

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 27

3. Juli 1915

51. Jahrg.

Die neuere Entwicklung der Wassergaserzeuger.

Von Dipl.-Ing. J. Gwosdz, Charlottenburg.

Obwohl die Herstellung eines für Heiz- und Leuchtzwecke geeigneten Gases durch Zersetzung von Wasserdampf seit mehr als hundert Jahren bekannt ist, hat das Wassergas erst in der zweiten Hälfte des letzten Jahrhunderts, u. zw. zunächst in den Vereinigten Staaten von Amerika, eine gewerbliche Anwendung im großen erfahren. Mitte der achtziger Jahre wurde unter der Führung von E. Blaß und A. Knaudt die Europäische Wassergas-A.G. in Essen (Ruhr) begründet, der die Einführung des Wassergases in Deutschland zu verdanken ist. Die großen Erwartungen, die man in jener Zeit auf den »Brennstoff der Zukunft« gesetzt hatte, erwiesen sich vorerst als unberechtigt, da die Herstellung des Gases damals noch zu teuer war. Einen größeren Aufschwung nahm die Technik des Wassergases durch die Einführung des Dellwikschen Verfahrens gegen Ende der neunziger Jahre. Die seitdem eingetretene Verringerung der Erzeugungskosten hatte zur Folge, daß das Wassergas alsbald für solche Verfahren, die hohe Temperaturen erfordern, wie namentlich zum Schweißen, eine weitgehende Anwendung fand. Als Beispiele der Verwendungsgebiete seien genannt: die Herstellung von Rohren, Kesseln aller Art, Leuchtbojen, Ketten und Eisenbahnwagenrädern; die Verwendung als Heizmittel für Wärmeöfen in Glasfabriken, ferner zum Löten, Härten, Glühen usw. Die größte Verbreitung haben aber die Wassergasanlagen seit den letzten zwanzig Jahren in Europa dadurch erfahren, daß die überwiegende Mehrzahl der großen und mittlern Gasanstalten dazu übergegangen ist, dem Steinkohlengas Wassergas beizumischen. Die Angliederung einer Wassergasanlage bietet für die Gasanstalten die Vorteile, einerseits einen Teil des bei der Steinkohlengasherstellung fallenden Koks zu verwerten und andererseits plötzlich gesteigerten Anforderungen im Gasbedarf sofort genügen zu können, da die Inbetriebsetzung der Wassergasanlage viel rascher möglich ist als die von Retortenöfen. Auch die Anlage- und Betriebskosten stellen sich beträchtlich niedriger als die der Retortenöfen. Diese mit der Anwendung des Wassergases verbundenen Vorteile haben, wie im nachstehenden noch näher dargelegt ist, vielfach zu Bestrebungen nach einem noch weiter gehenden Ersatz des Steinkohlengases durch Wassergas geführt. In neuerer Zeit ist Wassergas auch auf andern Industriegebieten als Ausgangs- oder Hilfsstoff zur Anwendung gelangt, so z. B. bei der Wasserstoffherstellung und bei der neuzeitlichen Gewinnung gewisser Stickstoffverbindungen.

Die chemischen und physikalischen Grundlagen der Zersetzung von Wasserdampf an glühendem Kohlenstoff und die hierauf bezüglichen Ergebnisse neuerer Forschungsarbeiten sind vor kurzem hier besprochen worden¹. Es genüge daher, daran zu erinnern, daß die Zersetzung des Wasserdampfes und die Bildung der brennbaren Gase Kohlenoxyd und Wasserstoff durch hohe Temperaturen im Brennstoffbett und durch eine längere Berührungsdauer, d. h. also eine geringere Dampfgeschwindigkeit, begünstigt wird. Die Versuche von Clement und Adams haben gezeigt, daß selbst bei Temperaturen von 1200–1300° noch beträchtliche Mengen des Wasserdampfes unzersetzt bleiben, wenn die Einwirkungsdauer kurz ist. Eine unvollständige Zersetzung des Wasserdampfes ist aber schon aus dem Grunde zu vermeiden, weil seine Erzeugung Wärme erfordert; ferner kommt in Betracht, daß der unzersetzte Wasserdampf infolge seiner hohen spezifischen Wärme größere Wärmemengen abführt und die Temperatur im Brennstoffbett unnütz erniedrigt. Man hat daher im Betriebe von jeher darauf geachtet, daß im Brennstoffbett die für die möglichst vollständige Wasserzersetzung erforderlichen Temperaturen aufrechterhalten blieben, die desto höher sein mußten, je größere Dampfgeschwindigkeiten man mit Rücksicht auf eine höhere Vergasungsleistung anwandte. Die Versuche von Clement lassen auch den Einfluß der Temperatur und der Dampfgeschwindigkeit auf den Kohlensäuregehalt des Gases erkennen. Aus der an der angeführten Stelle mitgeteilten Zahlentafel 11 ist ersichtlich, daß er bei Temperaturen von 1200° im allgemeinen 1% nicht mehr erreicht. Da das Wassergas gewöhnlich vor seiner Verwendung gekühlt und hierbei der Wasserdampf zum größten Teil niedergeschlagen wird, während die Kohlensäure im Gas verbleibt und dessen Heizwert verschlechtert, darf man mit Rücksicht auf einen niedrigen Kohlensäuregehalt des Gases mit der Temperatur im Gaserzeuger im allgemeinen nicht unter 1000° heruntergehen.

Um die für die Dampferzeugung erforderlichen Temperaturen im Brennstoffbett aufrechtzuerhalten, hat man ursprünglich die den Brennstoff aufnehmenden Gefäße nach Art der Leuchtgasretorten von außen beheizt. Diese Arbeitsweise war jedoch wenig wirtschaftlich, weil erfahrungsgemäß nur ein geringer Bruchteil der zur Beheizung aufgewendeten Wärmemenge durch die Retortenwände auf die Kohle übertragen werden kann. Man hat daher dieses Verfahren später

¹ vgl. Glückauf 1914, S. 1373.

aufgegeben und ist zu einer Erhitzung der Brennstoffsäule durch heiße Gase übergegangen, die durch Verbrennung eines Teiles vom Brennstoff im Gaserzeuger selbst gebildet werden.

Für die Wassergaserzeugung kommt demnach jetzt allgemein in der Praxis nur das Wechselverfahren in Betracht, d. h. das regelmäßig wiederkehrende Heißblasen der Brennstoffschicht mittels Luft und die darauf folgende Dampfeinführung. Die Zersetzung des Wasserdampfes erfolgt auf Kosten eines Teiles der während des Heißblasens aufgespeicherten Wärmemenge. Da aber einerseits bei der Dampferzeugung Wärme gebunden wird und andererseits auch das entstandene Wassergas, das die Reaktionszone mit höherer Temperatur verläßt, größere Wärmemengen abführt, muß die Temperatur im Brennstoffbett mehr und mehr sinken, und daher kann das Gasen nur so lange fortgesetzt werden, wie der unzersetzt bleibende Wasserdampf und der Kohlensäuregehalt eine gewisse Grenze nicht überschritten haben. Hieraus folgt, daß das derart hergestellte Wassergas in seiner Zusammensetzung notwendigerweise schwankt. Gegenüber dem ununterbrochenen macht der abwechselnde Betrieb auch einen Gasbehälter erforderlich, sofern nicht etwa mehrere Gaserzeuger auf eine gemeinsame Leitung arbeiten.

Da das Brennstoffbett mit Rücksicht auf eine vorteilhafte Wärmeaufspeicherung und Dampferzeugung eine beträchtliche Höhe haben muß, enthalten die Heißblasen neben Kohlensäure stets Kohlenoxyd. Das Heißblasen wurde früher allgemein so durchgeführt, daß ein an Kohlenoxyd reiches Gas entstand, das in seiner Zusammensetzung dem mit Luft hergestellten Generatorgas entsprach. Dabei lagen die Verhältnisse der Gasbildung beim Heißblasen und Gasen etwa so, daß zur Gewinnung von 1 cbm Wassergas aus 0,25 kg Kohlenstoff die Verbrennung von 0,75 kg Kohlenstoff, die 4 cbm Generatorgas ergaben, erforderlich war. Strache¹ gibt die Wärmeverteilung bei der Vergasung von 1 kg Kohlenstoff wie folgt an:

	WE	%
Verbrennungswärme von 1 cbm Wassergas	2508	= 31,0
Von 1 cbm Wassergas mitgeführt . . .	306	= 3,8
Verbrennungswärme von 4 cbm Generatorgas	3680	= 45,6
Von 4 cbm Generatorgas mitgeführt . . .	1224	= 15,1
Von unzersetztem Dampf mitgeführt und Strahlungsverluste der Vorrichtungen	362	= 4,5
	8080	= 100

In Wirklichkeit werden die Verhältnisse im allgemeinen etwas günstiger gewesen sein. Nach den Angaben von H. Dicke² wurden zur Erzeugung von Wassergas ungefähr 40% des Brennstoffs herangezogen, während 60% auf Generatorgas verblasen wurden.

Die Ausbeute an Wassergas war demnach bei dieser Arbeitsweise verhältnismäßig niedrig. Entsprechend der geringeren Wärmeentwicklung bei der Verbrennung des Kohlenstoffs zu Kohlenoxyd war auch die Zeit des Heißblasens fast doppelt so lang wie die des Gasens,

nämlich etwa 7–12 min für das Blasen, gegenüber 6 min für das Gasen. Die Ausnutzung der Gaserzeugeranlage war deshalb auch in Hinsicht auf die Wassergasgewinnung niedrig. Diese ungünstigen Verhältnisse wurden besonders dort fühlbar, wo für die großen Mengen von Generatorgas keine vollständige Verwendung möglich war, so daß es z. T. in den Schornstein geblasen werden mußte, während ein anderer Teil zur Dampferzeugung benutzt werden konnte.

Ein Umschwung zum Bessern trat für die Wassergasherstellung in Deutschland durch die Einführung des Verfahrens von Dellwik ein. Schon vorher hatte man in Amerika, wo das mit Ölgas angereicherte Wassergas bereits in ausgedehnter Anwendung stand, erkannt, daß sich die Ausbeute an Wassergas steigern ließ, wenn man während des Blasens den Wind rascher und in größeren Mengen durch das Brennstoffbett trieb, weil man auf diese Weise einen größeren Anteil des Kohlenstoffs statt zu Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrannte und so im Gaserzeuger während des Heißblasens aus der gleichen Menge Kohlenstoff mehr Wärme entwickeln und im Brennstoffbett aufspeichern konnte, als es bei schwächerem Blasen der Fall war. Das Verdienst Dellwiks besteht darin, daß er diesen Gedanken zielbewußt ausgebaut und ihn den weitesten Kreisen der Industrie, namentlich in Europa, zugänglich gemacht hat. Während man in Amerika im Gegensatz zu dem alten, in Europa üblichen Verfahren, bei dem nach dem Vorstehenden auf 1 kg Koks kaum 1 cbm Wassergas erzeugt worden war, bereits eine Ausbeute von etwa 1,5 cbm erzielt hatte, wurden nach dem Dellwischen Verfahren 2–2,5 cbm erreicht. Die Wirtschaftlichkeit der Wassergasherstellung wurde auch dadurch beträchtlich erhöht, daß beim Dellwischen Verfahren entsprechend der stärkern Windzuführung und Wärmeentwicklung der Abschnitt des Heißblasens bedeutend verkürzt werden konnte, so daß während 1–2 min heißgeblasen und während 8–10 min Wassergas erzeugt wurde. Demzufolge erhöhte sich auch die stündlich erzielte Wassergasmenge bei dem neuen Verfahren ganz erheblich.

Um den von Dellwik erstrebten Zweck der Bildung von viel Kohlensäure bei rascher Erhitzung des Brennstoffbettes und Aufspeicherung der zur Dampferzeugung benötigten Wärmemenge zu erreichen, mußte der Windmenge bzw. der Windgeschwindigkeit auch die Höhe der Brennstoffschicht angepaßt werden. Da die Bildung des Kohlenoxyds, wie besonders durch die neuern Untersuchungen bestätigt worden ist, abgesehen von der Temperatur in hohem Maße von der Dauer der Berührung der bei der Verbrennung zunächst gebildeten Kohlensäure mit dem heißen Kohlenstoff abhängt, ist es erforderlich, daß mit niedrigeren Schichtstärken gearbeitet wird als bei dem alten Verfahren, weil andernfalls bei fortschreitender Erhitzung der höhern Brennstoffschichten gegen Ende des Heißblasens eine erhöhte Reduktion der Kohlensäure eintritt. Während man also früher zumeist mit einer Schichtstärke von 2 m und darüber arbeitete, betrug sie bei dem neuen Verfahren nur etwa 1,2 m. In dieser Verringerung der Schichtstärke sah späterhin Strache einen Nachteil des Dellwikverfahrens. Er wies darauf

¹ Das Wassergas, seine Herstellung und Verwendbarkeit. 1896.

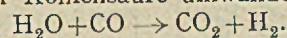
² Dellwik-Fleischers Wassergassystem und seine Anwendungen. 1899, S. 23.

hin, daß mit ihr auch eine Verminderung der Wärmeaufspeicherung für den Gaseabschnitt verbunden sei, weil die Heißblasegase keine Gelegenheit hätten, ihre Wärme noch an höhere Brennstoffschichten abzugeben, und daher große Wärmemengen ungenutzt in den Schornstein abgeführt würden. Sein auf praktische Versuche am Wassergaserzeuger gestützter Vorschlag ging dahin, mit einer Luft- und Dampfgeschwindigkeit zu arbeiten, die zwischen der des alten und der des Dellwickschen Verfahrens liegt. Das Heißblasen sollte so lange fortgesetzt werden, bis die Heißblasegase neben 6–12% CO_2 schon etwa 14% CO aufwiesen. Auf diese Weise sollte in den untern Brennstoffschichten eine hohe Temperatur erzielt werden, die nach den obern Schichten hin allmählich abfiel, so daß die Abgase mit niedrigeren Temperaturen abströmen konnten. Dadurch, daß bei dem nachfolgenden Gasen die Dampfgeschwindigkeit passend gewählt und der Dampf von oben nach unten, d. h. zuletzt durch die heißeste Zone geführt wurde, sollte ein Gas von noch geringerem Kohlensäuregehalt als ehemals erzielt werden. Das Verfahren von Strache kommt wohl nur für solche Anlagen in Betracht, bei denen die Heißblasegase noch eine weitere Ausnutzung, so besonders zur Erhitzung der Ölzersetzungskammern bei der Herstellung von karburiertem Wasser- gas oder zur Dampferzeugung erfahren können. Andernfalls wird der durch die Wärmeaufspeicherung der Heißblasegase im Brennstoff erzielte Gewinn durch den größeren Verlust an brennbarem Gas aufgewogen.

Für die Führung des Dampfes durch die erhitzte Kohlschicht bestehen zwei Grundmöglichkeiten, nämlich die Führung im Gleichstrom oder im Gegenstrom zu der Strömung der Verbrennungsluft. Nach den Ergebnissen der neuern Anschauungen über die Dampfzersetzung im Gasgenerator kommt für die endgültige Zusammensetzung des aus der Brennstoffschicht abströmenden Gases außer den beiden Reaktionen $\text{C} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO} + \text{H}_2$ und $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ besonders die Wassergasreaktion $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ in Betracht. Das Wassergasgleichgewicht stellt sich in Berührung der Gase mit heißem Kohlenstoff verhältnismäßig rasch ein, und man kann mit Neumann¹ annehmen, daß es sich innerhalb der im Betrieb üblichen Dampfgeschwindigkeiten fast immer ganz oder nahezu vollständig einstellt und so die Gaszusammensetzung in den einzelnen Brennstoffschichten beherrscht. Betrachtet man unter diesem Gesichtspunkt die Führung des Dampfes im Gegenstrom zur Luft, so wird der Wasserdampf zunächst in den weniger heißen Brennstoffschichten erhitzt und vornehmlich unter Bildung von Wasserstoff und Kohlen- säure zersetzt. In den heißern Schichten wird alsdann die Zersetzung unter vorherrschender Bildung von Kohlenoxyd vervollständigt. Da das Verhältnis $\frac{[\text{CO}][\text{H}_2\text{O}]}{[\text{H}_2][\text{CO}_2]} = K$ bei Temperaturen von 1400° etwa = 2:1 ist, so wird in den heißern Schichten der Vorgang $\text{H}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$ desto mehr hervortreten, je weiter bereits die Dampfzersetzung in den vorgelagerten Schichten vorgeschritten ist. Daneben wird der noch vorhandene

und zurückgebildete Wasserdampf in steigendem Maße nach der Gleichung $\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{CO} + \text{H}_2$ zersetzt, während gleichzeitig auch infolge der hohen Temperatur die Geschwindigkeit der Reaktion $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ zunimmt, so daß auch diese Reaktion für die Kohlenoxydbildung wesentlich in Betracht kommt.

Bei der Führung des Wasserdampfes im Gleichstrom zur Luft tritt der Dampf alsbald in den hoch erhitzten Brennstoff, wobei er sich infolge seiner Erhitzung und alsbald eintretenden Zersetzung zunächst eine kühlere Zone schafft, in der sich die Vorgänge in ähnlicher Weise abspielen wie in den kältern Brennstoffschichten des vorher besprochenen Falles. Die Wassergasreaktion wird hier indessen zur Folge haben, daß sich das bei der herrschenden höhern Temperatur auftretende Kohlenoxyd durch den überschüssigen Wasserdampf in Kohlensäure umwandelt:



Die weitere Zersetzung des Wasserdampfes muß alsdann bei seinem Durchstreichen durch die heißeste Schicht möglichst weit vorgeschritten sein, weil sich andernfalls in den weniger heißen Abschnitten wieder die Reaktionen $\text{H}_2\text{O} + \text{CO} \rightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$ und $\text{C} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2$ fühlbar machen müssen. Da auch die Geschwindigkeit der Reaktion $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}$ in den weniger heißen Abschnitten geringer ist, so kommt die letztere für die Gasverbesserung wenig in Frage. Ein Hauptunterschied zwischen der Gleichstrom- und der Gegenstromführung besteht also darin, daß der die heiße Zone unzersetzt durchströmende Dampf im ersten Fall eine Erhöhung des Kohlensäuregehalts des Gases zur Folge haben kann, während dies im zweiten Fall, in dem das Gas beim Abströmen aus dem heißen Abschnitt auch außerhalb der Berührung mit heißem Kohlenstoff gelangt, nicht mehr zu befürchten ist, weil die Wassergasreaktion alsdann ihre Wirksamkeit verliert.

Man wird daher sagen können, daß die Dampfführung im Gegenstrom zur Luft im allgemeinen hinsichtlich der Erzielung eines Gases von niedrigem Kohlensäuregehalt den Vorzug verdient. Dies dürfte durch die Erfahrungen bei den Stracheschen Wassergaserzeugern, die in dieser Weise arbeiten, bestätigt werden. Bei den nach dem Dellwikverfahren betriebenen Wassergaserzeugern wirkt der Umstand, daß die Brennstoffschicht beträchtlich niedriger und infolge des scharfen Blasens bis zur Oberfläche erhitzt ist, der Möglichkeit einer mit der Führung des Dampfes im Gleichstrom verbundenen Gasverschlechterung bis zu einem gewissen Grade entgegen. Da in diesem Fall die obere Brennstoffschichten nicht in gleichem Maße der Abkühlung unterworfen sind wie die untern, schaltet man nach einer oder mehreren Abschnitten des Gasens von unten nach oben einen Abschnitt mit Dampfführung von oben nach unten ein.

Aus dem Vorstehendem erhellt auch die große Bedeutung, welche die Anwendung einer richtigen Dampfgeschwindigkeit für die Gasbildung und Brennstoffauswertung besitzt. Mit Rücksicht auf eine günstige Ausnutzung der Anlage wird man bestrebt sein, die Dampfgeschwindigkeit möglichst hoch zu wählen, anderseits

¹ Die Vorgänge im Gasgenerator auf Grund des zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik. 1913.

darf sie aber nicht so hoch sein, daß größere Dampfmen- gen unzersetzt bleiben und ein schlechteres Gas entsteht. Die mit einer zu hohen Dampfgeschwindigkeit verbundenen Übelstände werden sich weniger zu Beginn als im weiteren Verlauf des Gasens, wenn sich die Temperatur der heißen Zone mehr und mehr erniedrigt hat, fühlbar machen. Daher ist auch mehrfach em-

Der obere Heizwert von 1 cbm Wassergas schwankt zwischen 2550 und 2700 WE.

