

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift.

### Abonnementspreis vierteljährlich:

bei Abholung in der Druckerei . . . . .	5 M.
bei Postbezug und durch den Buchhandel . . . . .	6 „
unter Streifband für Deutschland, Österreich-Ungarn und Luxemburg . . . . .	8 „
unter Streifband im Weltpostverein . . . . .	9 „

### Inserate:

die viermal gespaltene Nonp-Zeile oder deren Raum 25 Pfg.  
Näheres über die Inseratbedingungen bei wiederholter Aufnahme ergibt  
der auf Wunsch zur Verfügung stehende Tarif.

Einzelnummern werden nur in Ausnahmefällen abgegeben.

### Inhalt:

	Seite		Seite
Die linksrheinischen Kohlen- und Kalisalz-Aufschlüsse und das Minettelager der Bohrung Bislich. Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf. (Hierzu Tafel 4.) . . . . .	361	Volkswirtschaft und Statistik. Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1903. Systematische Zusammenstellung der im Jahre 1903 im Oberbergamtsbezirk Bonn beim Bergwerksbetriebe vorgekommenen Verunglückungen. Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861—1903. Erzeugung von Flußeisen in Deutschland im Jahre 1903. . . . .	380
Die schwebenden Übertragungen von Bergwerkseigentum im Ruhrbezirk. Von Bergmeister Engel, Essen (Ruhr) . . . . .	370	Verkehrswesen: Wagengestellung für die im Ruhr-Kohlenrevier belegenen Zechen, Kokereien und Brikettwerke. Amtliche Tarifveränderungen. . . . .	383
Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe. Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr. . . . .	374	Marktberichte: Essener Börse. Metallmarkt. Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte . . . . .	383
Der rheinische Braunkohlenbergbau in den Jahren 1899/1903. . . . .	376	Patentbericht . . . . .	384
Über den Mangel an deutschen Bergtechnikern im Auslande. Von Moritz Schanz, Chemnitz. . . . .	377	Bücherschau . . . . .	387
Der Bergbau im deutsch-ostasiatischen Schutzgebiet und in der Provinz Schantung 379		Zeitschriftenschau . . . . .	388
		Personalien . . . . .	388

Zu dieser Nummer gehört die Tafel 4.

### Die linksrheinischen Kohlen- und Kalisalz-Aufschlüsse und das Minettelager der Bohrung Bislich.

Von B. Schulz-Briesen, Düsseldorf.

Hierzu Tafel 4.

In meiner Arbeit über das Deckgebirge des rhein-westf. Carbons (vgl. Nr. 45, Jahrg. 1902 dieser Zeitschrift) habe ich mich in erster Linie mit den rechtsrheinischen Verhältnissen beschäftigt und die linksrheinischen nur soweit gestreift, als nötig erschien, um ein abgerundetes Bild der Gesamtablagerung zu gewinnen.

Inzwischen ist es mir gelungen, ein sehr zuverlässiges und reichhaltiges Material an Aufschlüssen auch über die linksrheinischen Verhältnisse zu sammeln. In nachstehender Arbeit werden die Ergebnisse der Untersuchung und Kartierung der letzteren der Öffentlichkeit übergeben.

Hinsichtlich der Aufschlüsse in der belgischen Campine zwischen Maastricht und Antwerpen darf ich wohl auf meine Mitteilungen in Nr. 43, Jahrg. 1901, sowie Nr. 37, Jahrg. 1903 dieser Zeitschrift Bezug nehmen und mich darauf beschränken, sie nur soweit in den Kreis meiner Betrachtungen einzubeziehen, als es das Verständnis der allgemeinen geologischen Übersicht erfordert.

Während das rechtsrheinische Kohlenbecken mit Ausnahme eines breiten südlichen Streifens von der bis

1400 m mächtigen Kreide des Münsterschen Beckens fast überall unmittelbar bedeckt erscheint und nur nördlich von Münster bis zum Teutoburger Walde und weit über diese Erhebung hinaus mehr oder weniger mächtige Auflagerungen von Wealden, Jura und Trias sowie Zechstein aufweist, zeigt ein Blick auf die anliegenden bildlichen Darstellungen (Tafel 4), daß das Deckgebirge des Carbons auf der anderen Rheinseite in seinem südlichen Teile aus alluvialen und diluvialen Auflagerungen von 10—30 m Dicke und im wesentlichen aus 0 bis 400 m mächtigen Tertiärschichten besteht. Gegen Norden dagegen schieben sich Schichten der Trias (Buntsandstein) bis zu 800 m Mächtigkeit, sowie auch der Dyas (Zechstein) bis 350 m und mehr zwischen Tertiär und Kohlengebirge ein. Während im Süden die sekundären vorcretacäischen Schichtenglieder auf weite Erstreckung fortgewaschen sind und nur die Kreide in geringer, wechselnder Auflagerung noch über dem Carbon angetroffen wird, findet man im Norden wieder eine größere Entfaltung der Kreideschichten, die bei Goch schon etwa 400 m beträgt und nach Westen, wo sich das Tiefste der Mulde



befindet, noch zunimmt. Aus dem Umstande, daß die Kreide zwischen Maastricht und Lüttich, sowie auch nordwestlich von Aachen in großer Ausdehnung zutage tritt, ist zu schließen, daß die ganze linksrheinische Ebene bis zum Meere vor der tertiären Auswaschung eine mächtige Kreidebedeckung besaß, wie sie sich noch heute auf der rechten Rheinseite findet. Was das tertiäre und posttertiäre Rhein-Maas-Delta betrifft, so habe ich diesem in meinem Aufsätze über das Deckgebirge des rhein.-westf. Carbons eine eingehende Besprechung gewidmet, auf welche hinzuweisen ich mir erlaube.

Die Übersichtskarte im Maßstabe 1 : 600 000 (Taf. 4) ist, was die geologischen Verhältnisse betrifft, so entworfen, daß die quartären und tertiären Schichten abgedeckt sind; hierdurch wurde ermöglicht, das Ausgehende der Carbonschichten in ihrem Verlaufe von Maastricht, Visé, Lüttich einerseits und Aachen, Eschweiler, Jülich, Dülken, Crefeld, Ürdingen, Kettwig andererseits zur Anschauung zu bringen. Die genaue Festlegung dieser auf dem Plane schwarz schraffierten Linien hat zuerst Markscheider Wachholder in seinem bemerkenswerten Vortrage über den Zusammenhang der rheinisch-westfälischen, belgischen und nordfranzösischen Kohlenablagerung auf dem letzten deutschen Bergmannstage zu Dortmund weiteren Fachkreisen zugänglich gemacht.

Wo die Kreideschichten zutage treten, ist dies auf der Karte vermerkt.

Westlich von Visé ist das dort sattelartig zutage tretende Devon und Cambrium verzeichnet, ebenso südlich von Aachen; daran schließt sich die Erhebung des hohen Venns. Dieser Gebirgskamm hat eine Längenerstreckung von rd. 80 km, bei einer mittleren Breite von 27 km, sowie nordöstliches Streichen. Er besteht aus dem nächst dem Glimmerschiefer und Gneis ältesten geschichteten Gestein, dem Phyllit; seine Erhebung ist altvulkanisch und steht im Zusammenhang mit den im westfälischen Sauerlande weit verbreiteten Diabas- und Porphyrdurchbrüchen, deren Streichrichtung auf das hohe Venn hinweist, und denen die Erhebung des rechtsrheinischen Devons zuzuschreiben ist, die auch, wie die Karte zeigt, auf die linke Rheinseite weit hinübergreift. Andere sehen in diesen Lagerungsverhältnissen nur das Ergebnis einer intensiven Faltung. Bemerkenswert ist noch, daß am Südrande des hohen Venns der Buntsandstein, welcher in der Eifel ein ausgedehntes Gebiet einnimmt, inselartig hervortritt, dann zwischen Eschweiler und Crefeld von den Kreidefluten vollständig fortgewaschen ist, um wieder weiter nördlich und weit über Wesel hinaus nach dem Teutoburger Walde hin, sowie in der an diesen sich anlehnenden norddeutschen Ebene einen wesentlichen Bestandteil des Deckgebirges über dem Carbon zu bilden.

Die Bohrungen sind als kleine Kreise auf der Übersichtskarte ersichtlich gemacht, sie ziehen sich von der

belgischen Campine aus über Sittard, Heerlen und Kerkrade durch holländisches Gebiet. Alle anderen liegen auf preußischem Boden, folgen der Carbongrenze nach Norden und stehen bei Siersdorf, Schleiden, Erkelenz, sowie weiter nordwestwärts und bei Arsbeck-Kruchten nahe der holländischen Grenze.

Zwischen Dülken und Geldern macht das Carbon eine scharfe Wendung nach Südosten. Bei Crefeld traf man unter einer Tertiärbedeckung von etwa 200 m das Devon. Nördlich setzt das Carbon wieder regelmäßig ein und findet sich nördlich des Rheines in 1200 bis 1300 m Tiefe. Das Gebiet zwischen Rheinberg und Xanten hat sich die Solvay-Gesellschaft als Arbeitsfeld gewählt, während Thyssen, der das Gelände des rechten Rheinuferes zwischen Dinslaken und Dorsten seit Jahren zum größten Teile erschlossen hat, seine Bohrtätigkeit in letzter Zeit auf das Gebiet nördlich des Rheins und der Lippe ausdehnte. Vereinzelt Bohrungen sind dann noch bei Kevelaer und Geldern zu verzeichnen. Die wichtigen und geologisch höchst interessanten Aufschlüsse von Solvay und Thyssen werde ich im weiteren Verlaufe meiner Ausführungen an der Hand der Profile eingehend behandeln, ebenso diejenige zwischen Eschweiler und Erkelenz und andere von Bedeutung. Auf der Übersichtskarte sind einige Tiefenlinien der gleichen Deckgebirgsmächtigkeit eingetragen, im Nordosten diejenigen von 200, 500 und 1000 m, im Südwesten in der Campine die Tiefenlinie von 500 m bis zum Carbon. Ferner wird der Leser auf der Karte eine rote Linie in westöstlicher Richtung von Goch nach Schermbeck bemerken sowie eine gleiche von Süd nach Nord, ausgehend von dem hohen Venn und verlaufend über Eschweiler, Erkelenz, Crefeld nach Bislich westlich von Wesel. Diese Linien bilden die Wegweiser für die beigegebenen Profile, die später näher besprochen werden sollen.

Den Profilen sind drei Bohrlochsdurchschnitte beigefügt, von denen zwei, Flüren und Bislich, das in den Liasschichten aufgeschlossene Eisensteinlager und das dem Zechstein angehörende Kalisalz-Vorkommen in größerem Maßstabe zur Darstellung bringen.

Nach dieser kurzen Übersicht zum besseren Verständnis der Karte möchte ich zunächst einen geschichtlichen Rückblick auf das Entstehen und Werden dieser ausgedehnten linksrheinischen Pionierarbeit werfen.

Die Tatsache des Übergreifens des rheinisch-westf. Kohlengebirges auf das linke Rheinufer war bereits in den vierziger Jahren des verfloßenen Jahrhunderts bekannt; im Jahre 1857 wurde dem Geh. Kommerzienrat Franz Haniel in Ruhrort ein sogenanntes Distriktsfeld von etwa 95 Millionen Quadratmeter Fläche zum bergrechtlichen Eigentum verliehen, das in seiner Begrenzung auf der Karte eingezeichnet ist. Noch in demselben Jahre begann der Genannte, ein Mann von außerordentlicher Weite des Blickes und hervorragendem Unternehmungsgeiste, den Bau der heute blühenden Berg-



werksanlage Rheinpreußen im südöstlichen Teile des besagten Distriktsfeldes bei der Ortschaft Homberg unweit des Rheines.

Obwohl die Mächtigkeit des quartären und tertiären Deckgebirges dort nur etwa 200 m betrug, gestaltete sich das Schachtbteufen bei den damaligen unvollkommenen Hilfsmitteln zu einem schier endlosen und wechselvollen Unternehmen, und es ist wohl nur der unentwegten Tatkraft sowie der Hartnäckigkeit in der Verfolgung des gesteckten Zieles seitens der Familie Haniel und besonders des verstorbenen Geheimrats Hugo Haniel, welcher seit Beginn der Abteufarbeiten Vorsitzender des Grubenvorstandes war, zu verdanken, daß es überhaupt zu gutem Ende geführt wurde. Ehe ein Gewinn im Betriebe erzielt werden konnte, mag ein Zeitraum von reichlich dreißig Jahren verstrichen sein.

Zur Zeit beträgt die Jahresförderung mit 3 Schachtanlagen über eine Million Tonnen. Die baldige größere Entwicklung wird von weiteren im Abteufen befindlichen Schächten erwartet.

Dem Unternehmen ist vom rheinisch-westfälischen Kohlensyndikat für die nächsten 5 Jahre eine Förderung bis zu 3 Millionen Tonnen jährlich zugestanden worden.

Erst anfangs der siebenziger Jahre des vorigen Jahrhunderts warf sich der Unternehmungsgeist auf das Gebiet westlich der Berechtsame von Rheinpreußen. In meinen alten Papieren aus jener Zeit besitze ich ein Verzeichnis der Bohrungen, die dort ausgeführt worden sind oder in der Ausführung begriffen waren, denen ich hier, da sie manches von Interesse bieten, eine Stelle einräumen möchte.

Nr.	Name der Bohrergesellschaft	Örtlichkeit der Bohrung	Gesamttiefe	Mächtigkeit des posttertiären und tertiären Deckgebirges	Kosten	verunglückt oder verlassen	gestundet	fündig geworden	noch im Betrieb	
1	Carl der Große . . .	Straelen . . . . .	93	93	24 000	1				
2	Fürst Hohenzollern	Wachlondone . . .	75	75	18 900		1			
3	Herzog Rudolf . . .	dto. . . . .	390	279	72 000				1	bei 88m d. Kreide
4	Dechen . . . . .	Geldern . . . . .	300	300	81 000				1	
5	Vulcan . . . . .	Saalfhoff . . . . .	300	300	75 000				1	
6	Niederstein . . . .	Issum . . . . .	67	67	42 000	1				
7	Sirius . . . . .	Vluyt . . . . .	382	233	116 000			1		
8	Tellus I . . . . .	Rumeln . . . . .	255	171	69 000			1		
9	Berggeist I . . . .	Tömmisberg . . .	272	272	78 000				1	
10	Berggeist II . . . .	Aldekerk . . . . .	152	152	33 000		1			
11	Barbarossa I . . . .	Sevelen . . . . .	260	260	75 000				1	
12	Barbarossa II . . . .	dto. . . . .	94	94	25 000		1			
13	Ruhrort . . . . .	Winkel bei Mörs .	272	272	122 400				1	
					<i>M</i> 891 300		2	3	2	6

Bemerkenswert ist die außerordentliche Höhe der Bohrkosten, die wohl in den Schwierigkeiten des Gebirges und den unzulänglichen technischen Mitteln zu ihrer Überwindung begründet war. Die fündig gewordenen Bohrlöcher Tellus und Sirius finden sich im großen Querprofil (Taf. 4) eingezeichnet.

Unter dem Drucke der Zeiten sind zwischen 1875 und 1885 nennenswerte Bohrversuche auf der linken Rheinseite unterblieben, dann aber hob sich die Tätigkeit auf diesem Gebiete wieder und erfuhr in den neunziger Jahren einen fieberhaften Aufschwung zunächst rechtsrheinisch im Norden der Emscher, dann auf holländischem Gebiete nördlich von Aachen, ferner begann gegen Ende des Jahrhunderts unter der Ägide der internationalen Bohrergesellschaft eine lebhaftige Tätigkeit bei Erkelenz, Siersdorf, Schleiden und Wildenrath, sowie ferner in der belgischen Campine, wo zuerst sehr günstige Aufschlüsse bei der Ortschaft Asch durch die internationale Bohrergesellschaft gemacht wurden. Diese Aufschlüsse hatten eine äußerst lebhaftige Bohrtätigkeit auf der ganzen Linie von Antwerpen bis Maastricht in einer Längenerstreckung von 77 km zur Folge. Es kamen über 50 Bohrungen mit größerem oder geringerem Erfolge bei Tiefen von 500 bis 900 m zur Ausführung (des näheren verweise ich

auf meine diesbezüglichen Mitteilungen in der Nr. 37, Jahrg. 1903 dieser Zeitschrift). Fast gleichzeitig wurden die Bohrungen nördlich der Berechtsame Rheinpreußen wieder aufgenommen, zunächst diejenigen des Steinschen Konsortiums, die im Jahre 1903 zum Teil mit ihren Berechtsamen an die Bergbau-Gesellschaft Nordstern käuflich übergingen und demnächst durch Bergbau abgeschlossen werden dürften.

Das Gebiet nördlich dieser Felder bis zur westlichen Rheinbiegung bei Wesel haben sich die deutschen Solvaywerke durch die Niederbringung von 18 Bohrungen gesichert. Weiter nördlich jenseits des Rheins hat Thyssen im Verein mit der Gesellschaft Lubisch eine größere Anzahl Funde erbohrt, die ihm dort in weitem Umfange die Alleinherrschaft gewährleisten; er arbeitet zur Zeit mit fünf Bohrtürmen.

Durch diese zahlreichen Aufschlüsse, die in einem Gürtel von etwa 30 km das Ausgehende des Carbons unter dem Tertiär umgeben, ist über die geologischen Verhältnisse der linksrheinischen Ablagerungen eine außerordentliche Klarheit geschaffen worden, und es erscheint auch nicht schwierig, durch profilarische Darstellungen eine annähernde Gewißheit selbst über die Lagerungsverhältnisse in dem nördlichen holländischen



Gebiete zwischen der Maas im Osten bis Helmont, Einthoven und Tilburg im Westen zu gewinnen. In diesem Gebiete dürfte das Tertiär allmählich auf nahezu 500 m anwachsen; darunter wird die Kreide ebenfalls beckenförmig eine Mächtigkeit von über 700 m erreichen und wahrscheinlich dem Carbon aufgelagert sein, sodaß hier die Zwischenglieder, Trias und Zechstein, die bei Wesel noch eine so erhebliche Entwicklung zeigen, fehlen. Dieser Schluß ist aus der Bohrung Goch (siehe Längenprofil, Taf. 4) und Kessels bei Antwerpen gestattet.

