

# Elektrotechnische Rundschau

## Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

### :: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.  
:: Erscheinungsweise ::  
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

**W. Moeser Buchdruckerei**

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

### :: Bezugspreis ::

für Deutschland durch die Post: vierteljährlich Mk. 2,50; für Österreich-Ungarn: unter Streifenband Mk. 3,00; Ausland: jährl. Mk. 15  
:: pränumerando ::

No. 14/15

Berlin, den 11. April 1917

XXXIV. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Über Schwimmer und Druckschalter S. 53. — Zeitschriftenschau: Elektrochemie S. 56; Verschiedenes S. 57. — Neues in der Technik und Industrie S. 57. — Verschiedene Nachrichten: Personalien S. 57; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 57. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 58; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 59; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 60; Industrie, Handel und Gewerbe S. 60; Generalversammlungen S. 60.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Über Schwimmer- und Druckschalter

Von Ingenieur Rudolf Boye.

Bei älteren Pumpenanlagen findet man noch häufig Einrichtungen, welche ein Abschalten der Pumpe nach dem Erreichen eines bestimmten Flüssigkeitsstandes auf rein mechanischem Wege herbeiführen. Im allgemeinen ist die Anordnung so getroffen, daß durch einen Schwimmer mit Gegengewicht ein Gestänge betätigt wird, welches seinerseits einen Vorlegeriemen auf die Losscheibe rückt und dadurch den Stillstand der Pumpe herbeiführt. Es ist einleuchtend, daß eine derartige Lösung unbefriedigend ist, weil das ständig laufende Triebwerk Verluste bedingt, die um so bedeutender sind, je kleiner das Verhältnis zwischen Arbeits- und Leerlaufzeit ist. Außerdem erfordert eine derartige Anordnung unter Umständen sehr verwickelte Triebwerksanlagen, weil bei ihr die Pumpe stets in der Nähe des Wasserspiegels stehen muß, von welchem sie gesteuert wird. Eine Änderung dieser ungünstigen Verhältnisse tritt durch die Anwendung des direkten elektrischen Antriebes für die Pumpe ein, da alsdann die Leerlaufverluste fortfallen und außerdem eine weitgehende Unabhängigkeit in der Wahl des Aufstellungsortes für die Pumpe erreicht wird.

Die allgemeine Anordnung einer derartigen Pumpenanlage ist derart, daß ein von dem Flüssigkeitsspiegel beeinflusster Schwimmer einen Schalter für den Antriebsmotor öffnet und schließt und letzteren dadurch aus- bzw. einschaltet. Dabei muß unterschieden werden zwischen Anlagen, bei denen es sich darum handelt, einen Behälter vollzupumpen, und solchen, bei denen die Flüssigkeit aus einem Behälter herausgepumpt werden soll. Der zuerst genannte Fall liegt bei Wassertürmen und Hochbehältern für Eisenbahnen, Fabriken, Brauereien usw. vor. Der letztere dagegen bei Kanalisations- und Entwässerungsanlagen.

Wie ohne weiteres ersichtlich, ist für das betriebssichere Arbeiten einer derartigen Anlage die Zuverlässigkeit des Schwimmerschalters von grundlegender Bedeutung, und es soll deshalb im folgenden eine vielfach erprobte Ausführungsform der Firma F. Klöckner, Köln-Bayenthal, beschrieben werden. In seiner äußeren Ausführungsform

ist dieser Schalter in Abb. 1 dargestellt. Wie ersichtlich, trägt die Schalterachse einen Mitnehmerhebel, in dessen Öse sich das von dem Schwimmer gelenkte Drahtseil auf- und abbewegt. Zwei an ihm befestigte Mitnehmer fassen den Hebel, sobald der Schwimmer in seiner höchsten bzw. tiefsten zugelassenen Lage ist, und bewegen ihn nach oben oder unten. Dabei nimmt der Mitnehmerhebel ein Kippgewicht mit, welches — sobald es über den toten Punkt gelangt ist — frei fällt und dabei den eigentlichen Schalter momentan öffnet oder schließt. Bei der abgebildeten Ausführungsform erfolgt das Einschalten, sobald sich das Seil nach unten bewegt und der obere Mitnehmer den Mitnehmerhebel nach unten drückt. Da das Seil über Leitrollen geführt werden muß, entspricht ein Senken desselben einem Steigen des Schwimmers. Die Einschaltung des Motors erfolgt also in dem vorliegenden Falle, sobald der Flüssigkeitsspiegel ein

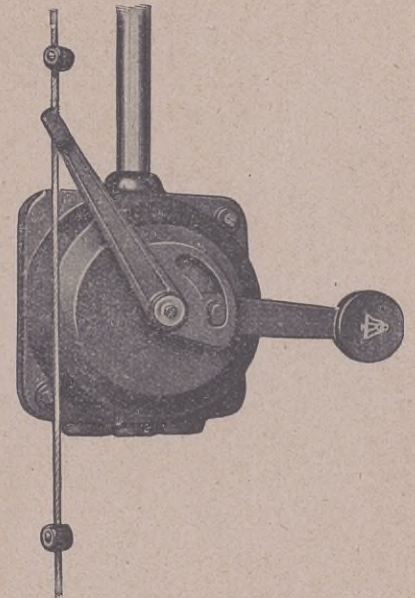


Abb. 1.

Maximum erreicht hat, d. h. es handelt sich um eine Anlage zum Leerpumpen eines Gefäßes. Soll ein solches dagegen vollgepumpt werden, so ist es nur nötig, den Mitnehmerhebel mit dem Kippgewicht nach der andern Seite herumzudrehen, wodurch Ein- und Ausschalten in umgekehrter Reihenfolge vor sich gehen. In beiden Fällen muß natürlich das Schwimmerseil durch ein Gegengewicht gestrafft werden. Je nach den vorliegenden Betriebsverhältnissen kann der Höhenunterschied der Flüssigkeit

durch Zusammenrücken der Mitnehmer bis auf 26—30 cm verringert werden.

