

# GLÜCKAUF

## Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 43

24. Oktober 1914

50. Jahrg

### Beitrag zur Kenntnis der Eisenerzlagerstätten des nordöstlichen Rifs (Marokko).

Von Dipl.-Ing. E. Brumder, Gengenbach (Baden).

Hierzu die Tafeln 7—9.

(Fortsetzung.)

#### Die Eisenerzlagerstätten des Uixangebirges.

Als Grundlage für die folgenden Betrachtungen dient die Karte der Eisenerzlagerstätten des Uixangebirges (s. Tafel 7). Für das im Westen gelegene Feld der Sociedad Española de Minas del Rif wurde die von Adaro und Del Valle<sup>1</sup> veröffentlichte spanische Grubenkarte benutzt, da hierfür eigene Beobachtungen nicht in genügendem Umfang vorlagen. Der übrige Teil der Karte beruht auf eigener geologischer Aufnahme.

#### Beschreibung der Vorkommen.

Allgemeines. Infolge der größern Widerstandsfähigkeit gegen die Erosion ragen die Eisenerze in stellenweise mächtigen Ausbissen aus dem Nebengestein empor. Die größten und wichtigsten Ausbisse, die sich auf weite Entfernung bemerkbar machen, trägt die Höhe des Uixanberges. Andere mittlern Umfangs finden sich am Axara, bei Ibercanen, im Boçoyatal und im Felde der Valencianagrube, östlich vom Jemis. Auf die Größe der Ausbisse ist natürlich auch die verschiedene Höhenlage von entscheidendem Einfluß, da die Erosion auf den steilen Hängen von 500—600 m Höhe die Lagerstätten in weitem Umfang aus dem Neoengestein herausgeschält hat, als es auf den flachen Hügeln von rd. 200 m Höhe möglich war. Infolgedessen gibt die Größe der Ausbisse, wie sie sich auf der Karte darstellt, keinen unbedingten Maßstab für die Ausdehnung der primären Lagerstätten des Gebiets. Andererseits besitzt aber der Umfang der Ausbisse eine entscheidende Bedeutung für den Bergbau, da in ihnen eine außerordentliche Anreicherung und Reinigung der Erze stattgefunden hat.

Abgesehen von der äußern, durch den verschiedenen Grad der Erosion bedingten Erscheinung zeigen jedoch die verschiedenen Eisenerzvorkommen des Uixangebirges eine fast vollständige Übereinstimmung im geologischen Auftreten und in ihrer Erzführung.

Den Schichten sind konkordant Erzlagen von feinst bis bankiger Mächtigkeit mit Schiefermitteln von ebenso wechselnder Dicke eingelagert. Unter dem Mikroskop zeigen die Erze diese Struktur auch im kleinen; bei geringem Fe-Gehalt ist die streifige Struktur wie bei

dem nicht erzführenden Schiefer scharf ausgeprägt, bei hohem Fe-Gehalt ist sie infolge starken Zurücktretens der hellen Bestandteile grob und netzartig. Der Erzgehalt der Lagerstätten nimmt von einer Zone starker Vererzung im Streichen allmählich ab, so daß ein Übergang von Hämatit im Ausbiß, Magnetit in der Teufe zu eisenschüssigem Dolomit und von diesem zu kalkigen Schiefen, Kalkschiefern und gebankten Kalken besteht. Die Erzlagerstätten werden ebenso wie die gesamte Schichtenfolge, in der sie auftreten, von schmalen und breitem Durchbrüchen von Andesitpropylit und z. T. von porphyrischem Diorit in verschiedenen Richtungen durchsetzt. Die Erzausbisse am Uixanberg stehen im unmittelbaren Kontakt eines großen Dioritstocks, und aus der weitgehenden Umwandlung der ganzen Gesteine des Gebiets und den zahlreichen gangförmigen Durchbrüchen von dioritischen Magmen ist anzunehmen, daß der tiefere Untergrund des Gebietes auf weite Erstreckung von Diorit eingenommen wird. Wo die Erzlagerstätten von Andesitpropylit durchbrochen werden, zeigt sich das Erz in brecciöser Struktur.

Die Erzführung besteht im wesentlichen aus Magnetit in scharfen, z. T. etwas gerundeten Oktaedern, untergeordnet aus Pyritkristallen und Eisenglanzschuppen. Der Magnetit erscheint als älteste, der Pyrit als nächstjüngere und der Eisenglanz als mit dem Pyrit gleichaltrige oder jüngste Bildung. Die Nebenbestandteile der Erze sind dieselben wie die Bestandteile der Phyllite, Kalkphyllite und Dolomite: Kalzit, Quarz, Chlorit, Serizit und Epidot, daneben vielfach etwas Apatit. Außerdem enthalten sie oft sehr kalkreiche Feldspäte, nach der optischen Bestimmung Bytownite, mit Zonarstruktur, aber meist ohne deutliche Zwillingsstreifung.

In der Verwitterungszone gehen die Magnetitkristalle in Martit, der Pyrit in Brauneisen über. Durch Auslösung und Fortführung des Kalzits, Limonits und der Schiefermittel entsteht zunächst ein poröser, durch weitere Umlagerung oberflächlich ein sehr dichter, feinkörniger Hämatit.

Am Fuß der höher gelegenen Ausbisse bilden Rollstücke hochwertiger Hämatits in verwittertem Schiefererschutt sekundäre Lagerstätten.

<sup>1</sup> a. a. O. Tafel I.

Die Vorkommen des Uixanberges. Die Aufschlußarbeiten auf den Vorkommen des Uixanberges, die der spanischen Rifgesellschaft gehören, bewegten sich fast ausschließlich an der Oberfläche (s. Abb. 2). In der Hauptsache wurde eine Menge kleiner Schürfschächte in den ausgedehnten Rollerzlagern niedergebracht, um deren Ausdehnung und Mächtigkeit festzustellen. Nur einzelne dieser Schächtchen am untern Rand der Erzausbisse wurden bis auf einige Meter in die anstehenden Erzlager vertieft. Ebenso wurde eine Reihe kleiner Schürfstollen aufgeföhren. Meines Wissens sind aber die Lagerstätten des Uixan nirgends in größerer Teufe und in ihrer ganzen Mächtigkeit durchfahren worden. Die Kenntnis gerade dieser oberflächlich umfangreichsten Eisenerzvorkommen ist daher z. Z. noch sehr beschränkt.

Die Ausbisse am Uixan liegen am Kontakt mächtiger, den Schiefen eingelagerter Kalkbänke mit grünlichen Dioriten. Die in ihrer größern Masse grobgebanten, körnigen, z. T. kristallinen Kalke gehen gegen den Diorit zu in gelbliche Dolomite mit zunehmendem Eisengehalt über, an die sich in gleichmäßigem, ziemlich raschem Übergang die eigentlichen Eisenerzlager anschließen. Im Hangenden der Ausbisse lagern sich unvererzte Schiefer an, die vom Diorit z. T. unterteuft werden.

Die Ausbisse bestehen oberflächlich aus einem sehr dichten, feinkörnigen Hämatit, der nach einer von Rubio<sup>1</sup> mitgeteilten Analyse einer Erzprobe 67% Fe, 0,11% S und 0,02% P enthält. Nach der Teufe zu wird der Hämatit zunächst poröser und magnetithaltig und geht dann in einen feinkörnigen Magnetit über, der durch Pyrit, Kalzit, Quarz und Silikate verunreinigt ist.

Die Aufschlüsse der Rifgesellschaft bieten aber keine genügende Handhabe zur Erkenntnis dieser primären Lagerstätten. Dagegen haben die umfangreichen Schürfarbeiten auf den Vorkommen der deutschen Bergwerksgesellschaft Netter zu einer weitgehenden Klärung der Verhältnisse geführt.

<sup>1</sup> a. a. O.

Die Vorkommen von Ibercanen. Die Erzausbisse von Ibercanen treten konkordant innerhalb eines Verbandes von Kalkbänken, Kalkschiefern und Tonschiefern auf. Die Kalke sind in der Nähe des Erzvorkommens stark dolomitisiert, z. T. sehr eisenschüssig und oberflächlich mit dicken Limonitkrusten bedeckt, während die Schiefer ein phyllitisches Aussehen haben. Die Erzlagerstätte zeigt sich oberflächlich nur in mehr oder weniger zusammenhängenden einzelnen Ausbissen. Größtenteils ist sie auf dem flachen Hang des Erzrückens von Kalkkrusten, die ihre Entstehung den auf der südlichen Höhe anstehenden Dolomiten und Kalken verdanken, und von Gehängeschutt, am Fuß des Berges von Rollerzlagern überdeckt.

Der Hauptausbiß, der liegende Teil der Lagerstätte, hat eine streichende Länge von rd. 200 m. Das Vor-



Abb. 2. Erzvorkommen des Uixanberges.

kommen streicht hier nordwestlich (hora 10–15) bei einem östlichen Einfallen von 30–45°. Der Ausbiß zeigt einen deutlichen, allmählichen Übergang des Erzes nach Süden und Norden in eisenschüssige Dolomite und blaugraue, gebankte Kalke und Kalkschiefer. Durch den Einschnitt des Ibercanen-Baches und einen kleinen Tagebau ist dieser Übergang im Norden vorzüglich aufgeschlossen. Das Erz des Ausbisses ist ein teils dichter, meist poröser Hämatit. Zwei Durchschnittsanalysen ergaben: 63,62% Fe, 0,023% P, 0,06% S und 60,92% Fe, 0,018% P, 0,05% S. Dagegen zeigten die Analysen einer Reihe von Proben aus den dolomitischen Erzbänken des Tagebaues eine ganz unregelmäßige und abnehmende Vererzung von etwa 50–30% Fe und darunter.

Den hangenden Ausbiß im Osten bilden stark dolomitische Hämatitbänke, die den stark eisenschüssigen,

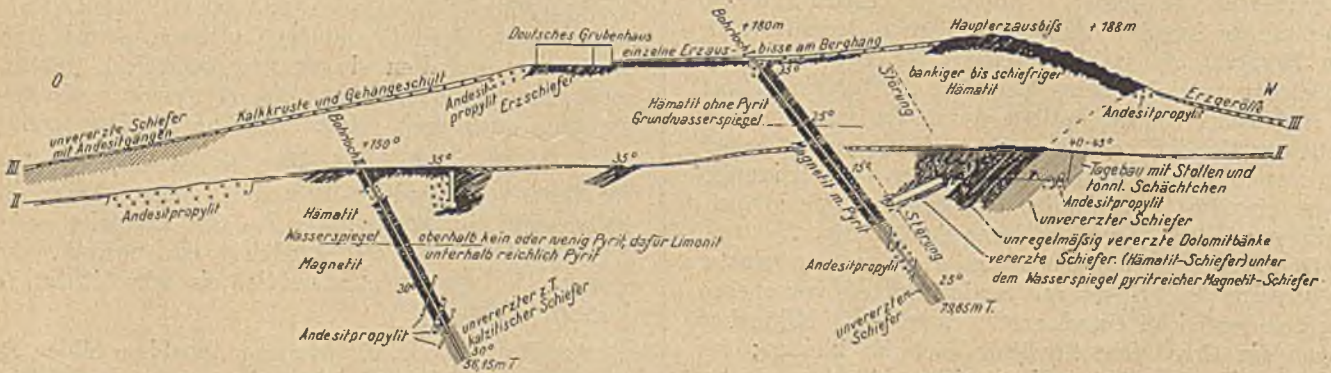


Abb. 3. Erzvorkommen von Ibercanen.

massigen Dolomiten des Gipfels auflagern. Die Dolomite gehen nach dem Liegenden und nach Süden zu in blaue, gebankte Kalke über.

Die mittlern Ausbisse zeigen eine sehr schiefrige Struktur.

Durch die Tagesaufschlüsse, Grubenarbeiten und zwei Kernbohrungen ist nachgewiesen, daß das Vorkommen von Ibercanen bei mehr als 50 m Gesamtmächtigkeit aus einem Wechsel derber bis feinsten Erzmittel mit Chlorit-Serizitschiefer in feinsten Lagen bis derben Packen besteht. Die Lagerungsverhältnisse sind im großen in Abb. 3 dargestellt, im einzelnen aus den nachstehenden Profilen der beiden Kernbohrungen zu ersehen.

Der Hämatit der Ausbisse geht nach der Teufe gleichmäßig in Magnetit über, der von Pyrit, Kalzit, Quarz und Silikaten durchsetzt ist.

Profil der Bohrung Ibercanen I.

Teufe		Mächtigkeit	Gehalt an		Durchbohrte Gebirgsart	
von	bis		Fe	S		
m	m	m	%	%		
1,0	1,0	1,0			Kalkkruste und Gehängeschutt	
	3,45	2,45			Andesitpropylit, verwittert	
3,45	7,33	3,88	35,71	0,069	Hämatit mit zahlreichen Schieferlagen	
	8,60	1,27	45,62	0,083	Hämatit mit feinen Schieferlagen	
	8,90	0,30			Schiefer mit feinen Hämatitlagen	
	8,90	11,60	2,70	46,15	0,091	Hämatit mit feinen Schieferlagen
	11,60	16,40	4,80		Schiefer mit feinen Hämatitlagen	
	16,40	21,33	4,93	54,22	0,57	Hämatit mit feinen Schieferlagen und etwas Pyrit
	21,33	21,69	0,36		Schiefer mit feinen Hämatitlagen	
	21,69	23,42	1,73	35,11	1,64	Magnetit, z. T. Martit, mit zahlreichen, Millime'er dicken Schieferlagen und Pyrit
	23,42	26,47	3,05	40,26	4,10	Magnetit mit Zentimeter bis Millimeter dicken Schieferlagen und reichlich Pyrit
	26,47	29,47	3,0			Schiefer mit Magnetitlagen
	29,47	33,05	3,78	43,75	1,37	Magnetit mit feinen Schieferlagen, Kalzit und Pyrit
	33,25	34,03	0,78			Schiefer mit Magnetitstreifen
	34,03	36,64	2,61	39,98	0,58	Magnetit mit zahlreichen Schieferlagen, Kalzit und Pyrit
	36,64	44,00	7,36	39,51	1,71	Magnetit mit zahlreichen Schieferlagen, Pyrit und Kalzit
	44,0	48,57	4,57	26,56	1,21	Schiefer mit zahlreichen Magnetitlagen, Kalzit und Pyrit
	48,57	52,85	3,78	31,11	2,69	Magnetit mit zahlreichen Schieferlagen, Kalzit und Pyrit (Liegende Erzbank von 1,50 m Mächtigkeit mit wenig Schiefer)
	52,35	52,49	0,14			magnetithaltiger klingender Schiefer
	52,49	58,31	5,82			Schiefer, im Hangenden mit wenig Magnetitlagen, stark gebleicht, mit Kalzit, Quarz und Pyrit auf Klüftchen
	58,31	68,75	10,44			Andesitpropylit, randlich grünlich, im Kern hellgrau, mit zahlreichen Klüftchen mit Kalzitkriställchen
	68,75	79,65	10,90			hellgrauer, unvererzter Phyllit

Profil der Bohrung Ibercanen II.

Teufe		Mächtigkeit	Gehalt an		Durchbohrte Gebirgsart	
von	bis		Fe	S		
m	m	m	%	%		
1,0	1,0	1,0			Kalkkruste und Gehängeschutt	
	3,65	2,65	41,79	0,08	dolomitischer Hämatit mit Schiefer	
	3,65	4,40	0,75	52,48	0,07	fein durchschieferter Hämatit
	4,40	9,25	1,85			graugrünlcher Andesitpropylit
	9,25	16,70	7,45	42,90	0,07	kalkig-schiefriger Hämatit
	16,70	21,50	4,80	57,74	0,14	Hämatit mit feinen Schieferlagen
	21,50	22,20	0,70	33,75	0,91	stark mit Schiefer durchsetzter Magnetit, z. T. Martit, mit Kalzit und Pyrit
	22,20	24,92	2,72	46,08	1,09	Magnetit mit einzelnen Schiefermitteln, Kalzit und Pyrit
	24,92	25,18	0,26			schwach magnetithaltiger Schiefer
	25,18	28,40	3,22	44,33	0,95	Magnetit mit zahlreichen Schieferlagen, Kalzit und Pyrit
	28,40	34,30	5,90	45,88	2,20	Magnetit, brecciös, mit Schiefer durchwachsen, mit viel Kalzit und Pyrit auf Klüftchen
	34,30	36,00	1,70			teilweise magnetithaltiger Schiefer mit Kalzit und Pyrit
	36,00	36,20	0,20			Andesitpropylit
	36,20	39,90	3,70			Schiefer mit Magnetitlagen, Kalzit und Pyrit
	39,90	42,15	2,25	45,98	2,10	Magnetit, unregelmäßig, mit Schiefer durchwachsen, mit viel Kalzit und Pyrit auf Klüftchen
	42,15	44,35	2,20			Andesitpropylit mit Kalzitklüftchen, zu oberst mit Pyrit
	44,35	45,40	1,05	43,65	1,89	Magnetit, unregelmäßig mit Schiefer verwachsen, stark mit Kalzit und Pyrit auf Klüftchen durchsetzt
	45,40	46,62	1,22			Schiefer, kalzitisch, zu oberst sehr gestört und gebleicht
	46,62	46,77	0,15			Andesitpropylit
	46,77	56,15	9,88			unvererzter, ziemlich regelmäßig gelagerter Phyllit

Die regelmäßige schichtige Lagerung ist wie im ganzen Uixangebirge durch Verwerfungen und durch Eruptivgesteindurchbrüche gestört, die hier gangförmig, bald spießwinklig, bald quer zum Streichen der Schichten, auftreten, was durch Stollen und Bohrungen mehrfach nachgewiesen ist. Es handelt sich um sehr propylitisierte Andesite, die auch in gleicher Ausbildung innerhalb der unvererzten Kalke und Schiefer, z. B. in zahlreichen schmalen Gängen in dem Bacheinschnitt südlich von dem Ibercanenvorkommen auftreten.