Dieses nordholländische Kreidebecken bildet ein Analogon zu dem des Münsterlandes. Im Westen tritt die Kreide auf der Linie Antwerpen-Rosendaal näher zutage durch eine devonische Erhebung, die bei Kessels durch Bohrung festgestellt wurde. Dort durchsank man 610 m Tertiär und Kreide, bohrte 40 m tiefer durch Kohlenkalk und traf dann das Devon. 150 km westlich, in der Nähe von Xanten, hebt das holländische Kreidebecken unter ca. 400 m Tertiär aus infolge einer ähnlichen Hebung der sekundären und primären Schichten, wie sie 46 km nördlich von Wesel in der Bohrung Vreden festgestellt worden ist. Von dort in der Richtung Münster-Lippstadt senkt sich das westfälische Kreidebecken nach Osten ein, erreicht etwa bei Münster sein Tiefstes mit 1400 m und geht auf der Linie Driburg-Wilbadessen zutage aus, weil auch hier eine Erhebung der älteren Schichten oder eine Auffaltung der ganzen Schichtenfolge vorliegt.

Nach Darlegung der allgemeinen Verhältnisse wende ich mich nunmehr den einzelnen Aufschlußzentren zu und will damit vom Süden aus beginnen.

#### I. Aufschlüsse in der holländischen Provinz Limburg.

Über die in diesem Gebiete ausgeführten Aufschlußarbeiten liegen mir die Ergebnisse von 38 Bohrungen vor. Bei Kerkrade nördlich von Kohlscheid lag das Carbon 20 m tief und weiter nördlich bis 100 m, bei Limpelfeld 127 m, bei Klimmen 150—203 m, bei Hertzen 50—200 m, bei Ubach 260 m, und bei Winandsrade 190 m. Diese Angaben dürften genügen, sich ein annäherndes Bild der Einsenkung des Carbons nördlich des Wurmreviers zu machen. Die Gegend ist wellig, das Kohlengebirge wurde zwischen — 151 m und + 116 m unter und über dem Amsterdamer Pegel angetroffen. In der Bohrung Winandsrade (Ansatzpunkt + 72 A P) durchsank man zunächst Lehm, Ton und Kies bis 25 m, dann blauen und grauen Ton mit Toneisenstein, ferner grünlich graue Tone mit vielen Muscheln und auch Feuersteinen und Glimmerkörnern bis 54,37, dann folgte in 6 m Mächtigkeit Braunkohle und Schwefelkies, unter diesen kalkhaltiger Mergel mit Feuersteinen und Muscheln sowie hellgraue und grünliche mergelige Sande. Bei 189 m Tiefe traf man das Carbon und durchbohrte bis 247 m

6 Flöze (angeblich Fettkohlen) von 0,24, 0,06, 0,25, 0,40, 0,53 und 0,99 m Mächtigkeit.

Die Zusammensetzung der posttertiären und tertiären Deckgebirgsschichten ist an allen Punkten eine ähnliche, und es dürfte deshalb ermüden, auf sämtliche Bohrtabellen näher einzugehen; ich greife daher nur zwei davon heraus, eine bei Klimmen, die andere bei Nieuwenhofen. In ersterer wurden bis 4 m Ackerboden, dann bis 41,4 m toniger grauer und blauer Sand durchstoßen, ferner bis 199 m weißer und grüner Kalkstein mit Sand und Feuersteinen, sowie bis 203,4 m Ton und Sand mit Schwefelkies. Bei dieser Tiefe traf man das Steinkohlengebirge und erreichte bei 218,4 m das Fundflöz mit 1,24 m Mächtigkeit. Vermutlich gehören die Kalksteinschichten zur Kreideformation, die hier teilweise von der tertiären Erosion verschont worden ist. In der Bohrung Nieuwenhofen fand man zunächst 14 m Lehm, Kies und Sand, dem Alluvium und Diluvium angehörend, dann bis zum Carbon bei 119,42 m grüne, weiße, graue und schwarze Tertiärtone mit einer Braunkohleneinlagerung von 4,71 m Mächtigkeit bei 95,2 m Teufe.

Nördlich des eben beschriebenen Gebietes, in dem sich die Honigmannschen Felder, sowie die holländische Domanialgrube westlich von Herzogenrath und Bohrungen anderer meist holländischer Gesellschaften befinden, schließt sich nach Norden bis zur Stadt Sittard ein Gebiet von rund 17 km Länge und 5 km mittlerer Breite an, das von vier deutschen Bohrgesellschaften „Limburg“, „Glückauf“, „Union“ und „Wilhelminenglück“ in den Jahren 1896 bis 1900 durch 15 Bohrungen aufgeschlossen worden ist, deren Tiefen, einschließlich der Bohrungen im Carbon selbst, im Mittel der Reihenfolge der Gesellschaften nach 440, 325, 580 und 390 m betragen; es wurden im ganzen 14, 8, 5 und 8 Kohlenflöze aufgeschlossen. Die Bohrtabellen stehen mir nicht zur Verfügung, jedoch ist anzunehmen, daß das Deckgebirge hier ganz ähnlich zusammengesetzt ist wie in dem anschließenden vorherbeschriebenen Gebiete. Die Aufschließung der Felder hat den Gesellschaften zusammen über 800 000 *fl.* gekostet.

In den Niederlanden gilt das französische Berggesetz vom 21. April 1810, das dem Finder einen bedingten Anspruch auf die Erteilung der Bergwerkskonzession gewährt. Das bezügliche Verfahren war auch bereits für die genannten Gesellschaften in vollem Gange, als die holländische Kammer auf Grund einer Regierungsvorlage den Beschluß faßte, diese und daranstößende Felder in einer gesamten Größe von etwa 180 qkm von Staatswegen auszubeuten. Die Verhandlungen der Regierung mit den Bohrgesellschaften wegen der diesen gesetzlich zu leistenden Entschädigungen sind noch nicht zum Abschluß gebracht, da die Gesellschaften die gemachten Gebote nicht anzunehmen



gewillt sind. Es wird sich daher aus dieser Frage wohl ein interessanter Rechtsstreit entwickeln.

## II. Aufschlüsse nördlich von Eschweiler bei Siersdorf und Erkelenz.

Östlich von den Gebieten Sittard-Heerlen, mit denen wir uns im vorigen Abschnitte beschäftigt haben, ist längs der von Süd nach Nord verlaufenden Grenze des Ausgehenden des Carbons unter den jüngeren Schichten in einer Längenerstreckung von 40 km eine große Zahl von Bohrungen niedergebracht worden, und zwar durch die internationale Bohrgesellschaft, teils für sich, teils für Honigmann-Aachen und die Rombacher Hütte. Elf von ihnen finden sich auf dem großen Querschnitt Eschweiler-Xanten eingetragen. Es liegen mir die gesamten 20 Bohrtabellen vor, die ich auszugsweise, in vier Gruppen geteilt, folgen lasse. Von der südlichen, Siersdorf, wähle ich die Bohrung Hohenbusch bei Schleiden und Siersdorf. Hier besaß das Tertiär bereits eine Mächtigkeit von 492,70 m, darunter lagerten noch 65 m Kreideschichten unmittelbar auf dem Carbon bei 557,70 m. Die Bohrung wurde bis zur Tiefe von 565 m fortgesetzt, und man durchstieß in diesen 107,3 m sechs Kohlenflöze von 0,20, 0,47, 1,71, 1,75, 1,50 und 0,75 m Mächtigkeit, angeblich der Flammkohlengruppe angehörend, mit einem Einfallen von 12°.

Weiter nördlich in dem Honigmannschen Gebiet (Gruppe II), westlich und südwestlich von Erkelenz, hebt sich gegen Norden das Carbon höher zutage und wurde dort bei 180 m angetroffen, nachdem man 160 m Tertiär und 20 m Kreide durchstoßen hatte. In der am weitesten südlich stehenden Honigmannschen Bohrung III senkt sich das Carbon wieder bis 370 m ein; dort fand sich zwischen diesem und dem Tertiär nur eine Kreideeinlagerung von 10 m Dicke. Bei 375 m Tiefe wurde ein Fundflöz von 1 m Mächtigkeit erschlossen.

Südöstlich von der Linie Baal-Kuckhoven beginnend, schließen sich die 5 Bohrungen der Rombacherhütte an (Gruppe III). Bohrung I traf das Kohlengebirge bei 407 m, Nr. II bei 563, Nr. III bei 444, Nr. IV bei 427 und Nr. V bei 463 m. Die Kreide hatte eine wechselnde Mächtigkeit von 83, 8, 104, 67 und 1,5 m. Die Dicke der Fundflöze angeblich Flammkohle war 0,65, 1,0, 0,80, 0,70 und 1,15 m.

Etwa 12 km nordwestlich von Erkelenz, nördlich der Ortschaft Arsbeck, liegen die 5 Bohrungen Tamen (Gruppe IV), die das Carbon bei 484,50, 471,90, 446,8 519 und 420,2 m erreichten. Die Mächtigkeit der Kreide unter dem Tertiär betrug hier 86,30, 71,50, 106,8, 24,7 und 42,20 m. Auf Tamen I wurden zwei Flöze von 1,20 und 0,40, angeblich Kokskohle, erbohrt. Auf Tamen II drang man bis 638,65 m ins Carbon vor und durchstieß 6 Flöze von 0,90, 0,55, 0,75, 0,80 und 0,20 m, angeblich Flammkohle. Das Einfallen wurde mit etwa 12° ermittelt. Auf Tamen III besaß das

Fundflöz 0,65 m Dicke, auf IV durchsank man ein Schmitz von 0,10 und ein Flöz von 0,85 m. Das Einfallen war steil, 72°, die Qualität der Kohle angeblich mager. Nr. V erreichte bei 27 m im Carbon ein Flöz von 0,56 m. — Gesamttiefe 420,20 m; Einfallen 12°, Art der Kohle: Kokskohle.

## III. Der devonische Rücken zwischen M.-Gladbach und Crefeld.

Nachdem das Ausgehende des Carbons unter der Tertiärbedeckung bekannt war, konnte man sich ein Bild von den Lagerungsverhältnissen der unterliegenden Schichtenreihe machen, in diesem Falle des Devons in seinem oberen, mittleren und unteren Gliede, analog den Schichten dieser Formation, wie sie rechtsrheinisch als Gebirge zutage treten.

Durch einen Blick auf die geologische Karte und auf den beiliegenden Übersichtsplan (Taf. 4) gewinnt man ohne Mühe volle Klarheit bezüglich der allgemeinen Lagerungsverhältnisse.

Ob noch eine weitere devonische Sattelung mehr westlich im nördlichen Holland vorliegt, ist eine offene Frage. Östlich von Antwerpen wurde das Devon, wie schon früher bei den Ausführungen über das belg. Campinebecken gesagt ist, bei 650 m Tiefe erbohrt, und es dürfte nicht unwahrscheinlich sein, daß sich diese Erhebung auch östlich weiter nach Holland hinzieht, sodaß dort das Carbon näher unter Tage auftritt, als man nach den Aufschlüssen nördlich Wesel, wo das Devon wohl etwa 3000 m tief liegen wird, anzunehmen geneigt sein möchte.

## IV. Die Aufschlüsse nördlich von Crefeld zwischen Maas und Rhein bis Xanten und Wesel.

Während die Profilinie zwischen Eschweiler und Crefeld als reiner Querschnitt der Carbonschichten nicht angesehen werden kann und auch kaum für diejenigen des Deckgebirges, so haben wir es von Crefeld ab mit einem winkligen Schnitt durch das Kohlengebirge und die unterliegende Trias und Dyas zu tun, auch gilt dies vom Tertiär, da die rote Profilinie in einer Entfernung von 25—30 km parallel mit dem östlichen Rande seines Ausgehenden verläuft, wie das Profil Goch-Schermbeck erkennen läßt, und wie ich dies in meiner Arbeit über das Deckgebirge des rhein.-westf. Carbons auch bildlich dargestellt habe. Nördlich von Crefeld hat die Carbongrenze zunächst die normale Richtung des allgemeinen Streichens der primären Schichten, wendet sich indessen von Rheinhausen ab in einem Bogen nach Südosten und nähert sich weiter in südwestlichem Verlaufe mit einer Spitze dem Rheine zu, um bei Elberfeld in scharfer Wendung wieder die normale Richtung nach Osten anzunehmen.

Nördlich von Crefeld liegt das Carbon auf etwa 4—5 km unmittelbar unter dem Tertiär (vergl. das große Profil), erst bei den Bohrungen Tellus und Sirius bei Rumeln und Vluyn schiebt sich die Trias



ein. Wie die eingangs mitgeteilte Bohrtabelle aus 1873 ergibt, traf man bei Rumeln das Carbon in 255 m, in Vluyt in 382 m Tiefe. Das Diluvium und Tertiär war hier 171 bzw. 233 m mächtig. Östlich der Profilinie befindet sich das Distriktsfeld Rheinpreußen mit seinen bekannten Grubenaufschlüssen. In der Profilinie selbst gelangen wir zunächst zu den durch das Konsortium Stein etwa 1898 ausgeführten Bohrungen Issum I—IV. Auf Bohrung I bestanden die ersten 33,5 m aus Lehm, Ton, Sand und Kies, die wohl als Alluvium und Diluvium anzusprechen sind. Diesen Auflagerungen folgten bis 230 m sandige Tone, jedenfalls dem Tertiär angehörend, dann bis 486 m feste Tone, rote Sandsteine und Mergel der Trias mit Gips und Anhydriteinlagen, darunter 38 m Schiefer mit Gips als Beginn der Dyas (Zechstein). Bei 519 m Tiefe fand man das Kohlengebirge und bei 526,18 m in diesem das Fundflöz mit 1,26 m Dicke.

In Bohrloch II lagen ähnliche Verhältnisse vor. Bei 451 m wurde Salzsole erbohrt, bei 489 m das Kohlengebirge, in dem man bei 649 m mit einem Flöz von 1,16 m Mächtigkeit fündig wurde.

Etwa 12 km weiter westlich stehen bei Geldern-Kevelaer noch einige Bohrungen, die bei 330, 450 und 630 m das Carbon erreichten. Näheres über diese Aufschlüsse bin ich nicht in der Lage mitzuteilen. Ich möchte hier einschalten, daß die genaue Abgrenzung der einzelnen Formationen aus den Bohrtabellen schwer zu bestimmen ist, aber annähernd richtig gegriffen sein dürfte; ferner daß noch südlich und südöstlich von Vluyt bei Lauersfort, Oestrum, Fündlerich und Rheinhausen verschiedene Bohrungen stehen, die das Carbon zwischen 81 und 181 m Tiefe in der mageren Partie meist mit geringwertigen Flözen erreichten.

Das Quadrat zwischen der nördlichen Markscheide von Rheinpreußen und dem Rheine von Orsoy bis etwas nördlich von Rheinberg nimmt der neue Besitz der Bergbau-Aktien-Gesellschaft Nordstern ein. Die Ergebnisse der dort noch umgehenden Bohrungen sind mir nicht bekannt, es ist aber leicht aus den nachbarlichen Verhältnissen zu schließen, daß das Deckgebirge hier aus 500 bis 600 m mächtigen Tertiär-, Trias- und Zechsteinschichten besteht.

Wir gelangen nun weiter nördlich in das sich bis zur westlichen Biegung des Rheines Wesel-Xanten erstreckende Schürfgelände der deutschen Solvaywerke, über das ich bereits im vergangenen Jahre in meinem Aufsatz über das Deckgebirge des rheinisch-westfälischen Carbons berichtet habe. Dort findet der Leser auf Tafel 111 die Querschnitte der Bohrungen Xanten, Beck, Veen und Menzelen. Letztere, die wegen ihrer hervorragenden Flözaufschlüsse eine besondere Bedeutung besitzt, habe ich auf der anliegenden Tafel nochmals zur Darstellung gebracht.

Die Solvaywerke brachten in diesem Gebiete 18 Bohrungen nieder. Von neun Bohrungen besitze ich genaue Durchschnitte, und von den übrigen sind mir die Tiefen bis zum Carbon sowie die Mächtigkeiten der Salzeinlagerungen bekannt. Die ersteren wurden zum Teil maßstäblich in die vier beigegebenen Profile eingezeichnet; dadurch dürften sich weitere Zahlenangaben erübrigen. In den letzteren hat man das Carbon je nach der mehr südlichen oder nördlichen Lage in 650 bis 1000 m stellenweise mit sehr schönen Flözen erschlossen.

Nur in drei Bohrungen fehlte die Salzeinlagerung, die übrigen weisen Salzmächtigkeiten von 250, 50, 100, 132, 250 und 88 m auf bei annähernden Durchschnittstiefen von 600—700 m.

Der Nachweis, daß erhebliche Kalisalz-zonen in diesen Salzschiechten auftreten, hat s. Z. gerechtes Aufsehen erregt, da man sich an den Gedanken gewöhnt hatte, daß dieses Vorkommen auf den nördlichen Harzrand, auf Thüringen und Hannover beschränkt sei. Die Analysen dieser Salzschiechten besitze ich leider nicht, aber die nördlich anschließenden Thyssenschen Bohrungen haben das Kalilager in ähnlicher Weise aufgeschlossen und über dieses stehen mir die chemischen Untersuchungen, zur Verfügung, die ich im weiteren Verlaufe meiner Ausführungen mitteilen werde.

Bemerkenswert ist die außerordentliche Regelmäßigkeit und Gleichmäßigkeit der gesamten Ablagerungen, während Faltungen und Verschiebungen der unteren sekundären und der primären Schichten im Süden in der Nähe des hohen Venns in ausgedehntem Maße vorliegen. Man betrachte nur die Ablagerung des Kohlengebirges im Lütticher, Aachener und Eschweiler Becken mit ihren Knickungen, Zerreißen, Verschiebungen und Aufrichtungen, so wird die Annahme, daß plutonische Kräfte in der Nähe ihr Spiel getrieben haben, einleuchten, wenn auch die Ergußgesteine nicht vermocht haben, das Gebirge zu durchbrechen, sondern nur das älteste geschichtete nicht krystallinische Gestein zutage zu heben. Der Verfasser ist sich wohl bewußt, daß er sich damit in Gegensatz mit der Anschauung der neueren Geologie befindet, welche die Einwirkung der plutonischen und vulkanischen Durchbrüche als Ursache der Faltung und Verschiebung der Sedimentgesteine gegen diejenige durch Schrumpfung der Erdkruste bei deren allmählicher Abkühlung zurücktreten läßt und der letzteren m. E. eine über das gebührende Maß hinausgehende Bedeutung bei der Dislokation der geschichteten Gesteine zuschreibt.

