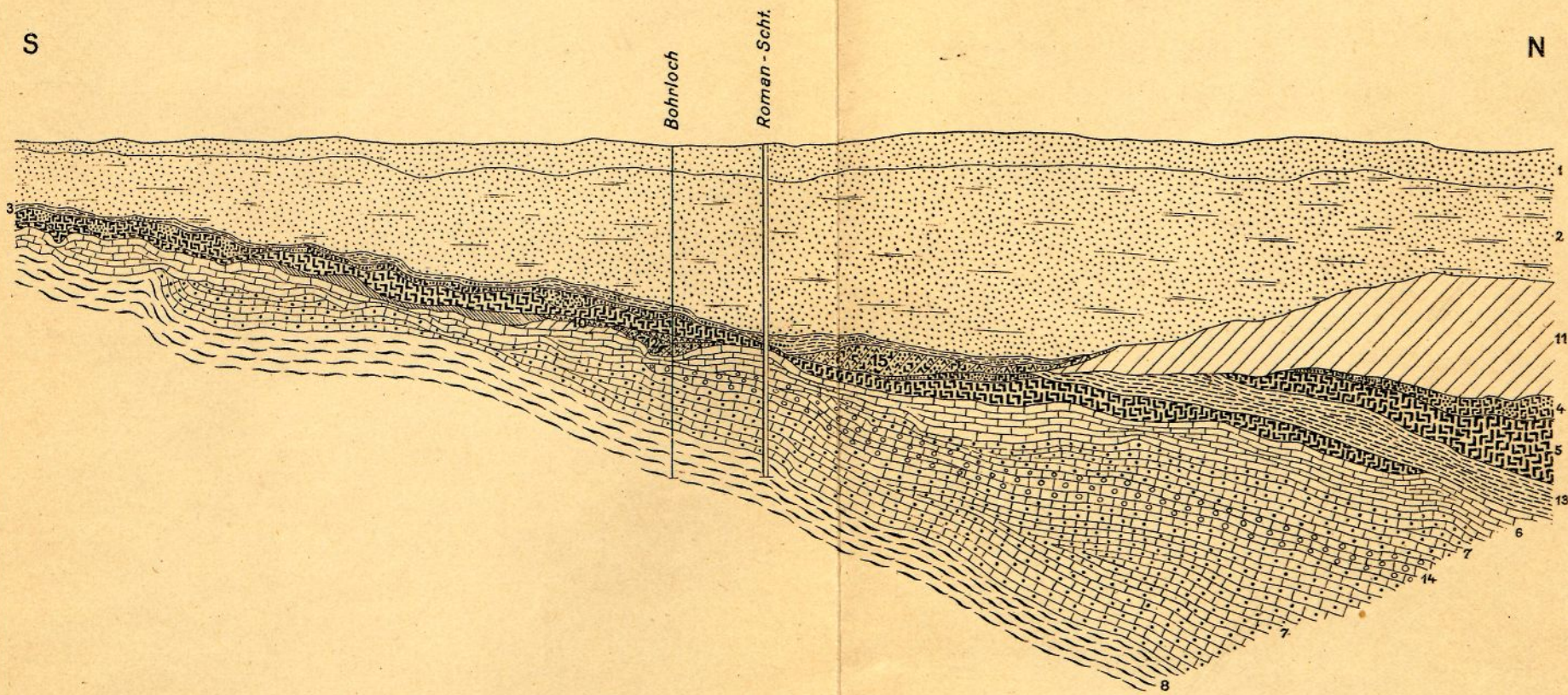


Tafel 5.

Profil längs des Gestells t im Gebiet der cons. Florasglück-Grube
(vgl. Taf. 9).

1. Sand.
2. Kurzawka und wasserführender Sand.
3. Weißbleierz führender Letten.
4. Bleiglanz führendes Eisenerz.
5. Eisenerz.
6. Brauner Dolomit.
7. Grauer Dolomit.
8. Sohlenstein.
9. Roter Galmel.
10. Halloysit.
11. Mergel.
12. Blende und Bleiglanz führender Mergel.
13. Vitriolletten.
14. Schwefelkies und Zinkblende führender grauer Dolomit.
15. Eisenerz und Halloysit führender Mergel.