Unter dem Mikroskop zeigen die Erze von geringerm Fe-Gehalt bei ungestörter Lagerung eine ausgeprägt streifige, die von hohem Erzgehalt eine mehr netzartige, grobstreifige Struktur. Die Abb. 1 und 2 auf Tafel 8 geben ein stark schiefriges Erz aus dem kleinen Tagebauschacht in der Nähe einer Störung wieder. Im Handstück zeigte es starke Knickungen und Klüftchen, worauf auch die unregelmäßige Biegung im Bild zurückzuführen ist. Das Erz besteht aus einem streifigen Gemenge von Quarzkörnchen mit vorwiegend grünen Chloritschüppchen, Serizitschüppchen und trüben einzelnen Kalzitkörnern einerseits und überwiegenden Kalzitkörnern

andererseits, in dem, gleichfalls in parallele Streifen angeordnet, idiomorphe Magnetitkörner – Oktaeder, z. T. leicht abgerundet – eingelagert sind. Daneben finden sich einzelne scharfumrandete, sehr frische, kalkreiche Plagioklase, meist ohne Zwillingstreifung, aber mit Zonarstruktur. Abb. 3 auf Tafel 8 zeigt einen unvererzten Schiefer, der ein streifiges Gemenge von Quarzkörnern mit viel Chlorit in schuppigen Aggregaten, Serizit und untergeordnet trüben Kalzitkörnern aufweist. Dieser Chloritschiefer wird von zahlreichen Haarklüften durchsetzt, die von größeren Kalzitkörnern mit ausgeprägter Zwillingstreifung und von scharf begrenzten Magnetitkörnern ausgefüllt sind. In den meisten Fällen führen diese Kalzitklüfte auch große Pyritkristalle. Ein Erz, in dem die streifige Struktur gröber, mehr netzartig ausgebildet ist, ist in Abb. 4 auf Tafel 8 dargestellt. Die Magnetitkörner liegen in einem Gemenge, das vorwiegend aus großen, trüben Kalzitkörnern mit ausgeprägter Zwillingstreifung und zahlreichen Serizit-, daneben auch Chloritschuppen mit untergeordneten Quarzkörnern besteht. Auf Klüften tritt ein gleichartiges Gemenge von Kalzit mit Quarz und Serizit auf, in dem große, scharf begrenzte Pyritkristalle liegen. Die dolomitischen Erze haben netzartige Struktur, wie das Bild eines Stückes aus dem hangenden Ausbiß zeigt (s. Abb. 7, Tafel 8). In dem körnigen Dolomit liegen regellos Martitoktaeder, von denen aus Hämatit in feiner Verästelung in die Dolomitkörner eindringt.

Einen sehr verwickelten Aufbau besitzen die Erze im unmittelbaren Kontakt mit den Andesitdurchbrüchen, wie aus den Abb. 5 und 6 auf Tafel 8 zu ersehen ist. Auf Grund der Betrachtung einer Anzahl von Schlifften aus ungestörten Erzpartien läßt sich feststellen, daß hier zunächst, wie in den Erzschiefern, ein Gemenge von Quarz, Chlorit, Kalzit und Magnetit vorliegt (vgl. die Abb. 1, 2 und 3, Tafel 8). Dieses schiefrige Erz ist außerordentlich stark zertrümmert. Die einzelnen Bruchstücke schwimmen in einem hellen bis trüben Kalzit von großem Korn und ausgeprägter Zwillingstreifung (besonders in Abb. 6 auf Tafel 8 zu erkennen), in dem scharf umrandete, sehr frische Plagioklastafeln nach *M*, von *P* und *r* begrenzt, mit Zonarstruktur, aber meist ohne deutliche Zwillingstreifung liegen (besonders in Abb. 5 auf Tafel 8 zu erkennen), die nach dem optischen Verhalten dem Bytownit nahestehen. Sie sind gegen die schiefrigen Magnetitbruchstücke unregelmäßig, gegen den Kalzit idiomorph begrenzt. Diese Verbindung von basischem Plagioklas (Bytownit) mit zwillingsgestreiftem, hellem Kalzit ist als ungewöhnlich hervorzuheben. Auch finden sich in diesem Kalzit Chloritschuppen und scharf begrenzte größere Magnetitquerschnitte. Der zwillingsgestreifte großkörnige Kalzit mit den Bruchstücken von schiefrigem Erz ist wieder außerordentlich zertrümmert, wobei sich an einzelnen Magnetiteinschlüssen deutlich kleine Verwerfungen erkennen lassen (s. Abb. 6, Tafel 8). Die Ausfüllung dieser Klüftchen besteht aus einem trüben Kalzit von geringerer Korngröße und ohne Streifung mit Chlorit und vor allem mit scharf begrenzten Pyritkristallen. Randlich sitzen in diesen Klüftchen vielfach schmale Streifen von Eisenglanz.

Die unmittelbare Berührung eines Andesitpropylits mit Erz zeigt Abb. 8 auf Tafel 8. Im Bilde sind größere

Feldspat- und Hornblendeinsprenglinge zu erkennen. Das Gestein besteht im wesentlichen aus Zersetzungserzeugnissen der Grundmasse und der Einsprenglinge, u. zw. Chlorit, Kalzit, Quarz, Serizit und Epidot. Apatit ist wie in allen Eruptivgesteinen und vielfach im Schiefer und im Erz auch in diesem Schliff zu beobachten. Der Propylit stößt in einem Teil des Schliffes scharf gegen ein Gemenge feiner Magnetitkörnern mit Chlorit, Quarz und Kalzit ab, in andern Teilen (als den in Abb. 8, Tafel 8, dargestellten) geht er dagegen unregelmäßig in das grobkörnigere brecciose Erz über, das in den Abb. 5 und 6 auf Tafel 8 dargestellt und oben beschrieben worden ist.

An dieser Stelle muß darauf hingewiesen werden, daß die Zersetzungserzeugnisse der Propylite ganz gleiche Mineralien aufweisen wie die phyllitischen Schiefer: Kalzit, Quarz, Chlorit, Serizit und Epidot, und daß in beiden Gesteinen kalkreiche Plagioklase, Bytownite, auftreten, die sich im allgemeinen nur durch den Grad der Zersetzung und die verschiedene Ausprägung der Zwillingstreifung unterscheiden lassen. Daher ist aus dem Handstück vielfach nicht ohne weiteres zu bestimmen, ob ein zersetzter Andesit oder ein metamorpher kalzitischer Schiefer vorliegt. Diese Unsicherheit der Bestimmung wird örtlich noch dadurch erhöht, daß feine Apophysen des Eruptivgesteins in die Sedimente eindringen und dadurch Mischgesteine entstehen. Einen solchen Fall zeigt Abb. 9 auf Tafel 8. Es handelt sich um den Kontakt eines quer durch die Lagerstätte setzenden Propylitganges mit dem liegenden Schiefer an der Grenze der liegenden dolomitischen Erzbank. Der im wesentlichen aus feinen Quarzkörnern und Chloritschüppchen bestehende Schiefer wird von feinen Injektionen durchzogen, die aus größeren, buchtig und zahnförmig ineinander greifenden Bytownittäfelchen und verzahnten Quarzkörnern bestehen. Der Schiefer ist ferner stark mit Pyritkörnern durchsetzt, die randlich in Brauneisen verwittert sind und die Trübung des Schiefers im Bild verursachen. Die Quarz-Feldspatinjektionen setzen in blättrigen Eisenglanz hinein, der hier einen Teil der dolomitischen Hämatitbank bildet. Derartige Erscheinungen wurden mehrfach beobachtet, so im Kontakt eines Propylitganges im Ibercanen-Einschnitt, oberhalb des Weges nach San Juan de las Minas. Ein Schliff aus dem Kontaktschiefer zeigt zahlreiche, randlich stark korrodierte Granaten in kalzitischem Schiefer und Injektionen von Feldspat und Quarz in feiner Verästelung, wobei auch Eisenglanz in unregelmäßig verteilten Schüppchen auftritt.

Scharfe Oktaeder und unregelmäßig gelappte Körner von Magnetit sind neben Pyrit in den Andesitpropyliten mehr oder weniger häufig. Bemerkenswert erscheint der in Abb. 1 auf Tafel 9 dargestellte größere Magnetiteinschluß aus dem Andesitpropylit bei rd. 43 m Teufe im Bohrloch II (s. S. 1535) im Kontakt mit schiefrigem Magnetit. Der Propylit besteht hier in der Hauptsache aus Kalzit mit Chlorit, Serizit und Epidotkörnern und geringen Resten von Feldspat und Hornblende und führt einzelne größere und kleine Magnetitkörner. Der im Bilde wiedergegebene eigenartige Einschluß macht den Eindruck einer magmatischen Ausscheidung, kann aber auch als eingeschmolzenes

Bruchstück des durchbrochenen schiefrigen Erzes ge-  
deutet werden.

Die Mauriciovorkommen. Als großes und kleines Mauriciovorkommen werden zwei in kleinen Seitentälern des mittlern Bocoya aus streichende Gruppen von Erzausbissen bezeichnet, die zwar sehr nahe beisammen liegen, aber oberflächlich scharf getrennt erscheinen.

Das geologische Bild ist hier zunächst unklarer als bei Ibercanen. An Stelle der mächtigen Kalklager jenes Vorkommens treten südlich von dem breiten Querriegel von Andesitpropylit beim Haus des Cherif nur noch schmale, linsenförmige Dolomitausbisse zutage, während die Schichten im übrigen aus mehr oder weniger kalzitischen, graugrünligen Phylliten bestehen. Die Schiefer im Liegenden der Hauptausbisse sind mürbe, anscheinend stark zersetzt und voller Quarzlinsen. Außerdem treten hier einige helle Quarzitbänkchen auf. Zusammenhängende Kalkbänke erscheinen erst weiter im Liegenden auf dem Bergrücken.

Die Schiefer werden im Gebiet des Bocoya in derselben Weise wie bei Ibercanen gang- und stockförmig von Andesitpropyliten durchbrochen und zeigen auch hier feine Feldspat-Quarzinjektionen.

Am großen, nördlichen Mauriciohügel stehen einige voneinander durch Andesitpropylit getrennte kleinere Hämatitausbisse an. Durch die Profilkonstruktionen, die Stollen und eine Kernbohrung wurde festgestellt, daß es sich um ein einziges Erzlager handelt, das durch mehrere Andesitdurchbrüche in einzelne Schollen zerrissen worden ist. In den Hauptausbissen, im Stollen und im Bohrloch hat es mehrere Meter Mächtigkeit, keilt sich aber nach Norden in mehrere geringer mächtige Erzbänke mit zunehmenden Schiefermitteln aus. Auch hier ist die Lagerung konkordant zu den Schiefen.

Die allgemeinen Lagerungsverhältnisse zeigt Abb. 4, Einzelheiten das umstehend wiedergegebene Bohrprofil.

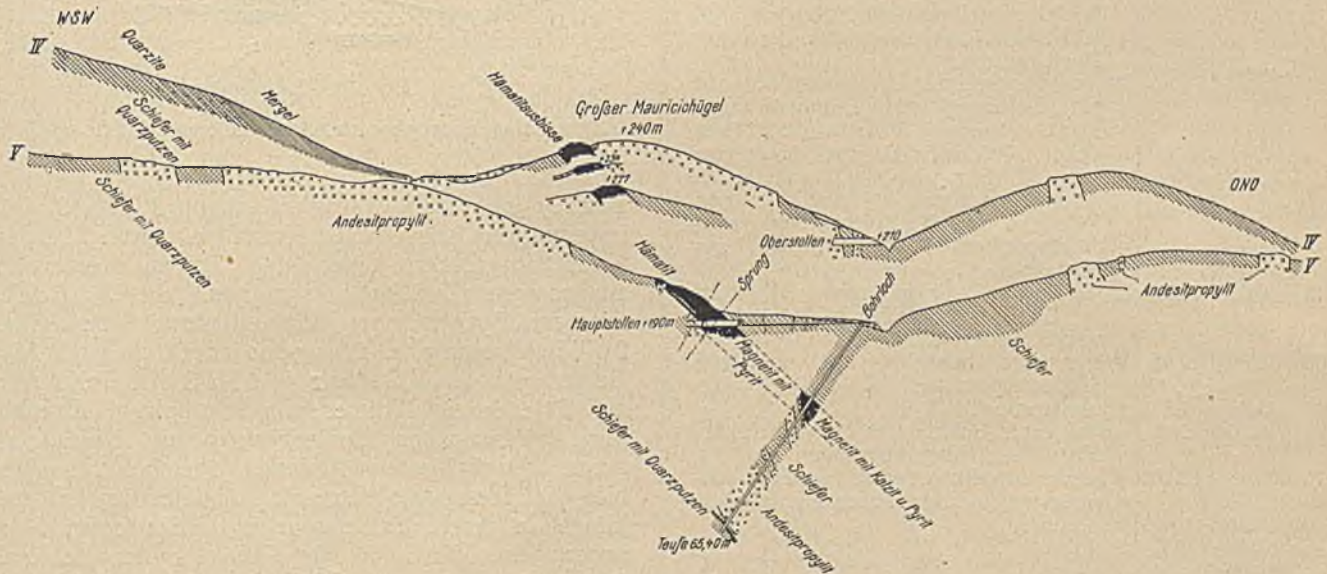


Abb. 4. Erzvorkommen des großen Mauriciohügels.

Das Erz ist auch hier in den Ausbissen ein dichter Hämatit, der nach der Teufe zunächst in pyritreichen Hämatit mit Magnetit, dann in pyritreichen, mit Schiefermitteln durchsetzten Magnetit übergeht. Das Erz entspricht dem von Ibercanen; infolge der vielfachen Durchdringung mit Apophysen und Gängen von Andesitpropylit wurde besonders die unregelmäßige, brecciöse Struktur beobachtet, wie sie die Abb. 5 und 6 auf Tafel 8 wiedergeben. Die zahlreichen drusig ausgefüllten Klüftchen und das Vorkommen von pyritreichem Magnetit hinter einer kleinen Verwerfung dicht unter der Oberfläche lassen auf sehr jugendliche Gebirgsbewegungen schließen (s. Abb. 4).

Die südliche Fortsetzung des Erzlagers des großen Mauricio entzieht sich durch den breiten Andesitdurchbruch der Beobachtung. Nach meinen Feststellungen glaube ich annehmen zu dürfen, daß sie sich in dem Ausbiß des kleinen Mauriciohügels wiederfindet.

Streichen und Einfallen der Schiefer sind hier im Kontakt des Eruptivgesteins beträchtlich gestört, was sich auch in der Form der Ausbisse geltend macht und leicht zu Trugschlüssen führt. Der Ausbiß des kleinen Mauricio ist durch einen kleinen Tagebau und einen Stollen aufgeschlossen, der aber dem Schichtenstreichen ziemlich parallel läuft, während er nach frühern Auffassungen als Querschlag durch die Lagerstätte angesehen wurde. Hierzu hatte die unklare gestörte Form des Ausbisses Anlaß gegeben. Der Ausbiß wurde seinerzeit von Dieckmann und dementsprechend von Rubio<sup>1</sup> als eine unregelmäßige und daher typisch magmatische Ausscheidung aufgefaßt. Meine eigenen Beobachtungen decken sich nicht mit dieser Deutung, da auf die größte Länge des Ausbisses die Konkordanz mit dem hangenden Schiefer festgestellt und in diesem eine Reihe Erzschieferausbisse dicht über dem Hauptausbiß beobachtet

<sup>1</sup> a. a. O. S. 86.

Profil der Bohrung Mauricio.

Teufe		Mächtigkeit	Durchbohrte Gebirgsart
von m	bis m		
1,50	24,00	1,50	Gehängeschutt Phyllit, hellgrau bis grünlich, mehr oder weniger zersetzt und dann weiß bis gelblich, reichlich zerklüftet, mit Pyritfunken, strahlig-blättrigen Hämatitputzen und Kalkspat
24,00	25,50	1,50	Magnetit mit wenig Pyrit, mit feinen Schieferlagen und unregelmäßig mit Schiefer verwachsen, und mit Kalzit
25,50	28,10	2,60	derber Magnetit mit wenig Pyrit und Schiefer
28,10	29,00	0,90	Magnetit, spitzwinklig zum Bohrkern von Andesitpropylit durchsetzt
29,00	30,60	1,60	Schiefer, z. T. stark zersetzt, mit einer Magnetitputze
30,60	30,75	0,15	z. T. dunkler Schiefer, z. T. Andesit
30,75	34,95	4,20	Andesitpropylit, sehr stark zersetzt, von zersetztem Schiefer kaum zu unterscheiden, mit Einschlüssen von Schieferbrocken und Putzchen und Klüftchen mit Magnetit, seltener Pyritfunken
34,95	39,75	4,80	klingender Schiefer mit etwas Magnetit in Klüftchen und Putzchen und Pyritfunken; von 35,70 m bis 35,75 m Teufe Quarzputze mit Magnetit; von 35,90 m bis 36,05 m Teufe Andesitapophyse, spitzwinklig; von 38,80 m bis 38,83 m Teufe Andesitapophyse, spitzwinklig zur Kernachse
30,75	40,05	0,30	Putze oder Trum von Magnetit (z. T. Hämatit), sehr klüftig-drusig, mit Kalzitkriställchen
40,05	42,60	2,55	unvererzter Schiefer mit einzelnen Magnetitputzchen
42,60	44,45	1,85	Andesitpropylit
44,45	46,70	2,25	unvererzter Schiefer mit Pyritfunken, Kalzit und Magnetitputzen
46,70	63,40	16,70	Andesitpropylit mit einzelnen Magnetitputzchen und reichlichen Pyritfunken
63,40	63,45	0,05	Schiefer
63,45	63,80	0,35	Andesitpropylit
63,80	65,40	1,60	Phyllit mit reichlichen Quarzputzen, Kalzit, großen Pyritkristallen und Magnetitputzchen

wurden. Die Aufschlüsse sind in den Abb. 5 und 6 wiedergegeben.

Analysen von Erzproben des Mauriciovorkommens ergaben:

	Fe %	S %	P %
Pyritreicher Hämatit . . . . .	61,67	2,88	0,022
Sehr pyritreicher Magnetit . . . . .	62,19	4,35	0,016
Pyritarmer Magnetit . . . . .	65,42	0,16	0,006

mit Spuren von Kupfer, ohne Arsen und Titan.

Außer den als einheitliches Lager aufzufassenden größeren Ausbissen der Mauriciohügel treten in den hangenden Schiefen des Bocoya-Tals zahlreiche größere und kleinere Erztrümer und Putzen am Kontakt der Andesitpropylite mit dem Schiefer auf. Diese kleinen

Vorkommen zeichnen sich durch typische Kontaktminerale aus, wie aus den Abb. 2 und 3 auf Tafel 9 ersichtlich ist. Sie bestehen aus blättrigem bis schuppigem Eisenglanz mit zonar struierten braunen Kalkeisengranaten, vielfach mit Doppelbrechung, z. T. scharf umrandet, aber von zahlreichen Sprüngen durchsetzt (s. Abb. 2,

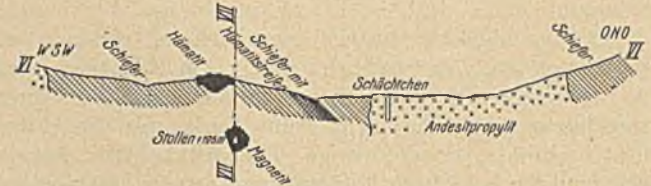


Abb. 5. Querprofil



Abb. 6. Längsprofil

durch das Erzvorkommen des kleinen Mauriciohügels.