V. Die Aufschlüsse nördlich des Rheines bei Bislich, Flüren, Wesel-Au und weiter nach Norden.

Der Schwerpunkt der Aufschlüsse in diesem Gebiete liegt in den Bohrungen Bislich, Flüren und Wesel-Au, die ich im Zusammenhange mit dem südlicheren und auch untereinander durch die Profile übersichtlich dargestellt habe. Der Längenschnitt Goch, Bislich, Scherm-



beck im Maßstabe 1:200 000 für die Längen und 1:25 000 für die Höhen zeigt geologisch: 1. den Ostflügel der großen Tertiärmulde, der bei Dorsten mit 0 einsetzt und in Goch 50 km westlich bereits eine Tiefe von 400 m erreicht; 2. das Einsenken der beiden Kreidemulden, derjenigen des Münsterlandes östlich und der nordholländischen westlich. Die erstere hat ihr Tiefstes bei Münster mit über 1400 m, die letztere ist über das Profil hinaus nicht erschlossen, ist aber voraussichtlich nicht weniger tief; 3. die Tatsache, daß sowohl Trias wie Zechstein früher den Raum mit eingenommen haben, der heute von Kreide und Tertiär ausgefüllt ist.

In diesen Profilen kommt die Regelmäßigkeit der Ablagerung der nachcarbonischen Schichten sehr deutlich zur Anschauung. In der ganzen streichenden Entwicklung von 60 km ist auch nicht eine Welle der Unebenheit festzustellen, und auch die älteren Schichtenglieder weisen, soweit sie aufgeschlossen sind, keine intensive Faltung auf.

Die wichtigen Bohrungen von Flüren und Bislich habe ich im Maßstabe von 1:100 und 1:50 dargestellt. Was die Horizontbestimmungen der Schichten von Flüren und Wesel-Au anbetrifft, so sind diese, wie mir zuverlässig mitgeteilt wurde, von dem Landesgeologen Dr. Müller nach Prüfung der Bohrkernsystematisch durchgeführt worden.

Der Querschnitt Veen-Bislich im Maßstabe 1:33 333 zeigt das allmähliche und regelmäßige Einfallen der Carbonoberfläche nach Norden, während die Tertiärauflagerung fast horizontal verläuft.

Der Zechstein nimmt nach Norden erheblich zu, und während bei Veen (VI) noch keine Salzeinlagerung in ihm gefunden wurde, hat diese bei Berten (VII) schon eine Mächtigkeit von 120 m, die sich weiter nördlich bei Xanten (VIII) auf 66 m vermindert.

Im Bohrloch Bislich hat man nach meiner Kenntnis das Salz nur angebohrt, aber nach der Projektion in dem folgenden Profile ist es mehr als wahrscheinlich, daß hier seine Mächtigkeit wieder auf 170 m zunimmt.

Das eben berührte Profil Xanten (IX) — Wesel-Au, ebenfalls im Maßstabe 1:33 333, bildet einen Teil des früher besprochenen Längenschnittes Goch-Schermbek. Da in der Gegend von Schermbek-Dorsten das Salz im Zechstein nicht angetroffen wurde, so hat die Ablagerung in dieser streichenden Richtung eine Längenausdehnung von etwa 18 km. In der Querrichtung wird die Erstreckung erheblich größer sein, die Erschließung jedoch wegen der zunehmenden Tiefe technisch und wirtschaftlich mehr Schwierigkeiten bieten.

Der große Querschnitt im Maßstabe 1:200 000 stellt die Aufschlüsse Veen-Bislich im Zusammenhange mit den südlich bis Crefeld erfolgten dar. Auch diese Kartierung gibt ein gutes Bild der regelmäßigen Schichtung im niederrheinischen Tieflande, wo sich die jüngeren

(nachcarbonischen) Schichten so zu sagen in ihrer ursprünglichen Lage befinden dürften.

Fast dieselbe Erscheinung würden wir auch im Münsterschen Becken finden, wenn nicht die Hebung des Teutoburger Waldes das Gleichgewicht in diesem Gebiete auf weite Entfernung hin gestört haben würde.

Der Minette- und Kalifunde habe ich bei der kursorischen geologischen Übersicht absichtlich noch nicht näher gedacht, da ich ihnen wegen ihrer geologischen und wirtschaftlichen Bedeutung einen besonderen Abschnitt zu widmen gedenke. Vorher möchte ich aber noch über die Aufschlüsse nördlich der Linie Goch-Schermbek einige Worte sagen.

In der Bohrung Diersfort fand man keine Spur mehr von dem Minettelager und, wenn ich nicht irre, auch keine Triasschichten. Über die 7—12 km nordwestlich von Bislich befindlichen Bohrungen stehen mir leider nähere Angaben nicht zur Verfügung. Sie werden aber im allgemeinen bezüglich der Aufschlüsse mit den südlicheren übereinstimmen und etwa bei 1400 m das Carbon getroffen haben.

Doeh diese Aufschlüsse sind nicht die am weitesten nach Norden vorgeschobenen. Schon in meinem Aufsatz über das Deckgebirge des rheinisch-westfälischen Carbons finden sich zwei Bohrungen näher beschrieben, welche 41 und 53 km nördlich von Dorsten-Schermbek bereits vor Jahren niedergebracht wurden. Sie liegen bei Vreden unweit Stadtlohn und bei Metelen zwischen Gronau und Burgsteinfurt. Beide haben das Carbon nicht erreicht. Vreden ist jedoch für die Kenntnis der nördlichen Ausdehnung des niederrheinischen Salzvorkommens insofern von Bedeutung, als dort bei 966 m Tiefe ein Salzlager von 8 m und 97 m tiefer, also bei 1091 m, ein solches von 103 m Mächtigkeit angetroffen wurde. In letzterem wurde das Vorhandensein von Kalisalzen deutlich erkannt, jedoch nicht näher festgestellt. Ferner ergab die Bohrung Vreden, daß hier eine Sattelung der älteren Schichten vorliegt, verbunden mit einer Hebung, die nach meiner Berechnung etwa 1500 m betragen mag. Zwischen Vreden und dem Teutoburger Walde, in dem die Schichten noch 1500 m höher gehoben sind, da dort das Carbon zutage tritt, liegt eine tiefe Mulde, in der die Kreide weit über 1000 m mächtig ist, da man in der Bohrung Metelen von der Oberfläche aus 900 m mit dem Bohrer in dieser verblieb und dann die Arbeit standete. Noch sei bemerkt, daß in der Bohrung Vreden bei 392,4 m Tiefe ein sehr reines, weißes Steinsalzlager von 24,58 m Mächtigkeit, also 700 m über dem Hauptsalzvorkommen des Zechsteins, angetroffen wurde. Für diese Bohrung gibt Dr. Müller in Heft XII 1904 der Zeitsch. f. pr. Geologie das nachstehende Profil:

- 0— 82 Diluvium und Tertiär,
- 117 Wealden,
- 174 Lias,



- 212 unterer Muschelkalk,
- 418 Röt,
- 680 mittlerer Buntsandstein,
- 960 unterer „
- 1174 oberer Zechstein,
- 1231 unterer „

Die Bohrung ist seiner Ansicht nach kurz über dem Carbon eingestellt (vergl. Deckgebirge des rhein.-westf. Carbons in Nr. 45, Jahrg. 1902 d. Ztschr.).

Das Eisenstein-Vorkommen Bislich und die Kalisalzzone in dieser Bohrung sowie in denen von Flüren und Wesel-Au.

Es war eine Überraschung, als der Unternehmer der Bohrung bei Bislich, nachdem er das Tertiär in der erwarteten Mächtigkeit von 314 m durchstoßen hatte, in Schichten eindrang, die anscheinend nicht dem Buntsandstein angehörten und zunächst aus grauem, festem Sandstein bestanden, dem grau-blaue Letten mit festen Bänken folgten. Die Überraschung wuchs noch, als der Bohrer bei 471 m Tiefe regelrechten Brauneisenstein herausbrachte und in diesem 10 m verblieb; darauf bohrte man weiter etwa 150 m in denselben fremdartigen Schichten und traf dann den Buntsandstein.

Die Untersuchung seitens der geologischen Landesanstalt stellte nach genauer Prüfung der Bohrproben und der zahlreichen fossilen Einschlüsse fest, daß es sich um eine Einlagerung von Liasschichten handelt und der Eisenstein mit der lothringisch-luxemburgischen Minette die größte Ähnlichkeit besitzt, wenn diese auch in etwas hangenderer Schicht, dem Dogger, auftritt.

Nach dem Bekanntwerden dieser Tatsache entstanden Konkurrenzbohrunternehmungen, die sich ebenfalls einen Teil des Schatzes sichern wollten. Leider aber stellte sich zur Evidenz heraus, daß es sich um eine geschlossene Lias-Mulde handelt, die nach allen Himmelsrichtungen eine beschränkte Ausdehnung besitzt, ähnlich wie sie sich in den verschiedenen profilarischen Darstellungen eingezeichnet findet. Danach mag das Minettelager einen kreis- oder ellipsenförmigen Flächenraum von höchstens 150 000 qm einnehmen und unter der Annahme, daß 80 pCt. des Lagers abbauwürdig sind, eine Menge von 3 000 000 t Fördergut enthalten.

Die beschriebene Erosion der Triasschichten gerade im Rheintale, das wohl seit den nachdevonischen Epochen fortgesetzt eine Ablaufrinne zum Meere gebildet hat, ist geologisch ohne Zwang zu erklären.

Die Gewässer besaßen wahrscheinlich oberhalb ein verhältnismäßig großes Gefälle und konnten so unterhalb der Stromschnellen eine erhebliche Auskolkung oder Erosion in den weichen Triasschichten bewirken. Man muß dabei im Auge behalten, daß der Raum über diesen, den jetzt das Tertiär einnimmt, einen Teil des Beckens bildete und der Zu- und Abfluß in dem

Bereiche der späteren Auswaschung lag, daher heute nicht mehr erkennbar ist.

In dieses Becken stürzte sich dann das spätere Liasmeer und bildete, nachdem der Boden auf 140 m mit Sedimenten ausgefüllt war, eine seichte Brackwasserbucht von zu großer Tiefe für die Bildung eines Pflanzenwuchses, jedoch von genügender Tiefe, um die nun langsam zuströmenden, eisenhaltigen Wasser infolge von Verdunstung zum Ausscheiden ihres Eisengehaltes zu veranlassen. Der Flußlauf, der die Erosion des Beckens veranlaßt hatte, dürfte sich nach dem Meereseinbruche einen anderen Weg seewärts gesucht haben, wie es bei vielen Flüssen auch noch in historischen Zeiten nicht ungewöhnlich gewesen ist.

Bei einer langsamen säkulären Senkung wuchs dann das Minettelager auf seine gefundene Mächtigkeit von 10 m, vielleicht auch zu einer weit erheblicheren, die von dem wieder einbrechenden Meere oder auch von einem Süßwasser-Einbruche abgeschwemmt wurde. Wäre die Liassucht trockener, beziehungsweiseumpfig gewesen, so würde sie möglicherweise zur Bildung von Kohlenflözen Anlaß gegeben haben, wie solche in fast allen Erdteilen in dieser Formation auftreten, so im ungarischen Banat bei Steierdorf und Reschitza, in Fünfkirchen und an anderen Orten. Nordamerika besitzt im Staate Virginia bei Richmond sogar u. a. ein Liaskohlenflöz von 10—12 m Mächtigkeit mit einer Kohle, die nach Lyell der Newcastle-Kohle nicht nachstehen soll, obwohl die Pflanzen, aus denen sie entstanden ist, spezifisch und generisch von denen abweichen, die zur Entstehung der alten paläozoischen Kohlenformation beigetragen haben.

Die vorgetragene Entstehungsgeschichte des Bislicher Minettelagers wolle der Leser lediglich als eine Hypothese, als einen erlaubten Versuch betrachten, den außergewöhnlichen geologischen Vorgang zu erklären.

Nachdem ich diese Ansicht niedergeschrieben hatte, kam mir ein Aufsatz des Dr. O. Lang in Nr. 28 u. 29, Jahrgang 1903 dieser Zeitschrift in die Hand, welcher sich mit diesem interessanten Problem beschäftigt und eine Theorie des französischen Bergingenieurs Franz Vilain über die Entstehung der lothringisch-luxemburgischen Minette kritisch beleuchtet, die der letztere in den Annales des mines unter dem Titel „le gisement de minerais de fer oolithique, 1902“ veröffentlicht hat. Daraus sei kurz folgendes erwähnt:

Während ich oben den Bildungsvorgang der Minette sehr einfach und natürlich zu entwickeln versucht habe, nimmt Braconier und nach ihm Vilain heiße eisen- und kalkcarbonathaltige Thermen als Träger dieses Bildungsvorganges an; letzterer ergänzt diese Theorie, indem er den im Minetterevier bekannten Verwerfungen und Sprüngen zum großen Teile eine Priorität der Entstehung der Eisensteinablagerung gegenüber zuweist und die letzteren als Ausscheidungen aus den Thermal-



wassern anspricht, die jene Sprünge und Klüfte zutage gebracht haben sollen. Dr. Lang weist in seiner Kritik an der Hand von geologischen Querschnittsdarstellungen vielfache Widersprüche der Vilainschen Theorie mit den tatsächlichen Verhältnissen nach, und wenn er sich auch nicht entschieden für eine primäre Bildung der Erzlagerstätten ausspricht, so ist er doch weit davon entfernt, die Möglichkeiten und Wahrscheinlichkeiten, auf welche Vilain seine Hypothese aufbaut, als Beweise für deren Richtigkeit gelten zu lassen.

Die Minette von Bislich hat nach den Feststellungen der Geologen mit der luxemburg-lothringischen, sowohl was ihren allgemeinen Habitus und ihre oolithische Struktur betrifft, eine große Ähnlichkeit, nicht minder in ihrer chemischen Zusammensetzung.

Es liegen zwei Analysen vor, die ich nachstehend mitteile:

## Eisenerze von Bislich.

Bestandteile:	Dr. Lehnkering		Dr. Lange-Hannover
	grün und braun	braun allein	
Fe . . . . .	32.29	30.36	31.95
P . . . . .	0.55	0.52	0.60
Ca O . . . . .	11.44	11.04	11.15
Ca C O <sub>3</sub> . . . . .	—	—	—
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .	2.21	2.09	1.33
Mg O . . . . .	0.31	0.41	0.59
Si O <sub>2</sub> . . . . .	7.46	9.10	11.55
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> . . . . .	7.95	8.34	8.15

Dieser Fund hat nach dem früher über die räumliche Ausdehnung des Vorkommens Gesagten leider ein weit größeres geologisches als praktisch-wirtschaftliches Interesse, da der Kostenaufwand für seine Aufschließung im ungünstigsten Verhältnis zu der Menge des nachgewiesenen Erzes steht, was auch dem Besitzer nach seinen Mitteilungen wohl bekannt ist. Man befindet sich gegenüber einer der vielen Enttäuschungen, an denen der Bergbau so reich ist und mit denen der Bergbautreibende bei Schätzung seiner wirtschaftlichen Kraft zu rechnen hat.

Ich komme auf die Bohrarbeiten zu Bislich zurück. Bei etwa 630 m Tiefe stieß man auf Schichten des unteren Buntsandsteines und gelangte bei 735 m in den Zechstein und zwar in der Tiefe, wo man ihn nach dem Vorgange von Flüren und Wesel-Au erwarten durfte. Da die Solvaywerke bei Xanten VIII auf der anderen Rheinseite in dieser Formation ein Steinsalzlager mit Kali erbohrt hatten, so war ein ähnlicher Aufschluß auch bei Bislich zu erwarten. Tatsächlich stieß man bei 870 m auf das Salz. Nach Erschließung einer 10 m mächtigen, aber unreinen Chlornatriumbank traf man die Kalisalzzone und stundete darin alsbald die Bohrung, aus welchem Grunde ist mir nicht bekannt geworden. Nach Analogie des Aufschlusses in der benachbarten Bohrung Flüren ist man wohl berechtigt anzunehmen, daß die Kalisalzzone auch bei Bislich wie bei Flüren eine annähernd gleiche Mächtigkeit von etwa 40 m besitzen wird, und daß die Analysen der letzteren Zone auch für Bislich als maßgebend angenommen werden dürfen.

In dem Laboratorium des Dr. Lange zu Hannover wurden im ganzen aus den 44 m Bohrkernen von Flüren 20 Analysen genommen, die einen durchschnittlichen Chlorkalium-Gehalt von annähernd 11 pCt. ergaben, der sich auf die einzelnen Probenahmen der Reihe nach, wie folgt, verteilt:

8,10, 11,7, 13,2, 18,2, 10,9, 1,4, 3, 10,1, 5,3, 6,8, 7,10, 6,9 19,5, 0,80, 17,2, 16, 16,2 17,2, 9,5 und 12 pCt.

Die gesamte Zusammensetzung des Kalilagers wurde für jede Probe ermittelt, jedoch möchte ich hier als Beispiel nur diejenige des Kernausschnittes Nr. 13 zwischen 1157,8 und 1158,8 m Tiefe herausgreifen:

Chlorkalium . . . . .	19,5 pCt.,
Chlornatrium . . . . .	11,8 „
Chlormagnesium . . . . .	23,75 „
Schwefelsaure Magnesia . . . . .	14,2 „
Schwefelsaurer Kalk . . . . .	0,24 „
Unlöslich . . . . .	0,64 „
Wasser . . . . .	29,45 „

Bei einigen dieser Proben können die Salze vielleicht als abbauwürdig angesprochen werden, jedoch muß ich mich eines Urteils über den wirtschaftlichen Wert des Gesamt-Vorkommens enthalten.

