

Bezugpreis

vierteljährlich:
bei Abholung in der Druckerei
5 *M.*; bei Postbezug u. durch
den Buchhandel 6 *M.*;
unter Streifband für Deutsch-
land, Österreich-Ungarn und
Luxemburg 8 *M.*;
unter Streifband im Weltpost-
verein 9 *M.*

Glückauf

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Anzeigenpreis:

für die 4 mal gespaltene Nonp-
Zeile oder deren Raum 25 *M.*
Näheres über die Inserat-
bedingungen bei wiederholter
Aufnahme ergibt der
auf Wunsch zur Verfügung
stehende Tarif.
Einzelnummern werden nur in
Ausnahmefällen abgegeben.

Nr. 39

26. September 1908

44. Jahrgang

Inhalt:

| Seite | Seite | |
|---|---|------|
| Neueres über die elektrische Eisen- und Stahlerzeugung. Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde | 1385 | |
| Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb. Von Dr. Ing. v. Handorff, Frankfurt (Main). . . | 1391 | |
| Bericht über die Untersuchung der Abdampf- turbinenanlage auf Zeche Roland. Von Oberingenieur Schulte, Dortmund | 1394 | |
| Die inneren Grenzen des Tarifvertrags unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus. Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken | 1396 | |
| Kohlen und Koks im Saarbezirk | 1403 | |
| Volkswirtschaft und Statistik: Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln. Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien | | |
| | auf der Gotthardbahn im August 1908. Stein- und Braunkohlengewinnung Frankreichs im 1. Halbjahr 1908. Erzeugung der deutschen Hoch- ofenwerke im August 1908 | 1405 |
| | Verkehrswesen: Amtliche Tarifveränderungen. Betriebsergebnisse der deutschen Eisenbahnen. Wagengestellung zu den Zechen, Kokereien und Brikettwerken des Ruhrkohlenbezirks | 1406 |
| | Marktberichte: Essener Börse. Düsseldorfer Börse. Metallmarkt (London). Notierungen auf dem eng- lischen Kohlen- und Frachtenmarkt. Marktnotizen über Nebenprodukte | 1407 |
| | Patentbericht | 1408 |
| | Bücherschau | 1411 |
| | Zeitschriftenschau | 1413 |
| | Personalien | 1416 |

Neueres über die elektrische Eisen- und Stahlerzeugung.

Von Professor Dr. Franz Peters, Groß-Lichterfelde.

Dem vorläufigen Berichte über die Versuche zur elektrischen Schmelzung von Eisenerzen in Kanada, aus dem¹ die wichtigsten Ergebnisse mitgeteilt wurden, ist der ausführlichere gefolgt.² Er erweitert zunächst bedeutend die Daten über die einzelnen Versuche, namentlich nach der elektrischen Seite hin, ohne jedoch dabei Tatsachen von allgemeinerem Interesse zu bringen.

Nach dem Muster des Versuchofens zu Sault St. Marie wird jetzt ein Ofen für 2000 PS in Baird (Kalifornien) gebaut. Für die Erzeugung von Roh-eisen in technischem Maßstabe muß aber die Type in folgenden wichtigen Punkten Änderungen erfahren. 1. Die Beschickung muß maschinenmäßig vorgenommen werden können. 2. Es sind Einrichtungen zum Auffangen und Ausnutzen des Kohlenoxyds zu treffen; die Beschickungs-Holzkohle an der Gicht ist vor Verbrennung zu schützen. 3. Die Regelung der Elektroden muß selbsttätig erfolgen. 4. Der Hauptschacht ist in solcher Höhe zu errichten, daß die Reduktionskraft

des erhitzten Kohlenoxyds voll ausgenutzt wird; er darf nicht die Elektrode aufnehmen, sondern diese muß sich in einer vom Hauptschacht aus gespeisten Seitenkammer befinden.

Zum erfolgreichen Arbeiten ist es wesentlich, daß Strom von genügender Dichte durch das unter der Elektrode liegende Magma geht, das aus gar nicht und unvollständig reduziertem Erz, Schlacke und Kohle besteht. Benutzt man einen mit dem äußern Behälter elektrisch verbundenen Kohlentiegel, so wird augenscheinlich der Strom sich über die ganze Tiegelfläche verteilen und nach außen sowie durch die Bodenplatte abfließen, sodaß unmittelbar unter der Elektrode die notwendige Temperaturerhöhung nicht zustande kommt. Die seitliche Verstreuung des Stromes läßt sich vermeiden, wenn man die Seiten des Tiegels mit einer kalkigen, äußerst strengflüssigen Schlacke, die Kalziumkarbid enthält, auskleidet. Besser noch nimmt man Magnesia- oder Kieselsäure-Ziegel, die nur den Tiegelboden in elektrischer Verbindung mit der Grundplatte des Ofens lassen.

Nach diesen Grundsätzen ist der neuerdings patentierte, in den Figuren 1 bis 3 abgebildete DoppelschachtOfen mit isolierten Elektroden von Haanel und Héroult konstruiert.

¹ Glückauf 1906, S. 1015.

² Eugene Haanel, Ph. D., Report on the experiments made at Sault St. Marie, Ont., under Government auspices, in the smelting of Canadian iron ores by the electro-thermic process.

Die Erzeugung von rohem Nischeisen aus abgeröstetem Pyrrhotit wurde von der Lake Superior Corporation in halbtechnischem Maßstabe auf der von der Regierung erworbenen Anlage ohne Schwierigkeiten durchgeführt, sodaß für eine Gewinnung im großen

nur die Erhöhung des Fassungsvermögens des Ofens nötig ist. Der Leiter der Versuche, E. A. Sjöstedt, berichtet, daß das Ausbringen am größten war, wenn die Beschickung 15 bis 18 pCt des Erzes an Kalk enthält. Das Nischeisen wies 0,01 pCt Schwefel, aber

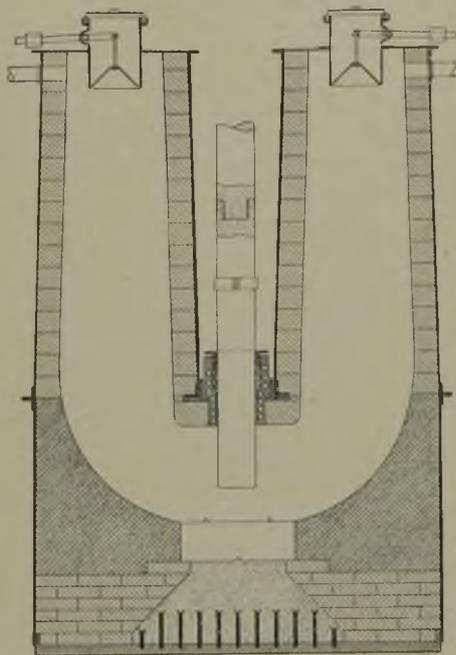


Fig. 1.

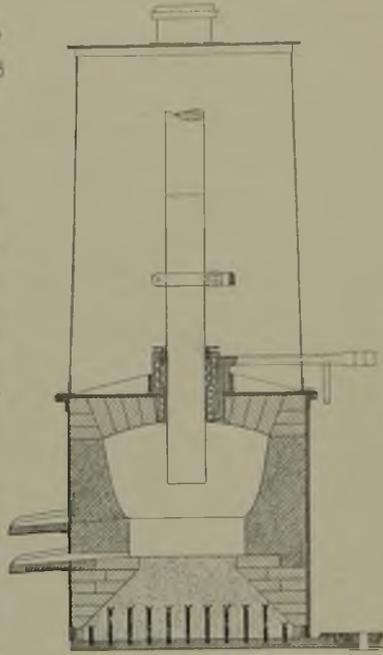


Fig. 2.

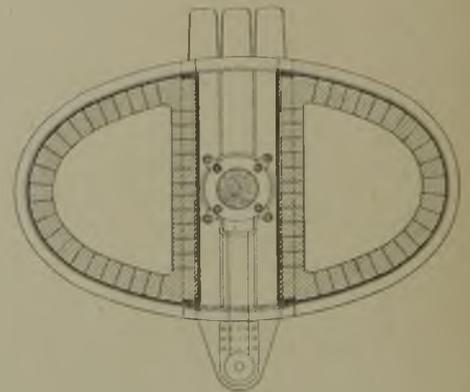


Fig. 3.

Fig. 1—3. Elektrischer Doppelschachtofen von Haanel und Héroult.

5 bis 11 pCt Silizium auf. Der Gehalt an letzterem sank bei 50 pCt Kalk auf 3 pCt, bei noch größerer Kalkzugabe wurde er noch niedriger, jedoch auf Kosten des Ausbringens. Schließlich blieb man bei einem Verhältnis von 180 kg Briketts (mit 1,5 bis 2,25 pCt Schwefel), 63—67,5 kg Kalkstein und 54 kg Holzkohle. In 115 Tagen ununterbrochenen Betriebes wurden 137,5 metr. t bei 38 V, 4800 A und einem Kraftfaktor von 0,919 erzeugt. Daraus berechnet sich ein Ausbringen von 5,32 t auf 1000 PS-Tage. Zur Gewinnung von 893 kg Nischeisen mit durchschnittlich 2,75 pCt Si, 0,01 pCt S, 0,03 pCt P, 4 pCt Ni und 0,8 pCt Cu wurden im Durchschnitt gebraucht 1786 kg gerösteter Pyrrhotit (mit etwa 2 pCt S), 675 kg Kalkstein, 540 kg Holzkohle und 18 kg Elektroden.

Vergleich des elektrischen Ofens mit dem Hochofen. Die Verwendung großer Hochofen hat folgende Nachteile: 1. Hohe Anschaffungskosten. 2. Sehr teure Beschickungsmaschinerie und Unterhaltung. 3. Große Unkosten und häufig Stillstand bei Beschädigungen. 4. Schwierige und kostspielige Reparaturen. 5. Komplizierte und teure Gerüste. 6. Geldverluste im Falle einer falschen Zusammensetzung der Beschickung, wodurch viele Tonnen Eisen verloren gehen, ehe Abhilfe geschaffen werden kann. In diesen Punkten ist der elektrische dem gewöhnlichen Schachtofen überlegen. Dazu kommt noch die sichere Beherrschung der Temperatur in der Reduktions- und Schmelzzone. Da eine elektrische Anlage aus mehreren kleineren Öfen besteht, gelangt nicht die ganze Anlage zum Stillstand, wenn ein Ofen beschädigt

wird. Außerdem kühlt ein solcher Ofen sich schnell ab, sodaß Ausbesserungen in sehr kurzer Zeit ausgeführt werden können. Das elektrisch erzeugte Eisen ist dem gewöhnlichen überlegen, weil bei der Darstellung die Einwirkung des Stickstoffs ausgeschaltet ist. Im Hochofen entsteht durch den Stickstoff des Windes bei Gegenwart einer basischen Schlacke Cyanid und aus dem Ferrit Eisennitrid, durch dessen Gegenwart das Eisen auch bei niedrigem Schwefel- und Phosphorgehalt brüchig wird.

Neuere elektrische Schmelz- und Reduktionsöfen.

In Schweden hat die Stora Kopparbergs Bergslags Aktiebolag 225 000 M für die Ausführung von größern Versuchen nach den Patenten von A. Grönwall, A. Lindblad und O. Stålhane zur Verfügung gestellt. Die Ausbeutung wird die Gesellschaft „Elektrometall“ in Ludvika übernehmen.

Der hauptsächlichste Nachteil älterer Induktionsöfen ist die große Phasenverschiebung, die zur Anwendung von Strömen ausnahmsweise niedriger Frequenz nötig ist. Für kleinere Öfen sind Ströme mit 12 bis 15 Perioden, für größere solche mit 5, ja sogar nur 3 Perioden vorgeschlagen worden, die natürlich die Einrichtung einer besondern Maschinenanlage erfordern. Ein anderer Mißstand ist die Lage der Primärspule um den von dem Metallbade umgebenen Transformator-schenkel, die verschiedentlich angewendet worden ist, um das Schließen der sich zerstreuen Kraftlinien zu erschweren. Außer durch die Erniedrigung der

Frequenz kann der Kraftfaktor erhöht werden durch Vermehrung des ohmischen Badwiderstandes und des magnetischen Widerstandes der Felder um die beiden Spulen. Der Widerstand des Magnetfeldes, den die von der Primärspule sich zerstreuen Kraftlinien überwinden müssen, um eine Phasenverschiebung hervorzurufen, wird vergrößert, wenn man um den vom Metallbade umgebenen Transformatorschenkel eine Kompensationspule legt, die nicht mit der primären

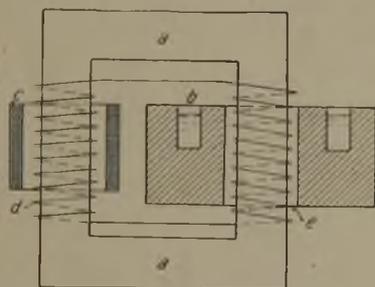


Fig. 4. Schema eines elektrischen Ofens mit Kompensationspulen. Stromquelle verbunden ist, und in der eine elektromotorische Kraft induziert wird, die der in der andern

Kompensationspule induzierten entgegengesetzt gerichtet ist. In der schematischen Darstellung nach Fig. 4 ist a der Eisenkern des Transformators, b das Schmelzbade, c die Primärspule, die zur Schonung der Isolation und zur Vermeidung von Beschädigungen des Bedienungspersonals durch die hohe Spannung vorteilhaft um den nicht vom Metallbade umgebenen Schenkel gelegt wird, d und e bezeichnen die Kompensationspulen. Gehen nicht alle von der Primärspule c erzeugten Kraftlinien durch das Schmelzbade b und die Spule e, sondern schließt sich ein Teil in längern oder kürzern Kurven durch die Luft, so werden mehr Streuungslinien durch die Spule d als durch die Spule e gehen, sodaß in ersterer eine größere elektromotorische Kraft als in letzterer induziert wird. Infolgedessen fließt ein Wechselstrom durch die beiden Spulen d und e, und die zerstreuten Kraftlinien werden nutzbar, da der Widerstand im Luftraum zu groß wird, als daß sich die Linien schließen und Phasenverschiebung verursachen können.

Fig. 5 zeigt im Grundriß einen nach diesen Prinzipien konstruierten Stahlofen für 8 t und 750 PS, der jetzt errichtet werden soll.

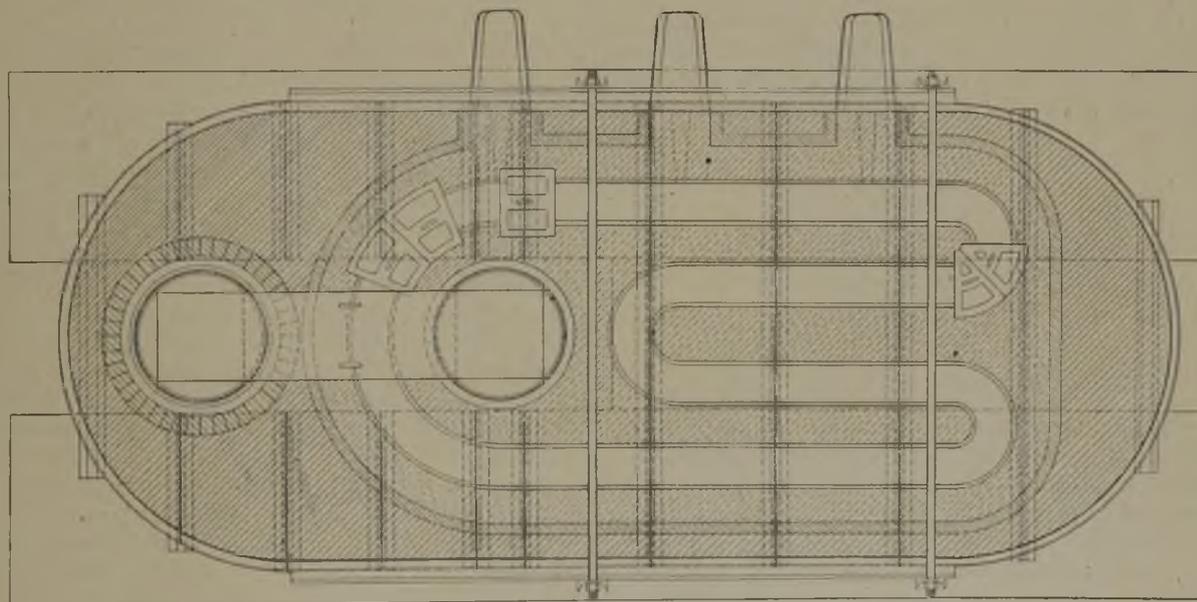


Fig. 5. Ausführung des in Fig. 4 schematisch dargestellten Ofens.

Die primäre Streuung kann ferner durch eine besondere Konstruktion des Transformator-Kernes vermindert werden. Sie findet nämlich hauptsächlich an den Kanten der Eisenbleche statt, die den Kern zusammensetzen, während sie auf ihrer Oberfläche nur

Bleche parallel zu den Seiten des fertigen Kerns stehen. Um die Entstehung schädlicher Ströme in Kerne zu verhindern, werden die einzelnen Teile a durch Schichten b aus Isolierstoff getrennt. Man kann den Querschnitt der Teile a auch so wählen, daß Kanäle c für den Durchfluß eines Kühlmittels entstehen (Fig. 7).

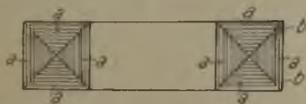


Fig. 6. Transformator-kernkonstruktionen.

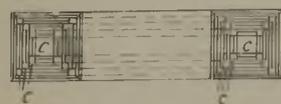


Fig. 7.

sehr gering ist. Man erhält also eine kleine Streuung, wenn man den Kern, wie Fig. 6 zeigt, aus dreieckigen Teilen a so zusammensetzt, daß die

Die Selbstinduktion, die den Kraftfaktor herabsetzt, wird beträchtlich verkleinert, wenn man einen kurz geschlossenen Leiter von geringem Widerstande in den Weg der Streuung-Kraftlinien legt, sodaß diese in dem Leiter Ströme induzieren, die der Streuung entgegenwirken. Diesem Zwecke dient ein Mantel d (Fig. 8), der um den Kern a oder einzelne Teile von ihm gelegt wird. Die Streuung der Primär-

spule *c* (*b* ist das Metallbad) wird umso mehr herabgesetzt, je größer der Querschnitt für die Leitfähigkeit des Mantels ist und in je größerer Länge er den Kern umschließt. Er ist an einer oder an mehreren

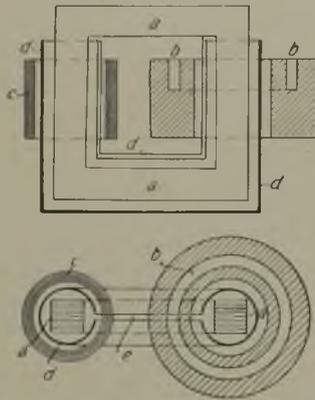


Fig. 8. Ummantelung des Kernes.

Stellen, z. B. bei *e*, aufgeschnitten, damit die wirklichen Kraftlinien des Transformators nicht induzierend auf ihn wirken. Er kann auch aus zwei oder mehr leitenden, voneinander isolierten Spiralwindungen bestehen. Oder man bringt ihn innerhalb der Rinne *b* an und ersetzt ihn wohl auch (Fig. 9) durch eine oder mehrere leitende Scheiben *d*₁, die bei *e*₁ aufgeschnitten sind.

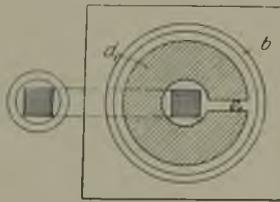


Fig. 9. Ersatz des Mantels durch leitende Scheiben.

Das zweite der oben angegebenen Mittel zur Erhöhung des Kraftfaktors des Ofens, die Vergrößerung des ohmschen Badwiderstandes, erfährt seine praktische Ausgestaltung derart, daß man die sekundäre Metallrinne, die einen Teil des Transformator-kernes umgibt, an einer Stelle zu einem verhältnismäßig langen Kanal auszieht, der aus zwei oder mehreren nahe beieinander liegenden parallelen Zweigen besteht. Das Metallbad erhält auf diese Weise bei großem Volumen eine verhältnismäßig kleine Oberfläche, sodaß man Wechselstrom mit Perioden von größerer Frequenz als bei dem einfach runden Schmelzbehälter anwenden kann, also mit billigeren Maschinen auskommt, ohne daß eine starke Phasenverschiebung eintritt. Zudem kann man eine höhere Spannung anwenden, die umso größer sein darf, je länger die Zweige sind. Die Enden der letztern werden bei Zwei- oder Mehrphasenstrom mit einem neutralen Punkte verbunden. Will man einen solchen Ofen zur direkten Erzverarbeitung benutzen, so bringt man zwei Kanäle an und sticht aus dem einen das Metall in den andern zwecks Raffination ab. Vorteilhaft kombiniert man dann auch den elektrischen Ofen mit einem Hochofen, in oder durch dessen Herd man die

langen parallelen Teile des sekundären Schmelzraumes zieht, sodaß im Ofen durch die elektrische Erhitzung des Herdes an Kohlen gespart wird. Das im Hochofen erschmolzene Metall tropft unmittelbar in diese Rinnen. Die Primärspule des Transformators wird zur Erleichterung der Kühlung und zur Verminderung der Streuung um den untersten Schenkel des Transformators gelegt. Versieht man außerdem den vertikalen, nicht vom Schmelzbade eingeschlossenen Schenkel mit einer zweiten Spule, so vernichtet man praktisch die Streuung von diesen Teilen des Transformators. In

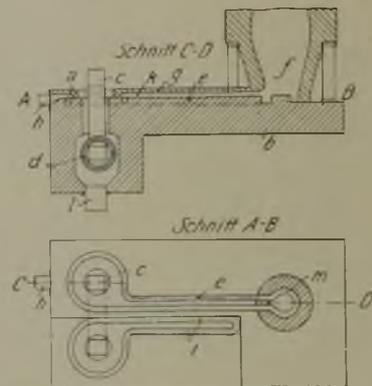


Fig. 10. Kombination von elektrischem Hochofen und Induktions-Ofen.

Fig. 10 ist *a* die in dem Mauerwerk *b* liegende endlose Rinne zur Aufnahme des Metalls; sie umschließt einen Teil *c* des Transformator-kerns und besitzt parallele, am Ende *m* miteinander verbundene Verlängerungen *e*. Die Primärspule *d* ist um den untern wagerechten Schenkel des Transformator-kerns gewunden. Die Zweige *e* treten in den Herd des Hochofens *f*; unter ihnen liegt die Feinungs- oder Stahlschmelz-Rinne *i*, die, wie in Fig. 10, mit der Hochofenrinne einen gemeinsamen Transformator hat oder auch einen eigenen besitzen kann. Sie ist mit feuerbeständigem Material *g* überwölbt, sodaß ein Kanal *k* entsteht. Durch ihn und die Röhre *h* kann man in den Hochofen sehr einfach und praktisch Kohlenoxyd oder andere reduzierende Gase einführen, die zugleich die von der Schlakendecke in *e* ausstrahlende Hitze nutzbar machen. Das Kohlenoxyd der daran reichen Gase wird im Schachtofen durch eingelassenen Wind, hauptsächlich aber durch den Sauerstoff der Erze zu Kohlensäure oxydiert. Dann erhitzt man die Gase hoch und leitet sie über oder durch Kohlen, wodurch Kohlenoxyd regeneriert wird, usw. Die Reduktion des Erzes erfolgt größtenteils durch das Kohlenoxyd, sodaß man mit wenig Reduktionskohle im Hochofen auskommt. Die Schmelzzone kann wegen der zusätzlichen elektrischen Erhitzung stark beschränkt werden. Kanäle *l* führen dem Transformator Luft zur Kühlung zu.

Den Grundriß eines solchen für Versuchszwecke bestimmten und für 600–700 PS gebauten Kombinationsofens zeigt Fig. 11. In das Eisenbad der Hochofenrinne fällt aus dem Hochofen geschmolzenes Metall und teilweise reduziertes Erz. Letzteres wird in dem Schmelzbade schnell reduziert und geschmolzen. Den Inhalt der Rinne sticht man — jedoch nur z. T.,

damit der elektrische Strom nicht unterbrochen wird — in die darunter liegende ab; hier findet unter Zusatz von Eisenabfällen oder Erz die Refinement statt.

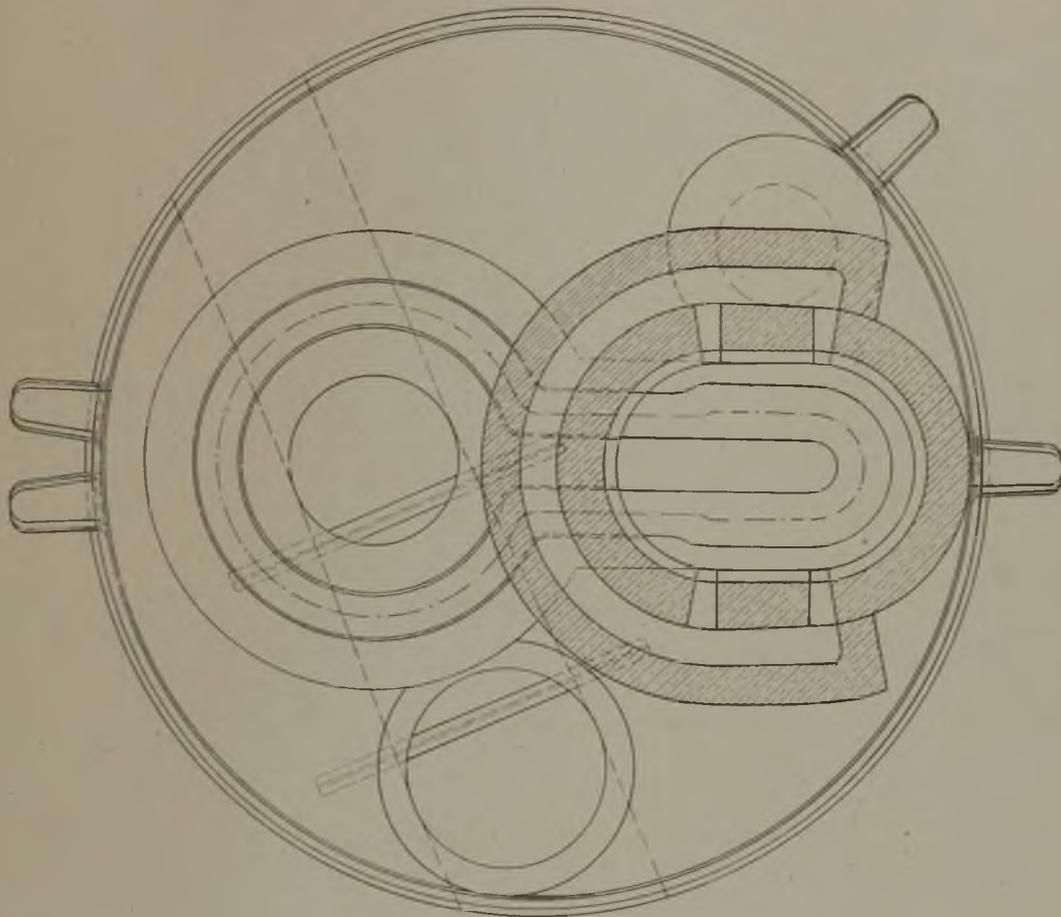


Fig. 11. Grundriß eines Kombinationsofens für 600–700 PS.