Tafel 9), z. T. stark korrodiert (s. Abb. 3, Tafel 9), Quarz in verzahnten Körnern und Kristallen (s. Abb. 2, Tafel 9), Kalzit in großen hellen und trüben Körnern mit ausgeprägter Zwillingstreifung (s. Abb. 3, Tafel 9), frischem Bytownit mit Zonarstruktur, aber seltener Zwillingstreifung, z. T. in scharfen Tafeln nach *M* mit Begrenzung durch *P* und *r* (s. Abb. 3, Tafel 9). Abb. 4 auf Tafel 9 zeigt Trümer von schuppigem Eisenglanz mit grünlichgelben Epidotkörnern am Kontakt mit stark propylitisiertem Andesit. Ziemlich häufig sind hier auch, besonders gegen die Höhe des Buichniuen zu, klingende, harte Schieferpartien. Sie erweisen sich unter dem Mikroskop als Granatphyllit, der neben Quarz-, Kalzit- und Epidotkörnchen, Serizit- und Chloritschüppchen in großer Menge Kalkeisengranat von gewöhnlichem optischem Verhalten, Bytownit mit und ohne Zwillingstreifung und einzelne große Epidot- und Kalzitkörner enthält (s. Abb. 5, Tafel 9). Abb. 6 auf Tafel 9 zeigt daneben einen Kalkphyllit, der im wesentlichen aus Lagen von Chloritserizitschiefer mit solchen von Kalzitkörnern besteht und einzelne Eisenglanzschüppchen, Magnetit- und Pyritkörner sowie gelegentlich Plagioklastafeln enthält.

Südlich vom Mauriciovorkommen treten am nord-westlichen Hang des Buichniuen 5 schmale, schiefrige und dolomitische Erzausbisse zutage, die durch kleine Stollen angeschürft sind. Die beiden östlichsten führen stark dolomitische Hämatitbänkchen, die im Streichen in gewöhnlichen, eisenschüssigen Dolomit übergehen, die übrigen Erzschiefer, der z. T. reichlich Eisenglanzschuppen und in der Teufe Pyrit in großen Kristallen führt. Der westlichste Erzschieferausbiß, der sich besonders reich an Eisenglanz und Pyrit erweist,

leitet in ununterbrochener streichender Erstreckung zu den großen Hämatitabrisen des Rogelohügels hin. Gleichartige Erzschieferausbisse mit hohem Eisenglanzgehalt wurden dann wieder jenseits des Rogelio-

vorkommens im Streichen der Schichten nach SW beobachtet, wo sie sich schließlich unter einer dichten Strauchbedeckung der Beobachtung entzogen.

(Schluß f.)

## Die wissenschaftliche Behandlung von Aufgaben der Massenbeförderung.

Von Zivilingenieur Georg v. Hanffstengel, Privatdozenten an der Technischen Hochschule zu Berlin.

Bei dem allgemeinen Interesse, das heute der wissenschaftlichen Untersuchung von Werkstattbetrieben entgegengebracht wird, liegt die Frage nahe, ob nicht auf einem verwandten Gebiet, nämlich dem der Fördertechnik, mit noch mehr Gründlichkeit gearbeitet werden kann, als es bisher geschehen ist. Beide Gebiete haben das miteinander gemeinsam, daß sich zahlreiche wirtschaftlich-organisatorische Fragen in den Vordergrund schieben, und in beiden Fällen besteht die wissenschaftliche Behandlung in nichts anderem als der Aufsuchung und rechnerischen Berücksichtigung aller Umstände, die das Endergebnis, nämlich den Preis des Erzeugnisses oder die Kosten für die geförderte Tonne des Gutes beeinflussen können. Die Untersuchung muß in jedem Falle durch eine Kritik gestützt werden, die alle Voraussetzungen, die man bisher als feststehend ansah, angreift und demnach in die Rechnung eine ganze Reihe von Veränderlichen einfügt. Wenn es auch Mühe macht, aus einem durch derartige Untersuchungen zusammengestellten System von Bedingungen die einzelnen Unbekannten so zu bestimmen, daß das Höchstmaß an Wirtschaftlichkeit erreicht wird, so handelt es sich doch dabei nur um eine einmalige Schwierigkeit, die ebenso wie bei der wissenschaftlichen Organisation eines Werkstattbetriebes gegenüber den erreichbaren dauernden Vorteilen in allen Fällen gering zu veranschlagen ist, wo Aufgaben größeren Umfangs in Betracht kommen, denn eine solche Arbeit trägt ihre Früchte auf lange Jahre hinaus.

Eine wissenschaftlich kritische Behandlung bewahrt, weil sie die verschiedenen Einflüsse zahlenmäßig abschätzt, in erster Linie vor Einseitigkeit im Urteil; sie schützt davor, daß man sich durch ein Schlagwort, durch irgendeinen Einzelveil zugunsten eines im Gesamtergebnis unvorteilhaften Systems beeinflussen läßt; sie verhindert die leider so häufig geübte kritiklose Übertragung von Erfahrungen, die an einer Stelle gesammelt worden sind, auf eine andere Stelle, wo abweichende Bedingungen vorliegen und daher ganz anders vorgegangen werden muß.

Eine ernsthafte wissenschaftliche Untersuchung muß vor allen Dingen mit den Fehlern rechnen, die beim Entwurf und bei der Ausführung eines so schwierigen Werkes, wie es eine umfangreiche Verlade- oder Beförderungsanlage ist, gemacht werden können. Sie muß die Mittel und Wege erforschen, wie diesen Fehlern vorgebeugt werden kann, und muß für die Fehler, die nicht mit Sicherheit zu vermeiden sind, einen Kostenzuschlag in die Rechnung einführen.

Heute findet man in den meisten Wirtschaftsberechnungen nur den Betrag für die Verzinsung und Tilgung der Grunderwerbs- und Anschaffungskosten eingesetzt, ferner die Ausgaben für Wartung und Unterhaltung, für die Bedienung und den Kraftverbrauch. Abgesehen davon, daß dies durchaus nicht genügt, machen sich oft sogar schon bei der Berechnung der angeführten Posten Vernachlässigungen geltend, die das Ergebnis beeinträchtigen. So ist, wenn die Förderanlage über eigenen Grund und Boden führt, dessen Entwertung, vor allem infolge der Erschwerung des Verkehrs, so genau wie möglich zahlenmäßig festzustellen, indem man z. B. die Umwege berechnet, die Fuhrwerke oder Personen machen müssen. Zu großen Wert legt man heute nicht selten darauf, die Beschaffungskosten für die maschinellen und baulichen Teile herunterzudrücken, und zwar nur deshalb, weil man sie am genauesten bestimmen kann und die betreffenden Zahlen daher besonders eindrucksvoll wirken. Kaufmännisch richtig ist es, für diese festen Ausgaben eher einen etwas höhern Betrag zuzulassen, wenn man ihn als Versicherungsprämie gegen unvorhergesehene Unkosten ansehen darf, die etwa als Folge von Fehlern eines billigen Lieferanten zu befürchten sind. Bei den Anschaffungskosten sind die Ersatzteile nicht zu vergessen, die im Interesse eines sichern Betriebes dauernd auf Lager gehalten werden müssen. Schließlich ist bei Festsetzung der Abschreibung zu bedenken, daß Förderanlagen, weil sie der Örtlichkeit angepaßt werden müssen, durchweg einen sehr geringen Abbruchwert haben. Größte Sorgfalt muß der Vorausberechnung der Baukosten gewidmet werden, die sonst unter Umständen eine die angenommene Wirtschaftlichkeit der Anlage stark drückende oder gar vernichtende Höhe annehmen können. Was die Kosten für Wartung, Unterhaltung und Bedienung anlangt, so sei man vorsichtig bei Zugrundelegung der vom Lieferer gemachten Angaben, weil dieser die Betriebsbedingungen und die Leistungsfähigkeit des Arbeitermaterials nicht genügend zu kennen pflegt und sich außerdem über die Betriebsergebnisse der früher von ihm gebauten Anlagen nur selten genau unterrichten kann.

Unter den Punkten, die weiterhin das wirtschaftliche Ergebnis einer Anlage beeinflussen können und bisher in der Regel nicht berücksichtigt worden sind, steht obenan die Wertverminderung des Fördergutes durch die Umladung oder durch die Beförderung selbst. So viel hierüber auch gesprochen wird, so selten wird doch dieser Umstand zahlenmäßig in die Rechnung ein-

geführt. Gerade hier sind jedoch die Schwierigkeiten nicht sehr groß. Durch Versuche lassen sich leicht genaue Rechnungsunterlagen gewinnen, indem man das Gut, das verladen werden soll — es wird sich vorzugsweise um Kohle und Koks handeln —, gleichartigen Vorgängen, im besondern einem Fall aus bestimmter Höhe, aussetzt und durch Absieben die sich ergebende Menge des geringwertigen, durch den Fall zerstörten Gutes feststellt. Nur solche Zahlen dürfen zugrunde gelegt werden, die an dem Fördergut in dem Zustand, wie es zur Verladung gelangt, bestimmt worden sind, denn das Verhalten der Stoffe ist sehr verschieden, und außerdem spielt es erfahrungsgemäß eine große Rolle, ob bereits auf andere Weise, z. B. durch vorhergegangene Umladungen, die weichern Teile aus- geschieden waren.

Einige Versuchszahlen, die, wenn sie auch aus den angeführten Gründen nicht allgemein verwertbar sind, doch die Wichtigkeit solcher Untersuchungen erkennen lassen, sind von mir ermittelt worden<sup>1</sup>. Es wäre sehr zu wünschen, daß sich besonders die Verwaltungen der Kohlenbergwerke eingehend mit diesen Fragen beschäftigten, die bei jeder Anlage wiederkehren.

Gerade bei Förderungsanlagen wird die Wirtschaftlichkeit häufig dadurch beeinträchtigt, daß die Inbetriebnahme nicht rechtzeitig erfolgen kann. Wen die Schuld trifft, ist oft schwer nachzuweisen, weil der Besteller und der Lieferer bei der Ausführung ständig Hand in Hand arbeiten müssen und beiden eine Reihe von Pflichten obliegt, die sorgfältig erfüllt werden müssen, wenn der festgesetzte Zeitpunkt eingehalten werden soll. Dem Besteller fällt namentlich die erschöpfende Festlegung der Betriebsbedingungen und die Fertigstellung der Bauarbeiten zu. Die verspätete Inbetriebnahme kann höhere Kosten für den Zusammenbau zur Folge haben, ferner Unkosten infolge anderweitiger Vornahme der Transporte und infolge zu langsamer Abfertigung von Schiffen und Eisenbahnwagen. Unter Umständen kann sogar eine Hinausschiebung der Betriebseröffnung des ganzen Werkes die Folge sein. Nicht zu vergessen sind diejenigen Einflüsse, die man als unwägbare anzusehen gewohnt ist, nämlich der Zeitverlust und Ärger der leitenden Beamten. Daß hierdurch wirtschaftliche Verluste entstehen, wird niemand bestreiten, und man sollte wenigstens versuchen, schätzungsweise Zahlenwerte dafür einzusetzen, um zu sehen, wie gegebenenfalls das Gesamtergebnis beeinflußt werden kann.

In ganz entsprechender Weise sind die Kosten anzusetzen und zu beurteilen, die infolge ungenügender Leistung, durch Betriebstörungen und Unfälle entstehen würden. Das Gefühl der Unsicherheit bei einer Anlage, die häufigen Betriebstörungen ausgesetzt ist, und die hierdurch hervorgerufene Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit der Werksbeamten kann namentlich in großen Werken eine äußerst nachteilige Rolle spielen.

Zu diesen Erscheinungen, die durch Fehler auf irgendeiner Seite entstehen, gegen die man aber entsprechende Vorsichtsmaßnahmen treffen kann, kommen noch die unvermeidlichen Fehler, mit denen überall, wo

konstruiert wird — und bei jeder nicht gar zu kleinen Förderungsanlage ist das notwendig —, als Folgen menschlicher Irrtümer gerechnet werden muß. Die Höhe der Kosten, die hieraus zu erwarten sind, hängt davon ab, in welchem Umfang bereits Erfahrungen mit der betreffenden Förderart gemacht worden sind, wie einfach oder umständlich sie ist, ob es sich um einen gewöhnlichen oder einen neuartigen, verwickelten Anwendungsfall handelt, welche besonders Erfahrungen bei der liefernden Firma vorliegen, und mit welcher Sorgfalt die Ausführung der Anlage vorbereitet worden ist. Dadurch, daß man versuchsweise einige Procente mehr annimmt, erhält man leicht ein Bild davon, welcher Betrag für eine sorgfältigere Vorbereitung der Ausführung, für die Hinzuziehung von Sachverständigen usw. aufgewandt werden darf.

Bei den zuletzt genannten Punkten handelt es sich zwar nur um Schätzungen, die desto schwieriger sind, je weniger Sachkunde und Sondererfahrungen dem Bauherrn oder seinen Beratern zur Verfügung stehen. Trotzdem ist ein Versuch, die Frage mit wissenschaftlicher Gründlichkeit zu behandeln, auf alle Fälle lohnend. Es handelt sich ja wesentlich darum, zu erwägen, ob sich der Besteller angesichts der möglichen Verluste durch Zahlung eines höhern Anschaffungspreises für eine andere Ausführung oder dadurch, daß er gewisse sonstige Nachteile, höhere Betriebskosten usw. in Kauf nimmt, gegen die Verluste, die aus den verschiedenen Quellen herrühren können, versichern soll. Jedenfalls beugt man durch eine solche genaue Überlegung unangenehmen Überraschungen vor und ist in der Lage, rechtzeitig Gegenmaßnahmen zu ergreifen.

Selbstverständlich verlangen alle oben angeführten Erwägungen technische Kenntnisse und Erfahrungen. Die eigentliche technische Arbeit aber muß sich bei der wissenschaftlich gründlichen Behandlung einer Förderaufgabe, abgesehen von dem Entwurf und der Prüfung des Gesamtplanes bezüglich seiner Brauchbarkeit, namentlich auf zwei Punkte erstrecken, nämlich erstens auf die sorgfältige Feststellung der technischen Unterlagen, zu denen auch die Eignung der zur Verfügung stehenden Arbeitskräfte für die Wartung und Bedienung der Anlage gehört, und zweitens auf die Ausarbeitung und Prüfung von Einrichtungen, die besonders Bedürfnissen des Falles gerecht werden. Derartige Sonderkonstruktionen sollen die erprobte Ausführung der eigentlichen Förderanlage möglichst unberührt lassen und dem Lieferer die Verwendung der üblichen Teile ermöglichen. Sie haben also in erster Linie an den Stellen einzusetzen, wo es sich um die notwendige Anpassung der gewöhnlichen Ausführungsart an die örtlichen Verhältnisse, um den Übergang von der Lagerstelle zum Förderer, von einem Förderer auf den andern usw. handelt. Denn dadurch, daß eine Fördereinrichtung so ausgestaltet wird, daß sie zu keinen oder möglichst wenigen Änderungen am Förderer nötigt, ist die größte Sicherheit dagegen gegeben, daß die Inbetriebnahme verzögert wird oder der Betrieb nicht den Erwartungen entspricht. An dieser Stelle werden noch viele Fehler gemacht, deren Folgen, wie überall, wo es sich nicht um eine glatte Lieferung nach be-

<sup>1</sup> vgl. Heft 145 der Forschungsarbeiten, hrsg. v. Ver. deutsch. Ing.



stehenden Mustern einer Firma handelt, und besonders, wenn mehrere Firmen zusammenarbeiten, fast ausschließlich dem Besteller zur Last fallen. Die Aufgabe ist am besten gelöst, wenn es durch gründliche Durcharbeitung des Entwurfes gelingt, diese außergewöhnlichen Sondereinrichtungen auf einen möglichst kleinen Umfang zu beschränken, so daß sie sich ohne große Kosten erproben und zu vollkommener Betriebssicherheit bringen lassen; denn von ihnen hängt, wie bei den Gelenken des Körpers, die richtige Wirksamkeit des Ganzen ab.

Einer sehr sorgfältigen Untersuchung bedarf auch die Festsetzung der Förderleistung einer Anlage, u. zw. gilt dies besonders für Verladeeinrichtungen. Immer mehr geht, in Amerika schon länger als in Deutschland, das Streben dahin, die Leistungen zu steigern. Denn man erreicht auf diese Weise nicht nur eine bessere Ausnutzung der Schiffe und Hafenanlagen, sondern es wird auch an Bedienung gespart, da eine leistungsfähige Anlage meist nicht mehr Leute verlangt als eine schwächere, die Bedienungsmannschaft aber dabei nur kürzere Zeit in Anspruch genommen wird. Dazu kommt die größere Sicherheit gegen mögliche Verluste durch Betriebsstörungen, da eine stärkere, immer nur kürzere Zeit beanspruchte Anlage weniger leicht versagt und etwa entstehende Zeitverluste eher eingeholt werden können. Unter Berücksichtigung dieser Gesichtspunkte läßt sich die vorteilhafteste Leistung rechnungsmäßig ziemlich genau ermitteln.

Es bedarf kaum der Erwähnung, daß bei allen Berechnungen nur technisch gleichwertige Anlagen unmittelbar verglichen werden können. Wenn also mit der einen Bauart das Fördergut bis in die Kesselhausbunker, mit der andern nur an den Fuß des Kesselhauses befördert wird, so sind im zweiten Falle natürlich noch die Kosten für die Hebung und die Verteilung im Bunker zuzuschlagen. Ebenso ist es selbstverständlich, daß die etwa bei einer Ausführungsart erforderlichen besonderen Kosten für die Zuführung des Gutes zum Förderer den Beförderungskosten zuzurechnen sind.