Die konstruktive Durchbildung des Schalters ist, entsprechend den schweren Betriebsverhältnissen, sehr solid. Insbesondere verdient hervorgehoben zu werden, daß der eigentliche Schaltmechanismus in der bewährten Kontrollervälzenform ausgeführt wird. Bei derselben ist große Schalthäufigkeit mit geringer Abnutzung und sicherer Funkenlöschung vereinigt, so daß ein Verschmoren der Kontaktteile durch den Schaltfunken oder ungenügender Kontakt durch Dazwischenklemmen von Schmelzperlen nicht zu befürchten sind. Da die Schaltkontakte und Finger zudem leicht nachstellbar bzw. auswechselbar sind, kann der natürliche Verschleiß jederzeit bequem ausgeglichen werden. Als Schutz gegen Tropfwasser dient eine gußeiserne Haube, welche aber keinen vollständig dichten Abschluß gewährt. Es empfiehlt sich daher, den Schalter so anzuordnen, daß er starkem Spritzwasser oder feuchter Luft nicht direkt ausgesetzt ist. Läßt sich dieses gar nicht umgehen oder muß der Schwimmerschalter in einem mit explosiblen Gasen angefüllten Raum aufgestellt werden, so kann eine Bauart geliefert werden, bei welcher die Kontakte unter Öl arbeiten.

Die elektrische Verbindung zwischen Schwimmerschalter und Motor kann in verschiedenartiger Weise erfolgen. Bei Gleichstrommotoren bis 0,5 KW und Drehstrommotoren mit Kurzschlußläufer bis etwa 3 KW wird im allgemeinen die direkte Einschaltung des Motors möglich sein, sobald nicht etwa Vorschriften des betreffenden Elektrizitätswerkes dem entgegenstehen. Der Einschaltstrom bei dieser Ausführungsart wird etwa gleich dem 2—3fachen des Normalstromes.

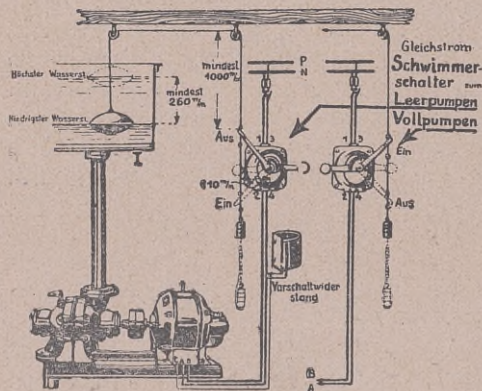


Abb. 2.

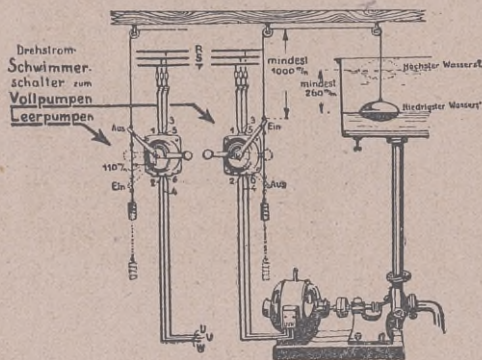


Abb. 3.

zwischen Schwimmer und Schwimmerschalter in ihren verschiedenen Möglichkeiten ersichtlich ist.

Für größere Gleichstrommotoren bis 3 KW Leistung, welche stets mit der gleichen Last anlaufen — z. B. Ventilatoren- und Zentrifugalpumpenantriebe — hat die Firma F. Klöckner einen besonderen Schwimmerschalter mit Anlaßstufe ausgebildet, der in Abb. 4 dargestellt ist. Wie ersichtlich, befindet sich über dem eigentlichen Schalter ein Anlaßwiderstand, der vor den Motor ge-

schaltet wird und den Anlaufstrom auf etwa das 2- bis 2½fache des Normalstromes begrenzt. Sobald die mit zunehmender Beschleunigung des Motors wachsende Ankerspannung etwa den Wert der halben Netzspannung erreicht hat, schaltet ein Relais den Anlaßwiderstand kurz und legt dadurch den Motor an die volle Netzspannung, so daß er auf seine normale Drehzahl kommt.

Ist die erforderliche Motorleistung noch größer als oben angegeben, so ist eine direkte Einschaltung des Motors durch den Schwimmerschalter nicht mehr möglich. In solchen Fällen müssen Selbstanlasser verwendet werden, wobei der Schwimmerschalter nur den Betätigungs- oder Hilfsstrom für diese steuert. Der besondere Vorzug dieser Ausführungsart liegt darin, daß der Anlauf sanft und ohne Stöße erfolgt, was für die Lebensdauer derartiger größerer Pumpen nicht unerheblich ist. Derartige Selbstanlasser-Aggregate, deren Schaltbilder in Abb. 5 für Gleichstrommotoren und Abb. 6 für Drehstrommotoren gegeben sind, werden für Leistungen bis 500 KW gebaut.

In vielen Fällen, insbesondere wenn es sich um schwer zugängliche Motoren handelt, wird man sich gern die Vorzüge von

Drehstrom-Kurzschlußankerzonenmotoren zunutze machen, da sie ein Maximum von Betriebssicherheit bei verschwindend geringer Wartung aufweisen. Allerdings stößt die Verwendung größerer Kurzschlußmotoren meist auf Schwierigkeiten, die teils in den Anschlußbedingungen der betreffenden Elektrizitätswerke liegen. Aber auch bei selbständigen Anlagen haben Kurzschlußmotoren sich nur wenig eingebürgert, weil bei den gewöhnlich verwendeten

Ständeranlassern das Anlaufdrehmoment im Vergleich zu der aufzuwendenden Stromstärke zu gering ist. Dem helfen die von der genannten Firma auf den Markt gebrachten selbsttätigen Stern-Dreieckschalter ab, da sie bei gleicher Stromaufnahme wie ein Ständeranlasser ein erheblich größeres Anlaufdrehmoment als dieser ergeben oder umgekehrt bei gleichem Drehmoment eine geringere Stromaufnahme besitzen.