Dieses ausschließlich aus Koks oder Anthrazit hergestellte Wassergas verbrennt mit nicht leuchtender, blauer Flamme und wird daher auch als »blaues« Wassergas bezeichnet. Sowohl hinsichtlich seines Brennwertes als auch im Hinblick auf seine Leuchtkraft unterscheidet es sich von dem aus Steinkohle hergestellten und in höherem Maße noch von dem mit Ölgas oder Kohlenwasserstoffdämpfen angereicherten, dem »karburierten« oder »benzolierten« Wassergas.

Die Anlagen zur Herstellung von blauem Wassergas.

Die Anlagen zur Herstellung von blauem Wassergas bestehen in der Hauptsache aus einem Schachtgenerator mit anschließendem Kokswascher und Gasbehälter. Abb. 1 zeigt eine Anlage der Dellwik-Fleischer-Wassergasgesellschaft. Der mit feuerfestem Stein ausgekleidete Generatorschacht *a* ist nach unten durch einen Rost abgeschlossen, auf dem der Brennstoff ruht. Unter dem Rostraum mündet die zu dem Gebläse *b* führende Windleitung *c*, von der auch das Gasableitungsrohr *d* abzweigt. Dieses führt über ein Abschlußventil *e* zum Wascher *f*, steht aber auch andererseits durch ein gleichfalls verschließbares Zweigrohr *g* mit dem oberen Teil des Gaserzeugerschachtes *a* in Verbindung. Die Dampfzuleitung erfolgt durch ein Rohr *h*, das sowohl unter den Rost als nach dem oberen Schachtraum abzweigt. Diese Anordnung hat den Zweck, den Dampf während der Gasezeit von unten und nach Bedarf auch von oben durch die Brennstoffsäule führen zu können. Diese Art der Dampfzuführung ist auch bei amerikanischen Wassergasanlagen vielfach üblich. Die Heißblasegase entweichen

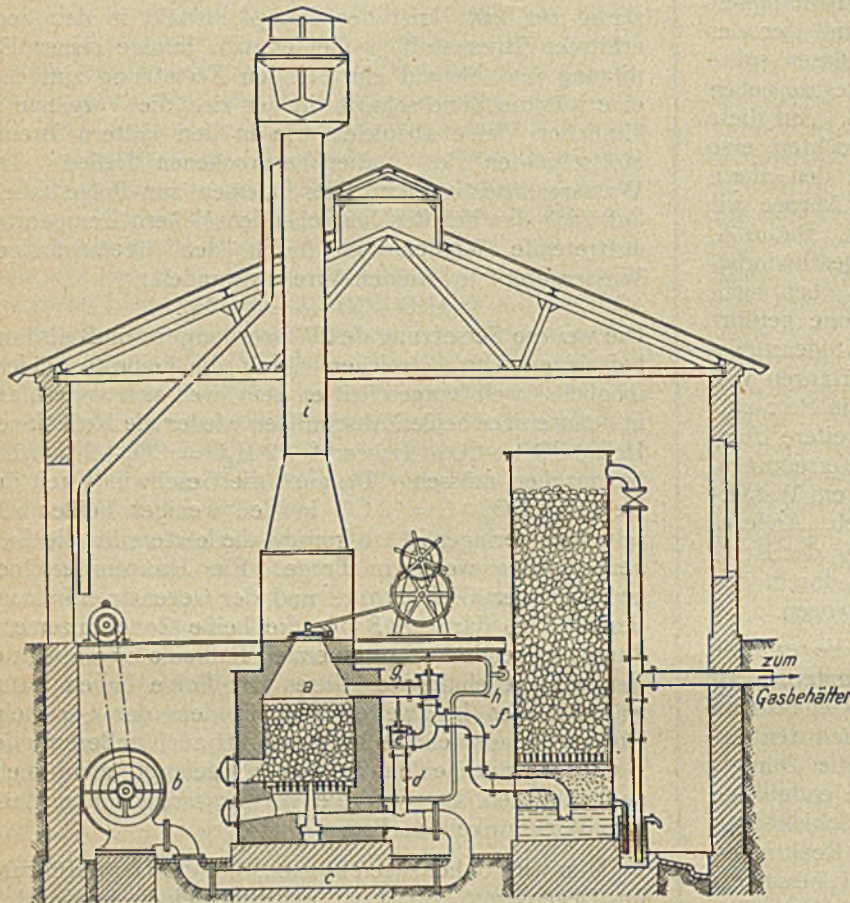


Abb. 1. Blauwassergasanlage der Dellwik-Fleischer-Wassergasgesellschaft.

pfohlen worden, die Dampfzuführung etwa nach Verlauf der halben Gasungszeit zu vermindern. McKee, der diese Arbeitsweise im praktischen Betriebe erprobt hat, berichtet¹, daß damit eine Verbesserung des Gases und eine beträchtliche Brennstoffersparnis verbunden waren.

Die Dauer des Gasens wird gewöhnlich nach dem Aussehen einer Probeflamme bestimmt. Seit mehreren Jahren haben sich für diesen Zweck auch sog. Dampfschlußmelder eingeführt.

Die Zusammensetzung des im praktischen Betriebe hergestellten Wassergases bewegt sich im allgemeinen in folgenden Grenzen:

	%
H ₂	44 - 51
CO	39 - 44
CO ₂	2 - 5,5
N	3,5 - 7
CH ₄	0,2 - 0,8

nach Öffnung der Beschickungsklappe durch einen oberhalb des Schachtes liegenden Abgasschornstein *i*.

Die verschiedenen zwischen den Abschnitten des Blasens und Gasens einzustellenden Ventile für Luft, Dampf, Wassergas und Heißblasegase werden jetzt gewöhnlich durch zwangsläufige Steuerungen betätigt, da durch falsche Schieberstellungen leicht Explosionsgefahren auftreten können.

Die Firma Pintsch bringt neuerdings Sicherheitsverriegelungen an, die ein unbeabsichtigtes Öffnen der Luftschieber in der Windleitung verhindern, sobald der Druck im Generator größer wird als in der Windleitung. Dieser Fall kann eintreten, sobald die Antriebskraft für das Gebläse ganz oder teilweise versagt oder sobald durch übermäßige Entnahme von Luft der Druck in der Windleitung den im Generator nicht erreicht. Bei der Wassergaserzeugung pflegt man das nach Beendigung der Dampfzuführung in dem Gaserzeuger noch befindliche Wassergas durch Öffnen des Windschiebers ebenfalls in die Gasleitung zu drücken, um diese Gasmenge nicht

¹ Journ. of the Soc. of Chem. Ind., 1903, S. 1325.

zu verlieren. Ist jedoch der Druck im Generator größer als in der Windleitung, so tritt das Wassergas in die Windleitung und bildet hier mit der Luft ein explosibles Gemisch. Sobald das Abgasventil geöffnet wird, gelangt dieses Gemisch in den Generator und entzündet sich hier, wodurch Explosionen auftreten können. Durch die Sicherheitsverriegelung von Pintsch (s. die Abb. 2-4) wird das Öffnen des Windschiebers solange verhindert, wie der Druck im Generator geringer ist als in der Windleitung.

An die zum Generator *a* führende Windleitung *b*, die durch den Schieber *c* absperrbar ist, schließt sich ein Rohr *d*, das in den mit einer durch das Gewicht *e* belasteten Membrane versehenen Topf *f* mündet. Mit der Membrane sind die beiden Hebel *g* und *h* gelenkig verbunden. Der erstere dient zum Verriegeln des Windschiebers, während der letztere die Signalscheibe *i* beeinflusst. In der in Abb. 2 gezeichneten Stellung hat der Winddruck die gewünschte Höhe, und die Membrane ist nach oben gedrückt, so daß der Windschieber entriegelt und die Scheibe *i* auf »Frei« gestellt ist. Die eigentliche Verriegelungsvorrichtung ist in den Abb. 3 und 4 dargestellt. Die Windschieberstange *k* besitzt in Höhe der Verriegelungsstange *g* eine Aussparung, in der die Stange *l* gleitet. Die Stange *g* ist mit der Aussparung *l* versehen.

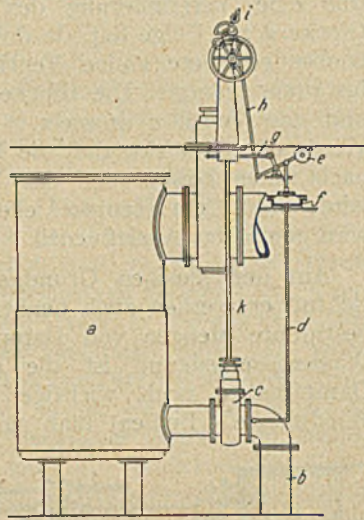


Abb. 2.

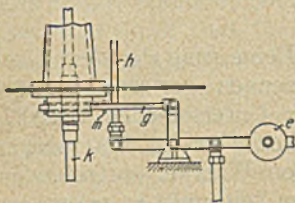


Abb. 3.

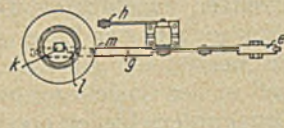


Abb. 4.

Abb. 2-4. Sicherheitsverriegelung von Pintsch.

In der in Abb. 2 gezeigten Stellung liegt die Aussparung nicht in der Achse der Stange *k*, so daß diese in ihrer achsmäßigen Richtung nicht bewegt werden kann. Wird jedoch die Stange *g* so verschoben, daß der Anschlag *m* an den Führungsblock anschlägt, so liegt die Aussparung *l* in Richtung der Achse der Schieberstange *k*, und diese ist in ihrer Bewegung nicht gehindert. Die Einrichtung wirkt in folgender Weise.

Das Rohr *d* überträgt den Druck aus der Windleitung *b* auf die untere Seite der Membrane des Topfes *f*, die durch das Gewicht *e* nur so weit belastet ist, daß sie bei dem vorgeschriebenen Mindestdruck in der Wind-

leitung *b* nach oben gedrückt wird, wobei die Stange *g* die Schieberstange *k* entriegelt und die Stange *h* den Zeiger *i* auf »Frei« stellt. Fällt dagegen der Druck unter eine bestimmte Höhe, so drückt das Gewicht *e* die Membrane nach unten, wodurch der Hebel *g* die Schieberstange verriegelt und die Stange *h* den Zeiger *i* auf »Gespart« stellt. Diese Stellung zeigen die Abb. 3 und 4. Bei einer andern Ausführung steht die andere Seite der Membrane mit der Gasleitung in Verbindung, so daß bei geringerem Druck in der Windleitung als im Gaserzeuger der Windschieberhebel gesperrt wird.

Bei den Wassergasanlagen nach Strache wird der in den Abb. 5 und 6 in den Grundzügen dargestellte hydraulische Umschalter angewendet, der den Eintritt von Gas in die Windleitung und das Eindringen von Wind in die Gasleitung verhüten soll. Das Rohr *a* steht mit dem Gaserzeuger, das Rohr *b* mit der Gasableitung und das Rohr *c* mit der Windleitung in Verbindung. Am oberen Ende sind diese Rohre mit Tassen *d*₁, *d*₂ und *d*₃ versehen, die mit Quecksilber gefüllt sind. Die Verbindung des Rohres *a* mit den Rohren *b* und *c* wird durch eine U-förmige Kappe *e* hergestellt, deren Schenkel in die Sperrflüssigkeit der Tassen tauchen. In den Abbildungen ist das Rohr *a* mit dem Rohr *b* verbunden. Soll nach Schluß des Gasens umgeschaltet werden, so wird die Kappe *e* so weit angehoben, daß ihr einer Schenkel über die Tasse *d*₂ emporragt. In dieser Stellung steht die Kappe *e* mit der äußern Luft in Verbindung, und das in der Umschaltvorrichtung enthaltene Gas entzündet sich an der Zündflamme *f* und brennt mit ruhiger Flamme ab, während der Hohlraum der Kappe *e* sich mit Verbrennungsgasen anfüllt. Die Einrichtung ist so getroffen, daß der in die Tasse *d*₁ ragende Schenkel der Kappe *e* noch in den Flüssigkeitsverschluß taucht, wenn der andere bereits um diesen Schenkel gedreht wird. Andernfalls kann leicht Luft in die Kappe eintreten und zu Explosionen Anlaß geben. Befindet sich der eine Schenkel über dem Windrohrstutzen, so wird die Kappe gesenkt und so die Verbindung mit der Windleitung hergestellt. Der zutretende Wind drückt nunmehr zunächst auf die in der Kappe befindlichen verbrannten Gase, die eine unmittelbare Vermischung der Verbrennungsluft mit den brennbaren Gasen im Rohr *a* verbinden.

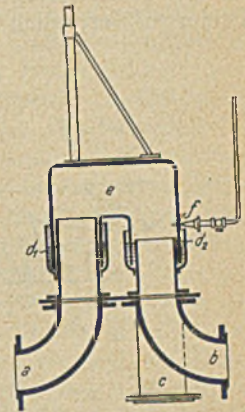


Abb. 5. Senkrechter Schnitt.



Abb. 6. Grundriß.

Abb. 5 und 6. Hydraulischer Umschalter von Strache.

Um das Schließen und Öffnen des Gebläse-, Gas- und Abgasventils in bestimmten Zeiträumen selbsttätig zu erzielen, sind mehrfach Vorrichtungen vor-

geschlagen worden, die beispielsweise darauf beruhen, daß die einzelnen Ventile durch Daumenscheiben betätigt werden, die auf einer sich langsam drehenden Welle sitzen. Die Zweckmäßigkeit derartiger Steuerungen setzt aber voraus, daß die im Gaserzeuger obwaltenden Verhältnisse, wie Temperatur, Schichthöhe, Korngröße usw., sehr gleichmäßig bleiben, was im praktischen Betriebe selten der Fall sein wird. Man hat daher auch nichts davon gehört, daß sich diese Steuerungen Eingang in den Betrieb verschafft hätten, trotzdem die Innehaltung richtiger Blase- und Gasezeiten für die zweckmäßige Ausnutzung der Anlage und einen sparsamen Brennstoffverbrauch zweifellos von großem Wert ist.

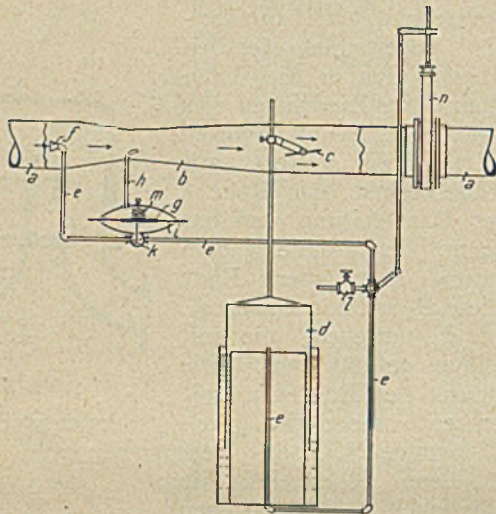


Abb. 7. Windmengenregler von Cross.

In letzter Zeit hat man noch andere Hilfsmittel vorgeschlagen, um die Bedienung der Wassergasanlagen zu erleichtern und sie von der mehr oder weniger richtigen Schätzung der Arbeiter unabhängig zu machen. Zu diesen Hilfsmitteln gehört zunächst die Anbringung von Luftgeschwindigkeits- und Luftdruckmessern, die nach Art der Venturi-Wassermesser ausgeführt und in die Luftzuleitungsrohre eingeschaltet sind. Diese Vorrichtungen können auch als selbsttätige Luftmengenregler ausgestaltet sein, indem der vor und hinter der Drosselscheibe herrschende Winddruck auf eine Membrane übertragen wird, die das Windventil steuert. Derartige Windmengenregler werden sich besonders dort als zweckmäßig erweisen, wo mehrere Gaserzeuger von einer gemeinsamen Windleitung gespeist werden und wo nicht mit höherem Winddruck gearbeitet wird. In Abb. 7 ist ein Windmengenregler in der Ausführung von Cross wiedergegeben, bei dem die Membrane nicht unmittelbar, sondern unter Vermittlung einer vom Winddruck gesteuerten Glocke auf das Winddrosselventil einwirkt.

In die Windleitung *a* ist hinter der Einschnürung *b* das Drosselventil *c* eingeschaltet, das von einer in Wasser tauchenden Glocke *d* gesteuert wird. Zu der Glocke *d* führt das Stauraohr *e*, dessen Mundstück *f* in der Luftleitung vor der Einschnürung *b* liegt. Mit dem Rohr *e*

steht die eine Seite der Membrankammer *g* in Verbindung, während von der andern Hälfte der Kammer das hinter der Einschnürung *b* ausmündende Rohr *h* abzweigt. Die Membrane *i* steuert das Ventil *k* im Rohr *e*. Die Vorrichtung verharrt in Ruhe, solange die Strömungsgeschwindigkeit und mit ihr auch die durch die Einschnürung tretende Windmenge gleichbleiben. Erhöht sich infolge einer vergrößerten Windgeschwindigkeit der Druckabfall zwischen den Mundstücken der Rohre *e* und *h*, so wird die Membrane *i* das Ventil *k* schließen, was eine Verminderung des Luftdruckes unter der Glocke *d* zur Folge hat, da durch das während des Betriebes geöffnete kleine Ventil *l* dauernd etwas Luft ins Freie gelangt. Die Glocke *d* wird sich also senken und das Ventil *c* drosseln. Eine Verminderung der Windmenge bewirkt, daß die Feder *m* die Membrane *i* nach unten bewegt und das Ventil *k* wieder geöffnet wird. Mit dem Hauptschieber *n* in der Windleitung wird auch das Auslaßventil *l* zwangsläufig geschlossen.

Auf den gleichen Grundgedanken beruhende Vorrichtungen werden auch benutzt, um dem Gaserzeuger bestimmte Mengen von Dampf zuzuführen. Bei der Wassergaserzeugung ist die richtige Bemessung der Dampfmenge noch wichtiger als die Regelung der Windmenge. Bedient man sich bei der Gaserzeugung

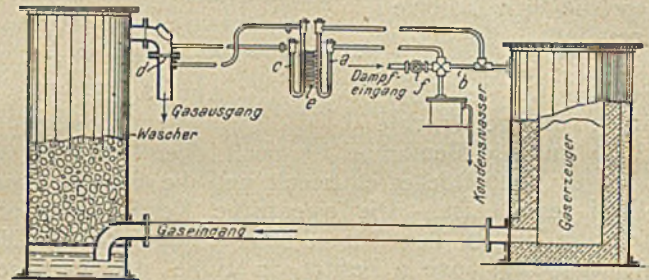


Abb. 8. Vorrichtung von Strache zur Bemessung der Dampfmenge.

eines Mittels, das die richtige Bemessung der dem Gaserzeuger zugeführten Dampfmenge gestattet, so ist man auch in der Lage, aus den Unterschieden, die sich im Verlauf der Gasezeit zwischen den im Gaserzeuger und in der Gasleitung hinter dem Wascher auftretenden Druckunterschieden ergeben, den Zeitpunkt zu erkennen, von dem ab größere Mengen von Wasserdampf die Vergasungsschicht unzersetzt verlassen, und die Dampfzuführung rechtzeitig zu unterbrechen. Eine diesem Zweck dienende Einrichtung ist von Strache ausgeführt worden (s. Abb. 8). Sie beruht auf folgenden Erwägungen.

Beim Gasen wäre der vollkommene Zustand, daß aus jedem Raumteil Wasserdampf zwei Raumteile Wassergas entstehen. Nun kann zwar das Auftreten von Kohlensäure und Wasserdampf in dem gebildeten Wassergas nicht ganz ausgeschlossen werden. Durch Einhalten einer der Generatortemperatur entsprechenden Dampfgeschwindigkeit gelingt es jedoch, die beiden Verunreinigungen auf ein geringes Maß zu beschränken. Die Vorrichtung von Strache besteht nun im wesent-

lichen aus einem Dampf- und einem Gasgeschwindigkeitsmesser, die so geeicht und gegeneinander eingestellt werden, daß sie bei der praktisch möglichen oder zweckmäßigen Überführung des Dampfes in Wassergas auf denselben Teilstrich einspielen. Geht viel unzersetzter Dampf mit dem Gas fort, so verringert sich die Gasgeschwindigkeit gegenüber der Dampfgeschwindigkeit, einerseits, weil der unzersetzte Dampf im Wascher niedergeschlagen wird und als Gasvolumen verschwindet, und andererseits, weil beim Auftreten der Reaktion $2\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ ein Raumteil Dampf nur $1\frac{1}{2}$ Raumteile Gas ergibt.

