

### Die Entwicklung der Industrie von Oberschlesien.

Vortrag, gehalten am 25. Mai 1899 auf der  
Hauptversammlung in Königshütte.

Von

Edmund Jensch, Kunigundehütte.

Hochgeehrte Herren! Es ist mir der ehrenvolle Auftrag geworden, der Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker, die uns heut zum ersten Male die Ehre erweist, in Oberschlesien zu tagen, ein umfassendes, übersichtliches Bild der ober-schlesischen Industrie vorzuführen. Bei der Kürze, die ein solcher Vortrag zu wahren hat, muss die Schilderung vieler interessanten Einzelheiten in Fortfall gelangen. Es ist daher meine Pflicht und Aufgabe, Ihnen die Verhältnisse der hiesigen Industrie in beschränktem Maasse darzulegen. Die hier anwesenden Herren des ober-schlesischen Industriebezirkes bitte ich um freundliche Nachsicht, wenn ich im Interesse der auswärtigen Mitglieder und Gäste vielfach Bekanntes berichte.

Die Mineralreichthümer unseres ober-schlesischen Landes bilden den Grundstock unserer umfangreichen Industrien. Vornehmlich sind dies die reichen Zink- und Bleierzlagerstätten, ferner die Erzlager von Brauneisenstein, Thoneisenstein, Kohleneisenstein und Rasenerz, sowie das gewaltige Steinkohlenvorkommen, das unter den mineralischen Schätzen in allererster Linie von Bedeutung ist. Ohne diese reichen und leicht erreichbaren Steinkohlenlagerstätten wäre nicht nur die hier so hochentwickelte Eisenindustrie, sondern auch die gesammte Metallindustrie, sowie die Fabrikation von Ammoniumsulfat, von Benzol und einer grösseren Reihe anderer organischer Verbindungen ganz ohne Belang.

Das Steinkohlenvorkommen in Oberschlesien erstreckt sich über ein Gebiet von über 4000 qkm. Die Ausläufer dieses grossartigen Kohlenbeckens umfassen im Ostrau-Karwinergebiete in Österreich, Schlesien und Mähren, sowie an der Westgrenze von Galizien, bei Jaworzno, ein Gebiet von rund 1000 qkm. Über 600 qkm liegen ausserdem noch davon auf russischem Boden, an-

schliessend an die ober-schlesischen Kohlenfelder.

Die in Preussen-Oberschlesien liegenden Kohlenflötze erstrecken sich über die Kreise Kattowitz, Beuthen, Zabrze, Tarnowitz, Gleiwitz, Rybnik, Ratibor und Pless und sollen einer eingehenden Betrachtung unterzogen werden. Die in unserem Gebiete betriebenen hüttenindustriellen Anlagen befinden sich dagegen meistens in enger Verbindung mit dem Erzbergbau und dem Kohlenbergbau in den Kreisen Beuthen, Kattowitz und Zabrze, ausserdem auch in je einer Ecke des Tarnowitzer und Gleiwitzer Kreises.

Das productive Steinkohlengebirge erstreckt sich von der russischen Grenze bei Myslowitz nach Norden bis über Tarnowitz hinaus, im Westen über Gleiwitz bis Ratibor und weit über das links der Oder gelegene Gelände hinaus bis in die Nähe von Leobschütz. Im Südwesten ist das Steinkohlengebirge zum Theil von Tertiärschichten überlagert; im Norden dagegen wird es begrenzt durch eine Bedeckung von Buntsandstein und Muschelkalk, deren südliche Erstreckung etwa in der Richtung der Orte Bobrek, Beuthen, Chorzow, Laurahütte sich hinzieht. Diese Formation gehört dem Trias an. Der Muschelkalk ist übrigens gerade der Träger der ober-schlesischen Zink- und Bleierzlagerstätten, ebenso auch der Eisenerzvorkommen, die einzig hier von Wichtigkeit sind.

In Bezug auf die Mächtigkeit der Steinkohlenflötze steht Oberschlesien wohl mit an erster Stelle von den Kohlenbezirken des europäischen Festlandes. Denn Kohlenschätze, wie solche in dem kleinen Gebiete von Oberschlesien sich vorfinden, treten anderswo schwerlich in gleicher Mächtigkeit — und was von ganz besonderer Bedeutung ist — in gleicher Reinheit auf.

Denn Flötze von 1 bis 1,5 m Mächtigkeit, welche in anderen Kohlenbezirken als besonders mächtig angesehen werden, wurden hier bis vor Kurzem noch nicht abbauwürdig befunden, heute jedoch werden auch diese abgebaut. Es beträgt die Mächtigkeit der in Oberschlesien abgebauten Flötze 3 bis 8 m; es sind aber auch solche Flötze nicht selten, deren Stärke auf 9 bis 12, ja 16 m steigt. Häufig ziehen sich diese schwachen

Flötze zu Tage, sodass sie früher als „schwarzer Lehm“ gefördert wurden und zur Ziegelfabrikation dienten.