Der Transformator Kern kann geringere Abmessungen haben, wenn man ihn, wie in Fig. 12,

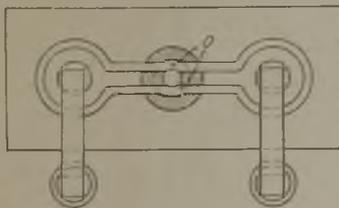


Fig. 12.

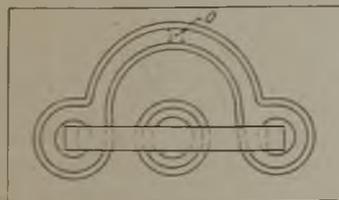


Fig. 13.

Fig. 12–13. Andere Ausführungsformen des Kombinationsofens, doppelt ausführt, oder, wie in Fig. 13, zwei Schenkel des Kernes mit der Rinne umgibt. Man hat dann keine Betriebsstörung, wenn ein Transformator schlecht wird und ausgebessert werden muß. Die Mitte o der Rinne gestaltet man entweder zu einem für die Sammlung der Schmelze bestimmten

Sumpf aus, in dem die Temperatur niedriger als in andern Teilen der Rinne gehalten werden kann (Fig. 13), oder man bringt über diesem neutralen Punkte den Hochofen an (Fig. 12).

Zur Verarbeitung von Erzen kann auch ein Kontaktofen dienen, bei dem die Hitze durch den elektrischen Widerstand des Schmelzgutes erzeugt wird. Setzt man eine Elektrode oder beide in den Ofenschacht und umgibt sie mit der Beschickung, so werden die Kontakte allmählich durch die starke Hitze und die bei der Reduktion erzeugten Gase zerstört. Dieses vermeidet man, wenn man (Fig. 14) den untern Teil des Schachtes a durch eine

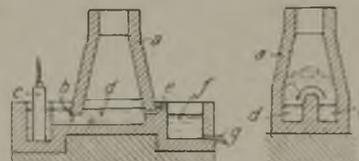


Fig. 14. Kontaktofen.

Brücke aus feuerstem Material teilt, sodaß zwei Rinnen d zur Sammlung der Schmelze entstehen, die durch die Öffnungen b im Mauerwerk aus dem Schachte hinaustreten. Die Stromverbindung stellen z. B. zwei Kohlenblöcke c an den erweiterten und

vertieften Enden der Rinnen her. Um das Schmelzbad im Ofen auf konstantem Niveau zu halten, zieht man die Schmelze ständig durch Öffnungen e in einen Vorherd f ab; das Loch g dient zum Abstecken. Die außerhalb des Ofens befindlichen Teile der Rinnen d können solchen Querschnitt erhalten, daß sie verhältnismäßig kühl bleiben. Für Dreiphasenstrom und runden Schacht werden die Rinnen wie in Fig. 15 angeordnet.



Fig. 15. Rinnenanordnung bei Dreiphasenstrom und rundem Schacht.

Zur Verarbeitung fein verteilter Erze, z. B. der Konzentrate von Eisensanden, kann ein rotierender Ofen dienen, der ein Brikettieren unnötig macht. Fig. 16

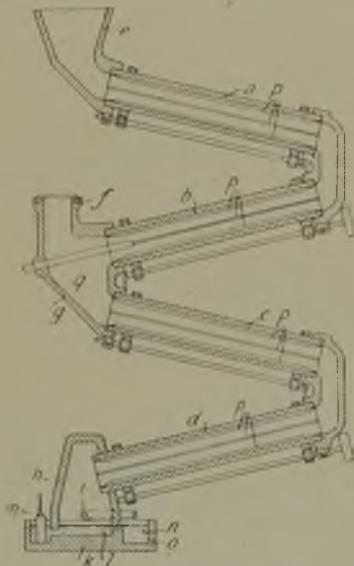


Fig. 16. Rotierender elektrischer Kontakt-Ofen, verbunden mit Röst- und Reduktionzylindern.

zeigt ihn in Verbindung mit einem ebenfalls rotierenden Röst- und Reduktionsofen. Die beiden letztern bestehen aus schräg liegenden Zylindern, von denen die obern a und b zum Rösten, die untern c und d zum Reduzieren dienen. Zylinder a hat oben eine Beschickungsvorrichtung e. Eine zweite f zwischen Zylinder b und c dient zum Einführen von Reduktionsmaterial. In das untere Ende von Zylinder b ist eine Windform eingelassen. Der Zylinder d steht unten mit der Kammer h eines elektrischen Ofens in Verbindung, in den durch eine oder mehrere Windformen i reduzierende Gase, die auf 800° bis 1000° vorerhitzt sind, eingeführt werden können. Der elektrische Ofen, ein Kontaktofen, besitzt in seinem untern Teile k zwei Rinnen l (die Figur zeigt nur eine), in die an der Außenseite des Ofens die Kontaktblöcke m tauchen, und die mit Abstichlöchern versehen sind. Durch diese fließt die

Schmelze ständig nach dem Vorherd n, aus dem sie durch das Loch o abgestochen wird, sodaß das Badniveau in den Rinnen konstant bleibt. Die rotierenden Zylinder haben innen längsseitige Vorsprünge p, z. B. in die Auskleidung eingelegte Ziegel, die während der Drehung das Gut bewegen und in bessere Berührung mit den Gasen bringen. Die Rösthitze wird erzeugt durch die Verbrennung der aus dem Reduktionsofen kommenden Gase mittels der vorerhitzten in Zylinder b einströmenden Luft. Die Menge der Preßluft regelt man so, daß kein Sintern der Beschickung erfolgen kann. Das Röstgut fällt aus Zylinder b in den feststehenden Beschickungstrichter s, in dem es mit Kohle gemischt wird. In den Reduktionsofen wird, damit in ihm die Temperatur nicht zu hoch steigt, kein Wind eingeblasen. Die reduzierenden Gase können elektrisch vorerhitzt werden, indem man sie durch und um Röhren aus leitendem feuerfestem Stoff führt. Stärker wird die Erhitzung, wenn sie erst um die Röhren geleitet werden und dann das ganze Röhrensystem durchströmen. Die rotierenden Zylinder können, um den Durchgang des Erzes zu erleichtern, konisch gestaltet werden.

Soll der Ofen zum Schmelzen von Kupfer dienen, so werden die Zylinder ausschließlich als Röstapparate betrieben, indem man auch in Windform i Luft und nicht reduzierende Gase einbläst.

Der Elektrostaht weist nach den Ergebnissen in Remscheid und den Untersuchungen Guillelts nachstehende Vorzüge auf: Bei gleicher Zähigkeit wie Tiegelstaht kann er 20 bis 40 pCt mehr Kohlenstoff aufnehmen, sodaß er der Abnutzung besser widersteht. Er ist sehr elastisch, frei von Blasen, vollkommen desoxydiert und frei von Kieselsäure und Manganoxydul - Aufschwemmung. Gegenwart von Kupfer und Arsen schadet nicht, solange praktisch kein Schwefel zugegen ist. Phosphor- und Schwefel-Absonderungen kommen nicht vor. Der Elektrostaht schmiedet sich leichter und verträgt höhere Hitze besser als Tiegelstaht, der dabei viel teurer herzustellen ist. Man ist vom Rohmaterial unabhängig und erhält mit geringerer Anstrengung der Arbeiter ein Produkt, dessen Reinheit die fast aller Tiegelstähle übertrifft. Jede Art Legierungstaht läßt sich auf dieselbe Art darstellen. Das erschmolzene Produkt kann ohne Änderung der Qualität stundenlang unter einer neutralen Schlacke gehalten, abgeschreckt und umgeschmolzen werden.

Die elektrische Eisenindustrie Kanadas. Die erste Anlage zur elektrischen Darstellung von Roheisen in technischem Maßstabe wird in Welland, Ont., gebaut. R. Turnbull, der seinerseits einen im wesentlichen aus Schmelzrinne und mittlern Schacht bestehenden Ofen konstruiert hat, und R. H. Wolff, die beiden Vertreter Heroult's, werden die Anlage aus Privatmitteln errichten, u. zw. absichtlich an jener ungeeigneten Stelle, wo die Kraft teuer und das nächste Erzlager etwa 240 km entfernt ist. Es wird zunächst ein 3000 PS-Ofen der neusten Heroult-Type gebaut, der täglich 35 t oder, bei Ausnutzung der Reduktionsgase, 40 t, produzieren soll. Die Kraft wird mit 12 000 V geliefert und durch Transformatoren von je 750 KW auf 30 bis

40 V an der Sekundärspule gebracht. Dem Ofen soll ein zweiter, wahrscheinlich größerer, folgen. Gleichzeitig wird eine Anlage für hochgradigen Stahlguß errichtet und eine Fabrik zur Herstellung der Kohlenelektroden gebaut.

In den Vereinigten Staaten soll in Baird, Kalifornien, ein 2000 PS-Ofen mit einem täglichen Ausbringen von 20 t sehr reiches Magnetisenerz, das nur sehr wenig Schwefel und Phosphor enthält, verarbeiten.

Joseph W. Richards¹ zieht aus den Versuchen in Sault St. Marie folgende Schlüsse: 1. Es wurde stets zu viel Kohle verwendet, deren Oxydationswärme nicht ausgenutzt werden konnte. Eine geringere Menge, die vollständiger in CO₂ übergeführt worden wäre, hätte mehr Hitze erzeugt. 2. Der elektrische Strom lieferte etwa zwei Drittel der für alle Zwecke erforderlichen Energie, die Kohle ein Drittel. 3. Man sollte immer Gasanalysen ausführen, die Temperatur der

¹ Trans. of the Amer. Electrochem. Society 1907, Bd. 12, S. 94.

Gase ermitteln und kalorimetrische Bestimmungen an dem flüssigen Roheisen und der Schlacke vornehmen. 4. Der Verbrauch an Kohlenstoff betrug 24—38 pCt vom Gewichte des Roheisens, aber nur ein Fünftel verbrannte zu Kohlensäure. 5. Die Bedingungen für ökonomische Reduktion und hohes Ausbringen sind: eine hohe Beschickungssäule, damit das Kohlenoxyd reduzierend wirken kann; gleichmäßiges und nicht zu feines Korn des Ofeninhalts, damit die Gase ihn regelmäßig, langsam und gleichförmig durchdringen und reduzieren; endlich die Herstellung von nur weißem Roheisen. Wird hochsiliziertes Graueisen gewünscht, so fügt man zur Schmelze Ferrosilizium, das in einem andern Ofen erzeugt ist. Bei hohem Schwefelgehalt ist Karborund-Abfall oder eine Silizium-Kalzium-Eisenlegierung zuzugeben; diese machen das Eisen grau und entfernen den Schwefel. Die Ökonomie besteht darin, daß nur der kleine Siliziumeisen-Ofen eine hohe Temperatur erfordert, während der große Reduktionsofen bei mäßiger Hitze arbeitet.

Luftkompressor mit Gasmaschinenantrieb.

Von Dr. Ing. v. Handorff, Frankfurt (Main).

Während die Großgasmaschine auf den deutschen Hüttenwerken sehr rasch das Feld erobert hat und die Dampfmaschine immer mehr verdrängt, führt sie sich in Zechenbetrieben nur verhältnismäßig langsam ein, obgleich auch diesen — sofern sie Koks erzeugen — Abgase in großer Menge zur Verfügung stehen. Die Verwendung der Koksofengase für den Betrieb von Großgasmaschinen hat jedoch bis in die neueste Zeit hinein Schwierigkeiten bereitet. Ein ungestörter Betrieb der Gasmaschinen ist nur möglich, wenn die Koksofengase gründlich von Teer und Schwefel gereinigt werden. Die Reinigung erfolgte aber vielfach nicht mit der erforderlichen Sorgfalt, und daraus ergaben sich dann unliebsame Betriebsstörungen. Heute können indes die Schwierigkeiten der Gasreinigung als überwunden gelten.¹ Aber auch bei ausreichender Reinigung des Gases ließ die Betriebsicherheit der Koksofen-Gasmaschinen oft zu wünschen übrig; es stellten sich infolge des hohen Wasserstoffgehaltes der Koksofengase bei dauernder Vollbelastung leicht Vor- und Frühzündungen ein. Diese Gefahr läßt sich wirksam dadurch beseitigen, daß man den mittlern Kolbendruck nicht zu hoch wählt. Früher wurde für die maximale Dauerleistung ein mittlerer Kolbendruck von 5—6 kg/qcm zugrunde gelegt, heute rechnet man mit 4—4,5 kg/qcm. Infolgedessen werden alle wesentlichen Teile der Maschine weniger beansprucht. Zylinder, Kolben und Deckel werden nicht mehr so heiß, und Frühzündungen kommen selten vor. Überdies besitzt die Großgasmaschine dann stets ihre volle Überlastungsfähigkeit und kann in der Tat als betriebsichere Maschine gelten. Zwar ist unter diesen Verhältnissen der Gasverbrauch für 1 PSe etwas größer als bei höherer Belastung, doch ist nach neuern Untersuchungen der Mehrver-

brauch gering und bei weitem nicht so groß wie früher vielfach angenommen wurde.

Auffällig ist insbesondere, daß man die Großgasmaschinen im Zechenbetriebe bisher noch nicht zum Antrieb von Luftkompressoren verwendet hat, während auf Hüttenwerken für Gebläse heute nur noch Gasmaschinenantrieb in Frage kommt. An Anregungen dazu hat es nicht gefehlt;¹ der direkte Antrieb eines Luftkompressors durch eine Gasmaschine bietet auch keine Schwierigkeiten, sondern läßt sich ebenso gut durchführen wie bei der Gebläsemaschine. Wenn trotzdem die Großgasmaschine bis jetzt noch nicht eine dahingehende Verwendung gefunden hat, so ist vielleicht nur eine gewisse Scheu vor der ersten Ausführung die Ursache, obschon doch nach den Erfahrungen, die man bereits mit Gasgebläsemaschinen gemacht hat, das Wagnis gering sein und gegenüber dem Betriebsgewinn kaum in Betracht kommen würde.

Die Firma Pokorny & Wittekind in Frankfurt a. M.-Bockenheim stellt z. Zt. einen Kompressor mit Gasmaschinenantrieb auf der Baltischen Werft in St. Petersburg auf, der Druckluft von 7,5 at für den Betrieb von Druckluftwerkzeugen liefern soll. Die stündlich angesaugte Luftmenge beträgt 4620 cbm bei 85 Umdr./min; bei 6 at Pressung könnte die Gasmaschine 5200 cbm leisten. Sie wird mit Generatorgas betrieben, das man aus russischem Anthrazit herstellt. Der Zusammenbau von Kraft- und Arbeitsmaschine ist aus den Fig. 1 und 2 zu ersehen. Der Kompressor ist mit einem Zweistufenkolben ausgerüstet; diese Bauart hat den Vorzug der Einfachheit und des geringen Raumbedarfs. Wenn größere Leistungen in Frage kommen, steht jedoch nichts im Wege, die Kom-

¹ Vgl. auch Glückauf 1908, S. 1075 ff.

¹ Glückauf 1907, S. 811.

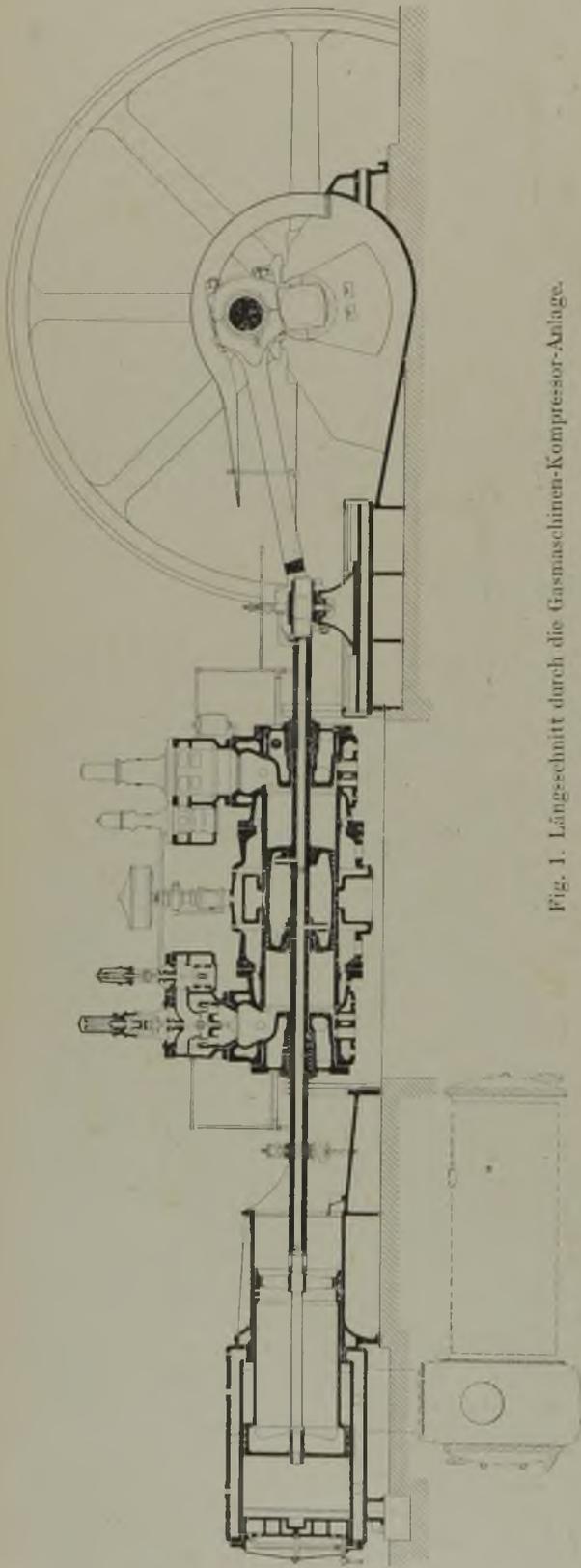


Fig. 1. Längsschnitt durch die Gasmaschinen-Kompressor-Anlage.

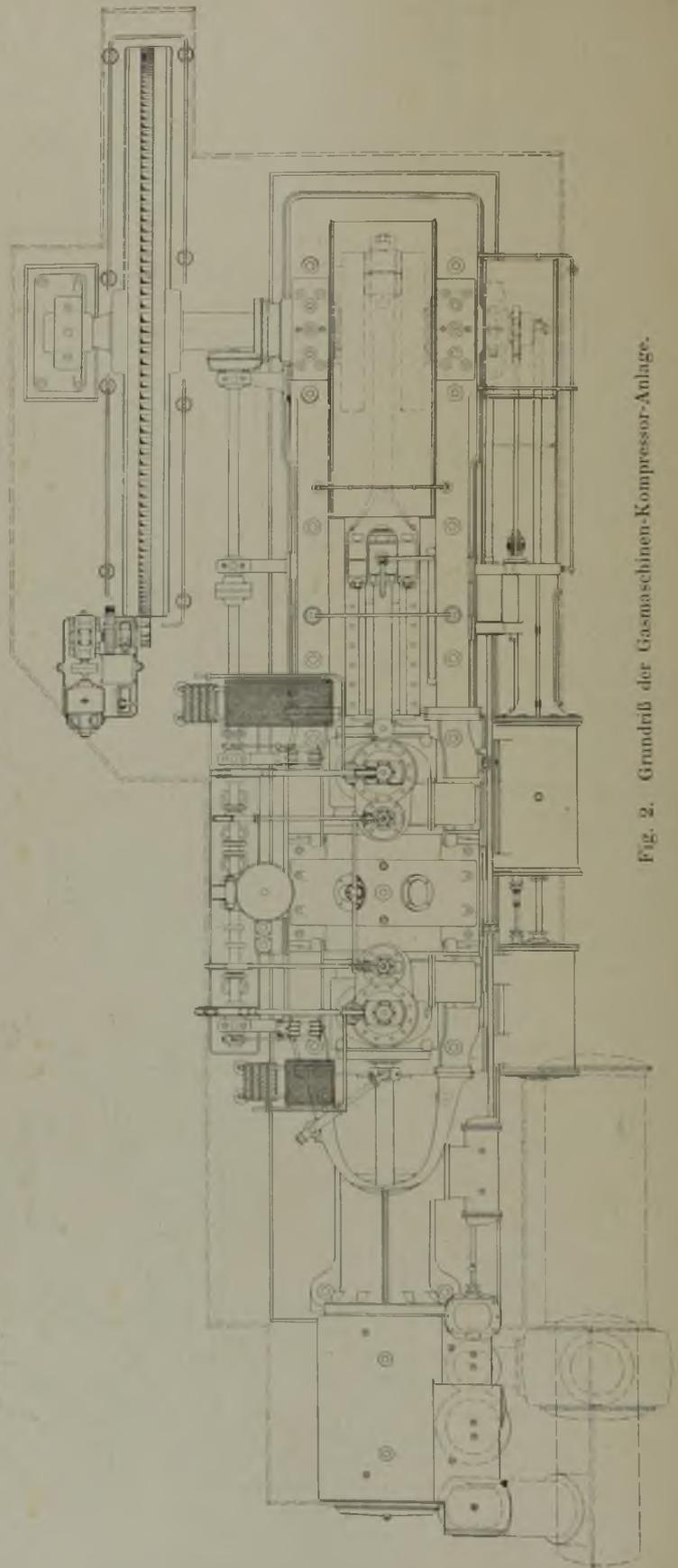


Fig. 2. Grundriß der Gasmaschinen-Kompressor-Anlage.

pression in 2 hintereinander angeordneten, doppel- | ist mit der bekannten Köster-Steuerung ausgerüstet;
wirkenden Zylindern vorzunehmen. Der Kompressor | der Schieber wird mittels Exzenters von der Haupt-

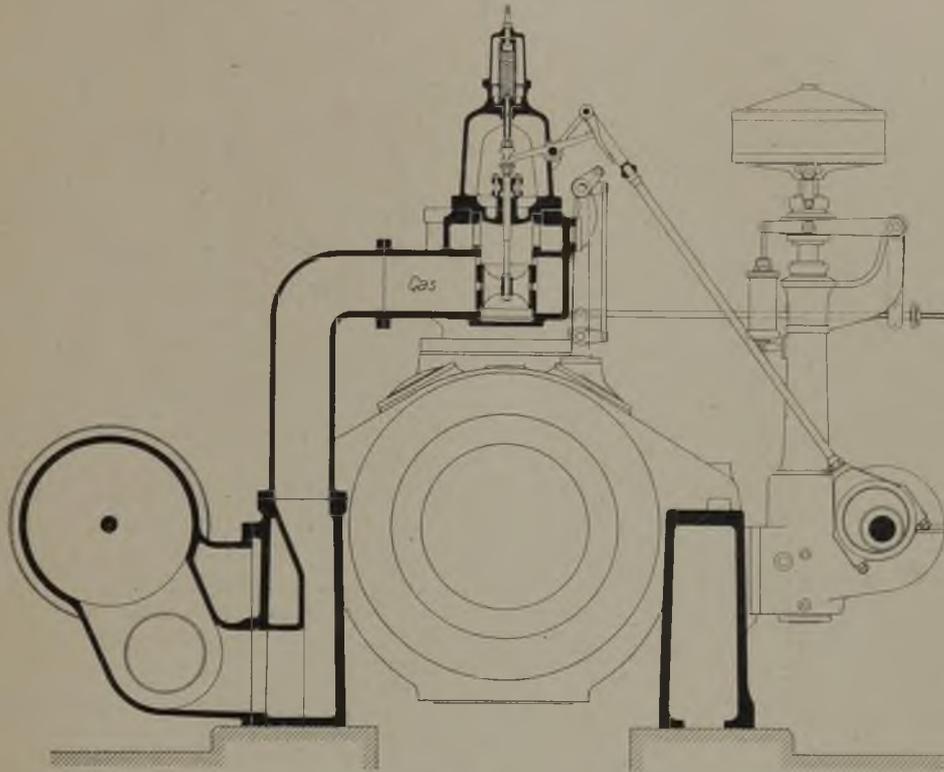


Fig. 3. Regelung der Gasmaschine.

welle aus angetrieben. Der Zwischenkühler ist unter | Die nach dem doppelwirkenden Zweitaktssystem
Flur gelegen. | gebaute Gasmaschine eignet sich bekanntlich zum An-

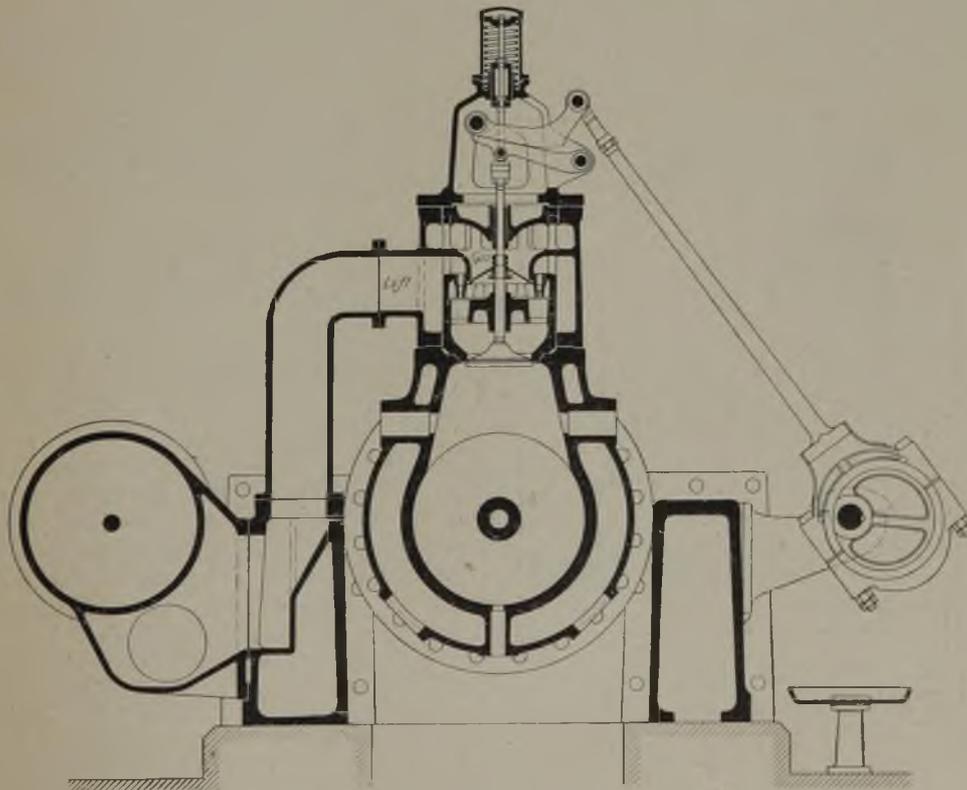


Fig. 4. Querschnitt durch Einlaßventil und Steuerung der Gasmaschine.

trieb von Gebläsen, Pumpen und Kompressoren in besonderem Maße, weil sie eine Änderung der Umdrehungszahl in weiten Grenzen zuläßt. Bemerkenswert ist bei der vorliegenden Ausführung, daß der Zylinder an seinen beiden Enden nicht durch Zylinderköpfe, sondern durch Deckel abgeschlossen ist. Diese Anordnung ergibt eine kürzere Baulänge und bietet außerdem den Vorteil der leichten und bequemen Zugänglichkeit des Zylinderinnern.