Das Manometer *a* (s. Abb. 8), das den durch die Verengung *b* in der Dampfleitung bedingten Druckverlust anzeigt, befindet sich so nahe neben dem den durch die Stauscheibe *d* in der Gasleitung hinter dem Wascher bedingten Druckverlust angegebenden Manometer *b*, daß beide Manometer an der Teilung *e* abgelesen werden können. Das Verhältnis der Einschnürungen *b* und *d* wird zweckmäßig so gewählt, daß, im Fall auf je 1 Raumteil in den Gaserzeuger strömenden Dampfes je 2 Raumteile Wassergas aus dem Wascher entweichen, beide Manometer auf denselben Teilstrich zeigen. Da jedoch in der Dampfleitung zweckmäßig ein höherer Druckverlust zu wählen ist als in der Gasleitung, so ist das Dampfmanometer mit Quecksilber gefüllt, während das Gasmanometer Wasser enthält. Während des Gasens ist dann das Dampfventil *f* stets so zu regeln, daß die Flüssigkeiten in beiden Manometern annähernd gleich hoch stehen; jeder Unterschied dieses Standes zeigt unzersetzten austretenden Dampf, d. h. zu hohe Dampfgeschwindigkeit und, wenn er trotz der Verringerung der letztern noch weiter auftritt, eine nicht mehr ausreichende Temperatur im Brennstoffbett an.

Dieses »Vergleichsmanometer« hat Strache weiter zu einem selbsttätigen Dampfschlußmelder ausgestaltet. Zu diesem Zweck ist vor die Drosselröhre *b* ein Dampfdruckregler mit Manometer eingeschaltet. Der Stand des Dampfmanometers gibt ein Maß für die Geschwindigkeit und somit auch für die Menge des dem Gaserzeuger zugeführten Dampfes, die durch den Druckregler passend eingestellt werden kann. Die vor und hinter der in der Gasleitung eingeschalteten Drosselscheibe herrschenden Druckverhältnisse wirken auf eine von einem Gehäuse umschlossene Schwimglocke ein, u. zw. derart, daß das hinter der Drosselscheibe abzweigende Rohr mit dem Raum zwischen Glocke und Mantel und, das andere mit dem Innenraum der Glocke in Verbindung steht. Da nun der Unterschied zwischen dem vor und hinter der Drosselscheibe herrschenden Druck desto mehr zunimmt,

je größer die durch die Drosselscheibe strömende Gasmenge ist, so wird die Glocke für jeden beim Dampfmanometer herrschenden Dampfdruck einen höchsten Stand einnehmen, wenn die größte Gasmenge erzeugt, d. h. wenn der Wasserdampf vollständig zersetzt wird. Sinkt im Verlauf des Gasens infolge unvollständiger Dampfzersetzung die durch die Drosselscheibe tretende Gasmenge, so sinkt auch die Glocke bis zu einem einstellbaren Anschlag, der ein elektrisches Läutewerk in Tätigkeit setzt, wodurch dem Arbeiter das Zeichen zur Unterbrechung der Dampfzuführung gegeben ist. Da der für jeden Gaserzeuger am zweckmäßigsten zu wählende Dampfdruck durch Versuche festgestellt wird, läßt der Stand der Glocke des Dampfschlußmelders auch eine Überwachung der im Brennstoffbett herrschenden Verhältnisse zu. Entspricht beispielsweise der Stand der Glocke bald nach Wiederbeginn des Gasens nicht der für den eingestellten Dampfdruck unter gewöhnlichen Bedingungen beobachteten Höhe, so ist entweder der Brennstoff nicht hinreichend heißgeblasen worden oder die Brennstoffschicht zu niedrig. Neben dem Dampfschlußmelder sind bei den Wassergasanlagen nach Strache auch noch Autolysatoren zur Aufzeichnung des Kohlensäuregehalts sowohl im Wassergas als auch in den Heißblasegasen vorgesehen. Durch diese Einrichtungen ist die Gaserzeugung von der Zuverlässigkeit und dem Verständnis der Arbeiter unabhängig gemacht worden. So wird mehrfach berichtet, daß die Einführung des Dampfschlußmelders nicht nur eine beträchtliche Brennstoffersparnis, sondern auch eine Erhöhung der stündlichen Leistung und Gasausbeute sowie eine Verringerung des Kohlensäuregehalts des Wassergases zur Folge gehabt hat.

Der Abschluß des Schachtes nach unten erfolgt bis jetzt noch überwiegend durch einen Planrost. Die Austragung der Asche wird unter Einführung eines Notrostes durch die Schlackentüren etwa alle 12–24 st einmal vorgenommen, was eine Unterbrechung der Gaserzeugung erforderlich macht. Vereinzelt hat man wohl auch Gaserzeugerschächte mit einem untern Wasserverschluß versucht, um die Entaschung ohne Unterbrechung der Gaserzeugung vornehmen zu können. Bei den Gaserzeugern, die mit ausschließlicher Dampfeinführung von oben arbeiten (z. B. bei den Ausführungen von Strache) ist die Anwendung eines Rostes nicht angängig, weil die Roststäbe wegen der im Schachtunterteil dauernd herrschenden hohen Temperaturen bald abbrennen. In diesem Fall ruht der Brennstoff unmittelbar auf der Ofensohle auf.

(Forts. f.)

Die Erdölindustrie in Galizien.

Von Dipl.-Ing. Karl Dunaj, Hannover.

Wenn auch die Erdölgewinnung Galiziens mit 1 087 286 t, d. h. mit 2,14% der Welterzeugung im Jahre 1913 (s. Abb. 1), im Verhältnis dazu nur gering

ist, so steht sie immerhin in Europa an dritter Stelle und ist für die Versorgung des europäischen Marktes mit Erdöl und seinen Destillaten, besonders für

Deutschland, von ständig wachsender Bedeutung geworden, da Galizien als Petroleumzufuhrland Deutschlands seit 1913 die zweite Stelle einnimmt (s. Abb. 2).

Wie aus Abb. 3 hervorgeht, stand Galizien im Jahre 1909 mit etwa 2 100 000 t = 5,21% der Welt-erzeugung auf dem Höhepunkt seiner Entwicklung, worauf es von Rumänien und Mexiko überflügelt wurde.

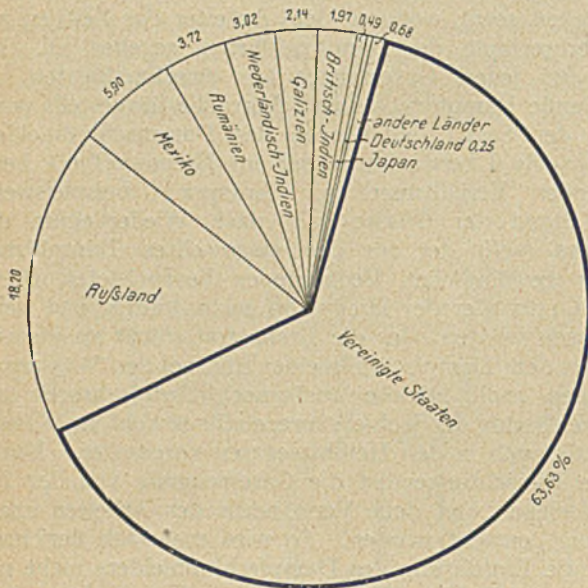


Abb. 1. Rohölgewinnung der Welt im Jahre 1913.

Die erste Raffinerie Galiziens wurde in Makowicz bei Jaslo in Westgalizien erbaut und verarbeitete in Bóbrka gewonnenes Rohöl; die zweite Raffinerie folgte in Kleczany. Aus diesen Anfängen heraus entwickelte sich das westgalizische, jetzt zum Bergrevier Jaslo gehörende Erdölgebiet.

In diesem Bezirk, wie später zunächst auch in den andern, wurde das Rohöl in gegrabenen Schächten von etwa 1 m Durchmesser und bis zu 200 m Tiefe durch Ausschöpfen mit Eimern gewonnen, eine Förderungsart, die in Galizien heutzutage vollständig verlassen worden ist, in Rumänien jedoch im Eigenlöhnerbetrieb in geringem Maß noch angewandt wird. Da das Niederbringen derartiger Schächte infolge von Wassereintrüben häufig auf Schwierigkeiten stieß, ging man sehr bald zum Abteufen durch Bohrung mit Verrohrung über, die zunächst von Hand, dann maschinenmäßig betrieben wurde. Fauck wandte als erster das Spülbohrverfahren in Galizien an.

Obleich am ganzen nördlichen Abhang der Karpathen ölführende Schichten festgestellt worden sind, haben sich bisher drei eigentliche Erdölbezirke herausgebildet, die besonders abbauwürdige Lagerstätten enthalten: der westgalizische, der Bezirk von Boryslaw-Tustanowice und der ostgalizische (s. Abb. 4). Die wichtigsten Fundstellen des westgalizischen Bezirks liegen in der Nähe der Städte Gorlice, Jaslo und Krosno. Die letztgenannte Stadt ist Sitz des Bergrevieramts.

Als neues Erdölgebiet erlangte das von Schodnica

(zum Bergrevier Drohobycz gehörig) Bedeutung, wo einzelne Schächte täglich bis 15 Kesselwagen zu je 10 t Rohöl lieferten.

Im Anschluß an Schodnica und das benachbarte Urycz wurde das berühmte, durch seinen Erdwachsbergbau bekannte Gebiet von Boryslaw und Tustanowice im gleichen Bergrevier erschlossen, das seit Jahren über 90% der gesamten Erdölförderung Galiziens liefert, sowie der benachbarte kleinere Bezirk von Mraznica.

Das südostgalizische Erdölgebiet im Bergrevier Stanislaw umfaßt im besondern die Bezirke von Bitków und Pasiczna.

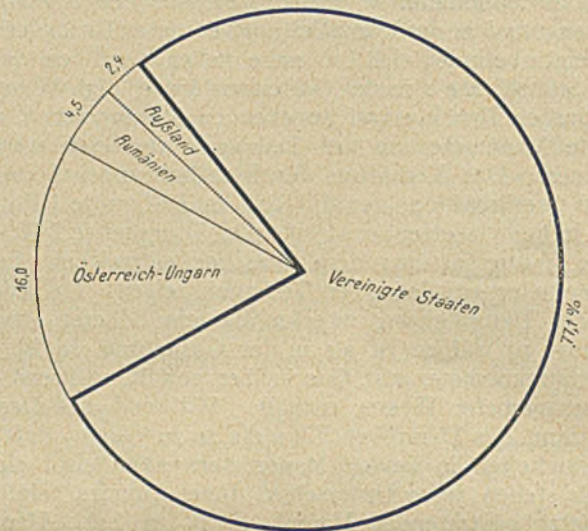


Abb. 2. Petroleumzufuhr Deutschlands aus den verschiedenen Ländern im Jahre 1913.

Die Bohrungen werden in Galizien fast durchweg nach dem von McGarvey eingeführten kanadischen Verfahren unter Anwendung des Exzentermeißels ausgeführt, das durch Benutzung eiserner statt hölzerner Bohrstangen, ferner durch Vervollkommnung der Nachlaßvorrichtung usw. gewisse Abänderungen erfahren hat, so daß man jetzt wohl von dem »austrokanadischen« Bohrkran spricht. Das Spülbohrverfahren hat sich in Galizien noch nicht einbürgern können. Bisher scheinen auch die Bergbehörden diesem Verfahren gegenüber einen ablehnenden Standpunkt eingenommen zu haben, denn erst in letzter Zeit ist eine Bestimmung in die Bergpolizeiverordnung aufgenommen worden, wonach die Bergbehörde in besondern Fällen nach Prüfung des Geländes die Genehmigung zur Spülbohrung erteilen kann.

Als Bohrrohre werden patentgeschweißte oder Mannesmannrohre verwandt; der Anfangsdurchmesser eines Bohrlochs beträgt gewöhnlich 12", der Enddurchmesser wenigstens 4".

Die tiefste Bohrung hat in Tustanowice mit dem im Besitz der belgischen Gesellschaft Waterkeyn befindlichen Schacht Henryk I bereits eine Teufe von 1817 m erreicht, wie überhaupt das Gebiet von Boryslaw-Tustanowice die tiefsten Erdölbohrungen der Welt enthält, wohingegen die Bohrungen des west- und

südostgalizischen Bezirks im allgemeinen die Teufe von 800 m nicht überschreiten.

In jüngster Zeit ist bei Tustanowice das aus Amerika eingeführte Bohrverfahren von Parker, Sharp und Hughes zur Anwendung gebracht worden. Es ist im Gegensatz zu dem bekanntlich eine Schlagbohrung darstellenden kanadischen ein Drehbohrverfahren mit Schlammspülung unter Anwendung des fräserartig wirkenden Bohrmeißels von Sharp und Hughes. Die Bohrung wird mit 14- bis 16"-Rohren begonnen. Während man bei der kanadischen Bohrung bis zu 1300 m Teufe im allgemeinen 5 Rohrstränge, nämlich von 12, 10, 9, 7 und 6" verwendet, glaubt man bei dem genannten Verfahren diese Teufe mit nur 3 Strängen erreichen zu können. Zu einem abschließenden Urteil über die Vorteile dieses Verfahrens in Galizien ist man jedoch bisher noch nicht gelangt.

In Boryslaw-Tustanowice tritt das Öl heute noch eruptiv, d. h. selbsttätig, zutage. Während jedoch vor einigen Jahren bei manchen Schächten eine tägliche Förderung von mehr als 500 t zu verzeichnen gewesen war, ist in den letzten Jahren infolge bedeutender Ver-

bestehend aus einem durchbohrten, mit einem Kugelventil versehenem Rohr, an einem 18–20 mm starken Drahtseil durch den Rohrstrang in das erbohrte Öl herabgelassen. Der in die Flüssigkeit reichende Rohrstrang muß von gleichmäßiger lichter Weite sein. Der Kolben ist durch Gummiringe oder Filzscheiben gegen die Rohrwände abgedichtet. Das Seil läuft über einen Förderhaspel, der meist von einer 100 PS-Zwillingsdampfmaschine mit um 90° versetzten Kurbeln angetrieben wird. Wegen der Feuergefahr müssen Haspel und Maschine mindestens 25 m vom Bohrloch entfernt in einem eigenen Maschinenhaus aufgestellt werden.

In den letzten Jahren wurden die Erdölschächte häufig mit je 2 derartigen Haspelanlagen versehen, von denen die eine zur Aushilfe dient. Abb. 5 gibt eine Ansicht der Haspelanlagen in Tustanowice wieder.

Die Förderung durch Kolben geht wie folgt vor sich: Der Kolben wird mit Schwerstange und Rutschschere in das Bohrloch eingelassen. Beim Eintauchen in die bis zu einer gewissen Höhe anstehende Flüssigkeit wird das Kugelventil geöffnet, so daß Öl und Gas durch letzteres hindurchtreten können. Beim Heraufziehen des Kolbens schließt sich das Ventil durch den Druck der hindurchgetretenen nunmehr auf ihm lastenden Ölsäule, die zutage gehoben wird.

Die in der Ölsäule eingeschlossenen Gase bilden häufig langgestreckte Blasen. Gelangt eine derartige Gasblase im Verlauf der Förderung in

die Nähe der Bohrlochmündung, so wird infolge des oft recht beträchtlichen Gasdrucks das Öl herausgeschleudert, also ein Ausbruch verursacht. Auch folgt jeder Förderung meist ein Gasstoß nach, der wiederum einen Ausbruch zur Folge hat.

Dieses Verfahren bietet daher noch den Vorteil, daß es schwache Gase in ihrer Wirkung verstärkt, also gewissermaßen Ausbrüche künstlich herbeiführt. Das zu fördernde Öl muß aber nahezu sandfrei sein, da sonst der rasche Verschleiß der Dichtungen die Anwendung des Verfahrens unmöglich machen würde.

In den übrigen Bezirken Galiziens wird das Öl nach der Erbohrung mit Hilfe der kanadischen Pumpe (auch galizische Pumpe genannt) gefördert, wobei ebenfalls Sandfreiheit des Öles Bedingung ist. Diese Pumpe wird in allen bekannten Erdölgebieten angewandt und besteht aus dem an einem Gestänge von etwa 1" in

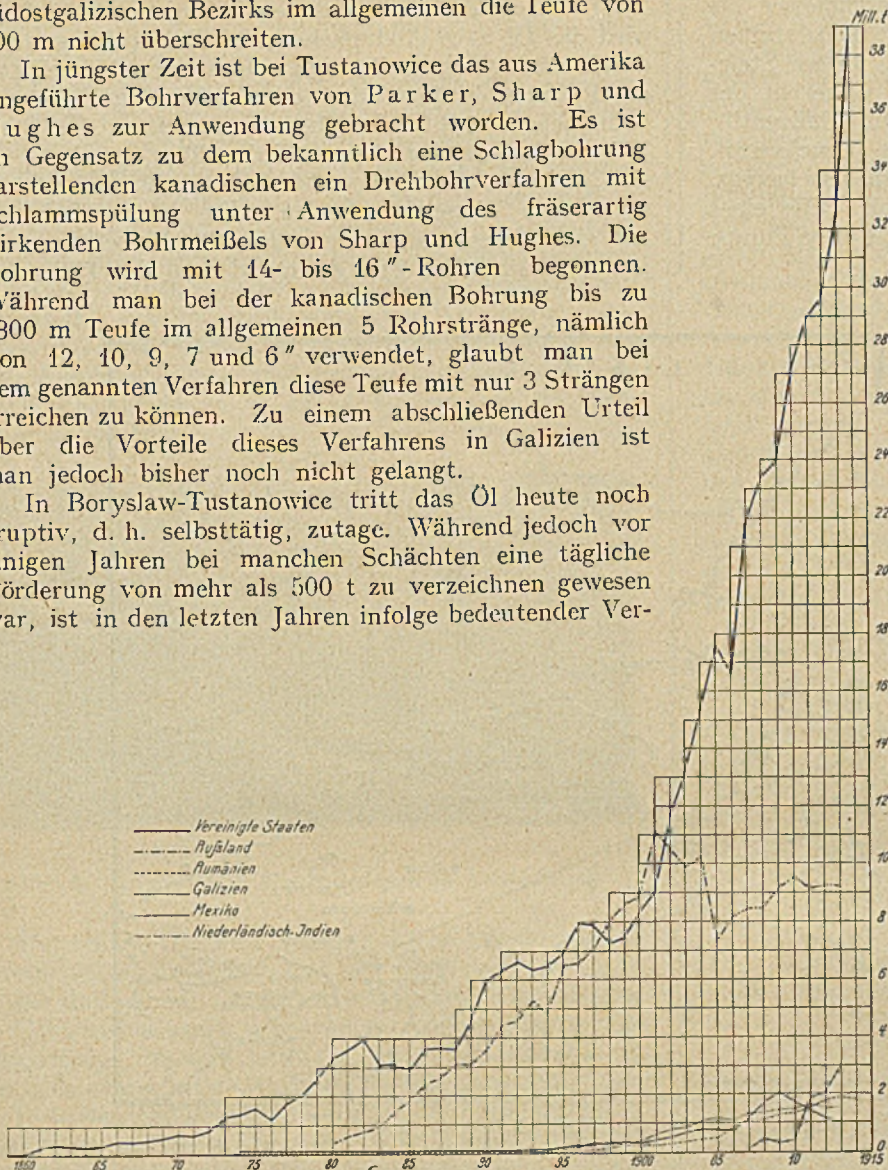


Abb. 3. Erdölgewinnung der wichtigsten Länder.

minderung des Gasdrucks eine wesentliche Abnahme der mit Ölausbrüchen erbohrten und der selbsttätig fördernden Schächte festzustellen. Andererseits hatte der im Frühjahr 1914 in 1436 m Teufe wieder fündig gewordene Schacht Tloka XVIII der Karpathen-A.G. in Tustanowice anfänglich eine Tagesausbeute von mehr als 200 t aufzuweisen und stand mit einer Gesamtförderung von 2852 Kesselwagen im 1. Halbjahr 1914 an erster Stelle, so daß in diesem Bezirk wohl noch nicht von Erschöpfung gesprochen werden kann.