Zu dieser günstigen Mächtigkeit treten in Oberschlesien noch weitere Vortheile, welche die Lagerung der Kohlenflötze bietet. Auf einer Linie, welche die Orte Zabrze, Königshütte, Laurahütte und Rosdzin verbindet und weiterhin sich nach Russland erstreckt, bilden die Schichten des productiven Steinkohlengebirges eine Reihe von Sätteln (Flötzbergen), die unter der Bezeichnung Zabrze-Myslowitzer Flötzzug weithin bekannt sind. In diesem Flötzzug befinden sich eine grosse Anzahl liegender Flötze, welche sich durch ganz besondere Reinheit und Mächtigkeit auszeichnen.

Von den Flötzen des Zabrze-Myslowitzer Zuges ist die unter dem Namen „Sattelflötze“ bekannte untere Gruppe, zu welcher im Westen des Reviers die Flötze „Pochhammer“ (6 m mächtig), Reden (3 m), Heinitz (3 bis 4 m), Schuckmann (6 bis 10 m) gezählt werden, und in welcher man im Osten Sattelflötz Oberbank und Niederbank, Oberflötz und Niederflötz unterscheidet, für den ober-schlesischen Hüttenmann und Werkleiter die interessanteste wegen der Vorzüglichkeit ihrer Kohle, weshalb auch dort der älteste und ausgedehnteste Bergbau umgeht. Dem Bergbau werden durch die Erhebung der Flötzpartie in den Sätteln die grössten Vortheile geboten, da dadurch die Gewinnung der in nur mässiger Tiefe lagernden Kohle bedeutend erleichtert wird.

Von dem von Westen nach Osten sich verlaufenden Sattelzuge senken sich die Flötze nach beiden Richtungen ein, um sich im Norden, nördlich von Beuthen, das über dem Muldentiefsten liegt, unter den Triasschichten wieder emporzuheben. Nach Süden und Südwesten bilden diese Flötze wahrscheinlich einen zweiten Sattel, dem der Bergbau um Rybnik sein Entstehen verdankt.

Das ganze Schichtensystem des Zabrze-Myslowitzer Flötzzuges erfährt aber insofern von Westen nach Osten eine Änderung, als die Zwischenmittel der Flötze sich im Allgemeinen abschwächen und das ganze System ostwärts zu einer Abnahme der Mächtigkeit führt. Die Verschwächung dieser Zwischenmittel bewirkt oftmals ihr Aufhören und veranlasst das Aneinanderlegen der Flötze. So z. B. vereinigen sich völlig im östlichen Bezirke die ganz von einander getrennt laufenden Sattelflötze Pochhammer (6 m mächtig) und Reden (3 m), indem das Zwischenmittel zerdrückt und dadurch ein Kohlenflötz von 9 bis 12 m Mächtigkeit geschaffen wird. Im äussersten Osten, auf russischem Gebiete,

finden derartige Vereinigungen der Flötze zu ganz bedeutender Mächtigkeit statt, sodass dieselben durch grosse Tagebaue abgebaut wurden.

Besondere Erwähnung verdient die überraschende Reinheit der im ober-schlesischen Hauptgebiet geförderten Kohle. Ihr Aschengehalt ist meistentheils so gering, dass nasse Aufbereitung auf der Mehrzahl der Gruben völlig überflüssig ist. Der Schwefelgehalt steigt auch nur äusserst selten über 1 Proc. So günstig nun auch die Verhältnisse hier liegen infolge der Reinheit des Materials und wegen der glücklichen Lagerung der Flötze, die wegen der geringen Höhe ihres Abbaues nur verhältnissmässig niedrige Förderkosten verursachen, so ungünstig steht es doch für den Eisenhüttenmann um die ihn ganz besonders interessierende Verkokbarkeit. Der vorwiegende Theil der in Oberschlesien zur Zeit ausgebeuteten Flötze besteht aus magerer, langflammig brennender Kohle, die allerdings für directe Feuerungen sich ausserordentlich bewährt, indessen zur Herstellung von Koks nahezu untauglich ist, da nur sehr wenig Sinterkohle, die in tieferen Lagen der Fett- und Backkohle immer mehr ähnelt, gefördert wird. Es ist hier eine auffällige Erscheinung, dass die Kohlenflötze vom Liegenden zum Hangenden, sowie vom Westen zum Osten des Flötzzuges eine abnehmende Backfähigkeit aufweisen. Die beste Kohle des Landes liefert deshalb die Königin-Luisegrube zu Zabrze, welche die liegendsten Flötze, die hier die Namen Pochhammer und Reden führen, abbaut. Zwar ist es richtig, dass auch einzelne hangendere Flötze, namentlich wenn sie an den Abhängen der Sättel stärker und durch undurchlässige Schichten überdeckt sind, an einzelnen Strecken noch mässig verkokbare Kohle führen. Immerhin ist die Hauptmasse der erzeugten Kokskohle aus den westlichen Aufschlüssen.

Der Gesamtbetrag der ober-schlesischen Kohlenförderung betrug

1895	18 063 906 t
1896	19 586 152
1897	20 636 653
1898	22 502 199

nach der bewährten Statistik des Ober-schlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins zu Kattowitz. Dies entspricht einer Steigerung 1896 von 8,3 Proc., 1897 von 5,4 Proc., 1898 von 9,1 Proc. Von diesen Mengen waren aber kaum 52 Proc. als verkokbare Back- oder Sinterkohle zu betrachten.