Das Gas wird durch die Verbrennungsluft mittels Injektorwirkung angesaugt.¹ Hierdurch wird nicht nur der Arbeitsverbrauch der Gaspumpe wesentlich vermindert, sondern auch eine gute Mischung und infolgedessen eine vollkommene Verbrennung erzielt.

Die Regelung der Maschine erfolgt durch Veränderung des Gasgehaltes der Ladung. Ein besonders gesteuertes Gaseinlaßorgan bewirkt, je nach der Belastung, die frühere oder spätere Einströmung des Gases, sodaß auch bei geringen Belastungen und bei Leerlauf am Zünder ein zündfähiges Gemisch vorhanden ist. Der Rückdruck auf den Regulator ist sehr gering und nicht größer, als bei den üblichen Ausklinksteuerungen der Dampfmaschinen. Ein Leistungsregulator gestattet eine Änderung der Umdrehungszahl in den Grenzen von 35—85; er wird von Hand in derselben Weise wie bei Kompressoren mit Dampftrieb eingestellt (Fig. 3).

¹ Vgl. Z. d. Ver. D. Ing. 1907, S. 1305 ff.

Die Einlaßventile werden durch Exzenter unter Einschaltung von Wälzhebeln betätigt (s. Fig. 4). Die Steuerung ist in der Werkstatt ausprobiert worden; sie arbeitete auch bei 100 Umdr./min geräuschlos. Da hierbei die Steuerwelle durch einen Elektromotor angetrieben wurde, so konnte man auch ihren Arbeitsverbrauch feststellen; sie benötigte mit der gesamten Steuerung bei 85 Umdrehungen nur 3,9 PS, entsprechend 0,8 pCt der Maschinenleistung.

Die Erbauerin hat folgende Garantien übernommen: Der Wärmeverbrauch der Gasmaschine soll bei einem Heizwert des Gases von 1100—1300 WE/cbm nicht mehr als 2400 WE/PSest betragen. Zur Feststellung der effektiven Leistung dient der indizierte Arbeitsverbrauch des Luftkompressors unter Zugrundelegung eines mechanischen Wirkungsgrades — für den Kompressor allein — von 94 pCt. Bei einer effektiven Leistung der Gasmaschine von 500 PS bei 85 Umdr./min soll der Kompressor 77 cbm/min = 4620 cbm/st ansaugen und auf einen Druck von 8,5 at abs. pressen. Demgemäß sind zum Komprimieren von 1 cbm Luft auf 8,5 at abs. $\frac{500 \times 2400}{4620} = r. 260$ WE erforderlich.

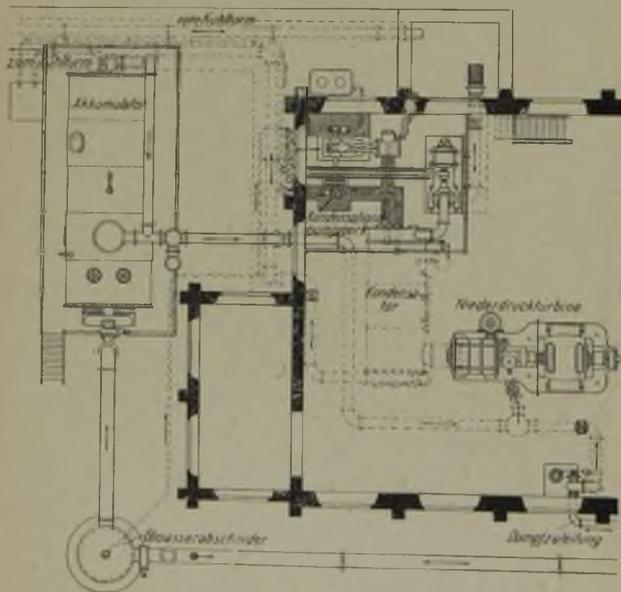
Der Kühlwasserverbrauch darf nicht mehr als 35—40 l, der Ölverbrauch nicht mehr als 2 g für 1 PSest betragen.

Über das Ergebnis der Abnahmeversuche soll demnächst berichtet werden.

Bericht über die Untersuchung der Abdampfturbinenanlage auf Zeche Roland.

Von Obergeringieur Schulte, Dortmund.

Die Abdampfturbinenanlage der Zeche Roland der Harpener Bergbau-A. G. (s. Fig.) ist von den Bergmann-Elektrizitätswerken im Jahre 1907 erbaut worden und



Grundriß der Anlage.

von 750 PSe bei 1,2—1,4 at abs. und 1500 Umdr./min, direkt gekuppelt mittels flexibler Kupplung mit einem Drehstrom-Generator für 600 KVA (entsprechend 500 KW, bei $\cos \varphi = 0,83$), 50 Perioden, 5000 V Spannung, 1500 Umdr./min, mit ruhendem Anker und rotierendem Magnetsystem, sowie dem an diesen angebauten Gleichstrom-Nebenschluß-Erreger-Dynamo für 8,5 KW bei 120 V einschl. Nebenschlußregulator mit Magnetregulator;

dem Drehstrommotor zum Antrieb der Kondensation, der bei einer Spannung von 500 V und r. 485 Umdr./min r. 50 PS dauernd leistet;

dem Dampfentöler;

dem Wärmespeicher für eine intermittierende Dampfmenge von 12000 kg/st bei einem Druck von 1,2—1,4 at abs.;

der Kondensationsanlage, bestehend aus einem liegenden Dreifach-Gegenstrom-Oberflächen-Kondensator von 425 qm Oberfläche, einer doppeltwirkenden Trocken-Schieberluftpumpe, an deren Kurbelwelle Kondensat- und Ölwasserpumpe gekuppelt sind, der Kühlwasserpumpe (Hocheffekt-Turbinenpumpe), die bei einem Kraftbedarf von r. 30 PS und 585 Umdr./min 600 cbm/st 9,5 m hoch drücken kann, und einem oberirdischen Kaminkühler für eine Leistung von 600 cbm/st.

Die Turbine ist mit einem Präzisionsregulator ausgerüstet, der eine Konstanthaltung der Umdrehungszahl auch bei schwankendem Druck und wechselnder Be-

für eine Leistung von 700 PSe bestimmt. Sie setzt sich zusammen aus:

dem Abdampf-Turbogenerator, bestehend aus der Dampfturbine, System Rateau, für eine Leistung

lastung gewährleistet. Die Abdampfzuleitung ist an die Frischdampfleitung von den Kesseln mittels automatischen Ventils angeschlossen; letzteres öffnet sich, sobald der Druck im Akkumulator unter 1,2 at abs. fällt. Die Turbine ist als Einkörpersystem mit abnehmbarem Oberteil ausgeführt; alle ihre Teile sind bequem zugänglich.

Der Kondensator besteht aus einem schmiedeeisernen Mantel mit vorderer und hinterer gußeiserner Wasserkammer, die mit Reinigungsluken versehen sind. Zwei schmiedeeiserne Rohrböden, in welche die Messing-Kühlrohre von 40 bzw. 42 mm Durchm. mittels stopfbüchsenartiger Verschraubung eingesetzt sind, schließen den Mantel ab. Diese Verbindung gestattet die Ausdehnung der Rohre bei Erwärmung, ohne daß Undichtigkeiten zu befürchten sind.

Die Luftpumpe ist mit Flachschiebern und Überströmkanälen ausgerüstet; ihr Zylinder besitzt Wasserspülung.

Um die Anlage in Betrieb nehmen zu können, hat man für die Kondensatpumpe einen besonderen Gleichstrommotor vorgesehen, der von der kleinen Lichtmaschine der Zeche gespeist wird. Für gewöhnlich soll dieser jedoch nicht benutzt, sondern Strom vom Rhein.-Westf. Elektrizitätswerk zum Anlassen verwendet werden.

Die Kühlwasserpumpe ist in Gußeisen mit Spiralgehäusen ausgeführt. Das aus demselben Material angefertigte Schaufelrad ist mittels Gewindes unverrückbar auf der Stahlachse befestigt. Saug- und Druckraum sind durch leicht auswechselbare Ringe aus Bronze getrennt. Die als besonders lange Ringschmierlager ausgebildeten Lager hat man nach außen völlig verschlossen, um ein Eindringen von Staub und Schmutz zu verhüten. Druckwasser, dessen Eintritt in eine kleine Wasserkammer durch einen Hahn reguliert werden kann, verhindert das Eintreten von Luft auf der Saugseite.

Der Gesamtaufbau der Pumpe ist völlig symmetrisch, und die Konstruktion so gewählt, daß sämtliche Teile leicht zugänglich sind und bequem demontiert werden können.

Die Anlage wurde am 29. Mai 1908 einer Abnahmeuntersuchung unterworfen, deren Resultate im nachstehenden kurz aufgeführt sind.

Gelegentlich eines Versuches war vor kurzem festgestellt worden, daß von den beiden elektrischen Wasserhaltungen der Zeche Roland die Plungerpumpe im Mittel 280, die Zentrifugalpumpe 388 KW benötigte¹; um die Turbinenleistung nach Möglichkeit auszunutzen, sollte bei dem Versuche, der um 8 Uhr früh begann, die letztere laufen. Sie mußte jedoch um 10²⁰ wegen

Betriebstörung stillgesetzt werden. Um 10⁵⁰ wurde die Plungerwasserhaltung an den Turbogenerator angeschlossen und mit ihr der Versuch bis 3 Uhr Nachmittags fortgesetzt.

Ferner hatte die Turbine 5 kleinere Motoren mit einem Kraftbedarf von zusammen 120 PS zu speisen. Den Abdampf lieferten 3 Maschinen, nämlich:

1. Die Fördermaschine, deren in Zwillingsanordnung liegende Zylinder 900 mm Durchm. und 1600 mm Hub besitzen. Die Körbe waren während der Produkterförderung mit 4 Wagen, während der Züge mit einzelnen Personen mit 2 Wagen und 1 Person, während der Seilfahrt mit 19 Personen belastet.

2. Der neue Kompressor, mit Zwillingsdampfmaschine von 550 mm Zylinder-Durchm. und 800 mm Hub. Die Umdrehungszahl betrug, wenn die Fördermaschine stillstand, im Mittel 75/min, während der Förderung sank sie auf 65, da der Gegendruck dann um r. 0,25 at stieg. Von 2¹⁰ ab lief der Kompressor mit 48 Umdr./min konstant bis 3 Uhr.

3. Der alte Kompressor, dessen Zwillingsdampfmaschine 350 mm Zylinder-Durchm. und 500 mm Hub hat. Er lief von 8—2⁴⁰ Uhr mit 92 Umdr./min beim Stillstand der Fördermaschine und mit 80 Umdr./min, wenn die Förderung im Gange war. Von 2⁴⁰ bis 3 Uhr machte er 50 Umdr./min.

Das Kondensat wurde in 4 geeichten Fässern gemessen, von denen jedes, wenn es bis zur Marke gefüllt war, 227 kg enthielt. Das Ölwasser fing man in Eimern von 12 kg Inhalt auf.

Während der Versuchszeit wurden von 10 zu 10 Minuten die Apparate an der Schalttafel, die Temperaturen des Kondensats, Spülwassers und Akkumulators, der Gegendruck in letztem, der Barometerstand und das Vakuum (mittels Vakuummeter und Quecksilbersäule) abgelesen, die Umdrehungszahl des Pumpwerkes (komb. Luft-, Kondensat- und Ölwasserpumpe) festgestellt und die Öffnungsdauer des Frischdampfventiles notiert.

Die Gesamtergebnisse ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle.

| Kondensat | Ölwasser | Zus. |
|-----------|----------|------|
|-----------|----------|------|

Versuch I (von 8⁰—10²⁰)

18 614 kg | 504 kg | 19 118 kg

Versuch II (von 10⁵⁰—3⁰)

28 414,2 kg | 1020 kg | 29 434,2 kg

Bei Versuch I stand die Förderung während 32^{1/2} min, bei Versuch II während 1 st 39 min still; dementsprechend wurde 41 min bzw. 1 st 34 min lang Frischdampf zugelassen.

Die Mittelwerte der verschiedenen Ablesungen sind nachstehend zusammengestellt:

| | Wattmeter | | c = 3,635 KW | Ampèremeter | | | Voltmeter V | Kondens. Motor KW | | Erregung | |
|------------|-------------|------------|-------------------------------|-------------|---------------------|------------------|----------------|-------------------------|-----------------------------------|----------|-------|
| | α_1 | α_2 | | α_1 | α_2 | A | | V | A | | |
| Versuch I | 83,8 | 45,07 | 466,8 | 33,5 | 34,34 | 67 | 4975 | 45 | 35 | 112 | 66,4 |
| Versuch II | 74,88 | 26,08 | 367,28 | 29,85 | 30,5 | 60,27 | 5002,88 | 45 | 35 | 113,81 | 69,73 |
| | Akkumulator | | Temperatur des Kühlwassers | | Barometer- stand | Vakuum | | Tourenzahl d. Pumpw. | Temperatur des Kondensators | | |
| | p | t | Eintritt | Austritt | | Quecks. Säule | pCt | | | | |
| Versuch I | 0,3 | 106,75 | 24 | 31,5 | 760 | 713,7 | 93,9 | 93 | 34,8 | | |
| Versuch II | 0,3 | 107 | 27 | 34,5 | 760 | 709 | 93,2 | 93 | 34,7 | | |

¹ Glückauf 1908 S. 1111/3.

Ergebnis.

Bei einer Leistung des Generators von 466,8 KW im Mittel während des I. Versuches betrug der Verbrauch an Dampf von 106,75 °C und 0,3 at Überdruck 18 614 kg, was einem Betrage von 17,11 kg/KW st entspricht.

Beim II. Versuch ergab er sich bei einer Leistung von 367,28 KW und einem Gesamtverbrauch von 28 414,2 kg von 0,3 at Überdruck und 107 ° C zu 18,57 kg/KW st.

Auf Grund der Lieferungsbedingungen sollte der Verbrauch bei Verwendung trocknen, nicht überhitzten Dampfes von 1,2 at abs. bei einem Vakuum von 90 pCt und voller Belastung 19,5 kg/KW st nicht übersteigen. Da der Dampfverbrauch sich bei 73,456 pCt Belastung auf 18,57, bei 93,36 pCt Belastung aber

nur auf 17,11 kg/KW st belief, so würde man unter Zugrundelegung einer gleichen Abnahme bei voller Belastung auf nur etwa 16,72 kg/KW st kommen. Es ist hierbei allerdings zu berücksichtigen, daß das Vakuum statt 90 pCt beim I. Versuch 93,3 und beim II. Versuch 93,2 pCt betrug; ferner war ein Druck von 1,3 at vorhanden. Immerhin sind die Lieferungsbedingungen als erfüllt anzusehen.

Aus der geringen Durchschnittsspannung des Abdampfes und seiner niedrigen Temperatur geht übrigens hervor, daß im ganzen nur sehr wenig Frischdampf zugesetzt wurde, wengleich das Zusatzventil verhältnismäßig lange geöffnet war; der Betrag der Öffnung kann jedoch im allgemeinen nur gering gewesen sein, da andernfalls der Dampf eine höhere Temperatur aufgewiesen haben würde.

Die inneren Grenzen des Tarifvertrags

unter besonderer Berücksichtigung des Bergbaus.

Von Bergassessor Dr. jur. und phil. Herbig, Königl. Berginspektor in Saarbrücken.

1. Zweck und Inhalt des Tarifvertrags.

Der Zweck des Tarifvertrags ist die Sicherung des gewerblichen Friedens.

Der Tarifvertrag bedeutet die durch paritätische Verhandlungen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern herbeigeführte Vereinbarung von klaren Arbeitsbedingungen für einen längeren Zeitraum.

Diese Definition macht nicht den Anspruch, einen genauen Umriß des Begriffs „Tarifvertrag“ zu geben — für eine derartig scharfe Definition hat sich der Begriff überhaupt noch nicht genügend in der Praxis geklärt —, aber sie gibt das Mindestmaß dessen an, was einem Tarifvertrag an Inhalt und Form eignen muß. Der Inhalt „Klare Arbeitsbedingungen für einen längeren Zeitraum“ muß formell als eine Vereinbarung der gleichberechtigt verhandelnden Parteien zustande kommen.

Als normale Ergänzung dieses wesentlichsten Inhalts und als selbstverständliche Konsequenz des paritätischen Zustandekommens des Tarifvertrags müßten sich bei allen durchgebildeten Verträgen Bestimmungen finden, die darauf abzielen, die Innehaltung der vereinbarten Bedingungen zu sichern, das sind Bestimmungen über die Erledigung der aus dem Tarifvertrag sich ergebenden Streitigkeiten. Von den 1646 Tarifverträgen, die nach der Zählung des Kaiserlichen Statistischen Amtes im Jahre 1906 abgeschlossen worden sind, sahen allerdings 975 kein geregeltes Einigungsverfahren vor. Wenn demnach z. Z. etwa zwei Drittel aller Tarifverträge (denn mit den früher abgeschlossenen steht es eher schlechter als besser) keine geeigneten Organe zur Durchführung ihres eigenen Willens vorsehen, so ist dies ein Mangel, der die betreffenden Verträge zwar nicht ohne weiteres des Charakters als Tarifvertrag entkleidet, den Tarifvertragsgedanken aber in einem noch sehr entwicklungsbedürftigen Anfangsstadium zeigt.

2. Statistik der in Deutschland bestehenden Tarifverträge.

Das Kaiserliche Statistische Amt schätzt die Zahl der im Jahre 1905 in Deutschland bestehenden Tarifverträge auf 3000 bis 4000 und die von ihnen umfaßten Arbeiter auf 700 000 bis 800 000. In An-

betracht der vielerlei Unklarheiten, die hinsichtlich des Begriffs „Tarifvertrag“ nicht nur bei den vertragsschließenden Parteien, sondern auch noch in der wissenschaftlichen Welt herrschen, ist es erklärlich, daß auch der vom Statistischen Amt unternommene Versuch einer Tarifvertragstatistik nur einen Teil der vorhandenen Tarifverträge erfassen konnte. Das im Jahre 1906 von der arbeitstatistischen Abteilung des genannten Amtes herausgegebene Werk „Der Tarifvertrag im Deutschen Reich“ kennt 1577 Tarifverträge, die insgesamt etwa 46 300 Betriebe und annähernd eine halbe Million Arbeiter umfassen. In Tabelle I sind diese Zahlen auf die verschiedenen Gewerbegruppen der Reichsstatistik verteilt.

Tab. I. Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die im Jahre 1905 bestehenden Tarifverträge.

| Gewerbe- gruppe | Zahl der er- werbstatigen Personen 1895 | Arbeiter in Fabriken und diesen gleich- gestellten Be- trieben 1905 | Anzahl der Tarifverträge 1905 | Anzahl der durch diese Verträge gebundenen | | Anzahl der durchschnittl. auf den Betrieb entfall. Arbeiter |
|--|---|---|-------------------------------------|---|---------------|--|
| | | | | Be- triebe | Ar- beiter | |
| Polygraph. Gewerbe . . . | 127 867 | 155 310 | 11 | 5 255 | 49 514 | 9,4 |
| Baugewerbe Verkehrsgewerbe . . . | 1 045 516 | 125 997 | 606 | 17 930 | 227 301 | 12,7 |
| Holz- und Schnitz- stoffe . . . | 230 431 | fehlt | 85 | 992 | 29 283 | 29,5 |
| Papier . . . | 598 496 | 342 007 | 120 | 5 077 | 44 362 | 8,7 |
| Leder . . . | 152 909 | 156 522 | 24 | 649 | 6 841 | 10,5 |
| Metallindustr. Nahrungs- u. Genuß- mittel . . . | 160 343 | 87 474 | 56 | 1 506 | 6 813 | 4,5 |
| Industrie der Steine und Erden . . . | 1 222 427 | 1 286 674 | 153 | 4 583 | 37 674 | 8,2 |
| Bekleidung u. Reinigung Textilindustr. Chemische Industrie . . . | 1 021 490 | 551 514 | 194 | 3 773 | 31 110 | 8,3 |
| Bergbau und Hütten- wesen . . . | 558 286 | 628 372 | 151 | 1 997 | 13 276 | 6,6 |
| | 1 390 604 | 326 059 | 176 | 4 414 | 22 289 | 5,0 |
| | 993 257 | 827 066 | 6 | 93 | 8 865 | 95,3 |
| | 115 231 | 127 246 | — | — | — | — |

Die Reihenfolge ist bestimmt worden nach der Bedeutung, die der Tarifvertrag in den einzelnen Gewerbegruppen gewonnen hat; als Maßstab zur Bemessung dieser Bedeutung ist das Verhältnis der im Jahre 1905 durch Tarifverträge gebundenen Arbeiter zu den nach der Zählung vom 14. Juni 1895 vorhandenen gewerbtätigen Personen der gleichen Gewerbegruppe gewählt worden. Die Zahl der gewerbtätigen Personen zum Vergleich heranzuziehen, obgleich die selbständigen Gewerbetreibenden dabei einbegriffen sind und die Zahl bei den meisten Gruppen inzwischen weit überholt ist, erschien trotzdem noch richtiger als die einzige andere in Frage kommende, durch die Reichsstatistik festgelegte Zahl, nämlich die der Arbeiter in den der Gewerbeaufsicht unterstehenden Anlagen; denn diese Zahl erfaßt in manchen Gewerbegruppen nur einen geringen Teil aller Arbeiter (z. B. im Baugewerbe, in der Leder-, Bekleidungs- und Reinigungsindustrie). Im Großen und Ganzen kann die von uns gegebene Reihenfolge als zutreffend angesehen werden, wenn man nach der relativen Bedeutung fragt, die sich der Tarifvertrag in den einzelnen Gewerbegruppen erobert hat.

Die zweite Zahlenreihe ist in die Tabelle aufgenommen worden, um die überhaupt vorhandene neuere Arbeiterzahl für die einzelnen Gewerbe zu geben, und weil wir nur an dieser Zahl die Entwicklung von Jahr zu Jahr zeigen können, die wir für Tabelle III nötig haben.

Die erste Tabelle zeigt, daß wir im polygraphischen Gewerbe mit Recht von einer Eroberung durch den Tarifvertragsgedanken sprechen können. Erst in großem Abstand folgt das Baugewerbe und in weiterem Abstand das Verkehrsgewerbe. Dann sinkt die Zahl der an Tarifverträgen beteiligten Arbeiter schon weit unter 10 pCt der im Jahre 1895 Erwerbstätigen.

Nur in den handwerksmäßigen Betrieben hat der Tarifvertrag bisher Boden gewinnen können. Daß es sich auch in den Tarifverträgen der Metallindustrie nicht um Maschinenfabriken und ähnliche Großbetriebe, sondern um handwerksmäßige oder handwerksähnliche Kleinbetriebe handelt, geht aus der letzten Zahlenreihe hervor, nach der auf jeden durch Tarifvertrag gebundenen Betrieb in dieser Industrie durchschnittlich nur 8,2 Arbeiter entfallen. Hauptsächlich kommen wohl Klempner und Installateure in Betracht. Größere Arbeiterbestände finden wir in den Tarifbetrieben des Verkehrsgewerbes (durchschnittlich 29,5 Arbeiter), wo die Hafendarbeiter u. dgl. größere Gruppen bilden. Auf annähernd 95,3 Mann im Durchschnitt der betreffenden Betriebe bringt es nur die Textilindustrie, die einzige Großindustrie, in die der Tarifvertrag bereits Eingang gefunden hatte. In der chemischen Industrie und in den schweren Industrien, Bergbau und Hüttenindustrie, fehlten Tarifverträge ganz.

Der im laufenden Jahre herausgegebene vierte Band des reichsamtlichen Tarifwerks „Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich“ hat als statistische Unterlage die vom Kaiserlichen Statistischen Amt gesammelten, im Jahre 1906 abgeschlossenen Tarifverträge. Man hat also kein Bild des Bestandes im Jahre 1906. Auch ein Addieren zu den Zahlen von 1905 ist nicht angängig, da die Tarifverträge ganz ver-

schiedene, recht kurze Geltungsdauer haben. (Von den 1646 im Jahre 1906 abgeschlossenen Tarifverträgen enthielten 1289 Bestimmungen über die Dauer. Diese betrug bei 38 unter 1 Jahr, bei 332 1 Jahr, bei 633 über 1 bis 2 Jahre, bei 222 über 2 bis 3 Jahre und nur bei 71 längere Zeit.) Für die späteren statistischen Erhebungen ist zweckmäßiger Weise auch die Frage nach dem Bestand in den Fragebogen vorgesehen worden, sodaß man abgesehen von den Lücken, die die Nicht-einsendung des Materials läßt — die Einsendung beruht ja auf dem guten Willen der Beteiligten —, ein vollständiges Bild des von dem Tarifvertrag eroberten Gebietes haben wird. Vorläufig müssen wir uns mit den Bestandszahlen für 1905 und den Zuwachszahlen für 1906 behelfen. Den Bestand von 1905 schätzte das Statistische Amt, wie oben gesagt, auf 3000—4000 Tarifverträge für 700 000—800 000 Arbeiter; zählen konnte das Amt davon 1577 Tarifverträge für etwa 45 300 Betriebe und annähernd 500 000 Arbeiter. Als Zuwachs im Jahre 1906 konnte das Amt zählen: 1646 Tarifverträge für etwa 46 000 Betriebe und etwa 380 000 Arbeiter. Zieht man in Betracht, daß einerseits durch die Zählung nicht alle Tarifverträge erfaßt worden sind, daß aber andererseits auch eine Anzahl der im Jahre 1905 vorhandenen Verträge abgelaufen sind, so wird man annehmen können, daß die Schätzung des Statistischen Amtes ungefähr das Richtige trifft.