Als Bergmann kann ich mir indessen nicht verhehlen, daß die Aufschließung dieses Vorkommens und diejenige der darunter im Carbon lagernden Kohlenflöze vielleicht zu den schwierigsten Arbeiten gehören werden, denen die Bergbautechnik bis jetzt gegenübergestanden hat; handelt es sich doch um das Durchteufen von rund 300 m Tertiär-, 600 m Buntsandstein- und über 300 m Zechsteinschichten. Wenn auch die Technik auf diesem Gebiete in den letzten 15 Jahren außerordentliche Fortschritte gemacht hat, so steht sie hier Aufgaben gegenüber, bei denen ihr Können in vielen Fällen versagen wird, und die neue selbständige Methoden oder sehr wesentliche Vervollkommnungen der vorhandenen erheischen werden.

Die vorstehende Arbeit hatte für mich einen besonderen Reiz, weil mir so zuverlässiges und vielseitiges Material an Aufschlüssen zur Verfügung stand und ich bei ihr nicht so häufig auf Konjekturen und Mutmaßungen angewiesen war, wie bei derjenigen über das Deckgebirge des rheinisch-westfälischen Carbons. Letzere wird übrigens mit der Zeit und mit dem Fortschreiten der Aufschlüsse nach Norden und Osten hier und da einer Korrektur bedürfen. So möchte ich die Gelegenheit benutzen, auf eine darin enthaltene irriige Annahme aufmerksam zu machen, die inzwischen durch Tatsachen klaggestellt wurde. In den profilarischen Darstellungen II u. III der Tafel 112 (1902) ließ ich mich von der Auffassung leiten, daß die Einlagerungsgrenze der Trias im nördlichen Teile des Kreidebeckens südlich Münster verläuft. Ich wurde in diesem Irrtum durch die Arbeit meines hochgeschätzten, leider verstorbenen jungen Freundes Leo Cremer aus dem Jahre 1895



(Nr. 8 und 9 des Glückauf) bestärkt und beeinflusst. Dieser verlegte das Ausgehende der Trias und des Juras bis über die Lippe nach Süden hinaus und gelangte so für Münster zu einer gesamten Mächtigkeit des Deckgebirges von 5000—6000 m. Ich reduzierte diese Tiefe auf 2200—2400 m und schätzte dort die Kreide auf 1200 m und die Trias auf rund 1000 m. Würde ich mich bei meiner Projektion auf eine einmalige Muldung von Jura und Trias von Ibbenbüren aus beschränkt und nicht noch eine zweite kleinere Einmuldung ziemlich willkürlich angenommen haben, so hätte ich amährend wohl das Richtige getroffen, da inzwischen auf der Lodderheide nahe Münster das Carbon unmittelbar unter der Kreide bei 1400 m durch eine Bohrung aufgeschlossen worden ist.

Interessant sind auch die neuesten Bohraufschlüsse etwa 16 km westlich und südwestlich von Lippstadt bei Krewinkel, Brockhausen und Kessler, die ich mit ihren Ergebnissen folgen lasse:

	Krewinkel + 70	Brockhausen + 70	Kessler + 70
Deckgebirge:	Kreide	Kreide	Kreide
Steinkohlengebirge bei:	391 m	367 m	529 m
Flözfund bei:	468 m	498 m	537 m
		(1,2 m Kohle)	(0,52 m Kohle)
Einfallen der Schichten:	oben 10° unten 60°	45°	?
	Zusammensetzung der Kohle.		
Kohlenstoff .	80,30 pCt.	79,40 pCt.	82,00 pCt
Wasserstoff .	1,21 "	5,00 "	1,24 "
Sauerstoff .	6,94 "	6,29 "	5,74 "
Stickstoff .	1,32 "	1,32 "	1,52 "
Schwefel .	1,23 "	0,66 "	1,44 "
Asche . . . .	6,00 "	7,25 "	4,70 "

Diese Funde bestätigen durchaus meine Projektion in den Längenprofilen 2 und 3 der Tafel 113 (1902). Das Auftreten der Magerkohlenpartie, das die Analysen nachweisen, beweist das Ausgehen des Carbons unter der Kreide westlich von Lippstadt infolge der durch die Bohrung Kreuzkamp nachgewiesenen Erhebung des Devons in der Linie Warstein-Lippstadt. — Noch sei hier bemerkt, daß der Landesgeologe Dr. Müller im Januarhefte 1904 der Zeitschr. f. pr. Geologie meine Angabe, daß über dem Devon der Kulm und dann der Oberdevon erschlossen worden sei, dahin berichtigt, daß man unmittelbar unter der Kreide den Massenkalk des Mitteldevons gefunden habe; indessen hat diese Berichtigung einen wesentlichen Einfluß auf meine generelle Darstellung nicht.

Die Methode der Untersuchung, die ich bei meinem Aufsätze über das Deckgebirge des Carbons anwandte, war auch bei der Arbeit über das linksrheinische Gebiet maßgebend und hat sich hier ebenfalls bewährt. Daß man trotz aller Kombination einmal fehlgreift, liegt nahe, denn die Natur verhält sich nicht immer so schematisch, wie vielleicht bei der Projektion angenommen wird, was dem Geologen, besonders aber dem praktischen Bergmann häufig unliebsame Ungelogenheiten bereitet.

Die Aufschließung nutzbarer Minerallagerstätten in dem großen linksrheinischen Gebiete, verbunden mit den neueren rechtsrheinischen Funden, ist m. E. von außerordentlicher Bedeutung für die zukünftige industrielle Entwicklung des Landes, denn die Nutzbarmachung der vaterländischen Bodenschätze bildet für sie eine der wesentlichsten und wichtigsten Grundbedingungen.

### Die schwebenden Übertragungen von Bergwerkseigentum im Ruhrbezirk.

Von Bergmeister Engel, Essen (Ruhr).

Die vor kurzem bekannt gewordenen, zum Teil inzwischen verwirklichten Pläne von Fusionen verschiedener Bergwerksunternehmungen sind zurzeit der Gegenstand lebhafter Erörterung in weiten Kreisen. In Unsicherheit über die Art der Durchführung dieser Fusionen haben neben den Belegschaften der in Betracht kommenden Zechen die interessierten Gewerbe- und Handelskreise, z. T. auch die Lokalbehörden diese Frage aufgegriffen. Es erscheint deshalb geboten, an der Hand authentischer Auskunft bei den beiden inzwischen bekannt gewordenen Fusionen, Ewald-Eiberg und Friedlicher Nachbar-Hasenwinkel die tatsächlichen Verhältnisse zu prüfen und weiter die Ursachen dieser Fusionsbestrebungen darzulegen.

Bei der letztgenannten Fusion handelt es sich eigentlich um zwei verschiedene Operationen. Die Zeche Hasenwinkel ist mit Maria Anna und Steinbank

neben Engelsburg und Karolinenglück Eigentum des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation. Zeche Maria Anna und Steinbank, die Stammzeche des Bochumer Vereins, ist seit einer Reihe von Jahren ertraglos gewesen und steht jetzt mit mehr als 5 Mill. Mark belastet in der Bilanz des Vereins. Von der Verwaltung ist deshalb ihre Stilllegung schon seit geraumer Zeit erwogen mit der Absicht, die Zechen Karolinenglück und Engelsburg stärker zu betreiben. Die Beteiligungsziffer der Zeche Maria Anna und Steinbank im Kohlensyndikat soll an die Gewerkschaft Mathias Stinnes in Carnap übergehen, die Zeche selbst aber nach Entfernung der Maschinen etc. stillgelegt werden. Für die Aufräumungsarbeiten sind für geraume Zeit noch gegen 200 Mann der Belegschaft erforderlich. Zugleich hat die Verwaltung des



Bochumer Vereins Maßnahmen getroffen, um die in der Nähe der Zeche Maria Anna und Steinbank angesiedelte Belegschaft regelmäßig mit Hilfe ihrer Werks-eisenbahn nach Karolinenglück zu befördern. Ferner ist ein Teil der Arbeiter auf benachbarten Zechen, die eine Ergänzung der Belegschaft nötig hatten, untergekommen, sodaß für die Fortdauer der Beschäftigung sämtlicher Leute von Maria Anna und Steinbank gesorgt ist.

Die Zeche Hasenwinkel ist von der angrenzenden Grube Friedlicher Nachbar erworben worden. Der Bochumer Verein hatte z. Zt. die Zeche angekauft, um damit im Interesse seines Hochofenbetriebes sich mit Kokskohle zu versorgen. Diese Partien sind fast erschöpft. Zudem verfügt die Zeche Hasenwinkel, als eine der älteren Anlagen, nur über Holzschächte, welche dem Königlichen Oberbergamt zu Dortmund nicht die erforderliche Betriebssicherheit bieten und deshalb in Eisen oder Stein ausgebaut werden sollen. Ein derartiger Ausbau hätte mindestens eine wesentliche Einschränkung des Betriebes zur Folge gehabt; der Ankauf durch die Zeche Friedlicher Nachbar hat diese Maßnahme überflüssig gemacht. Die Kohle von Hasenwinkel, deren Förderung während der Schachtreparatur hätte eingeschränkt werden müssen, wird nunmehr in dieser Zeit durch die Schächte der Zeche Friedlicher Nachbar zutage gehoben.

Allerdings haben auf der Zeche Hasenwinkel Entlassungen der Belegschaft in großem Umfange stattgefunden. Diese Entlassungen haben aber mit dem Ankauf nichts zu tun. Der Betriebsführer der Zeche hat sich — in Unkenntnis der schwebenden Verkaufs-Verhandlungen und vor Anordnung der Schachtausbesserung — in dem Glauben befunden, daß es bei der steigenden Nachfrage nach Arbeitern geboten sei, die Belegschaft möglichst zu verstärken. Es sind deshalb in den letzten Monaten zahlreiche Arbeiter neu angenommen worden, sodaß schließlich die Zeche Hasenwinkel bei einer Jahresbeteiligungsziffer von 370 000 t, also  $\pm$  310 000 t wirklicher Förderung, 1800 Mann Belegschaft hatte. Während nach der Förderung des Jahres 1903 im ganzen Bezirk auf 65 Millionen Tonnen Förderung 256 000 Mann Belegschaft entfallen, sich also eine Fördermenge von 252 t auf den Mann ergibt, stellt sich die gleiche Relation bei der Zeche Hasenwinkel auf 172 t. Es liegt auf der Hand, daß eine so unwirtschaftliche Vermehrung der Belegschaft, insbesondere für die älteren Arbeiter, überaus nachteilig sein mußte. Das erhellt vor allem daraus, daß die Zeche demnächst fast jeden dritten Tag hätte feiern müssen ohne angemessene Verringerung der Belegschaft. Hier hätte also Abhilfe auf jeden Fall geschaffen werden müssen; sie ist zu gunsten einer regelmäßigen Beschäftigung der Belegschaft durch ihre Zurückführung auf ein normales Maß erfolgt.

Die weit über den Bedarf hinausgehende Verstärkung

der Belegschaft und die als notwendig erkannte schnelle Zurückführung auf ein normales Maß machte die Entlassung zahlreicher Arbeiter erforderlich, und es blieb deshalb keine ausreichende Zeit, in jedem Einzelfalle die Verhältnisse der Betroffenen zu prüfen. Die bevorstehende Vereinigung beider Zechen gibt jedoch der Verwaltung die Möglichkeit an die Hand, eingetretene unbeabsichtigte Härten rückgängig zu machen, dadurch, daß die endgültige Entlassung im wesentlichen auf unverheiratete und nicht angesiedelte Arbeiter der beiden Anlagen beschränkt wird. Damit wird dem übrigen Teil der Belegschaft regelmäßige Beschäftigung in Zukunft gesichert sein.

Dieser Eigentumsübergang hat gerade deshalb die öffentliche Meinung in besonderem Maße in Anspruch genommen, weil die Verwaltung des Bochumer Vereins in ihrer Fürsorge für eine Weiterbeschäftigung der Belegschaft der fraglichen Zechen alsbald nach Abschluß der Verkaufs-Verhandlungen von den bevorstehenden Änderungen den Arbeitern durch Anschlag Mitteilung gemacht hatte, um ihnen eine möglichst lange Frist zum Aufsuchen neuer Arbeit zu geben.

Gerade den, durch Haus- oder Grundbesitz nicht an diese beiden Zechen gebundenen Arbeitern bietet sich im gegenwärtigen Augenblick reiche Arbeitsgelegenheit. Nicht alle im Syndikat zusammengeschlossenen Zechen sind in der Lage, die ihnen zuerkannte Beteiligungsziffer voll zu leisten, weshalb die Nachfrage nach Arbeitskräften, insbesondere im Westen und Norden des Revieres, überaus lebhaft ist.

Welche Unterströmungen bei der Erörterung dieser Frage sich geltend machen, geht zur Genüge aus den inzwischen bekannt gewordenen Verhandlungen der Belegschaft der Zeche Friedlicher Nachbar hervor, die sich naturgemäß auch mit den Kündigungen auf Hasenwinkel beschäftigt haben. Der Führer dieser Bewegung ist neben dem Reichstagsabgeordneten Hué ein Arbeiter der Zeche, dem gekündigt worden war, weil er einen Betriebsbeamten schriftlich beleidigt hatte und die Abbitte verweigerte. Gleichwohl verlangte die Belegschaft die Zurücknahme der Kündigung. Der Betreffende ist inzwischen, wie in der am letzten Sonntag in Linden abgehaltenen Versammlung mitgeteilt wurde, durch Beschluß der Leitung des alten Verbandes in dessen Dienst übernommen worden, wobei zugleich angekündigt wurde, „der Mann würde als Agitator noch sehr unangenehm werden.“

Bei der Fusion Ewald-Eiberg ist für die Zeche Ewald der Wunsch leitend gewesen, eine höhere Beteiligung im Kohlensyndikat zu erlangen; ein Kaufgebot fand entgegenkommen bei der Verwaltung von Zeche Eiberg, deren bis dahin günstige Verhältnisse durch die Anlage des Schachtes Hermann in Übereil stark alteriert worden war, sodaß die Verteilung von Ausbeute vor der Sistierung stand.



Mit dem Schachte Hermann nämlich hat man statt der erhofften regelmäßigen Lagerung stark gestörtes Gebirge angehauen, sodaß zu seinem Abteufen über Erwarten hohe Kosten aufzuwenden waren, deren Ausgleichung bei den Störungen in den angetroffenen Flözpartien als ausgeschlossen gelten muß. Zudem droht noch eine erhebliche Vermehrung der Wasserzuflüsse. Die Stillsetzung dieses Schachtes Hermann, dessen Belegschaft im Jahre 1903 208 Mann betrug, war deshalb von der Verwaltung der Zeche Eiberg erwogen und wäre in kurzem ohnehin zur Ausführung gekommen.

Von dieser weitergehenden, der Zeche Ewald nachgesagten Pläne, etwa den Betrieb der Zeche Eiberg alsbald einzustellen, hat die Verwaltung von Ewald gemeinsam mit der von Eiberg durch öffentliche Erklärung dementiert und in der Gewerkenversammlung am 29. März durch den Vorsitzenden des Grubenvorstandes wiederholt, daß man erst nach Jahren in der Lage sein würde, die Beteiligungsziffer von Eiberg vollständig auf Ewald zu übertragen, und daß man berechtigten Ansprüchen auch dann mit aller Rücksicht begegnen werde.

Die Sachlage hat die Verwaltung auch, sobald die Verkaufsverhandlungen in ein greifbares Stadium getreten waren, den Tageszeitungen verschiedener Parteirichtungen Mitteilung gemacht mit der Bitte, an der Hand dieser Erklärungen den Gerüchten über völlige Einstellung von Eiberg entgegenzutreten und damit der entstandenen Beunruhigung Einhalt zu tun. Leider hat diese Bitte nicht überall Verständnis und Entgegenkommen gefunden. Nicht genug mit diesen Erklärungen hat der Vorsitzende des Grubenvorstandes von Ewald ferner sich erboten, für die infolge der Einstellungserüchte Belegschaftsmitgliedern gekündigten zweiten Hypotheken einzutreten, und hat zu dem Zweck eine sehr bedeutende Summe zur Verfügung gestellt.

Es ist bedauerlich, daß alle diese Maßnahmen, neben denen auch die persönliche Information der beteiligten Kreise keineswegs verabsäumt ist, so wenig Erfolg gehabt haben. Dem Zweifel gegenüber diesen Erklärungen steht weiterhin noch die technische Unmöglichkeit der behaupteten Maßnahmen entgegen. Jeder, der mit bergmännischen Verhältnissen nur einigermaßen Bescheid weiß, ist sich darüber klar, daß die Übertragung einer Förderung in der Höhe von 300 000 t von einer Anlage auf eine andere von heute auf morgen praktisch unmöglich ist. Die Leistung einer derartigen Förderung setzt umfassende, überaus zeitraubende Maßnahmen unter Tage zur Aufschließung und Bereitstellung dieser Abbaumengen voraus; zugleich müssen die Förderanlagen zur regelmäßigen Hebung dieser Menge vorgesehen werden, und schließlich, und das ist der springende Punkt in der Entwicklung aller Zechen in in dem ortschaftsarmen Norden, verlangt die Leistung

einer solchen Förderung eine angemessene Belegschaft. Fast ohne Ausnahme haben die nördlich der Köln-Mindener Bahn belegenen Zechen zu umfangreichen Koloniebauten schreiten müssen, um die erforderlichen Arbeitskräfte für ihre Werke heranzuziehen. Die Verwaltung der Zeche Ewald wird daher genötigt sein, zunächst die der Belegschaftsvermehrung entsprechenden Wohnungsbedingungen zu schaffen, was immerhin eine gewisse Zeit erfordern wird.

Alle diese Tatsachen geben die Gewähr dafür, daß auch diese Verschiebung sich allmählich vollziehen wird, und daß weder ein Brotloswerden der Arbeiter noch eine Entwertung ihres Besitzes zu befürchten ist.