Es wurden als Bezugsquellen für Kokereikohlen angegeben

1895	11 Gruben mit	16 190 78 t
1896	16	17 433 390
1897	18	19 068 818
1898	12	19 797 721

mithin war der Kohlenverbrauch in dem kurzen Zeitraum von 3 Jahren für den Kokereibetrieb um 22 Proc. gewachsen. Von diesen Mengen wurden rund 80 Proc. als sog. Fettkohlen dem Betriebe der Koksanstalten überwiesen, während der Rest dieser Förderung von den Gasanstalten verarbeitet wird.

Die nichtbackende Kohle hat in ihren größeren Marken als Hausbrand ihr Absatzgebiet in Ostdeutschland bis Berlin, in Österreich-Ungarn und zum kleinen Theile in Russland. Als Abnehmer der nicht backenden, minderwerthigen und staubförmigen Marken, als Staub-, Schiefer- und Kleinkohle, treten die einheimischen Walz und Puddelwerke, sowie die Zinkhütten willig ein. So haben z. B. die Feuerungen der Eisenwerke verbraucht an Kohlen

1895	1807576 t
1896	2011771
1897	2225213
1898	2248103

d. h. der Kohlenbedarf der Eisenindustrie hat seit 1895 eine Steigerung um 12 Proc. erfahren.

In den Zinkhütten stellte sich der Kohlenbedarf auf:

1895	1027913 t bei 23 Hütten
1896	1065063
1897	1074805
1898	1075956

Das reiche Vorhandensein dieses billigen, wohlfeilen Heizmaterials ist für die ober-schlesische Hüttenindustrie eine Lebensbedingung. Ohne diesen billigen Brennstoff würde es den Zinkhütten unmöglich sein, die ihnen zur Verfügung stehenden Zinkerze, deren Gehalt im grossen Durchschnitt nicht 18 Proc. überschreitet, zu verarbeiten.

Die nichtbackende Staubkohle wird neuerdings in einer besonderen Fabrik in Zabrze in Brikettform gesetzt. Diese Fabrik hatte ebenfalls bereitwilligst Ihnen den Zutritt zwecks eingehender Besichtigung gestattet.

Die Elementar-Analyse der allerbesten ober-schlesischen Kokskohle und Pochhammerflötzes ergab nach den Ausführungen des Herrn Generaldirektors Bremme

79,57	Proc. C
5,01	H
9,48	O
1,10	N
0,80	S
4,84	Asche
100,80	Proc.

Das Ausbringen aus dieser Kohle im Laboratorium bezifferte sich auf 72,55 Proc. Koks.

Koks, aus dieser Kohle allein gewonnen, würde ein recht gut verwendbares Material liefern, das dem westfälischen an Güte und Festigkeit ebenbürtig wäre. Leider aber

dürfen aus bergtechnischen und wirthschaftlichen Gründen diese Flötze nicht so stürmisch abgebaut werden, um die Nachfrage nach Koks- und Gaskohlen zu befriedigen. Es müssen daher in den Koksöfen Mischungen von Kohlen geringerer Backfähigkeit mit solchen der Sattelflötze aufgegeben werden. Aus diesem Grunde hat die hiesige Koksindustrie grosse Schwierigkeiten zu bekämpfen.

Die Königin-Luisegrube, welche die Sattelflötze auf dem östlichen und südlichen Abhange des Zabrze Sattels baut, hat die grösste Gewinnung von für Kokereien und Gasanstalten verwendbarer Kohle. Von den Kohlen, welche die Kokereien gebraucht, entstammten dieser Grube

1895	942512 t = 52,2 Proc.
1896	1004694 = 51,3
1897	1038568 = 50,3
1898	1040961 = 46,3

Die übrigen Gruben, die noch backfähige Kohlen erzeugten, waren 1. die Concordia-grube in Zabrze, welche, mit der Königin-Luisegrube markscheidend, auch die liegenden Flötze abbaut. Ihre Production in

1895	139981 t
1896	141684
1897	173333
1898	179945

2. und 3. die Deutschland- und Schlesiengrube, beide im Besitze des Grafen Guido Henckel von Donnersmarck auf Neudeck, O.-S. lieferten zusammen

1895	159649 t
1896	136083
1897	149176
1898	153180

4. die Hedwigwuschgrube für die Kokerei von Borsigwerk, leider so bekannt geworden durch den schweren Unfall am 1. April 1897, bei dem auch der Besitzer Herr Borsig und unser Vorsitzender, Herr Matzurke, den giftigen Kohlengasen zum Opfer fielen, hatte eine Erzeugung von Kokskohlen:

1895	71931 t
1896	77436
1897	48099
1898	64886

5. die consolidirte Florentinsgrube bei Hubertushütte, dem Grafen von Tiele-Winckler, jetzt Kattowitzer A. G. gehörig, wies folgende Production auf:

1895	111750 t
1896	109241
1897	113622
1898	110794

6. die Gräflin Ballenstrem'sche Brandenburg-grube zu Ruda:

1895	100800 t
1896	157743
1897	269471
1898	292076

## 7. die Gräflich Schaffgotsch'sche Hohenzollerngrube zu Beuthen, O.-S.:

1895	30173 t
1896	19251
1897	21710
1898	32452

## 8. die staatliche Königsgrube zu Königshütte

1895	8010 t
1896	32777
1897	48099
1898	45064

## 9. die consolidirte Gieschegrube zu Rosdzin-Schoppnitz, den Georg v. Giesche's Erben gehörig, lieferte

1895	109241 t
1896	54053
1897	40289
1898	46977

## 10. die Lauragrube, im Besitze der Vereinigten Königs- und Laurahütte, lieferte an verkokbarer Kohle:

1895	—
1896	988 t
1897	—
1898	—

## 11. die Kleophasgrube bei Zalenze, ebenfalls im Besitze der Georg v. Giesche's Erben,

1895	—
1896	20 t
1897	40289
1898	—

## 12. die Gottessegengrube bei Antonienhütte, den Grafen Hugo, Lazy und Arthur Henckel v. Donnersmarck gehörig,

1895	—
1896	—
1897	—
1898	333 t

## 13. die Ludwigagluckgrube, der Donnersmarckhütte A. G. gehörig,

1895	—
1896	—
1897	2588 t
1898	13053

## 14. die Vereinigte Mathildegrube, im Besitze der Schlesischen A. G. für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine,

1895	29472 t
1896	19251
1897	9209
1898	—

Kleinere Mengen Kokskohle kamen aus dem Karwiner Becken hierher. In geschlossenen Koksöfen ergibt die obereschlesische Kohle

60 Proc.	Stückkoks
4	Würfelkoks
3 bis 4	Kleinkoks
4 bis 5	Zünder (Cyndre).

Ersterer wird ausschliesslich für den Hochofenbetrieb verwendet. Würfel- und Kleinkoks dienen als Hausbrand und Zünder als Reductionsmittel in den Zinkmuffeln.

Ein Schmelzkoks, welcher dem nieder-schlesischen, westfälischen oder dem Ostrauer gleichwerthig ist, kann in Oberschlesien noch nicht dargestellt werden. Noch vor einigen Jahren war die Production verkokbarer Kohlen gegen die heutige verschwindend gering. Es wurde daher für den Koksbedarf der Hochöfen aus Stückkohle Meilerkoks erzeugt. Dies Verfahren war aber wenig wirtschaftlich — betrug doch das Ausbringen an benutzbarem Hochofenbrennmaterial selten über 40 bis 45 Proc. Diese Gewinnungsweise ist heut verlassen und wird einzig im Falle höchster Noth noch angewendet.

Auf den Werken um Zabrze fand die Verkokung der backenden Kohle von Königin-Luisegrube durch viele Jahrzehnte in dem einen zwar vorzüglichen Koks liefernden, aber mit sehr hohen Gesteungskosten arbeitenden Bienenkorbofen statt. Erst seit Anfang der achtziger Jahre ist in der Kokerei ein erfreulicher Aufschwung eingetreten. In bester Weise wird jetzt die in so beschränktem Maasse auftretende backfähige Kohle ausgenutzt unter Gewinnung von Nebenproducten als Ammoniumsulfat, Benzol, Theerpräparaten, Lysol u. s. w. Herr Fritz Friedländer in Gleiwitz und die Direction der Friedenshütte hatten den Muth, als erste diese Nebenproductenindustrie aus Westfalen nach Oberschlesien zu übertragen. Fast sämmtliche obereschlesischen Koksöfen, deren Zahl in

1895	18 Systeme
1896	20
1897	25
1898	23

betrug, die zusammen 1897 über 850 Einzelöfen zählten, waren mit Nebenproductengewinnung eingerichtet. Dieselben waren vorwiegend erbaut nach dem System von Dr. Otto-Hoffmann, andere nach dem System Appolt, Collin, Coppée, Dulait, Sallen, Wintzek u. a.

Die Zahl der in den Koksanstalten beschäftigten Arbeiter betrug

1895	2337 männl.	1024 weibl.	2057549 Mk.	} Betrag der gezählten Arbeitslöhne.
1896	2808	872	2228075	
1897	3514	603	2809208	
1898	3561	525	2896794	

Daraus ist ersichtlich, dass die Verwendung weiblicher Arbeitskräfte im Kokereibetrieb erhebliche Abnahme erfahren hat.

Der Materialverbrauch für die Kokereien belief sich in

1895	1 619 078 t
1896	1 743 390
1897	1 906 818
1898	1 979 721

ist also seit 1895 um 13,6 Proc. gestiegen.

Aus diesen Kohlenmengen wurden erzielt an Koks

1895	1 113 706 t	im Werthe von	10 409 388 Mk.
1896	1 188 344		11 190 053
1897	1 302 596		13 715 007
1898	1 347 820		15 353 120

Dazu kommen noch an Ausbeute von Nebenproducten

1895	75 890 t	im Werthe von	2 514 768 Mk.
1896	79 280		1 997 672
1897	96 400		2 771 996
1898	107 710		3 288 717

so dass der Gesamtwert der Kokereiproducte sich belief auf

1895	12 924 156 Mk.
1896	13 187 725
1897	16 487 003
1898	18 641 837

Es ist also in dieser kurzen Frist eine Werthsteigerung von 44,4 Proc. eingetreten, woran 14 Kokereianlagen theilhaftig waren.