Tritt das Erdöl infolge zu geringen Gasdrucks nicht selbsttätig zutage, oder sind die Gase bei anfänglich eruptiven Schächten nach einiger Zeit zu schwach geworden, um durch Ausbrüche das Erdöl selbsttätig zu fördern, so greift eine Art der Gewinnung Platz, die wohl nur in den galizischen Bezirken zu finden ist, nämlich die Förderung mit Hilfe von Kolben (Plungern). Bei diesem Verfahren wird ein etwa 50 cm langer Kolben,

Behälter, deren Fassungsraum je 1000 – 1500 Zisternen beträgt, sind 10 m hoch und liegen mit je 5 m über und unter der Erdoberfläche.

Ein großer Teil des den Behältern des Landesverbandes der Rohölproduzenten zugepumpten Rohöls wird in der staatlichen Entbenzinierungsanstalt (k. k. Mineralöl-Fabrik) zu Drohobycz verarbeitet, der größten Raffinerie der Monarchie, u. zw. werden hier lediglich Benzin und Leuchtöl abgeschieden; der gesamte Rest wird als Heizöl zur Behcizung der Lokomotiven eines Teiles der östlichen österreichischen Staatseisenbahnen verwandt. Bei der oben erwähnten Hilfeleistung des österreichischen Staates im Jahre 1909 hatte dieser mit dem Landesverband einen Vertrag auf Lieferung von 150 000 Zisternen zu je 10 000 kg, lieferbar bis Ende 1914, geschlossen.

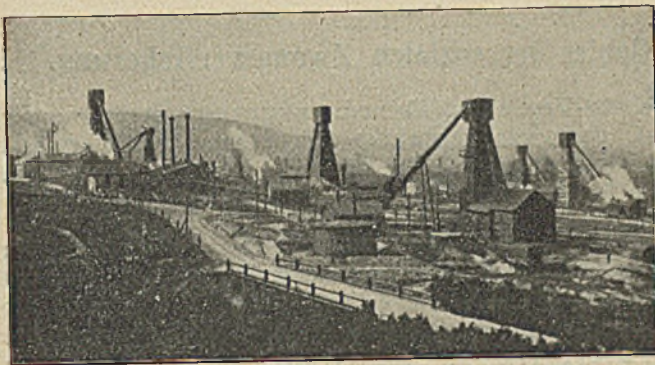


Abb. 5. Ansicht von Haspelanlagen in Tustanowice

Der übrige Teil der Förderung der im Landesverband Zusammengeschlossenen und der Außenseiter gelangt in die Raffinerien, von denen bei Ausbruch des Krieges in Österreich-Ungarn neben einer Anzahl kleiner, unbedeutender Anlagen etwa 30 mit allen Mitteln der Technik ausgestattete Werke in Betrieb waren. Sie liegen z. T. in den Erdölbezirken selbst, z. T. weiter entfernt. Als bedeutendste seien außer der schon erwähnten Entbenzinierungsanstalt von den erstern die zur Gruppe der Deutschen Erdöl-A. G. gehörige Raffinerie der Austria in Drohobycz sowie die Raffinerien in Limanowa und Jaslo genannt, von letztern die Raffinerie Trzebinia, ebenfalls zur Gruppe der Deutschen Erdöl-A. G. gehörig, sowie die Mineralölfabriken in Pardubitz (Böhmen) und Triest.

Die Raffinierung galizischer Erdöle erzielt im Durchschnitt folgende Ergebnisse:

	Standard-Marke Boryslaw- Tustanowice	Spezial-Marke Schodnica und Westgalizien
	%	%
Benzin	5	8
Paraffin	5	—
Leuchtöl (Petroleum)	38	50
Schmieröl	10	15
Gas-, Solar- und Blauöl	22	17
Rückstände (Koks, Pech, Goudron)	6	—
Raffinerieverlust	14	10

Da in Österreich-Ungarn Erdöl, Erdwachs und andere bituminöse Stoffe zu den dem Staat nicht vorbehaltenen Mineralien gehören, verbleiben diese Bodenschätze den Grundeigentümern, die das Recht auf Schürfung für eine bestimmte Zeit an die Schürfer verpachten, u. zw. meist gegen Entrichtung einer einmaligen Abfindung sowie gegen die Verpflichtung, die Bohrungen auf dem gepachteten Gelände binnen einer bestimmten Zeit zu beginnen und fortzusetzen, ferner gegen Abgabe eines Teils des geförderten Öls oder eines entsprechenden Entgelts hierfür, unabhängig von den Gesteungskosten. Die Belastung des Grundstücks mit derartigen Abgaben, sog. Bruttoprozenten, wird in das Grundbuch eingetragen. Diese Bruttoanteile können einzeln oder in Bruchteilen veräußert werden, was ebenfalls jedesmal im Grundbuch vermerkt werden muß. Das betreffende Grundstück wird sodann meist von den Gründern der Ausbeutungsgesellschaft mit noch einigen derartigen Bruttoprozenten belastet, jedoch pflegt deren Gesamtbetrag 20 % nicht zu überschreiten, so daß die Teilhaber der Gesellschaft, die Inhaber der Nettoprocente, meist auf $\frac{4}{5}$ des Reingewinns Anspruch haben.

Die Preise galizischer Rohöle waren am 1. April 1914 folgende (ab Aufgabestation, in Zisternen des Käufers):

Gewinnungsort	Preis K/100 kg
Boryslaw	6,78
Bitków	9,53
Harklowa	8
Libusza	8
Mraznica	8,35
Olszanica	8,80
Potok	9,45
Rogi-Równe	9,85
Schodnica	9,75
Wielopole	9
Krosno	9

Das in der gesamten österreichischen Erdölindustrie angelegte Kapital wird auf etwa 350 Mill. M geschätzt, wovon auf deutsche Anteile etwa 50 Mill. M entfallen dürften.

Zunächst waren es meist kleinere deutsche Gesellschaften im Sinne des Bürgerlichen Gesetzbuches, die sich an der Erdölindustrie beteiligten. Durch gesetzliche Bestimmung im Jahre 1910 mußten sich jedoch derartige Gesellschaften in physische oder juristische Personen umwandeln lassen.

Außerdem befinden sich viele der erwähnten Bruttoanteile in deutschen Händen.

In den letzten Jahren haben auch einige der großen deutschen Bankengruppen im galizischen Erdölbergbau festen Fuß gefaßt. So weist die Bilanz der zur Gruppe Diskonto-Gesellschaft-Bleichröder gehörenden Deutschen Erdöl-A. G. 469 000 £ Vorzugaktien der Premier Oil and Pipe Line Co. Ltd., London, sowie eine Beteiligung an der Austria, Petroleum-Industrie-A. G. im Betrage von 4 966 000 K und an der Mineralöl-A. G. Trzebinia von 320 000 K Vorzugaktien auf. Im Jahre 1913 erwarb sodann die zur Gruppe der Deutschen Bank gehörige Deutsche Petroleum A. G. in Berlin das Recht auf

Schürfung in einem großen Gebiet, so daß sich nach dem Krieg der deutsche Einfluß in dieser vielversprechenden Industrie wesentlich vergrößern dürfte.

Eine große Rolle spielt in Galizien das englische und amerikanische Kapital; im Jahre 1909 wäre es der Standard-Oil-Gruppe beinahe sogar gelungen, die gesamte galizische Ölindustrie vollständig unter ihre Botmäßigkeit zu bringen, wenn nicht die bereits erwähnte Hilfeleistung des Staates eingesetzt hätte. In letzter Zeit sind auch namhafte französische Kapitalien im galizischen Erdölbergbau angelegt worden; so erwarb im

August 1913 eine französische Gruppe Eigentum und Gerechtsame der Österreichischen Petroleum-Industrie-A.G., der größten Gesellschaft im Gebiet von Bitkóv.

Zusammenfassung.

Im vorstehenden wird ein kurzer Überblick über die galizische Erdölindustrie gegeben. Im besondern werden der Anteil Galiziens an der Erdölgewinnung der Welt, die Gewinnungsverfahren in den hauptsächlichsten Erdölbezirken und die wirtschaftlichen Verhältnisse geschildert.

Die Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiet der sozialen Zwangsversicherung.

Im Ruhrbergbau sind die Gesamtaufwendungen auf dem Gebiet der sozialen Zwangsversicherung, die gewissermaßen als Lohn anzusprechen sind — kommen sie doch, einerlei ob sie von dem Arbeitgeber oder dem Arbeitnehmer geleistet werden, ausschließlich diesem zugute, während sie in beiden Fällen jenen belasten —, auf 100 *M* Arbeiterlohnsumme berechnet, von 11,08 *M* im Jahre 1907, in dem die neuen Satzungen des Knappschaftsvereins in Kraft getreten sind, auf 12,99 *M* in 1914 gestiegen; auf 1 t Förderung ergibt sich eine Steigerung von 63 Pf. in 1907 auf 80 Pf. im letzten Jahr; auf einen Arbeiter betragen diese Aufwendungen 17,30 *M* gegen 21,04 *M* in 1914. Näheres hierüber bietet die folgende Zusammenstellung, in der auch die Beträge auf 1 t Förderung im Oberbergamtsbezirk Dortmund berechnet sind.

Die schaubildliche Darstellung sowie die zugehörige Zahlentafel auf S. 665, die von dem Allgemeinen Knapp-

schafts-Verein in Bochum zusammengestellt worden ist, veranschaulichen die Gliederung der Belegschaft des Ruhrbezirks nach Lohnklassen, nach denen sich die Beiträge zur Krankenkasse abstufen.

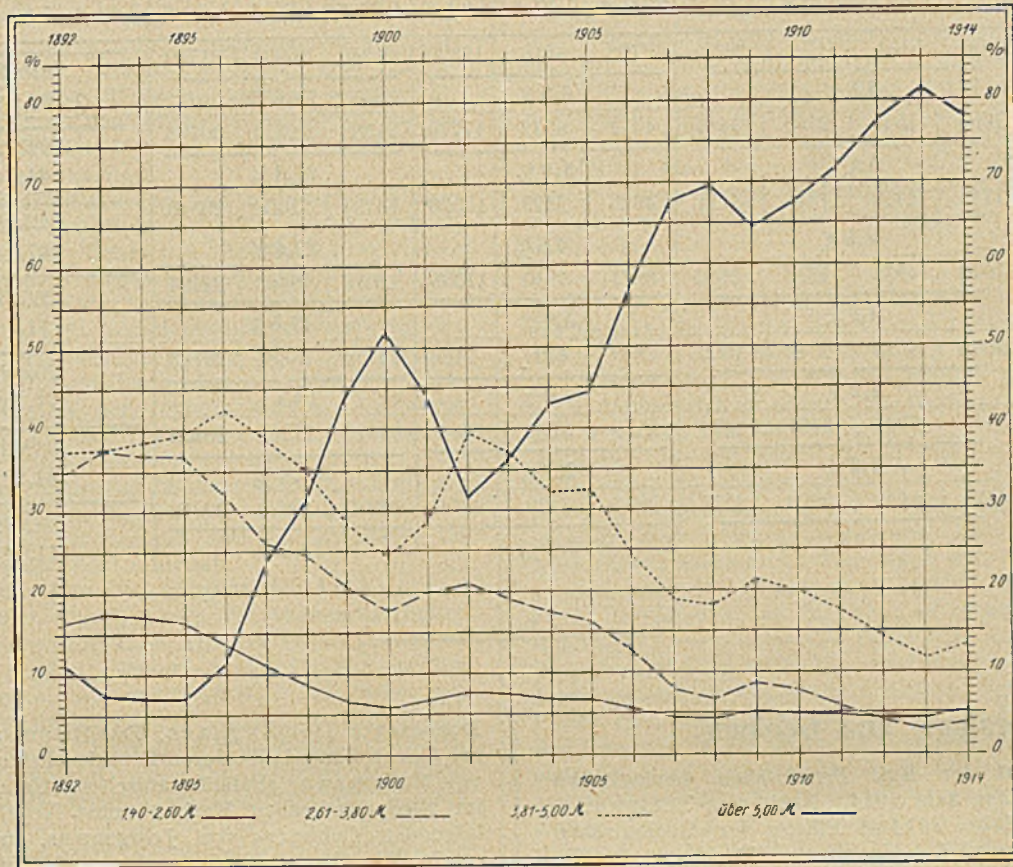
Die höchste Lohnklasse, der alle Vereinsmitglieder mit einem 5 *M* übersteigenden Tagesverdienst (nicht Schichtverdienst) angehören, zeigt eine Abnahme ihres Anteils an der Mitgliederzahl des Vereins von 81,2 auf 77,9 %. Entsprechend ist der Anteil der andern Lohnklassen gestiegen; 2,60 *M* und weniger verdienten in 1914 nur 20 248 Mann = 5,2 % (im Jahre vorher 4,2 %) der Belegschaft, an der, worauf hierbei hingewiesen sei, die jugendlichen Arbeiter mit 4,3 % beteiligt waren. 13 947 Mann oder 3,6 (2,8) % der Gesamtzahl blieben mit ihrem Lohn zwischen 2,61 und 3,80 *M*, 51 608 oder 13,3 (11,8) % verdienten 3,81 bis 5,00 *M*.

Leistungen des Ruhrbergbaues auf dem Gebiet der sozialen Zwangsversicherung.

	1907		1908		1910		1912		1913		1914	
	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>	insgesamt 1000 <i>M</i>	auf 1 t <i>M</i>
Beiträge												
der Bergwerksbesitzer	7 224	0,09	9 417	0,11	9 720	0,11	10 005	0,11	11 663	0,11	11 174	0,12
der Arbeiter	9 623	0,12	9 418	0,11	9 711	0,11	11 039	0,11	11 064	0,11	11 174	0,12
der Bergwerksbesitzer	7 216	0,09	14 834	0,18	14 648	0,17	16 382	0,16	17 575	0,16	14 929	0,16
der Arbeiter	9 657	0,12	14 895	0,18	14 695	0,17	16 415	0,16	17 575	0,16	14 934	0,16
Erhöhter, von den Bergwerksbesitzern bei Unfällen zu zahlender Krankengeldbetrag	275	.	232	.	109	.	112	.	116	.	53	.
Beiträge												
der Bergwerksbesitzer	2 713	0,03	3 066	0,04	3 076	0,04	4 546	0,05	4 736	0,04	4 541	0,05
der Arbeiter	2 716	0,03	3 107	0,04	3 164	0,04	4 691	0,05	4 960	0,04	4 542	0,05
der Bergwerksbesitzer	11 465	0,14	12 164	0,15	14 481	0,17	15 714	0,16	14 765	0,16	14 187	0,15
Knappschafts-Berufsgenossenschaft												
Beiträge insgesamt	28 893	0,36	39 713	0,48	42 034	0,48	47 769	0,48	48 855	0,44	44 884	0,47
der Bergwerksbesitzer	21 996	0,27	27 420	0,33	27 580	0,32	32 115	0,32	34 199	0,31	30 650	0,32
der Arbeiter												
Se. der Beiträge der Bergwerksbesitzer und der Arbeiter	50 889	0,63	67 132	0,81	69 614	0,80	79 885	0,80	83 054	0,75	75 534	0,80

¹ Außerdem wurden für die Beamten-Pensionskasse an Beiträgen von den Werksbesitzern und Beamten je 204 000 *M* geleistet.

Verteilung der Mitglieder des Allgemeinen Knappschafts-Vereins auf die einzelnen Lohnklassen.



Jahr	Gesamtmitgliedertzahl	Lohnklassen												zus. %	
		bis 1,40 M	1,41 bis 1,80 M	1,81 bis 2,20 M	2,21 bis 2,60 M	2,61 bis 3,00 M	3,01 bis 3,40 M	3,41 bis 3,80 M	3,81 bis 4,20 M	4,21 bis 4,60 M	4,61 bis 5,00 M	5,01 bis 5,40 M	5,41 bis 5,80 M		über 5,80 M
1900	235 226	5460	2274	1864	4160	9106	14510	17944	18091	17916	21521	25624	28501	68255	100
		5,9 %				17,7 %			24,4 %			52,0 %			
1901	253 680	6404	2499	2705	5722	12302	17850	20532	20777	22630	29957	34604	32717	44981	100
		6,8 %				20,0 %			28,9 %			44,3 %			
1902	247 707	6847	2398	3491	6614	13248	17695	20793	25486	32173	40529	36172	21931	20330	100
		7,8 %				20,9 %			39,6 %			31,7 %			
1903	260 341	7935	2235	3316	5946	12143	17679	20136	23460	30515	42919	43208	26530	24319	100
		7,5 %				19,2 %			37,2 %			36,1 %			
1904	275 219	8481	2219	2849	5344	10903	17997	19892	21613	27155	40193	52631	35545	30397	100
		6,9 %				17,7 %			32,3 %			43,1 %			
1905	269 699	8264	2273	2665	4891	9540	16267	18373	20477	26780	40136	53912	35648	30473	100
		6,7 %				16,4 %			32,4 %			44,5 %			
1906	286 731	8221	2473	1971	3756	6695	12470	17794	18840	21838	29102	41941	45002	76628	100
		5,7 %				12,9 %			24,3 %			57,1 %			
1907	309 311	7490	3634	1446	2127	3884	7141	13912	18757	19732	21112	22569	27243	160264	100
		4,7 %				8,1 %			19,3 %			67,9 %			

Jahr	Gesamtmitgliederzahl	bis				bis			bis			bis		über 5,80 %	zus. %
		1,40 %	1,41 bis 1,80 %	1,81 bis 2,20 %	2,21 bis 2,60 %	2,61 bis 3,00 %	3,01 bis 3,40 %	3,41 bis 3,80 %	3,81 bis 4,20 %	4,21 bis 4,60 %	4,61 bis 5,00 %	5,01 bis 5,40 %	5,41 bis 5,80 %		
1908	343 325	6506	5151	1674	2211	3708	6316	13820	21246	20834	21789	240070		100	
		4,6 %				6,9 %			18,6 %			69,9 %			
1909	348 389	7650	4544	2139	3485	4851	8042	17770	21389	22519	30708	225292		100	
		5,1 %				8,8 %			21,4 %			64,7 %			
1910	351 188	7748	4490	1946	3111	4675	7029	14526	19731	21008	29540	237384		100	
		4,9 %				7,5 %			20,0 %			67,6 %			
1911	357 321	7018	4963	1818	2525	3971	5840	11536	18616	19303	24794	256937		100	
		4,7 %				5,9 %			17,5 %			71,9 %			
1912	376 710	5663	6343	2012	1800	2889	4407	7466	14158	18386	20763	292823		100	
		4,2 %				4,0 %			14,1 %			77,7 %			
1913	409 271	5543	7725	2477	1424	2119	3584	5584	10625	17269	20428	332493		100	
		4,2 %				2,8 %			11,8 %			81,2 %			
1914	388 385	6672	8129	3270	2177	2937	4439	6671	12373	19025	20210	302 582		100	
		5,2 %				3,6 %			13,3 %			77,9 %			

Mineralogie und Geologie.

Tätigkeitsbericht der Kgl. Preussischen Geologischen Landesanstalt für das Jahr 1914. Nach dem Tätigkeitsbericht sind im Jahre 1914 46 Blätter der »Geologischen Karte von Preußen und benachbarten Bundesstaaten im Maßstab 1 : 25 000« im Aufgedruck vollendet worden oder zur Veröffentlichung gelangt. Die Gesamtzahl der zum ersten Mal veröffentlichten Blätter beträgt somit 1006. 3 Blätter sind in der zweiten bzw. vierten Auflage vollendet und 59 Blätter in der lithographischen Ausführung begriffen.