Tab. II. Statistik des Kaiserlichen Statistischen Amtes über die im Jahre 1906 geschlossenen Tarifverträge.

| Gewerbegruppe | Zahl der Verträge | Zahl der gebundenen | | Zahl der auf einen Betrieb entfallenden Arbeiter |
|--|-------------------|---------------------|----------|--|
| | | Betriebe | Arbeiter | |
| Polygraph. Gewerbe . . . | 7 | 6 756 | 65 153 | 9,6 |
| Baugewerbe | 701 | 16 600 | 127 593 | 7,7 |
| Verkehrsgewerbe | 178 | 1 620 | 23 611 | 14,6 |
| Holz- und Schnitzstoffe . . . | 183 | 5 269 | 28 761 | 5,5 |
| Papier | 14 | 560 | 12 670 | 22,6 |
| Leder | 14 | 78 | 1 373 | 17,6 |
| Metallindustrie | 237 | 6 256 | 68 042 | 10,9 |
| Nahrungs- und Genußmittel | 147 | 4 880 | 15 292 | 3,1 |
| Industrie der Steine und Erden | 41 | 302 | 4 057 | 13,4 |
| Bekleidung und Reinigung . . . | 96 | 3 421 | 23 907 | 7,0 |
| Textilindustrie | 5 | 85 | 7 324 | 86,2 |
| Chemische Industrie | 2 | 2 | 207 | 103,5 |

Ein Vergleich des Bestandes von 1905 und des Zuwachses von 1906 zeigt, daß das Fortschreiten der Tarifvertragsbewegung nicht so sehr in der Richtung erfolgt ist, daß die dem Tarifvertrag spröde gegenüberstehende Großindustrie ihn aufgenommen hätte, als vielmehr in dem Sinne, daß die tariffreundlichen Gewerbe ihm weitere Betriebe zuführten. Im polygraphischen Gewerbe, in der Papierindustrie, in dem Bekleidungs- und Reinigungsgewerbe traten im Jahre 1906 mehr Arbeiter in Tarifverträge ein, als das Statistische Amt für 1905 überhaupt als Bestand zählte. Auch in der Metallindustrie findet man einen fast doppelt so großen Zuwachs in 1906 als Bestand in 1905. Hier ist aber gleichzeitig ein gewisses Eindringen des Tarifvertrags in großindustrielle Betriebe festzustellen. Darauf deutet schon das Wachsen der Zahl der durchschnittlich in einem Betrieb beschäftigten Arbeiter von

8,2 auf 10,9. Noch klarer wird diese Tatsache bei einer gesonderten Betrachtung der einzelnen Arbeitergruppen: Die Zahl der in einem Tarifvertrags-Betrieb beschäftigten Arbeiter betrug bei den

| | |
|---|--------|
| Nietern | 37,0 |
| Metallarbeitern (ohne nähere Bezeichnung) | 37,7 |
| Formern und Metallgießern | 38,2 |
| Mechanikern | 54,8 |
| in der Gelbmetall- u. Beleuchtungsindustrie | 75,5 |
| bei den Elektrizitätsarbeitern | 87,5 |
| und bei den Elektromonteuren | 107,0. |

Daß diese größeren Betriebe aber nur einen geringen Prozentsatz der tariflich gebundenen Betriebe bilden, geht daraus hervor, daß der Gesamtdurchschnitt für die gesamte Metallindustrie doch nur 10,9 Arbeiter auf den Betrieb ergibt. Und nun gar im Vergleich zu den nicht tariflich gebundenen Betrieben verschwinden diese wenigen Betriebe gänzlich. Denn wenn man die Zahlen des Deutschen Metallarbeiterverbandes für den Bestand am 1. Januar 1907 zu Grunde legt, so steht den 82 560 dort als durch Tarifverträge gebunden angegebenen Arbeitern der Metallindustrie eine Gesamtzahl von 1 381 772 Arbeitern dieser Industrie gegenüber. Immerhin ist aber ein beginnendes Eindringen des Tarifvertrages in die großindustriellen Betriebe aus den oben gegebenen Zahlen zu ersehen. Noch weit geringfügiger ist der Erfolg des Tarifvertrags in der Textil- und chemischen Industrie. In der Textilindustrie handelt es sich schon um einen Fortschritt, so unbedeutend er auch ist; in der chemischen Industrie dagegen ist es der erste Schritt, der im Jahre 1906 gemacht worden ist. Daß es sich in beiden Industrien um Großbetriebe handelt, geht aus der durchschnittlichen Arbeiterzahl des einzelnen Betriebes von 86,2 und 103,5 hervor.

Abgesehen von diesen wenigen Ausnahmen lehnt

aber die Großindustrie den Tarifvertrag entschieden ab. Im Bergbau und in der Hüttenindustrie hat sich dem Tarifvertrag auch jetzt noch kein einziger Betrieb geöffnet.¹

Die Erklärung dafür, daß das Handwerk dem Tarifvertrag günstiger ist als die Großindustrie, findet man darin, daß die Handwerksmeister einmal den Arbeitnehmern sozial näher stehen und deshalb für Vereinbarungen auf paritätischer Grundlage eher zu gewinnen sind als Großindustrielle, und daß zweitens die handwerklichen Arbeitgeber ohne straffe Organisation, die Großindustriellen dagegen in fester Geschlossenheit der von den Arbeiterorganisationen erhobenen Forderung nach Tarifverträgen gegenüberstehen. Während mit diesen Erklärungen nur das Machtverhältnis der beiden Parteien ins Auge gefaßt wird, weist Dr. Fanny Imle (Die Tarifverträge zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern in Deutschland. 1907. S. 81) auch auf die Krisenhaftigkeit der großindustriellen Produktion hin, die ihr als ein bedenkliches Hemmnis der Tarifentwicklung in der Großindustrie erscheint.

Tatsache ist jedenfalls, daß zur Zeit fast nur Betriebe mit handwerklichem Charakter den Tarifvertrag angenommen haben.

3. Erfolg der bisher abgeschlossenen Tarifverträge.

Der Zweck des Tarifvertrags ist die Sicherung des gewerblichen Friedens, in erster Linie die möglichste Vermeidung von Streiks und Aussperrungen mit ihren unheilvollen Folgen für beide Parteien und die Gesamtwirtschaft. In Tabelle III ist die Streikentwicklung, soweit die Reichsstatistik sie zurückverfolgen läßt, für die verschiedenen Gewerbegruppen dargestellt. Die Reihenfolge ist wieder die gleiche wie in Tab. I; an der Spitze stehen die Gewerbe-

Tab. III. Höchstzahl der während der Dauer des Streiks gleichzeitig streikenden Personen. (Nach dem amtlichen Material.)

| Jahr | Polygraph. Gewerbe | Baugewerbe | Verkehrsgewerbe | Holz- und Schnitzstoffe | Papier | Leder | Metallindustrie | Nahrungs- und Genußmittel | Industrie der Steine u. Erden | Bekleidung und Reinigung | Textilindustrie | Chemische Industrie | Bergbau- und Hüttenwesen |
|------------|--------------------|------------|-----------------|-------------------------|--------|-------|-----------------|---------------------------|-------------------------------|--------------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|
| 1899 . . . | 431 | 36 554 | 1 861 | 8 541 | 224 | 1 489 | 13 325 | 3 040 | 5 919 | 4 946 | 11 088 | 307 | 10 027 |
| 1900 . . . | 307 | 33 074 | 9 116 | 21 257 | 3 362 | 2 462 | 11 350 | 3 014 | 5 395 | 7 584 | 6 928 | 359 | 14 735 |
| 1901 . . . | 184 | 18 971 | 373 | 2 491 | 172 | 1 764 | 8 243 | 3 554 | 8 201 | 4 593 | 3 085 | 227 | 2 118 |
| 1902 . . . | 279 | 27 330 | 665 | 3 544 | 35 | 611 | 5 277 | 1 128 | 2 185 | 2 070 | 7 569 | 16 | 2 572 |
| 1903 . . . | 1 168 | 35 491 | 2 628 | 6 168 | 445 | 1 058 | 15 965 | 1 291 | 3 190 | 4 309 | 6 881 | 449 | 2 005 |
| 1904 . . . | 569 | 49 615 | | 13 395 | 2 144 | 926 | 14 416 | 7 746 | 6 511 | 3 596 | 3 159 | 1 584 | 5 196 |
| 1905 . . . | 1 332 | 59 893 | 3 819 | 17 939 | 1 449 | 4 674 | 31 661 | 5 380 | 5 751 | 25 195 | 12 526 | 541 | 231 453 |
| 1906 . . . | 2 251 | 79 076 | 11 986 | 21 141 | 7 133 | 7 911 | 41 770 | 7 703 | 13 367 | 10 718 | 29 215 | 4 123 | 21 391 |
| 1907 . . . | 697 | 62 423 | 8 416 | 9 194 | 1 592 | 3 340 | 27 315 | 10 411 | 11 777 | 12 491 | 10 718 | 1 674 | 23 847 |

gruppen, in denen der Tarifvertrag die relativ größte Bedeutung hat. Als Maßstab für den entstandenen wirtschaftlichen und sozialen Schaden ist die Höchstzahl der während der Dauer des Streiks gleichzeitig streikenden Personen für diese Statistik gewählt worden, da die Zahl der verlorenen Arbeitstage durch die Reichsstatistik leider nicht festgestellt ist.

Wir sehen uns vor der befremdlichen Tatsache, daß der Tarifvertrag in den ihn bevorzugenden Gewerben

die Streikstatistik nicht günstiger, eher sogar ungünstiger gestaltet hat, jedenfalls kommt man zur Erklärung der Zahlen in Tabelle III ganz gut mit dem alten Erfahrungssatze aus, daß die gute Konjunktur die Streiklust vermehrt, die schlechte Kon-

¹ Die „Bergarbeiterzeitung“ Nr. 37 vom 12. Sept. 1908 erwähnt zwei wieder aufgehobene Tarifverträge: für die Griffelmacher in Steinach (1903) und das Oberpfälzer Braunkohlenbergwerk Haidhof bei Leonberg (1907).

junktur sie vermindert. Was die Aussperrungen angeht, von denen die Reichsstatistik keine nach Gewerben gesonderte Darstellung gibt, so ist die Neigung der Arbeitgeber zu diesem Kampfmittel natürlich umgekehrt bei abflauernder Konjunktur größer als bei steigender. Das Statistische Amt sagt (Der Tarifvertrag im Deutschen Reich I, S. 16): „Ohne die tarifliche Bindung würde voraussichtlich die Volkswirtschaft heute noch in erhöhtem Maße, jedenfalls häufiger, durch Streiks und Aussperrungen in ihrem normalen Gange gestört werden, als es ohnehin geschieht“. Das ist eine Hypothese, die gänzlich in der Luft schwebt; auch ein Vergleich der tariffreundlichen und tarifeindlichen Gewerbegruppen bietet ihr keine Stütze.

Weit mehr Beachtung verdient, was Dr. Imle zur Erklärung der von dem Tarifvertrag scheinbar nicht beeinflussten Streikstatistik sagt. Sie findet (S. 140), daß es bei den Tarifverträgen oft noch mit den beiden wichtigsten Voraussetzungen hapert: starken und wohldisziplinierten Organisationen und einem die Parteien annähernd befriedigenden Vertragsinhalt, der „auch so präzise gefaßt ist, daß böswillige Umgehungen und entzweieude Mißverständnisse ausgeschlossen sind.“ „Die Erstlingskämpfe in der Tarifzeit sind also hier Erziehungsmittel.“ „Es gehört oft jahrelange Tarifpraxis dazu, um all diesen Revisionen — der Arbeitsbedingungen mit vielem latenten Konfliktstoff — von Anfang an den Stempel des beiderseitigen Friedensbedürfnisses aufzudrücken“.

Wenn man auch in diesen dem Ziele des Tarifvertrags entgegengesetzten Begleiterscheinungen, wie Dr. Imle, Kinderkrankheiten sehen will, die nicht gegen eine gesunde Konstitution sprechen, so kann man doch andererseits die Streikstatistik keinesfalls zum Nachweise positiver Erfolge der Tarifverträge benutzen.

Der streikvermindernde Erfolg der Tarifverträge in England kann uns von der Sicherheit eines gleichen Erfolges in Deutschland nicht ohne weiteres überzeugen. Wo psychologische und besonders massenpsychologische Momente mitsprechen, da darf man auch die psychologischen Unterschiede zwischen den Nationen in ihrer Wirkung nicht unterschätzen. In den Lohnkämpfen aber ist die Massenpsyche ein Faktor, der schon vieler Arbeiterführer schönsten Programm über den Haufen geworfen hat.

Wir wollen mit den vorstehenden Ausführungen nicht sagen, daß überhaupt keine günstigen Erfahrungen für den Tarifvertrag sprechen. Solche finden wir ohne Zweifel im Buchdruckgewerbe und Baugewerbe, und auch aus vielen anderen Gewerbegruppen kommen so günstige Beurteilungen von Tarifverträgen und ihren Wirkungen, daß ein Erfolg nicht bezweifelt werden kann. Was wir feststellen wollen, ist nur die Tatsache, daß die gerade auch im Interesse der gesamten Volkswirtschaft erwünschte und vom Tarifvertrag erhoffte Eindämmung der Streikbewegungen statistisch nicht oder noch nicht nachzuweisen ist. Es ist also nicht ein Erfolg vorhanden, auf den man nur hinzuweisen brauchte, um alle Bedenken gegen den Tarifvertrag verstummen zu machen. Sondern man muß in jedem Gewerbe, in jedem Einzelfalle

sogar, das Für und Wider prüfen und gegeneinander abwägen, wobei natürlich die schon gemachten Erfahrungen gute Dienste leisten. In dieser Hinsicht teilen wir nicht die Ansicht von Köppe („Der Tarifvertrag als Gesetzgebungsproblem“), nach der die bisher gemachten günstigen Erfahrungen die Untersuchung sämtlicher Industrien auf ihre Tarifierungsfähigkeit überflüssig machen, sondern wir treten dem Statistischen Amt („Die Weiterbildung des Tarifvertrags im Deutschen Reich“) bei und halten die genaue Untersuchung der technischen Grundlagen des Lohnprozesses in jedem Industriezweig für eine unerläßliche Vorbedingung der Entscheidung über die Möglichkeit von Tarifverträgen.

4. Für und wider den Tarifvertrag.

Die Arbeiter wünschen Tarifverträge; die Arbeitgeber widerstreben ihnen; die Unbeteiligten die sich mit der Frage abgeben, stehen in ihrer überwiegenden Mehrheit dem Tarifvertrag sympathisch gegenüber. Die Zeiten, in denen die freien Gewerkschaften den Tarifvertragsgedanken bekämpften, sind zwar noch nicht lange, aber endgültig vorüber. So kann man die Arbeiterschaft durchweg dem Tarifvertrag geneigt nennen, während umgekehrt in den Reihen der Arbeitgeber nur als Ausnahmen von der Regel Tarifvertragsfreunde zu finden sind, besonders im Buchdruck- und Baugewerbe. Im Großen und Ganzen aber kann man die Vorzüge des Tarifvertrags von der Arbeitnehmerseite loben, die Nachteile von der Arbeitgeberseite tadeln hören. Es ist selbstverständlich, daß bei solchen öffentlichen Erörterungen beide Parteien besonders die Vorteile und Nachteile betonen, die auch auf das gesamte Wirtschaftsleben wirken; neben diesen allgemeinen Gesichtspunkten sind aber die am nächsten liegenden eigenen Interessen beider Parteien nicht zu vergessen.

Für den Tarifvertrag.

Der Tarifvertrag macht die Lohnkämpfe seltener, die Epochen friedlicher Arbeit länger; dadurch wird auf die Stetigkeit der Produktion und der Produktionskosten in gleicher Weise hingearbeitet wie z. B. durch die Industriellensyndikate auf die Stetigkeit des Absatzes und des Preises der Produkte. Bei einer Ausdehnung des Tarifvertrags auf die Gesamtheit oder die Mehrzahl der Betriebe eines Gewerbes werden die Lohnkosten, meist der stärkste Faktor der Produktionskosten, gleichgestellt; dadurch wird die unwirtschaftliche Konkurrenz beseitigt.

Sichere Kalkulation und Beseitigung der Schmutzkonkurrenz nutzen sowohl dem Arbeitgeber, der mehr verdient, als auch dem Arbeitnehmer, dem der Arbeitgeber dann höheren Lohn zahlen kann. Auch dem allgemeinen Interesse entspricht das Gedeihen der Industrie und die materielle Hebung der breiten Massen. Ebenso wird man vom sozialen Standpunkte das schiedlich-friedliche Zusammenarbeiten zur paritätischen Festsetzung der Arbeitsbedingungen als ein Mittel zur Milderung der Klassengegensätze begrüßen.

Weitere Vorteile für den Arbeitnehmer sind folgende: Er hat eine größere Sicherheit dauernder

Arbeit, die für ihn kaum weniger wichtig ist als der höhere Lohn.

Nach Ablauf eines Vertrags lassen sich beim Abschluß des neuen Vertrags erfahrungsgemäß bessere Arbeitsbedingungen durchsetzen.

Der im Wesen des Tarifvertrags liegende Verzicht des Arbeitgebers auf einseitige Festsetzung des Lohnes bedeutet eine Stärkung des Arbeiters in seiner Stellung gegenüber dem Arbeitgeber, nicht nur im Lohnkampf, sondern in allen Fragen des Arbeitsverhältnisses. Diese günstigere Position können die Arbeiter auf wirtschaftlichem, sozialpolitischem und allgemeinpolitischem Gebiete ausnutzen.

Es bedarf keines Wortes, daß die Werbekraft des Tarifvertragsgedankens in der Arbeiterschaft gerade in den letztgenannten Vorteilen für die Arbeitnehmer liegt; der ohne persönliches Interesse beobachtende Unbeteiligte dagegen wird besonders durch die allgemeinwirtschaftlich zu begrüßenden, in den beiden ersten Absätzen dieses Abschnitts besprochenen Vorzüge des Tarifvertrags für diesen angenommen.

Gegen den Tarifvertrag.

Die langfristige Tarifbindung hindert die Bewegungsfreiheit des Arbeitgebers, besonders in seinen Dispositionen bei Konjunkturschwankungen. Es fehlt ihm die Möglichkeit, sich durch Herabsetzung der ausschlaggebenden Lohnkosten den veränderten Verhältnissen anzupassen. Die Aufrechterhaltung der hohen Löhne der guten Konjunktur während der Krise unterbindet seine Konkurrenzfähigkeit. (Nur wo die Konkurrenz fehlt, fällt dieses Bedenken weg. Dadurch erklärt man die bessere Eignung des Buchdruck- und besonders des Baugewerbes für den Tarifvertrag.) Der Arbeitgeber behauptet also, daß ihm der Tarifvertrag in guten Zeiten hohe Löhne aufbürdet, ohne diesen in schlechten Zeiten ein Gegengewicht zu geben. Ob und in welchem Maße die dadurch entstehenden Mehrkosten durch die günstigen Wirkungen des Tarifvertrags ausgeglichen werden, diese Frage wird von den Arbeitgebern sehr skeptisch betrachtet; zahlenmäßig läßt sie sich überhaupt nicht beantworten, weil der Ausgleich im wesentlichen in dem Nichteintreten von Lohnkämpfen gefunden wird; und da gelangt man, wie unsere Betrachtung der Tabelle 3 zeigte, auf ein recht unsicheres Gebiet.

Der zweite wesentliche Vorwurf, der dem Tarifvertrag gemacht wird, ist seine nivellierende Tendenz. Das Hinarbeiten auf gleiche Arbeitsbedingungen und gleiche Löhne führt zu einem Sinken der Arbeitsleistung. Die gewerbliche Entwicklung, die durch eine Individualisierung zum Zweck höherer Leistungen gefördert wird, wird durch die auch als innerlich unberechtigt erachtete Gleichmacherei gehemmt. Vor allem werden auch der schnell sich ändernden und überall verschiedenen Technik durch die Starrheit der Tarife unerträgliche Fesseln angelegt.

Mancher Gegner erwächst dem Tarifvertragsgedanken gerade bei uns in Deutschland auch noch auf einem Gebiet, das an sich mit der ganzen Frage nichts zu tun hat, auf dem politischen. Jeder

Kollektivvertrag setzt starke und wohl disziplinierte Arbeiterorganisationen voraus. Die großen Organisationen haben aber bei uns in Deutschland ein stark politisches Gepräge. An dieser beklagenswerten Tatsache ändert auch der Umstand nichts, daß in einer Gewerkschaft zwei politische Richtungen vertreten sind. Aus dieser Sachlage ergibt sich, daß derjenige, der den Tarifvertrag will und demgemäß folgerichtig starke Arbeiterorganisationen wollen muß, bestimmten politischen Parteien Vorschub leistet. Das ist eine Seite der Angelegenheit, die nicht nur die Arbeitgeber, sondern einen jeden Staatsbürger, der die Sozialdemokratie für staatsgefährlich hält, in der Tarifvertragsfrage, auch wenn er sonst tariffreundlich ist, vor eine Zwickmühle stellt, weil gerade der Sozialdemokratie die weit überwiegende Menge der organisierten Arbeiterschaft in ihren freien Gewerkschaften Heeresfolge leistet.

Ein weiteres Bedenken der Arbeitgeber richtet sich gegen die Durchführbarkeit der Tarifverträge. Den Arbeiterorganisationen wird, wenn nicht der gute Wille, so doch die Macht abgesprochen, den von ihnen abgeschlossenen Verträgen in der Arbeiterschaft Beachtung zu erzwingen; jedenfalls seien die vorhandenen gesetzlichen Bestimmungen unzureichend, dem tariftreuen Arbeitgeber gegen tarifuntreue Arbeitnehmer Recht zu verschaffen.

Ein anderer Einwand bezweifelt die Möglichkeit, auf dem Wege des Tarifvertrags zu dem ersehnten Ziel, zu friedlicheren Zuständen im gewerblichen Leben zu kommen. Man befürchtet im Gegenteil, daß der soziale Friede bei den notwendigen Erneuerungen des Tarifvertrags mit einer größeren Wahrscheinlichkeit und öfter gestört werde, als dies beim Fehlen eines Tarifvertrags geschehe.

Als besondere Nachteile des Arbeitgebers sind neben den oben erwähnten schlechten Aussichten für die Industrie überhaupt noch folgende zu nennen:

Er hat bei jedem neuen Vertragsabschluß höhere Forderungen zu gewärtigen.

Mit dem Eingehen auf den Tarifvertrag gibt der Arbeitgeber seine bis dahin stärkere Stellung auf; gleichberechtigt nimmt mit ihm der Arbeiter an der Lohnbestimmung teil; der Arbeiter gewinnt dem Arbeitgeber ein Stück Boden ab; drohend erhebt sich vor dem Arbeitgeber eine Zukunft, in der sich das alte Machtverhältnis zu Gunsten der Arbeiterschaft umkehrt. Man mag dies sozialpolitisch für wünschenswert oder verderblich halten, die energische Verteidigungsstellung des Arbeitgebers muß jeder verständlich finden.

Als Nachteile, die dem Arbeiter drohen, hat man folgende erwähnt:

Wenn der Arbeitgeber beim Konjunkturrückgang keine Lohnherabsetzungen vornehmen darf, so bleibt ihm nur übrig, Arbeiter zu entlassen, um Lohnkosten zu sparen. Dadurch wird die Arbeitslosigkeit erhöht.

Ähnlich wirkt die nivellierende Tendenz des Tarifvertrages überhaupt; sie führt zu Mindestlöhnen, gegen deren leistungsvermindernde Wirkung der Arbeit-

geber sich nur durch Entlassung der untüchtigen Arbeiter wahren kann. Andererseits, kann sich der gute Arbeiter, der sich bei individualisierender Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch seine hohen Leistungen einen besonders hohen Lohn erarbeiten kann, kann sich unter der Herrschaft eines Tarifvertrags über den Durchschnittslohn nicht viel erheben. Es ist aber erklärlich, daß diese letzteren Einwände die organisierte Arbeiterschaft von dem Tarifgedanken nicht abschrecken können.

5. Grenzen des Tarifvertrags.

Aus dem Für und Wider, aus der Stärke der Gründe, aus der Macht, mit der sie zur Geltung gebracht werden, bildet sich das Verbreitungsgebiet, bilden sich die Grenzen des Tarifvertrags. Der Tarifvertrag hat in Deutschland Fuß gefaßt und Boden gewonnen unter der Herrschaft von Gesetzen, die ihn nicht kennen, denen sein Wesen fremd ist, die seiner Entwicklung eher hinderlich sind. Auch jetzt noch steht der Staat der Frage gesetzlichen Eingreifens abwartend gegenüber, wohl wissend, daß ein sicheres Urteil, ob und wie eine gesetzgeberische Stellungnahme nützen kann, z. Z. noch nicht möglich ist.

Diese vorsichtige Reserve wird die Reichsregierung voraussichtlich noch einige Zeit beobachten, trotz des von vielen Seiten ausgeübten Drucks im Sinne eines gesetzgeberischen Eingreifens. Wie weit ein solcher Eingriff gehen soll, darüber sind die Ansichten sehr geteilt. Als die von dem größten Teil der tarifvertragsfreundlichen praktischen und theoretischen Sozialpolitiker und Juristen vertretene Ansicht darf man wohl die von dem diesjährigen Deutschen Juristentag mit überwältigender Stimmenmehrheit angenommenen Leitsätze betrachten: Der Deutsche Juristentag empfiehlt:

1. wiederholt eine Reform des gewerblichen Koalitionsrechts im Sinne seines früheren Beschlusses,
2. die Beseitigung der Hindernisse, die nach dem bürgerlichen Rechte dem Erwerbe der Rechtsfähigkeit durch gewerbliche Berufsvereine entgegenstehen,
3. eine gesetzliche Regelung des Rechts der Arbeitstarifverträge, indem
 - jeder öffentlich-rechtliche Zwang vermieden,
 - volle Freiheit der Abschließung und Durchführung der Verträge gewahrt,
 - die Möglichkeit eröffnet wird, Arbeitstarifverträge bei den Gewerbegerichten öffentlich zu registrieren, und festgesetzt wird, daß Arbeitstarifverträge unmittelbare Rechtswirkung auf die in ihrem Geltungsbereich abgeschlossenen Arbeitstarifverträge haben.

Die uneingeschränkte Ablehnung jedes öffentlich-rechtlichen Zwanges ist besonders hervorzuheben, da es auch Sozialpolitiker gibt, die an sich auch den Zwang für schädlich und die im freien Spiel der Kräfte sich entwickelnden Tarifverträge für allein segensreich halten, die aber gegebenenfalls, wenn in diesem freien Spiel der Kräfte ihr Favorit nicht siegt, anderer Ansicht sind und den

öffentlich-rechtlichen Zwang für heilsam und erforderlich halten.¹

Bisher hat die Gesetzgebung weder jenen gemäßigten Vorschlägen entsprochen, den von den Parteien tatsächlich abgeschlossenen Tarifverträgen die Rechtswirksamkeit zu sichern, noch den weitergehenden Vorschlägen, die Bildung von Tarifverträgen durch öffentlich-rechtliche Zwangsmittel zu fördern.