Ich hoffe, daß diese Ausführungen dazu beitragen werden, die Überzeugung von der Wichtigkeit einer wissenschaftlich gründlichen Untersuchung von Transportfragen in weitem Kreise zu verbreiten. Man ist überall auf dem besten Wege dazu, und es wird sicherlich keine große Anlage ohne sorgfältige Prüfung vergeben. Aber auf Richtigkeit kann das Ergebnis einer solchen Prüfung nur dann Anspruch machen, wenn wirklich alle Einflüsse rechnerisch berücksichtigt worden sind. Der Überblick, der hier gegeben worden ist, kann natürlich noch nicht alles enthalten; ich habe darin nur die Wichtigkeit einer genauen Untersuchung und die Mittel, die zur Verfügung stehen, kurz beleuchtet wollen. In jedem einzelnen Fall ist zu prüfen, welche weiteren Umstände etwa noch bewertet werden müssen<sup>1</sup>. Beispiele zu geben, erschien mir nicht angemessen, weil jede Rechnung, ebenso wie bei der Organisation von Betrieben, streng individueller Natur ist und daher nur auf Grund breitester Darlegung der Verhältnisse verstanden werden könnte.

#### Zusammenfassung.

Unter Bezugnahme auf die neuern kritischen Verfahren der Werkstattorganisation wird die Notwendigkeit einer wissenschaftlich gründlichen Untersuchung von Aufgaben der Massenbeförderung dargelegt und darauf hingewiesen, daß die meisten heutigen Wirtschaftlichkeitsrechnungen nicht richtig sind, vor allem deshalb, weil sie die Fehler, die bei der Ausführung gemacht werden können, nicht berücksichtigen. Notwendig ist, alle Einflüsse, soweit wie irgend möglich, zahlenmäßig in die Rechnung einzuführen. Die Quellen und wirtschaftlichen Folgen etwaiger Fehler werden behandelt und sodann die im engern Sinne technischen Arbeiten erörtert, die für eine wissenschaftliche Behandlung von Transportfragen erforderlich sind.

<sup>1</sup> vgl. v. Hanffstengel: Billig Verladen und Transportieren (erscheint demnächst bei J. Springer, Berlin).

## Jahresbericht des Vereins für die bergbaulichen Interessen Niederschlesiens für das Jahr 1913.

(Im Auszuge.)

In Niederschlesien waren entsprechend der Fortdauer der günstigen Lage des gesamten östlichen Brennstoffmarktes Beschäftigung und Absatz während des ganzen Jahres verhältnismäßig zufriedenstellend. Zu Beginn waren die Zuckerfabriken und namentlich die Zuckerraffinerien, deren Betriebszeit sich länger, als ursprünglich erwartet wurde, ausgedehnt hatte, lebhafter Abnehmer. Dasselbe galt zunächst auch von der Eisenindustrie. Im zweiten Vierteljahr wirkte wenigstens vorübergehend der oberschlesische Bergarbeiterausstand belebend. In der zweiten Jahreshälfte setzten bereits früh wiederum die Zuckerfabriken mit namhaften Bezügen ein, und von den übrigen kohlenverbrauchenden Zweigen der Industrie verdient die Zementindustrie ihrer

starken Abrufe wegen Hervorhebung. Als vorteilhaft erwies es sich weiter, daß die Oder während des größten Teils des Jahres reichlich Wasser führte und einen ziemlich gleichmäßigen Versand ermöglichte, sowie daß der wirtschaftliche Aufschwung in Rußland den der übrigen Kulturstaaten überdauerte. Unter diesen Umständen hatte es wenig zu besagen, daß diesen günstigen Verhältnissen gewichtige ungünstige gegenüberstanden. So lag der Baumarkt darnieder und die Webstoffindustrie befand sich in einer traurigen Verfassung. Hinzu kamen die verhältnismäßig milde Witterung zu Anfang und das ungewöhnlich milde Wetter gegen Ende des Berichtjahres und endlich die anhaltende Feuchtigkeit während des ganzen Sommers, die einen

ausgiebigen Gebrauch der Wasserkräfte an Stelle der Dampfkraft gestattete.

Besser als der Kohlenmarkt lag der Koksmarkt. Die Anforderungen an die Koksanstalten waren von Anfang des Jahres an so hoch, daß ihnen schon in den ersten Monaten nicht voll entsprochen und neue Aufträge nicht übernommen werden konnten, ja das Niederschlesische Kohlen-Syndikat kam sogar mit vertraglich übernommenen Lieferungen in Rückstand. Hierin trat auch keine Änderung zum Bessern ein, da es an jeglichen Beständen fehlte. Vorteilhaft beeinflusst wurde im besondern das Heizkoksgeschäft durch die günstigen Schifffahrtsverhältnisse und durch den Wegfall der sonst stark auf den Markt drückenden Vorräte an Gaskoks und das Gießereikoksgeschäft durch die lebhaftere Nachfrage Rußlands und Polens, da die dortige Eisenindustrie Bedarfsmengen in ungewöhnlicher Höhe anmeldete. Hierdurch wurde, wenigstens z. T., der große Minderbedarf ausgeglichen, den Böhmen infolge des Darniederliegens seiner Eisenindustrie zu verzeichnen hatte. In Briketts war die Nachfrage zwar lebhaft, konnte aber befriedigt werden, und der Absatz wickelte sich während des ganzen Jahrs ziemlich gleichmäßig ab. Dasselbe gilt von den Nebenerzeugnissen der Koksanstalten wie Teer, Ammoniak und Benzol.

Prüft man das Gesamtergebnis von Förderung und Absatz der niederschlesischen Bergbauerzeugnisse, so kann das Jahr 1913 angesichts der Gunst der äußern Umstände keineswegs voll befriedigen. Alle übrigen inländischen Bergbaubezirke zogen aus der regern Beschäftigung mehr oder weniger großen Vorteil und konnten Förderung und Absatz erheblich steigern. Dem niederschlesischen Revier blieb es versagt, an dem Aufschwung angemessenen Anteil zu erhalten. Während die Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund um 10,52%, im Oberbergamtsbezirk Bonn um 9,39% und in Oberschlesien um 5,76% stieg, zeigte sie in Niederschlesien die winzige Zunahme von 0,33%. Noch unerfreulicher entwickelte sich der Absatz. So konnten den Eisenbahnversand erhöhen der Ruhrbezirk um 9,7%, Oberschlesien um 6,7%, der Saarbezirk um 3,4%; Niederschlesien hatte dagegen einen Versandrückgang von 0,5% zu verzeichnen. Diese Tatsache kann gar nicht scharf genug hervorgehoben werden und verdient die ernsteste Beachtung der Regierung, die sich der Aufgabe nicht länger entziehen kann, dem schwer um sein Dasein kämpfenden niederschlesischen Steinkohlenbergbau mit wirksamen und durchgreifenden Maßnahmen zu Hilfe zu kommen. Die vorjährige Hilfsmaßnahme in Gestalt einer Tarifiermäßigung für niederschlesische Bergbauerzeugnisse ist als Zeichen des guten Willens zu begrüßen, tatsächlich jedoch ist sie bei weitem nicht ausreichend, dauernd befriedigende Verhältnisse im Bergbaubezirk zu schaffen.

In den Kohlenpreisen brachte das Berichtsjahr nur geringe Änderungen. In den Grenzgebieten, für welche die Richtpreise der großen Verkaufsvereinigungen keine Geltung zu haben pflegen, gewann mehr und mehr die Neigung zu Ermäßigungen die Oberhand. Sowohl Rheinland-Westfalen als auch Oberschlesien und Eng-

land zeigten sich hier schon frühzeitig recht nachgiebig. Für Niederschlesien ist naturgemäß die Haltung dieser gewichtigen Wettbewerber in der Preisfrage maßgebend, und so war es nur unter außerordentlichen Schwierigkeiten möglich, die bisherigen Preise in den umstrittenen Gebieten wenigstens z. T. zu behaupten. Besonders fühlbar wurde diese Nachgiebigkeit für Niederschlesien dort, wo es gemeinsam mit Rheinland-Westfalen an Kokslieferungen beteiligt war. Mit zunehmendem Abflauen wuchs sie sogar im Verhältnis der Entfernung, so daß die niedrigen westfälischen Koksangebote in den westlichen Absatzgebieten und in Berlin noch weit unterboten wurden durch die im benachbarten Böhmen gemachten. Selbst in Schlesien wurde westfälischer Koks der ersten Marken zu auffallend niedrigen Preisen angeboten. Weniger bemerkbar war der Wettbewerb in Kohle, deren Preis sich zunächst noch behauptete. Als günstiger Umstand fiel hierbei ins Gewicht, daß die österreichischen Werksbesitzer mit Erfolg bestrebt waren, ihre Preise aufrecht zu erhalten. Erst gegen Schluß des Jahrs trat angesichts des allgemeinen Preisfalls auch hierin eine Änderung ein. Briketts hielten sich auf ihrem Preisstand das ganze Jahr hindurch. Das gleiche galt während des größten Teils des Jahres von den Nebenerzeugnissen des Kokereibetriebes. Gegen Ende des Jahres wichen die bisherigen Notierungen auch darin, da sich der Wettbewerb des von der Badischen Anilin- und Sodafabrik hergestellten Ammoniaks unangenehm bemerkbar machte.

Der allgemeinen Wirtschafts- und Preislage entsprechend erfuhren die Kosten des Bergwerksbetriebes eine weitere Erhöhung. Abgesehen von dem höhern Selbstkostenanteil, den das Anziehen der Löhne beanspruchte, erforderte auch die Beschaffung einer Reihe der notwendigsten Betriebsmittel größere Ausgaben. Es stiegen wiederum die Preise für Gruben- und Bauhölzer; für Walzeisen, Schienen, Nägel, Metall, für Leder, ferner für Zement, Kalk, Sand sowie für Öle und Schmierfette.

Die Förderung Niederschlesiens an verwertbarer Kohle stellte sich 1913 auf 5 527 859 t gegen 5 509 868 t im Vorjahr<sup>1</sup> und stieg somit um 17 991 t oder 0,33%.

Die Förderung im Oberbergamtsbezirk Breslau belief sich auf 48 966 803 t und verteilte sich auf Oberschlesien mit 88,71% und Niederschlesien mit 11,29%. An der Zunahme von 2 382 335 t war Niederschlesien mit 0,76%, Oberschlesien dagegen mit 99,24% beteiligt.

Der Gesamtabsatz an niederschlesischer Kohle verzeichnete in den einzelnen Vierteln der letzten beiden Jahre folgende Mengen.

	1912	1913	± 1913 gegen 1912
	t	t	%
1. Vierteljahr . . .	1 444 036	1 406 181	—2,62
2. „ . . .	1 271 607	1 339 769	+5,36
3. „ . . .	1 353 410	1 383 318	+2,21
4. „ . . .	1 424 306	1 410 524	—0,97
zus. . .	5 493 359	5 539 792	+0,85

<sup>1</sup> Die Zahlen für das Jahr 1912 sind zur Ermöglichung eines Vergleichs durchweg nach den neuen Grundsätzen für die Reichsmontanstatistik umgerechnet.

Er stieg mithin um 46 433 t oder 0,85 %. Der Absatz von niederschlesischer Kohle durch Verkauf betrug im Berichtsjahr 3 691 852 t gegen 3 658 917 t in 1912, mithin 32 935 t oder 0,90 % mehr. Davon empfang das Inland 2 541 631 t oder 68,84 % (1912: 2 457 723 t oder 67,17 %), das Ausland 1 150 221 t oder 31,16 % (1 201 194 t oder 32,83 %). Der Absatz des oberschlesischen Bezirks durch Verkauf (35 833 698 t gegen 33 964 682 t in 1912) ist im Berichtsjahr um 5,50 % gestiegen.

Als ausländische Bezieher niederschlesischer Kohle kommen nur Österreich-Ungarn und Rußland in Frage, u. zw. erhielt Österreich-Ungarn 1 147 692 t oder 99,78 % (1912: 1 200 319 t oder 99,93 %), Rußland 2 529 t oder 0,22 % (875 t oder 0,07 %).

Der Eisenbahnversand im Inland belief sich auf 2 217 907 t (1912: 2 128 138 t) oder 60,08 (58,16) % der insgesamt verkauften Mengen. Hiervon wurden 128 551 (85 595) t im Umschlagsverkehr zu Wasser weiterversandt, u. zw. entfielen 14 335 (16 520) t auf Breslau und 114 216 (69 075) t auf Maltsch.

Über die Koksgewinnung unterrichtet die folgende Aufstellung.

Jahr	Verkokte Kohlenmenge t	Koksherstellung t
1911	1 103 390	861 914
1912	1 133 069	890 733
1913	1 178 886	933 953

Die Kokserzeugung hat im Berichtsjahr eine Zunahme um 43 220 t oder 4,85 % erfahren, nachdem sie im Vorjahr gegen 1911 um 28 819 t oder 3,34 % und in 1911 gegen 1910 um 7 158 t oder 0,84 % gestiegen war. Der Absatz an Koks bezifferte sich auf 944 260 t gegen 973 099 t im Jahre 1912; er ist mithin um 28 839 t oder 2,96 % gesunken, nachdem er im vorigen Jahr gegen 1911 noch um 117 987 t oder 13,80 % zugenommen hatte.

Der Inlandabsatz betrug

Jahr	insgesamt t	vom Gesamtabsatz %
1911	499 236	58,38
1912	529 200	54,38
1913	481 586	51,00

Gegenüber dem Vorjahr ist mithin in 1913 eine Abnahme um 47 614 t oder 9,00 % zu verzeichnen; 1912 war noch eine Steigerung vorhanden, u. zw. um 29 964 t oder 6,00 %, 1911 eine solche um 27 776 t oder 5,89 %.

Der Eisenbahnversand im Inland belief sich auf 473 651 t oder 50,16 % des Gesamtabsatzes gegen 521 447 t oder 53,59 % im Jahre 1912. Davon entfielen 29 795 (35 553) t auf den Umschlagsverkehr zu Wasser, u. zw. wurden 10 930 (7345) t in Breslau (Pöpelwitz) und 18 865 (28 208) t in Maltsch abgefertigt.

Ausgeführt wurden an Koks

Jahr	insgesamt t	vom Gesamtabsatz %
1911	355 876	41,62
1912	443 899	45,62
1913	462 674	49,00

Davon empfangen

	Österreich-Ungarn		Rußland	
	insges. t	von der Ausfuhr %	insges. t	von der Ausfuhr %
1911	325 541	91,48	30 335	8,52
1912	409 229	92,19	34 670	7,81
1913	413 990	89,48	48 684	10,52

Die Ausfuhr nach Österreich-Ungarn hat gegen das Vorjahr eine Zunahme um 4761 t oder 1,16 % erfahren, gegenüber einer Steigerung von 83 688 t oder 25,71 % im Jahre 1912. Die nach Rußland versandte Menge ist gegen das Vorjahr um 14 014 t oder 40,42 % gestiegen, nachdem sie bereits 1912 um 4335 t oder 14,29 % zugenommen hatte.

Über den Betrieb der Brikettfabriken unterrichten folgende Angaben.

	Brikettierte Steinkohlen- menge t	Zugesetzte Pechmenge t	Brikett- herstellung t
	1911	81 497	6 707
1912	91 965	7 178	99 142
1913	93 548	7 001	100 549

Die Brikettherstellung hat im Berichtsjahr eine Steigerung um 1 407 t oder 1,42 % erfahren, gegen eine solche von 10 938 t und 12,40 % im Jahre 1912. Der Absatz belief sich auf 98 453 (1912: 98 735) t; er war um 282 t oder 0,29 % niedriger als im Vorjahr. Davon entnahm das Inland 90 479 (89 926) t oder 91,90 (91,08) % und steigerte somit seine Bezüge gegenüber dem Vorjahr um 553 t oder 0,61 %. Von der insgesamt abgesetzten Menge wurden 88 152 t oder 89,54 % (85 801 t und 86,90 %) auf der Eisenbahn innerhalb des Inlandes befördert. 1345 t wurden im Berichtsjahr von Maltsch aus im Umschlagsverkehr zu Wasser weiterversandt. Die Ausfuhr stellte sich

1911	auf 8259 t oder 9,44 % des Gesamtabsatzes
1912	„ 8810 „ „ 8,92 „ „
1913	„ 7974 „ „ 8,10 „ „

Die gesamte Ausfuhr ging im Berichtsjahr nach Österreich-Ungarn mit Ausnahme von nur 5 t, die nach Rußland geliefert wurden. Sie hat im letzten Jahr gegen 1912 eine Abnahme um 836 t oder 9,49 % erfahren.

Der durchschnittliche Verkaufspreis für 1 t Kohle betrug im Jahre 1912 10,77<sup>1</sup> *ℳ*; in den einzelnen Vierteln des Berichtsjahres stellte er sich auf 11,01 *ℳ*, 11,51 *ℳ*, 11,67 *ℳ* und 11,72 *ℳ* und war damit um 2,23 %, 6,87 %, 8,36 % und 8,82 % höher als im Jahresdurchschnitt 1912. Für das Berichtsjahr ergibt sich ein jahresdurchschnittlicher Verkaufspreis von 11,48 *ℳ*, der den vorjährigen um 6,59 % übertrifft.

In bezug auf die Empfangsgebiete selbst sind im Berichtsjahr wiederum keine Veränderungen eingetreten; im Absatz nach den einzelnen Gebieten hat es jedoch an z. T. starken Verschiebungen nicht gefehlt. In der Provinz Ostpreußen, wohin 2426 t oder rd. 25 % mehr verfrachtet wurden als in 1912, gelang es, mit englischer Schmiedekohle erfolgreich in Wettbewerb zu treten, dagegen ist der starke Rückgang im Versand nach der Provinz Pommern und den pommerschen Häfen in

<sup>1</sup> s. Anm. auf S. 1542.