An Abhandlungen sind im Berichtsjahr erschienen: »Wirbeltiere der Rüdersdorfer Trias« von Schröder; »Paläontologische Beiträge zur Geologie des Kellerwaldes von Wedekind. Außerdem befinden sich im Druck: »Beiträge zur Scenkunde, Teil III und IV« von Jentzsch; »Hunsrückschiefer und Unterkoblenzfauna« von Fuchs; »Neue und weniger bekannte Versteinerungen aus dem rheinischen Devon« von Spriestersbach; »Beiträge zur Paläontologie der Ceratiten des Oberrheinischen Muschelkalks« von Riedel.

Die Beiträge zur geologischen Erforschung der deutschen Schutzgebiete wurden durch folgende Abhandlungen erweitert: »Die mineralogische Zusammensetzung der deutsch-südwestafrikanischen Diamantsande« von Scheuring; »Zur Geologie und Oberflächengestaltung von Nordostkatanga« von Behrend.

Im Archiv für Lagerstättenforschung und Lagerstättenkarten sind folgende Abhandlungen im Berichtsjahr erschienen: »Geschichte des Thüringer Bergbaues, Teil I« von Heß von Wichdorff; »Die permische Salzlagerstätte im Graf-Moltke-Schacht und in der Umgebung von Schönebeck a. d. Elbe« von Seidl; »Salzlager und Gebirgsbau im mittlern Leinetal« von Renner; »Amblygonit-Zinn-Vorkommen von Cáceres in Spanien und Eisenerzlagerstätten vom Chamosittypus bei San Miguel de la

Ducnas« von Dörpinghaus; »Das Braunkohlenvorkommen im Geisetal mit besonderer Berücksichtigung der Genesis von Salzmann; »Paläobotanisch-stratigraphische Studien im Niederländischen Karbon nebst Vergleichen mit umliegenden Gebieten« von Jongmans, mit Anhang »Bemerkungen über einige der in den niederländischen Bohrungen gefundenen Pflanzen« von Jongmans und Gothan; »Geologische Grundriß- und Profilbilder als Erläuterungen zur ältern Tektonik des Siegerlandes« von Denckmann; »Die Brauneisenerzlagerstätten Oberschlesiens« von Raefler. Im Druck befindlich sind folgende Abhandlungen: »Die Kohlenvorräte des Deutschen Reichs. I. Teil. Das niederschlesische Steinkohlenbecken« von Böker; »Über die genetischen Beziehungen des dichten Magnesites zu den Mineralien der Nickelsilikatgruppe« von Kraft; »Die Braunkohlenformation im Herzogtum Sachsen-Altenburg und im südlichen Teil der Provinz Sachsen« von Tille. Von der Gangkarte des Siegerlandes im Maßstab 1 : 10000 sind die Blätter Burbach, Nauroth und Oberlahr der Lieferung 4 erschienen. Im Druck befinden sich die Blätter Elkenroth, Daaden und Horhausen derselben Lieferung sowie die Lieferung 5, enthaltend die Blätter Olpe, Littfeld, Silberg, Wenden und Müsen; außerdem von der Karte der nutzbaren Lagerstätten Deutschlands, Gruppe Preußen, Maßstab 1 : 200 000, die Lieferung 8, enthaltend die Blätter Görlitz, Liegnitz, Breslau, Hirschberg i. Schlesien, Schweidnitz, Levin und Glatz.

Von dem Jahrbuch der Kgl. Geologischen Landesanstalt sind mehrere Hefte der Jahrgänge 1912 - 15 erschienen.

An sonstigen Karten sind geologisch-agronomische Karten der Lehrfelder für verschiedene landwirtschaftliche Schulen herausgegeben worden.

Außer zahlreichen wissenschaftlich-geologischen Arbeiten wurden auch im Berichtsjahr wieder verschiedene Instruktionkurse veranstaltet. Recht umfangreich waren ferner wieder die praktisch-geologischen Ar-

beiten. Die Anstalt wirkte beratend mit bei den Wasserversorgungsplänen zahlreicher Gemeinden, Behörden und Privatunternehmungen. Sie begutachtete verschiedene Talsperren und Wasseranlagen, untersuchte Heilquellen und setzte Abgrenzungen von Schutzgebieten für verschiedene Quellen fest. Kanal-, Brücken- und Wasserbauten, Eisenbahn- und Tunnelaufschlüsse wurden besichtigt und begutachtet bzw. kartiert. Außerdem wurden für zwei Landwirtschaftsschulen Gebiete als Lehrfelder geologisch-agronomisch kartiert.

Von den bergwirtschaftlichen und technischen Untersuchungen seien hier folgende aufgeführt: Untersuchung der Kohlenvorräte des Deutschen Reiches; Fortsetzung der Bearbeitung der Westfälischen Flözkarte 1 : 25 000 und Verfolgung der neuen Grubenaufschlüsse im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk; Fortsetzung der Bearbeitung der Oberschlesischen Flöz- und Lagerstättenkarte 1 : 25 000; Untersuchung der Siegerländer Spateisensteingänge; Beginn der topographischen Aufnahme des Rammelsberges 1 : 5000; Fortsetzung der geologischen Untersuchung der Eisenerzgruben des Lahmtals usw.

Ferner erfuhren zahlreiche Bohrproben eine laufende Bearbeitung. Auch waren die Arbeiten in den Laboratorien für Bodenkunde sowie für Mineral- und Gesteinanalyse im Berichtsjahr wiederum sehr zahlreich.

Nach dem für das Jahr 1915 aufgestellten Arbeitsplan werden die geologischen Aufnahmen, die wissenschaftlichen und die praktischen geologischen Arbeiten in der bisherigen Weise fortgesetzt. Die Wasserversorgungspläne werden nach Maßgabe der einlaufenden Anträge wie bisher bearbeitet, und die geologisch-agronomischen Aufnahmen von Lehrfeldern in der Umgebung von Landwirtschaftsschulen werden fortgesetzt. Von den vorgesehenen bergwirtschaftlichen und technischen Untersuchungen sind folgende zu erwähnen: Untersuchungen der Rammelsberger Erzlagerstätten nach Vollendung der topographischen Karte 1 : 5000; Fortsetzung der Westfälischen Flözkarte 1 : 25 000 und Verfolgung der neuen Grubenaufschlüsse usw. im niederrheinisch-westfälischen Steinkohlenbezirk. Auch im kommenden Jahr soll eine Anzahl von Bohrungen im wissenschaftlichen Interesse mit der eigenen Bohrvorrichtung ausgeführt werden. Außerdem sind sämtliche Geologen angewiesen worden, die Bohraufschlüsse der Tiefbohrungen in ihrem Bezirk und, falls erforderlich, in den Nachbargebieten zu verfolgen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Auslegung von Bergwerksstatuten durch das Revisionsgericht¹. Aus den Gründen: Das Statut enthält die Verfassung, die innerhalb der vom Gesetz zugelassenen Grenzen das Bergwerk selbst sich beilegt. Es ist nicht, wie das knappschaftliche Statut² eine Rechtsnorm, sondern es liegt auf privatrechtlichem Gebiet und hat durchweg Vertragsnatur. Es gibt Vorschriften nicht nur für einen Einzelfall, sondern ist dazu bestimmt, für die innern und äußern Rechtsbeziehungen der Gewerkschaft in der Gegenwart und in der Zukunft ein für allemal eine den besonderen Verhältnissen des Unternehmens angepaßte feste Grundlage zu schaffen. Das Statut, das an die Stelle des Legalstatuts, also gesetzlicher Normen, tritt, hat damit eine über einen Einzelfall weit hinausreichende Bedeutung. Deshalb können die Erwägungen, die bei Verträgen dazu geführt haben, der Nachprüfung durch das Revisionsgericht engere Grenzen

zu ziehen, bei Bergwerksstatuten ebensowenig Platz greifen wie bei Verträgen sog. typischen Inhalts und im besondern bei allgemeinen Versicherungsbedingungen¹. Bei der Auslegung von Verträgen im allgemeinen ist in erster Linie der Wille der Parteien maßgebend, und er ist aus den Umständen des Falls und, wenn nötig, durch Beweiserhebung vom Tatrichter zu ermitteln. Das Statut ist aus sich heraus auszulegen; hier den Revisionsrichter an die vielleicht einander widerstreitenden Auslegungen verschiedener BG. zu binden, wäre sachwidrig und würde auch dem auf die Sicherstellung einer einheitlichen Rechtsprechung gerichteten Zweck des Rechtsmittels der Revision wenig entsprechen.

Die Gewerken als solche sind kein Vertretungsorgan der Gewerkschaft². Aus den Gründen: das BG. nimmt an, daß K. und Th. in ihrer Eigenschaft als einzige Gewerken die Gewerkschaft zu vertreten befugt seien, und hiergegen richtet sich in erster Linie der Angriff der Revision. Daß Personen, die als Vertreter der beklagten Partei bezeichnet sind und gegen die in dieser ihrer angeblichen Eigenschaft die Klage gerichtet ist, Rechtsmittel zu dem Zweck einlegen können, um den Streit über die Vertretungsbefugnis zum Austrag zu bringen, hat das RG. bereits wiederholt anerkannt³. Die Rüge der mangelnden Vertretungsbefugnis ist aber auch sachlich begründet. Entgegen der Ansicht des BG. kann es zunächst nicht als ein »unabweisbares praktisches Bedürfnis« anerkannt werden, daß eine ohne gesetzliches Vertretungsorgan bestehende Gewerkschaft als durch die einzelnen Gewerken vertreten klagend oder verklagt werden kann. Das ABG. hat in § 130 der Bergbehörde die Befugnis beigelegt, da, wo es geboten erscheint, auf Antrag oder auch von Amts wegen einen gesetzlichen Vertreter zu bestellen. Damit hat das Gesetz dem praktischen Bedürfnis in genügender Weise Rechnung getragen. Für eine Befugnis der Gewerken zur Vertretung der Gewerkschaft läßt sich auch aus der Rechtsprechung des RG. nichts entnehmen. Bei dem Gewerken, der für sich allein sämtliche Kuxe der Gewerkschaft in seiner Hand vereinigt und dabei von der Wahl eines besondern Vertreters absieht, darf ohne weiteres davon ausgegangen werden, daß er sich als den »natürlichen Repräsentanten«⁴ angesehen wissen will. Wesentlich anders aber liegt die Sache, wenn sich die Kuxe in der Hand von mehreren und auch nur von zwei Personen befinden. Sodann mögen⁵ die in der Gewerkenversammlung vereinigten Gewerken unmittelbar und ohne Vermittlung des Vorstandes rechtsgeschäftliche Verfügungen treffen können; die Gewerken als Einzelpersonen stehen aber zu der Gewerkschaft nicht in der Stellung wie die Gewerkenversammlung, die nach dem Gesetz ein Organ, u. zw. das oberste Organ der Gewerkschaft ist. Die Gewerken als solche sind kein Vertretungsorgan; das Gesetz weist die Vertretung der Gewerkschaft (§ 119 ABG.) dem Repräsentanten oder dem Grubenvorstand zu, und in dieser Beziehung ist das Rechtsverhältnis bei der Gewerkschaft kein anderes als nach § 29 BGB. beim Verein. Die Einrede der mangelnden Vertretungsbefugnis ist hiernach begründet, und die Klage war daher aus diesem Grund abzuweisen.

¹ s. RG. Bd. 31, S. 117; JW. 1913, S. 316.

² Urteil d. Reichsger. v. 20. März 1915; JW. 1915, S. 527.

³ s. RG. Bd. 18, S. 385; Bd. 29, S. 409.

⁴ s. RG. Bd. 32, S. 334.

⁵ s. Daubenspeck. Bergrechtl. Entsch. Bd. I, S. 155.

¹ Urteil d. Reichsger. v. 27. Febr. 1915; JW. 1915, S. 527.

² s. RG. Bd. 34, S. 136.

Volkswirtschaft und Statistik.

Ausfuhr deutscher Kohle nach Italien auf der Löttschbergbahn in den ersten 5 Monaten 1915.

Versandgebiet	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Jan.-Mai
	t	t	t	t	t	t
Ruhrbezirk....	1 305	6 257	13 230	21 959	4 788	47 539
Saarbezirk....	1 542	4 025	9 088	7 282	2 030	23 967
Aachener Bezirk.....	105	429	610	445	435	2 024
Rhein. Braun- kohlenbezirk	135	93	153	115	80	576
Lothringen ...	315	1 400	1 021	2 873	3 620	9 229
Häfen am Oberrhein ..	777	3 939	12 978	9 438	3 673	30 805
Rheinpfalz....	—	—	—	299	30	329
Elsaß.....	—	40	—	—	—	40
Schweiz.....	15	243	418	4 775	396	5 847
Hessen.....	—	10	10	—	—	20
zus.	4 194	16 436	37 508	47 186	15 052	120 376

Kohlen-Ein- und -Ausfuhr der Ver. Staaten von Amerika im 1. Vierteljahr 1915.

	1. Vierteljahr		
	1914	1915	± 1915 gegen 1914
Einfuhr			
Menge in l. t			
Weichkohle			
Großbritannien ..	6 898	10 761	+ 3 863
Kanada.....	251 307	302 562	+ 51 255
Japan.....	20 287	15 910	- 4 377
Australien und Tasmanien....	71 267	47 258	- 24 009
Übrige Länder...	1 543	985	- 558
zus.	351 302	377 476	+ 26 174
Anthrazit.....	123	18	- 105
Koks.....	22 338	11 627	- 10 711
Ausfuhr			
Weichkohle			
Italien.....	—	72 371	+ 72 371
Kanada.....	1 624 926	930 199	- 694 727
Panama.....	70 415	102 247	+ 31 832
Mexiko.....	90 522	97 943	+ 7 421
Kuba.....	311 177	245 428	- 65 749
Übriges Westindien und Bermuda ..	160 537	84 367	- 76 170
Argentinien....	57 067	73 637	+ 16 570
Brasilien.....	53 673	90 907	+ 37 234
Uruguay.....	23 634	10 273	- 13 361
Übrige Länder ..	316 730	203 515	- 113 215
zus.	2 708 681	1 910 887	- 797 794
Anthrazit			
Kanada.....	557 250	490 861	- 66 389
Übrige Länder ..	10 409	4 873	- 5 536
zus.	567 659	495 734	- 71 925
Koks.....	207 368	161 457	- 45 911
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel.....	1 787 123	1 609 894	- 177 229
Einfuhr			
Wert in \$			
Weichkohle.....	914 200	1 064 107	+ 149 907
Anthrazit.....	636	143	- 493
Koks.....	108 060	51 426	- 56 634

	1. Vierteljahr		
	1914	1915	± 1915 gegen 1914
Ausfuhr			
Wert in \$			
Weichkohle.....	6 873 834	5 097 528	-1 776 306
Anthrazit.....	2 877 187	2 554 461	- 322 726
Koks.....	770 546	612 796	- 157 750
Kohle usw. für Dampfer im auswärtigen Handel.....	5 923 621	5 482 311	- 441 310

Außenhandel Spaniens in Bergwerks- und Hütten-
erzeugnissen im 1. Vierteljahr 1915.

	1. Vierteljahr		
	1914	1915	± 1915 gegen 1914
Einfuhr			
Steinkohle.....	695 293	366 305	- 328 988
Koks.....	91 525	37 251	- 54 274
Gußeisen.....	2 229	1 627	- 602
Rohcisen.....	1 216	298	- 918
Schienen, Barren, Plat- ten aus Eisen.....	11 588	3 910	- 7 678
Eisenblech.....	440	259	- 181
Ausfuhr			
Erze:			
Eisenerz.....	1 979 396	962 457	-1 016 939
Kupfererz ¹	35 380	11 498	- 23 882
Zinkerz.....	25 444	8 74	- 24 570
Bleierz.....	708	183	- 525
Eisenpyrit ¹	776 422	333 372	- 443 050
Manganerz.....	5 426	1 970	- 3 456
Steinsalz.....	143 868	189 367	+ 45 499
Metalle:			
Gußeisen.....	1 580	24 510	+ 22 930
Eisenwaren.....	291	13 005	+ 12 714
Blattkupfer.....	2 579	2 044	- 535
Kupfer.....	4 481	3 934	- 547
Zink.....	487	633	+ 146
Blei in Barren.....	41 999	32 936	- 9 063
Quecksilber.....	619	372	- 247

¹ Nach dem spanischen Zolltarif gilt seit Beginn des Jahres 1912 nur noch mehr als 2½ % Kupfer enthaltendes Erz als Kupfererz (früher 1%). Weniger als 2½ % Kupfer enthaltende Erze werden seitdem den Eisenpyriten zugezählt.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Niederschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Heft 1. Seit 17. Juni 1915 bis auf jederzeit zulässigen Widerruf sind für Sendungen aus niederschlesischen Gruben, die in Maltsch Hafen und Pöpelwitz Umschlag umgeschlagen und von dort auf dem Wasserwege nach dem an der Warthe (oberhalb Landsberg), Netze und Weichsel gelegenen Empfangsgebiet weiter verfrachtet werden, unter Abteilung D des Tarifs besondere Ausnahmefrachtsätze eingeführt worden.

Gütertarife Badische Staatsbahnen — Badische Nebenbahnen im Privatbetrieb, Baden-Pfalz und Baden-Württemberg. Seit 18. Juni 1915 sind für die Dauer des Krieges in die Kohlenausnahmetarife 6 und 6a ergänzende Anwendungsbedingungen über die Frachtberechnung bei Verwendung belgischer oder französischer Wagen aufgenommen worden.

Ausnahmetarif 6 für Steinkohle vom Ruhrgebiet usw. nach Staats- und Privatbahnstationen. Seit 21. Juni 1915

sind gegen jederzeitigen Widerruf, längstens für die Dauer des Krieges für den Versand von Steinkohle von den Stationen Duisburg Hafen und Ruhrort Hafen neu nach Hamburg Ausnahmefrachtsätze in Höhe von 57 \mathcal{M} für 10 t eingeführt worden. Die Frachtsätze gelten nur für Steinkohle aus Belgien, die in Duisburg Hafen oder Ruhrort Häfen neu zu Wasser angebracht und von Hamburg aus über See nach dem neutralen Ausland ausgeführt werden. Im übrigen gelten die Anwendungsbedingungen der Abteilung B des Tarifs.

Oberschlesischer Staats- und Privatbahn-Kohlenverkehr, Tfv. 1100, Heft 3, Ausnahmetarif 6, gültig vom 1. März 1914. Seit 1. Juli 1915 bis zur Durchführung im Tarifwege sind die Stationen Arendsee (Meckl.), Blankenberg (Meckl.), Brunshaupten, Doberan, Kröpelin, Neubukow, Neukloster (Meckl.), Ventschow und Warin der Großherzoglich Mecklenburgischen Friedrich-Franz-Eisenbahn mit direkten Frachtsätzen in den Kohlenverkehr einbezogen und die Frachtsätze nach Wismar (Meckl.), unter Abteilung C, lfd. Nr. 2 des Tarifs durch neue, ermäßigte Frachtsätze ersetzt worden.

Westdeutsch-südwestdeutscher Verkehr. Seit 1. Juli 1915 ist Wesseling Rheinwerft als Versandstation in den Ausnahmetarif 6u für Steinkohle usw. der Tarifhefte 5-8 einbezogen worden.

Marktberichte.