Infolgedessen bestimmt sich das jetzige Verbreitungsgebiet lediglich als das Ergebnis der im Rahmen des herrschenden Rechts geführten Kämpfe zwischen tariffreundlichen Arbeitnehmern und tariffeindlichen Arbeitgebern. Denn die Zahl der Arbeitgeber, die ohne jeden Druck sich zum Tarifvertrag bekehren, kann man wohl, weil gering, außer acht lassen. Bestenfalls wird man, wenn ein Arbeitgeber der Arbeiterorganisation in Tariffragen entgegenkommt, sagen können: *Coactus voluit*. Man kann dem Arbeitgeber sein Widerstreben nicht übel nehmen: er gibt mit dem Eingehen des Tarifvertrags ein Stück seiner tatsächlichen Macht auf, ihm sind Mehrausgaben an Lohn von vornherein sicher. Er fragt sich zweifelnd, ob die gepriesenen guten Folgen des Tarifvertrags ihn auch entschädigen werden. Er zahlt bar gegen einen Wechsel auf die Zukunft. Wird er eingelöst werden? Jedenfalls trägt der Arbeitgeber das ganze Risiko des Experiments; und allzugern pflegt man solche Experimente nicht zu machen. So ist denn der Arbeitgeber

¹ Wir glauben es nicht unterlassen zu dürfen, ein drastisches Beispiel aus der wissenschaftlichen Literatur hier anzuführen. Hüglin („Der Tarifvertrag zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer“) macht zu dieser Frage folgende Ausführungen:

„Die ideale Wirkung des Tarifvertrages wäre nur zu erreichen, wenn der vollständige Einschluß in die Organisation garantiert wäre. Dieser vollständige Einschluß könnte aber ebenfalls nur durch ein Machtwort der Gesetzgebung geschehen.“ (S. 91 u. 92.)

„Die Schwierigkeit des Problems liegt offenbar in der Unmöglichkeit, unter Aufrechterhaltung der Gewerbefreiheit den vollständigen Einschluß eines Berufes in den Tarifvertrag herbeizuführen. Und diese Schwierigkeit wird bestehen, solange nicht sämtliche Angehörige eines Berufes im Zusammenarbeiten ihren größten Nutzen finden und deshalb sich freiwillig zusammenschließen. Dann aber wäre dieses staatliche Eingreifen überflüssig: denn der Einschluß des ganzen Berufes in den Tarifvertrag ergäbe sich von selbst.“ (S. 93)

„Nach dem Machtverhältnis hat sich zu richten, was gefordert werden kann und was gewährt werden muß. Wenn es sich nun darum handelt, ein Verfahren zu finden, welches die Errichtung von Tarifverträgen fördern soll, so darf es vor allem diesem natürlichen Gesetz nicht widersprechen. Es liefert daher einen Maßstab zur Kritik aller Vorschläge, welche sich auf die Regelung des Arbeitsverhältnisses beziehen.“ (S. 131.)

„Wichtiger als den Kampf zu vermeiden, ist es, den Frieden für die Dauer zu sichern. So lange aber die eine Partei das Gefühl der Vergewaltigung hat, nämlich ohne die wirtschaftliche Notwendigkeit zu Verhandlungen und dann unter dem Druck der öffentlichen Meinung oder dem Zureden des Vermittlers einen Vertrag aufgedrängt bekommen zu haben — mag dieses Gefühl auf einem Irrtum beruhen oder nicht —, dann ist auf den Frieden kein Verlaß . . . Wird unter irgend einem Druck der Kampf vorher abgebrochen und steht eine der Parteien nicht unter dem Eindruck der unbedingten Notwendigkeit des geschaffenen Zustandes, dann fehlt die notwendige Voraussetzung des Friedens.“ (S. 158—159)

„Man halte sich einen der Fälle vor, wobei die Arbeiter Forderungen stellen, die sie im Kampf nicht durchsetzen könnten. Sie rufen das Gewerbegericht an . . . Unter dem Druck der mehr dem Herzen als den wirtschaftlichen Gründen nach urteilenden Öffentlichkeit oder dem Zureden des Vermittlers läßt man sich

an sich dem Tarifvertrag in der Regel nicht geneigt. Ausschlaggebend ist also die Macht, mit der Arbeitgeber und -nehmer ihre oben erläuterten, durchaus einleuchtenden Parteiinteressen durchsetzen können. Hier und da findet sich allerdings auch schon ein Druck von dritter Seite, durch den Tarifverträge begünstigt werden; man denke an die Bevorzugung tariftreuer Druckereien durch den bayerischen Staat und den Tarifzwang bei manchen kommunalen Bauten. Im Großen und Ganzen spielt sich jedoch der Kampf um die Ausbreitung des Tarifvertrags lediglich zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer ab. Trotzdem hört man aber nicht etwa nur von den praktisch wirksamen Gründen, nämlich dem Parteiinteresse, sondern im Gegenteil stehen im Vordergrund der Erörterung stets die vorläufig im Sinne der Parteien theoretischen Gründe, die Rücksicht auf das allgemeine Wohl. Nicht nur der unparteiisch mit der Frage befaßte Wirtschafts- und Sozialpolitiker fragt in erster Linie nach den Rückwirkungen auf das Gemeinwohl, sondern, durch den Streit der Meinungen aufmerksam gemacht, nimmt auch die Öffentlichkeit gerade wegen der über das Parteiinteresse hinausgehenden Wirkungen an dem Kampfe Anteil. Und dieses öffentliche Interesse kann, um die Allgemeinheit vor Schaden zu bewahren, sich zu einer gesetzgeberischen Aktion verdichten, in der die eine oder die andere Partei eine Unterstützung ihrer eigenen Interessen findet. Deshalb ist es denn auch so wichtig für die

drängen, und so kommt die Vereinbarung, d. h. der Tarifvertrag, zustande. Die Partei, welche nachgegeben hat, ist hinterher natürlich unzufrieden und fühlt sich vergewaltigt: der Erfolg der andern Partei dagegen ist eine Aufmunterung, den Verhandlungszwang zu mißbrauchen.“ (S. 159—160)

„Der Verhandlungszwang hat nur dann einen Sinn, wenn im Falle einer Nichteinigung die Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch den Staat droht.

Die Forderung des Verhandlungszwangs ist der erste Schritt auf dem Weg, welcher zur Festsetzung der Arbeitsbedingungen durch den Staat führt.“ (S. 170)

„Wenn nun der Verhandlungszwang schon bedenklich ist, so sind natürlich alle die Gründe, welche gegen ihn erhoben werden mußten, erst recht gegen die obligatorischen Schiedsgerichte geltend zu machen.“ (S. 171)

„Schließlich ist nicht zu vergessen, was schon oben ausführlich begründet wurde: Die Festsetzung von Arbeitsbedingungen durch den Staat, mögen sie direkt oder indirekt, durch die Methode des obligatorischen Tarifvertrags oder die Methode der obligatorischen Organisation, herbeigeführt werden, steht nicht im Einklang mit den heute bei uns anerkannten Grundsätzen der persönlichen Freiheit und des freien Eigentums. Es wurde an jener Stelle zwar zugegeben, daß die Einschränkung individueller Rechte, wenn das Wohl der Allgemeinheit es erfordert, als zulässig erscheinen kann. Immerhin werden die Meinungen darüber auseinander gehen, was notwendiger ist: Die Aufrechterhaltung anerkannter Prinzipien oder die Herbeiführung des auf ihre Kosten zu erzielenden Erfolges“ (S. 175—176)

„Sogar in die Betriebe der Montanindustrie, wo die Arbeitgeber am mächtigsten den Arbeiterorganisationen gegenüberstehen, dürfte der Tarifvertrag in nicht allzu langer Zeit seinen Einzug halten . . . Die Lehren aus dem letzten Kampf der Bergarbeiter, nicht zuletzt aus den Verhandlungen im Parlament, und die weitere Entwicklung der gemischten Werke werden . . . nicht ohne Einfluß bleiben.“ (S. 193)

„Unter diesen Umständen scheint doch der Augenblick nicht allzufern zu sein, in welchem die Gewerkschaften bei einer besser als das letzte Mal gewählten Gelegenheit unangenehm werden könnten. Dann wird der Unternehmer nicht mehr die Arbeiterorganisationen ignorieren können, und er wird es auch

Parteien, die für das Allgemeinwohl günstigen Seiten der eigenen Ansicht hervorzuheben, die Öffentlichkeit, die Regierung, die gesetzgebenden Faktoren für die eigene Anschauung zu gewinnen. Bedeutung aber haben diese außerhalb des Parteiinteresses liegenden Gründe nur im Hinblick auf eine zukünftige Gesetzgebung; der jetzige Stand der Tarifvertragsbewegung ist von ihnen unabhängig; die jetzigen Grenzen des Tarifvertrags sind das Produkt des Machtverhältnisses zwischen den sich entgegengewirkenden Parteiinteressen, eines Machtverhältnisses, das sich ohne eine Tarifvertragsgesetzgebung aus den herrschenden wirtschaftlichen Zuständen frei gebildet hat.

Wenn wir z. Z. die Grenzen des Tarifvertrags als Ergebnis einer Machtfrage erkennen, so sind wir uns klar darüber, daß das Kräfteverhältnis nicht konstant ist. Schon in der kurzen Geschichte des Tarifvertrags in Deutschland hat eine Verschiebung stattgefunden. Die Arbeiterorganisationen haben ihren Mitgliederstand erhöht, sich durch hohe Beiträge und straffe Disziplin in sich gefestigt. Wo ihnen nicht ebenso straff organisierte Arbeitgeberorganisationen gegenüberstanden, stärkte sich dadurch ihre Macht auf Kosten der Arbeitgeber. In derselben Richtung wirkt der trotz der periodischen Zurückhebungen andauernde Aufschwung des ganzen gewerblichen Lebens, der den Arbeitermangel steigert, die Löhne erhöht, die Kassen der Gewerkschaften füllt, die Kampflust und die Aus-

nicht tun. „Sähen wir die Möglichkeit von Verhandlungen, bei denen irgend etwas herauskommen könnte, so würde man über die rein grundsätzliche Frage der Anerkennung der Gewerkevereinsvertreter vielleicht hinwegsehen können.“ (Das bekannte Kirdorfsche Wort. Der Verf.) Mir scheinen unsere Großindustriellen oft genug bewiesen zu haben, daß sie zu gute Geschäftsleute sind, um sich die Erkenntnis eines materiellen Vorteils „Prinzipien“ zuliebe auf die Dauer verdunkeln zu lassen. Auch sie werden, um vor dem „Aushloiben der Lieferungen geschützt zu sein“, zu dem wirksamem Mittel greifen, sich tarifvertraglich die Lieferung zu sichern.“ (S. 194)

„Berücksichtigt man alle diese Faktoren, so scheint doch der Gewerkschaftsbewegung und damit der tarifvertraglichen Regelung des Arbeitsverhältnisses in Deutschland aus innerer Naturnotwendigkeit eine solche Weiterentwicklung bevorzustehen, daß eine künstlich auferlegte Organisation durch den Staat entbehrt werden kann.“ (S. 196)

„Deswegen möchte ich auch für die tarifvertragliche Regelung des Arbeitsverhältnisses annehmen, was Brentano über die Organisation der Arbeitgeber und Arbeitnehmer überhaupt gesagt hat, als es sich um die Frage handelte, ob der Staat sie in die Hand nehmen sollte oder nicht: „Die zukünftige Organisation wird ihre Aufgabe um so besser erfüllen, je ungestörter man sie sich in Anpassung an die besonderen Bedürfnisse der einzelnen Gewerbe aus dem Leben heraus selbst entwickeln lassen wird.“ Denn lediglich der bisherigen Unbeschränktheit in seiner Entwicklung ist es zu verdanken, daß der Tarifvertrag in der kurzen Zeit der letzten Jahre im gewerblichen Leben Deutschlands sich in so überraschender Weise vervollkommen konnte.“ (S. 197)

Mit diesem einheitlich durchgeführten Gedankengang, in dem die Notwendigkeit freier Entwicklung der Einigungsbestrebungen und achtungsvoller Berücksichtigung der wirtschaftlichen Machtverhältnisse fast scharfer betont wird als in einem Arbeitgeberorgan, vergleiche man die Sätze, die wir den 3 letzten Seiten des Buches entnehmen:

„Es soll aber nicht geleugnet werden, daß es keineswegs feststeht, ob das tarifvertragliche Verfahren so schnell und allgemein in das gewerbliche Leben weiteren Eingang finden wird,

sicht auf Sieg bei dem Arbeitnehmer verneht, bei dem Arbeitgeber vermindert. Wir sehen also das Machtverhältnis der Parteien abhängig von der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung, die auf diesem Wege einen erheblichen Einfluß auf die Verbreitung des Tarifvertrags ausübt. Dieser Einfluß ist aber durchaus äußerlich; denn wenn die soziale und wirtschaftliche Entwicklung durch eine Verschiebung des Kräfteverhältnisses die Grenzen des Tarifvertrags enger oder weiter steckt, so geschieht dies ganz unabhängig von dem Wesen des Tarifvertrags. Wir haben es mit Grenzen äußerlicher Art zu tun. Solcher Art sind die Grenzen, von denen Dr. Imle spricht, wenn sie die Grenzen des Tarifvertrags nach oben in der Großindustrie sieht und nach unten in der Hausindustrie, dort wegen der starken Macht der geeinten Arbeitgeber, hier wegen der Unselbständigkeit und des mangelnden Solidaritätsempfindens der meist weiblichen Heimarbeiter.

Diese Grenzen äußerlicher Art können sich, wie gesagt, infolge natürlicher Entwicklung verschieben. Aber auch die Gesetzgebung kann, die natürliche Entwicklung fördernd, eingreifen, sie kann dem Tarifvertrag den Boden ebnen und im Streite für und gegen den Tarifvertrag zu Gunsten der Arbeitnehmer auf die Wagschale drücken. Eine so herbeigeführte Erweiterung der Grenzen des Tarifvertrags ist aber doch auch zweifellos eine recht äußerliche. Auch unter den Tarifvertragsfreunden sind die Ansichten geteilt, ob ein solches Eingreifen in die aus eigener Macht fortschreitende Entwicklung des Tarifvertrags zweckmäßig ist. Wir wollen auf die Frage nicht eingehen; uns genügt es, gezeigt zu haben, daß die Gründe, die das Verbreitungsgebiet des Tarifvertrags

daß man es überall seiner natürlichen Entwicklung wird überlassen können. Es ist wiederholt darauf hingewiesen worden, daß dem Gesetzgeber allerdings das Recht zusteht, die persönliche Freiheit des Einzelnen zu beschneiden, wenn das Interesse der Allgemeinheit es erfordert. Es ist ferner gar keine Frage, daß heute die Regelung des Arbeitsverhältnisses keine Privatangelegenheit der direkt Beteiligten mehr ist. Wenn heute z. B. im Bergbau die Parteien einen Kampf miteinander ausfechten, so reicht seine störende Wirkung weit über die Parteien selbst hinaus. Daher leitet sich die Berechtigung her und unter Umständen die Pflicht des Gesetzgebers, sich dieser Angelegenheiten anzunehmen. Das gilt vor allem für die „Riesenbetriebe“, von deren ungestörter Arbeit die ganze Volkswirtschaft mehr oder weniger abhängt.

Die Möglichkeit, das Arbeitsverhältnis selbständig in einer Weise zu regeln, daß den Interessen der Gesamtheit genügt wird, scheint mir auch für diese Riesenbetriebe zu bestehen: auch für sie kommt der Tarifvertrag in Betracht. Ob die Einmischung des Gesetzgebers notwendig wird, hängt also davon

umgrenzen, zum großen Teil solche sind, die mit dem Wesen des Tarifvertrags an sich garnichts zu tun haben und sich auch unter äußeren Einflüssen sehr verändern können. Verlieren diese Gründe infolge der wirtschaftlichen, sozialen, politischen, gesetzgeberischen Entwicklung ihre Bedeutung, so fallen auch die von ihnen dem Tarifvertrag gezogenen Grenzen. Ob die Entwicklung diesen Gang nehmen wird, weiß man nicht; man darf also durchaus nicht jene Bedenken gegen den Tarifvertrag geringschätzen, die wir oben aufgezählt haben. Aber wie wichtig auch das Studium dieser dem Tarifvertrag von außen gesteckten Grenzen ist, wie sorgsam man auch ihre Veränderungen und die Gründe dafür im Auge behalten muß, so scheint uns dies doch nicht die wichtigste Frage. Denn weit bedeutungsvoller würde es sein, wenn sich in dem inneren Wesen des Tarifvertrags Gründe fänden, die, von äußeren Verhältnissen unabhängig und unbeeinflussbar, dem Tarifvertragsgedanken aus ihm selbst heraus eine Grenze setzen. Ob und wo solche inneren Grenzen vorhanden sind, wollen wir zu erkennen versuchen; denn wo sie Halt gebieten, kann auch bei Beseitigung aller Gegengründe äußerer Natur der Tarifvertragsgedanke keinen festen Boden gewinnen.

Während die Gegengründe äußerer Art dem Tarifvertrag je nach der Größe der Machtmittel, mit denen sie geltend gemacht werden können, seine Grenzen da stecken, wo er tatsächlich oder aber vermeintlich schädlich wird, liegen die inneren Grenzen da, wo der Tarifvertrag unmöglich wird.

(Forts. folgt).

ab, ob die Parteien aus freien Stücken dieses Verfahren noch rechtzeitig einschlagen werden oder nicht.“ (S. 276—277)

„In den Riesenbetrieben stehen die Arbeitgeber heute den Arbeitern mit einer solchen Übermacht gegenüber, daß es bezweifelt wird, ob der Tarifvertrag ohne staatliche Nachhilfe auch hier sich durchsetzen können.“ (S. 277)

„Auch da . . . , wo früher eine staatliche Einmischung aus praktischen Gründen mit der größten Entschiedenheit zurückgewiesen worden ist, wird sie heute gefordert.“ (S. 278)

„Es wird für die Industrie nur eine Möglichkeit geben, sich der staatlichen Einmischung zu entziehen: ihr nämlich zuvorzukommen und aus freien Stücken den Weg einzuschlagen, bei welchem die Interessen der Gesamtheit gewahrt bleiben.“ (S. 278)

Auf Seite 193 hält Huglin die von ihm für eine notwendige Grundbedingung des Friedens erachtete vom Staate nicht beeinflusste Entwicklung auch in der Großindustrie für wahrscheinlich. Auf Seite 276—277 kommen ihm Bedenken in dieser Hinsicht, deshalb droht er auf Seite 278 mit gesetzgeberischen Maßnahmen.

Kohlen und Koks im Saarbezirk.

In dem kürzlich erschienenen Jahresbericht der Handelskammer Saarbrücken für das Jahr 1907 berichtet die Kgl. Bergwerksdirektion Saarbrücken über den staatlichen Steinkohlenbergbau, der in der Kohlenerzeugung des Bezirkes an erster Stelle steht, wie folgt: „Die schon 1906 einsetzende starke Nachfrage nach Kohlen und Koks hat

sich im Jahre 1907 noch gesteigert und die Anforderungen überstiegen nicht unwesentlich die Leistung unserer Gruben. Trotzdem würde es uns möglich gewesen sein, den Bedarf wenigstens der engeren Saarindustrie voll zu decken, wenn nicht die Redener Katastrophe am 28. Januar 1907 alle unsere Maßnahmen zunichte gemacht

hätte. Infolge schärferer Handhabung der bergpolizeilichen Vorschriften ging die Leistung unsrer Gruben seitdem immer weiter zurück, sodaß wir im Jahre 1907 statt einer erhofften Mehrförderung eine Minderförderung von 4,8 pCt gegen das Vorjahr zu verzeichnen haben. Die Heranziehung neuer geschulter Arbeitskräfte gelang bei dem guten Gang der Konjunktur nicht in genügendem Umfang, und die Lücken, die der außergewöhnlich starke Abgang invalider Bergleute nach Einführung des neuen Knappschaftstatuts in unsere Belegschaft riß, konnten nicht ausgefüllt werden. Es blieb uns unter diesen Umständen nur übrig, die vertraglichen Zuteilungen wesentlich einzuschränken und die Verkäufe nach den Grenzbezirken, vor allem nach Frankreich, Österreich und Italien, nur noch da zu erneuern, wo es sich um alte treue Kunden handelte, deren Kundschaft auch für schlechte Zeiten wichtig erschien. Unter unsern Minderlieferungen hatten die gewerblichen Betriebe auch des Saargebiets, vor allem die Saarrütten, stark zu leiden, trotzdem sie nicht in gleichem Maße bei den Zuteilungen gekürzt waren; sie mußten bei dem eingeschränkten Kokereibetriebe infolge der unzureichenden Kohlenzufuhr an Stelle der Abhitze auch für Fabrikationszwecke fremde Brennmaterialien beziehen. Mit Rücksicht auf diese Unzuträglichkeiten haben wir im Gegensatz zu fast sämtlichen übrigen deutschen Kohlenrevieren in unserm natürlichen Absatzgebiete von jeder auch noch so geringen Preissteigerung Abstand genommen. Diese Maßnahme hat bei den stetig steigenden Ausgaben für Löhne und Materialien natürlich auf unsere geldlichen Ergebnisse einen recht ungünstigen Einfluß ausgeübt. Die stürmische Nachfrage nach Saarkohlen verlor sich auch gegen Ende des Jahres noch nicht ganz. Die Verhältnisse auf dem Saarkohlenmarkt sind allerdings infolge unsrer Maßnahmen gegen Ende des Jahres besser geworden, indessen konnten wir den Bedarf unsrer Abnehmer, von denen keiner über größere Lagerbestände verfügt, bei dem Neuabschluß für das erste Halbjahr 1908 doch noch immer nicht voll decken. Die Schiffsverladung ging während des ganzen Jahres flott von statten und erfuhr keine Beeinträchtigung.“

Der Kohlenhandel berichtet: „Im Berichtsjahre haben sich die Verhältnisse, die im Jahre 1906 bereits zutage traten, im Handelskammerbezirk in jeder Beziehung zugespitzt. Die mangelhaften Kohlenlieferungen des staatlichen Bergbaues haben zu dem Verbrauch großer Mengen englischer Kohlen geführt. Der Kohlenhandel könnte auf ein sehr günstiges Jahr zurückblicken, wenn er nicht gleichfalls durch die schwache Anlieferung der Zechen empfindliche Ausfälle gehabt hätte, die er durch Einschleichen englischer Kohlen nur sehr mangelhaft ausgleichen konnte. Auch in diesem Jahre ist ein empfindlicher Wagenmangel zu verzeichnen gewesen. Die Koksproduktion ist durch die erwähnten Verhältnisse des staatlichen Bergbaues derart zurückgegangen, daß eine sehr erhebliche Anzahl Öfen im Bezirke kalt gestanden haben. Der Privatkohlenbergbau konnte wegen Arbeitermangels sich nicht weiter entwickeln. Die Anzeichen für das laufende Jahr sind einstweilen noch gut, jedoch machen sich auch schon hin und wieder Zeichen der niedergehenden Konjunktur bemerkbar.“

Hierzu bemerkt der Kammerbericht: Für die Saareisenindustrie bedeutet das Zurückbleiben der Fettkohlenförderung und infolgedessen der verfügbaren Koksmengen hinter den Erfordernissen der Konjunktur einen schweren, stetig wachsenden Schaden, welcher an die Grundlagen ihres Daseins zu rühren beginnt. Wenn auch das Redener Unglück, die schärfere Handhabung der bergpolizeilichen Vorschriften und die starke Steigerung der Pensionierung von Bergleuten infolge der höhern Sätze des neuen Knappschaftstatuts auf ein Zurückbleiben der Kohlenförderung in 1907 miteingewirkt haben, so sind doch offenbar auch noch andere Kräfte dabei wirksam gewesen. An erster Stelle scheint hier die Tätigkeit der christlichen Gewerkschaften zu stehen, welche auf eine Einschränkung der Leistung des einzelnen hinarbeiten. Dies ist bereits 1906 deutlich in die Erscheinung getreten. Nach den Berichten des preußischen Handelsministers an den preußischen Landtag über die Förderung der Saarkohlengruben entwickelten sich Jahreslohn, Schichtlohn und Jahresleistung bei den eigentlichen Grubenarbeitern des staatlichen Saarkohlenbergbaues wie folgt:

| Jahr | <i>M</i> | <i>M</i> | t |
|------|----------|----------|-------|
| 1902 | 1 189 | 4,07 | 307,7 |
| 1903 | 1 213 | 4,12 | 309,8 |
| 1904 | 1 230 | 4,22 | 312,6 |
| 1905 | 1 239 | 4,29 | 314,4 |
| 1906 | 1 283 | 4,40 | 303,4 |

Während 1905 die Jahresleistung auf den Kopf des Bergmannes noch 314,4 t Kohle betrug, belief sie sich 1906 nur noch auf 303,4 t Kohle, war also um 11 t oder um die Arbeitsleistung von r. 11 Arbeitstagen gefallen. Der Durchschnittsbergmann hatte so lässig gearbeitet, als hätte er 11 Arbeitstage gar nichts getan und die übrige Zeit nur ebensoviel wie im Vorjahre.¹

Dieses Zurückbleiben der Saarkohlenförderung hinter den Bedürfnissen der Zeit beginnt den Saarrütten bereits ihre natürliche Kohlengrundlage zu entziehen. Da sie auf den Erzen für jede Tonne Roheisen 8 *M* Fracht mehr liegen haben als die Lothringer Hütten, müssen sie mit örtlichem Koks arbeiten, um den Wettbewerb mit jenen aushalten zu können. Diese unbedingte Grundlage für ihr Bestehen beginnt ihnen immer mehr abhanden zu kommen, indem sie nur einen dauernd fallenden Vomhundertsatz des von ihnen verarbeiteten Roheisens noch mit Saarkoks herstellen, seit 1906 nicht einmal mehr die Hälfte. Es wurden von den fünf Saarrütten an Eisenerzeugnissen zum Versand gebracht:

¹ Dem Verfasser des Handelskammerberichts ist hier ein bedauerliches Versehen unterlaufen. Die vorstehenden Leistungsziffern beziehen sich auf das Etatjahr. In das Etatjahr 1906, das mit dem 31. März 1907 zu Ende ging, fiel die Redener Katastrophe (28. Januar 1907), die, wie auch in dem oben mitgeteilten Bericht der Kgl. Bergwerksdirektion hervorgehoben wird, einen bedeutenden Förderausfall zur Folge hatte. Naturgemäß kommt dieser auch in der Jahresleistungsziffer zum Ausdruck. Daß in der Redener Katastrophe die vornehmliche, wenn nicht ausschließliche Ursache des bedeutenden Rückgangs der Jahresleistung zu suchen ist, zeigt klar der Umstand, daß die Leistung auf den Kopf der Gesamtbelegschaft, die mit der eigentlichen Grubenarbeiter im ganzen parallel läuft, im Kalenderjahr 1906 mit 232 t nur um 1 t niedriger war als in 1905. Die Red.

| Jahr | Eisen- erzeugnisse | Dazu verwandtes Roheisen | Erforderlicher Saarkoks zur Herstellung dieser Roheisen- menge (1240 kg für 1 t Roheisen) | Kokskohlen- förderung des Saarbergbaus | Koks-erzeugung aus Saarkohle (bei 50 pCt Ausbringen) | Saarkoksversand nach Lothringen und Luxemburg | Bleibt für die fünf Saarkohlen- Saarkoks übrig | Demnach benutzter Ruhr- koks, Aachener Koks und belgischer Koks | Kosten des Saarkoks, Preis + 1,40 M Fracht | Kosten des fremden Koks Preis + 8 M Fracht | Mehrpreis des fremden Koks an der Saar | Mehrkosten durch Verwendung von fremden Koks |
|------|-----------------------|--------------------------------|--|--|---|---|--|---|--|---|--|---|
| | t | t | t | t | t | t | t | t | M | M | M | M |
| 1902 | 850 704 | 1 090 700 | 1 352 468 | 1 752 537 | 876 268 | 149 675 | 726 593 | 625 875 | 17,20 | 23 | 5,80 | 3 630 000 |
| 1903 | 942 585 | 1 208 500 | 1 498 540 | 1 960 546 | 930 273 | 156 923 | 773 350 | 725 190 | 17,20 | 23 | 5,80 | 4 206 000 |
| 1904 | 966 959 | 1 239 600 | 1 537 104 | 2 072 309 | 1 036 154 | 194 692 | 841 462 | 695 462 | 18,40 | 23 | 4,60 | 3 199 000 |
| 1905 | 1 020 436 | 1 308 200 | 1 622 008 | 2 244 733 | 1 122 366 | 228 934 | 893 432 | 728 576 | 18,90 | 23,75 | 4,85 | 3 532 000 |
| 1906 | 1 265 874 | 1 622 900 | 2 012 396 | 2 237 206 | 1 118 603 | 193 644 | 924 959 | 1 087 437 | 19,15 | 24,37 | 5,22 | 5 676 000 |
| 1907 | 1 244 199 | 1 600 000 | 1 984 000 | 2 143 108 | 1 071 554 | r. 180 000 | 871 554 | 1 112 446 | 20,95 | 26 | 5,05 | 5 618 000 |

Da der für die Erzeugung des von ihnen verarbeiteten Eisens erforderliche fremde Koks die Saarkohlen 1907 5,05 M die Tonne mehr kostete als der Saarkoks und 1907 486 571 t mehr fremder Koks zu dem in den Saarkohlen verarbeiteten Eisen verwandt wurden als 1902, so beläuft sich die durch das Zurückbleiben des staatlichen Saarkohlenbergbaues seit 1902 den Saarkohlen erwachsene Verteuerung ihrer Roheisenselbstkosten allein im Jahre 1907 auf 1 988 000 M. In Hunderteln des Gesamtbedarfs an Koks, welcher zu dem von den Saarkohlen verarbeiteten Roheisen erforderlich war, wurden an auswärtigem Koks 1902 bis 1907 folgende Mengen verbraucht:

| Jahr | In Hunderteln des Gesamtbedarfs | |
|------|------------------------------------|--------|
| | t | |
| 1902 | 625 875 | 46,276 |
| 1903 | 725 190 | 48,393 |
| 1904 | 695 462 | 45,245 |
| 1905 | 728 576 | 44,918 |
| 1906 | 1 087 437 | 54,037 |
| 1907 | 1 112 456 | 56,071 |

Die Eisenindustrie an der Saar mußte also 1907 9,795 pCt oder fast 10 pCt ihres Gesamtbedarfs an Koks mehr von außen her decken als 1902. Nachdem sie bis 1902 46,276 pCt ihrer alten natürlichen Kohlendeckung eingebüßt hatte, traten in den 6 Jahren 1902 bis 1907 fast weitere 10 pCt Verlust hinzu, was von den schwersten Folgen für ihre Wettbewerbsfähigkeit sein mußte.