Höhe von 28 297 t oder 36% und 3898 t oder 6,7% auf Verdrängung durch englische Kohle zurückzuführen, deren Ausfuhr infolge des großen englischen Bergarbeiterausstandes im Jahre 1912 erhebliche Einbuße erlitten hatte, sich aber im Berichtsjahr wieder hob. Außerdem hat sich das Eisenwerk Kraft zu Stolzenhagen-Kratzweick durch Errichtung einer eigenen Koksanstalt und Verkokung englischer Kohle in den letzten Jahren von Niederschlesien unabhängig gemacht. Die Zunahme des Versandes nach der Provinz Posen (+12 228 t oder 16,7%) und dem Regierungsbezirk Oppeln (+8548 t oder 18,5%) erklärt sich durch Aushilfslieferungen. Die Absatzverluste in den Regierungsbezirken Magdeburg und Merseburg (-2338 t oder 21,5% und -15 072 t oder 25,3%) sind auf das Vordringen ober-schlesischer und westfälischer Kohle zurückzuführen. Auf die gleiche Weise erklären sich die großen Verluste in Süd- und Nordbayern in Höhe von 3368 t oder 15,6% und 2022 t oder 44,3%. Das Emporschnellen des Absatzes nach Rußland von 502 t in 1912 auf 6805 t im Berichtsjahr ist ebenso wie die Absatzsteigerung nach Polen um 5336 t oder 15,6% auf das Erstarken einiger Zweige der industriellen Tätigkeit und auf die überaus flotte gewerbliche Beschäftigung überhaupt in Rußland zurückzuführen. Außerdem hat naturgemäß die Wiedereinführung des Ausnahmetarifs für den Versand von niederschlesischem Koks nach Rußland hierzu beigetragen. In dem Versand nach Rußland sind zum ersten Mal auch geringe Mengen Schmicdekohlen enthalten; im übrigen besteht der Absatz wie bisher in Gießereikoks. Die ansehnliche Absatzsteigerung nach Ungarn um 2369 t oder 22,3% ist eine Folge in der im Gegensatz zu den übrigen Ländern der Donaumonarchie lebhafteren gewerblichen Tätigkeit. Auffallend stark war der Rückgang im Verkehr mit Böhmen, nämlich von 1 335 459 auf 1 273 731, mithin um 61 728 t oder 4,6%. Er erklärt sich aus der mangelhaften Beschäftigung der böhmischen Industrie infolge der gesamten politischen Lage.

Der Versand über die Wasserstraße betrug 159 691 t und übertraf damit die bisher stärkste Verladung vom Jahr 1912 noch um 40 000 t.

Das Verhältnis der Arbeiterschaft zu den Werksbesitzern in Niederschlesien war zufriedenstellend. Zwar wurde von der Bezirksleitung des Verbandes der Bergarbeiter Deutschlands den Werken eine längere Eingabe überreicht, in der u. a. Erhöhung des Lohnes und des Wochenabschlags gefordert wurde. Zu einer Bewegung unter der Arbeiterschaft selbst aber führte dieses Vorgehen nicht, da den Bergarbeitern aller Richtungen zur Genüge bekannt war, daß die Werksbesitzer, selbst außerstande, eine angemessene Verbesserung des Lohn-einkommens vorzunehmen, bemüht waren, die Mittel zu einer durchgreifenden Lohnerhöhung im Wege staatlicher Maßnahmen zu erlangen.

Die Arbeiterzahl des Reviers sank von 27 923 auf 27 864, also um 59. Der Anteil des einzelnen Arbeiters an der Gesamtförderung ist von 197 auf 198 t gestiegen. Die Zahl der im Berichtsjahr auf den Kopf der Belegschaft verfahrenen Schichten betrug 321 gegen 317 im Vorjahr.

Der reine Lohn (nach Abzug aller Arbeitskosten und der Versicherungsbeiträge) auf einen Arbeiter und eine Schicht, berechnet aus dem Durchschnittslohn sämtlicher Klassen, stellte sich auf 3,43 (3,29) *M.*, und der Jahresverdienst eines Arbeiters betrug 1098 (1043) *M.* Danach ist der Schichtverdienst um 4,26%, der Jahresverdienst um 5,27% gestiegen.

Über die Löhne der einzelnen Arbeiterklassen im niederschlesischen Bezirk haben wir bereits in der Nr. 18 d. Z. berichtet.

Angesichts des weit höhern Lohnstandes in andern Bergbaurevieren, im besondern im Ruhrbezirk, kann es nicht wundernehmen, daß trotz der von Jahr zu Jahr zunehmenden Zahl derer, die sich von der Übersiedlung nach dem Westen bitter enttäuscht fühlen, die Abwanderung aus Niederschlesien nicht nur nicht abgenommen, sondern noch zugenommen hat. Behufs der als notwendig erkannten Aufbesserung der Löhne war dem niederschlesischen Bergbau im Berichtsjahr eine Ermäßigung der Eisenbahnfrachten zugebilligt worden, die ausschließlich den Löhnen zugute kommen sollte. Die Wirkung dieser Tarifmaßnahmen war s. Z. für das Nahgebiet auf 475 000 *M.*, für das Ferngebiet auf 400 000 *M.* geschätzt worden. In Wirklichkeit beträgt sie für letzteres nur etwa 50 000 *M.* und für jenes etwa 400 000 *M.* Rechnet man hierzu den Vorteil des wieder eingeführten Ausnahmetarifs für Koks nach Rußland mit 50 000 bis 60 000 *M.*, so stellt sich das Gesamtergebnis auf rd. 500 000 *M.*, während zur Durchführung des der Tarifierabsetzung zugrunde liegenden Gedankens nach dem Urteil der zuständigen Behörden rd. 4,2 Mill. *M.* erforderlich sind, und in der Vorlage des Herrn Ministers an den Landeseisenbahnrat wenigstens rd. 1 Million *M.* in Aussicht gestellt waren. Die zu einer Lohnaufbesserung zur Verfügung stehende Summe reichte gerade dazu, daß auf 1 Mann und 1 Schicht 5 Pf. zugelegt werden konnten. Gleichwohl erhöhten die Grubenverwaltungen die Lohnsätze der Schichtlöhner im Lauf des Jahres um durchschnittlich das Doppelte, nämlich um 10 Pf. Die Arbeiterschaft hat über den weit hinter ihren geringsten Erwartungen zurückgebliebenen Ausgang der Tarifbewegung zunächst in Entschliefungen, in denen ihre Enttäuschung zum Ausdruck kam, geantwortet. Weit schädlicher freilich sind die Folgen, die sie stillschweigend aus dem unbefriedigenden Ergebnis gezogen hat. Hat doch gerade im Berichtsjahr die Zahl der Abgewanderten eine bisher nicht dagewesene Höhe erreicht, so daß die ganze mit einem so großen Zeit- und Arbeitsaufwand verbundene Hilfsmaßnahme jedenfalls in dieser Beziehung keinen Erfolg gehabt hat.

In der folgenden Übersicht sind einige Angaben des Berichts über die Produktionsergebnisse der Mitglieder des Vereins zusammengestellt.

	1912	1913
<b>A. Förderung, Absatz usw.</b>		
I. Steinkohle		
(Regierungs-Bezirke Breslau, Liegnitz)		
Förderung . . . . . t	5 509 868	5 527 859
Gesamtabsatz . . . . . „	5 493 359	5 539 792

	1912	1913
<i>Davon im letzten Jahr</i>		
<i>Absatz durch Verkauf 3 691 852 t</i>		
<i>Abgabe an eigene Werke . . . . . 1 272 441 „</i>		
<i>Selbstverbrauch der Gruben . . . . . 462 541 „</i>		
<i>Freikohlen . . . . . 112 958 „</i>		
Wert der verkauften Kohle . . . . . insgesamt $\mathcal{M}$ für 1 t „	39 395 016 10,77	42 367 226 11,48
Landdebit (einschl. der an eigene Koksanstalten und Brikettfabriken abgegebenen Mengen) t	1 497 248	1 528 492
Eisenbahnversand . . . . .	3 329 332	3 368 128
<i>Davon</i>		
<i>1. nach dem Inland . . . . .</i>	<i>2 128 138</i>	<i>2 217 507</i>
<i>hiervon gingen zur Wasser- verladung . . . . .</i>	<i>85 595</i>	<i>128 551</i>
<i>u. zw. im letzten Jahr über Malsch . . . . . 114 216 „</i>		
<i>„ Breslau . . . . . 14 335 „</i>		
<i>2. nach dem Ausland:</i>		
<i>Österreich-Ungarn . . . . .</i>	<i>1 200 319</i>	<i>1 147 692</i>
<i>Rußland . . . . .</i>	<i>876</i>	<i>2 530</i>
<b>2. Koks</b>		
Zahl der betriebenen Koksöfen mit Nebenproduktengewinnung ohne „	877 160	930 60
zus.	1 037	990
Verkokte Kohlenmenge . . . . t	1 133 069	1 178 886
Koksgewinnung . . . . .	890 733	933 953
Koksausbringen . . . . . %	78,61	79,22
Wert des Koksabsatzes insgesamt $\mathcal{M}$ für 1 t „	16 414 073 16,87	17 369 889 18,40
Eisenbahnversand . . . . . t	973 099	036 325
<i>davon</i>		
<i>1. nach dem Inland . . . . .</i>	<i>529 200</i>	<i>473 651</i>
<i>hiervon gingen zur Wasser- verladung . . . . .</i>	<i>35 553</i>	<i>29 795</i>
<i>u. zw. im letzten Jahr über Malsch . . . . . 18 865 „</i>		
<i>„ Breslau (Pöpelwitz) 10 930 „</i>		
<i>2. nach dem Ausland:</i>		
<i>Österreich-Ungarn . . . . .</i>	<i>409 229</i>	<i>413 970</i>
<i>Rußland . . . . .</i>	<i>34 670</i>	<i>48 684</i>
<i>Rumänien . . . . .</i>	—	20

	1912	1913
<b>3. Nebenprodukte</b>		
Teer		
Gewinnung . . . . . t	29 357	32 308
Absatz: Menge . . . . . „	29 629	32 207
Wert . . . . . $\mathcal{M}$	685 742	935 113
Teerpech		
Gewinnung . . . . . t	431	445
Absatz: Menge . . . . . „	386	416
Wert . . . . . $\mathcal{M}$	7 490	8 605
Schwefelsaures Ammoniak		
Gewinnung . . . . . t	9 062	9 993
Absatz: Menge . . . . . „	8 748	9 564
Wert . . . . . $\mathcal{M}$	2 236 075	2 611 427
<b>4. Briketts</b>		
Gewinnung . . . . . t	99 142	100 549
Eisenbahnversand . . . . .	94 610	96 126
<i>davon</i>		
<i>1. nach dem Inland . . . . .</i>	<i>85 801</i>	<i>88 152</i>
<i>hiervon gingen zur Wasser- verladung (über Malsch) . . . . .</i>	—	1 345
<i>2. nach dem Ausland (Österreich) . . . . .</i>	<i>8 810</i>	<i>7 974</i>
Wert des Absatzes insgesamt $\mathcal{M}$ für 1 t „	1 374 526 13,92	1 480 202 15,03
<b>5. Toneisenstein</b>		
Gewinnung . . . . . t	7 489	8 262
Absatz: Menge . . . . . „	4 472	4 391
Wert . . . . . $\mathcal{M}$	60 590	59 017
<b>6. Feuerfester Ton</b>		
Gewinnung . . . . . t	133 786	143 617
Absatz: Menge . . . . . „	98 410	101 260
Wert . . . . . $\mathcal{M}$	1 652 875	1 687 515
<b>B. Arbeiterverhältnisse</b>		
Gesamtzahl der auf nieder- schlesischen Steinkohlen- gruben beschäftigten Ar- beiter usw. . . . .	27 923	27 864
<i>davon waren jugendliche</i>	<i>774</i>	<i>837</i>
<i>„ „ weibliche . . . . .</i>	<i>361</i>	<i>346</i>
Lohnsumme <sup>1</sup> insgesamt . . . $\mathcal{M}$	29 117 721	30 595 627
auf 1 Arbeiter . . . . .	1 043	1 098
auf 1 Schicht . . . . .	3,29	3,43
Jahresleistung eines Arbeiters t	197	198
Zahl d. von 1 Arb. verfahrenen Schichten . . . . .	317	321

<sup>1</sup> Nach Abzug aller Arbeitskosten sowie der Beiträge zur Knapp- schäfts-, Invaliditäts- und Altersversicherung.

### Volkswirtschaft und Statistik.

Aus dem Verwaltungsbericht der Wurmknappschaft zu Bardenberg für das Jahr 1913. Die Zahl der Mitglieder (einschl. beurlaubte, erkrankte und militärpflichtige Personen) ist im Berichtsjahr bei 17 455 Personen um 9,9 % gegen das Vorjahr gestiegen. In den letzten drei Jahren zeigte die Mitgliederzahl folgende Entwicklung.

	1911	1912	1913
Mitgliederzahl . . . . .	15 013	15 882	17 455
davon zahlende, auf den Gruben beschäftigte Arbeiter . . . . .	13 977	14 795	16 287
außerdem gehörten nur der Pensionskasse an . . . . .	192	185	176

Die letzterwähnten Arbeiter sind aus der Krankenkasse ausgeschieden, weil ihr Einkommen 2000 bzw. 2500  $\mathcal{M}$  überstieg.

Satzungsgemäß ist seit 1. Jan. 1913 die seitherige Pensionskasse in eine allgemeine und eine Beamten-Abteilung getrennt worden.

Die Einnahmen aus den laufenden Beiträgen betragen

	1911	1912	1913
	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$	$\mathcal{M}$
Krankenkasse			
Mitglieder . . . . .	305 389	326 333	357 020
Werksbesitzer . . . . .	305 389	326 333	357 020
zus.	610 778	652 666	714 040

	1911 M	1912 M	1913 M
Pensionskasse			
Mitglieder			
Allgemeine Abteilung . . .	589 383	619 021	641 869
Beamten- „ . . .			8 476
Werksbesitzer			
Allgemeine „ . . .	589 383	619 021	641 873
Beamten- „ . . .			8 476
zus. Allgemeine Abteilung . . .	1 178 766	1 238 042	1 283 742
Beamten- „ . . .			16 952

Das Anwachsen der Einnahme ist eine Folge der größern Mitgliederzahl. Die Beitragsätze haben nur dadurch eine geringe Erhöhung erfahren, daß ihre auf Grund des § 1322 RVO. im Vorjahr eingetretene Kürzung wieder in Wegfall gekommen ist.

An freiwilligen Leistungen brachten die Werksbesitzer an Unfallrenten auf Grund des § 16 Abs. 2 der frühern Satzung für die im Ausland wohnenden Mitglieder und deren Angehörigen 2470 M auf, gegen 2600 M im Vorjahr und 3065 M im Jahre 1911.

Der Überschuß und das Vermögen der Kranken- und der Pensionskasse stellten sich in den letzten Jahren wie folgt.

	1911 M	1912 M	1913 M
Überschuß:			
Krankenkasse . . . . .	89 685	91 471	52 692
Pensionskasse			
Allgemeine Abteilung } . . . . .	619 062	665 472	678 302
Beamten- „ . . . . .			16 829
Vermögen:			
Krankenkasse . . . . .	305 954	397 425	450 117
Pensionskasse			
Allgemeine Abteilung } . . . . .	3 194 137	3 859 610	4 537 912
Beamten- „ . . . . .			16 829

An Rentenempfängern waren Ende des Jahres vorhanden zu Lasten

	der Wurmknappschaft			der Knappschafts-Berufsgenossenschaft		
	1911	1912	1913	1911	1912	1913
Invaliden . . . . .	1130	1152	1169	109	77	83
Witwen . . . . .	1115	1150	1171	161	184	201
Waisen . . . . .	720	755	758	267	300	326
Azendenten . . . . .	—	—	—	26	27	29

Die Wurmknappschaft zahlte an Pensionen

	1911 M	1912 M	1913 M
an			
Invaliden . . . . .	388 762	411 149	429 445
Witwen . . . . .	159 778	164 341	172 163
Waisen . . . . .	43 045	45 524	44 149

An Abfindungssummen für wiederverheiratete Witwen sind in den letzten Jahren folgende Beträge zur Auszahlung gelangt; sie sind in den oben angegebenen Witwenpensionen enthalten.

	1911 M	1912 M	1913 M
Zahl der abgefundenen Witwen . . . . .	11	10	13
Abfindungssumme . . . . .	1 744	1 644	2 033

Die Aufwendungen zur Beschaffung von Wochenbeitragsmarken für die reichsgesetzliche Invalidenversicherung stellten sich wie folgt.

	1911 M	1912 M	1913 M
Zahl der beschafften Marken . . . . .	653 968	705 589	739 539
dafür ausgegebene Summe . . . . .	221 897	321 034	340 081

Seit Bestehen der reichsgesetzlichen Invalidenversicherung sind für 8 944 766 Wochenbeitragsmarken 2 845 726 M aufgewandt worden.

Die reichsgesetzlichen Invalidenrenten kommen wie bisher den Mitgliedern ungekürzt zugute; sie erhalten demnach diese Renten neben den aus der Knappschaft bezogenen Pensionsbeträgen. Künftig werden auch den Hinterbliebenen (Witwen und Waisen) in gleicher Weise die Renten und Pensionsbeträge zugeführt; letzteres bezieht sich auf die Hinterbliebenen der nach dem 1. Mai 1913 verstorbenen Mitglieder.

Ferner sind gezahlt worden

	1911 M	1912 M	1913 M
an Krankengeld . . . . .	347 967	361 620	380 110

Über die kurberechtigten aktiven und invaliden Mitglieder gibt der Bericht für das Jahr 1913 folgende Angaben.

	Aktive Mitglieder	Invalide Mitglieder
Anzahl . . . . .	16 287	1 161
Ärztlich behandelte Einzelfälle . . . . .	22 809	1 287
Während der ärztlichen Behandlung haben		
ihre Arbeit unterbrochen . . . . .	13 665	—
nicht unterbrochen . . . . .	9 144	—

Die relative Krankheitsdauer der Einzelfälle ist gegen das Vorjahr zurückgegangen; der Gesundheitszustand der Mitglieder ist im allgemeinen gut.

Von der Belegung des Knappschaftskrankenhauses ergibt sich folgendes Bild.

	1911	1912	1913
Kranke . . . . .	1 221	1 345	2 106
Verpflegungstage . . . . .	28 175	29 031	52 876
Durchschn. Aufenthaltsdauer Tage	23,0	21,6	25,1

Der höchste Krankenbestand war im Berichtsjahr am 21. Okt. mit 180 zu verzeichnen.

**Steinkohlen-Förderung und -Absatz der staatlichen Saargruben im September 1914.**

	September		Jan. bis Sept.		
	1913 t	1914 t	1913 t	1914 t	± 1914 gegen 1913 t
<b>Förderung:</b>					
staatliche Gruben	1087764	431 877	9 795 571	7 654 185	-2141386
private Gruben im fiskalischen Feld . . . . .	696	—	7 791	1 814	- 5 978
<b>Gesamtförderung</b>	<b>1088460</b>	<b>431 877</b>	<b>9 803 362</b>	<b>7 655 999</b>	<b>-2147363</b>
<b>Absatz:</b>					
Eisenbahn . . . . .	768 148	298 762	6 971 803	5 767 373	-1204430
Wasserweg . . . . .	56 009	1 954	520 528	275 492	-245 036
Fuhre . . . . .	34 994	38 004	275 117	299 212	+ 24 096
Seilbahn . . . . .	113 937	41 837	1 025 711	822 553	-203 158
<b>Gesamtverkauf</b>	<b>973 088</b>	<b>380 557</b>	<b>8 793 159</b>	<b>7 164 630</b>	<b>-1628529</b>
Davon Zufuhr zu den Kokereien des Bezirks . . . . .	258 114	85 230	2 389 378	2 018 616	-370 762

In den beiden Kriegsmonaten nahmen Förderung und Absatz der Saargruben im Vergleich zu der entsprechenden Zeit des Vorjahrs folgende Entwicklung.