Vom rheintisch-westfälischen Eisenmarkt. Die Gesamtlage blieb in den letzten Wochen unverändert gut und ist unter Berücksichtigung der bestehenden Schwierigkeiten jedenfalls viel günstiger, als man zu Beginn des Krieges hätte voraussagen können. Im einzelnen verschieben sich die Marktverhältnisse von einem Monat zum andern kaum, nur daß sich der Arbeitermangel immer mehr verschärft, da die Heeresverwaltung den Betrieben immer mehr Kräfte entzieht und sich nur für die Herstellung unmittelbaren Kriegsbedarfs auf Zurückstellungen und Befreiungen einläßt. Somit sind alle Betriebe voll in Anspruch genommen und können etwa zwei Drittel der normalen Erzeugung leisten. Die Lieferfristen haben entsprechend allmählich ausgedehnt werden müssen, im besondern wo es sich um den Friedensbedarf handelt. Letzterer stellt natürlich nur den geringsten Teil der vorhandenen Arbeitsmenge dar, und die Nachfrage dürfte auch einstweilen kaum eine Belebung erfahren, da man vielfach die kommende Entwicklung nicht genügend überblickt, um auf längere Zeit Abschlüsse zu wagen. Kriegsgut wird in solchen Mengen angefordert, daß den Werken volle Beschäftigung dadurch gesichert wird. Der Übertritt Italiens zu unsern Feinden fällt bezüglich der Nachfrage daher auch kaum ins Gewicht. Das neutrale Ausland kann in der Ausfuhr auf die Dauer desto weniger berücksichtigt werden, je schwieriger sich die Arbeiterverhältnisse auf unserm Markt gestalten. Erfreulich ist, daß die Beschaffung des Rohmaterials durchaus sichergestellt ist; die Roheisenerzeugung wird auf ein Jahr hinaus keine Einschränkung zu befürchten haben, da Eisenerze in genügender Menge vorhanden sind, wenn sich auch die Förderung der heimischen Gruben verringert, und ausländische Erze noch von Schweden über die Ostsee regelmäßig eingeht. Die Preise haben in den letzten Wochen für viele Erzeugnisse weitere Erhöhungen erfahren, in andern sich durchaus fest behauptet; allerdings sind noch immer einige Abschlüsse abzuwickeln, die zu niedrigeren Preisen getätigt worden waren. Zu den Fragen der Verbände ist aus den letzten

Wochen nichts Wesentliches zu berichten. Im Rohstahlverband soll Anfang Juli über die Beteiligungsziffern verhandelt werden, nachdem auf der letzten Versammlung der vorgelegte Vertragsentwurf ziemlich allgemeine Anerkennung gefunden hat. Die Röhrenwerke haben die bestehende Preiskonvention vorläufig bis Ende August verlängert.

Eisenerze sind im Siegerland recht knapp geworden, da man mit unzureichenden Kräften arbeiten muß; die Förderung ist um etwa ein Drittel eingeschränkt und es ist unmöglich, den vollen Bedarf zu decken. Der Eisensteinverein hat inzwischen den Verkauf für das zweite Halbjahr freigegeben und dabei die Preise für Rohspat und Brauneisenstein um 1,00 - 1,40 \mathcal{M} , für gerösteten Spateisenstein um 1,50 - 2 \mathcal{M}/t erhöht. Roheisen geht andauernd flott in den Verbrauch, im besondern werden Hämatit und die manganhaltigen Sorten für die Verwendung zur Munitionslieferung dringend gefragt. Der Verkauf ist vom Verband für das dritte Vierteljahr freigegeben worden, dabei wurden die Preise mit Rücksicht auf die gestiegenen Selbstkosten erhöht, u. zw. für Hämatit und Bessemerisen um 15 \mathcal{M} , für Stahleisen, Spiegeleisen und Gießereiroheisen um 7,50 \mathcal{M}/t . In den phosphorbaltigen Sorten ist der Bedarf durch die vorhandenen Mengen leichter zu decken. Der Versand des Roheisenverbandes im Mai betrug 59,37 % der Beteiligung gegen 60,77 % im Vormonat. Der Schrottmarkt leidet z. Z. durch ein überreichliches Angebot, wesentlich im Zusammenhang mit den umfangreichen Munitionslieferungen, und die Verarbeitung ist bei den schwierigeren Betriebsverhältnissen an sich schon geringer. Die Preise haben sich daher nicht länger behaupten können und standen zuletzt auf etwa 75 - 80 \mathcal{M} für Ia Gußschrott, 62 - 63 \mathcal{M} für schwere Walzwerkabfälle, 56 \mathcal{M} für Konstruktionsschrott, 46 \mathcal{M} für Eisenbahnspäne und 43 \mathcal{M} für gewöhnliche Drehspäne. In Halbzeug hat sich nach dem letzten Bericht des Stahlwerks-Verbandes der Absatz auf seiner bisherigen Höhe gehalten. Die Ausfuhrverhältnisse haben sich durch den Abfall Italiens natürlich etwas verändert, nachdem noch bis in die letzte Zeit hinein deutsches Halbzeug dorthin versandt wurde. Für den Verkauf im dritten Jahresviertel sind die Preise wegen der weiter gestiegenen Selbstkosten um 5 \mathcal{M}/t erhöht worden. Der Versand des Verbandes im Mai betrug etwa 61 000 t gegen 80 000 im April und gegen 131 378 im Mai 1914. In Schienen und anderm Eisenbahnoberbaumaterial bleiben die Werke gut besetzt. Neue Aufträge für deutsche Staatsbahnverwaltungen sind eingegangen und andere stehen noch aus. Auch das neutrale Ausland ist noch immer mit gutem Bedarf vertreten. Rillenschienen können bei der Lage der Verhältnisse nicht auf stärkeren Absatz rechnen, Grubenschienen werden vom Ausland befriedigend gefragt. Der Versand an Eisenbahnoberbaumaterial erreichte im Mai rd. 139 000 t gegen 132 000 im April und 231 000 im Mai 1914. In Formeisen ist eine Belebung einstweilen kaum zu erwarten, da bei der stillen Bautätigkeit mit einem geringen Bedarf an Trägern zu rechnen ist. Trotzdem sind bei der Freigabe des Verkaufs für das dritte Vierteljahr die Preise mit Rücksicht auf die weitere Steigerung der Selbstkosten um 10 \mathcal{M}/t erhöht worden. Der Maiversand an Formeisen betrug etwa 84 000 t gegen 94 000 im April und 190 000 im Mai 1914. Die Stabeisenwerke sind durch den Bedarf der Heeresverwaltung noch ausreichend besetzt und verspüren daher den verminderten Verbrauch zu Friedenszwecken weniger. Die Preise konnten sich gut behaupten und sind im Juni um 5 \mathcal{M}/t erhöht worden, nachdem schon vormerk der offizielle Preis häufig überschritten wurde. Über Oktober hinaus wird im allgemeinen nicht verkauft, da man sich nicht zu binden wünscht. Auch die

vereinigten Schweißisenwerke haben mit Rücksicht auf die Steigerung der Roheisenpreise eine sofortige Erhöhung des Marktpreises für Lieferung bis zum 1. Oktober um 10–15 \mathcal{M}/t eintreten lassen. Die Grobblechwalzwerke bekommen andauernd Aufträge für die Kriegsmarine, doch wird zu privaten Schiffbauzwecken und ans Ausland bei der Lage der Dinge naturgemäß weniger geliefert. Im Handelsschiffbau ist bei der herrschenden Unsicherheit wenig Neigung zu Neubauten. Die Ausfuhraufträge können bei dem Arbeitermangel immer weniger berücksichtigt werden. Die Preise sind im Juni mit sofortiger Wirkung um 10 \mathcal{M}/t erhöht worden. In Feinblechen ist die Nachfrage im ganzen etwas besser, der Betrieb ist auch hier durch Arbeitermangel äußerst schwierig. Die Bandeisenwerke verfügen nach wie vor über eine große Arbeitsmenge, sowohl für die Heeresverwaltung als auch für das neutrale Ausland, das jetzt mehr als sonst auf den Bezug aus Deutschland angewiesen ist. Die Preise behaupten sich fest auf 150 \mathcal{M} und auf 170 \mathcal{M} für Siemens-Martin-Qualität. Die Verkaufstätigkeit geht einstweilen nicht über das dritte Vierteljahr hinaus. Die Drahtwalzwerke sind noch immer befriedigend beschäftigt, zumal einige Erzeugnisse wie namentlich Stacheldraht stark zu Kriegszwecken benötigt werden. Die Preise wurden um 5 \mathcal{M} erhöht, nachdem schon vorher der Vertragspreis überschritten worden war. Es ist nicht unmöglich, daß im Juli weitere Erhöhungen eintreten. Die Röhrenwalzwerke sind durchweg gut und lohnend beschäftigt. Die Preise wurden um 3% brutto für Gasrohre und um 4% brutto für Siederohre erhöht. Über die Verbandsfrage soll Mitte August weiter verhandelt werden, doch scheinen sich die Werke einstweilen bei der bestehenden Preisvereinigung recht gut zu befinden.

Im folgenden sind die Notierungen der beiden letzten Monate gegenübergestellt.

	Mai 1915 \mathcal{M}/t	Juni 1915 \mathcal{M}/t
Spateisenstein geröstet	215,00	216,50 – 217,00
Rohspat	140,00	141,00 – 141,40
Hämatit	100,00	115,00
Stabeisen (Schweißisen)	168,00	178,00 – 183,00
„ (Flußisen)	135,00	140,00
Träger (ab Diedenhofen)	120,00 – 122,00	130,00 – 132,00
Bandeisen	150,00	150,00
Grobbleche	140,00	145,00 – 155,00
Kesselbleche	155,00	—
Feinbleche	145,00 – 147,50	—
Mittelbleche	135,00 – 137,00	—
Walzdraht (Flußisen)	140,00	140,00
Gezogene Drähte	160,00	160,00
Drahtstifte	170,00	170,00

Vom amerikanischen Kohlenmarkt. Die durch den europäischen Krieg verursachte Abschwächung des einheimischen Geschäftes übt auch auf den Kohlenmarkt ihre Rückwirkung aus; an Kohle wird nur das Notwendige gekauft, und die zu Anfang April wie üblich erfolgte Herabsetzung der Preise von Anthrazitstückkohle um 50 c für 1 t hat die Nachfrage der Verbraucher nicht angeregt. Der Handel hatte dagegen auf die günstigere Kaufgelegenheit gewartet, und wenigstens in der ersten Aprilhälfte hatten die Hartkohlegesellschaften reichlich zu tun. Seitdem hat ihr Geschäft jedoch wieder nachgelassen, und gegenwärtig besteht zwischen den beiden Zweigen des amerikanischen Kohlenbergbaues das umgekehrte Verhältnis wie sonst. Zum ersten Mal seit längerer Zeit sind

die meisten Gruben in den hauptsächlichlichen Weichkohlengebieten unseres Landes in Betrieb, wogegen in dem pennsylvanischen Hartkohlenbezirk gegen die volle Beschäftigung der Gruben im Monat April ein starker Rückschlag erfolgt ist. Daß die durch die Preisermäßigung im April herbeigeführte Belebung der Nachfrage nach Hartkohle von so kurzer Dauer war, hat große Enttäuschung bereitet, da die Kohlegesellschaften auf Andauern des guten Geschäftes bis in den Monat Juni gerechnet hatten. Schon in den ersten drei Monaten des Jahres hatte infolge der milden Witterung die Nachfrage nach Hartkohle nicht den gewohnten Umfang erreicht; Förderung und Versand der Gruben waren kleiner als in den entsprechenden Monaten früherer Jahre. Dafür brachte der April besonders umfangreiche Lieferungen; im Mai stellte sich erneut eine Abschwächung ein; überhaupt hat sich die flauere Zeit für das Hartkohlegeschäft diesmal weit früher als sonst geltend gemacht, u. zw. infolge der im ganzen Lande bestehenden Neigung, mit Rücksicht auf die Ungewißheit der nächsten Zukunft sich möglichst vorsichtig und sparsam zu verhalten. Die Nachfrage nach den kleinen, billigern Hartkohlesorten leidet unter dem Mangel an industrieller Belebung, für den die rege Tätigkeit der mit Erledigung von Kriegsbestellungen für den Vierverband beschäftigten Werke keinen vollen Ersatz zu bieten vermag. Daraus ergibt sich für die Verkäufer die Schwierigkeit, für die zumeist gewerblichen Zwecken dienenden kleinen Hartkohlesorten Abnahme zu finden, deren Gewinnung mit der Förderung der Hausbrandstückkohle gleichen Schritt hält. An den Verladeplätzen am Hafen, besonders dem von New York, befinden sich große Mengen von Kleinkohle; um dafür eher Käufer zu finden, sind manche Kohlegesellschaften bereit, Preise unter den Marktnotierungen anzunehmen.

Da sich eine Besserung dieser Verhältnisse mit dem Herannahen der im Hartkohlegeschäft regelmäßig stillen Sommermonate nicht erwarten läßt, so fürchten die großen Hartkohlegesellschaften, die Verbraucher würden mit dem Einlegen ihres Herbst- und Winterbedarfs bis gegen Ende des Sommers warten, bis sich dann die Nachfrage derart zusammendrängt, daß sie sich unmöglich nach Wunsch der Käufer befriedigen läßt. Um dem vorzubeugen, ist die Einrichtung der April-Preisermäßigung um 50 c für 1 t getroffen worden, die sich in den nächsten fünf Monaten durch Aufschläge von je 10 c ausgleicht, so daß während des Winterhalbjahrs die vollen Preise in Kraft sind. Daß diese Einrichtung sich diesmal nicht bewährt, beunruhigt die Verkäufer umso mehr, als sie für den Herbst Mangel an Arbeitern befürchten müssen. Von der jährlichen Einwanderung in die Ver. Staaten, die sich vor dem Krieg auf etwa eine Million Personen belief, pflegt ein ansehnlicher Teil seinen Weg in die Kohlen- und Koksbezirke Pennsylvaniens zu nehmen. Doch seit Ausbruch des Krieges hat die Einwanderung stark nachgelassen, besonders die von Slaven und Italienern, die sich mit Vorliebe der Kohlen- und Koksindustrie zuwenden. Im Gegenteil ist bereits in den letzten Monaten eine starke Rückwanderung solcher Arbeitskräfte nach der europäischen Heimat erfolgt, und nachdem nun auch Italien an dem Krieg teilnimmt, ist soeben an die hier noch befindlichen italienischen Reservisten die amtliche Aufforderung ergangen, sich zur Erfüllung ihrer militärischen Pflicht nach der Heimat zu begeben. Das bedeutet eine weitere Abnahme der verfügbaren Arbeiterzahl, wobei in Betracht kommt, daß die hierzulande geborenen Söhne eingewanderter Slaven und Italiener die Arbeit in den Fabriken der in den Gruben vorziehen. Bis zum Herbst dürfte der Hartkohlenbergbau mindestens ein Viertel der noch vor einem Jahre vor-

handenen Arbeiterzahl eingebüßt haben. Unter den Umständen wird es ihm kaum möglich sein, genügend Kohle zu liefern, sofern sich die Nachfrage auf die Herbstmonate zusammendrängt. Ein einmütiges Zusammenwirken der Hartkohlengesellschaften wäre umso mehr am Platz, als noch vor Schluß des Jahres die Erneuerung des mit März 1916 ablaufenden Lohnvertrages zwischen den Zechenbesitzern und dem Arbeiterverband kommt. Die Leiter des letztern bereiten einen ernsten Kampf vor, um diesmal alle ihre Forderungen durchzusetzen; sie rechnen auf einen vollen Erfolg, da 1916 auch die Präsidentenwahl stattfindet und sie daher auf Unterstützung der leitenden Politiker rechnen können. Zudem haben die Arbeiterführer es gegen den Widerstand der Zechenbesitzer durchzusetzen vermocht, daß am 1. April 1916 die Lohnvereinbarung nicht nur für die Hartkohlen-, sondern gleichzeitig auch für die Weichkohlenarbeiter ihr Ende erreicht. Die Arbeitgeber müssen sich daher auf einen harten Kampf gefaßt machen, denn die Erfahrung lehrt, daß die Arbeiterführer die Macht besitzen, den gesamten Kohlenbergbau des Landes zum Stillstand zu bringen.

Nachdem die Lage des Weichkohlenmarktes zwei Jahre lang höchst unbefriedigend gewesen war und übermäßige Förderung bei vermindertem Verbrauch infolge geschäftlicher und industrieller Flaueit die Preise des Brennstoffs derart heruntergedrückt hatte, daß die Zechenbesitzer außerstande waren, ihren Arbeitern einen angemessenen Lohn zu zahlen, hat sich in jüngster Zeit eine Besserung eingestellt. Die Weichkohle ist der industrielle Brennstoff des Landes, und die Belegung zahlreicher Industriezweige hierzulande infolge der großen in den letzten Monaten zur Ausgabe gelangten europäischen Kriegsbestellungen überträgt sich auch auf den Weichkohlenmarkt. Besonders sind es Waffen- und Munitionsaufträge, die von elektrischen, von Waggon- und Lokomotivenfabriken übernommen worden sind und deren Ausführung große Anschaffungen von Rohmaterial, besonders Metall, sowie von Maschinen erfordert. Nicht nur werden dadurch zahlreiche Fabriken stark beschäftigt, sondern die Heranschaffung der Roh- und Hilfsstoffe sowie andererseits der Versand der Erzeugnisse nach den Seehäfen bedeuten auch für die Bahngesellschaften vermehrtes Geschäft, was auch von dieser Seite erhöhten Weichkohlenbedarf zur Folge hat. Für Bahnen, wie die Pennsylvania, die Baltimore & Ohio, die Chesapeake & Ohio und die Norfolk & Western ist die Lage des Weichkohlenbergbaues von großer Bedeutung, da dieser Brennstoff ihr hauptsächlichstes Frachtgut darstellt. Im Weichkohlenbergbau herrscht von jeher große Zersplitterung. Die Zechenbesitzer von Illinois und Indiana haben sich nun an die neue Bundes-Handelskommission mit dem Ersuchen gewandt, zur Vermeidung verlustreichen Wettbewerbes möge ihnen gestattet werden, gemeinsame Verkaufseinrichtungen zu schaffen, um übergroßer Kohलगewinnung und verlustbringenden Preisen entgegenzuarbeiten, unter denen die ganze Industrie leide. Dieser Antrag widerspricht jedoch den Bestimmungen des jede Beschränkung des freien Handels- und Wettbewerbes untersagenden Sherman-Antitrust-Gesetzes; deshalb wird auch die neue Bundeskommission ihm nicht eher stattgeben können, bis das Gesetz eine entsprechende Änderung erfahren hat. Das Ober-Bundesgericht hat soeben in das Sherman-Gesetz eine neue Bresche damit gelegt, daß es die Klage der Bundesregierung gegen den Stahltrust als einen angeblich ungesetzlichen Trust als unbegründet abgewiesen hat.

Eine weitere günstige Wirkung des europäischen Krieges auf den amerikanischen Weichkohlenbergbau besteht darin, daß Länder, die vor dem Kriege ihren Kohlenbedarf

von Deutschland und Großbritannien bezogen hatten, sich jetzt an die Ver. Staaten wegen Kohlenlieferungen wenden. Besonders in den letzten beiden Monaten soll die Ausfuhr von Weichkohle einen ansehnlichen Umfang erreicht haben. In den mit März beendeten neun Monaten haben erhalten: Italien 635 000, Brasilien 230 000, Argentinien 277 000, Griechenland 73 000, Ägypten 68 000, Chile 50 000, die Philippinen 37 000, Norwegen 32 000, Französisch-Afrika 23 000 und Costa Rica 22 000 t. Für den Sommer wird eine gewaltige Ausfuhrbewegung in Weichkohle in Aussicht gestellt. Ein Preis der Kohle von 3 \$ für 1 t dürfe im nächsten Jahr nicht überraschen, zumal wenn großer Auslandsbegeh mit einheimischem starkem Bedarf zusammentreffen würde. Vorläufig jedoch ist Mangel an Schiffen ein großes Hindernis für die Versorgung des Auslandes mit amerikanischer Weichkohle, dazu kommen noch die hohen Fracht- und Versicherungskosten. Dem Geschäft mit Südamerika wendet man hier z. Z. besondere Aufmerksamkeit zu, auch in Kohle; die westvirginische Pocahontas- und New-River-Kohle steht an Güte der englischen Cardiff-Kohle nicht nach, von der Südamerika bisher im Jahr 7 Mill. t bezogen hat. Aber einen größeren Aufschwung kann die Kohlenausfuhr nach Südamerika nur dann nehmen, wenn die derzeitigen Pläne betreffs Einrichtung neuer Dampferlinien zwischen nord- und südamerikanischen Häfen zur Ausführung gebracht werden.

(E. E., New York, Anfang Juni 1915.)

Vereine und Versammlungen.

25jähriges Bestehen des Allgemeinen Knappschafts-Vereins zu Bochum. Am 1. Juli sind 25 Jahre verflossen, seit der Allgemeine Knappschafts-Verein zu Bochum durch Verschmelzung der drei bis dahin bestehenden Knappschaftsvereine des rheinisch-westfälischen Industriebezirks: des Märkischen, des Essen-Werdenschen und des Mülheimer Knappschaftsvereins gegründet wurde.