Profil längs des Gestells t im Gebiet der cons. Florasglück-Grube bei Bibiella
(Vergl. Tafel 9.)



Tafel 6.

- Fig. 1. Verwerfungen im Roßbahneinschnitt zum Bruch der Friedenshütte am Trockenberg.
- Fig. 2. Trockenberg, Dolomitbruch der Friedenshütte, oberste Bruchetage: Verwitterter erzführender Dolomit (Eisenerz zwischen Dolomitblöcken).

Tafel 7.

- Fig. 1. Trockenberg, Dolomitbruch der Friedenshütte, oberste Bruchetage: Eisenerz zwischen Dolomitblöcken.
- Fig. 2. Trockenberg, Dolomitbruch der Friedenshütte, Gesamtansicht der 5 Terrassen.

Tafel 8.

- Fig. 1. Aufdecke der Oberschlesischen Eisen-Industrie A.-G. südlich Radzionkau:
- a) Sohlenstein.
 - b) Sohlenletten.
 - c) Lehmiger Diluvialsand.
 - d) Heller tertiärer Letten mit Brauneisenerzbohnen.
 - e) Reines, mulmiges Brauneisenerz.
 - f) Fetter, roter Letten mit Brauneisenerzstufen.
- Fig. 2. Trockenberg, Dolomitbruch der Friedenshütte, Blick nach Osten.

Tafel 9.

Grundriß und Bohrkarte der Eisenerzlagerstätte Bibiella.

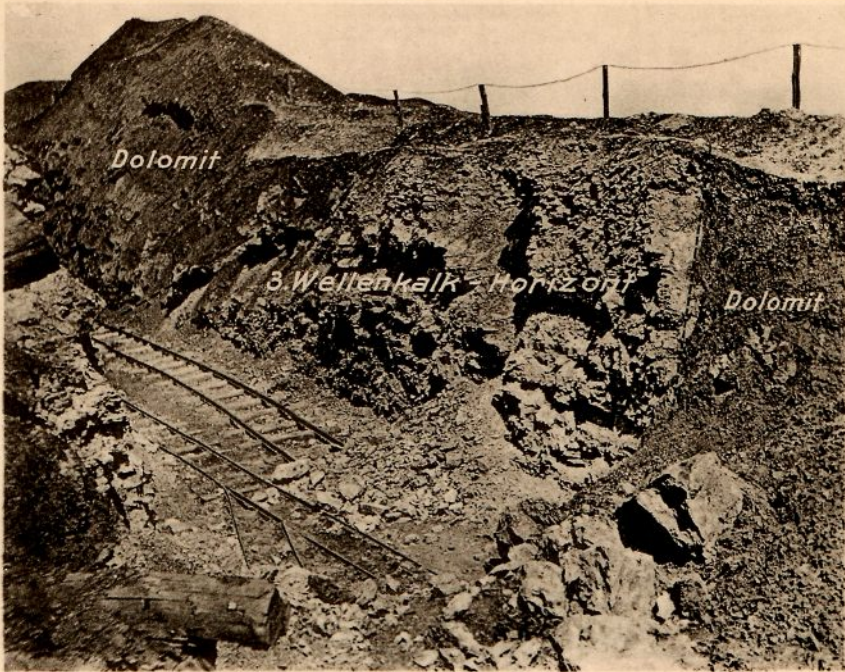


Abb. 1.



Abb. 2.



Abb. 1.



Abb. 2.

Lichtdruck von Albert Frisch, Berlin W.



Abb. 1.