Volkswirtschaft und Statistik.

Herstellung und Absatz des Braunkohlen-Brikett-Verkaufsvereins in Köln und der ihm angeschlossenen rheinischen Werke. Es betrug:

| | die Herstellung von Braunkohlenbriketts | | der Absatz | |
|-----------------------------|--|-----------|------------|-----------|
| | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 |
| | t | t | t | t |
| Juli | 259 800 | 283 100 | 242 500 | 254 500 |
| August | 265 800 | 272 700 | 271 200 | 264 600 |
| Januar bis August | 1 849 700 | 2 093 400 | 1 847 000 | 1 883 200 |

Die Erzeugung der Brikettfabriken litt im August unter dem Umstand, daß die Wintervorräte im allgemeinen schon eingelegt sind. Der Absatz war etwas größer als im Vormonat, erreichte aber doch die Erzeugung nicht ganz und blieb auch gegen das Vorjahr etwas zurück. Ein Anlaß zu besonders vorsichtiger Winterversorgung ist nicht gegeben. Der Versand über die Wasserstraße hat gegen den Vormonat nicht unbeträchtlich zugenommen.

Ausfuhr deutscher Kohlen nach Italien auf der Gotthardbahn im August 1908.

| | August | | Januar bis August | |
|--|----------|----------|-------------------|-----------|
| | 1907 | 1908 | 1907 | 1908 |
| | t | t | t | t |
| Ruhrbezirk | 12 769,5 | 13 304,6 | 119 381 | 83 251 |
| Davon über Pino | 3 430 | 4 632,1 | 43 069,5 | 27 319,6 |
| Chiasso | 9 339,5 | 8 672,5 | 76 311,5 | 55 931,4 |
| Saarbezirk " | 930 | 930 | 9 916,5 | 5 378 |
| Davon über Pino | 305 | 410 | 3 897 | 3 195 |
| Chiasso | 625 | 520 | 6 019,5 | 2 183 |
| Aachener Bezirk | 570 | 740 | 3 415 | 5 020 |
| Davon über Pino | 50 | 105 | 420 | 415 |
| Chiasso | 520 | 635 | 2 995 | 4 605 |
| Rheinischer Braunkohlen- bezirk | 190 | 300 | 1 065 | 990 |
| Davon über Pino | 115 | 115 | 525 | 345 |
| Chiasso | 75 | 185 | 540 | 645 |
| Lothringen " | 507,5 | 1 455 | 4 952,5 | 8 230 |
| Davon über Pino | 230 | 920 | 3 092,5 | 4 240 |
| Chiasso | 277,5 | 535 | 1 860 | 3 990 |
| Häfen am Oberrhein | 36 | 45 | 8 678,1 | 1 346,7 |
| Davon über Pino | — | — | 3 022 | 20 |
| Chiasso | 36 | 45 | 5 656,1 | 1 326,7 |
| Bayern | 90 | — | 90 | — |
| Davon über Pino | 60 | — | 60 | — |
| Chiasso | 30 | — | 30 | — |
| Zusammen | 15 093 | 16 774,6 | 147 498,1 | 104 215,7 |
| Davon über Pino | 4 190 | 6 182,1 | 54 086 | 35 534,6 |
| Chiasso | 10 903 | 10 592,5 | 93 412,1 | 68 681,1 |

Stein- und Braunkohlengewinnung Frankreichs im 1. Halbjahr 1908. Nach dem „Journal officiel“ vom 10. September belief sich die Steinkohlengewinnung Frankreichs in der ersten Hälfte d. Js. auf 18 116 143 t gegen 17 708 834 t in der gleichen Zeit des Vorjahres. An der Zunahme der Förderung sind mit Ausnahme der Bezirke Loire, Tarn und Aveyron und Südliche Vogesen sämtliche Becken beteiligt. Am stärksten ist die Steigerung im Nord- und Pas-de-Calais-Bezirk, wo die Förderung mit 11 800 187 t im 1. Halbjahr 1908 um r. 350 000 t größer war als im Vorjahre. An der Steinkohlenerzeugung Frankreichs waren die einzelnen Gewinnungsgebiete wie folgt beteiligt:

| Bezirk | Steinkohlengewinnung im 1. Halbjahr | |
|-----------------------------------|--|------------|
| | 1907 t | 1908 t |
| Nord und Pas-de-Calais | 11 449 296 | 11 800 187 |
| Loire | 1 939 427 | 1 907 601 |
| Bourgogne und Nivernais | 1 054 514 | 1 066 227 |
| Gard | 1 046 417 | 1 078 739 |
| Tarn und Aveyron | 918 380 | 910 998 |
| Bourbonnais | 479 999 | 492 713 |
| Auvergne | 280 001 | 289 675 |
| Westalpen | 171 267 | 196 374 |
| Hérault | 123 465 | 127 310 |
| Südliche Vogesen | 107 048 | 101 910 |
| Creuse und Correze | 79 840 | 80 350 |
| Westbezirk | 59 180 | 64 049 |
| Maures | — | 20 |
| insgesamt | 17 708 834 | 18 116 143 |

Auch die französische Braunkohlenförderung hat gegen das Vorjahr, wenschon nur unerheblich, zugenommen. Sie betrug 383 499 t gegen 380 884 t im 1. Halbjahr 1907. Auf die einzelnen Bezirke verteilte sich diese Menge wie folgt:

| Bezirk | Braunkohlengewinnung im 1. Halbjahr | |
|----------------------------|--|-----------|
| | 1907 t | 1908 t |
| Provence | 341 233 | 344 008 |
| Südliche Vogesen | 15 405 | 16 406 |
| Comtat | 9 998 | 11 614 |
| Südwest | 9 158 | 8 900 |
| Obere Rhône | 5 045 | 2 536 |
| Yonne | 45 | 35 |
| insgesamt | 380 884 | 383 499 |

Erzeugung der deutschen Hochofenwerke im August 1908.

(Nach den Mitteilungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.)

| | Gießerei- Roheisen und Gußwaren I. Schmelzung | Bessemer- Roheisen (saurer Ver- fahren) | Thomas- Roheisen (basisches Verfahren) | Stahl- und Spiegeleisen (einschl. Ferromangan, Ferrosilizium usw.) | Puddel- Roheisen (ohne Spiegeleisen) | Gesamterzeugung | |
|---|--|--|---|---|---|-----------------|-----------|
| | t | t | t | t | t | 1908 t | 1907 t |
| Jan. | 192 456 | 39 303 | 682 402 | 89 462 | 57 706 | 1 061 329 | 1 062 152 |
| Febr. | 191 196 | 36 940 | 619 021 | 87 791 | 59 238 | 994 186 | 978 191 |
| März | 199 769 | 35 937 | 653 682 | 93 997 | 63 613 | 1 046 998 | 1 099 257 |
| April | 191 492 | 34 776 | 614 350 | 80 421 | 58 827 | 979 866 | 1 077 703 |
| Mai | 180 415 | 34 790 | 667 732 | 74 658 | 53 322 | 1 010 917 | 1 094 314 |
| Juni | 167 562 | 29 787 | 626 643 | 75 633 | 56 800 | 956 425 | 1 044 336 |
| Juli | 185 563 | 29 680 | 668 669 | 68 845 | 58 013 | 1 010 770 | 1 113 966 |
| August | 178 170 | 28 189 | 622 831 | 62 182 | 44 073 | 935 445 | 1 117 545 |
| <i>Davon im August:</i> | | | | | | | |
| Rheinland-Westfalen | 71 999 | 22 606 | 238 849 | 37 713 | 479 | 371 646 | 467 879 |
| Siegerland, Lahnbezirk und Hessen-Nassau | 16 650 | — | — | 14 652 | 10 764 | 42 066 | 74 535 |
| Schlesien | 7 910 | 2 463 | 29 598 | 9 533 | 27 508 | 77 012 | 80 712 |
| Hannover, Braunschweig, Lübeck, Pommern | 25 251 | 3 120 | 21 449 | 284 | 1 431 | 51 535 | 54 450 |
| Bayern, Württemberg und Thüringen | 2 820 | — | 13 220 | — | — | 16 040 | 17 846 |
| Saarbezirk | 8 800 | — | 78 908 | — | — | 87 708 | 85 081 |
| Lothringen und Luxemburg | 44 740 | — | 240 807 | — | 3 891 | 289 438 | 337 042 |
| Januar bis Aug. 1908 | 1 486 623 | 269 402 | 5 155 330 | 632 989 | 451 592 | 7 995 936 | |
| " " 1907 | 1 473 339 | 319 116 | 5 601 594 | 676 627 | 526 878 | | 8 597 464 |

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Böhmisches-sächsischer Kohlenverkehr. Am 24. September ist für die Beförderung von Steinkohlen von Schwadowitz-Eipel nach Altwardorf ein direkter Frachtsatz von 580 h für 1000 kg in Kraft getreten.

Oberschlesischer Kohlenverkehr nach Stationen der Gruppe I, östliches Gebiet. Mit Gültigkeit vom 25. September bzw. vom Tage der Betriebseröffnung der Nebenbahn Kruglanken-Marggrabowa ab ist die Ladestelle Doliewen des Direktionsbezirks Königsberg i. Pr. in den Verkehr aufgenommen worden. Die Ladestelle Doliewen dient nur dem Wagenladungsverkehr der Staatsdomäne Doliewen.

Besonderes Tarifheft II J (Gruppe II/III) Ost-mitteldeutsch-niederdeutscher Güterverkehr. Mit Gültigkeit vom 25. September ist die Station Trebbichau in die Ausnahmetarife

6 i des besondern Tarifheftes II J und 6 b des ost-mitteldeutsch-niederdeutschen Gütertarifs für Braunkohlenbriketts und Rohbraunkohle bei gleichzeitiger Aufgabe von mindestens 20 t von einem Absender und einer Versandstation nach einer Empfangstation einbezogen worden. Bis zur Herausgabe von Nachträgen werden die Frachtsätze für Trebbichau durch Anstoß von 1 Pf. für 100 kg an die Sätze für Cöthen ermittelt.

Saarkohlentarifheft 2 für das südwestliche Gebiet (Gruppe IV). Mit Gültigkeit vom 1. Oktober treten durch Eröffnung der neuen Bahnstrecken Fürstenhausen-Bous und Pfalzfeld-Boppard Änderungen und Ergänzungen ein.

Deutsch-südfranzösischer Verband. (Verkehr mit den P.-L.-M.-Bahnen). Zum Teil II A, Tarifabellen für die außerfranzösischen Bahnstrecken, vom 1. Januar 1905, tritt am 1. Oktober der Nachtrag VI in Kraft, der neue

Bleche:

| | | |
|--|---------|---|
| Gewöhnliche Bleche aus Flußeisen . . . | 108—112 | „ |
| Kesselbleche aus Flußeisen | 118—120 | „ |
| Feinbleche | 117—122 | „ |

Draht:

| | | |
|------------------------------|--------|---|
| Flußeisenwalzdraht | 127,50 | „ |
|------------------------------|--------|---|

Kohlen- und Koksmarkt sind unverändert. Die leichte Besserung für Stabeisen hält an. Auf dem übrigen Eisenmarkt herrscht starke Zurückhaltung.

Metallmarkt (London). Notierungen vom 22. September 1908.

| | | | |
|-----------------------------------|----------------|-----|----------------|
| Kupfer, G. H. | 59 £ 2 s 6 d | bis | 59 £ 7 s 6 d |
| 3 Monate | 50 „ 18 „ 9 „ | „ | 60 „ 3 „ 9 „ |
| Zinn, Straits | 130 „ 17 „ 6 „ | „ | 131 „ 7 „ 6 „ |
| 3 Monate | 132 „ 5 „ — „ | „ | 132 „ 15 „ — „ |
| Blei, weiches fremdes | | | |
| prompt (W.) | 13 „ 2 „ 6 „ | „ | — „ — „ — „ |
| Dez. (Br.) | 13 „ 6 „ 3 „ | „ | — „ — „ — „ |
| englisches | 13 „ 8 „ 9 „ | „ | — „ — „ — „ |
| Zink, G. O. B. | 19 „ 17 „ 6 „ | „ | — „ — „ — „ |
| Dez. (W.) | 20 „ 6 „ 3 „ | „ | — „ — „ — „ |
| Sondermarken | 20 „ 15 „ — „ | „ | — „ — „ — „ |
| Quecksilber (1 Flasche) | 8 „ 5 „ — „ | „ | — „ — „ — „ |

Notierungen auf dem englischen Kohlen- und Frachtenmarkt.

Börse zu Newcastle-upon-Tyne vom 22. September 1908.

Kohlenmarkt.

| | |
|-----------------------------------|---------------------------|
| Beste northumbrische | 1 long ton |
| Dampfkohle | 13 s 6 d bis — s — d fob. |
| Zweite Sorte | 10 „ 9 „ „ 11 „ 6 „ „ |
| Kleine Dampfkohle | 5 „ 3 „ „ 6 „ — „ „ |
| Beste Durham-Gaskohle | 10 „ — „ „ 11 „ 3 „ „ |
| Bunkerkohle (ungesiebt) | 9 „ 3 „ „ 10 „ — „ „ |
| Kokskohle | 9 „ 3 „ „ 10 „ — „ „ |
| Hausbrandkohle | 14 „ 6 „ „ 14 „ 9 „ „ |
| Exportkoks | 16 „ 6 „ „ 17 „ 6 „ „ |
| Gießereikoks | 17 „ — „ „ 17 „ 6 „ „ |

Frachtenmarkt.

| | | | |
|------------------------|-------------|-----|-------------|
| Tyne—London | 3 s — d | bis | 3 s 1 1/2 d |
| „ —Hamburg | 3 „ 3 „ | „ | 3 „ 4 1/2 „ |
| „ —Cronstadt | 3 „ 7 1/2 „ | „ | 3 „ 9 „ |
| „ —Genua | 6 „ — „ | „ | 6 „ 1 1/2 „ |

Marktnotizen über Nebenprodukte. Auszug aus dem Daily

Commercial Report, London, vom 23. (16.) September 1908. Rohteer 12—16 s (11 s 6 d—15 s 6 d) 1 long ton; Ammoniumsulfat 11 £ 5 s (desgl.) 1 long ton, Beckton terms; Benzol 50 pCt 7 1/4—7 1/2 (7—7 1/4) d, 90 pCt 7—7 1/4 d (desgl.), Norden 50 pCt 7 (6 3/4—7) d, 90 pCt 6 1/2 (6 1/2—6 3/4) d 1 Gallone; Toluol London 8—8 1/2 (7 1/2—7 3/4) d, Norden 7 3/4—8 (7—7 1/4) d, rein 11—11 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Kreosot London 2 7/8 (2 3/4—2 7/8) d, Norden 2 5/8—2 3/4 (2 3/8—2 1/2) d 1 Gallone; Solvent-Naphtha London 90/190 pCt 9 3/4—10 1/2 d (desgl.), 90/160 pCt 10—10 1/4 d (desgl.), 95/160 pCt 10 1/4—10 1/2 d (desgl.), Norden 90 pCt 9—9 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Rohnaptha 30 pCt 3 1/4—3 1/2 d (desgl.), Norden 3—3 1/4 d (desgl.) 1 Gallone; Raffiniertes Naphthalin 4 £ 10 s—8 £ 10 s (desgl.) 1 long ton; Karbolsäure roh 60 pCt Ostküste 1 s 2 1/2 d—1 s 3 d (1 s 2 d—1 s 3 d), Westküste 1 s 2 d—1 s 2 1/2 d (desgl.) 1 Gallone; Anthrazen 40—45 pCt A 1 1/2—1 3/4 d (desgl.) Unit; Pech 19—20 s (18 s 6 d—19 s) fob., Ostküste 18 s 6 d

—19 s (18 s—18 s 6 d), Westküste 19—20 s (18 s—18 s 6 d) f. a. s. 1 long ton.

(Rohteer ab Gasfabrik auf der Themse und den Nebenflüssen. Benzol, Toluol, Kreosot, Solventnaphtha, Karbolsäure frei Eisenbahnwagen auf Herstellers Werk oder in den üblichen Häfen im Ver. Königreich, netto. — Ammoniumsulfat frei an Bord in Säcken, abzüglich 2 1/2 pCt Diskont bei einem Gehalt von 24 pCt Ammonium in guter, grauer Qualität; Vergütung für Mindergehalt, nichts für Mehrgehalt. — „Beckton terms“ sind 24 1/4 pCt Ammonium netto, frei Eisenbahnwagen oder frei Leichter-schiff nur am Werk.)

Patentbericht.

(Die fettgedruckte Ziffer bezeichnet die Patentklasse, die eingeklammerte die Gruppe.)

Anmeldungen.

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

Vom 14. 9. 08 an.

26d. W. 27 244. Gaswascher. George Wilton, London. Vertr.: M. Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 19. 2. 07.

30k. L. 24 884. Mit Kappe zum Anlegen an die Nase bzw. den Mund und Saug- und Druckklappen oder Ventilen versehener Atmungsumleiter. Dr. Ernst Levy, Gymnasiumstr. 18 b u. Wilhelm Gammerding, Alexanderstr. 100, Stuttgart. 18. 9. 07.

Vom 17. 9. 08 an.

5b. A. 14 916. Vorrichtung zum Tragen von Stoßbohrmaschinen und Bohrhämmern durch Stellringe an Spannsäulen. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 15. 10. 07.

5d. A. 15 746. Vorrichtung zum vorübergehenden Abfangen des Strahls einer dauernd ausspritzenden Wasserstrahlhüse bei der Berieselung von Bergwerken. Armaturen- und Maschinenfabrik „Westfalia“ A. G., Gelsenkirchen. 20. 5. 08.

5d. B. 48 326. Verfahren zur Verhütung von Explosionen schlagender Wetter. Jegor Israel Bronn, Rombach i. Lothr. 23. 11. 07.

26a. K. 36 967. Bewehrung für Schrägkammeröfen. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 31. 27. 2. 08.

61a. D. 17 577. Ätzkalipatrone für Atmungsapparate nach Patent 160 730 u. 162 099; Zusatz zu diesen Patenten. Drägerwerk Heinr. & Bernh. Dräger, Lübeck. 26. 9. 06.

78e. H. 42 701. Zündschnur. Jean Harlé, Rouen, Frankr.; Vertr.: Dr. W. Haußknecht u. V. Fels, Pat.-Anwälte, Berlin W. 9. 25. 1. 08.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 14. 9. 08.

4d. 349 063. Azetylengrubenlampe mit selbsttätiger Auslöschvorrichtung. Azetylenlaternen- & Metallwarenfabrik Kämpe & Thonig, Dresden. 22. 7. 08.

4d. 349 071. Grubenlampe mit mit Schutzhaube versehener Cereisenzündung. Bochum-Lindener Zündwaren- u. Wetterlampenfabrik C. Koch, Linden (Ruhr). 28. 7. 08.

5b. 348 836. Schlangenbohrer für Gesteinbohrmaschinen mit Z-förmigem Querschnitt. Frölich & Klüpfel, Barmen, 3. 8. 08.

5b. 348 852. Gesteinbohrhammer mit durch die Schlagkolbenstöße zu bewirkendem Vorschub. Heinrich Depke, Gelsenkirchen, Bochumerstr. 70. 14. 8. 08.

10a. 348 810. Steigerohranschluß mittels beiderseitig nachgiebig gelagerten Doppelkrümmers. Heinrich Koppers, Essen (Ruhr), Isenbergstr. 30. 28. 7. 08.

20d. 348 859. Einseitig geschlossene Nabe für Förderwagenräder u. dgl. Maschinenfabrik „Rheinland“ A. G., Düsseldorf. 15. 8. 08.

20d. 348 860. Kugellager für Förderwagen. Maschinenfabrik „Rheinland“ A. G., Düsseldorf. 15. 8. 08.

27c. 348 606. Schleudergebläse. G. Meidinger, Efringen-Kirchen. 16. 5. 08.

35b. 348734. Einrichtung für Walzwerke zum Transportieren gegossener und vorgewalzter Blöcke. Benrather Maschinenfabrik A. G., Benrath. 23. 4. 08.

35c. 348991. Zuführvorrichtung für Stück- und Schüttgut, für Förder- und Hebevorrichtungen. Wilhelm Holtorp, Hamburg. Iflandstr. 56. 17. 8. 08.

47g. 348921. Pumpen-Ventil mit Überfedern. Rich. Stetefeld, Pankow, Parkstr. 21. 22. 7. 08.

50c. 349159. Vorrichtung zum gleichmäßigen Entleeren und Beschicken an Kollergängen mit als Zuführungsschnecke ausgebildetem Königsbaum nebst Ein- und Austrageschaukeln. Badische Maschinenfabrik & Eisengießerei, vorm. G. Sebold und Sebold & Neff, Durlach, Baden. 12. 5. 08.

50c. 349231. Stableinlage für Steinbrecher mit im Querschnitt kreisförmiger Auflagefläche. Gustav Wippermann, Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H., Kalk b. Cöln. 4. 8. 08.

59a. 349291. Momentausschaltung für Pumpen. Fa. Wilhelm Noll, Minden i. W. 20. 7. 08.

59b. 348738. Flügelradschneckenpumpe. Ernst Reich, Leipzig-Lindenau, Henricistr. 39. 26. 5. 08.

78e. 349094. Sprengstoffpatrone mit Beutel, der quer zur Längsrichtung der Patrone mit zwei einander sich nähernden Perforierungen und einem Abreibzippel versehen ist. Westfälisch-Anhaltische Sprengstoff-A. G., Berlin. 5. 8. 08.

Deutsche Patente.

5b (7). 201364, vom 6. August 1905. Henry Hellman und Lewis Condict Bayles in Johannesburg, Transvaal. *Gesteinhammerbohrmaschine, bei welcher das Spülmittel durch die mit einer Bohrung versehene und bei jedem Hube des Arbeitkolbens gedrehte Bohrstange seitwärts mittels Schleifringes od. dgl. ein- oder zugeführt wird.*

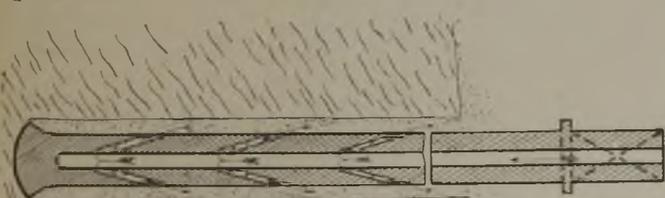
Die Erfindung kennzeichnet sich im wesentlichen dadurch, daß das Spülmittel (Wasser) durch Preßluft angesaugt und in das Bohrloch eingeführt wird.

5b (6). 201367, vom 11. Januar 1907. Henry John Cubitt Keymer in Gorleston-on-Sea, Engl. *Gesteinbohrmaschine, bei der zwei durch einen oder zwei hin- und hergehende Kolben angetriebene Hämmer auf zwei Bohrmeißel schlagen und sie vermittels eines mit den Hämmern verbundenen Hebelwerkes umsetzen.*

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäß dem Unionsvertrage vom 20. März 1883/14. Dezember 1900 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 10. Januar 1906 anerkannt.

Die Erfindung besteht darin, daß die Steuerung der Ventile der Arbeitzylinder, in denen die Hämmer antreibenden Kolben durch ein Druckmittel hin- und herbewegt werden, ebenfalls durch die Hämmer vermittels eines Hebelwerkes geschieht.