Diese bereits vollzogene Fusion und die noch in der Schwebe befindlichen Besitzverschiebungen (Bickfeld-Graf Bismarck, Glückwinkelburg u. Berneck-Constantin der Große, Julius Philipp-Arenbergsche Aktiengesellschaft für Bergbau) haben, abgesehen von der im wesentlichen von technischen Gründen beeinflussten Fusion Friedlicher Nachbar-Hasenwinkel, die Stärkung der ankauenden Zeche durch Übernahme der Beteiligungsziffer beim Kohlensyndikat zum Zweck gehabt. Diese Käufe sind von vielen Seiten als eine verderbliche Wirkung des Kohlensyndikates bezeichnet worden und insbesondere haben sich diejenigen Kreise in solchen Anklagen nicht genug tun können, deren Angriffe gegen die Tätigkeit des Syndikats durch die im Vorjahre stattgehabte Kartell-Enquête vor dem Reichsamt des Innern Punkt für Punkt schlagend von den Abnehmern des Syndikats widerlegt worden sind. Daß eine Kontingentierung der Förderung auf irgend eine Weise stattfinden muß, wenn man einem zügellosen Wettbewerb und damit einem Sinken der Preise bis zur Unrentabilität der Werke vorbeugen will, liegt auf der Hand.

Keiner der Abnehmer hat bei der Kartell-Enquête dem Kohlensyndikat die Anerkennung versagt, daß es die gewaltige in seine Hand gelegte Macht stets maßvoll und im Hinblick auf die Gesamtheit gehandhabt hat. Eine mehr als zehnjährige von diesem Gesichtspunkte geleitete Praxis des Syndikats ist der stärkste Beweis für die Richtigkeit dieser Behauptung.

Mit dem Entstehen des Kohlensyndikats im Jahre 1893, besonders aber mit seiner Festigung in 1895 und mit seinem letztthin erfolgten weiteren Ausbau sind erst Verhältnisse geschaffen worden, welche dem im Bergbau angelegten Kapital eine angemessene Verzinsung und den Belegschaften eine regelmäßige Arbeitsgelegenheit gewähren, die eine mit der Gunst der Konjunktur steigende Entlohnung findet. Ohne ein Syndikat würde allerdings eine Übertragung von Beteiligungsziffern nicht stattfinden, würde aber auch der Bergbau auf einer Reihe von Zechen schon seit Jahren zum Erliegen gekommen sein, deren ungünstige Grundbedingungen sie allerdings



auch unter dem Syndikat auf die Dauer nicht zu einer Rentabilität haben kommen lassen. Unter den trostlosen Verhältnissen im Gefolge der Gründerzeit nach dem Jahre 1873 und in den nachfolgenden ungünstigen Jahren wäre ohne die westfälische Zähigkeit der Gewerker und ohne ihr Festhalten an ihrem Besitz — die für viele wohlhabende Familien den Ruin bedeutet haben — keine Rede davon gewesen, den Bergbau in der Hoffnung auf bessere Zeiten durch alle Zubeuß-Jahre hindurch fortzuführen.

Die genannten Anlagen liegen sämtlich an der südlichen und östlichen Grenze unseres Bezirkes. Unser Steinkohlengebiet führt nach dem Ausgangspunkt des Bergbaus im Ruhrtal noch den Namen des Ruhrbezirks. Tatsächlich befindet sich zur Zeit sein Schwerpunkt an oder vielleicht sogar schon nördlich der Emscher. Die in der Nähe des Ruhrtals anstehende Kohle gehört der mageren Partie an, in der das Verhältnis zwischen Flözvorkommen und Gebirgsmitteln viel ungünstiger ist als in den darüber gelagerten Partien, den Fett-, Gas- und Gasflammkohlen. Schon diese natürlichen Verhältnisse wirken ungünstig auf die Rentabilität der Werke ein, die in der Magerkohlenpartie arbeiten. Dazu kommt, daß diese Zechen zum Teil infolge ihres längeren Bestehens überall nicht ganz moderne Betriebsanlagen und damit höhere Selbstkosten haben. Auch sind diese Zechen insofern in einer ungünstigeren Lage, als ihre Verleihungen erheblich weiter zurückliegen als die unter der Herrschaft des Berggesetzes seit 1865 bewirkten und damit trotz aller inzwischen getätigten Zusammenlegungen einzelner Felder doch viel geringere Komplexe darstellen als die seit 1865 in Betrieb gekommenen Zechen. Daraus folgt weiter von selbst, daß diese Anlagen, auch wenn sie vollkommen neuzeitlich ausgerüstet sind, wiederum mit höheren Selbstkosten arbeiten müssen, weil die kostspieligen, zur Erreichung der Kohlenlagerstätte erforderlichen Aufschlußarbeiten sich auf geringere Kohlenmengen verteilen. Damit wird die Lebensdauer der einzelnen Bau-sohlen kürzer und in viel rascherer Folge die Vorrichtung neuer Sohlen erforderlich, was wiederum die Verstärkung oder Erneuerung der Förderanlagen etc. rascher bedingt als bei Zechen mit großem Felderbesitz. Diese in der Natur der Sache liegende Verschiedenheit macht sich in ähnlichem Verhältnis gegenüber den einschneidenden bergpolizeilichen Vorschriften geltend, die neuerdings angesichts der gebesserten Lage des Bergbaues ergangen sind und eine außerordentlich starke Belastung des Bergbaues im Gefolge gehabt haben. Aus diesen Gründen sind vor Entstehen des Syndikats, also zweifellos doch ohne dessen Einwirkung, eine Reihe von Zechen völlig zum Erliegen gekommen; es sei hier nur erinnert an Flor und Flörchen, an Gewalt, Karlsglück, Planetenfeld, Heisinger Mulde und Sekretarius-Aak. Gemildert, wenn auch nicht beseitigt, wurde bis vor

einem Jahrzehnt diese ungünstigere Lage der vorzugsweise im Süden und Südosten des Bezirkes gelegenen Zechen durch die geringere Höhe der Löhne. Dieser früher bestehende Unterschied hat sich durch die Bildung des Syndikats nahezu ausgeglichen. Das ist auch leicht zu verstehen, wenn man in Rücksicht zieht, daß früher, bei der vor Errichtung des Syndikats weit weniger regelmäßigen Arbeitsgelegenheit, die Belegschaft viel seßhafter war, da sie die Besorgnis hegen mußte, daß bei einer durch das Schwanken der Konjunktur notwendigen Einschränkung naturgemäß die zuletzt gekommenen Arbeiter zunächst entlassen würden. Somit hatte jeder den Wunsch, sich dieser Gefahr durch Verbleiben auf der Zeche zu entziehen. Gegenwärtig liegen die Verhältnisse anders. Nach dem neuesten Bericht des Allgemeinen Knappschaftsvereins zu Bochum für 1902 entfallen auf je 100 Mann der Belegschaft 92 Wechsel, d. h. 48 durch Zugang und 44 durch Abgang, und zwar stehen die hier vornehmlich in Betracht kommenden Reviere z. T. beträchtlich über dem Durchschnitt.

Unter dem Zusammenwirken aller dieser Umstände sind die Selbstkosten dieser kleineren Zechen wesentlich höher als die der größeren Unternehmungen, und zwar in dem Maße, daß, während die größeren Unternehmungen jetzt ertragsreich geworden sind, die kleineren vielfach entweder nur gerade ihre Selbstkosten decken oder sogar noch Zubeußen für die Aufrechterhaltung des Betriebes, und nicht etwa für neue Anlagen, einziehen müssen.

Die wirtschaftlichen Nachteile, die für die Kommunen aus einer derartigen Veränderung entstehen können, unterschätze ich durchaus nicht. Es ist eine eigenartige Erscheinung, daß Gemeinden, welche die Ansiedelungsbestrebungen eines Werkes in ihrem Bereich mit allen möglichen Forderungen und Auflagen zu erschweren bemüht waren, zu einer ganz anderen Auffassung dann gelangen, wenn die Stilllegung oder eine dauernde Betriebseinschränkung auf einem Werke in Frage steht. Wie oft haben die Gemeinden verkannt, daß sie mit der Erleichterung der Ansiedelungsbestrebungen durch die Anlegung bedeutender Kapitalien in Kolonien etc. die Werke fest an sich binden. Statt dessen haben sie im westfälischen Teile des Bezirks, gestützt auf die Bestimmungen des Ansiedlungsgesetzes, häufig die Anlage von Kolonien etc. teils erschwert, teils unmöglich gemacht. Bei den Fusionen, welche den Ausgangspunkt der vorliegenden Betrachtung bilden, werden Schwierigkeiten in dieser Richtung nicht vorkommen. Die Zeche Eiberg wird, abgesehen von Schacht Herrmann, weiter im Betriebe bleiben. Die um Bochum herum belegenen Gemeinden, bei denen Veränderungen dieser Art bevorstehen, werden zum Teil nach Bochum eingemeindet, zum Teil sind sie als Nachbargemeinden an den Steuererträgen des Bochumer-Vereins ohnehin beteiligt.

Das Rheinisch-Westfälische Kohlen-Syndikat würde, um auch die im Vorstehenden behandelten kleineren



Zechen ertragsreich zu machen, zu einer wesentlichen Steigerung der Kohlenpreise übergehen müssen und damit seine stets auch die Gesamtheit berücksichtigende Politik aufzugeben gezwungen sein. Gerade die Erkenntnis, daß eine derartige Preissteigerung bei der gemäßigten Preispolitik des Kohlen-Syndikats außerhalb der Möglichkeit liegt, hat sicherlich bei vielen der kleineren Zechen die Bereitwilligkeit zum Anschluß an ein größeres Werk erhöht. Damit ist der, vielfach bei den kleineren Gewerkschaften in mittleren Bürgerkreisen vertretene Besitz an Bergwerkskuxen wie an den wohl von allen diesen Gewerkschaften ausgegebenen Obligationen und Grundschuldbriefen vor einer Entwertung bewahrt geblieben, die unweigerlich mit

dem in absehbarer Zeit erfolgenden Verlieb des Kohlenvorrats der betreffenden Zechen hätte eintreten müssen.

Weder in den Kreisen des Kohlen-Syndikats noch in denen des Bergbau-Vereins wird meines Wissens die Tragweite der gegenwärtig vor sich gehenden Vereinigungen unterschätzt und deshalb alles aufgeboten, daß nicht eine plötzliche Stilllegung der einzelnen Werke eintritt, und — soweit es nicht schon die natürlichen Verhältnisse bedingen —, dahin gewirkt, daß die Übergänge sich allmählich vollziehen und damit annähernd die Verhältnisse obwalten, wie sie auf jenen Werken in absehbarer Zeit durch die bevorstehende Erschöpfung des Kohlenvorrats — also durch den Zwang der Natur — ohnehin eingetreten wären

### Unfälle aus dem Dampfkesselbetriebe.

Mitteilung des Dampfkessel-Überwachungs-Vereins der Zechen im Oberbergamtsbezirk Dortmund zu Essen-Ruhr.

In der ersten Hälfte des Geschäftsjahres 1903/1904 haben auf den Zechen des Vereins vier Einbeulungen von Flammrohren stattgefunden, weil nicht rechtzeitig gespeist worden war. Bei zwei anderen Flammrohr-einbeulungen, die ebenfalls auf Wassermangel zurückzuführen waren, hatte der Zustand des Wasserstands-zeigers die Wärter getäuscht. In beiden Fällen war das eine Wasserstandsglas zerbrochen, das zweite bei einem Kessel durch den dazwischengeklebten Dichtungsgummi, beim anderen durch Schlamm verstopft. Ein weiterer Fall von Wassermangel war durch eine seltenere Ursache herbeigeführt worden: das Rückschlagventil war hängen geblieben. Infolgedessen entleerte sich beim Öffnen des Speiseventils der Kessel in einen anderen mit geringerer Spannung, der an derselben Speiseleitung hing und dessen Speiseventil man zu schließen vergessen hatte. Zur Verhütung einer Wiederholung des Vorfalles mußte der Hub des Rückschlagventils verkleinert werden, außerdem wurden die Sicherheitsventile aller Kessel in derselben Speiseleitung auf gleichen Druck eingestellt. Ein aus dem Jahre 1882 stammender liegender 5 Atm.-Einflammrohrkessel zeigte infolge Wassermangels und Blechüberhitzung mehrere leckende Nähte und klaffende Risse im Blech. Die angeordnete Material-Untersuchung ergab ein nach Festigkeit und Dehnung den heutigen Anforderungen nicht mehr entsprechendes Material.

Es kamen ferner eine Anzahl örtlicher Blechüberhitzungen und Flammrohr-einbeulungen infolge von Öl-ablagerungen vor. Abgesehen von den Fällen, in denen Ölabscheidungs-vorrichtungen bei Zentralkondensationen nicht funktioniert hatten, wurde in einem Falle das Speisewasser einem Behälter entnommen, in den zur Vorwärmung direkt der ölhaltige Auspuffdampf von

Maschinen geleitet wurde. Die betr. Zeche hat diese Art der Vorwärmung, nachdem sie als Ursache des Kesseldefekts festgestellt war, sofort aufgegeben. Außerdem haben Schlammablagerungen in derselben Weise zur Überhitzung und Einbeulung eines Flammrohres und einiger Siederohre geführt, in einem Falle, weil das durch Anbohren der Tübbings gewonnene Mergelwasser infolge gleichzeitigen starken Abzuges von Wasser für Berieselungszwecke knapp geworden war und die Speisepumpe Schlamm mit ansaugte und in den Kessel pumpte.

Fig. 1 deutet eine Flammrohr-einbeulung an, die in

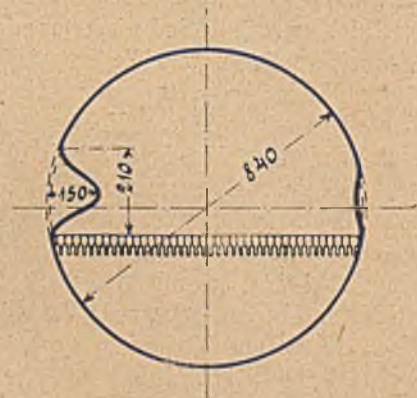


Fig. 1.

der Nacht von Sonntag auf Montag — also bei sehr schwachem Betriebe — eintrat und auf ungeschicktes Abdecken des Feuers zurückgeführt werden muß. Unter der schwarzen Brennmaterialschicht sind jedenfalls seitliche Stichflammen entstanden, die zur Überhitzung und damit zur Einbeulung des anliegenden Blechstreifens führten.



Ein Seitwellrohrkessel mußte außer Betrieb gesetzt werden, weil der vordere gewölbte Boden an der ongsten Stelle, zwischen Flammrohr und Rand, ein ca.  $10 \times 20$  mm großes Loch erhielt, aus dem das Wasser herauspritzte. Auf der Wasserseite fanden sich tiefe Anfressungen vor, die wahrscheinlich Rostbildung unter Kesselstein zur Ursache hatten.

Andere Anfressungen wurden auf dem Boden des außerhalb der Feuerzüge liegenden Oberkessels eines Wasserrohrkessels beobachtet, und zwar genau unter dem senkrecht nach unten gehenden Speiserohr, durch welches kaltes Wasser in den Kessel geführt wurde. Offenbar hat dieses hier stagniert, der sich absetzende Schlamm hat die in ihm enthaltene Luft nicht abgeben können, sodaß die Verrostung eintrat. Das Speiserohr wurde seitlich abgebogen, damit das Speisewasser auf einem längeren Wege durch das heiße Kesselwasser sich mit ihm schneller mischen und in der Bewegung die Luftblasen nach oben abgeben könnte.

Bei zwei liegenden Walzenkesseln mit Siedern traten auf der Sohle des Oberkessels an je einer Rundnaht auf eine Länge von ca. 35 Nieten Nietlochrisse auf, weil durch Senken des Mauerwerks zwischen beiden Kesseln die Pratzen, welche die 12 m langen Ober-

kessel tragen sollten, nicht mehr aufliegen konnten und diese nun durchgingen.

Ein gußeiserner Dampfsammler erhielt im Betriebe einen Riß und mußte ausgewechselt werden; die Wand-

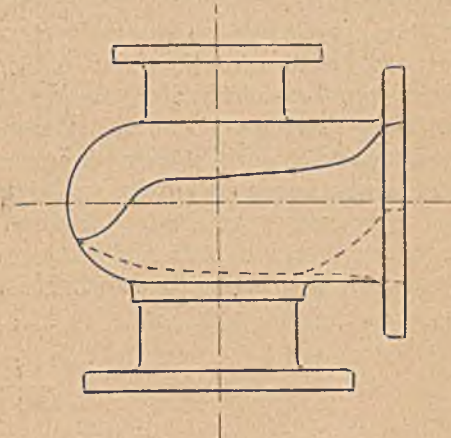


Fig. 2.

stärken waren durch schiefe Lage des Kerns beim Guß ungleich geworden und betrug statt 13 mm auf der einen Seite 8, auf der andern 18 mm.