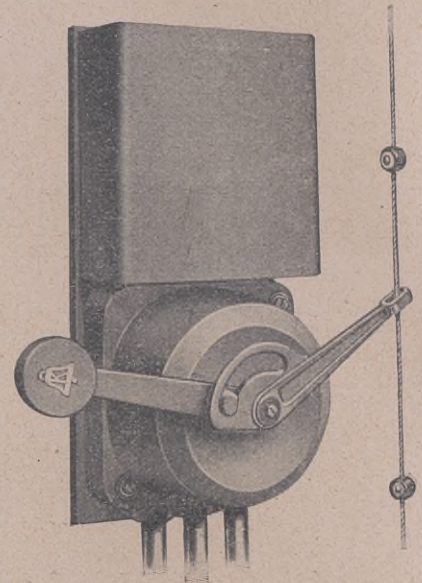


Abb. 4.

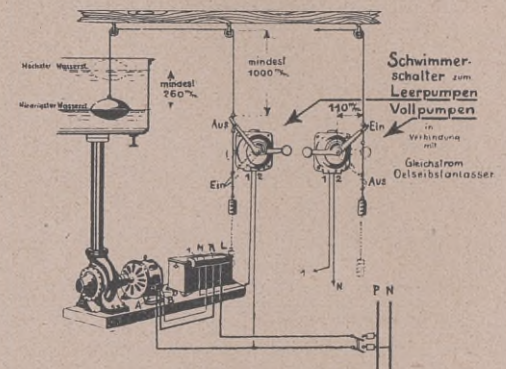


Abb. 5.

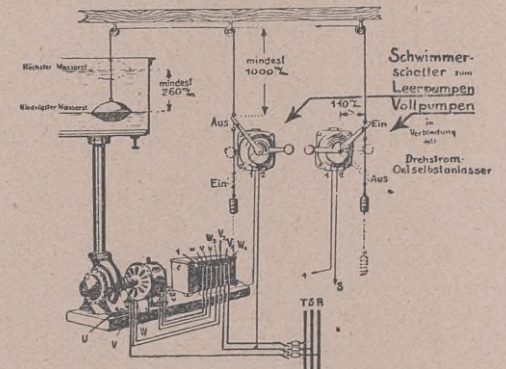


Abb. 6.

Das Schaltschema eines derartigen selbsttätigen Stern-Dreieckschalters, der für Motorleistungen bis zu 21 KW gebaut wird, ist in Abb. 7 gegeben, wobei die Einschaltung durch einen weiter unten zu beschreibenden Druckschalter angenommen ist. Die sich bei Verwendung eines Schwimmerschalters ergebenden Änderungen sind der Vollständigkeit halber in Abb. 8 dargestellt. Die Wirkungsweise ist nun folgende:

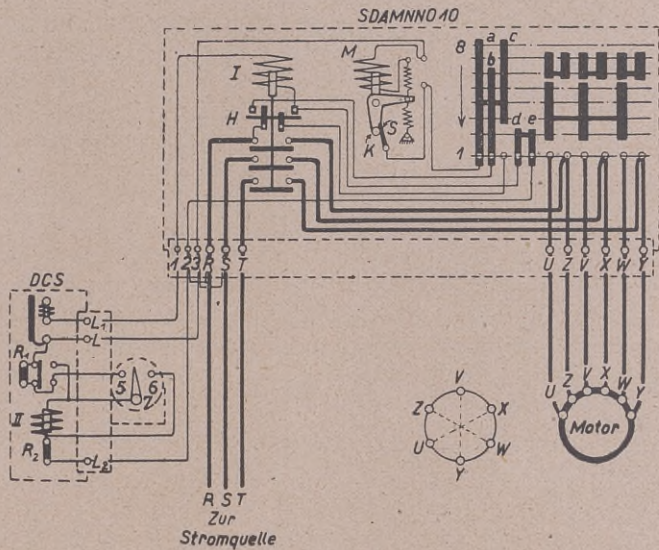


Abb. 7.

I = Schützenspule.  
M = Steuermagnetspule.  
K und S = Unterbrecherkontakte.  
H = Hilfsschalter der Schütze.  
DCS = Druckschalter.

II = Zugschule.  
R<sub>1</sub> und R<sub>2</sub> = Vorschaltwiderstände.  
5 = Einschaltkontakt des Manometers.  
6 = Ausschaltkontakt des Manometers.

Sobald der Schwimmer- oder Druckschalter SW bzw. DCS den Hilfsstromkreis für den Stern-Dreieckschalter geschlossen hat, schaltet die Netzschütze I den Motor in Sternschaltung ein. Gleichzeitig dreht ein Steuermagnet M eine Schaltwalze mittels Klinke und Rast über mehrere Stellungen hinweg, ohne daß eine Änderung der Schaltung eintritt. Der Motor hat also etwa 3–5 Sekunden Zeit, sich in Sternschaltung zu beschleunigen. Nach dieser Zeit wird die Schaltwalze die Stellung 6 erreicht haben, auf welcher der Motor in Dreieck geschaltet wird, so daß

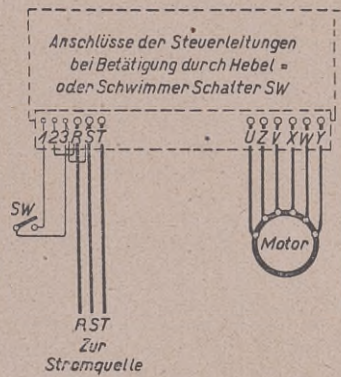


Abb. 8.