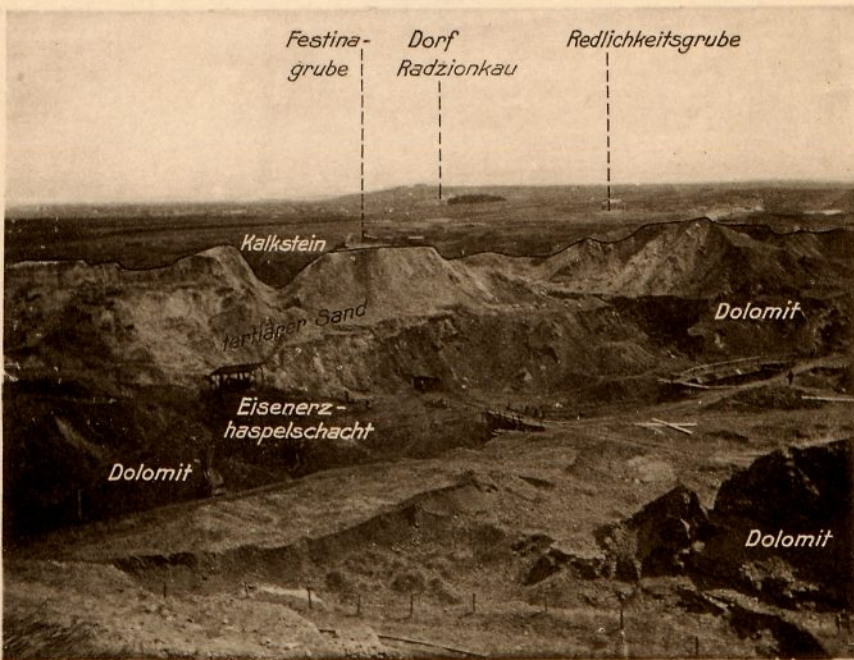
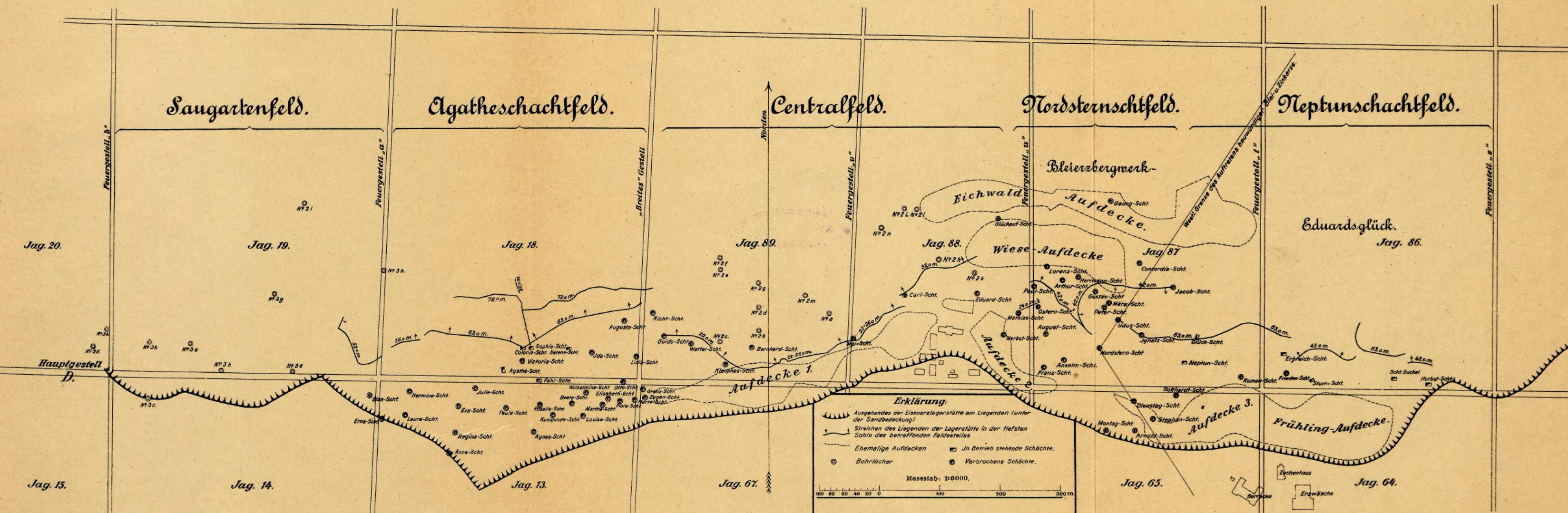


Abb. 2.

Grundriß und Bohrkarte der Eisenerzlagerstätte Bibiella.





BIBLIOTEKA GŁÓWNA

350328L/A