5b (7). 201368, vom 6. Dezember 1907. Theodor Buschmann in Rotthausen, Rhld. *Gesteinbohrer mit einer mittlern Bohrung und mehreren hintereinanderliegenden seitlichen Austrittöffnungen für das Spülmittel.*

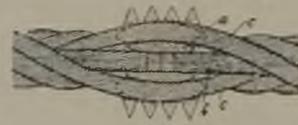


Bei dem Bohrer verlaufen die Verbindungskanäle zwischen der mittleren Bohrung und den seitlichen Austrittöffnungen von innen her schräg nach hinten, so daß das Spülmittel in dieser

Richtung aus dem Bohrloch herausgeblasen wird und dabei das Bohrmehl saugend mitnimmt. Zweckmäßig bringt man mehrere Reihen von Austrittöffnungen hintereinander rings um den Bohrschaft an, wobei die Größe der Öffnungen mit deren Entfernung von der Schneide des Bohrers abnimmt.

5b (9). 201422, vom 15. Februar 1907. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A. G. in Mülheim (Rhein), Carlswerk. *Kohlenschramseil.*

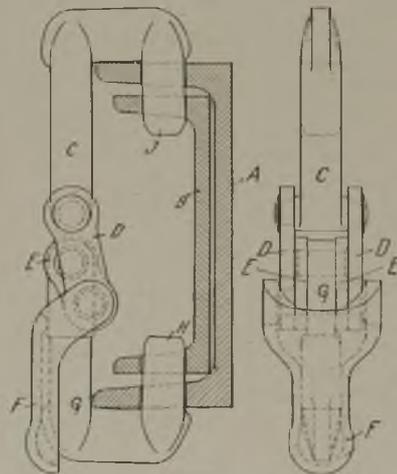
Das Seil besitzt eine Drahtlitze b als Seele, auf welche die mit einer Bohrung versehenen gezahnten Schneidkörper a aufgeschoben und auf der sie festgelötet oder sonstwie befestigt



werden. Die äußeren Litzen c des Seiles werden alsdann um den Schneidkörper herumgelegt, u. zw., wie bekannt, in die Zwischenräume zwischen den Zähnen oder Zahnreihen, so daß das Seil nicht wesentlich verdickt wird, und die Spitzen. Zähne od. dgl. des Schneidkörpers aus ihm hervorragen.

5c (4). 201535, vom 6. September 1907. A. H. Meier & Co. Maschinenfabrik und Eisengießerei G. m. b. H. in Hamm i. W. *Spannschloß für die Verbindung der Stoßflaschen mit den Einzelteilen eiserner Schachtringe.*

Das Spannschloß besteht aus zwei hakenförmig gebogenen Dornen C und G, an denen Hebel D und E angebracht sind, die durch zwei Drehzapfen eines Hebels F so miteinander in Verbindung stehen, daß das Spannschloß bei angehobenem Hebel F geöffnet ist, durch Herabdrücken des Hebels jedoch in die Ge-

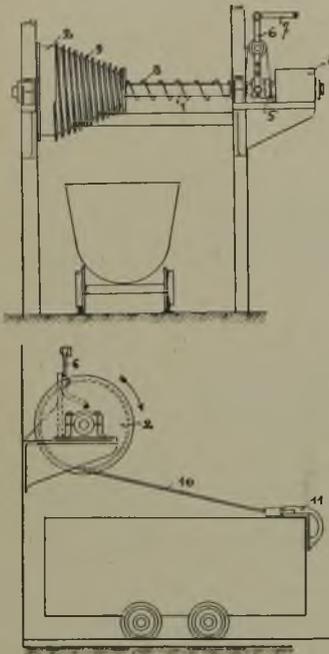


brauchstellung gebracht wird. Beim Anbringen des Spannschlusses werden die Hakenenden J und H über die Löcher der zu verbindenden Stoßflaschen A, B gebracht; hierbei steht der Hebel F wagerecht. Alsdann wird der Hebel F nach außen gezogen und abwärts gedrückt, so daß die Haken C, G sich einander nähern und ihre Enden J, H in die Löcher der Stoßflaschen eintreten.

21h (9). 201635, vom 4. Dezember 1906. The Gröndal Kjellin Company Limited in London. *Elektrischer Induktionsofen.*

Der Ofen besitzt eine hohle, zum Durchleiten eines Kühlmittels geeignete Primärwicklung, die zwischen zwei in an sich bekannter Weise nicht ganz geschlossene Hohlringe bildenden

Kühlkammern angeordnet ist, von denen die äußere eine starke Wand aus Kupfer oder einem andern gut leitenden Material besitzt. Außerdem sind in dem Raum zwischen den Kammern und den Windungen der hohlen Primärwicklung leitende Stege von Kreis- oder Spiralform angebracht.



35a (9). 201574, vom 26. Februar 1908. Salau & Birkholz in Essen (Ruhr). *Aufschiebevorrichtung für Förderwagen an Förderschächten.*

Am Füllorte oder an der Hängebank ist an der Schachtöffnung oberhalb des Fördergleises eine wagerechte Welle 1 gelagert, die eine kegelförmige, auf der Welle drehbar und längs verschiebbar angeordnete Trommel 2 trägt. Sie ist durch eine vermittelte Hebel 6, 7 ausrückbare Kupplung 5 mit einem Elektromotor 4 verbunden. Eine Schraubenfeder 8 drückt die Trommel 2 in die dargestellte Lage, in der ihr kleinster Durchmesser sich mitten über dem Gleise befindet. Die Trommel ist mit einer schraubenförmig verlaufenden Führungsrippe 9 für das Zugseil versehen, das an der Stelle des kleinsten Durchmessers an ihr befestigt ist und an seinem freien Ende einen Mitnehmer 11 für den

Förderwagen trägt. Sollen Förderwagen auf die Förderschale gestoßen werden, so wird, nachdem das Drahtseil 10 von der Trommel 2 abgewickelt und der Mitnehmer 11 hinter die hintere Stirnwand des zweiten Wagens gelegt ist, die Kupplung 5 eingerückt. Das Seil 10 wickelt sich alsdann auf die Trommel 2 auf, wobei die letztere sich auf der Welle 1 nach dem Motor 4 hinbewegt, da das durch die Rippe 9 in einer Schraubenlinie geführte Seil seine Lage einzuhalten bestrebt ist. Infolge der Kegelform der Trommel erfolgt das Aufwickeln des Seiles, also auch das Aufschieben der Förderwagen, mit allmählich wachsender Geschwindigkeit, so daß einerseits das Aufschieben verhältnismäßig schnell vor sich geht, andererseits die Wagen die Beschleunigung erhalten, welche erforderlich ist, um die auf der Förderschale befindlichen Wagen von ihr herunterzustößen.

40c (3). 201578, vom 27. Juli 1907. Usine Genevoise de Dégrossissage d'Or in Genf. *Elektrolytische Zelle für Metallgewinnung mit durch Diaphragmen getrennten Anoden- und Kathodenkammern.*

Um die an den verschiedenpoligen Elektroden oder Elektrodenpaaren erzeugten Niederschläge getrennt voneinander ansammeln zu können, ist die eine der Elektroden oder das eine der Elektrodenpaare der Zelle von einem Diaphragma umgeben, dessen untere Öffnung in einen von den übrigen Zellenkörpern getrennten Raum hineinreicht.

50c (5). 201305, vom 4. August 1906. Dr. Alfred Schaefer in Baruth, Sachsen. *Kugelmühle mit Rückführung der Siebrückstände vom Austragende zum Eintragende über ein oder mehrere Siebe.*

Die Mühle besitzt in bekannter Weise zwischen den Mahlplatten angeordnete Austragöffnungen für das genügend zerkleinerte Mahlgut. Diese Öffnungen erstrecken sich gemäß der Erfindung nur über eine gewisse Länge des dem Einlauftrichter gegenüberliegenden Endes der Mühle.

61b. 201393, vom 4. August 1906. W. Graaff & Compagnie, G. m. b. H. in Berlin. *Verfahren zum Löschen von Bränden von Benzin, Petroleum, Mineralölen, Pflanzenölen, tierischen Fetten usw.*

Nach dem Verfahren werden Oxyhaloide des Schwefels, insbesondere Sulfurylchlorid, auf den Brandherd gebracht, um Gase von hohem spezifischem Gewicht über ihm zu erzeugen und dadurch die atmosphärische Luft von ihm abzuschneiden.

78c (9). 201306, vom 29. September 1906. Julius Rudeloff und A. & W. Allendorff in Schönebeck a. E. *Verfahren zur Herstellung eines besonders für Granat- und Torpedofüllungen geeigneten Sprengstoffs aus Trinitrotoluol und Sauerstoffträgern.*

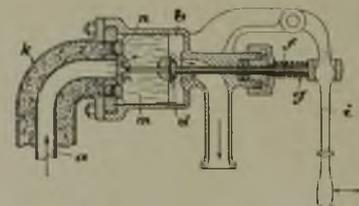
Das Verfahren besteht darin, daß das Trinitrotoluol mit einem oder mehreren kräftigen Sauerstoffträgern unter Zuhilfenahme eines spezifisch schweren Bindemittels zusammengemischt wird, das gestattet, das spezifische Gewicht der Mischung von Trinitrotoluol und Sauerstoffträgern bis zu 2,5 zu erhöhen, ohne die Kraftleistung der Sprengstoffmischung wesentlich zu vermindern. Als Bindemittel wird beispielsweise eine Gelatine vorgeschlagen, die in bekannter Weise aus Nitrokohlenwasserstoffen und Nitrozellulose hergestellt ist. Man mischt das Trinitrotoluol mit dieser Gelatine und erwärmt langsam auf etwa 82° C. worauf der bzw. die Sauerstoffträger zugesetzt werden. Vorteilhaft soll die Mischung: gelatinisiertes Binitrotoluol (0,6 pCt Kollodiumwolle) 18 pCt, Trinitrotoluol 14 pCt, Sauerstoffträger (z. B. Kaliumchlprat) 68 pCt sein.

81e (1). 201419, vom 27. August 1907. Firma Wilhelm Fredenhagen in Offenbach a. M. *Abwurfwagen für Förderbänder.*

Bei dem Wagen, der in bekannter Weise mit einer Kupplung zum Ein- und Ausrücken des Wagenantriebs und einer Klemmvorrichtung zum Feststellen des Wagens auf seinen Laufschienen versehen ist, sind gemäß der Erfindung die Kupplung zum Ein- und Ausrücken des Wagenantriebs und die Schienenklemmvorrichtung so miteinander verbunden, daß beim Einrücken der Kupplung das Lösen und beim Ausrücken das Anlegen der Klemmvorrichtung erfolgt.

81e (38). 201525, vom 13. Oktober 1907. Grümer & Grimberg in Bochum. *Anlage zur Lagerung größerer Mengen feuergefährlicher Flüssigkeiten und Abgabe in Teilmengen. Zusatz zum Patent 193688. Längste Dauer: 7. November 1921.*

Um bei der Anlage gemäß dem Hauptpatent gleichzeitig mit dem Schließen des Zapfhahnes das Druckmittel abstellen zu können, damit er während der Abschlußstellung nicht unter Druck steht, ist gemäß der Erfindung das Innere des Hahngehäuses b mit einer zu dem Hauptbehälter führenden Abfalleitung k verbunden, die während des Abzapfens durch ein Ventil n geschlossen ist, sich aber beim Schluß des Zapfventils d öffnet. Damit das wechselweise Öffnen und Schließen der Ventile d und n gleichzeitig erfolgt, sind ihre Ventilkörper durch Stege m miteinander verbunden. Das auf diese Weise gebildete Wechselventil sitzt auf einer Spindel f, auf der eine Feder g angebracht ist, die ein selbsttätiges Schließen des Zapfventils d bewirkt. Zum Öffnen des letztern dient ein Handhebel i, der



in den Schlitz eines mit der Spindel f verbundenen Blockes eingreift. Da in dem Hauptbehälter der Anlage nach dem Hauptpatent niemals ein Überdruck herrscht, so kann sich der beim Schluß des Zapfhahnes noch verbleibende Überdruck sofort ausgleichen, wobei ein Teil der Flüssigkeit in den Hauptbehälter überläuft. Der Dichtungskegel d des Zapfhahnes wird also niemals von unter Druck stehender feuergefährlicher Flüssigkeit beansprucht; nach Abschluß des Hahnes tritt in das Hahngehäuse die ohne Spannung im Hauptbehälter und damit in der Abfalleitung k stehende Kohlensäure als Schutzfüllung ein. Es empfiehlt sich, die Abfalleitung als Mantelrohr für die Steigleitung a zu verwenden, sodaß damit ein Schutz für die Druck-

leitung gegeben ist. Bei Undichtwerden der letztern fließt die Flüssigkeit einfach in den Hauptbehälter zurück.



81e (10). 201527, vom 21. Dezember 1907. Julius Konegen in Braunschweig. *Befestigung von Bechern mittels Bolzen an Gurten von Becherwerken.*

Die Befestigung der Becher, die bei solchen Becherwerken Anwendung finden soll, deren Gurte aus starren Gliedern bestehen, erfolgt vermittels einreihig angeordneter Schrauben, deren Köpfe k nur in der quer zum Gurte gerichteten Ausdehnung eine größere

Abmeßung besitzen, in der Richtung des Gurtes aber schmal sind. In dem Gliede l, das die Schrauben aufnimmt, sind die aus den Windungen der Schaken gebildeten Glieder, die von den Schraubenköpfen k getroffen werden, so geformt, daß sie auf der Innenseite des Gurtes in ihrer Mitte eine Vertiefung bilden, so daß die Köpfe k aus der Oberfläche des Gurtes nicht herausragen. Die Vertiefung für die Schraubenköpfe kann sich entweder über das ganze Gurtglied l erstrecken oder auf diejenigen Glieder beschränkt bleiben, die von den Köpfen k bedeckt sind. Es können natürlich auch sämtliche Glieder des Gurtes in gleicher Weise geformt werden, was sich aber wegen der Festigkeitsverhältnisse nicht empfiehlt.

81e (31). 201528, vom 22. Februar 1908. Gebr. Rank in München. *Hochbahn mit von Hand bewegbaren Förderwagen zum Füllen von Vorratslagern mit Massengut.*

Die Geländer der Laufbrücke der Hochbahn sind gemäß der Erfindung als Gleis für die Förderwagen ausgebildet, so daß die Entleerung der Wagen über das Geländer hinweg stattfinden kann. Die Gleisbrücke besteht aus einem schmalen Laufsteg, der nur die Breite hat, welche notwendig ist, um dem Arbeiter genügend Bewegungsraum zu geben.

Bücherschau.

Elektroanalytische Schnellmethoden. Elektroanalyse unter Bewegen von Elektrolyt oder Elektrode. Von Dr. Ing. A. Fischer, Technische Hochschule Aachen. (Die chemische Analyse. Sammlung von Einzeldarstellungen auf dem Gebiet der chemischen, technisch-chemischen und physikalisch-chemischen Analyse, Bd. IV/V). 304 S. mit 41 Abb. und 136 Tab. Stuttgart 1908, Ferdinand Enke. Preis geh. 9,40 M.

Das Erscheinen dieses Bandes wurde seit einigen Monaten mit Spannung erwartet, da die Elektrolyse mit Rotation zu jenen jungen, verheißungsvollen Gebieten der Chemie gehört, die augenblicklich das Interesse der Fachgenossen lebhaft in Anspruch nehmen. Allerdings finden sich in der chemischen Litteratur seit 1903 zahlreiche Abhandlungen über diesen Gegenstand, aber an einer erschöpfenden Zusammenfassung der bisherigen Ergebnisse fehlte es ebenso sehr; wie an einer eingehenden kritischen Bearbeitung. Der Verfasser — ein Schüler Classens und seit einigen Jahren im Aachener Laboratorium auf dem genannten Spezialgebiete erfolgreich tätig — hat sich der Aufgabe in dankenswerter Weise angenommen und sie in wohlgelegener Form gelöst. Er bereichert unser Wissen um eine größere Anzahl eigener, bisher nicht veröffentlichter Bestimmungen- und Trennungsv erfahren und bietet dem wissenschaftlichen wie dem technischen Analytiker einen wertvollen Leitfaden zum praktischen Arbeiten. Entwicklungsgeschichte, Theorie und allgemeine Praxis der Elektro-

analyse werden in ihren Grundzügen knapp und klar behandelt. Bei der Besprechung der Bestimmungsmethoden der Elemente stellt Fischer sechs Gruppen auf, die für die analytische Trennung Bedeutung haben. Auch die seltneren Elemente werden berücksichtigt und, der erschöpfenden Bearbeitung entsprechend, die elektroanalytischen Bestimmungen der Erdalkali- und Alkalimetalle sowie der Nichtmetalle und Anionen. Alle irgendwie bemerkenswerten Verfahren werden in ausführlicher Weise geschildert, ihre Vorzüge und Nachteile zumeist auf Grund eigener Versuche des Verfassers kritisch beleuchtet und dem praktischen Analytiker die bewährtesten Methoden unter genauer Angabe der erforderlichen Versuchsbedingungen empfohlen. Zahlreiche Beleganalysen, mit ihren Versuchsbedingungen und Ergebnissen in übersichtlichen Tabellen zusammengestellt, setzen uns in die Lage, die einzelnen Verfahren selbst zu vergleichen und unter gegebenen Umständen das geeignetste zu wählen. Hervorzuheben ist, daß auch die ausländische, insbesondere die amerikanische Forschung weitgehende Beachtung gefunden haben.

An die Bestimmungsmethoden schließen sich die Verfahren der elektrolytischen Trennung an; durch die Bewegung des Elektrolyten und die damit zusammenhängende Abkürzung der Reduktionzeit haben sie erhebliche Verbesserungen und Erweiterungen erfahren. Die vom Verfasser eingeführte direkte Beobachtung der Elektroden-spannung durch Anwendung einer Hilfelektrode leistet dabei gute Dienste. Am Schluß des praktischen Teils finden sich einige Analysengänge für die Untersuchung technisch wichtiger Erze und Hüttenprodukte.

Alles in allem bietet das Fischersche Buch eine Fülle von ebenso interessantem wie wichtigem Material, wenn auch zugegeben werden muß, daß mancher Methode nur theoretische Bedeutung zukommt, weil andere nicht elektrolytische Verfahren unter den betreffenden Umständen zweckmäßiger sind; ferner werden die komplizierteren Fälle der analytischen Praxis noch manche Bearbeitung und Modifizierung der Methoden erforderlich machen. Aber schon heute bildet die Elektrolyse mit Rotation ein unentbehrliches Glied der analytischen Chemie. Die 3 bis 6 Stunden in Anspruch nehmenden Elektroanalysen ohne Bewegung konnten als Schnellverfahren nicht gelten. Durch Einführung der Bewegung des Elektrolyten wird die Dauer einer Analyse meist auf 10 bis 20 Minuten herabgesetzt; damit ist die Elektroanalyse in den Kreis der für den technischen Analytiker unentbehrlichen Schnellverfahren eingetreten.

Privatdozent Dr. H. Wölbling.

Der Wettbewerb der deutschen Braunkohlen-Industrie gegen die Einfuhr der böhmischen Braunkohle. Von Dr.-Ing. Walther Randhahn, Dipl. Bergingenieur. (Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung. Neue Folge. H. 3.) 120 S. mit 3 Kurven und 1 Karte. Jena 1908, Gustav Fischer. Preis geh. 4 M.

Unter diesem Titel ist vor einiger Zeit die Dissertationsschrift des Verfassers als Heft 3 der Mitteilungen der Gesellschaft für wirtschaftliche Ausbildung in Frankfurt a. M. erschienen. Nach einem kurzen Überblick über die Kohlenproduktion der wichtigsten Länder und einigen einleitenden Bemerkungen über den Kohlenaustausch zwischen Deutschland und Österreich-Ungarn werden im ersten Teile der Schrift die deutschen Braunkohlenreviere und die geologischen Verhältnisse, die Produktionsentwicklung sowie

die Abbaubedingungen der böhmischen Braunkohlenbecken behandelt. Auch die Bedeutung der deutschen Braunkohlen-Brikettindustrie wird unter kurzer Schilderung ihres Entwicklungsganges dargelegt.

Im zweiten Teil untersucht Verfasser die Wettbewerbsfähigkeit der in- und ausländischen Braunkohlen, indem er zunächst auf die Produktionsverhältnisse (Vergleich der Jahresleistungen eines Braunkohlenarbeiters, Durchschnittspreise, Gestehungskosten) eingeht, alsdann die konkurrierenden Produkte bezüglich ihrer Heizkraft und Verwendbarkeit für Feurungs- und Kraftgaszwecke miteinander vergleicht, um schließlich die Transportverhältnisse deutscher und böhmischer Braunkohlen eingehend an der Hand zahlreicher statistischer Tabellen zu schildern.

Im dritten Teile der Schrift werden zunächst die Absatzgebiete der deutschen und böhmischen Braunkohle behandelt. Ein anschauliches Bild von den Hauptabsatzplätzen beider Kohlsorten gibt die im Maßstabe von 1:1 000 000 hergestellte Kartenbeilage. In knapper und anschaulicher Form werden alsdann vom Verfasser die Momente hervorgehoben, die von Einfluß auf die Entwicklung des Wettkampfes gewesen sind (Gestaltung der deutschen und österreichischen Eisenbahntarife, Bergarbeiterstreik im böhmischen Braunkohlenrevier und im sächsisch-thüringischen Revier u. a. m.). Das Ergebnis der Untersuchungen wird dahin zusammengefaßt, daß es der deutschen Braunkohlen-Industrie gelungen ist, die Einfuhr böhmischer Braunkohlen, wenn auch nicht absolut, so doch in ihrem Verhältnis zum Gesamtkohlenverbrauch Deutschlands ganz erheblich zurückzudrängen und auch ihre absolute Steigerung wesentlich zu verlangsamen. Am Schlusse des Abschnitts wird in Kürze auch des Wirkens der Kartelle der deutschen Braunkohlenindustrie gedacht, denen ähnliche Verbände in Böhmen nicht gegenüberstehen.

Im vierten Teile: „Ausblick auf die künftige Gestaltung des Wettbewerbs“ wird die Möglichkeit einer weiteren Ermäßigung der Gütertarife der preußisch-hessischen Eisenbahnen erwogen und diese Frage auch bejaht. Schließlich kritisiert Verfasser die ablehnende Haltung der deutschen Braunkohlenindustrie gegenüber den verschiedenen Kanalprojekten und vertritt die Ansicht, daß die vorhandenen und neu zu erbauenden Wasserstraßen in stärkerem Maße zum Transporte von deutschen Braunkohlenprodukten benutzt werden müßten. Außerdem gibt er die Ermäßigung der Eisenbahntarife und den weiteren Zusammenschluß der Braunkohlenwerke zu Kartellen als die hauptsächlichsten Ziele an, auf die die deutsche Braunkohlenindustrie ihr Augenmerk zu richten habe, um der Konkurrenz der böhmischen Kohle erfolgreich zu begegnen.

Die vorliegende Schrift, in der ein reiches statistisches Material geschickt verarbeitet ist, stellt die Wettbewerbsverhältnisse der beiden konkurrierenden Braunkohlenindustrien in übersichtlicher Form richtig dar und kann allen Interessenten empfohlen werden. Den Vorwurf des Verfassers, daß die deutsche Braunkohlen-Industrie von den ihr zur Verfügung stehenden Wasserstraßen für den Absatz ihrer Produkte nicht genügend Gebrauch mache, kann ich allerdings nicht als berechtigt anerkennen und möchte ihm deshalb hier entgegengetreten. An eine weitergehende Benutzung des Wasserweges ist wegen der ungünstigen Lage der meisten Braunkohlenwerke zu den Schifffahrts-

wegen und der dadurch bedingten hohen Vorfrachten solange nicht zu denken, als die Frachtsätze auf der bisherigen Höhe bleiben.

Beisert.

Beiträge zur Geschichte der Entwicklung der Instrumente in der Markscheidekunde. Von Dr. Ing. C. Krause. 57 S. mit 44 Abb. Freiberg i. S. 1908, B. Naumann. Preis geh. 4 *M.*

Abschnitt I: Entwicklung bis zur Renaissance.

Abschnitt II: Die Kompass im Bergbau.

Verfasser führt einleitend aus, daß die Entwicklung der Markscheidekunde bis zur Renaissance nur äußerst dürftig zu nennen ist, vielleicht weil sie von den Kunstgenossen geheim gehalten wurde. Allerdings finden sich in dem ältesten Lehrbuch des Vermessungswesens „Vermessungslehre und Dioptra“ von Heron aus dem Jahre 100 v. Chr. bereits markscheiderische Aufgaben. Das Buch wird aber trotz seines vortrefflichen Inhaltes wegen der Schwierigkeit der Vervielfältigung keine große Verbreitung gefunden haben; kürzlich ist es in griechischer und deutscher Sprache erschienen. Ihre eigentliche Entwicklung erfuhren die markscheiderischen Vermessungsarbeiten erst im 19. Jahrhundert nach dem Ersatz des Kompasses durch den Theodolit und durch die Schachtlotungen.

Die Literaturangaben beginnen mit der schon erwähnten Heronschen Schrift und enthalten in lateinischer, deutscher französischer und englischer Sprache eine reichhaltige Zusammenstellung.

Mit dem Jahre 4000 v. Chr. beginnend zählt Verfasser im I. Abschnitt zunächst die spärlichen Spuren markscheiderischer Tätigkeit aus dem Altertum auf. Interessant ist, daß man in dem 6000 m langen Stollen, den Kaiser Claudius zur Ableitung des Fuciner-Sees trieb, Richtungsübertragungen durch Lote feststellen konnte.

Von der nun folgenden Zeit von 50 bis 1505 n. Chr. ist über Vermessungen nichts bekannt. In der Schrift „Daniel der Bergverständige“ wird dann die Benutzung des Kompasses im Bergbau zum ersten Male erwähnt. Gegen 1200 finden sich in englischen Schriften Hinweise auf einen Kompaß mit freischwebender Magnetnadel.

Der zweite Abschnitt behandelt die Kompass, ausgehend von dem „Daniels des Bergverständigen“. Etwa in das Jahr 1600 sind zwei Kartierungsinstrumente mit Alhidade zu setzen, die im germanischen Museum aufbewahrt werden. Die erste Bemerkung über Zulage markscheiderischer Aufnahmen auf Papier findet sich allerdings erst im Jahre 1650.

In dem „Hell polierten Bergbauspiegel“ erwähnt zum ersten Male Balthasar Röbber den „Heng-Kompaß“, ohne ihn jedoch zu beschreiben oder abzubilden. Röbber (1650) und der Engländer J. Eyre besprechen zuerst das Zulagen.

Neben zeichnerischer Darstellung der Grubenbaue steckte man die Gänge auch über Tage ab und benutzte wohl hierzu den Voigtelsehen Winkelweiser mit Zielvorrichtung und kurzer Schnur zum Kompaßanhängen.

Bei Canermus findet sich neben Setz- und Anhaltekompaß zum ersten Male der Hängekompaß mit verschränkten Haken. Lempé (1782) bringt zuerst den Begriff der Arretierung der Magnetnadel, die vorher nicht bekannt gewesen zu sein scheint. Der Freiburger Mechaniker Schubert ist außer allem Zweifel der Erfinder der zentralen Nadeldklemmung.

Der Setzkompaß wird heute nicht mehr angewendet, der Anhaltekompaß gar nicht mehr genannt. Jedoch kann man wohl behaupten, was Krause übersehen hat, daß der heutige Geognosierkompaß, der meistens ohne Hängezeug geliefert wird, auch weiter nichts ist als ein Anhaltekompaß.