	August/September			
	1913 t	1914 t	1914 weniger gegen 1913 t	%
Förderung . . . . .	2 197 239	629 624	1 567 615	71,34
Absatz . . . . .	1 969 503	552 711	1 416 792	71,94

### Kohlengewinnung Österreichs in den ersten drei Vierteljahren 1914.

	Rohkohle t	Briketts t	Koks t
<b>Steinkohle</b>			
1. Vierteljahr.....1913	4 050 964	46 626	608 246
1914	4 248 164	45 431	641 383
2. „ .....1913	4 209 243	50 826	638 804
1914	3 952 890	46 694	637 352
3. „ .....1913	4 178 522	53 728	662 186
1914	3 499 488	49 238	493 203
1.—3. Vierteljahr 1913	12 333 017 <sup>1</sup>	151 180	1 909 235
1914	11 700 541	141 363	1 771 938
Abnahme in 1914 gegen 1913	— 632 476	— 9 817	— 137 297
Die Förderung im 1.—3. Vierteljahr 1914 verteilte sich wie folgt:			
Ostrau-Karwin .....	6 776 580	21 153	1 717 042
Mittelböhmen (Kladno).....	1 760 042	—	—
Westböhmen (Pilsen).....	886 310	48 812	—
Galizien.....	1 399 961	—	—
Übrige Bezirke .....	877 648	71 398	54 896
zus. 1914	11 700 541	141 363	1 771 938
<b>Braunkohle</b>			
1. Vierteljahr.....1913	7 235 118	69 715	—
1914	6 766 750	64 066	—
2. „ .....1913	5 886 568	48 451	—
1914	6 298 498	52 525	—
3. „ .....1913	6 839 822	57 336	—
1914	5 272 479	46 808	—
1.—3. Vierteljahr 1913	20 612 130 <sup>1</sup>	175 503	—
1914	18 337 727	163 399	—
Abnahme in 1914 gegen 1913	— 2 274 403	— 12 104	—
Die Förderung im 1.—3. Vierteljahr 1914 verteilte sich wie folgt:			
Brück-Teplitz-Komotau.....	12 567 239	1 228	—
Falkenau-Elbogen-Karlsbad.	2 690 191	160 619	—
Trifail-Sagar .....	767 451	—	—
Leoben und Fohnsdorf .....	685 148	—	—
Voitsberg-Köflach.....	468 347	—	—
Übrige Bezirke.....	1 159 351	1 552	—
zus.	18 337 727	163 399	—

<sup>1</sup> In der Summe berichtigte Zahl.

In den Monaten August und September 1914 war bei Steinkohle die Gewinnung von Rohkohle um 608 855 t oder 22,30 %, von Briketts um 497 t oder 1,44 % und von Koks um 161 744 t oder 36,79 % kleiner als in der entsprechenden Zeit des Vorjahres. Bei Braunkohle betrug der Rückgang für Rohkohle 1 404 477 t oder 30,82 %, für Briketts 10 390 t oder 26,27 %.

### Verkehrswesen.

**Amtliche Tarifveränderungen.** Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr. Tiv. 1100. Heft 2, mittleres, nord- und südwestliches Gebiet. Ermäßigter Ausnahmetarif für Steinkohle (ausgenommen Bunkerkohle) und Steinkohlenkoks zur Ausfuhr nach Schweden. Seit 3. Okt. 1914 sind die bereits in Nr. 38 und 40 d. Z. veröffentlichten Ausnahmefrachtsätze für Steinkohle und Steinkohlenkoks nach den Stationen Gotzlow Gbf. und Stettin Hgbf. sowie Freibezirk zur Ausfuhr nach Schweden unter der Bedingung gleichzeitiger Auflieferung von mindestens 100 t von einem Anschlußwerk einer Station nach

einer der in diesem Ausnahmetarif genannten Empfangsstationen sowie der zusammengestellten Übergabe an die Eisenbahn der zu einer Sendung gehörenden Wagen gewährt worden. Vom gleichen Zeitpunkt ab ist die bisherige Anwendungsbedingung »Aufgabe in geschlossenen Zügen von mindestens 500 t« aufgehoben worden. Die Bedingung »Frachtzahlung für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für das Ladegewicht der verwendeten Wagen« erhält den Zusatz: »Bei Beförderung von Steinkohlen k o k s in Wagen mit einem Ladegewicht von 15 t und darüber wird die Fracht für das wirklich verladene Gewicht, mindestens für 15 000 kg berechnet.«

Deutsch-Dänisch-Schwedischer Kohlenverkehr über Vamdrup, Hvidding-Vedsted, Warnemünde - Gjedser und Saßnitz - Trälleborg. Seit 15. Okt. 1914 ist die Station Wernsdorf des Dir.-Bez. Halle (Saale) in den Ausnahmetarif für Steinkohle usw. aufgenommen worden.

Süddeutsch-österreichischer Kohlenverkehr. Tarif Teil II, Heft 2 und 3 vom 15. Mai 1912. Am 1. Nov. 1914 erscheint zu jedem Heft ein Nachtrag II, enthaltend Änderungen und Ergänzungen der Tarife.

**Wagengestellung zu den Zechen, Kokerelen und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks** (Wagen auf 10 t Ladegewicht zurückgeführt).

Oktober 1914	Recht- zeitig gestellt <sup>1</sup>	Beladen zurück- geliefert	Von den beladen zurück- gelieferten Wagen gingen zu den Häfen	
8.	21 009	18 929	Ruhrort . . .	13 869
9.	20 036	18 406	Duisburg . . .	4 491
10.	17 981	16 697	Hochfeld . . .	34
11.	4 526	3 941	Dortmund . . .	479
12.	20 938	18 315		
13.	20 250	18 179		
14.	20 732	18 686		
15.	18 242	17 061		
zus. 1914	143 714	130 214	zus. 1914	18 873
1913	214 694	203 263	1913	41 438
arbeits- (1914	20 531	18 602	arbeits- (1914	2 696
täglich <sup>2</sup> 1913	30 671	29 038	täglich <sup>2</sup> 1913	5 920

<sup>1</sup> Die Eisenbahndirektion gibt keine Fehlziffern bekannt.

<sup>2</sup> Die durchschnittliche Gestellungsziffer für den Arbeitstag ist ermittelt durch Teilung der Zahl der Arbeitstage (kath. Feiertage, an denen die Wagengestellung nur etwa die Hälfte des üblichen Durchschnitts ausmacht, als halbe Arbeitstage gerechnet) in die gesamte Gestellung. Wird von der gesamten Gestellung die Zahl der an den Sonn- und Feiertagen gestellten Wagen in Abzug gebracht und der Rest (139 188 D-W in 1914, 208 381 D-W in 1913) durch die Zahl der Arbeitstage geteilt, so ergibt sich eine durchschnittliche arbeits-tägliche Gestellung von 19 884 D-W in 1914 und 29 789 D-W in 1913.

### Patentbericht.

#### Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Ausleihhalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 8. Oktober 1914 an.

5 b. Sch. 46 109. Handbohrer mit auswechselbarer Einsatzschneide, die mit einem hakenartigen Zapfen in einer Buchse des Bohrers nach Einschwenkung festgehalten wird. Josef Schnitzler, Bochum, Kanalstr. 13. 5. 2. 14.

5 d. E. 19 382. Explosionsflammenlöschvorrichtung. Eisenwerk-Gesellschaft Maximilianshütte, Rosenberg (Oberpfalz). 4. 2. 13.

12 k. B. 75 028. Verfahren zur Vernichtung der bei der Destillation von Ammoniakwasser entstehenden übelriechenden Gase und Dämpfe; Zus. z. Anm. B. 72 880. Dr. Julius Becker, Frankfurt (Main), Schielestr. 34. 6. 12. 13.

26 d. F. 37 416. Verfahren der fraktionierten Gewinnung von Teerbestandteilen, wie Pech oder Stahlwerksteer und Teerölen, durch stufenweise Kühlung oder stufenweise Kühlung mit stufenweiser Waschung aus überhitzten

Rohgasen. Helene Feld, geb. von Knorre, Günther Feld und Erika Feld, Linz (Rhein). 11. 10. 13.

26 d. F. 37 987. Verfahren der getrennten Gewinnung von Teerbestandteilen, wie Pech oder Stahlwerksteer und Teerölen, durch stufenweise Kühlung mit stufenweiser Waschung aus überhitzten Rohgasen. Helene Feld, geb. von Knorre, Günther Feld und Erika Feld, Linz (Rhein). 12. 1. 14.

40 c. M. 54 560. Verfahren zur Herstellung von Alkalimetall durch Elektrolyse schmelzflüssiger Salze oder Salzgemische. Robert Joseph McNitt, Perth Amboy, V. St. A.; Vertr.: Dr. G. Lotterhos, Pat.-Anw., Frankfurt (Main). 12. 12. 13. V. St. Amerika 2. 1. 13.

Vom 12. Oktober 1914 an.

5 b. S. 42 157. Gesteinbohrmaschine, bei der das durch eine Kurve abgehobene und durch eine Feder vorgeschleuderte Stoß- oder Schlagstück den Kolben einer Pumpe zum Ausblasen des Bohrlochs bewegt. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 18. 3. 13.

20 a. P. 31 749. Vom Wagengewicht beeinflusste Seilklemme für Drahtseilbahnen. J. Pohlig, A.G., Köln-Zollstock, u. Franz Pohl, Köln-Sülz. 23. 10. 13.

20 c. K. 56 785. Kupplung für Förderwagen. Gustav Korzillius, Buer (Westf.). 12. 11. 13.

21 h. K. 57 126. Gekühlte Bodenelektrode für elektrische Schmelzöfen. Fried. Krupp A.G., Essen (Ruhr). 13. 12. 13.

27 b. P. 32 985. Druckregulier-Ausschaltvorrichtung; Zus. z. Pat. 273 186. Eugen W. Pfeiffer, Duisburg, Schweizerstraße 5. 12. 5. 14.

38 a. H. 61 763. An das Werkstück klemmbare Vorrichtung mit im Kreisbogen schwingendem, gradlinig hin und her geführtem Sägeblatt zum Auskehlen der Grubenstempel. Robert Hartmann, Kattowitz, Karlstr. 1. 13. 3. 13.

40 a. S. 40 317. Verfahren zum Filtrieren von Metallen im feurigen Fluß durch Materialien von verschiedener Durchlässigkeit. Fa. Gebrüder Seyboth, München, Ysenburgstr. 11. 17. 10. 13.

40 a. T. 18 654. Verfahren zur Destillation von Zink und ähnlichen leicht flüchtigen und oxydierbaren Metallen aus Erz- und Kohlebriketts. Willy Hof, Frankfurt (Main), Elkenbachstr. 4, Jakob Schäfer, Höchst (Main), Königsteinerstr. 79, und Dipl.-Ing. Felix Thomas, Frankfurt (Main), Gutleutstr. 21. 23. 6. 13.

40 a. V. 12 652. Verfahren zum Ablösen von Kupfer, Zink, Nickel oder Legierungen dieser Metalle von damit plattiertem Eisenschrot mit Hilfe eines aus Ammoniak oder kohlenaurer Ammoniaklösung o. dgl. bestehenden Lösungsmittels, gegebenenfalls unter Einleitung von Luft in das Bad. Vereinigte Deutsche Nickel-Werke, A.G., vormals Westfälisches Nickelwalzwerk, Fleitmann, Witte & Co., Schwerte (Westf.). 4. 6. 14.

40 c. B. 70 433. Verfahren und Ofen zur elektrothermischen Gewinnung flüchtiger Metalle, im besonderen von Zink, durch Widerstandsheizung. Dr. Max Breslauer, Hoppegarten b. Berlin. 29. 1. 13.

81 e. G. 38 323. Anlage zum Einlagern und Abzapfen von feuergefährlichen Flüssigkeiten, im besonderen Benzin, mittels Wasser. Bernhard Grätz, Berlin, Bergmannstr. 25. 27. 1. 13.

81 e. H. 57 624. Steuerung für Anlagen zum Abfüllen von Flüssigkeiten, im besonderen feuergefährlichen Flüssigkeiten mit Hilfe eines Druckgases. Hermann Hoffmann, Frankfurt (Main), Gartenstr. 120. 24. 4. 12.

81 e. K. 55 235. Vorrichtung zum Aufnehmen und Verladen der Kohle in Bergwerken. Otto Kasper, Berlin, Heimstr. 15. 16. 6. 13.

81 e. S. 35 328. Druckluftförderer für Schüttgut, im besonderen Getreide, Salz u. dgl. Ludwig Sauer, Reichmannsdorf b. Bamberg, Wilhelm Schwarz und Michael Schwarz, Düsseldorf, Tußmannstr. 67. 23. 12. 11.

81 e. Sch. 41 097. Luftförderer für Schüttgut. Heinrich Schott, Frankfurt (Main), Mainzerlandstr. 220. 21. 5. 12.

### Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 12. Oktober 1914.

1 a. 617 376. Mechanisch arbeitende Ablaufvorrichtung an Wäschen usw. Albert Eberhard, Wolfenbüttel. 24. 9. 14.

20 e. 617 079. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

20 e. 617 080. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

20 e. 617 081. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

20 e. 617 082. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

20 e. 617 083. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

20 e. 617 084. Förderwagenkupplung. Peter Seiwert, Dortmund, Märkischestr. 84a. 17. 9. 14.

38 h. 616 966. Vakuumtrocknungs- und Imprägnierungsanlage mit einer Batterie von verhältnismäßig kleinen Retorten. Emil Haefely & Co., A.G., Basel; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner, E. Meißner, Dr.-Ing. G. Breitung, Pat.-Anwälte, Berlin SW 11. 29. 7. 14.

38 h. 617 281. Einrichtung zur Druckimprägnierung von Holz und porösen Stoffen mit Substanzen, die Eisen angreifen, besonders Sublimat. Dr. Friedrich Moll, Berlin-Südende, Brandenburgischestr. 24. 23. 9. 14.

47 d. 617 371. Einrichtung zum Seilauflegen bei Treibscheibenmaschinen mit einfach umschlungener Treibscheibe. A.G. Brown, Boveri & Co., Baden (Schweiz); Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käfertal. 27. 2. 13.

81 e. 617 390. Bunker, dessen Boden aus wagerechten Laufstegen gebildet ist, zwischen denen herausnehmbare Platten angeordnet sind. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. 13. 3. 14.

### Verlängerung der Schutzfrist.

Das Gebrauchsmuster 12 e. 483 851. Flüssigkeitsabscheider. H. E. Theisen, München, Elisabethstr. 34, ist am 12. 9. 14 auf drei Jahre verlängert worden.

### Deutsche Patente.

1 b (6). 278 596, vom 4. Dezember 1913. Jakob Kraus in Braunschweig. *Elektrostatischer Scheider mit einem der Austragung der elektrostatisch angezogenen Gutteilchen dienenden bewegten Dielektrikum*. Zus. z. Pat. 263 115. Längste Dauer: 14. März 1927.

Das Dielektrikum des Scheiders besteht aus Schichten ungleichartiger Dielektrika, die zu einem biegsamen oder starren Körper zusammengesetzt sind.

5 b (8). 278 480, vom 24. Oktober 1913. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin. *Vorrichtung zum Heben und Senken schwerer Gesteinbohrmaschinen an Spannsäulen*.

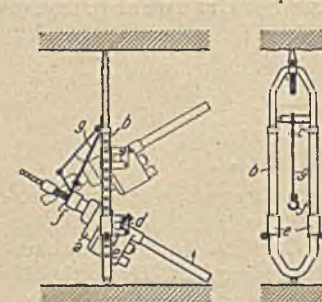


Abb. 1.

Abb. 2.

Die Vorrichtung besteht aus einem am oberen Ende der Spannsäule *b* verstellbar angebrachten Bolzen *c* und einem an dem Bolzen *c* mittels eines Gelenkstückes *g* drehbar aufgehängten Haken *f*. Soll die Bohrmaschine *a*, die mittels Zapfen *d* in an der Spannsäule *b* verstellbaren Lagern *e* ruht, gehoben oder gesenkt werden, so wird der Haken *f* an einer vor den Drehzapfen *d* liegenden Stelle um die Bohrmaschine gelegt (s. Abb. 1), die Verbindung zwischen der Spannsäule und den Lagern *e* gelöst und die Bohrmaschine am hinteren Ende bis in die gewünschte Lage gehoben oder gesenkt. Alsdann werden die Lager *e* wieder an der Spannsäule befestigt. Damit sich die Lage des



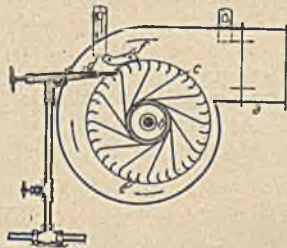
Bolzens *c* leicht ändern läßt, kann er aus zwei achsrecht ineinander verschiebbaren, durch eine Feder auseinander gedrückten Teilen hergestellt sein, deren zapfenartig ausgebildete Ender in Bohrungen der Seitenteile der Spannsäule eingreifen.

5 e (2). 278 385, vom 12. Februar 1913. Dr. Gotthelf Leimbach in Göttingen. *Verfahren zur Untersuchung von Störungen in der Frostmauer beim Schachtableufen nach dem Gefrierverfahren.*

Nach dem Verfahren sollen die Gefrierrohre in elektrische Schwingungen versetzt werden, die Störungen in der Frostmauer durch Änderung des Widerstandes, der Kapazität und der Dämpfung anzeigen.

5 d (3). 278 481, vom 1. April 1914. Hans Erbe in Sodingen b. Herne. *Einrichtung zur Sonderbewetterung in Bergwerken mittels Preßluftdüsen unter Verwendung eines Verteilflügelrades.* Zus. z. Zusatzpat. 271 478. Längste Dauer: 13. November 1927.

Das Verteilflügelrad der Einrichtung hat außer den Ventilatorflügeln *c* zwischen diesen Flügeln am Umfang des Rades angeordnete Turbinenschaukeln *e* von geringer Höhe, die ebenso wie die Flügel von dem aus der Düse *d* austretenden Preßluftstrahl getroffen werden. Außerhalb des Radumfangs kann eine Leitplatte *f* so angeordnet werden, daß keine Preßluft außen an dem Flügelrad vorbei in die Luttenleitung *a* zu strömen vermag und infolgedessen alle Preßluft zum Antrieb des Flügelrades benutzt wird.