Leider ist es in Oberschlesien ziemlich unmöglich, einen Koks herzustellen, der an Tragfähigkeit und Festigkeit demjenigen anderer Industriegebiete gleichwerthig ist trotz der grossen Reinheit und des niedrigen Schwefelgehaltes der Kohlen. In Folge dessen sind die Erzeugungsziffern in Oberschlesien weit geringer als bei den Hochofenbetrieben Westfalens. Dessenungeachtet ist aber eine Besserung dieses Zustandes in Aussicht, wenn die Gruben die liegenden Flötze in grösserem Maassstabe als bisher zur Versorgung der Kokereien heranziehen und die hangenden Flötze für Hausbrand und Kesselheizung liefern.

Die einheimischen, der Hüttenindustrie zur Verfügung stehenden Erze finden sich sämtlich in der Muschelkalkformation. Der Steinkohlenflötzzug ist überlagert von werthlosem Buntsandstein und von Muschelkalk, welcher dichtere Massen als jener bildet.

Als liegendstes Glied des Muschelkalks ist der sog. Sohlenkalk von Bedeutung, denn er bezeichnet den untersten Horizont der werthvollen und reichen Lagerstätten von Zink-, Blei- und Eisenerzen. Unmittelbar auf dem Sohlenkalk und in den darüber gelagerten Dolomitschichten eingebettet, finden sich reiche Vorkommen von geschwefelten, sowie oxydischen Zink- und Bleierzen, sowie von Schwefelkies und von Brauneisenerzen. Die reichen Zinkerze, Galmei in rother und weisser Abart, und Zinkblende geben die Grundlage für die blühende Zinkindustrie des Landes, welche annähernd 23,8 Proc. der gesammten Weltindustrie daran ausmacht. Die oberschlesischen Zinkhütten stellten dar an Rohzink 1897 95 547 t, 1898 99 011 t.

Die nordamerikanischen Zinkhütten hatten

ihre Production in 1897 ganz bedeutend erhöht — um 16 Proc. gegen das Vorjahr und erzeugten 1898 103 395 t.

Im Jahre 1893 betrug die Zinkproduction der Welt 378 093 t; davon entfielen damals auf Rheinland und Belgien 152 146 t = 42,4 Proc.

Schlesien	91 755	= 23,8
Grossbritannien	28 829	= 7,6
Frankreich und Spanien	20 914	= 5,5
Österreich	7 681	= 2,0
Russland	4 602	= 1,2
die Ver. Staat. v. Nord-Am.	72 200	= 17,5
	378 131 t	100,0

Die reichen Lagerstätten an Bleiglanz und Weissbleierz haben schon vor mehr als 100 Jahren zur Gründung der weitbekannten Friedrichsgrube und des Königlichen Hüttenwerkes zu Friedrichshütte bei Tarnowitz, sowie der Walter-Croneckhütte zu Rosdzin den Anlass gegeben.

Bei dieser Gelegenheit sei noch darauf hingewiesen, dass auch in früheren Jahrhunderten in Oberschlesien ein reger Bergbau betrieben wurde. Der gewonnene Galmei wurde damals zu Wasser nach Danzig zur Messingfabrikation gesandt. Bekannt ist die äussere Ähnlichkeit von Brauneisenerz und Galmei. Wenn Jemand vor der Eröffnung der Schmalspurbahn einen Erzbauer fragte, wohin er den „Lehm“ führe, so antwortete derselbe entweder: „auf das Eisenwerk“ oder „in die Zinkhütte“. Das war die einfachste Entscheidung für diese Erkennungsfrage.

Dem Hochofenbetriebe stellt Oberschlesien selbst nur ein einziges Erz heute zur Verfügung, nämlich das Brauneisenerz, das wohl durch Verwitterung von Schwefelkies und durch Zersetzung stark eisenschüssigen Dolomits entstanden ist. Die früher verwendeten Materialien, Kohleneisenstein und Thoneisenstein, beide der Steinkohlenformation entstammend, sind nahezu abgebaut und können wegen ihres seltenen Vorkommens als Erz nicht mehr gezählt werden. Ähnliches gilt von dem früher im Rosenberger Kreise so vielfach gewonnenen Eisenstein, der ein Erzeugniss der Juraformation war.

Im ganzen Revier kommen die Eisenerzlagerstätten in unregelmässigen Nestern und Lagern vor, und zwar von der Südgrenze der Muschelkalkformation bis nördlich von Georgenberg und östlich bis Wieschowa. Zumeist werden sie durch Tagebau oder durch Duckelbau bis zur Teufe von 40 m gewonnen.

Der Bergbau auf Brauneisenerz, der ganz besonders im Bereiche des Tarnowitzer Bleierzbergbaues häufig ein Wiederholungsbau nach der Herausnahme der Blei- und Zinkerze ist, wird mit ganz einfachen Betriebs-

mitteln ausgeführt. Durch den vorausgegangenen Metallbergbau ist zwar das Gebirge trocken geworden, sodass der Erzbergbau auch in ziemlich erheblicher Tiefe ohne Wasserhaltung vor sich gehen kann. Häufig aber ist seine Gewinnung schwierig, da durch Zubruchegehen der anstehenden Erzmassen dieselben mit Nebengesteinen sehr vermengt sind.