Die Zulegeplatte hat vielfach mit Dioptern dieselbe Benutzung gefunden, wie die Bussole der Feldmesser. Lempe (1782) und Scheidhauer halten sie überhaupt für entbehrlich, Studer und Hecht (1829) benutzen sie ohne Diopter, Uhlig und Brathuhn empfehlen sie zur Benutzung. Wenn nun P. Wilski nach Krause in der Zeitschrift f. Verm. 1907, Heft 28 sich dahin ausspricht, daß die letzten Exemplare dieses vortrefflichen Instrumentchens wohl erst dann aus den Händen der Markscheider verschwinden werden, wenn einmal der Kompaß in der Grube verboten werden sollte, so ist wohl dieser Meinung nicht beizupflichten. Denn der Kompaß ist zwar für umfangreichere Aufnahme zu verwerfen, wenigstens, wenn es sich um strenge Genauigkeit handelt, aber für kleinere Messungen und für Nebenmessungen ist er für den Markscheider so lange unentbehrlich, als ein Ersatz nicht geschaffen ist. Ebenso brauchbar ist der Kompaß für die geologischen Aufnahmen, wenn sie als Ergänzung und auf Grund einer vorliegenden Vermessung ausgeführt werden.

Eine Vermessungsart, die sich an die Hilfhängezeuge anschließt, aber ohne Verwendung von solchen bei Gegenwart von ablenkenden Eisenmassen z. B. in Sachsen vielfach im Gebrauche ist und recht brauchbare Ergebnisse zeitigt, das Verfahren mit Kreuzschnüren erwähnt, Krause nicht. Auch hier wäre es wohl von Interesse, zu hören, von wem zuerst diese Vermessungsart angewendet wurde.

Eine kurze Zusammenstellung bildet den Schluß der kleinen Schrift, die in dankenswerter Weise ein reiches Material zusammenstellt. Die meistens den Quellen entstammenden Abbildungen sind zweckmäßig und sauber ausgeführt. Man darf auch die in Aussicht gestellten weitem Abschnitte mit Interesse erwarten. T. Z.

Polsters Jahrbuch und Kalender für Kohlen-Handel und -Industrie (bisher Kalender für Kohleninteressenten). 8. Jg. (1908). 2 Teile. Leipzig 1907, H. A. Ludwig Degener. Preis 4 *M.*

Das vorliegende Jahrbuch will, wie in den Vorjahren, trotz des andern Titels mehr den Händlern und Verbrauchern von Kohle als dem Bergbau dienen; seine Angaben beziehen sich außer auf allgemeinere, bureautechnische Kalenderauskünfte auf die Kohlenhandelsvereinigungen in Deutschland und im Auslande, auf die Produktionsverhältnisse der deutschen Kohlenreviere usw. Ein Anhang gibt die Mitgliederverzeichnisse der Kohlenhändlervereine, Auszüge aus Satzungen der Berliner Konventionen u. a. Als Auskunftsleiter wird das Buch auch fernerhin seinen Zweck erfüllen. Dr. St.

Zur Besprechung eingegangene Bücher.

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

Heilberg, A.: Der Rezeß über die Bergwerksgerechtsame der freien Standesherrschaft Pleß vom 4. März 1824. 108 S. Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 3 *M.*

Herkner, Heinrich: Die Arbeiterfrage. Eine Einführung. 5., erw. und umgearb. Aufl. 781 S. Berlin 1908, J. Guttentag. Preis geh. 9.50 *M.* geb. 11 *M.*

Klement, W. und Paul H. Perls: Reparierete Schmelzstößel. Versuche und Erfahrungen auf Grund der Vorschriften des Verbandes Deutscher Elektrotechniker. Im Auftrage der Kommission für Installationsmaterial bearbeitet. (Sonderdruck aus der Elektrotechnischen Zeitschrift, 1908 H. 35.) 9 S.

Der Mensch und die Erde. Die Entstehung, Gewinnung und Verwertung der Schätze der Erde als Grundlagen der Kultur. Hrsg. von Hans Kraemer in Verbindung mit ersten Fachmännern. 1. Gruppe. 3. Band 56. bis 60. Lfg. Berlin 1908, Deutsches Verlagshaus Bong & Co. Preis jedes Heftes 60 Pf.

Mitteilungen über Forschungsarbeiten auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, insbesondere aus den Laboratorien der technischen Hochschulen. H. 58: Heilemann: Beitrag zur Kenntnis des Wirkungsgrades trockener Luftkompressoren. 79. S. mit Abb. Berlin 1908, Julius Springer. Preis geh. 1 *M.*

Programm der Kgl. Bergakademie zu Clausthal. Lehrjahr 1908—1909. 74 S. Clausthal 1908, Sekretariat der Königlichen Bergakademie.

Who's who in mining and metallurgy. Containing the records of mining engineers and metallurgists at home and abroad. 1908. Begründet von George Safford. 204 S. London 1908, The Mining Journal. Preis geb. 15s.

Zivier, E.: Die Entwicklung des Bergregals in Schlesien und die Bergwerksgerechtsame des Fürstentums Pleß. 98 S. Kattowitz O.-S. 1908, Gebrüder Böhm. Preis geh. 2,50 *M.*

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf S. 33 u. 34 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Bergbautechnik.

Die Steinkohlenvorräte Österreichs. Von Petrascheck. (Forts.) Öst. Z. 12. Sept. S. 455/8. Die Gebiete von Kladno-Rakonitz, Schatzlar-Schwadowitz und Rossitz. (Schluß f.)

Die Goldlagerstätten von Hußdorf-Wünschendorf in Pr.-Schlesien. Von Möller. (Forts.) Erzgbg. 15. Sept. S. 383/7. Weiterverarbeitung der Erze. Kostenangaben über ausländische Verarbeitung von Golderzen nach dem Cyanverfahren. Plan für die weitem Aufschlußarbeiten in den vier Feldern. (Schluß f.)

Coal mining in southern anthracite field. Von Downing. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 475/9. * Profil des südlichen Anthrazitfeldes von Pennsylvania. Schwierigkeiten des unterirdischen Betriebes, vor allem das außerordentlich starke Quellen der Sohle. Auch ist das Hangende druckhaft, sodaß die Holzkosten, im Gegensatz zu den nördlichen Zechen, wo man mit 10 c. = 42 Pf. rechnet, 20—50 c. auf die t Kohle betragen.

Mechanische und hydraulische Tiefbohrung. Bergb. 17. Sept. S. 9/12. Welche Anforderungen an ein modernes Tiefbohrsystem gestellt werden müssen, und wie weit sie von den beiden angeführten Systemen erfüllt werden.

Bregcha's improved system of boring. Von Galloway. Coll. Guard. 11. Sept. S. 502/4. * Das Verfahren unterscheidet sich von den übrigen Diamantbohrsystemen dadurch, daß die Diamanten in besonderer Weise in der Krone gefaßt sind, die Spülung außerhalb des Gestänges hinuntergeht und in ihm wieder aufsteigt und daß das Bohrloch nicht durch eiserne Rohre, sondern durch eine Zementverkleidung geschützt wird. Die Anlage über Tage paßt sich diesen Besonderheiten an.

Einfallender Pfeilerbruchbau. Von Lippansky. Öst. Z. 12. Sept. S. 459/60. * Die neue Abbaweise bietet eine Reihe von Vorzügen, wie raschen Fortschritt des Abbaues, geringe Bedienungs- und Förderkosten, günstige Bewetterung u. dgl.

Die neuere Entwicklung der Drahtseil- und Elektrohängebahnen und ihre Verwendung in Bergwerksbetrieben. Kohle Erz. 14. Sept. S. 725/32. * Verschiedene Ausführungen von Drahtseilbahnen der Firma Bleichert in Leipzig. (Schluß f.)

The mechanical engineering of collieries. Von Futers. (Forts.) Coll. Guard. 11. Sept. S. 504/5. * Weiteres über Wasserförderung. Wasserhaltungsmaschine über Tage auf der Mainsforth-Grube. (Forts. f.)

An improved system for ventilation of mines. Von Elliot und Wilson. Min. Wld. 5. Sept. S. 359/60. * Mit Kohlenstaub durchsetzt ergeben Schlagwetter von 1 pCt CH_4 -Gehalt schon ein explosibles Gemisch, solche von 3 pCt die furchtbarsten Explosionen. Um den Kohlenstaub von Stößen und Firste zu entfernen, empfehlen Verf. ein von ihnen erfundenes Verfahren, das in der Praxis jedoch wohl kaum zur Anwendung gelangen dürfte. Sie verlegen in allen Strecken auf der Sohle, nahe dem einen Stoß, ein System von zwei parallelen Lutten, die durch zwei im Schacht herabgeführte Hauptlutten mit einem Gebläse bzw. einem Ventilator in Verbindung stehen. Die Druckluftlute liegt am nächsten am Stoße und besitzt in gewissen Zwischenräumen nach oben gerichtete Hähne; die neben ihr liegende Sauglute trägt in entsprechenden Abständen, jedoch versetzt gegen die Hähne, kleine Trichter, die nach der Streckenmitte zu offen sind. Hierdurch sollen Wirbelströme erzeugt werden, die hauptsächlich Stöße, Firste und Sohle bestreichen.

Dust explosion at Minneapolis, May 2, 1878, and other dust explosions-experiments with dust of flour, sugar, starch, soap, coal etc. Von Peckham. Min. Miner. Sept. S. 55/8. * Bericht über 30 Jahre zurückliegende Versuche, die damals nicht zur Veröffentlichung kamen.

A practical test for coking coals. Von Pishel. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 479. Eine kleine Menge Kohle wird im Agatmörser pulverisiert. Während nun bei einigen Sorten Mörser und Pistill vollkommen sauber bleiben, haftet ihnen bei andern eine mehr oder weniger dicke Schicht fein zerstoßener Kohle an, u. zw. um so mehr, je verkokungsfähiger die Kohle ist; sie hält dann auch unter sich fester zusammen. Man hat festgestellt, daß der Feuchtigkeitsgehalt hierbei keine Rolle spielt.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

The production of cheap power by suction gas plants. Engg. 11. Sept. S. 338/40. * Von Robson. Entwicklung der Sauggasanlagen, wirtschaftliche Gesichtspunkte, Betriebsicherheit, Brennstoffe. Wirkungsweise, Zusatz von Wasserdampf, chemische Vorgänge, Heizwert des Gases, Einfluß der Temperatur am Generator, Teer und Torf als Brennstoffe. Vorzüge und Ansichten des Sauggas-Generatorbetriebes.

Die Verwendung von Abdampfturbinen. Von Gradenwitz. (Schluß) Z. Turb.-Wes. 10. Sept. S. 391/6. Weitere Angaben über ausgeführte Anlagen. Die Vorteile, die diese Kraftverwertung auch bei modernen Anlagen bietet.

Neuere Versuche auf dem Gebiete der Gasturbine. Von Heym. Gasm. T. Sept. S. 82/3. Die Gasturbine befindet sich immer noch im Versuchstadium, wenn sie auch in den letzten Jahren der Lösung manchen Schritt näher gebracht worden ist. Z. Z. sind eine 300 PS-Turbine und mehrere 120 PS-Maschinen im praktischen Betriebe versucht worden.

Die Verbrennungskraftmaschinen auf der 22. Wanderausstellung der Deutschen Landwirtschaftsgesellschaft zu Stuttgart 1908. Von Kook. Gasm. T. Sept. S. 77/81. * Die Erzeugnisse der Gasmotorenfabrik Deutz, der A. G. Cöln-Ehrenfeld und der Motorenfabrik Oberursel. (Schluß f.)

Leistungsversuche an einer Lanzschen Heißdampflokomotive mit Ventilsteuerung Bauart Lentz. Von Josse. Z. d. Ing. 12. Sept. S. 1472/77. * Bauart der Lokomobile. Versuchsergebnisse: Der Kesselwirkungsgrad betrug r. 80, der mechanische Wirkungsgrad der Maschine 92,8 pCt.

Kranbauarten für Sonderzwecke. Von Michenfelder. Z. d. Ing. 12. Sept. S. 1461/71. * Kranbauarten für Werkstätten und Fabrikhöfe. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Blitzableiter für eine 3000 Volt-Überlandzentrale. Von Kaufmann. El. u. Masch. 13. Sept. S. 789/90. Verfasser empfiehlt: Für die Zentrale Wasserstrahler und Hörnerableiter im Gebäude und im Freien, für das Hochspannungsfreileitungsnetz Hörnerableiter für Haupt- und Nebenstrecken, für die Hochspannungskabel Hörnerableiter mit Induktionsspiralen und Funkenstrecken.

* Die elektrischen Anlagen auf den Zechen der Gewerkschaft König Ludwig in Recklinghausen. Von Perlewitz. (Forts.) E. T. Z. 17. Sept. S. 907/9. * Kompressoranlage. Beschreibung eines Kompressors mit Köstersteuerung, welche die hohe Tourenzahl 122/min ermöglicht. Derselbe ist direkt gekuppelt mit einem Drehstrommotor für 830 PS bei 5000 V und 50 Perioden. In einer Tabelle sind Versuchsergebnisse des Kompressors zusammengestellt. (Forts. f.)

Die elektrisch betriebene Hauptschachtförderanlage auf Grube Hausham der Oberbayerischen Aktiengesellschaft für Kohlenbergbau in Miesbach. Von Janzen. El. Bahnen. 14. Sept. S. 517/23. * Die Maschine hat 1000 t Kohlen aus einer Teufe von 750 m in 10 Stunden zu fördern. Die Koescheibe ist unmittelbar über dem Schacht im

Fördergerüst untergebracht. Zur Verfügung steht Drehstrom von 2000 V und 50 Perioden. Der Schwungradumformer besteht aus einem Drehstrommotor für 590 PS und einer Anlaßdynamo, deren Spannung sich in den Grenzen von 0 bis \pm 500 V bewegt, und deren Stromstärke maximal 2170 A beträgt.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Der gegenwärtige Stand der Nickelgewinnung mit besonderer Berücksichtigung der Betriebe bei Frankenstein in Schlesien. Von Rzechulka. B. H. Rdsch. 5. Sept. S. 321/4. Die drei Erzklassen. Gewinnung des Nickels aus seinen Schwefelverbindungen. (Forts. f.)

Die Einführung des rationellen Verfahrens der Wassergaserzeugung in Deutschland. Von Strache. J. Gasbel. 12. Sept. S. 853/6. * Beschreibung und Verbreitung des Verfahrens, bei dem eine bestimmte Temperatur im Generator eingehalten wird.

The bag-house at Selby, California. Von Bennett. Eng. Min. J. 5. Sept. S. 451/7. * Ausführung der Anlage; Betriebsergebnisse.

The brown ores of Alabama. — VI. Von Phillips. (Schluß). Ir. Age. 3. Sept. S. 632/3. Feuchtigkeitsgehalt der Erze. Analysen von Rot- und Brauneisenerzen. Ergebnisse des Hochofenbetriebes.

Zum 50jährigen Jubiläum der Ilseder Hütte. St. u. E. 16. Sept. S. 1337/47. * Auszug aus der Festschrift. Nach einem fehlgeschlagenen Versuch im Jahre 1856 fand 2 Jahre später die eigentliche Gründung der „Ilseder Hütte“ statt. 1861 konnten schon 3 pCt Dividende gegeben werden; jedoch nötigte die wenig gute Beschaffenheit des Roheisens, vom Phosphorgehalt der Erze herrührend, in den folgenden Jahren zu verlustbringenden Verkäufen. Weiterhin konnte man infolge niedrigerer Selbstkosten bei stark gesteigerter Produktion wieder bescheidene Dividenden verteilen, und in den Gründerjahren 1873 und 74 wurden sogar je 20 pCt ausgeschüttet, obwohl der Koks mit 37,50 \mathcal{M} die t frei Ilse bezahlt werden mußte und die Selbstkosten einer t Roheisen 64,65 \mathcal{M} betragen. Dann kam der Rückschlag; 1879 erreichten der Verkaufspreis einer t Roheisen mit 34,50 \mathcal{M} — gegenüber 107,31 \mathcal{M} im Jahre 1873 — seinen tiefsten Stand; das Werk ist jedoch auch über diese schlechte Zeit hinweggekommen. 1882 wurde das Thomasverfahren aufgenommen, nachdem vorher durch Ankauf sämtlicher Aktien das Peiner Walzwerk in den Besitz der Ilseder Hütte übergegangen war. Einiges über den technischen Betrieb.

Die neuen Werksanlagen der Cargo Fleet Iron Company in Middlesbrough. Von Jagsch. St. u. E. S. 1347/69. * „Die Grundlage für den ausgedehnten Eisenhüttenbetrieb des Clevelandbezirks in Yorkshire bilden tonige Sphärosiderite, die im mittleren Lias in ungefähr 3 m mächtigen Lagern auftreten. Die Eisenwerke, welche diese Erze verhütten, liegen fast alle an der Mündung des schiffbaren Flusses Tees. Gute Koks Kohle und reiner Kalkstein kommen in großer Menge in der Nähe, im südlichen Durham-Distrikt, vor. Für den Betrieb von Eisenhütten konnte also kein besserer Platz gefunden werden; hier ist alles vorhanden: gute backende Kohle, Eisenerze, Kalkstein und vor allem ein gutes Absatzgebiet.“ Wie die meisten Werke, war auch das beschriebene bis vor

wenigen Jahren ein reines Hochofenwerk; man hat es dann vollständig umgebaut und ihm Stahl- und Walzwerke angegliedert. Eigne Kohlenzechen besitzt die Gesellschaft allerdings auch heute noch nicht. Die Beschaffung der Koks Kohlen macht zu Zeiten große Schwierigkeiten; mitunter wird mit den Produkten von 20 verschiedenen Zechen, häufig auch mit sehr minderwertigem Material gearbeitet. Der Aschengehalt der zur Verkokung kommenden Kohlen betrug bei der I. Sorte 6,5 bis 9,7, bei der II. bis 15,5 und bei der III. bis über 20 pCt. Die Kohlenwäsche ist von Humboldt (Kalk) errichtet worden; 100 Nebenprodukten-Koksöfen baute Koppers. Hochofen- und Stahlwerksanlage; die Ofenhalle des letztern enthält 3 Talbotöfen, von denen 3 mit je 175 t Fassung im Betriebe sind; der vierte mit 250 t Fassung ist in letzter Zeit errichtet. Der Walzwerksbetrieb; eigenartig sind die Dampfkessel, sog. Nesdrum-Kessel, konstruiert. Sie bestehen aus drei Reihen von Rohrbündeln, die an beiden Enden in kleine zylindrische Trommeln münden; die obern dienen als Dampf-, die untern als Wasserraum; unter sich sind sie durch kurze Rohre verbunden. Die beiden vordern Rohrreihen sind mit r. 30° gegen die Vertikale geneigt; die letzte steht senkrecht und dient sowohl als Speisewasservorwärmer wie auch als Schlammabscheider, indem der Schlamm in den Rohren niedersinkt und aus den untern Trommeln durch Ausblasen leicht entfernt werden kann. In den keilförmigen Zwischenraum zwischen den schrägen und den vertikalen Rohrbündeln sind zwei Dampfsammler sowie ein Überhitzer eingebaut. Jeder Kessel hat r. 260 qm Heizfläche und vermag in 1 st 5720 l Wasser von 100°C zu verdampfen. Unter Zuhilfenahme von Beschickvorrichtungen erreicht man trotz Verwendung billiger Steinkohle eine 9,5fache Verdampfung.

Die Anwendung von Schwebbahnen im Hüttenwerksbetriebe. Von Hanfstengel. Dingl. J. 12. Sept. S. 580/1. * Elektroseilbahnen. (Schluß f.)

Sprengstoffmessungen unter Berücksichtigung des zeitlichen Verlaufes der Explosion. Von Bichel. Z. Schieß- u. Sprengst. 15. Sept. S. 341/4. Ältere Meßmethoden für Pulver und brisante Sprengstoffe. Einführung der Messung des zeitlichen Verlaufes der Explosion in die praktische Beurteilung der Sprengstoffe durch Benutzung des Begriffs der Detonationsgeschwindigkeit. Vorgänge bei der Explosion von im Bohrloch und in Meßapparaten detonierenden Sprengstoffen; Stoßwirkung und Druck. (Schluß f.)

Gesetzgebung und Verwaltung.

Ausländische Gesetze und Verordnungen zur Bekämpfung von Ausständen und zur Schlichtung von Arbeitsstreitigkeiten im Eisenbahnbetriebe. Von Röhling. Arch. Eisenb. Heft 5. S. 1043/113. Die Rechtslage im allgemeinen. Beschränkungen des Koalitionsrechts der Eisenbahner und anderer Bediensteten aus Gründen des öffentlichen Wohles. Einigungs- und Schiedsverfahren bei Arbeits- und Lohnstreitigkeiten im Eisenbahnbetriebe.

Volkswirtschaft und Statistik.

Das Petroleum-Monopol im deutschen Reich. Von E. G. Öst. Ch. T. Ztg. 15. Sept. S. 138/40. Vorschlag des Direktors Neumann zu Regensburg, den staatlich

monopolisierten Petroleumhandel pachtweise einer Privatgesellschaft gegen eine nach der Absatzmenge sich bestimmende Abgabe zu übertragen.

Elektrizitätssteuer oder Energiesteuer? Von Siebert. *El. Anz.* 17. Sept. S. 821/2. Verfasser ist der Ansicht, daß durch eine Energiesteuer die breitesten Volksschichten herangezogen werden im Gegensatz zur Elektrizitätssteuer, die sich nur auf eine beschränkte Zahl von Erwerbklassen erstrecken würde. Auch würde die Energiesteuer die Konsumenten zum sparsamen Verbrauch der Kraftmittel zwingen und so indirekt zur der Vervollkommnung der Maschinenbetriebe beitragen.

Das Absatzgebiet der böhmischen Braunkohle. Von Zickert. *Braunk.* 15. Sept. S. 417/22. * Eine Übersichtskarte, auf der alle Orte, die über 300 t jährlich bezogen, berücksichtigt sind, zeigt die Entwicklung des Absatzes böhmischer Braunkohle in Deutschland und Österreich-Ungarn; trotz des gewaltigen Aufschwunges unserer Braunkohlenbrikettindustrie sind die Erzeugnisse des böhmischen Bergbaus doch bei uns bis zur Nord- und Ostsee vorgedrungen. Seit 1900 hat allerdings ein kleiner Rückgang eingesetzt, doch ist dieser in den letzten zwei Jahren wieder eingeholt worden; 1906 kamen $6\frac{1}{2}$ Mill. t nach Deutschland.

Mining in India in 1907. *Ir. Coal Tr. R.* 11. Sept. S. 1051/2. Bericht des Revierbeamten.

Verkehrs- und Verladewesen.

Die Güterbewegung auf deutschen Eisenbahnen im Jahre 1907 im Vergleich zu der in den Jahren 1904, 1905 und 1906. Von Thamer. *Arch. Eisenb.* Heft 5. S. 1163/200. Gesamtverkehr. Erzeugnisse und Hilfstoffe der Landwirtschaft. Erzeugnisse der Forstwirtschaft. Erzeugnisse des Berg- und Hüttenwesens.

Ausstellungs- und Unterrichtswesen.

Bericht über die XXII. Internationale Wander-versammlung der Bohringenieur- und Bohrtechniker und XIV. ordentliche General-versammlung des „Vereins der Bohrtechniker“ in Lemberg. *Org. Bohrt.* 15. Sept. S. 205/11.

Hauptversammlung des Vereins deutscher Chemiker in Jena am 10. bis 13. Juni 1908. Donnerstag, den 11. Juni 1908. Fest- und Geschäftliche Sitzung. *Z. angew. Ch.* 11. Sept. S. 1921/67. Ernst Abbe und die Carl Zeißstiftung. Vereinsangelegenheiten. Die Ausländer an den deutschen Hochschulen. Antrag betr. die Privatbeamtenversicherung.

Verschiedenes.

Die Einbruchkatastrophe am Lötschberg-Tunnel. Von Trautweiler. *Z. D. Ing.* 12. Sept. S. 1479/82. * Das nördliche Vorort dieses Alpentunnels, der 14 000 m

Länge erhalten soll, war bei 2700 m vor der Mündung, nur 180 m unter dem schmalen, von steilen Felswänden flankierten Gasterntale, angelangt, als beim Wegtun der Schüsse plötzlich ein Schlammbruch entstand, der 25 Leute verschüttete; gleichzeitig bildete sich an der entsprechenden Stelle über Tage ein mit Wasser gefüllter Trichter von 60 m Durchmesser. Verf. glaubt, daß das Gasterntal ursprünglich eine sehr tiefe Schlucht bildete, die infolge Vorlagerung einer Barre mit Schuttmasse ausgefüllt wurde.

Neuerungen in der Ziegelindustrie. Von Benfey. (Forts.) *Dingl. J.* 12. S. 884/7. Die Trockenapparate. Wagen. (Schluß f.)

Auffindung von Bezugsquellen für die Wasserversorgung größerer Städte auf wissenschaftlicher Grundlage. Von Lindley. (Schluß). *J. Gasbel.* 12. Sept. S. 844/53. * Bei den beschriebenen Untersuchungen für die Städte Tiflis, Trier und Lodz handelt es sich nicht um die Auffindung von Grund-, sondern von Quellwasser, das aus den Gesteinschichten austritt.

Über die Behandlung der technischen Wissenschaften in der mathematischen Enzyklopädie. Von Sommerfeld. *Z. D. Ing.* 12. Sept. S. 1477/9. Besprechung des Bandes Mechanik (IV) des im Auftrage der Akademien Göttingen, Leipzig, München und Wien herausgegebenen Werkes.

Die Kenntnisse der Metalle bei den Alten und die Zusammensetzung antiker Legierungen.—II. Von Neumann. *Gieß.-Z.* 15. Sept. S. 545/8. Angaben über Silber, Blei und Zinn.

Personalien.

Dem Hüttenbesitzer Albert Jung in Biedenkopf und dem Hüttendirektor August Weinlig in Siegen ist der Charakter als Kommerzienrat verliehen worden.

Der Oberbergrat Buntzel, technisches Mitglied des Oberbergamts zu Dortmund, ist in gleicher Eigenschaft an das Oberbergamt zu Breslau versetzt worden.

Der Bergassessor Kampmann, bisher technischer Hilfsarbeiter bei dem Oberbergamte zu Dortmund, ist dem Bergrevier Dortmund III, der Bergassessor Böhme, bisher technischer Hilfsarbeiter bei der Berginspektion zu Barsinghausen, dem Bergrevier Ost-Essen als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Der Bergassessor Krecke (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Beschäftigung bei der Vereinigten Königs- und Laurahütte, Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb in Berlin, auf ein Jahr weiter beurlaubt worden.

Das Verzeichnis der in dieser Nummer enthaltenen größeren Anzeigen befindet sich gruppenweise geordnet auf den Seiten 56 und 57 des Anzeigenteiles.