20 a (18). 278 400, vom 20. Mai 1913. Roman Klug in London. *Vom Wagengewicht beeinflusste Seilklemme für Seil- oder Hängebahnwagen.*

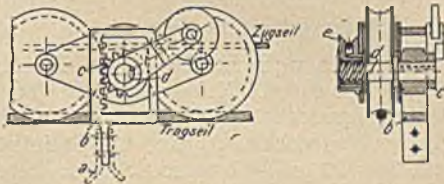


Abb. 1.

Abb. 2.

Auf der beweglichen Backe *e* der Klemme infolge der Wirkung des Wagengewichtes gegen das Zugseil drückenden Schraubenspindel *d* ist ein Zahnrad *c* o. dgl. befestigt, in das eine mit dem Wagengehänge fest verbundene Zahnstange *b* eingreift. Die Klemmkraft der Klemme entspricht daher dem Gewicht des Gehänges und der an diesen jeweilig hängenden Last (Wagenkasten o. dgl. und Nutzlast).

24 e (6). 278 591, vom 16. Februar 1913. Hugo Rehmann in Düsseldorf und Heinrich Bangert in Düsseldorf-Oberkassel. *Regenerativflamofen mit schräg nach dem Verbrennungsraum laufender Gasführung und seitlicher Luftzuführung.*

Die über dem Ofenherd liegenden Mündungen der zwei auf beiden Seiten des Herdes angeordneten, voneinander unabhängigen Luftzuführungskanäle sind quer zu der Mündung des Gaszuführungskanals angeordnet, so daß der Luftstrom quer zum Gasstrom in den Ofen tritt.

24 e (7). 278 128, vom 29. Mai 1913. Poetter, G. m. b. H. in Düsseldorf. *Steuerschieber für Regenerativöfen, im besondern für solche mit gleichbleibender Flamruenrichtung.*

Der Schieber hat drei nebeneinander liegende Kanäle *d*, *e* und *f*, von denen die beiden äußeren Kanäle *d* und *f* einer-

seits auf der untern Fläche, andererseits auf derjenigen Seitenfläche des Schiebers münden, die nach dem Kanal *b* für die Abgase hin gerichtet ist. Der mittlere Kanal *e* hingegen mündet einerseits auf der untern Fläche, andererseits auf derjenigen Seitenfläche des Schiebers, die nach dem zu den Brennern des Ofens führenden Kanal *a* hin gerichtet ist. Die untere Gleitfläche des Schiebergehäuses ist mit nach den beiden Regenerativkammern *g* und *h* führenden Durchtrittöffnungen *i* versehen. Bei der in der Abb. 2 dargestellten Lage des Schiebers treten die heißen Abgase durch den Kanal *f* in die Regenerativkammer *g*, aus der sie in den Kamin strömen, während Frischluft durch die vorher durch die Abgase vorgewärmte Regenerativkammer *h* und den Kanal *e* des Schiebers in den zu den Brennern führenden Kanal *a* strömt.



Abb. 1.

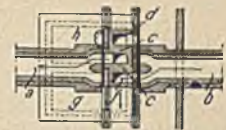


Abb. 2.

Wird der Schieber in der Pfeilrichtung in die andere Endlage bewegt und gleichzeitig mit Hilfe gewöhnlicher Umschaltventile die Verbindung der Regenerativkammern mit der Frischluftzuführung und dem Kamin umgestellt, so strömen die heißen Abgase aus dem Kanal *b* durch den Kanal *d* des Schiebers in die Regenerativkammer *h*, aus der sie in den Kamin treten, während Frischluft durch die Regenerativkammer *g* und den Kanal *e* des Schiebers in den Kanal *a* strömt.

38 h (2). 278 441, vom 20. Dezember 1913. Wilhelm Lichty in Neustadt a. Haardt. *Verfahren zur Verhinderung der Trockenfäule des Holzes.*

Das Holz soll entweder nacheinander mit der Lösung eines Blei- oder Merkurisalzes und der Lösung einer Kieselfluorverbindung oder mit einem Gemisch der genannten Lösungen behandelt werden.

40 a (33). 278 442, vom 8. September 1912. Dr. H. Specketer in Griesheim (Main). *Verfahren zur Vorbehandlung von zinkhaltigem Gut, besonders Zinkoxyd, Zinkasche u. dgl., für die Herstellung von reinem Zink unter Anwendung des Verfahrens nach Patent 266 221.* Zus. z. Pat. 266 221. Längste Dauer: 28. März 1927.

Das zinkhaltige Gut soll vor der Reduktion des Zinkoxyds von seinen schädlichen Bestandteilen durch Reduktion und durch Verflüchtigung befreit und darauf einem Zinkgewinnungssofen zugeführt werden.

40 a (33). 278 443, vom 27. Februar 1913. Dr. Wilhelm Buddeus in Charlottenburg. *Verfahren zum Rösten von Blende, blendehaltigen Erzen und Hüttenerzeugnissen auf beweglichen Rosten.*

Die Blende soll in zerkleinertem Zustand mit solchen Salzen brikettiert werden, die ein Zerfallen der Briketts während der Röstung verhindern. Vor dem Rösten sollen die Briketts eine Trocknung erfahren.

40 a (42). 278 621, vom 30. Juli 1912. Edgar Arthur Ashcroft in Sogn (Norwegen). *Verfahren zur Behandlung von Schwefelerzen zwecks Herstellung von metallischem Zink.*

Nach dem Verfahren sollen die Erze in ein geschmolzenes Metallchlorid eingetragen und zuerst mit Chlor behandelt werden, das bei der Elektrolyse des Chlorids eines Alkalimetalls zwecks Herstellung von Alkaliverbindungen erzeugt ist. Aus den bei dieser Behandlung erhaltenen Metallchloriden sollen die Metalle mit Ausnahme von Zink durch Zinkchlorid und metallisches Blei entfernt werden, und aus der verbleibenden Lösung soll das Zink z. B. mit Hilfe von Ammoniak oder Zyanamid als Hydrat gefällt werden. Das erhaltene Zinkhydrat soll endlich von der zurück-

bleibenden Lösung abgeschieden und darauf gewaschen, getrocknet und zwecks Gewinnung von metallischem Zink verschmolzen werden.

74 b (4). 278 470, vom 14. Juni 1913. Adalbert Rutenborn in Altenessen. *Elektrische Grubenlampe mit Schlagwetteranzeiger*.

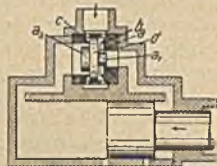
Die Lampe ist mit einem phosphoreszierenden Körper ausgestattet, der so beschaffen ist, daß er in reiner atmosphärischer Luft leuchtet, in Gegenwart von Schlagwettern oder matten Wettern jedoch zu leuchten aufhört. Der phosphoreszierende Körper kann z. B. ein mit Leim bestrichenes und mit Fäulnisbakterien belegtes Stück Holz sein.

74 b (4). 278 472, vom 14. November 1913. Otto Döbelstein in Essen (Ruhr). *Vorrichtung zum Anzeigen schlagender Wetter mittels zweier mit reiner Luft bzw. mit Grubenluft angeblasener Pfeifen*.

Die Anblasevorrichtung für die Pfeifen der Vorrichtung wird durch einen Druckluft- oder Druckwassermotor in bestimmten, regelbaren Zeitabschnitten angetrieben. Der Saughub der Anblasevorrichtung kann dabei durch den Motor und der Druckhub durch eine Feder bewirkt werden, die beim Saughub gespannt wird. In diesem Fall kann die Kolbenstange der Anblasevorrichtung mit der Kolbenstange des Antriebmotors durch eine unter Federdruck stehende Klinke o. dgl. gekuppelt werden, die am Ende des Saughubes der Anblasevorrichtung durch einen feststehenden Anschlag ausgelöst wird, so daß sich der Druckhub der Anblasevorrichtung unabhängig von der Bewegung des Antriebmotors vollzieht.

87 b (2). 278 374, vom 23. Februar 1913. Eugen Ketterer in Essen (Ruhr). *Steuerung für Preßluftwerkzeuge*.

Die Steuerung hat einen frei schwingenden Ventilkörper *a*, der durch die vom Arbeitskolben im Zylinder zusammengedrückte Luft abwechselnd an einen von zwei gegenüberliegenden Ventilsitzen *b* und *c* gedrückt wird. Der Ventilkörper ist auf beiden Stirnflächen mit Ansätzen *a<sub>1</sub>* und *a<sub>2</sub>* versehen, die so lang sind, daß sie auch beim größten Hub des Körpers in die vom Ventilgehäuse zum Zylinder führenden Kanäle hineinragen. Durch die Ansätze soll erzielt werden, daß der Durchgangsquerschnitt der Kanäle bei dem mit fortschreitender Abnutzung der Ventilsitze wachsenden Ventilhub derselbe bleibt.



## Bücherschau.

### Zur Besprechung eingegangene Bücher.

(Die Schriftleitung behält sich eine Besprechung geeigneter Werke vor.)

Anuario de minería, metalurgia, electricidad é industrias químicas de España. Publicado por la Revista Minera, Metalurgica y de Ingeniería bajo la dirección de Don Adriano Contreras y Don Roman Oriol. Tomo décimocuarto Año 1914. 830 S. Madrid, Establecimiento tipográfico Enrique Teodoro. Preis geb. 7 Pes.

Beton-Kalender 1915. Taschenbuch für Beton- und Eisenbetonbau sowie die verwandten Fächer. Unter Mitwirkung hervorragender Fachmänner hrsg. von der Zeitschrift »Beton und Eisen«. 10. neubearb. Jg. 2 T. mit 1244 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis 4 M.

Chronik der Kgl. Bergakademie zu Clausthal für das Studienjahr 1913/14 (vom 1. August 1913 bis 31. Juli 1914) 58 S.

Keibel, Rudolf: Aus hundert Jahren deutscher Eisen- und Stahlindustrie. (Sonderabdruck aus Schmollers Jahrbuch für Gesetzgebung, Verwaltung und Volkswirtschaft im Deutschen Reich, 38. Jg. 1914, 2. H.) S. 365 - 413.

Programm der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen für das Studienjahr 1914/1915. 123 S. Aachen, Sekretariat der Kgl. Technischen Hochschule. Preis geh. 70 Pf., Ausland 80 Pf.

— der Kgl. Sächs. Bergakademie zu Freiberg für das 149. Studienjahr 1914 - 1915. 123 S.

— der k. k. montanistischen Hochschule in Pribram für das Studienjahr 1914 - 1915. 71 S. Pribram, Verlag der k. k. montanistischen Hochschule.

Verzeichnis der Vorlesungen an der Kgl. Bergakademie zu Clausthal für das Studienjahr 1914/15. 36 S.

### Dissertation.

Stratmann, Gottfried: Der Einfluß der Schmieröle auf die Wirtschaftlichkeit von Spinnereien. (Technische Hochschule Hannover) 90 S. mit 12 Abb.

## Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungs-ortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 45 und 46 veröffentlicht. \* bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

### Mineralogie und Geologie.

Kohlenfunde in neuerer Zeit. Von Haacke. Kohle Erz. 21. Sept. Sp. 835/8. Kurze Angaben über das neue Braunkohlenvorkommen bei Görlitz, die neuen Braunkohlensfunde im bayerischen Allgäu, die Steinkohlensfunde in den Niederlanden und die neuen Steinkohlensfelder auf Spitzbergen.

### Bergbautechnik.

The Fushun coal field in southern Manchuria. Coal Age. 26. Sept. S. 492/3\*. Kurze Angaben über die Bergwerksanlagen.

Die Braunkohlensfunde des Großherzogtums Hessen. Von Scheerer. (Forts.) Braunk. 9. Okt. S. 393/5. Das Braunkohlensfunde der Wetterau. (Forts. f.)

The iron-ore deposits of eastern and western France. Von Nicou. Min. J. 26. Sept. S. 855/7. Die Eisenerzlager der Normandie. (Forts. f.)

The deposits of tin-ore in the limestone of the Kinta valley, F. M. S. Min. J. 12. Sept. S. 823/5. 19. Sept. S. 830/2. 26. Sept. S. 858/9. Geologische Beschreibung der Zinnerzvorkommen. Ausbeutungsmöglichkeit.

Mining conditions in French Guiana. Von Snyder. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 509/13\*. Überblick über die bergbauliche Entwicklungsmöglichkeit in Französisch-Guinea.

Die Förderung im deutschen Kalibergbau. Von Herbst. (Forts.) Fördertechn. 1. Okt. S. 225/8. Nach-

teile der Schüttelrutschen, Vorteile der Förderbänder im Kalibergbau. Verwendung von Baggern im Abbau. Eigentümlichkeiten des Fördergutes. Zweckmäßigkeit der Gefäßförderung für den Kalibergbau. (Schluß f.)

Investigation of the performance of hammer drills. Von Bergh. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 559/63\*. Vergleichende Versuche mit Bohrhämmern in Malmerget.

The men and machinery of the Comstock — the Sutro tunnel. Von Dickie. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 519/22\*. Die Wasserhaltung im Sutro-Tunnel des Comstock-Ganges.

Shaft ventilation at Butler colliery. Coal Age. 5. Sept. S. 371/2\*. Beschreibung der Ventilatoranlage.

Recent developments in by-product coke practice. Von Blauvelt. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 498/501\*. Die Anwendung von Koksöfen mit Nebenproduktengewinnungsanlage in den Ver. Staaten. Die Ersparnisse gegenüber den Bienenkorböfen.

Die Flotationsscheidung. Von Liwehr. Öst. Z. 29. Aug. S. 473/85\*. Besprechung der einzelnen Schwimmverfahren. (Forts. f.)

Welfare work of the Calumet & Hecla. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 575/7. Übersicht über die Wohlfahrtseinrichtungen der genannten Grube.

#### Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Moderne mechanische Wurff Feuerungen. Von Georgius. Dingl. J. 10. Okt. S. 602/7\*. Beschreibung von neuern Wurfbeschickern verschiedener Firmen.

Über Temperaturmessungen bei Verdampfungsversuchen. Von Schulz. Z. Turb. Wes. 10. Okt. S. 419/21\*. Der Verfasser kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß man nur Temperaturmessungen beim Ein- und Austritt des Economisers, dort, wo die Gase aus dem Hauptfuchs in das Economisergehäuse übergehen, vornehmen darf.

Eine neue Bauweise für Wasserturbinenanlagen mit Gefälle von 2 bis 30 m. Von Hallinger. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 10. Okt. S. 417/9\*. Schaubildliche Preisdarstellung für derartige Turbinenanlagen. Wiedergabe verschiedener Kraftwerke. Vorzüge der Anordnung mit liegender Welle nach der neuen Bauweise gegenüber Turbinenanlagen mit stehender Welle.

Die Verwendung von Abdampfspeichern in der Kaliindustrie. Von Geutebrück. (Schluß.) Techn. Bl. 10. Okt. S. 292/3. An Hand von Beispielen kommt der Verfasser zu dem Schluß, daß der Aufspeicherung des Dampfes, sei es zur Kräfteerzeugung oder für die Fabrikation oder Heizung, auch in der Kaliindustrie mehr Interesse zugewendet werden möge.

Transmissions- oder elektrischer Antrieb. Von Barth. (Schluß.) Z. Dampfk. Betr. 9. Okt. S. 459/60. Zusammenfassung der vorhergegangenen Ausführungen.

Über die Verbrennung von Benzol in Explosionsmotoren. Von Terres. (Forts.) J. Gasbel. 10. Okt. S. 917/23\*. Ergebnisse der angestellten Versuche über den Einfluß der Belastung und der Kompression auf die Verbrennungsvorgänge. (Schluß f.)

Betriebsversuche mit Leistungszählern und registrierenden Belastungsanzeigern. Von Böttcher. Dingl. J. 10. Okt. S. 593/8\*. Der Leistungszähler von Böttcher und Ergebnisse der damit ausgestellten Betriebsversuche. Ausführungsform für Pendelregler einer Vorrichtung, die in ähnlicher Weise wie das einfache Schalttafelwattmeter die Belastung einer Maschine und ihre

Schwankungen fortlaufend aufzeichnet. Versuchsergebnisse. (Schluß f.)

Über die Verwendung der Maschinenabwärme für Heizzwecke, unter besonderer Berücksichtigung der Heizflächenbemessung. Von Deinlein. (Forts.) Z. Bayer. Rev. V. 30. Sept. S. 173/5. Abgasheizung. Maschinenabwärme zur Bereitung von Gebrauchswarmwasser. (Forts. f.)

Untersuchung der Wasserströmung in einem Rohrkrümmer. Von v. Cardier. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 30. Sept. S. 405/10\*. Ergebnisse der Druck- und Geschwindigkeitsmessungen.

#### Elektrotechnik.

Die elektr. Betriebe in der russischen Naphtha-industrie. Von Steiner. El. Bahnen. 4. Okt. S. 505/8\*. Gründe für die Anwendung elektrischer Antriebe bei Bohr- und Schöpfvorrichtungen auf den russischen Naphthafeldern. Beschreibung der verwendeten Motoren und sonstigen Einrichtungen. Statistische Angaben.

Zur Berechnung und Spannungsregelung langer Drehstromleitungen. Von Soschinski. (Schluß.) E. T. Z. 24. Sept. S. 991/4\*.

Bestimmung der Selbstinduktion in elektrischen Leitungen. Von Boccali. Z. Bayer. Rev. V. 30. Sept. S. 175/7\*. Das Verfahren zur Berechnung der Selbstinduktion und die Anwendung der durch Versuche ermittelten Werte auf einen praktischen Fall.

#### Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

The by-product coking industry and its relation to the manufacture of iron and steel. Von Cooper. Coll. Guard. 25. Sept. S. 663/6. Neuerungen auf dem Gebiete des Koksofenbaues. Beheizung der Koksöfen mit Hochofengas. Verwendung von Koksofengas in Eisen- und Stahlbetrieben. Versuchsergebnisse.

Utilisation of heat contained in slag. Von Johnson. Coll. Guard. 25. Sept. S. 677\*. Ausnutzung der bei der Granulierung der Schlacke frei werdenden Wärme zur Dampferzeugung.

Über den heutigen Stand der Wärme- und Glühöfen. (Forts.) St. u. E. 15. Okt. S. 1595/1604\*. Beschreibung verschiedener Arten von Stoßöfen. (Forts. f.)