In Schlesien gehören die Eisenerze nicht zu den den Grubenberechtigten vorbehaltenen Regalmineralien, sondern gehören ausschliesslich den Grundbesitzern. Namentlich der Grund und Boden des Tarnowitzer Landes, in dem die meisten und besten Eisenerze auftreten, gehört den Grossgrundbesitzern, vorwiegend den beiden gräflichen Häusern Henckel von Donnersmarck, welche theils eigenen Bergbau betreiben, theils denselben pachtweise an die Oberschlesische Eisenindustrie A.-G. abgetreten haben. Die ober-schlesischen Hochofenwerke haben sich zwar durch Ankauf oder Pachtung bäuerlicher, eisenerzhaltiger Grundstücke diese als Erzbezugsquellen gesichert, aber der Verbrauch an Brauneisenerzen ist so gewaltig gestiegen, dass sie zur Deckung des Bedarfes von den Henckel'schen Gruben Erz ankaufen.

Im ganzen Revier wurden gefördert an Erzen

1895 in 45 Grub. m.	1984 m.	1158 w. A.	467 774 t
1896 47	1924	1195	451 939
1897 44	1995	1200	401 857
1898 42	1748	1138	407 077

Der Werth dieser Production betrug

1895	2 427 590 Mk.
1896	2 432 416
1897	2 526 386
1898	2 544 362

Der Rückgang in der ober-schlesischen Erzgewinnung hat seit 1892, in welchem Jahre noch 636 486 t gefördert wurden, 37 Proc. betragen. Die Muschelkalkformation liefert ausserdem noch eisenschüssige Dolomite, die mit Vorliebe als Zuschlag bei den Hochöfen verwendet werden. Ausserdem gibt es vorzüglichen Zuschlagskalk, wie z. B. den von Laband, der eine Reinheit von 98 Proc.  $\text{CaCO}_3$  besitzt. In Bezug auf eigene Eisenerze steht Oberschlesien heut ungünstig da. Selten sind die Erze stufig, mit einem Gehalt von 50 Proc. Fe und darüber, zumeist sind sie mulmig und enthalten dann getrocknet 35 bis 40 Proc. Fe, im naturfeuchten Zustande dagegen nur 20 bis 30 Proc. Fe bei 25 bis 35 Proc. Wasser. Peinlich ist dem Hochöfner der Zinkgehalt dieser Erze, der oftmals bis zu 5 Proc. beträgt und im Hochofen einen grossen Überschuss an Brennstoffen verlangt. Dieser

Zinkgehalt liefert allerdings den gut bezahlten Ofenbruch (Gichtschwamm), der als fester Schwamm mit 60 bis 70 Proc. Zn sich unter der Gicht ansetzt, und auch in den Kanalleitungen und Flugstaubsammlern wird ein zinkreicher Staub gefangen, den die Zinkhütten gern kaufen. Immerhin sind aber diese zinkischen Nebenproducte kein Gegenwerth für die dadurch nothwendig werdenden höheren Brennkosten und Reinigungsarbeiten. Viel lieber gesehen wird von den Hochöfnern der silberhaltige Bleiglanz, den auch die Eisenerze ständig führen. Eigenthümlicher Weise ist der den ober-schlesischen Zinkerzen beigeordnete Bleiglanz zumeist ganz silberfrei. Das silberhaltige Werkblei der Hochöfen findet schnellen Absatz nach den beiden Bleihütten des Bezirkes. Die Gewinnung von Flugstaub mit Zinkgehalt hat sich seit Aufbau der Cowperapparate und von verbesserten Flugstaubfängern ins Vielfache gehoben, namentlich werden die reicheren Sorten mit 40 Proc. Zn in weit grösserem Maasse als vor 10 bis 15 Jahren gewonnen.

Grosser Wechsel zeigt sich in dem Mangangehalte unserer Eisenerze. Derselbe schwankt von wenigen Hundertsteln bis zu 5 Proc. Der Schwefelgehalt der Brauneisenerze ist stets so gering, dass er keinen schädlichen Einfluss auf das bei gutem Ofengange sich ergebende Roheisen ausübt. Das Roheisen von Oberschlesien ist bekanntlich rothbruchfrei und liefert ein durch grosse Schweissbarkeit ausgezeichnetes Puddeleisen. Der Phosphorgehalt der Eisenerze beträgt 0,02 bis 0,3 Proc. Für Herstellung von Schweisseisen ist derselbe ganz unschädlich, allein für die ausschliessliche Herstellung von Roheisen für den sauren Bessemerbetrieb ist das Material untauglich und zur Erzeugung von Thomaseisen leider zu niedrig, wenn nicht andere phosphorreiche Erze und Schlacken zur Verfügung stehen. Es können deshalb die hiesigen Brauneisenerze wegen der geschilderten Eigenschaften auch nicht als Grundlage für die so hoch entwickelte Eisenindustrie dienen angesichts der vielfachen Converter-Frischprocesse und des Herdstahlschmelzens. Dessenungeachtet haben die ober-schlesischen Hochöfen, obwohl ihnen Revier und Nachbarschaft keine Auswahl gut geeigneter Erze bietet und trotz der so geringen Festigkeit des hier erzeugten Koks doch ihre Erzeugung alljährlich gesteigert und sich allen Verbesserungen, welche der Aufschwung der Hochofenindustrie mit sich brachte, angepasst. Dies ist aber nur gelungen durch Aufnahme anderer Schmelzmaterialien des In- und Auslandes, so aus

Ungarn, Schweden, England und selbst Spanien.