SW-Schwimmerschalter

er nunmehr seine volle Drehzahl erreicht. Inzwischen dreht der Steuermagnet die Schaltwalze auf Stellung 7, wodurch er seine Zuleitung unterbricht, so daß die Walze in dieser Stellung stehen bleibt. Sobald der Schwimmer- oder Druckschalter nun den Hilfsstromkreis unterbricht, schaltet die Netzschütze die Stromzuführung ab und der Motor bleibt wieder stehen.

Durch die konstruktive Anordnung des selbsttätigen Stern-Dreieckschalters ist gleichzeitig eine Nullspannungsauslösung vorhanden. Dabei ist dafür gesorgt, daß das Wiedereinschalten bei der Rückkehr der Spannungsordnungsmäßig erfolgt. Zu diesem Zwecke wird die Kontaktwalze zwangsläufig zunächst in die Anfangsstellung 1 zurückgedreht und dann erst der Netzschalter eingeschaltet, worauf sich der Anlaßvorgang, wie oben erläutert, abspielt. Die Anlaßzeit selbst kann durch eine Öldämpfung eingestellt werden.

Der ganze Apparat ist in einen Ölbehälter eingebaut, so daß die arbeitenden Teile vor Staub und Feuchtigkeit sicher geschützt sind. Gleichzeitig ermöglicht die Ölfüllung eine sichere Funkenlöschung und gute Isolation

der Wirkungen und sonstigen spannungsführenden Teile. Daneben erfolgt eine selbsttätige Schmierung der reibenden Teile, wodurch eine sehr große Lebensdauer derselben erzielt wird. Daß die Ölfüllung vermöge ihrer großen Wärmekapazität zeitweilige Überlastungen des Schalters gestattet und das Arbeitsgeräusch auf ein Mindestmaß herabdrückt, sei nur nebenher erwähnt.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß diese selbsttätigen Stern-Dreieckschalter nur geringer Wartung bedürfen. Sie beschränkt sich auf gelegentliches Reinigen und Nachfüllen des Öles, ferner auf ein Nachstellen oder Erneuern der abgenutzten Kontakte nach etwa 100 000 Schaltungen. Da die Ölkästen, ebenso wie die bereits beschriebenen Schwimmerschalter, nur tropfwasserdicht sind, so müssen sie bei Aufstellung im Freien mit einem Regendach versehen werden. Dabei ist jedoch dafür zu sorgen, daß sie möglichst an frostfreien Orten, keinesfalls an solchen mit Temperaturen unter  $-5^{\circ}\text{C}$ , montiert werden. Erwähnt mag noch werden, daß für ortsbewegliche Anlagen, z. B. Dreschwagen, Elektrohängebahnen und dergleichen besondere Ausführungsformen vorhanden sind.

In allen jenen Fällen, in denen kein Flüssigkeitsbehälter vorhanden ist, in welchem sich ein Schwimmer anbringen läßt, werden Druckschalter zum Steuern des Motors angewendet. In der Hauptsache findet man sie bei den bekannten kleineren Hauswasserpumpen, ferner überall da, wo Gas, Luft oder dergleichen gefördert werden soll. Die im allgemeinen verwendeten Apparate beruhen in ihrer Wirkung darauf, daß eine unter dem betreffenden Druck stehende Leder- oder Gummimembran einen Schalter betätigt. Ihr Nachteil, der durch die Eigenart der Konstruktion bedingt wird, liegt in der großen inneren Reibung, welche ein feinfühliges oder dauernd genaues Einstellen unmöglich macht. Ein von der Firma F. Klöckner auf den Markt gebrachter Druckschalter weicht deshalb von dieser Konstruktion ab und benutzt als Druckmesser die bereits im Manometerbau bewährte Röhrenfeder in Verbindung mit einer Netzschütze. Es wird dadurch größte Genauigkeit und Konstanz der Einstellung, verbunden mit der Möglichkeit, ganz geringe Druckunterschiede einstellen zu können, erreicht. Der Apparat, der in Abb. 9 dargestellt ist, arbeitet wie ein Kontaktvoltmeter. Bemerkenswert an ihm ist vor allen Dingen die sinnreiche Kontaktvorrichtung, zu deren Erläuterung in Abb. 10 die Bewegungsbahn des Manometerzeigers schematisch wiedergegeben ist. Derselbe besitzt einen Silberkontakt Z, der sich auf der punktierten Bahn bewegt und bei A oder B Kontakt macht. Steigt der Druck nach der Kontaktgebung noch, so gleitet der Zeiger auf dem Konus des Kohlekontakts nach C hinauf, so daß eine gewisse Reibung eintritt.



Abb. 9.

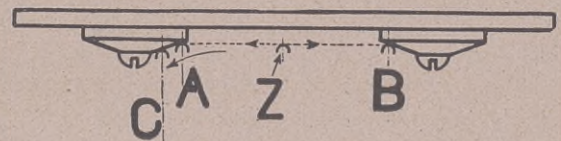


Abb. 10.

Durch dieselbe werden etwaige Störungsursachen, welche das Kontaktmachen in der Normalstellung verhindert haben, beseitigt, und es ist auf diese Weise ein dauernd sicherer Kontakt gewährleistet.

Wie erwähnt, steuert der Manometerzeiger nur den Hilfsstromkreis einer Schützenzugspule, welche ihrerseits erst den Hauptstrom betätigt. Die Schütze selbst befindet sich in einem Ölkasten, so daß die Konstruktion in bezug auf Lebensdauer, Geräuschlosigkeit und Wartung die gleichen Vorzüge wie der bereits beschriebene selbsttätige Stern-Dreieckschalter aufweist. Mit Rücksicht auf die zulässige Einschalt-

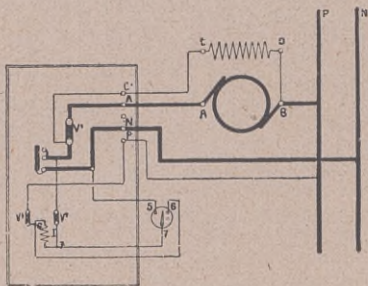


Abb. 11.