Neues Verfahren zur Erhöhung der Zitronensäurelöslichkeit der Phosphorsäure in Thomaschlacken. Von Jung. St. u. E. 15. Okt. S. 1593/5. Bedeutung dieser Löslichkeit und Versuche zu ihrer Erhöhung. Beschreibung eines Rührwerkes auf dem Peiner Walzwerk, in dem Sand maschinell in die Schlacke eingerührt wird. Dadurch wird selbst bei einer hochprozentigen Schlacke eine Steigerung der Löslichkeit von mindestens 5% gegenüber einer mit Sand versetzten, aber nicht durchgerührten Schlacke erzielt. Bewertung des Mehrerlöses an Hand eines Beispiels.

The El Paso smelting works. II. Von Vail. Eng. Min. J. 19. Sept. S. 515/8\*. Beschreibung der Hüttenanlagen.

Smelting Ray concentrates at Hayden, Ariz. Von Vail. Eng. Min. J. 26. Sept. S. 553/8\*. Beschreibung der Kupferverhüttungsanlage, die nur mit Konvertern ausgerüstet ist.

Cyanide practice in the Porcupine district, Ontario, Canada. I. Von Parmelee. Metall. Chem. Eng. Sept. S. 567/71\*. Die Ausbildung des Zyanidverfahrens im Porcupine-Bezirk.

**Sprengverfahren.** Von Oelker. Z. Schieß. Sprengst. 1. Okt. S. 344/7. Nach der Patentliteratur zusammengestellte Übersicht über Sprengarbeiten und die dabei zu beobachtenden Sicherheitsmaßnahmen.

**Altes und Neues über Initialzündstoffe.** Von Stettbacher. Z. Schieß. Sprengst. 1. Okt. S. 341/4. Theoretische Betrachtungen über Initialzündstoffe. (Forts. f.)

Die physikalisch-chemischen Vorgänge bei Verdampfung von Heizöl mit besonderer Rücksicht auf die Verwendung von Ölf Feuerungen in Gießerei-Öfen. Von Irinyi. Petroleum. 7. Okt. S. 9/14. Wirtschaftliche Betrachtungen über Teerölherstellung und Pechabsatz. Die Vorgänge im Brenner für Ölf Feuerungen sowie in der Flamme. Die Petroleum- und Teerdestillation. Die Pechfeuerung.

Ein neues Regulierventil für hochkomprimierte Gase. Von Müller. Z. kompr. Gase. Aug./Sept. S. 160/1\*. Beschreibung des im physikalisch-chemischen Institut der Technischen Hochschule zu Karlsruhe konstruierten Ventils von Le Rossignol.

Das Plumbosan-Verfahren zur Gewinnung von Sauerstoff und Stickstoff aus der atmosphärischen Luft und die in der Versuchsanlage zuerst benutzte Apparatur. Von Kaßner. Z. kompr. Gase. Aug./Sept. S. 155/60\*.

Die spezifische Wärme  $c_p$  der Luft bei 60° C und 1 bis 200 at. Von Holborn und Jakob. Z. d. Ing. 3. Okt. S. 1429/36\*. Allgemeines. Die Versuchseinrichtung. Durchführung der Versuche. Die Hauptversuche. Versuchsergebnisse, die sich in Übereinstimmung mit den aus den neuesten Drosselversuchen erhaltenen befinden.

#### Gesetzgebung und Verwaltung.

Die Besteuerung der Gruben in den einzelnen Ländern. (Forts.) Z. Bergb. Betr. L. 1. Okt. S. 397/400. Die Besteuerung in Spanien, Schweden und den Vereinigten Staaten. (Schluß f.)

#### Volkswirtschaft und Statistik.

Der deutsche Kaliabsatz im Jahre 1913 mit besonderer Berücksichtigung des deutschen landwirtschaftlichen Verbrauchs. Von Krische. Techn. Bl. 10. Okt. S. 289/92. Statistische Angaben.

#### Verkehrs- und Verladewesen.

Übersicht über den oberschlesischen Steinkohlen-, Brikett- und Koksversand nach den einzelnen Stationen des In- und Auslandes. Z. Oberschl. Ver. Aug./Sept. S. 344/66. Die nach den Empfangsbezirken der Statistik der Güterbewegung für die Jahre 1913, 1912 und 1911 geordneten Angaben entstammen der von der Eisenbahndirektion Kattowitz herausgegebenen Übersicht.

New belt-conveying coal-loading plant at Port Talbot. Coll. Guard. 25. Sept. S. 667/8\*. Ein hydraulisch betätigter Waggonkipper stürzt die Kohle auf ein Verladeband, das sie in den Schiffsraum befördert.

Die erste Diesellokomotive. Ann. Glaser. 1. Okt. S. 127/31\*. Beschreibung der Lokomotive.

#### Verschiedenes.

Das neue Haus des Vereins Deutscher Ingenieure in Berlin. Von Groeck. Z. d. Ing. 10. Okt. S. 1451/66\*. Eingehende Beschreibung des Baues und seiner Einrichtung.

Ein neues Bewässerungsprojekt für Deutsch-Ostafrika. Von Goldberg. J. Gasbel. 10. Okt. S. 923/5\*. Plan, einen Teil des Wassers des Viktoriasees für wirtschaftliche Zwecke nutzbar zu machen. Angaben über die Art und Weise, wie die technischen und geldlichen Schwierigkeiten zu überwinden sein würden.

#### Personalien.

Das Eiserne Kreuz ist verliehen worden:

dem Revierbeamten des Bergreviers Essen III, Bergrat Dr. Schäfer, Hauptmann d. L. im 3. Garde-Rgt. zu Fuß, dem Revierbeamten des Bergreviers Halberstadt, Bergrat Ernst, Hauptmann und Kommandeur der 1. leichten Mun.-Kol. des Res.-Feld-Art.-Rgts. 21,

dem Kgl. Berginspektor bei dem Bergrevier Ratibor, Schubert, Oberleutnant d. R.,

dem Kgl. Berginspektor bei dem Bergrevier West-Recklinghausen Richstätter, Oberleutnant d. L.,

dem Betriebsdirektor bei der Gelsenkirchener Bergwerks-A.G., Bergassessor Hueck, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 42,

dem Direktor der Gewerkschaft Carl Alexander in Baesweiler, Bergassessor Munker, Leutnant d. R.,

dem Direktor der schwedischen Erzgruben des Bochumer Vereins für Bergbau und Gußstahlfabrikation, Bergassessor Haffner, Leutnant d. R. im Füs.-Rgt. 80,

dem Bergassessor Zender, Leutnant d. R. im Feld-Art.-Rgt. 80,

den Bergassessoren Meisner und Dr. Quiring und dem Bezirksgeologen Dr. Schucht, sämtlich bei der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin,

dem Bergreferendar Otten, Leutnant d. R.

Beurlaubt worden sind:

der Bergassessor Waldemar Runge (Bez. Dortmund) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei dem Essener Bergwerksverein König Wilhelm auf weitere zwei Jahre,

der Bergassessor Maenicke (Bez. Halle) zur Fortsetzung seiner Tätigkeit beim Verein der Deutschen Kaliinteressenten auf weitere 4 Monate,

der Bergassessor Coninx (Bez. Bonn) zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei dem Braunkohlen-Brikett-Verkaufsverein, G. m. b. H. in Köln auf ein weiteres Jahr.

Den Tod für das Vaterland fanden:

am 22. August der Bergbaubeflissene Ernst Fischer (Bez. Halle), Unteroffizier d. R. im bayerischen Inf.-Rgt. 6, im Alter von 23 Jahren,

am 8. September der Bergreferendar Hermann Gansen (Bez. Bonn), Leutnant d. R. im Inf.-Rgt. 87, im Alter von 33 Jahren,

im September der Chemiker der Gewerkschaft Auguste Viktoria, Dr. phil. Heinrich Wetterkamp, Vizefeldwebel d. R. im Inf.-Rgt. 56,

am 8. Oktober der Bergassessor Karl Hoyer, Leutnant d. R. im Füs.-Rgt. 40, im Alter von 31 Jahren,

Anfang Oktober der bei der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin beschäftigte Bergassessor Otto Clausnitzer, Leutnant d. R. im 2. Garde-Rgt. zu Fuß, im Alter von 34 Jahren,

Anfang Oktober der Geologe an der Kgl. Geologischen Landesanstalt in Berlin, Dr. Franz Pietzker, Leutnant d. R. im Inf.-Rgt. 180,

der Bergverwalter beim Lugauer Steinkohlenbauverein Wilhelm Durst, Vizefeldwebel d. R. im Inf.-Rgt. 127, im Alter von 30 Jahren.

Abb. 1.  
Magnetitschiefer.  
Tagebau Ibercanen, 8 m Teufe  
Quarz = hell;  
Chlorit = trüb;  
Magnetitoktaeder = schwarz;  
untergeordnet Kalzit und Serizit = trüb.

Abb. 2.  
Magnetitschiefer.  
Tagebau Ibercanen, 8 m Teufe.  
Quarz = hell;  
Chlorit = trüb;  
Magnetitoktaeder = schwarz;  
untergeordnet Kalzit und Serizit = trüb.

Abb. 3.  
Chloritschiefer.  
Bohrung Ibercanen II, 27 m Teufe.  
Quarz = hell;  
Chlorit = trüb bis dunkel;  
untergeordnet Kalzit und Serizit = trüb.  
Auf Klüftchen Magnetit = schwarz und Kalzit mit Zwillingsstreifung = hell.



Abb. 1.

v = 12.

Abb. 4.  
Derber Magnetit.  
Bohrung Ibercanen II, 38 m Teufe.  
Magnetit = schwarz;  
Kalzit mit Zwillingsstreifung = trüb;  
Quarz = hell;  
Serizit = helle Schüppchen;  
Chlorit, untergeordnet = trüb.

Abb. 5.  
Brecciöses Erz.  
Bohrung Ibercanen II, 35 m Teufe.  
Kalzit = gleichmäßig hell;  
Magnetitschiefer = dunkle bis trübe Bruchstücke;  
Bytownittafeln = hell, scharf begrenzt.

Abb. 6.  
Brecciöses Erz.  
(Gekreuzte Nicols.)  
Bohrung Ibercanen II, 35 m Teufe.  
Magnetitschiefer = dunkle Bruchstücke;  
älterer Kalzit mit Zwillingsstreifung = helle Bruchstücke;  
jüngerer Kalzit = trüb, mit Pyrit = scharfen schwarzen Querschnitten und Eisenglanz = schmalen schwarzen Streifen.



Abb. 4.

v = 40.

Abb. 7.  
Dolomitischer Hämatit.  
Hangende Ausbisse von Ibercanen.  
Dolomit = hell;  
Martit = schwarz;  
Hämatit = schwarz, fein verästelt.

Abb. 8.  
Kontakt Magnetit-Andesitpropylit.  
Bohrung Ibercanen II, 36 m Teufe.  
Links brecciöser Magnetitschiefer wie in den Abb. 5 und 6, rechts Andesitpropylit;  
Bytownit = heller Querschnitt in der Mitte;  
Hornblende = dunkel;  
Zersetzungsprodukte = trüb.

Abb. 9.  
Feldspat-Quarzinjektion.  
(Gekreuzte Nicols.)  
Stollen Ibercanen.  
Chloritschiefer mit Brauneisen = trüb bis dunkel, feinkörnig;  
Bytownittafeln mit Zwillingsstreifung = hell bis trüb;  
Quarzkörner = hell;  
Eisenglanz = schwarz.

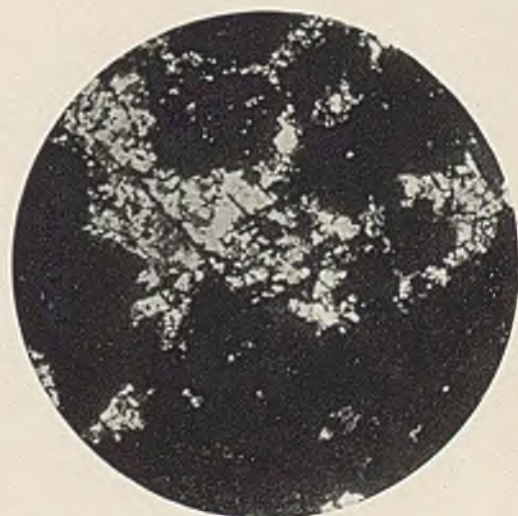


Abb. 7.

v = 20.

Abb. 1.  
Magnetiteinschluß im Andesitpropylit.  
Bohrung Ibercanen II, 42,5 m Teufe.  
Magnetit = schwarz;  
Kalzit mit Chlorit, Serizit und Epidot = trüb.

Abb. 2.  
Kontakt Schiefer-Andesitpropylit.  
Unteres Bocoyatal.  
Kalkeisengranat, zonar struiert = trüb;  
Quarz = hell;  
Eisenglanz = schwarz;  
Kalzit = hell-trüb.

Abb. 3.  
Kontakt Schiefer-Andesitpropylit.  
Mittleres Bocoyatal.  
Kalzit, mit Zwillingsstreifung = hell;  
Kalkeisengranat, zerfressen = trüb;  
Bytownit = scharfe, helle Tafeln;  
Eisenglanzschuppen = schwarz.



Abb. 1.

v = 56.

Abb. 4.  
Eisenglanztrum im Andesitpropylit.  
Mittleres Bocoyatal.  
Eisenglanz und Epidot = schwarz-dunkel;  
stark zersetzter Andesitpropylit = hell.  
Klüftchen mit Eisenglanz und Kalzit.

Abb. 5.  
Granatphyllit.  
Oberes Bocoyatal.  
Kalkeisengranat = dunkel;  
Plagioklas (Bytownit) = helle Körner zwischen Granat;  
Quarz, Kalzit, Epidot, Chlorit und Serizit = hell-trüb.

Abb. 6.  
Kalzitphyllit.  
Oberes Bocoyatal, Liegendes des Rogeliovorkommens.  
Trüber Kalzit = dunkel;  
Quarz mit Chloritschüppchen = hell;  
einzelne Eisenglanzschüppchen, Magnetit- und Pyritkörnchen = schwarz.



Abb. 4.

v = 36.

Abb. 7.  
Magnetitschiefer.  
Hauptquerschlag des Rogeliovorkommens.  
Magnetitoktaeder = schwarz;  
Eisenglanzschuppen = schwarze, nadelige Querschnitte; Chlorit, Kalzit, Epidot und Quarz = trüb;  
Bytownittafeln = helle, runde Aggregate.

Abb. 8.  
Magnetitschiefer.  
Gleiches Stück wie Abb. 7.  
Magnetitoktaeder = schwarz;  
Eisenglanzschuppen = schwarz, nadelig;  
Bytownit = hell, mit kleinen Magnetiteinschlüssen;  
Chlorit = trüb.

Abb. 9.  
Derber Magnetit.  
Liegendquerschlag im Rogeliooberstollen.  
Magnetitoktaeder = schwarz;  
Kalzit = trüb;  
Quarz = hell;  
Chlorit- und Serizitschüppchen = trüb;  
gesprungener Pyritkristall = schwarz (Mitte).  
Eisenglanz = schwarz, nadelig.



Abb. 7.

v = 12.

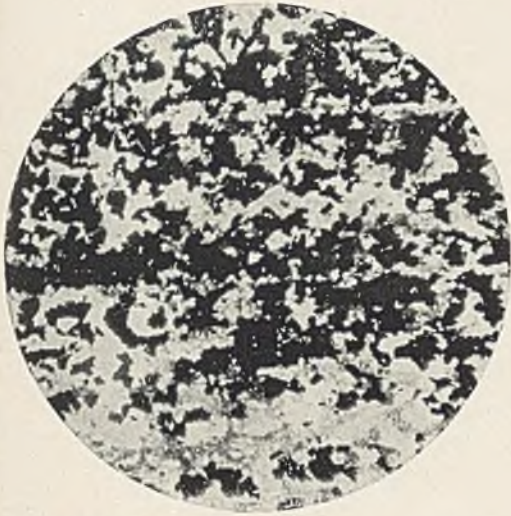


Abb. 2.

v = 32.



Abb. 3.

v = 12.



Abb. 5

v = 16.



Abb. 6.

v = 12.

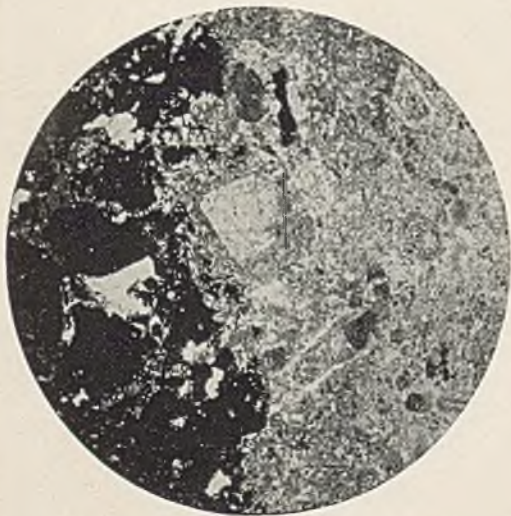


Abb. 8.

v = 12.



Abb. 9.

v = 16.

ft  
rg

im  
d in

rein-  
wohl  
ber-  
ern-  
als  
der  
tinn-  
orit-  
III  
essen  
sche  
e ist  
e in  
hen,  
der  
essen,  
g' in  
halts

///  
X  
Z



Abb. 2.

v = 12.



Abb. 3.

v = 12.



Abb. 5.

v = 12.



Abb. 6.

v = 12.

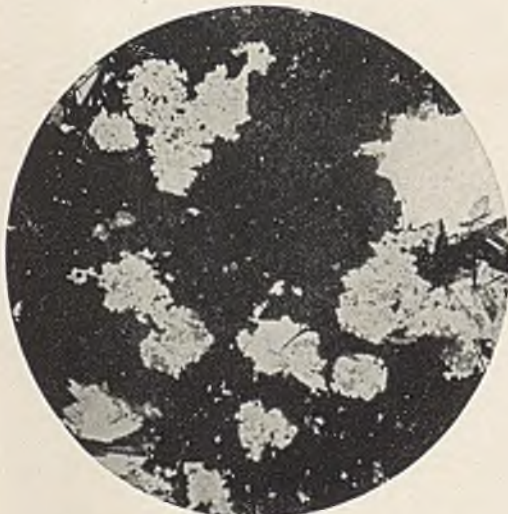


Abb. 8.

v = 32.



Abb. 9.

v = 12.

ft  
rg

im  
in

rein-  
wohl  
ber-  
ern-  
als  
der  
ün-  
orit-  
III  
ssen  
sche  
e ist  
e in  
hen,  
der  
ssen,  
g in  
halts

///  
X  
X