An einer anderen Stelle trat der Bruch eines gußeisernen Ventilgehäuses (Fig. 2) beim Öffnen des Ventils

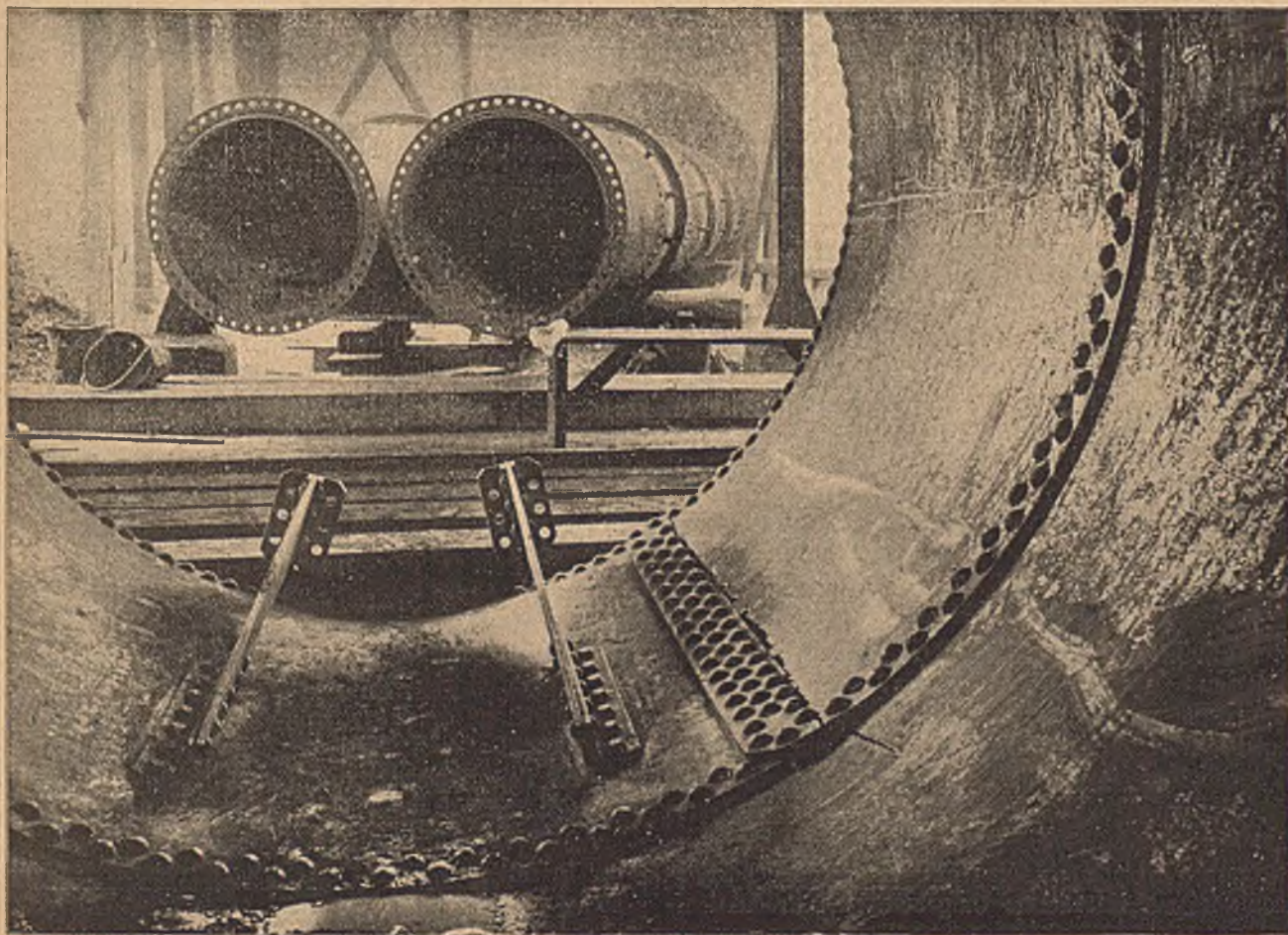


Fig. 3.



ein; die Wandstärken erwiesen sich als gleichmäßig, auch unreiner Guß war nicht festzustellen. Wegen einer Reparatur am Dampfsammler waren die Kessel durch das Ventil abgesperrt gewesen, und der Bruch ist auf das zu schnelle, unvorsichtige Öffnen des Ventils zurückzuführen, das jedenfalls mit starkem Wasserschlage verbunden war. Der das Ventil öffnende Schlosser erhielt ungefährliche Verbrühungen an den Händen.

Bei der Vorbereitung eines Zweiflammrohrkessels zur amtlichen Druckprobe erfolgte beim Vorpressen des Kessels durch die Zeche, als der vorschriftsmäßige Probedruck noch nicht ganz erreicht war, ein Bruch; eine Längsnietnaht am ersten Mantelschuß war — wie aus Fig. 3 zu ersehen ist — aufgerissen und klappte um 35 mm; zwei anstoßende Platten waren noch je um 300 mm

ins volle Blech eingerissen. Der eine Riß ist auf dem Bilde durch die Überlappung verdeckt. Da die Materialprüfung keinen Anhalt für die Ursache des Unfalls ergab, so muß er auf ungeeignetes Anrichten des letzten Endes der Platte, das von der Biegemaschine nicht mehr gebogen wird, zurückgeführt werden, weil auf diese Art leicht Spannungen in die Bleche hineinkommen. Das Material — S. M. Flußeisen — hat auch zweifellos dadurch gelitten, daß die Löcher in den Mantelplatten gestanzt waren, während es stets empfohlen wird, bei Flußeisen die Nietlöcher zu bohren, besonders bei Mantelblechen, zu denen meist härteres Material genommen wird. Die Entstehung der Risse in den beiden anliegenden Platten ist auf die plötzliche Druckentlastung zurückzuführen. Th.

### Der rheinische Braunkohlenbergbau in den Jahren 1899/1903.

Während des fünfjährigen Zeitraumes von 1899 bis 1903 hat der rheinische Braunkohlenbergbau im Bergrevier Brühl-Unkel aus der bisherigen stürmischen Entwicklung in ruhigere Bahnen eingelenkt. Die Förderung, welche im Jahre 1890 erst 661 000 t, im Jahre 1895 schon 1 681 000 t betrug, belief sich:

im Jahre 1899	auf 3 917 202 t
„ „ 1900	„ 5 142 242 t
„ „ 1901	„ 6 149 208 t
„ „ 1902	„ 5 354 440 t
„ „ 1903	„ 5 926 214 t

Der Rückschlag von dem im Jahre 1901 erreichten Maximum ist durch den in diesem Jahre eingetretenen Stillstand im Brikettverbrauch herbeigeführt und im Jahre 1903 noch nicht ganz wieder eingebracht worden. Die Leistungsfähigkeit der vorhandenen Anlagen ist weit größer und fast ganz von der Zahl der vorhandenen Brikettpressen abhängig. Zu Anfang des Jahres 1899 waren 75 Brikettpressen im Betriebe, dagegen waren vorhanden:

am Ende 1899	. . .	118 Pressen
„ „ 1900	. . .	127 „
„ „ 1901	. . .	159 „
„ „ 1902	. . .	181 „
„ „ 1903	. . .	185 „

Die Zunahme an Pressen in dem fünfjährigen Zeitraume von 1899—1903 hat 147 pCt. betragen, die Zunahme in der Briketterzeugung 59 pCt., in der Kohlenförderung 51 pCt. Die vorhandenen Pressen genügen für die Herstellung von 2,5 Millionen Tonnen Briketts, wozu, den gegenwärtigen Absatz von Rohkohle eingerechnet, eine Kohlenförderung von rund 9 Millionen Tonnen erforderlich wäre.

Die Briketterzeugung betrug:

im Jahre 1895	. . .	410 023 t
„ „ 1899	. . .	924 704 t
„ „ 1900	. . .	1 274 777 t
„ „ 1901	. . .	1 508 425 t
„ „ 1902	. . .	1 271 696 t
„ „ 1903	. . .	1 469 139 t.

Der Absatz von Rohkohle auf den Werken betrug:

	1899	1900	1901	1902	1903
Zum Verkauf . . . . .	595 842 t	782 250 t	882 527 t	805 366 t	841 238 t
Zur Brikettierung . . . . .	2 035 185 t	2 747 451 t	3 261 316 t	2 745 690 t	3 139 549 t
Zum Selbstverbrauch . . . . .	1 269 062 t	1 633 718 t	2 004 725 t	1 800 352 t	1 939 019 t
Haldenbestand . . . . .	24 035 t	2 853 t	3 498 t	6 530 t	6 408 t
zusammen	3 924 124 t	5 166 277 t	6 152 066 t	5 357 938 t	5 926 214 t

Der Verkauf von Rohkohlen ist verhältnismäßig langsam gestiegen und hat im Jahre 1901 sein Maximum mit 882 000 t erreicht. In diesem Jahre zwang der Mangel an Steinkohle vielfach zur Benutzung des minderwertigen Brennmaterials. Immerhin hat der Verkauf des Jahres 1903 denjenigen des Jahres 1899 um 41 pCt. überstiegen, während die Produktionssteigerung 51 pCt. betragen hat. Der Absatz an Rohkohle ist auf die nächste Umgebung der Produktions-

stätte beschränkt und die sehr begreiflichen Bemühungen der Braunkohlenwerke, durch einschneidende Tarifermäßigungen das Absatzgebiet zu erweitern, sind bis jetzt erfolglos geblieben.

Der Selbstverbrauch erscheint sehr hoch. Er beträgt 32 pCt. der gesamten Produktion und ist veranlaßt durch den großen Dampf- und Wärmeverbrauch bei der Brikettierung. Auf einzelnen Werken ist er weit höher und steigt bis 43 pCt.



Der Absatz an Briketts betrug:

	1899	1900	1901	1902	1903
In Deutschland					
auf Eisenbahnen . . . . .	604 805 t	929 940 t	900 417 t	1 005 157 t	1 079 834 t
„ dem Landwege . . . . .	110 567 t	114 017 t	130 646 t	100 425 t	97 790 t
Summe Deutschland	715 372 t	1 043 957 t	1 031 063 t	1 105 582 t	1 177 674 t
nach dem Auslande . . . . .	165 216 t	224 255 t	229 003 t	257 091 t	267 857 t
zusammen	880 588 t	1 268 212 t	1 260 066 t	1 362 673 t	1 445 531 t

Der Absatz ist in den letzten fünf Jahren regelmäßig gestiegen, von der geringfügigen Abnahme in 1901 abgesehen. Dieses Jahr hatte die größte Brikett-erzeugung mit 1 508 000 t, der Markt war aber hierfür nicht aufnahmefähig und der Überschuß mußte im nächsten Jahre unter Einschränkung der Produktion abgestoßen werden. Die Steigerung des Absatzes in

den Jahren 1899—1903 machte 64 pCt. aus, die sich gleichmäßig auf Inland und Ausland verteilen.

Der Landabsatz hat nachgelassen. Das erklärt sich aus dem Bau zahlreicher Kleinbahnlinien in dem Braunkohlenbezirk, welche einen Teil des bisherigen Landabsatzes an sich genommen haben.

Der Absatz an Briketts verteilt sich wie folgt:

	1899	1900	1901	1902	1903
Deutschland ausschließlich Elsaß-					
Lothringen . . . . .	592 936 t	909 116 t	874 432 t	974 659 t	1 051 071 t
Elsaß-Lothringen . . . . .	11 869 t	20 824 t	25 985 t	30 948 t	28 813 t
Holland . . . . .	109 947 t	142 509 t	143 548 t	160 118 t	172 796 t
Belgien . . . . .	12 794 t	25 938 t	9 710 t	21 933 t	11 406 t
Luxemburg . . . . .	1 855 t	4 060 t	5 752 t	6 980 t	11 333 t
Frankreich . . . . .	4 287 t	7 784 t	12 477 t	13 700 t	18 542 t
Schweiz . . . . .	36 143 t	43 224 t	57 075 t	53 635 t	51 555 t
Italien . . . . .	60 t	405 t	346 t	155 t	200 t
Dänemark . . . . .	130 t	285 t	20 t	100 t	170 t
Oesterreich . . . . .	—	20 t	75 t	20 t	260 t
Schweden . . . . .	—	30 t	—	—	—
Spanien . . . . .	—	—	—	—	10 t
England . . . . .	—	—	—	—	1 585 t
Zusammen Bahnabsatz	770 021 t	1 154 195 t	1 129 420 t	1 262 248 t	1 347 741 t
Hierzu Landabsatz	110 567 t	114 017 t	130 646 t	100 425 t	97 790 t
Summe Absatz	880 588 t	1 268 212 t	1 260 066 t	1 362 673 t	1 445 531 t

Hiernach ist der Brikettabsatz nach Deutschland, ausschließlich Elsaß-Lothringen, Holland, Luxemburg und Frankreich regelmäßig gestiegen, nach anderen Richtungen hat er geschwankt. Im Jahre 1903 findet sich zum ersten Mal ein Absatz von 1585 t nach England vor, der zum größten Teile auf dem Rheine zur Verladung gekommen ist und zwar in Wesseling, dessen Hafen mit dem Braunkohlenrevier durch eine Kleinbahn verbunden ist. Auf diesen Absatzweg sind

große Hoffnungen gesetzt worden, die sich jedoch bis jetzt nicht erfüllt haben. In Wesseling wurden im Jahre 1903 verladen:

nach Süddeutschland . . . . .	8785 t
„ England . . . . .	1150 t
„ der Schweiz . . . . .	224 t
„ Holland . . . . .	150 t
zusammen	10 309 t

## Über den Mangel an deutschen Bergtechnikern im Auslande.

Von Moritz Schanz, Chemnitz.

Während die Betätigung deutscher Arbeitskraft und Intelligenz, deutschen Unternehmungsgeistes und Kapitals dem Handel und der Industrie Deutschlands ein immer wachsendes Absatzfeld im Ausland eröffnet hat und deutsche Kaufleute, Industrielle und Banken durch tüchtige fach- und sprachkundige Männer auf den Hauptmärkten der Welt vertreten sind, ist die Zahl deutscher bergmännischer Fachleute im Auslande bislang geradezu auffallend gering. Um aus meinen eigenen Beobachtungen nach dieser Richtung in allen 5 Erdteilen hier nur eins der auffallendsten Beispiele anzuführen, sei mir erlaubt, auf Südafrika zu verweisen. Deutsche Intelligenz ist an der Entwicklung der

dortigen Diamanten- und Goldindustrie in erster Linie mit beteiligt gewesen, deutsches Kapital ist an den Goldminen Transvaals mit einem auf 800 Millionen  $\mathcal{L}$  geschätzten Betrag interessiert, und man sollte dementsprechend doch eigentlich wohl annehmen dürfen, daß auch deutsche Beamte in der Leitung des Betriebes entsprechend vertreten seien. Leider ist dies durchaus nicht der Fall. Unter den 121 general managers der Minen am Witwatersrand ist mit Ausnahme eines Deutschamerikaners auch nicht ein Deutscher vertreten, die Inhaber dieser hoch bezahlten und einflußreichen Stellen sind vielmehr sämtlich Amerikaner und Engländer. Die Anstellung letzterer ist ja angesichts



der starken Vertretung auch englischen Kapitals sehr natürlich, dagegen ist amerikanisches Geld in den Transvaalminen so gut wie überhaupt nicht engagiert, und die Anstellung der Amerikaner erklärt sich deshalb nur aus der speziellen Tüchtigkeit der betr. Persönlichkeiten, welche, einmal in Amt und Würden, dann nach Kräften dazu beitragen, immer wieder ihre eigenen Landsleute in die hervorragenden Stellungen einrücken zu lassen.

Sind denn nun unsere deutschen Bergbeamten etwa weniger tüchtig?

In theoretischen Kenntnissen gewiß nicht, im Gegenteil. Wo es sich darum handelte, die wissenschaftlichen Grundlagen für große Unternehmungen zuverlässig festzulegen, da haben gerade deutsche Arbeiten wegen ihrer Gründlichkeit, Sorgfalt und Treue uneingeschränkte Anerkennung und Bewunderung der Fachwelt auch im Auslande gefunden; es sei hier nur an die hervorragenden Leistungen des Geheimrats Schmeißer in Transvaal und in Australien erinnert. Nein, in theoretischen Kenntnissen sind uns die Amerikaner im allgemeinen gewiß nicht „über“, wohl aber verbinden die smarten Yankees mit einer gewissen Summe von technischen Kenntnissen eine praktische Erfahrung und kaufmännische Gewandtheit, die ihnen den Vorrang sichern, während diese Vorzüge unseren deutschen Bergbeamten allerdings vielfach fehlen.

Zunächst scheint der eigene Trieb in die Ferne, wie er erfreulicherweise bei unseren jungen Kaufleuten besteht, bei deutschen bergmännischen Fachleuten bislang leider überhaupt nur sehr schwach vertreten zu sein, und wenn letztere einen Antrag vom Auslande erhalten, stellen sie nur zu häufig übertrieben hohe Gehaltsanforderungen, die sie ihrer heimischen „Rangstellung“ entsprechend formulieren. Für das Ausland aber ist diese Rangbetonung, deren Theorie schon anfechtbar ist, im praktischen Leben nur ein Hindernis. Man stelle sich lieber mehr als bislang auf den Standpunkt, die vorläufige Höhe des Gehalts nicht als das ausschlaggebende Moment zu betrachten, um einen Antrag eventuell abzulehnen, sondern man bedenke, daß auch ein theoretisch hervorragend tüchtiger Mann doch immer einer gewissen Zeit bedarf, um sich in die praktischen Erfordernisse durchaus neuer Gesamtverhältnisse in überseeischen Gebieten einzuleben. Gelingt ihm das in demselben Maße, wie es dem praktischen Amerikaner gelingt, so ist er guter Bezahlung sicher, denn wirklich tüchtige Bergbeamte beziehen überall hohe Gehälter, die general managers am Witwatersrand z. B. ein jährliches Fixum bis zu 80 000  $\text{fl}$  und dazu weitere Vergütungen. Vor allen Dingen aber liefere man erst einmal — wenn auch in einer anfangs bescheiden dotierten Stellung — auch im Auslande den Beweis, daß man theoretische und praktische Kenntnisse und Tüchtigkeit vereint besitzt und zu verwerten versteht. Auch die jungen deutschen

Kaufleute, die im Auslande hervorragende Stellungen errangen, haben bescheiden anfangen müssen.

Nehmen wir nun aber an, ein deutscher Bergtechniker sei glücklich in einem überseeischen bergmännischen Betrieb angelangt, so hat die Erfahrung leider nicht selten gelehrt, daß er in unpraktischer Übertragung deutscher Standes- und Rangbegriffe nicht verstand, das richtige Verhältnis zu Vorgesetzten und Untergebenen zu finden, wodurch seine ganze Stellung schief, zuweilen unhaltbar wurde. Man bemühe sich im Auslande, den dort viel empfindlicheren praktischen Mitarbeitern gegenüber, ruhig und ohne unnötige Herausforderung die Überlegenheit theoretischer Bildung über praktische Routine, soweit sie wirklich vorhanden ist, durch Leistungen zu erweisen. Im Transvaal z. B. wird die Ausdehnung des „deep level“-Betriebes die Ersetzung der jetzt dort noch vielfach tätigen Nichtfachleute mit ihren — wenn auch oft recht tüchtigen — Dilettantenkenntnissen durch wirklich gründlich gebildete Fachleute mehr und mehr nötig machen, und es wäre sehr zu wünschen, daß auch deutsche Kräfte dabei mitwirkten.

Selbstverständliche Voraussetzung überall im Auslande ist die Beherrschung der landesüblichen Sprache, eine Voraussetzung, deren Erfüllung dem Bergbeamten ebensowenig Schwierigkeiten machen sollte wie dem deutschen Kaufmann, der die Kenntnis einer Anzahl moderner Fremdsprachen schon längst als ein unentbehrliches Mittel im Welt-Wettbewerb schätzt und benutzt.