Abgesehen von den geringen Mengen von Thoneisensteinen hat man durch Abbruch von Flussufern, Einreissen von Strassen und Mauern, sowie von Gebäuden aller Art die früher dazu verwendeten Frischfeuerschlacken wiedergewonnen und mit Puddel- und Schweiss-schlacke im Hochofen wieder verschmolzen. Die Beigabe dieser Materialien zum Möller bezweckte nicht nur eine Anreicherung desselben an Eisen, sondern ganz besonders eine Auflockerung des Möllers. Die Verarbeitung dieser eisenreichen Schlacken ist in Oberschlesien viel früher als anderswo betrieben worden. Schon zu Beginn des vorigen Jahrzehnts kamen grösse Massen von Schlacken, die in Steiermark Jahrhunderte lang zum Strassenbau gedient hatten, nach den ober-schlesischen Hochofen, um in ihnen verschmolzen zu werden. Die einheimischen Puddel- und Frischschlacken wurden von besonderer Bedeutung nach Einführung des Entphosphorungsverfahrens von Thomas-Gilchrist wegen ihres weit höheren Phosphorgehaltes, und die Frischfeuerschlacken der alten Hämmer der Mark, von Posen, Westpreussen und Pommern, sie alle wanderten in den unergründlichen Schlund der ober-schlesischen Hochofen, ebenso englische und schottische Puddelschlacken. Neuerdings finden auch zahlreiche Spateisensteine aus Steiermark und Ungarn, vor Allem aber schwedische Magneteisensteine aus Gränges-berg und Gellivara, Magnet- und Rotheisen-steine aus dem Riesengebirge (bei Schmiede-berg) sowie aus Sachsen, ebenso Thoneisen-steine aus Polen reichliche Verwendung zur Anreicherung der Brauneisenerze und Er-höhung des Möllergehaltes.

Die Königs-Laurahütte hat in Königs-hütte zur Entkupferung von Kiesabbränden eine Kupfergewinnungsanlage errichtet, die jährlich etwa 12 000 t Purple Ore dar-stellt. Auch dieses verschwindet wegen seines hohen Eisengehaltes von mehr als 64 Proc. als Erz besonderer Güte ebenfalls im Hochofen.

Für die ober-schlesische Industrie sind die schwedischen Magnete aber ganz hervor-ragend wichtig. Der Wunsch des Landes nach Schaffung einer leistungsfähigen Wasser-strasse von Stettin nach Kosel bez. nach Gleiwitz ist leider immer noch nicht in Er-füllung gegangen. Auch der Oder-Donau-kanal, der als Ausgangsthor Deutschlands und namentlich Oberschlesiens nach der Levante, dem neuen Zukunftslande für deut-sches Wirken, von ganz erheblicher Wich-tigkeit ist, ruht noch im Schoosse der Nach-

barregierung. Der erste regelmässige Bezug von schwedischen Magneten zwecks dauern-der Verarbeitung ist in Deutschland durch die Friedenshütte zuerst aufgenommen wor-den. Der Bedarf der Hochofen an aus-ländischen Erzen betrug

1895	325 762 t
1896	408 664
1897	451 643
1898	509 647

Es ist daher der Bedarf an ausländischen Erzen seit Ende 1895 um 56,6 Proc. ge-stiegen.

Hergestellt wurden in dieser Zeit an Roheisen

1895	531 677 t	im Werthe von 26 477 957 Mk.
1896	615 419	31 886 657
1897	668 761	35 242 315
1898	678 849	38 721 510

Für die Nebenproducte wurden im glei-chen Zeitraum erzielt:

1895	102 517 t	578 075 Mk.
1896	94 515	496 940
1897	132 483	345 786
1898	124 975	483 150

Die Kupferextractionsanstalt der Königs-hütte gewann

	100 proc. Cement- kupfer	Silber	Gold	Blei
1895	938 300 k	545,41 k	1,2424 k	—
1896	980 300	597,669	1,2926	1430 k
1897	1 030 000	573,368	1,6968	2077
1898	1 068 600	615,01	1,64	Goldschlamm

Der Werth der gesammten Hochofen-prodution belief sich demnach auf

1895	27 051 032 Mk.
1896	32 323 597
1897	35 588 091
1898	39 104 660

Der Werth der in der Königshütter Kupfergewinnung erhaltenen Producte betrug

1895	820 167 Mk.
1896	930 294
1897	1 000 249
1898	1 105 950

An der Roheisenerzeugung sind in Ober-schlesien 11 Werke theilhaft, die zusammen 37 Hochofen besitzen, aber 32 nur betreiben.

Die Jahresleistung eines solchen Ofens beträgt 21 900 t, die Tagesleistung zumeist 60 t; die höchste Production mit 110 t für Tag und Ofen war auf der Friedenshütte ermittelt.

Die grössere Leistungsfähigkeit beruht auf der Verwendung von mehr stückigem Erze und der dadurch bedingten grösseren Höhe der Öfen, und damit in Verbindung wurde die Benutzung stärkerer Gebläse und die Erzielung höherer Windtemperaturen er-möglicht.