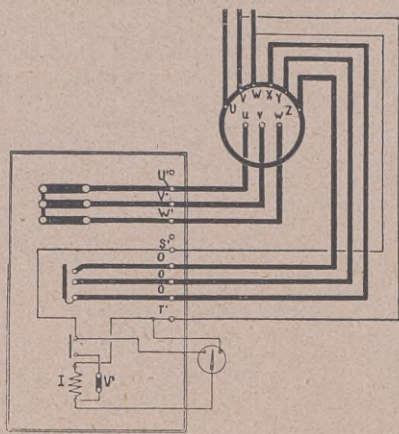


Abb. 12.

stromstärke wird der Druckschalter nur für kleine Motoren zum direkten Einschalten derselben gebaut. Bei größeren Leistungen (0,5—1,5 KW Gleichstrom oder 0—3 KW Drehstrom) erhalten die Schalter einen festen Vorschaltwiderstand nach Schema Abb. 11 für Gleichstrom, Abb. 12 für

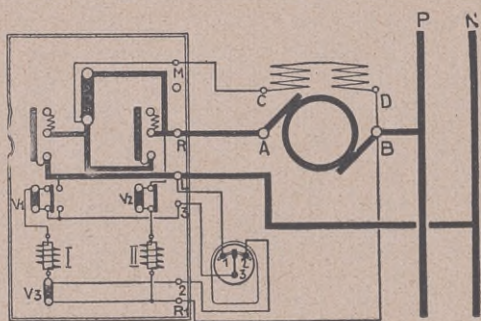


Abb. 13.

Drehstromschleifringmotoren. Hierbei wird die Drehzahl dauernd um etwa 15 v. H der normalen herabgesetzt. Für noch größere Leistungen

(bis 3 KW) werden die Gleichstromdruckschalter mit einer Anlaßstufe ausgerüstet, wie dieses aus dem Schema Abb. 13 hervorgeht. Stärkere Motoren können nicht mehr direkt gesteuert werden, vielmehr ist für deren ordnungsmäßiges Anlassen ein Selbstanlasser aufzustellen. In diesem Falle übernimmt der Druckschalter das Ein- und Ausschalten des Betätigungsstromes für diesen. Wie die Apparate hierbei geschaltet werden, zeigt das Schema Abb. 14 für einen Drehstrom-Schleifringläufermotor, während die Verbindung eines Druckschalters mit einem selbsttätigen Stern-Dreieckschalter bereits in Abb. 7 gezeigt worden ist.

Über die äußere Ausstattung des Apparats wäre zu bemerken, daß er vollständig abgeschlossen und daher staub- und tropfwasserdicht ist. Die Skala ist innerhalb der Druckgrenzen nach kg/cm geteilt und kann so bei Druckluftanlagen und dergleichen ein getrenntes Manometer ersetzen. Die Abweichungen, welche von dem Maximaldruck zulässig sind, können durch die verstellbaren Kohlekontakte in den Grenzen von 10—60 v. H. desselben eingestellt werden. Zur Verbindung zwischen Druckschalter und Windkessel dient ein Rohr von 3—5 mm l. W.

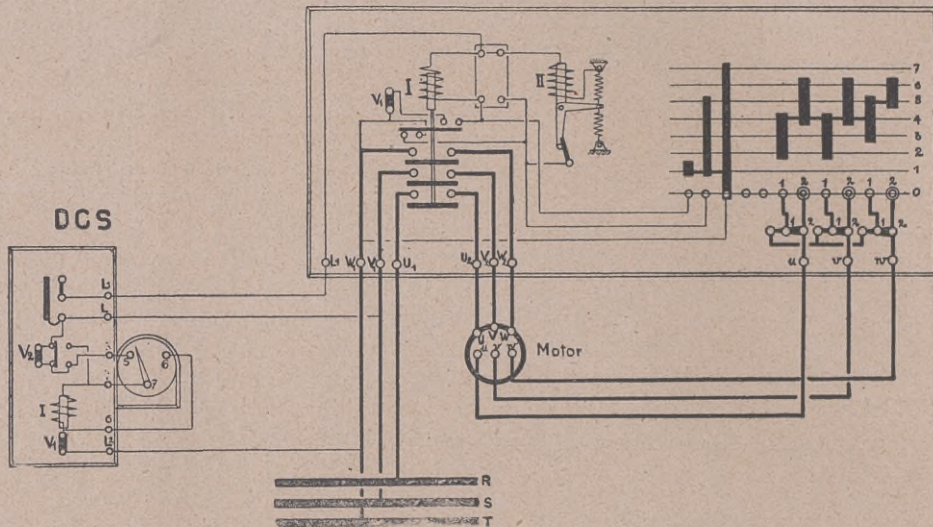


Abb. 14.

Selbstanlasser.  
I = Zugspule des Netzschalters (Nullspannungsschütze).  
II = Zugspule des Steuermagneten.  
V<sub>1</sub> = Vorschaltwiderstand.

Druckschalter.  
DCS = Druckschalter.  
I = Zugspule des Schützen.  
V<sub>1</sub> und V<sub>2</sub> = Vorschaltwiderstände.  
5 = Einschaltkontakt des Manometers.  
6 = Ausschaltkontakt des Manometers.

## Zeitschriftenschau

### Elektrochemie

△<sub>kl</sub> The Chemical News, London, Jahrgang 1915 Heft 11 Seite 227: „The Electrolysis of nitric, sulphuric and orthophosphoric acids using a gold anode“ (Goldanoden).