Kann man ruhig behaupten, daß sich dem einzelnen tüchtigen Fachmann in ausländischen Bergbetrieben gute persönliche Aussichten bieten, falls er sich mit Fleiß, Geschick und Takt einzuleben versteht, so hat auch die deutsche Ausfuhrindustrie ein wesentliches Interesse daran, wenn für sie neben kaufmännischen und technischen Vertretern auch bergbauliche Fachleute Pionierdienste im Auslande mehr als bislang leisten wollten. Es ist ganz selbstverständlich, daß die zentrale Finanzleitung eines bergbaulichen Unternehmens bei Einrichtung der gesamten Anlage und bei Beschaffung der Materialien für den laufenden Betrieb die Ansicht des fachmännischen Leiters in Betracht zieht, welcher für den technischen Teil verantwortlich ist. Ist der Leiter ein Engländer oder Amerikaner, so wird er in der Regel, wenn irgend angängig, englische oder amerikanische Lieferanten zu bevorzugen suchen; ein Deutscher aber wird, wenn er die entsprechende Vertrautheit mit der deutschen Industrie besitzt, dieser von dem größten Nutzen sein können.

Der Bergbau in überseeischen Ländern steht vielfach erst am Anfang rationellen Betriebs; seine Entwicklungsmöglichkeit ist noch ganz unabsehbar. Möchten mehr als bislang und recht bald auch eine größere Anzahl deutscher Fachleute an diesen Erschließungsarbeiten teilnehmen, im Interesse ihrer persönlichen Erwerbsmöglichkeit, zum Nutzen der deutschen Ausfuhrindustrie und zum Ruhme deutscher Wissenschaft und Bildung.



### Der Bergbau im deutsch-ostasiatischen Schutzgebiet und in der Provinz Schantung.

Die vom Reichsmarine-Amte herausgegebene Denkschrift über die Entwicklung des Kiautschou-Gebietes in der Zeit vom Oktober 1902 bis Oktober 1903 bringt über den Bergbau dortselbst und in der Provinz Schantung folgende Mitteilungen.

#### I. Kohlenvorkommen im Schutzgebiete.

Die deutsche Insel Schui ling schan (To lo san), 18 Seemeilen südlich von Tsingtau, wurde in technisch-geologischer Hinsicht untersucht. Während im festländischen Schutzgebiete lediglich Eruptivgesteine, wie Granit, Porphyry, auch Basalt, erscheinen, besteht Schui ling schan aus einer Wechselfolge von Sedimenten und lagerförmigen Ergußgesteinen. In den tiefsten sichtbaren Schichten sind Schmitzen einer anthrazitischen Kohle bekannt geworden; diese Funde sind an sich ohne technischen Wert, gewinnen indes an Bedeutung durch den Umstand, daß ähnliche Gesteinsfolgen auch im Kohlenfelde von Fang tse vorkommen. Hiernach erscheint es also nicht ausgeschlossen, daß auch auf Schui ling schan durch Tiefbohrungen Steinkohlen aufgefunden werden.

Um im Falle der Abbauwürdigkeit dieses Lagers der außerordentlichen volkswirtschaftlichen Bedeutung, welche die Steinkohle innerhalb des Schutzgebietes selbst haben würde, gerecht werden zu können, ist das Recht, Mineralien aufzusuchen und zu gewinnen, der Verfügung der Grundeigentümer entzogen und dem Fiskus des Schutzgebietes vorbehalten worden. Dies ist geschehen durch die Verordnung des Reichskanzlers, betreffend das Bergwesen im Kiautschougebiet, vom 16. Mai 1903, in der das Bergregal innerhalb der Kolonie festgestellt ist. Ob hiernach auf Grund der obigen versuchsweisen Vorarbeiten der Fiskus die etwaigen weiteren bergbaulichen Arbeiten selbst ausführt oder aber den Betrieb verpachtet, bleibt noch der Erwägung vorbehalten.

#### II. Bergbau in Schantung.

a) Was die bergbauliche Entwicklung im Hinterlande anlangt, so hat die Schantung-Bergbau-Gesellschaft sich im Berichtsjahre hauptsächlich damit beschäftigt, die Ausbeutung des im Wei hsien-Felde durch den Schacht bei Fang tse erschlossenen Steinkohlenflözes vorzurichten und die Aufschlußarbeiten im Po schan-Revier zur Ermittlung eines günstigen Ansatzpunktes für eine Schachanlage weiterzuführen.

Fang tse. Über dem bei 175 m im Fang tse-Schacht angefahrenen Flöz von 4 m Mächtigkeit war bei 136 m ein anderes durch einen Porphyrgang gestörtes, anscheinend aber gleichfalls etwa 4 m mächtiges Kohlenflöz durchsunken worden. Aus bergtechnischen Gründen erschien es unerläßlich, die Abbauwürdigkeit dieses oberen Flözes näher zu untersuchen, ehe mit der stärkeren Ausbeutung des Hauptflözes vorgegangen wurde.

Zu diesem Zweck ist von einem Querschlag der unteren Sohle aus ein Aufbruch von etwa 40 m Höhe zum Oberflöz hin gemacht und letzteres demnächst durch Vortreiben einer Grundstrecke nach Osten und Westen hin untersucht worden. Hierbei zeigte sich das Oberflöz auch weiterhin durch Porphyry verunreinigt, sodaß von seinem Abbau Abstand genommen werden mußte. Durch die inzwischen nachdrücklich geförderte Vorrückung der Grundstrecke des Hauptflözes ist dieses bisher (1. Dezember 1903) nach Osten auf 311 m, nach Westen auf 235 m in annähernd gleicher Mächtigkeit nachgewiesen. Die regelrechte Ausbeutung dieses starken Flözes wird indes durch den Umstand erschwert, daß die oberhalb der Grundstrecke, also nach dem Ausgehenden zu, anstehenden Partien von ungleicher Beschaffenheit sind und mehrfach gleichfalls durch Porphyrydurchbrüche und Einschlüsse in ihrem Werte beeinträchtigt werden.

Die Kohle aus diesen Partien wird von den Chinesen willig gekauft, eignet sich aber wegen starker Aschenrückstände nicht für Eisenbahnen und Dampfschiffe.

Infolge dieser Umstände hat die Förderung aus dem Fang tse-Schacht die erwartete Höhe bisher nicht erreicht. Sie hat sich während des Berichtsjahres auf annähernd 100 t täglich beschränkt und ist erst vom Oktober 1903 ab in merklich fortschreitender Steigerung (am 31. Dezember durchschnittlich 260 t täglich) begriffen. Zur sorgfältigeren Aufbereitung der Förderkohle ist eine maschinelle Separationsanlage bestimmt, die im Sommer 1903 hinausgesandt und im Dezember aufgestellt wurde.

Gegenüber diesem bisher nicht befriedigenden Ergebnis ist die Tatsache beruhigend, daß die Grundstrecke auf ihrer jetzt fast 600 m langen Ausdehnung überwiegend in guter Kohle steht, und daß solche auch bei den in fallender Richtung des Flözes unternommenen Unterwerksbauten fast durchweg angetroffen worden ist. Um diese guten Flözpartien von einer zweiten tieferen Sohle aus erfolgreich ausbeuten zu können, wird an der weiteren Abteufung des Fang tse-Schachtes um etwa 50 bis 60 m gearbeitet; durch Querschläge in dieser Tiefe hofft man das Flöz im Laufe des nächsten Frühjahrs anzufahren.

Plan eines zweiten Schachtes im Wei hsien-Felde. Ferner hat die Fortsetzung der Bohrarbeiten im Wei hsien-Felde zu dem günstigen Ergebnisse geführt, daß in einem etwa 1300 m nördlich vom Fang tse-Schacht gestoßenen Bohrloche die im Fang tse-Schacht angefahrenen Flöze in annähernd gleicher Mächtigkeit und in einer dem Einfallen der Flöze entsprechenden größeren Tiefe vorgefunden worden sind. Die Schantung-Bergbau-Gesellschaft beabsichtigt, in der



Nähe dieses Bohrloches einen zweiten Schacht abzuteufen und eine umfangreichere Förderanlage zu errichten. Die dazu erforderlichen Maschinen sind bestellt; mit dem Schachtabteufen wird im Laufe des Sommers 1904 begonnen werden.

Poschan. Die Tiefbohrungen im Kohlenreviere von Poschan haben ebenfalls mit unerwarteten Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt. Die zuerst im Norden des Feldes gestoßenen Bohrlöcher sind teils nicht fündig geworden, teils haben sie anthrazitische, für Schiffszwecke weniger geeignete Kohle angetroffen, deren Gewinnung vorerst nicht ratsam erschien. Bei der sodann in Angriff genommenen Untersuchung des mittleren Poschan-Feldes sind in mehreren Bohrlöchern Flöze durchsunken worden, die, soweit die Untersuchung der Bohrkern-Schlüsse ermöglicht, eine gasreiche Kohle von guter Beschaffenheit zu enthalten versprechen. Der darauffolgende Plan, an dieser Stelle mit einer Schachanlage von zunächst mäßigem Umfange vorzugehen, gewinnt durch Funde von zwei Flözen von 1,50 m und 1,70 m Mächtigkeit, die neuerdings in benachbarten Bohrlöchern bei 127 m und 60 m Teufe angetroffen worden sind, erheblich an Aussicht auf Erfolg.

b) Die Deutsche Gesellschaft für Bergbau

und Industrie hat im letzten Berichtsjahre mit bergmännischen Explorationsarbeiten in verschiedenen Gebieten von Schantung fortgefahren.

In der Jschui-Zone wurden tertiäre Goldschotter auf ihren Wert geprüft und dabei die Ausdehnung dieser Ablagerungen sowie der Goldgehalt durch umfangreiche Waschversuche ermittelt. Nach dem Berichte der Gesellschaft waren die Ergebnisse dieser Vorarbeiten derart ermutigend, daß ein Betrieb in kleinerem Umfange nunmehr eingerichtet wird.

Der Beginn der Untersuchungen in der Tschutschöng-Zone, welcher auf den Anfang des Jahres 1904 festgesetzt war, örtlicher Verhältnisse wegen aber um einige Monate verschoben werden mußte, ist gleichfalls inzwischen erfolgt und konzentriert sich auf die Gewinnung von Glimmer.

Auch die Aufschließungsarbeiten auf den Golderzgängen bei Suidan, südlich von Ninghai, sind im Berichtsjahre weiter fortgeführt worden.

Die Peita-Zone ist, nachdem der Beamtenstab weitere Ergänzungen erfahren hat, ebenfalls in den letzten Monaten des Jahres 1903 in Angriff genommen worden.

A. M.

### Volkswirtschaft und Statistik.

#### Die Gewinnung der Bergwerke, Salinen und Hütten im Deutschen Reich und in Luxemburg während des Jahres 1903.

Vorläufiges Ergebnis, zusammengestellt im Kaiserlichen Statistischen Amt.

Gattung der Erzeugnisse. Haupterzeugungsgebiete.	Die Werke, über deren Gewinnung im Jahre 1903 bis Mitte März 1904 Berichte eingegangen waren, haben erzeugt					
	an Menge		an Wert		Durchschnittswert für die Tonne	
	1903	1902	1903	1902	1903	1902
	t	t	1000 M	1000 M	M	M
<b>Bergwerkserzeugnisse.</b>						
Steinkohlen	116 637 766	107 473 933	1 005 153	950 517	8,62	8,84
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	30 185 327	29 055 054	234 939	237 254	7,78	8,17
" " " Dortmund	64 639 594	58 038 594	535 684	486 775	8,28	8,39
" " " Bonn	13 216 792	12 327 693	142 748	136 851	10,80	11,10
" Königreich Bayern	1 356 557	1 233 568	14 596	13 408	10,76	10,87
" Sachsen	4 693 133	4 649 100	51 358	53 530	10,94	11,51
in Elsaß-Lothringen	1 583 365	1 309 818	16 376	14 140	10,34	10,80
Braunkohlen	45 674 309	43 126 281	107 128	102 571	2,35	2,38
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	30 702 149	29 233 936	67 728	66 845	2,21	2,27
" " " Bonn	6 046 497	5 461 373	13 136	11 425	2,17	2,09
Asphalt	87 454	88 374	812	604	9,28	6,84
Erdöl	62 680	49 725	4 334	3 351	69,15	67,40
Steinsalz	1 095 541	1 010 412	5 035	4 699	4,60	4,65
Kainit	1 557 243	1 322 633	21 883	19 210	14,05	14,52
Andere Kalisalze	2 073 721	1 962 384	20 924	20 796	10,09	10,60
Eisenerze	21 230 639	17 963 591	74 237	65 731	3,50	3,66
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	379 439	449 269	2 410	2 838	6,35	6,32
" " " Clausthal	535 212	528 921	2 139	2 152	4,09	4,07
" " " Bonn	2 514 221	2 086 293	24 523	22 157	9,75	10,62
in Elsaß-Lothringen	10 683 042	8 793 496	28 130	22 725	2,63	2,58
im Großherzogtum Luxemburg	6 010 012	5 130 069	12 223	11 622	2,03	2,27
Zinkerze	682 853	702 504	33 058	29 811	48,41	42,44
davon: im Oberbergamtsbezirk Breslau	553 335	568 715	20 463	18 916	36,99	33,26
Bleierze	165 991	167 855	14 034	13 436	84,35	80,04
Kupfererze	772 695	761 921	20 449	20 431	26,46	26,81
davon: im Oberbergamtsbezirk Halle	686 838	680 783	19 162	19 416	27,90	28,52
Silber- und Golderze	11 499	11 724	1 252	1 389	108,89	118,49
Kobalt-, Nickel- und Wismuterze	14 606	12 433	815	754	53,77	60,64
Manganerze	47 994	49 812	520	579	10,84	11,63
Schwefelkies	170 867	165 225	1 319	1 285	7,72	7,78







b) nichttödliche, mit mehr als vierwöchiger Arbeitsunfähigkeit.

	Bei der Schießarbeit	Durch Steinfall	In Bremsbergen und Bremschächten	In Schächten	Bei der Streckenförderung	In schlagenden Wettern	In bösen Wettern	Durch Maschinen	Bei Wasserdurchbrüchen	Über Tage	Durch sonstige Unglücksfälle	Insgesamt
A. Steinkohlenbergbau im ganzen auf je 1000 Arbeiter . . . . .	17	423	73	33	346	1	—	13	—	265	353	1524
B. Braunkohlenbergbau im ganzen auf je 1000 Arbeiter . . . . .	0,288	7,174	1,238	0,560	5,868	0,017	—	0,220	—	4,494	5,987	25,816
C. Erzbergbau im ganzen . . . . .	—	13	—	—	—	—	—	19	—	40	56	128
auf je 1000 Arbeiter . . . . .	18	2,429	5	39	81	—	—	3,549	—	7,473	10,461	23,912
D. Sonstiger Bergbau im ganzen . . . . .	0,605	3,561	0,168	1,310	2,721	—	—	18	—	103	112	482
auf je 1000 Arbeiter . . . . .	4	24	2	3	5	—	—	0,605	—	3,461	3,763	16,194
auf je 1000 Arbeiter . . . . .	0,513	3,079	0,257	0,385	0,641	—	—	0,513	—	4,362	4,490	14,240

Eisenverbrauch im Deutschen Reiche einschließlich Luxemburg 1861—1903.\*)

	Durchschnitt der Jahre 1861—64	Durchschnitt der Jahre 1866—69	1871	1872	1873	1874	1876	1880	1882	1886
Tonnen										
1. Hochofenproduktion . . . . .	751 289	1 209 484	1 563 682	1 988 395	2 240 575	1 906 263	1 846 345	2 729 038	3 380 806	3 528 658
2. Einfuhr:										
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	137 823	144 953	440 634	662 981	744 121	550 467	583 858	238 572	291 689	169 694
b) Materialeisen u. Stahl, Eisen- und Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	93 145	42 906	84 418	163 244	277 651	155 434	94 010	64 893	72 689	72 783
Zuschlag zu letzterem behufs Reduktion auf Roheisen 33 1/3 pCt.	11 048	14 302	28 140	54 414	92 550	51 811	31 337	21 631	24 230	24 261
Summe der Einfuhr	182 016	202 161	553 192	880 639	1 114 322	757 712	709 205	325 096	388 608	266 738
Summe der Produktion und Einfuhr	933 305	1 411 645	2 116 874	2 869 034	3 354 897	2 663 975	2 555 550	3 054 134	3 769 414	3 795 396
3. Ausfuhr:										
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	11 282	62 692	111 838	150 857	154 368	222 501	306 825	318 879	279 210	345 387
b) Materialeisen u. Stahl, Eisen- und Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	41 193	94 423	140 047	229 802	193 007	243 293	360 612	737 041	871 949	937 163
Zuschlag 33 1/3 pCt.	13 731	31 474	46 682	76 601	61 336	81 097	120 204	245 680	290 650	312 390
Summe der Ausfuhr	66 206	188 589	298 567	457 260	411 711	546 891	787 641	1 301 600	1 441 809	1 594 940
Einheimischer Verbrauch (1+2—3)	867 099	1 223 056	1 818 307	2 411 774	2 943 186	2 117 084	1 767 909	1 752 534	2 327 605	2 200 456
Pro Kopf Kilo . . . . .	25,2	33,0	47,5	59,3	72,3	52,1	41,7	39,3	51,5	47,3
Eigene Produktion pro Kopf Kilo . . . . .	21,8	32,7	40,8	43,9	55,1	46,9	43,6	61,2	74,8	75,8

	1888	1890	1895	1897	1898	1899	1900	1901	1902	1903
Tonnen										
1. Hochofenproduktion . . . . .	4 337 121	4 658 451	5 465 414	6 881 466	7 312 766	8 143 132	8 520 541	7 880 088	8 529 900	10 017 900
2. Einfuhr:										
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	225 035	405 627	199 556	462 122	407 880	675 793	827 095	293 866	174 990	218 322
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	90 773	143 169	105 124	171 837	198 106	257 794	254 235	174 468	144 120	156 666
Zuschlag zu letzterem behufs Reduktion auf Roheisen 33 1/3 pCt.	30 258	47 723	35 041	57 279	66 035	85 931	84 745	58 156	48 040	52 222
Summe der Einfuhr	346 066	596 519	339 721	691 238	672 030	1 019 518	1 166 075	526 490	367 150	427 210
Summe der Produktion u. Einfuhr	4 683 187	5 254 970	5 805 135	7 572 704	7 984 796	9 162 650	9 686 616	8 406 578	8 897 050	10 445 110
3. Ausfuhr:										
a) Roheisen aller Art, altes Brucheisen	195 013	181 850	220 103	128 987	272 470	235 194	190 505	303 846	516 165	527 311
b) Materialeisen und Stahl, Eisen- u. Stahlwaren, einschl. Maschinen aus Eisen	943 140	864 127	1 382 762	1 431 251	1 540 033	1 494 233	1 589 079	2 250 168	3 010 166	3 200 544
Zuschlag 33 1/3 pCt.	314 380	288 042	460 921	477 084	513 344	498 078	529 693	750 056	1 003 389	1 066 844
Summe der Ausfuhr	1 452 533	1 334 019	2 063 786	2 037 322	2 325 847	2 227 505	2 309 277	3 304 070	4 529 720	4 794 711
Einheimischer Verbrauch (1 + 2 — 3)	3 230 654	3 920 951	3 741 349	5 535 382	5 658 949	6 935 145	7 377 339	5 102 508	4 367 330	5 650 400
Pro Kopf Kilo . . . . .	66,6	81,7	71,9	104,1	105,8	128,4	131,7	90,3	76,6	98,1
Eigene Produktion pro Kopf Kilo . . . . .	90,0	97,1	105,1	129,8	136,6	150,8	152,1	139,5	149,6	173,9

\*) Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller.