Die Entwicklung des Vereins, dessen segensreiche Wirkung auf die Gestaltung der sozialen Verhältnisse der Ruhrbergleute keiner weiteren Hervorhebung bedarf, hat mit dem gewaltigen Emporbühen des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbergbaues gleichen Schritt gehalten und spiegelt sich deutlich in folgenden Angaben wider.

Die Mitgliederzahl betrug nach der Verschmelzung der 3 Knappschaftsvereine 130 000, sie war vor Beginn des Krieges auf 434 000 gestiegen. Die Gesamtausgaben haben sich von 9 361 307 \mathcal{M} im Jahre 1891 auf rd. 46 Mill. \mathcal{M} im Jahre 1914 erhöht. Die Zahl der Verwaltungsbeamten, die bei der Verschmelzung der 3 Vereine 35 betrug, ist infolge der starken Geschäftszunahme und organisatorischer Umgestaltungen auf 747 vor Beginn des Krieges gestiegen. Bei der Verschmelzung betrug die Zahl der Ältestensprengel 233, sie ist heute auf 490 angewachsen; die Zahl der Knappschaftsärzte von 136 auf 472. An Ausgaben für Gesundheitspflege entfielen auf einen Erkrankten durchschnittlich im Jahre 1890 40,83 \mathcal{M} , im Jahre 1913 68,07 \mathcal{M} . Der Durchschnitt der auf einen Invaliden entfallenden Unterstützung hat sich von 192,06 \mathcal{M} im Jahre 1890 auf 332,12 \mathcal{M} im Jahre 1913 erhöht.

Patentbericht.

Anmeldungen,

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

Vom 17. Juni 1915 an.

1 a. K. 59 489. Klassierungssieb namentlich für die Aufbereitungs- und Zerkleinerungstechnik, bestehend aus aufeinandergelegten Teilen. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk, Magdeburg-Buckau. 13. 7. 14.

4 d. F. 39 618. Sicherheitsgrubenlampe, mit der ein mit einem komprimierten, verbrennungshindernden Gas gefüllter Behälter verbunden ist. Friemann & Wolf, G. m. b. H., Zwickau (Sachsen). 5. 1. 15. Österreich 6. 1. 14 für Ansprüche 1-3 und 4. 11. 14 für Anspruch 4.

10 b. G. 41 601. Verfahren zur Herstellung von Briketts für Feuerungsanlagen mit starkem Luftzug unter Benutzung von Stoffen, die eine Umwandlung der an sich lockern Asche in eine feuerbeständige Schmelze bewirken. Staatsfiskus im Königreich Sachsen, vertreten durch die Generaldirektion der Sächsischen Staatseisenbahnen, Dresden. 29. 4. 14.

24 g. G. 39 205. Reinigungswagen für Gasleitungen mit umklappbarem Schieber. Fa. Heinrich Grono, Oberhausen (Rhld.). 30. 5. 13.

40 a. N. 14 220. Beschickungsvorrichtung für mit senkrechter Rührwelle versehene mechanische Röstöfen, die das über dem Ofen aufgegebene Gut dem Ofeninneren zuführt. Nichols Copper Company, New York (V. St. A.); Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt (Main) 1, u. W. Dame, Berlin SW 68. 8. 4. 13.

40 c. M. 55 766. Ofen zur elektrothermischen Gewinnung von Zink. A./S. Metalforedling, Dronheim (Norw.); Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin-Wilmersdorf. 4. 4. 14.

78 e. St. 20 262. Verfahren zur Herstellung von Sprengstoffen. Dr. Arthur Stähler, Berlin-Steglitz, Am Markt 3. 22. 1. 15.

80 a. M. 56 720. Hydraulische Presse zur Herstellung von Zinkmuffeln u. dgl.; Zus. z. Pat. 284 598. E. Mehler, Maschinenbau-Anstalt G. m. b. H., Aachen. 28. 4. 14.

Vom 21. Juni 1915 an.

1 a. H. 67 353. Verfahren zum Scheiden der in den Waschwassern der Kohlenwäschen enthaltenen Feinkohle von den Schlämmen mit Hilfe einer im Wasser umlaufenden Siebtrommel. Paul Hunold, Dortmund, Gutenbergstraße 39. 19. 8. 13.

12 d. H. 64 274. Verfahren, um die im Wasser absorbierten Gase auszuscheiden. Chr. Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg. 11. 11. 13.

12 e. B. 76 978. Verfahren, um Filteranlagen für brennbare Gase bei Gegenwart von selbstentzündlichem Staub zwecks Reinigung u. dgl. gefahrlos zugänglich zu machen und sie nach dem Reinigen wieder gefahrlos in Betrieb zu setzen. Rud. Böcking & Co. Erben Stumm-Halberg und Rud. Böcking G. m. b. H., Halbergerhütte, Brebach. 29. 4. 14.

12 k. B. 74 563. Verfahren zur Erhöhung der Ammoniakausbeute bei dem Betrieb von Gaserzeugern. Dr. Bambach & Co., Chemische Gesellschaft m. b. H., Köln (Rhein). 5. 11. 13.

24 b. W. 40 992. Ölfeuerung mit einem in der Stirnwand des Ofens liegenden Brennerrohr. William Albert White, New York; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW 61. 22. 11. 12.

35 a. J. 16 932. Aufschiebevorrichtung für Förderwagen an Förderschächten. Severin Jarzombek, Ruda (O.-S.). 3. 7. 14.

40 a. B. 73 515. Ofen zum Rösten sulfidischer Erze, dessen einzelnen Abteilungen die Luft von einem Standrohr aus in regelbaren Mengen zugeführt wird. The British Sulphur Company, Limited, London; Vertr.: Pat.-Anwälte Dipl.-Ing. Rudolf Specht, Hamburg 1, u. L. Alb.

Neeninger, Berlin SW 61. 12. 8. 13. Großbritannien 11. 9. 12.

40 a. F. 38 363. Eiserner Ballon mit einer Gasleitung für Zinkdestillieröfen. Friedrich Filitz, Schoppnitz (O.-S.). 19. 3. 14.

74 b. S. 37 535. Vorrichtung zur Feststellung und Messung von Grubengas durch die vom Grubengas gebildete Aureole (Aureolflamme). Dr. Friedrich Sauer, Potsdam, Alte Luisenstr. 36. 31. 10. 12.

80 c. P. 31 780. Schlammbeschickungsverfahren für Drehöfen. F. G. Polysius, Dessau. 30. 10. 13.

Versagungen.

Auf nachstehende, an dem angegebenen Tage im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldungen ist ein Patent versagt worden.

13 d. K. 52 786. Vorrichtung zum Entölen von Dampf oder zum Abscheiden spezifisch schwerer Beimischungen aus Gasen, Dämpfen oder Luft. 11. 9. 13.

40 a. K. 51 042. Verfahren zur Gewinnung von metallischem Zink aus zinkarmem Gut durch Erhitzen und darauf folgende Destillation des letzteren auf brennendem Koks und Reduktion der erhaltenen Oxyde. 27. 11. 13.

40 a. B. 60 465. Verfahren zur direkten Herstellung von Zinkweiß aus zinkhaltigem Gut (rohem oder geröstetem Zinkerz o. dgl.) durch Erhitzen mit Brennstoff unter Hindurchblasen von Luft. 9. 4. 12.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die am 9. Juli 1914 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung

19 a. E. 18 699. Nachgiebige Aufhängung der Tragseile bei Hängebahnen ist zurückgenommen worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen.

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 21. Juni 1915.

1 a. 631 463. Stahllaufing für Rotationssiebe. Fahren-deller Hütte, Winterberg & Jüres, Bochum (Westf.). 11. 4. 13.

5 b. 631 450. Zwischenstück für Bohrgestänge. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 31. 12. 14.

5 b. 631 462. Tragbare Bohrmaschine für mildes Gestein. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. 20. 3. 13.

10 a. 631 387. Platten mit Vor- und Rücksprung für Koksloeschplätze. Rud. Wilhelm, Altenessen. 6. 5. 15.

10 a. 631 388. Platten mit Nute und Feder für Koksloeschplätze. Rud. Wilhelm, Altenessen. 6. 5. 15.

20 e. 631 248. Förderwagenkupplung. Otto Nöcker, Gleiwitz (O.-S.). 20. 5. 15.

20 e. 631 249. Förderwagenkupplung. Otto Nöcker, Gleiwitz (O.-S.). 20. 5. 15.

26 d. 631 127. Stredüsengaswascher. Carl Heine, Düsseldorf, Roßstr. 7. 19. 5. 15.

80 d. 631 309. Vorrichtung zur Herstellung der Riffelung von Keillochmeißeln für Gesteinbearbeitung. Deutsche Maschinenfabrik A.G., Duisburg. 3. 2. 15.

81 e. 631 047. Keilverbindung für Förderrutschen. Gebr. Eickhoff, Bochum. 14. 5. 15.

81 e. 631 126. Schüttelrutsche. Hugo Klerner, Gelsenkirchen, Schalkerstr. 164. 18. 5. 15.

81 e. 631 461. Druckluftförderer für Schüttgut, im besondern Getreide, Salz u. dgl. Ludwig Sauer, Kitzingen, Wilhelm Schwarz u. Michael Schwarz, Düsseldorf, Tußmannstr. 67. 23. 12. 11.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf drei Jahre verlängert worden.

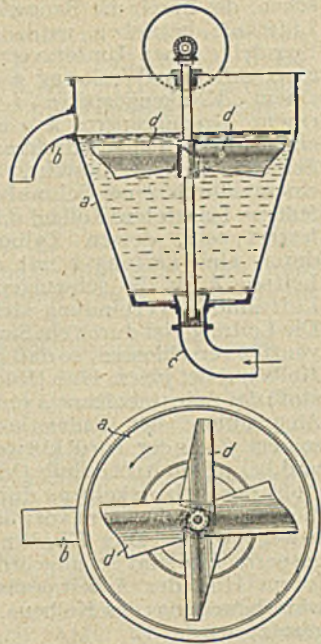
24 b. 533 519. Dampfkessel mit Feuerung für flüssigen Brennstoff. Fried. Krupp A.G. Germaniaerft, Kiel-Gaarden. 22. 5. 15.

50 b. 543 582. Rohrmühle. P. Kretzmann, Wong-Shi-Kong (China); Vertr.: H. Heimann u. H. Kleinschmidt, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. 25. 5. 15.

Deutsche Patente.

1 a (7). 285 133, vom 30. Oktober 1912. Alfred Gründler in Berlin. *Vorrichtung zum Trennen von Stoffen verschiedenen spezifischen Gewichts unter Anwendung einer Scheideflüssigkeit von mittlerer Dichte.*

Die Vorrichtung besteht aus einem kegelförmigen Behälter *a* mit einer untern Zuführungsleitung *c* und einer obern Abflußleitung *b* für die Scheideflüssigkeit sowie einem umlaufenden Rührwerk. Die Schaufeln *d* des letztern, die unterhalb der Oberfläche der Scheideflüssigkeit liegen, haben über ihre ganze oder nahezu ganze Länge einen S-förmigen Querschnitt und verjüngen oder verbreitern sich abwechselnd von der Achse nach dem freien Ende (Umfang) zu. Durch die Schaufeln soll die Auftrieb Wirkung der von unten nach oben durch den Behälter strömenden Flüssigkeit erhöht werden. Das zu trennende Gut wird von oben her in den Behälter eingeführt.

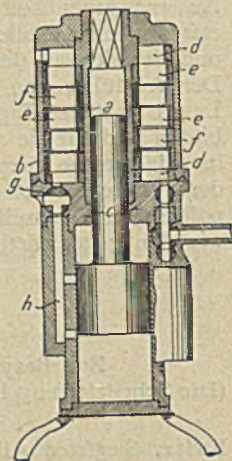


1 a (25). 285 229, vom 18. April 1913. Samuel Michaelis in Aranyida (Ungarn). *Verfahren zur Gewinnung haltigen Gutes aus dem bei der Aufbereitung von Gold- und Silbererzen mittels Ölschwimmverfahrens übrigbleibenden, taubes Gestein und Zwischenprodukt enthaltenden Rückstand.*

Nach dem Verfahren soll der durch die ölige Beschaffenheit des Zwischenproduktes bedingte Unterschied zwischen dem spezifischen Gewicht dieses Produktes und dem tauben Gestein dazu benutzt werden, um das taube Gestein und das Zwischenprodukt unter Zuhilfenahme der Flichkraft voneinander zu trennen.

5 b (46). 285 110, vom 26. Februar 1914. Heinrich Freise in Bochum. *Selbsttätige, aus einem besondern Motor bestehende Umsetzvorrichtung für Bohrhämmer o. dgl., bei der der Motor entweder von Frischluft oder Auspuffluft andauernd oder periodisch getrieben werden kann.*

Der Motor der Umsetzvorrichtung ist eine in einem ringförmigen Hohlraum zwischen dem Bohrerhalter *a* und dem Mundstück *b* der Bohrhämmer o. dgl. untergebrachte mehrstufige Achsialturbine, deren Leitschaufeln *f* auf der Innenwand des Mundstücks und deren Laufschaufeln *e* auf dem Bohrerhalter befestigt sind.



5 c (3). 285 256, vom 11. Oktober 1913. Deutsche Maschinenfabrik A.G. in Duisburg. *Verfahren zur Erzielung gerader Aufbruchbohrlöcher im Bergbau durch Preßluftbohrer.*

Nach dem Verfahren sollen die Auspufföffnungen des Bohrwerkzeuges in die durch ein Lot oder auf eine andere Weise festgestellte Abweichrichtung des Bohrwerkzeuges eingestellt werden, so daß die aus den Öffnungen aus-

tretende Preßluft gegen die gekrümmte Bohrlochwandung stößt und das Bohrwerkzeug durch die Rückwirkung der ausströmenden Luft in die Bohrrichtung zurückgebracht wird.

5 d (2). 285 299, vom 1. Oktober 1914. Maschinenfabrik Baum A.G. in Herne (Westf.). *Wettertür mit maschinellem Antrieb.*

Zwei oder mehrere in einem gemeinschaftlichen Rahmen senkrecht verschiebbare Türen sind so mit Hilfe eines Seilholentriebes (loser Flasche) mit einer maschinellen Hubvorrichtung verbunden, daß sie durch die Hubvorrichtung gehoben werden können und sich infolge der Wirkung ihres Eigengewichts senken, d. h. schließen. Die Türen können mit zweiflügeligen, ungleicharmigen Druckausgleichklappen versehen werden, die mit der Steuerung der Hubvorrichtung so verbunden sind, daß sie vor dem Anheben der Tür geöffnet werden. Ferner kann jede Tür mit einer Fangvorrichtung versehen sein, die die geöffnete Tür selbsttätig feststellt und durch das Steuergestänge der Hubvorrichtung ausgerückt wird, bevor die letztere außer Betrieb gesetzt wird und die Türen freigibt, so daß sich diese selbsttätig schließen können.

35 a (9). 285 301, vom 3. Januar 1914. Bergwerksgesellschaft Trier m. b. H. in Hamm. *Förderanlage mit Unterseil.*

Das Unterseil der Anlage ist aus einzelnen gelenkig miteinander verbundenen Seilstücken zusammengesetzt, die aus einem Stoff hergestellt sein können, dessen Festigkeit der Beanspruchung der Teile entspricht.

35 b (1). 285 313, vom 24. Februar 1912. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. in Berlin. *Fernsteuerung für Elektrohängebahnen.*

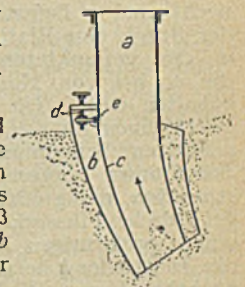
Die Steuerung hat einen in einen Arbeitsschalter und einen Wahlschalter unterteilten Geber, durch dessen Arbeitsschalter die Arbeitsbewegungen der Motoren der Fahrzeuge erst hervorgerufen werden, nachdem durch die synchronen Bewegungen des Wahlschalters und des Empfängers auf dem Fahrzeug die Arbeitsschaltung vorbereitet ist.

59 b (4). 285 108, vom 5. Juni 1913. A.G. der Maschinenfabriken Escher Wyß & Co. in Zürich. *Kreiselpumpenanlage für niedere, veränderliche Förderhöhe, bei der die Pumpen in offenen Wasserkanalern liegen.*

Die Pumpen bzw. Pumpengruppen der Anlagen sind auf verschiedenen Wellen befestigt und in ihren offenen Wasserkammern so angeordnet, daß bei kleiner Förderhöhe eine Parallelschaltung, bei vergrößerter Förderhöhe eine Hintereinanderschaltung der Pumpen bzw. Pumpengruppen vorgenommen werden kann.

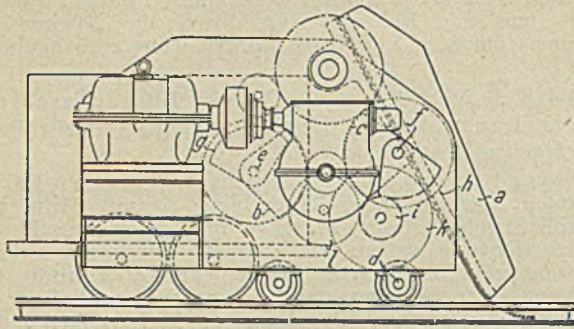
81 e (17). 285 127, vom 21. Dezember 1913. Friedrich Wilhelm Tausendfreund in Hamburg. *Saugdüse für Schüttgut.*

Der zwischen dem Saugrohr *a* und dem Luftzuführungsrohr *b* liegende Teil *c* der Wand der Düse ist um eine Achse *e* drehbar und z. B. mittels einer Schraube *d* verstellbar, so daß beim Abdrosseln der Luftleitung *b* durch Verstellen des Teiles *c* der Düsenquerschnitt vergrößert wird.



81 e (19). 285 223, vom 28. Oktober 1913. Severin Jarzombek in Ruda (O.-S.). *Auf einem Fahrgestell angeordnete Riemenschwingschaukel. Zus. z. Pat. 264 767. Längste Dauer: 14. Oktober 1927.*

Auf den durch einen Motor ständig in der gleichen Drehrichtung angetriebenen Wellen *e f* der Schaukel sind außer den zum Antrieb der Schwingschaukel *a* dienenden Zahnradsegmenten *b c* besondere zum Vorwärts- und Rückwärtsbewegen des Fahrgestelles dienende Zahnrad-

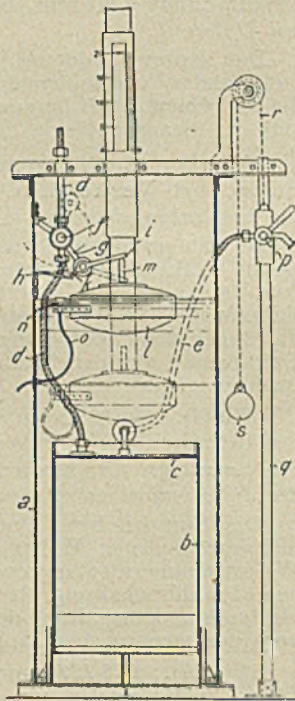


segmente *g h* befestigt, von denen das Segment *h* unmittelbar und das Segment *g* über ein Zwischenrad *l* seine Bewegung auf ein Vorgelege *i k* der anzutreibenden Laufradachse *d* überträgt.

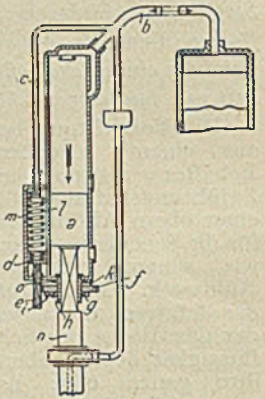
81 e (38). 285 224, vom 16. Juli 1912. Karl Müller in Zürich. Behälter für feuergefährliche Flüssigkeiten, wie Benzin, Petroleum o. dgl. Zus. z. Pat. 233 101. Längste Dauer: 15. Januar 1925.