Die Elektrolyse von Salpeter-, Schwefel- und Orthophosphorsäure unter Verwendung einer Goldanode ist noch nicht allgemein bekannt. Es sind daher Angaben über die einschlägigen Untersuchungen und die praktischen Erfahrungen, über auftretende Reaktionen bei Verwendung von Goldanoden sehr wertvoll. Die bei einer Untersuchung verwendete Zelle bestand aus einem Becherglas von 800 ccm Inhalt, in das ein poröser Zylinder gestellt war. Die Goldanode hing an einem oberhalb des Elektrolyten befindlichen Platindraht. In der Nähe der Anode war ein motorisch betriebenes Glasrührwerk vorgesehen. Das Gewicht des in Lösung gegangenen Goldes war bei allen Versuchen nie größer wie 2,5 Gramm. Die Anordnung der Versuche sowie ihre Dauer sind angegeben.

△<sub>kl</sub> Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinenindustrie, Band 37 Heft 16 Seite 211 u. f.: „Elektrische Aluminium- und Stahlgewinnung.“

Der elektrische Schmelzofen hat sich bereits ein gesichertes Arbeitsfeld in der Eisenindustrie auf dem Gebiete der Erzeugung besonderer Stahlsorten erobert. Die Güte des Stahls wird neben

der guten Bearbeitung des Eisens durch die Anwesenheit gewisser Stoffe beeinflusst, welche selbst oft in ganz geringen Mengen dem Stahl verschiedene gute Eigenschaften verleihen. Als solche Stoffe kommen außer dem Kohlenstoff in erster Reihe Mangan, Wolfram, Titan, Vanadium, Nickel, Chrom, Kobalt und Molybdän in Betracht. Während der Kohlenstoff dem Brennstoff im Hoch-, Schmelz- oder Puddelofen entnommen wird, müssen die übrigen Stoffe nach Erfordernis hinzugesetzt werden. Diese Zusatzmaterialien wurden früher zumeist auf umständliche Weise durch die Aluminothermie gewonnen. Jetzt erfolgt ihre Herstellung mit Hilfe des elektrischen Ofens vorwiegend auf elektrochemischem Wege, wobei die Arbeitsvorgänge, je nach dem zu gewinnenden Material und nach der Zusammensetzung der Erze, verschieden sind. Da die letzteren fast stets mehr oder minder eisenhaltig sind, so bilden auch die erhaltenen Produkte Legierungen von Eisen mit den vorgenannten seltenen Mineralien. Diese Legierungen dienen als Zusätze bei der Herstellung der sogenannten Elektrostähle, für welche außerdem als Grundmaterial vorwiegend im Hochofen erblasenes, weiches Gußeisen benutzt wird. Der dabei im elektrischen Ofen gewonnene Stahl, der je nach den benutzten Zuschlägen als Mangan-, Wolfram-, Titan-, Vanadium-, Nickelstahl usw. bezeichnet wird, bildet ein Material, das sich durch große Festigkeit und Widerstandsfähigkeit auszeichnet. Durch den zwischen den Elektroden sich bildenden Lichtbogen bzw. durch den Widerstand, den die zwischen denselben eingebrachten Mineralien dem Durchgehen des elektrischen Stromes entgegensetzen, wird eine auf anderem Wege kaum zu

erzielende große Hitze hervorgerufen und dadurch die Ofenfüllung zum Schmelzen gebracht. Auf die Herstellung des Aluminiums und die geschichtliche Entwicklung der Elektrometallurgie wird hingewiesen.

△<sup>kl</sup> **Elektrotechnik und Maschinenbau Band 33 Heft 1 Seite 5:** „Die neue Stickstoffindustrie.“

Die Luft bildet hauptsächlich ein Gemenge von Stickstoff und Sauerstoff. Beim Durchschlagen elektrischer Funken durch feuchte Luft kann sich Salpetersäure bilden. Auch infolge elektrischer Entladungen in der Atmosphäre hervorgerufene Gewitter liefern geringe Mengen von Salpetersäure. Der elektrische Funke kann also die Vereinigung der Elemente Stickstoff und Sauerstoff bewirken. Auf Grund dieser Erwägungen wird Salpeter auf elektrischem Wege großindustriell hergestellt. Die Landwirtschaft kann den Salpeter als Kunstdünger nicht entbehren, denn er liefert ihr bedeutend größere Erträge und sorgt dafür, daß der Stickstoffhunger, an welchem die meisten Böden bei bloßer Düngung mit Stallmist leiden, befriedigt wird. Da die Düngungsversuche mit Kalk- bzw. Kalisalpeter größtenteils günstige Ergebnisse lieferten, wurde er dem Chilesalpeter für kalkarme Böden wegen des Kalziums vorgezogen. Neben der Erzeugung von Norgesalpeter, dem Hauptartikel der norwegischen Industrie, nimmt auch jene der anderen salpetersauren Salze, besonders Ammoniaksalpeter, der zur Erzeugung von Sprengmitteln gebraucht wird, immer mehr zu.

### Verschiedenes

△<sup>kl</sup> **Zeitschrift für Beleuchtungswesen 1915 Heft 1:** „Verfassung der Kohle und Herstellung der Sonnentemperatur.“

Über die Verdampfungstemperatur der Bogenlampenkohle hatten sich überschwängliche Erörterungen entwickelt, die in weittragenden Hoffnungen gipfelten. Die Massendarstellung künstlicher Diamanten wurde in unmittelbare Aussicht gestellt. Da dies nicht zutrifft, hat Professor Lummer, der Schöpfer dieser Grundidee, seine Studien veröffentlicht. Als gesichertes Ergebnis der Lummerschen Untersuchungen ist folgendes festzustellen: 1. Die Kohle der Bogenlampe ebenso wie die der Glühlampen strahlt in sichtbaren Gebieten wie ein grauer Körper. 2. Die wahre Temperatur des im festen Zustande verdampfenden positiven Kraters beträgt unter Atmosphärendruck 4200° abs. Der negative Krater hat für gewöhnlich eine um einige 100° niedrigere Temperatur. 3. Die Temperatur des im festen Zustande verdampfenden positiven Kraters nimmt mit abnehmendem Drucke stetig ab und steigt stetig mit zunehmendem Drucke. 4. Die bei Druckverminderung erzielte niedrigste Temperatur des im festen Zustande verdampfenden positiven Kraters beträgt etwa 3900° abs. 5. Bei etwa 22 Atmosphären wurde an imprägnierten Kohlen eine solche Flächenhelligkeit erzeugt, daß sich aus ihr eine Temperatur von mehr als 6000° (Sonnentemperatur) berechnen läßt, wenn man die Annahme macht, daß auch die imprägnierte Kohle wie ein grauer Körper strahlt. Die Beobachtungen Lummers an dem Lichtbogen bei einem Druckunterschied von  $\frac{1}{5}$  bis 2 Atmosphären, insbesondere bei  $\frac{1}{2}$  Atmosphäre, unter Anwendung einer Stromstärke, die geringer ist als die normale, machen die Annahme wahrscheinlich, daß unter besonderen physikalischen Bedingungen im Bogenlampenkrater Kohlenstoff zum Schmelzen kommt. Das Verhalten von Druck, Flächenhelligkeit und Temperatur ist in Tafeln zusammengestellt und eingehend behandelt.