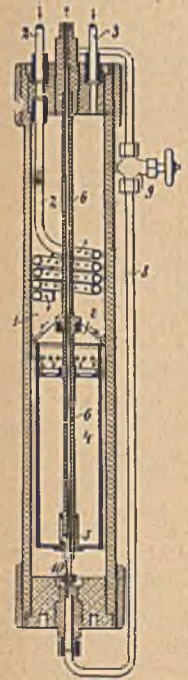




Um die Wirkung der Greiferscheibe zu erhöhen, d. h. eine längere Eingriffsstrecke derselben in die Kette zu erzielen, kann der Durchmesser der Greiferscheibe größer als die gewöhnliche Entfernung der beiden Kettenstrecken voneinander bemessen werden, oder die beiden Kettenstrecken werden gekreuzt, wobei entweder die beiden Kettenstrecken durch Druckrollen in der Ebene der Greiferscheibe gehalten oder an letzterer zwei in verschiedenen Ebenen liegende Greiferkränze angeordnet werden können.

27b. 149 614, vom 9. Dez. 02. Manuel Mahn & Ehrich Brandt in Wien. *Selbsttätig wirkender Luft-entwässerer für Kompressoren.*

Der Entwässerer besteht aus einem Zylinder 1, in welchem das Hochdruckrohr 2 des Kompressors in Windungen endigt. Diese Windungen besitzen Oeffnungen, durch welche das Wasser abtropft, während die entwässerte Luft durch das Rohr 3 nach dem Hochdruckreservoir entweicht.



Das abgescchiedene Wasser sammelt sich im Zylinder 1 und kann einen Schwimmer 4 heben, welcher mit seinem Ventil 5 das Wasserablaufrohr 6, auf dem er verschiebbar ist, geschlossen hält. Der Schwimmer wird von einer Kappe 7 überdeckt, welche zwecks Entlastung des Schwimmers von beiden Seiten unter Luftdruck steht und gleichzeitig das Eintreten des Tropfwassers in den Hohlraum des Schwimmers verhindert.

Steigt das Wasser im Zylinder 1, bis es in den Schwimmer 4 eintritt und in demselben sich ansammelt, so wird bei entsprechender Füllung des Schwimmers derselbe zum Sinken gebracht, wodurch sich das Ventil 5 öffnet und das Wasser infolge des Luftdruckes durch das Rohr 6 ausgetrieben wird. Sobald der Schwimmer entleert ist, wird er wieder durch Auftrieb gehoben und das Ventil geschlossen.

Eine Rohrleitung 8, welche einerseits mit dem Rohr 6, andererseits mit einer Bohrung im Boden des Entwässerers verbunden ist und ein Absperrventil 9 enthält, dient dazu, beim Anlassen der Vorrichtung Luft unter einen mit dem Schwimmer verbundenen Kolben 10 treten zu lassen, wodurch

der Schwimmer zwangsweise gehoben wird.

40a. 149 160, vom 18. Juni 02. Siemens & Halske, Aktiengesellschaft in Berlin. *Verfahren zum Reduzieren von Metallverbindungen oder zum Einschmelzen von Metallen, insbesondere von Nickel und Eisen, im elektrischen Ofen.*

Bei der Reduktion von Metallverbindungen im elektrischen Ofen, insbesondere bei der Herstellung von Nickel im elektrischen Ofen durch Reduktion von Nickeloxydul mittels Kohle, nimmt das geschmolzene Nickelmetall leicht Kohlenstoff aus den Elektroden auf, wodurch der Wert des erhaltenen Produktes unter Umständen wesentlich beeinträchtigt wird. Dieser Uebelstand wird gemäß vorliegender Erfindung dadurch vermieden, daß man vor dem Reduzieren oder Schmelzen auf dem Boden der unteren Elektrode eine etwa 2 cm dicke Schlacke herstellt aus einem möglichst indifferenten Körper, der während der Reduktion des Nickeloxyduls in sehr zähem oder erstarrtem Zustande bleibt und der bei den in Betracht kommenden Temperaturen den Strom gut leitet.

Hierzu eignet sich besonders die in hohen Temperaturen außerordentlich widerstandsfähige Magnesia mit einem Zuschlag eines in der Kälte oder bei Rotglut leitenden und bei hohen Temperaturen beständigen Körpers, z. B. Flußspat, Titandioxyd oder Titanmonoxyd usw. Durch derartige Zuschläge wird die Leitfähigkeit der Magnesia bedeutend erhöht, ohne daß der Schmelzpunkt in unzulässiger Weise erniedrigt wird.

Nachdem eine solche Bodenschlacke hergestellt ist, läßt man dieselbe bis zur Rotgut erkalten, und beginnt erst dann bei ziemlich geringer Stromdichte vorteilhaft mit Gleichstrom mit der Reduktion des Nickeloxyduls. Während die nun bei dem Reduzieren und Schmelzen entstehende leicht flüssige Schlacke das Metall von der oberen Elektrode trennt, ist dasselbe von der unteren Elektrode durch die feste Bodenschlacke getrennt,

sodaß die Aufnahme von Kohlenstoff aus den Elektroden vollkommen vermindert wird.

40a. 149 559, vom 16. April 03. James Dewar in Cambridge (Engl.) *Verfahren zur Herstellung von Nickelcarbonyl und metallischem Nickel.*

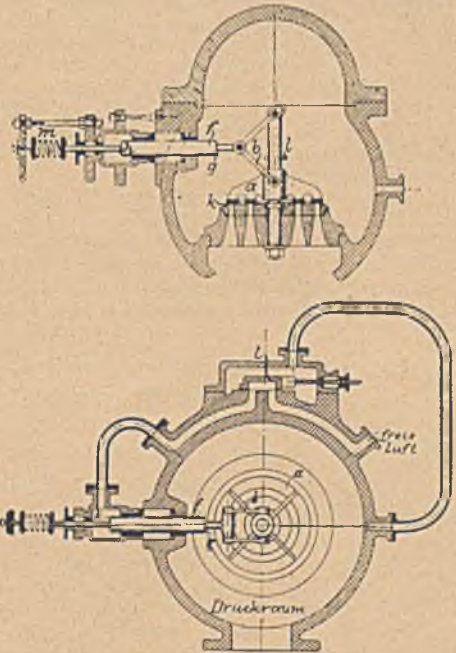
Das durch Reduktion des Oxydes erhaltene Nickel wird in einem starken Gefäße der Einwirkung von Kohlenoxyd unterworfen, das auf 2 bis 100 Atmosphären je nach der Temperatur komprimiert ist und der Inhalt des Gefäßes auf 50 bis 2500° C. gebracht. Hierbei verbindet sich das Nickel schnell mit dem Kohlenoxyd unter Bildung von Dämpfen aus Nickelcarbonyl.

Diese Dämpfe werden, wenn sie mit dem Ueberschuß an Kohlenoxyd, in dem sie, solange sie noch unter Druck sind, verteilt sind, Röhren bei höherer Temperatur passieren, dissoziiert, wobei sich metallisches Nickel niederschlägt, während die freigesetzten und verdünnenden Kohlenoxydgase wieder aufgefangen und zur Behandlung neuer Mengen schwammigen Nickels verwendet werden können.

Wenn die Dämpfe zusammen mit dem Ueberschuß an Kohlenoxyd, in dem sie, solange der Druck anhält, verteilt sind, durch einen gekühlten Kondensator geschickt werden, so scheidet sich das Nickelcarbonyl als Flüssigkeit ab, die zur Gewinnung von metallischem Nickel auf die in der deutschen Patentschrift 57 320, Kl. 40, erwähnte Art und Weise oder für andere Zwecke dienen kann, während das noch unter Druck stehende Kohlenoxydgas zurückgeführt werden kann, um neue Mengen schwammigen Nickels damit zu behandeln.

59a. 148 865, vom 16. Aug. 02. Hans Tzitschke in Gleiwitz. *Vorrichtung zum Verhindern der Ventilöffnungsdrücke und Ventilschläge.*

Nach vorliegender Erfindung wird der Gang der Pumpe dadurch stoßfrei gemacht und hierdurch eine größere Betriebssicherheit und höhere Hubzahl in der Minute erzielt, daß die Ventilöffnungsdrücke in Wegfall kommen, d. h. daß der Druck, welcher auf die Ventildichtungsflächen fällt, aufgehoben wird, Zu diesem Zweck verbindet man das Ventil a auf irgend eine



Weise, z. B. durch einen Kniehebel b mit einem Plunger f, dessen eine Seite g immer mit dem Druckraum in Verbindung steht, während die andere Seite h durch einen Schieber i so beeinflusst wird, daß, wenn das Ventil a geöffnet werden soll, die Seite h des Plungers mit der freien Luft in Verbindung gebracht wird.

Dies hat zur Folge, daß der Druck, welcher auf der Seite g des Plungers f lastet, das Ventil a zu öffnen versuchen wird, und wenn die Fläche g so gewählt wird, daß der Druck auf dieselbe den Druck auf die Dichtungsflächen k aufhebt, so wird der Druck auf die Dichtungsflächen k wirkungslos gemacht. Das Ventil a wird sich nun sofort öffnen, wenn der Pumpendruck den Druck in der Druckleitung und das Ventilgewicht



Die erhaltenen Haloide und Oxyhaloide können nach irgend einem bekannten Verfahren der Trennung der verschiedenen Metalle weiter verarbeitet werden.

741 840, vom 20. Okt. 03. Joseph Savelsberg in Papenburg. *Verfahren zur Chlorierung geschwefelter Erze und Hüttenprodukte.*

Die fein gepulverten Erze oder Hüttenprodukte werden mit Eisenoxyd in einer Lösung von Chlorcalcium o. dgl. aufgeschlämmt und unter Zuführung von gasförmigem Chlor andauernd durchgeführt. Handelt es sich z. B. um die Verarbeitung von Nickelstein, so werden das Nickel und Eisen des Steins in Chloride übergeführt, welche in der Laugeflüssigkeit löslich sind. Der Schwefel dagegen erfährt durch das Chlor in Gegenwart von Wasser eine Oxydation zu Schwefelsäure, während das Chlor in Salzsäure übergeht. Die Schwefelsäure wird mittels des Chlorcalciums als Calciumsulfat ausgefällt, und die Salzsäure bildet mit dem vorhandenen Eisenoxyd Ferrichlorid, welches seinerseits wieder auf den Stein einwirkt unter Bildung von Ferrochlorid und Nickelchlorid. Sobald die Lösung von Nickel und Eisen beendet ist, wird die Lauge von dem Calciumsulfat und den übrigen unlöslichen Bestandteilen des Steins abgefiltriert. Das Filtrat, welches das Nickel und etwas Eisen in Form von Ferro- und Ferrichlorid enthält, wird mit einer neuen Menge fein zerkleinerten Steins versetzt. Bei dem Hindurchblasen von Luft wird unter Bildung von Eisenoxyd Chlor frei, welches aus dem Stein eine entsprechende Menge Nickel löst. Das Eisen fällt als Eisenoxydhydrat aus. Durch Dekantieren läßt sich das Eisenoxyd von dem Stein trennen und alsdann die reine Nickel- lösung abfiltrieren. Diese wird der Elektrolyse unterworfen, wobei das frei werdende Chlor zur Verarbeitung neuer Mengen von Stein und Eisenoxyd dienen kann.

### Bücherschau.

**Grundlinien der Anorganischen Chemie.** Von Wilhelm Ostwald. Zweite verbesserte Auflage (5. bis 8. Tausend). Mit 126 Textfiguren. Leipzig. Verlag von Wilhelm Engelmann, 1904.

Das vorliegende Werk, daß vor vier Jahren bei seinem Erscheinen Aufsehen erregte, erlebt jetzt schon seine zweite Auflage. War doch in dem Buche zum ersten Male der Versuch gemacht worden, den jungen Adepten in die wissenschaftliche Chemie derart einzuführen, daß ihm nur die gegenwärtigen Anschauungen und Tatsachen der reinen Chemie erläutert wurden; er sollte von vornherein sich mit der durch van't Hoff und Arrhenius geschaffenen neuen Grundlage der Chemie vertraut machen, ohne erst mit den früher geltenden Theorien und den älteren, stetig wechselnden Anschauungen seinen Kopf unnütz zu belasten. Die Chemie hat sich allmählich aus einer rein beschreibenden Wissenschaft immer mehr zu einer rationalen emporgehoben, und so erscheint es natürlich, daß die Lehrbücher den enormen Fortschritten folgen und demgemäß sich in ihren Grundformen ändern müssen. Die schnelle Verbreitung des Werkes und die Notwendigkeit einer zweiten Auflage in kurzer Zeit beweist, wie sehr der Verfasser es verstanden hat, den Bedürfnissen der heutigen Zeit gerecht zu werden. Er ist bei seinem reformatorischen Vorgehen klugerweise nicht so schroff verfahren, gleich vollkommen mit der üblichen Tradition zu brechen; er hat noch die historische Anordnung des Stoffes beibehalten und nur da, wo die neueren Forschungen es gebieterisch forderten, den Stoff ihnen angepaßt. Auf den Inhalt näher einzugehen, erscheint an dieser Stelle nicht notwendig. Das Buch soll, wie der Verfasser betont,

ein Lehrbuch der reinen Chemie sein; es sind demgemäß die angrenzenden Wissenschaften nur kurz behandelt; es ist dies besonders in bezug auf die chemische Technologie zu bedauern. Wenn auch das Verfahren des Verfassers, möglichst viel in gedrängter Form zu bringen, mit seiner betonten Absicht im Einklange steht, so kann doch oftmals durch allzu stiefmütterliche Behandlung von wichtigen technischen Dingen die Kürze des Gebotenen verwirrend wirken. Z. B. muß dies von dem Kapitel „Metallurgie“ gesagt werden. Dort sagt der Verfasser: „Das Schmiedeeisen ändert seine Eigenschaften nicht wesentlich, wenn man es erhitzt und abkühlt usw. Stahl ist Eisen, welches 0,8—2,5 pCt. Kohlenstoff enthält.“ Danach enthielte also Schmiedeeisen bis 0,8 pCt. Kohlenstoff: jeder Fachmann wird nun der Ansicht sein, daß Eisen mit z. B. 0,75 pCt. Kohlenstoff, auf Rotglut erhitzt und in Wasser abgeschreckt, glashart wird und demnach nicht zum Schmiedeeisen, sondern zum Stahl gehören würde. Im Kapitel „Kupfer“ ist sein Schmelzpunkt zu 1050° C angegeben. Dies entspricht nicht den neueren Forschungen. Reines Kupfer, welches unter Ausschluß von Sauerstoff geschmolzen wird, hat den Schmelzpunkt 1084° C. Erhitzt man Kupfer an der Luft, so oxydiert es sich oberflächlich bis 1065° C, dann nimmt es bei genügend langsamer Erhitzung 3,4—3,5 pCt. Kupferoxydul auf und schmilzt plötzlich.

Es sei noch der vorzüglichen, einfach gehaltenen Figuren im Texte besonders gedacht, die nicht schematisch gezeichnet sind; sie lassen die für den jedesmaligen Zweck erforderliche Apparatur leicht erkennen. Das inhaltreiche Sachregister trägt sehr zur schnellen Orientierung in der Fülle des Gebotenen bei. Unzweifelhaft wird auch die vorliegende zweite Auflage wie die erste viele Freunde finden; sie kann namentlich allen jungen Kollegen zur Einführung in das Gebiet der reinen Chemie warm empfohlen werden.  
Dr. Kayser.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher:

(Die Redaktion behält sich eine eingehende Besprechung geeigneter Werke vor.)

Der Briket-Verkaufsverein zu Dortmund während der Jahre 1891—1904, 25 S.

Herstellung und Instandhaltung elektrischer Licht- und Kraftanlagen. Ein Leitfaden auch für Nichttechniker unter Mitwirkung von O. Görling und Dr. Michalke verfaßt und herausgegeben von S. Frhr. v. Gaisberg. 2. verbesserte Aufl. 125 S. mit 54 Abb. im Text. Pr. 2 M. Berlin 1904. Verl. von Julius Springer.

Schäfer, G.: Generaltarif für Kohlenfrachten. Zusammenstellung von Frachtsätzen für die Beförderung von Stein- und Braunkohlen, Koks und Briketts aus dem Ruhr- und Wurmgebiet in Wagenladungen von Stationen der Eisenbahn-Direktionsbezirke Elberfeld, Essen und Köln nebst Zechen-, Frachten- und Stations-Verz. 30. Jahrg. 1904 Bd. I. Abonem.-Preis für den Jahrg. (3 Bde.) 30 M., geb. 33 M., Einzelpreis je Bd. 15 M., geb. 16 M. Elberfeld, Druck und Verlag der Baedekerschen Buch- und Kunsthandlung und Buchdruckerei A. Martini & Grüttesien, G. m. b. H.



ÜBERSICHTSKARTE

Maßstab 1:600 000.