In einen zur Aufnahme einer Sperrflüssigkeit dienenden Behälter *a* ist ein kleinerer, zur Aufnahme der feuergefährlichen Flüssigkeit bestimmter Behälter *b* umgekehrt, d. h. mit der Öffnung nach unten, eingesetzt. In dem Boden des Behälters *b* münden Stützen, an die Schlauchleitungen *d* und *e* zum Einfüllen bzw. Abzapfen der feuergefährlichen Flüssigkeit angeschlossen sind. Die Schlauchleitung *e* endet in einem Abzapfhahn *p*, der auf einer Stange *q* gleitend geführt und an einem durch ein Gewicht *s* belasteten Zugorgan *r* aufgehängt ist. Durch das Gewicht *s* wird der Abzapfhahn in der höchsten, immer über dem Spiegel der Sperrflüssigkeit liegenden Stellung gehalten. In die Schlauchleitung *d* ist ein Zuflußhahn *f* eingeschaltet, auf dessen Küken ein zweiarmiger Gewichthebel *g* befestigt ist, der durch eine Blattfeder *h* in der gepunkteten Lage, die er bei von Hand geöffnetem Hahn einnimmt, festgehalten wird. Die Auslösung des Gewichthebels *g* wird durch einen im Gefäß *a* angeordneten, durch eine Stange geführten Schwimmer *l* bewirkt, indem ein auf dem Schwimmer vorgesehener Anschlagstift *m* bei einer bestimmten, der größten Füllung des Behälters *b* mit feuergefährlicher Flüssigkeit entsprechenden Lage des Schwimmers einen zweiarmigen Hebel *i* so dreht, daß dessen Arm *k* die Blattfeder *h* herunterdrückt. Alsdann gelangt der Gewichthebel zur Wirkung und schließt den Zuflußhahn. An dem Schwimmer ist ein Überlauf *n* befestigt, von dem eine biegsame Leitung *o* ins Freie führt. Durch diese Leitung wird Sperrflüssigkeit aus dem Behälter *a* abgeführt, sobald der Spiegel der Sperrflüssigkeit über die durch die dargestellte Höchstlage des Schwimmers bestimmte Höhe steigt.

87 b (2). 285 180, vom 4. August 1914. C. & E. Fein, elektrotechnische Fabrik in Stuttgart. Schlagwerkzeug mit hin und her schwingender Luftsäule. Zus. z. Pat. 275 284. Längste Dauer: 29. November 1928.



Das Werkzeug ist mit einer Umsetzvorrichtung versehen, die durch die Saugwirkung der zurückschwingenden Luftsäule betrieben wird. Zu diesem Zweck kann die Spindel *e* einer Umsetzvorrichtung, die wie bekannt aus einer mit dem Werkzeug *n* drehbar verbundenen Hülse *h*, einem Klinkengesperre *i g*, einem Gegengesperre *k o* und einem auf der Hülse *h* drehbaren Schneckenrad *f* besteht, an einem durch eine Schraubfeder *m* belasteten Kolben *d* befestigt sein, dessen Zylinder durch eine Leitung *c* mit der Leitung *b* für die schwingende Luftsäule in Verbindung steht. Die Leitung *c* ist durch ein Saugventil *l* verschlossen, so daß der Kolben *d* bei jedem Hub (Rückstoß) des Arbeitskolbens *a* unter Anspannung der Feder *m* in seinem Zylinder zurückbewegt und bei jedem Arbeitshub (Vorstoß) des Arbeitskolbens durch die gespannte Feder *m* vorwärts bewegt wird. Das Klinkengesperre *i g* und das Gegengesperre *k o* sind so angeordnet, daß das Werkzeug *n* bei jedem Hub des Arbeitskolbens *a*, d. h. bei jeder Rückwärtsbewegung des Kolbens *d*, etwas gedreht, d. h. umgesetzt wird.



Bücherschau.

Das deutsche Wirtschaftsleben im Kriege. Von Dr. Gustav Stresemann, Mitglied des Reichstages. (Zwischen Krieg und Frieden, 23. H.) 60 S. Leipzig 1915, S. Hirzel. Preis geh. 1 M.

Der Verfasser gibt in knapper Darstellung ein anschauliches Bild von der raschen Anpassung der deutschen Volkswirtschaft an die seit Ausbruch des Krieges von Grund auf veränderten Verhältnisse des einheimischen Wirtschaftslebens, stellt die zahlreich vorhandenen Merkzeichen ungebrochener wirtschaftlicher Kraft in Deutschland dem weit weniger befriedigenden Stand der Dinge im feindlichen Ausland gegenüber und kommt dadurch zu im allgemeinen erfreulichen Ausblicken für die weitere Dauer des Krieges und die sich an den Frieden knüpfende nächste Zukunft. Den Ausführungen Stresemanns, die den aufmerksamen Lesern größerer Tageszeitungen allerdings kaum viel Neues bieten und für sie auch wohl weniger bestimmt sind, wird im allgemeinen zuzustimmen sein, selbstverständlich unter dem Vorbehalt von etwaigen späteren wirtschaftlichen und politischen Wechselfällen, mit denen in so bewegten Zeiten wie den gegenwärtigen immerhin gerechnet werden muß.

Kl.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Faltz, Siegfried Alfred: Kriegs-Dividenden- und Kurse-Vergleichs-Tabellen 1914-1915. 44 S. Berlin, Paul Franke. Preis geb. 2 M.

Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens. Hrg. vom Verein deutscher Ingenieure. H. 174, Münzinger, Friedrich: Untersuchungen an einem 15-pferdigen Dieselmotor der Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg. 45 S. mit 32 Abb. und 4 Zahlentaf. im Anh. Berlin, Selbstverlag des Vereins deutscher Ingenieure, Kommissionsverlag von Julius Springer. Preis geh. 1 M.

- Hettner, Alfred: Englands Weltherrschaft und der Krieg. 274 S. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 3 *M.*
- »Hütte«. Des Ingenieurs Taschenbuch. Hrsg. vom Akademischen Verein »Hütte«, E. V. 22. Aufl. 1. Bd. 1100 S. 2. Bd. 1085 S. 3. Bd. 1117 S. Mit über 4700 Abb. Berlin, Wilhelm Ernst & Sohn. Preis in Leinen 18 *M.*, in Leder 21 *M.* Hütte des Maschineningenieurs. Sonderausg. von Bd. 1 u. 2 der Hütte. 2 Bde. in Leinen 13 *M.*, in Leder 15 *M.* Hütte des Bauingenieurs. Sonderausg. von Bd. 3 der Hütte. 1 Bd. in Leinen 9 *M.*, in Leder 10 *M.*
- Levy, Hermann: Die neue Kontinental Sperre. Ist Großbritannien wirtschaftlich bedroht? 50 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*
- , —: Vorratswirtschaft und Volkswirtschaft. 59 S. Berlin, Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*
- Liwehr, August Eugen: Die Verwendung von Preßluft im Bergbaubetriebe. 260 S. mit 152 Abb. und 2 Tab. Weimar, Carl Steinert. Preis geh. 5 *M.*, geb. 5,80 *M.*
- Obwald, Paul: Belgien. (Aus Natur und Geisteswelt, 501. Bd.) 124 S. mit 5 Karten. Leipzig, B. G. Teubner. Preis geh. 1 *M.*, geb. 1,25 *M.*
- Treptow, Emil: Grundzüge der Bergbaukunde einschließlich Aufbereitung und Brikettieren. 1. Bd. Bergbaukunde. I. T. 5., verm. und vollständig umgearb. Aufl. 269 S. mit 400 Abb. Wien, Druckerei- und Verlags-Aktiengesellschaft vorm R. v. Waldheim, Jos. Eberle & Co. Preis des ganzen Werkes 14 *M.*
- Weinschenk, Ernst: Die gesteinsbildenden Mineralien. 3., umgearb. Aufl. 272 S. mit 309 Abb., 5 Taf. und 22 Tab. Freiburg (Breisgau), Herdersche Verlags- handlung. Preis geb. 10,80 *M.*
- Werkmeister und Privatangestellte im Wirtschaftsleben während des Krieges. (Schriften des Deutschen Werkmeister-Verbandes, H. 28) 24 S. Düsseldorf, Verlag der Werkmeister-Buchhandlung. Preis geh. 30 Pf.

Dissertationen.

- May, Waldemar: Zur Stellung des Salzkörpers von Einigkeit bei Fallersleben im Schichtenverbande des Deck- und Nebengebirges. (Technische Hochschule Breslau) 26 S. mit 8 Abb. und 1 Taf. Stuttgart, E. Schweizer- bartsche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.
- Moldenhauer, Max: Der Elmore-Vakuum-Prozeß. (Technische Hochschule Breslau) 28 S. mit 6 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 25–27 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die Entstehung der Hauptbraunkohlenablage- rung des Herzogtums Sachsen-Altenburg und der angrenzenden Gebiete. Von Tille. Braunk. 18. Juni. S. 135/40*. Topographische und geologische Verhältnisse. (Schluß f.)

Ein Beitrag zur Kenntnis des Südrandes des mährisch-schlesisch-polnischen Kohlenbeckens. Von Folprecht. (Schluß.) Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 441/7*. Besprechung der Ergebnisse weiterer Bohrungen und die daraus gezogenen Schlußfolgerungen für die Becken- begrenzung.

Untersuchungen über die Salzsysteme ozea- nischer Salzablagerungen. Von D'Ans. (Forts.) Kali. 15. Juni. S. 177/83*. Das System Mg Cl₂-Mg SO₄-H₂O. Das ternäre System Na₂SO₄-Mg SO₄-H₂O. Das reziproke Salzpaar Na₂Cl₂ + Mg SO₄ \rightleftharpoons Na₂SO₄ + Mg Cl₂. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Meerschaum deposits of New Mexico. Von Bush. Eng. Min. J. 29. Mai. S. 941/3*. Die Gewinnung und weitere Behandlung des Meerschaums aus den ausgedehnten Vorkommen in der Nähe von Silver City, N. M.

Brazilian monazite sands lie in coastal strip. Von Gottschalk. Min. Eng. Wld. 15. Mai. S. 903/4. Be- sprechung der Vorkommen von Monazitsand in Brasilien.

Reconnaissance of Goodsprings district, Nev. Von Nevius. Min. Eng. Wld. 15. Mai. S. 897/9. Angaben über den genannten Erzbezirk.

Alta and Cottonwood mining districts of Utah. Von Cropper. Min. Eng. Wld. 29. Mai. S. 979/82*. All- gemeine Angaben über die genannten Bergbaubezirke.

A modern coal mine in Iowa. Von Thomas. Coal Age. 29. Mai. S. 920/1*. Sieberei- und Verladeanlage, elektrische Schacht- und Lokomotivförderung unter Tage auf der Electra-Grube der Consolidated Indiana Coal Co.

Über die Möglichkeit, Kalisalze durch syste- matischen Aussolbetrieb zu gewinnen. Von Fürer. (Forts.) Kali. 15. Juni. S. 183/6. Betrachtungen über die Zusammensetzung der Lauge. (Forts. f.)

The Mother Lode blast. Von Norcross. Eng. Min. J. 29. Mai. S. 931/5*. Umfangreiche Sprengung im Tagebau der Mother-Lode-Grube. 4830 Bohrlöcher von 15 Fuß Tiefe wurden gleichzeitig mit Dynamit und elektrischer Zündung abgetan und warfen 400 000 t Gestein herein.

Einige neue Einrichtungen zur Erzielung eines selbsttätigen Wagenverkehrs auf der Hängebank und am Füllort. Von Gerke. Bergb. 24. Juni. S. 363/4*. Beschreibung einer selbsttätigen elektrischen Schachttür- öffnungs- und -schließvorrichtung. (Forts. f.)

Drehbare Wetterschleuse für Auszieh-Wetter- schächte bei Verwendung von mehrstöckigen För- derschalen und Hilfssenkbremsen nach der ge- setzlich geschützten Ausführung des Ingenieurs Karl Skutzik. Von Ryba. Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 436/41*. Beschreibung der Einrichtung, bei der sich auch die Hilfsförderung zur Beschickung der Förderkörbe inner- halb der Wetterschleuse befindet. Durch diese Anordnung soll an Bedienungsmannschaft, Zeit, Raum sowie an Anlage- und Betriebskosten gespart werden.

American coal dust investigations. Von Rice. Coll. Guard. 11. Juni. S. 1222/4*. Zusammenfassender Überblick über amerikanische Forschungen auf dem Ge- biet der Kohlenstaubexplosionen und ihrer Bekämpfung.

The air factor in dust explosions. Von Verner. Coal Age. 29. Mai. S. 922/5. Amerikanische Anschauungen über die Voraussetzungen für die Entstehung und Ver- breitung von Kohlenstaubexplosionen.

Extension of iron-ore washing on Minnesota ranges and elsewhere. Von Tupper. Min. Eng. Wld. 15. Mai. S. 891/3*. Beschreibung einiger Waschanlagen für Eisenerze in Minnesota.

Eine neue Visiervorrichtung am Handkompaß. Von v. Höfer. Mont. Rdsch. 16. Juni. S. 447/8*. Ein- stellung des Handkompasses durch eine Spiegelvorrichtung.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Aus den Jahresberichten Deutscher Dampf- kesselüberwachungsvereine. Wiener Dampfk. Z. Mai. S. 49/52. Beschreibung verschiedener Kesselexplosionen

und Kesselunfälle im Bezirk des sächsischen Dampfkesselvereins. (Forts. f.)

Über Großgasmaschinen. Von Schapira. Öl- u. Gasmasch. Juni. S. 17/8. Besprechung der Vorzüge der Gasmaschinen für die Kräfteerzeugung in Hüttenwerken.

Über die Turbinenarten. Von Baudisch. (Schluß.) Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 196/200*. Rechnungsbeispiele und Schlußfolgerungen daraus.

Small steam turbines at coal-mine power plants. Von Rush. Coal Age. 29. Mai. S. 928/30*. Vorteile des Dampfturbinenbetriebes.

Die heutige Luftpumpe für Kondensationsanlagen und ihre Wirtschaftlichkeit. Von Grunewald. Z. Turb. Wes. 20. Juni. S. 193/6*. Ergebnisse von Untersuchungen, die an der Verbund-Luftpumpe mit hin und hergehenden Kolben sowie an der trocknen Luftpumpe mit umlaufendem Kolben vorgenommen wurden. (Forts. f.)

Untersuchungen zur Ermittlung der günstigsten Förderrinnenkonstruktion für den Grubenbetrieb. Von Liwehr. (Forts.) Fördertechn. 15. Juni. S. 89/94*. Die Pendelrinne und ihre Wirkungsweise. Untersuchung der verschiedenen Antriebsvorrichtungen mit Schwungrad, u. zw. der geschränkten Schubkurbel und der Schleifkurbel. (Forts. f.)

Über die Verbrennung von Benzol in Explosionsmotoren. Von Terres. (Schluß.) Öl- u. Gasmasch. Juni. S. 20/4. Der Einfluß der Zündung und der Verbrennungsluft. Zusammenfassung.

Die Meßverfahren zur Bestimmung der Förderleistung von Luftkompressoren. Von Jahn. (Forts.) Z. kompr. Gase. Mai. S. 65/72*. Druckunterschiedmessungen an Querschnittverengungen. (Schluß f.)

Elektrotechnik.

Die Verstädtlichung der Berliner Elektrizitätswerke. Von Soberski. El. Bahnen. 14. Juni. S. 193/200. Überblick über den Verlauf der Verhandlungen. Erörterung der Vorzüge und Nachteile der gemeindlichen, privatwirtschaftlichen und gemischtwirtschaftlichen Unternehmensform. Die beabsichtigte Organisation der Berliner Elektrizitätswerke.

New power station for city of Havana. Von Ricker. El. Wld. 15. Mai. S. 1233/40*. Beschreibung eines neuen Elektrizitätswerkes der Stadt Havanna.

The Brunots Islands generating station. Von Uhlenhaut. El. Wld. 22. Mai. S. 1289/97*. Lage und Versorgungsgebiet der Überlandzentrale. Beschreibung der Zentrale, des Kesselhauses, der Rückkühlanlagen sowie der Schaltanlagen und der 18 000 KVA-Turbine, Bauart Westinghouse-Parsons.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der schmiedbare Guß. Von Erbreich. (Forts.) St. u. E. 24. Juni. S. 652/8*. Die Herstellung schmiedbaren Gusses im Siemens-Martin-Ofen, im Kleinkonverter und im Elektroofen. Praktische Ausführungsbeispiele. (Schluß f.)

Chile Copper Co. ready for operations. Min. Eng. Wld. 29. Mai. S. 983/4*. Beschreibung einer neuen Kupfergewinnungsanlage in Chile.

Recent progress in flotation. Von Ralston und Cameron. Eng. Min. J. 29. Mai. S. 937/40. Fortschritte in der Ausbildung der Schwimmverfahren in Amerika.

Zur Kenntnis der binären Aluminiumlegierungen. Von Schirmeister. St. u. E. 24. Juni. S. 649/52*. Versuche, durch Hinzulegieren aller technisch in Frage kommenden Metalle zu Aluminium dieses so zu verbessern, daß es in größerem Umfang als Konstruktionsmaterial auch

für höher beanspruchte Teile verwendbar wird. Versuche mit Legierungen von Aluminium mit Zink, Magnesium und Kupfer. (Forts. f.)

Neuere Forschungen auf dem Gebiete der Radioaktivität in den Jahren 1913 und 1914. Von Henrich. Z. angew. Ch. 22. Juni. S. 287/91*. Unmöglichkeit, das Zeitmaß radioaktiver Umwandlungen zu beeinflussen. Die Radioelemente und das periodische System der Elemente. Änderung des elektrochemischen Charakters beim radioaktiven Atomzerfall. Einreihung der Radioelemente in das periodische System nach Soddy und Fajans. Isotopische Elemente und Plejaden. Andere Formulierung des periodischen Gesetzes. Endprodukte des Atomzerfalls. Bedeutung der Kernladung der Atome für das periodische System. Chemische Eigenschaften der Radioelemente. (Forts. f.)

Über das Verhalten der Glasmenge beim Schmelzprozeß. Von Knoblauch. Z. angew. Ch. 22. Juni. S. 281/6*. Die Vorgänge beim Schmelzen des Glases und die dabei auftretenden Eigentümlichkeiten. Der Verfasser beabsichtigt, durch seine Darlegung einen Meinungsaustausch über die verschiedenartigen metallurgischen Schmelzprozesse anzuregen.

Volkswirtschaft und Statistik.

War conditions in the coal mining industry. Ir. Coal Tr. R. 11. Juni. S. 805/10. Kommissionsbericht über die Lage des englischen Kohlenbergbaues während des Krieges. Erörterung der Maßnahmen zur Überwindung der sich ergebenden Schwierigkeiten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Der Panama-Kanal. Von Franzius. (Schluß.) Z. d. Ing. 19. Juni. S. 507/11*. Die Zylinderschütze. Anordnung der Rechen. Notverschluß der Schleusen. Die Ausrüstung der Schleusen für den Betrieb.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Die Deutsche Ausstellung »Das Gas« München 1914. (Forts.) J. Gasbel. 19. Juni. S. 337/44*. Die Zündvorrichtungen bei der Gasbeleuchtung, verschiedene Arten der Raumbeleuchtung, Preßgasanlagen und andere Ausstellungsgegenstände aus der Halle II. (Forts. f.)

Personalien.

Bei der Geologischen Landesanstalt ist der außeretmäßige Geologe Dr. phil. Bärtling zum Bezirksgeologen ernannt worden.

Das Eiserner Kreuz ist verliehen worden: dem Kgl. Berginspektor Rubach von der Berginspektion Grund, Offizierstellvertreter, dem Bergreferendar Fügner (Bez. Clausthal), Unteroffizier d. R. und Flugzeugführer, dem Bergbaubeflissenen Redicker (Bez. Clausthal), Kriegsfrei.-Unteroffizier im Res.-Fuß-Art.-Rgt. 15.

Den Tod für das Vaterland fanden: am 3. Juni der Bergreferendar Paul Lümke mann (Bez. Dortmund), Leutnant d. R. im Garde-Füs.-Rgt., Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 25 Jahren, am 16. Juni der Bergwerksdirektor der Gewerkschaft kons. Neue-Viktoria-Grube in Beuthen (O.-S.), Bergassessor Wilhelm Henke, Leutnant d. R. und Kompagnieführer im Res.-Inf.-Rgt. 91, Inhaber des Eisernen Kreuzes, im Alter von 33 Jahren.