## Neues in der Technik und Industrie

○<sub>m</sub> **Lichtelektrische Zellen**, die H. E. Ives, S. Dushman und E. Karrer untersucht haben, zeigten, daß die Abweichungen zwischen der Beleuchtung und dem photoelektrischen Strom nicht durch die Gasfüllung und die Beschaffenheit der Oberfläche des Alkalimetalls, sondern durch die geometrische Form der Zelle begründet sind, die so konstruiert sein soll, daß keine freien Ladungen auftreten können. Die Versuchszelle bestand aus einer versilberten Glaskugel, deren innere Oberfläche durch einen eingeschmolzenen Platindraht mit der Zuleitung verbunden war und als Anode diente. An der Seite ist ein kleines Ansatzrohr mit einem Fenster zum Eintritt der Lichtstrahlen vorgesehen. Durch ein zweites Ansatzrohr reicht die Kathode hinein, die aus einem kleinen versilberten und durch Destillation mit dem Alkalimetall bedeckten Glaskügelchen besteht, das am Ende eines Glasröhrchens befestigt ist und genau konzentrisch zur äußeren Glaskugel liegt. Die symmetrische Anordnung bedingt, daß alle von der Kathode abgespaltenen Elektronen auch die Anode erreichen; hier zeigt sich auch strenge Proportionalität zwischen Beleuchtung und Photostrom.

○<sub>m</sub> **Regulierung von Einankerumformern**. Wenn der Umformer zur selbsttätigen Spannungsregelung auf der Gleichstromseite mit einer synchronen Zusatzmaschine gekuppelt wird, so genügt es nicht, die Wendepole proportional dem abgegebenen Gleichstrom zu erregen, weil das Verhältnis der Anker-AW der Gleichstrom- und der Wechselstromseite sich ändert. Die Wendepole müssen dann eine zweite oder Hilfserrerwicklung erhalten. Bei der von der A. G. Brown Boveri & Cie. angegebenen Reguliervorrichtung wird laut „BBC-Mitteilungen“ die Hilfswicklung vom Gleichstrom des Umformers nach Maßgabe der aufgenommenen oder abgegebenen mechanischen Leistung desselben erregt. Zu diesem Zwecke ist ein von der Leistung der Zusatzmaschine beeinflusster Schnellregler vorgesehen, der einen Widerstand im Stromkreis der Hilfswicklung verändert. Zum Beispiel kann auf den Schnellregler eine im Stromkreis der Zusatzmaschine liegende Stromwicklung und eine an einer Phase der Zusatzmaschine angelegte, um 90° räumlich verschobene Spannungswicklung zur Wirkung gebracht werden, dadurch wird im

Schnellregler das der Leistung der Zusatzmaschine proportionale Produkt aus Erregerspannung und Umformerhau tstrom gebildet, mit der er den Widerstand einstellt und der proportional er die Hilferregung des Umformers regelt. Man kann den Schnellregler auch mit Gleichstrom erregen, wenn man nur dafür sorgt, daß diese Erregung der Leistung der Zusatzmaschine proportional ist. Dafür werden eine Reihe von Schaltungsmöglichkeiten angegeben. An Stelle des Schnellreglers kann auch ein kleiner Motorgenerator treten. Ein Hilfsmotor mit konstanter Erregung, dessen Anker an der Erregerwicklung der Zusatzmaschine angelegt ist, läuft mit einer der Spannung der letzteren proportionalen Tourenzahl. Er treibt einen kleinen Gleichstromgenerator an, dessen Erregung an die Wendepolewicklung des Umformers angeschlossen ist, der also mit einem dem Umformerhauptstrom proportionalen Strom erregt ist. Der Generator, an dessen Bürsten die Hilfswicklung der Wendepole angeschlossen ist, liefert somit einen der Leistung der Zusatzmaschine proportionalen Strom.

○<sub>m</sub> **Eine neue Blitzschutzvorrichtung für Hochspannungsleitungen mit beweglichen Elektroden**. In der als System Heddaeus bekannten Blitzschutzvorrichtung wird das Auslösen des Lichtbogens durch Bewegung der Elektroden bewirkt. Die Einrichtung besteht, wie „Telegr. u. Fernsprechtechnik“ erwähnt, aus einer hornförmigen, mit der zu schützenden Leitung verbundenen Elektrode und einem Rad, das an Erde liegt und dem Horn mit seinem Umfang in Funkendistanz gegenübersteht. Das Rad hat drei Kränze, von denen jeder an vier Stellen eingeknickt ist, das heißt er verjüngt sich viermal. Tritt ein Lichtbogen zwischen dem Horn und dem Radumfang auf, so dreht sich das Rad um. Dadurch wird die Lichtbogendistanz allmählich erweitert, bis der Bogen abreißt. Dann kommt eine neue Stelle des Radumfangs dem Horn gegenüber, das wieder die ursprüngliche Lichtbogenentfernung herstellt. Das Rad wird durch einen Motor in Umdrehung versetzt, der durch einen in die Erdleitung geschalteten Elektromagneten bei jeder Entladung selbsttätig angelassen wird. Bei Drehstromleitungen sitzen die Räder auf einer Welle.