Seit etwa 10 Jahren sind nicht nur die Hochofen gründlich umgebaut, sondern auch die Gebläsemaschinen und die Winderhitzer haben durchgreifende Verbesserungen er-

fahren. Wegen der mulmigen Erze und ihres Zinkgehaltes hielt man bis dahin eine Reinigung der Gase von den mitgeführten Metaldämpfen für unausführbar, bis Böcker-Friedenshütte durch den Bau steinerner Winderhitzer nach System Cowper und seinen eigenen Verbesserungen das Gegenheil bewies.

Die meisten der obereschlesischen Hochöfen sind mit freistehendem Schacht unter besonders gestütztem Plateau gebaut. Alle weisen 6 Lürmann'sche Windformen auf und sind mit einer Lange'schen Glocke versehen, weil deren Form ganz besonders geeignet ist zum Abbrechen des Zinkschwammes. Die Gebläsemaschinen haben sachgemässen Umbau erfahren; die Dampfkesselanlagen der Hochofenwerke sind nunmehr alle auf Beheizung mit Gichtgasen sehr wirthschaftlich eingerichtet. Neuerdings hat die Friedenshütte mit grossem Erfolge die Umwandlung der Heizkraft der Gichtgase in elektromotorische Kraft ausgeführt. Im Betriebe befinden sich z. Z. 2 Maschinen von je 200 Pf., es soll indessen in Bälde die benutzbare Anzahl der aus den Gasen gewonnenen Pferdestärken auf 1000 erhöht werden.

Die Abfuhr der Hochofenschlacken auf die Halde fand bis vor kurzem noch durch Menschenkraft und durch Pferde statt — heute wird sie aber allseitig durch Locomotiven befördert. Auf der Gleiwitzer Hütte ist eine grössere Anlage im Bau für eine Privatfirma, welche die Herstellung von Ziegelsteinen aus Gemischen von Hochofenschlacke und Kalk in grossem Maassstabe plant. In Witkowitz wird die Hochofenschlacke auch in Verbindung mit Cement und Farbstoffen zu schön polirten Tischplatten, Denkmälern und praktischen Gegenständen als Krippen verwendet. Bemerkenswerth ist noch, dass die Königs- und die Falvahütte ihre grossen Mengen von Hochofenschlacken vorwiegend als Versatzmaterial in die Kohlengruben geben. In getempertem, langsam erkaltetem Zustande dient sie auch als wohlfeiles Pflaster- und Schottermaterial.

Dann möchte ich noch darauf hinweisen, dass vor mehr als 100 Jahren Dank der Willenskraft des Grafen Reden der erste Koksofen Europas dem Betriebe in Gleiwitz übergeben wurde.

Die Erzeugung der bestehenden Hochöfen besteht zur Zeit aus

60 Proc.	Puddeleisen
23	Thomaseisen
8	Giessereieisen
2	Spiegeleisen
7	Bessemereseisen

100 Proc.

Für den Güterverkehr im Innern des Bezirks ist die Industrie ausser dem engmaschigen Vollbahnnetz auf eine Schmalspurbahn von 785 mm Spurweite angewiesen, die als Eigenthum des Staates an den Unternehmer Pringsheim verpachtet ist. Mit dieser geringen Spurweite ist es möglich, alle Gruben, Hütten und Fabriken, wenn diese wegen ihrer Lage nicht an die Vollbahn angeschlossen werden können, dennoch zu den Vollbahnhöfen zu führen. Dieses Netz umfasst über 125 km, hat gegen 45 Locomotiven und fast 3800 Stück Güterwagen, auch bewältigt sie jährlich über 40 Millionen Tonnenkilometer und zeichnet sich durch pünktliche, rasche Güterbeförderung und durch genaueste Wagenausnutzung aus.

[Schluss folgt.]

### Zur Calciumcarbidfabrikation.

Von

G. Hanekop.

#### 1. Elektrisches Leitungsvermögen des geschmolzenen Calciumcarbides.

Über diesen Gegenstand findet man keine Angaben in der Litteratur, es ist deshalb wohl nicht ohne Interesse, die vom Schreiber dieses bei Gelegenheit gewisser Untersuchungen gefundenen Zahlen hier anzuführen.

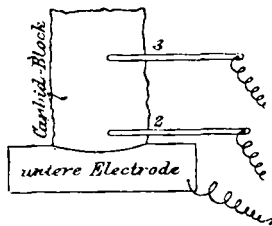


Fig. 137.

Die erforderlichen Messungen wurden in der Weise ausgeführt, dass man die untere Elektrode, auf welcher der Calciumcarbidblock ruht, mit einem Kupferdraht verband und ferner an zwei Stellen (2 und 3) des Carbidblockes starre Eisenstäbe durch die erstarrte äussere Kruste hindurch bis in die geschmolzene Carbidmasse einschob. An die freien Enden der Eisenstäbe waren Kupferdrähte angelöthet, um die Verbindung mit einem Voltmeter zu ermöglichen. Es wurde nun sowohl der Spannungsabfall zwischen 1 und 2, also in den untersten Schichten (etwa 8 bis 10 cm hoch) der Carbidblöcke als auch zwischen 2 und 3, deren Entfernungen variierten, ermittelt (vergl. Fig. 137).

Von den in grösserer Anzahl angestellten Messungen sind nachstehend einige verzeichnet. Die angeführten Zahlen für Strom-