## Verschiedene Nachrichten

### Personalien

○ **Berlin**. Der königliche Landesgeologe, Geheimer Bergrat Professor Dr. Michael wurde zum Honorarprofessor in der Abteilung für Bergbau der Technischen Hochschule in Charlottenburg ernannt.

### Aus Vereinen und Gesellschaften

○ **Die Deutsche Chemikergesellschaft** kann in diesem Jahre ihr 50jähriges Jubiläum begehen, sie wird aus diesem Anlaß eine wissenschaftliche Festschrift herausgeben.

○ **Verein Deutscher Ingenieure**. In einer aus Anlaß des 70. Geburtstages des Staatsrats und früheren Professors an der Technischen Hochschule in Stuttgart Dr. Ing. v. Bach gehaltenen Festsitzung des württembergischen Bezirksvereins Deutscher Ingenieure teilte Direktor Meyer (Berlin) mit, daß der Verein Deutscher Ingenieure einen

Aufruf an die deutsche Industrie erlassen werde zur Errichtung einer Bach-Stiftung für technisch-wissenschaftliche Forschung.

○ **Verein Deutscher Straßenbahn- und Kleinbahnverwaltungen**. Seitens des Vereins ist eine Petition an den Reichstag gerichtet worden, in welcher unter Hinweis auf die schon oft erörterte ungünstige Lage der in Frage kommenden Unternehmen die Bitte ausgesprochen wird, dem Entwurf eines Gesetzes über die Besteuerung des Personen- und Güterverkehrs insoweit die Genehmigung nicht zu erteilen, als derselbe die Straßenbahnen und Kleinbahnen in die Verkehrssteuer einbezieht. Aus der Begründung der Petition seien folgende Ausführungen hervorgehoben: Bei einer großen Zahl von Bahnen (ca. 50) sind Tarifierhöhungen eingeführt worden. Seit dieser Zeit sind die Löhne, welche namentlich bei den Straßenbahnen für die Wirtschaftslage von ausschlaggebender Bedeutung sind, um rund 50% gestiegen. Außerdem sind die Materialpreise im allgemeinen

auf das Doppelte, zum Teil auf das Drei- und Vierfache der Friedenspreise, angewachsen. Die Staats- und Gemeindesteuern haben eine erhebliche Erhöhung erfahren und werden nach Kriegsbeendigung voraussichtlich noch weiter erhöht werden. Endlich müssen die Straßen- und Kleinbahnen mit einer Erhöhung ihrer Ausgaben durch die geplante Kohlensteuer rechnen. Ganz ähnlich wie bei den Straßenbahnen liegen die Verhältnisse bei den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen. Wenn nicht schon jetzt während der Kriegszeit alle Kleinbahnen zu einer Unterbilanz gekommen sind, so ist das nur darauf zurückzuführen, daß der sonstige Verkehr auf dem Lande infolge der Kriegsverwendung der Pferde und Automobillastzüge vollständig ruht. Würden jetzt die nebenbahnähnlichen Kleinbahnen noch mit der Verkehrssteuer belastet werden, so hören sie auf, auf den kurzen Strecken, in denen sie den Personen- und Güterverkehr vermitteln sollen, konkurrenzfähig zu bleiben. Der Güterverkehr würde dann auf die Landstraßen abwandern. Denn der Güterverkehr der Lastkraftwagen unterliegt der Verkehrssteuer nicht. Sobald der Krieg aufhört, wird bei der Heeresverwaltung eine außerordentlich große Zahl von Lastkraftwagen verfügbar. Außerdem haben sich die Fabriken für Automobillastwagen wegen der außerordentlichen Heeresbedürfnisse stark ausdehnen müssen. Sie werden nach dem Kriege, um ihre Arbeiter beschäftigen zu können, billige Lastkraftwagen herstellen und dadurch den nebenbahnähnlichen Kleinbahnen Konkurrenz machen. Durch diese Konkurrenz würde aber eine Schädigung der Volkswirtschaft eintreten, denn die bisherige Befestigungsart der Wege und Landstraßen ist den außerordentlichen Lasten nicht gewachsen. Die Wegeunterhaltungspflichtigen müßten also zur Befestigung der Landstraßen außerordentliche Aufwendungen machen, für welche sie von den Eigentümern der Lastkraftwagen Ersatz nicht verlangen können.

△ **ha Zentralverband der Chemisch-Technischen Industrie, E. V. Berlin.** Vereinigung der deutschen chemisch-technischen Industrie. Wenn die Industriezweige aufgezählt werden, die im wesentlichen an Deutschlands Aufschwung, an seiner Entwicklung zu einem der ersten Industriestaaten der Welt beigetragen haben, so steht die chemisch-technische Industrie an erster Stelle. Auch jetzt im Kriege hat sie nicht an Bedeutung eingebüßt, sondern ganz wesentlich dazu beigetragen, daß Deutschland sich in diesem Kriege behaupten konnte. Allerdings denkt man, wenn von der deutschen chemischen Industrie gesprochen wird, in erster Linie an die großen Betriebe der Farbstofffabrikation und der pharmazeutischen Industrie. Daneben aber gibt es noch eine Unzahl von Betrieben, die das große Grenzgebiet umfassen, das von der chemisch-technischen Industrie eingenommen wird, in der sich chemische Vorrichtungen mit technischen Verfahren begegnen. Dieses ganze große Gebiet läßt sich schwer abgrenzen, da in ihm die Chemie nur eine mehr oder weniger vermittelnde Rolle spielt, in der neben dem Chemiker auch der Kaufmann und Techniker gleichberechtigt hervortritt. In der Kriegswirtschaft hat diese chemisch-technische Industrie große Bedeutung erlangt, und es ist deshalb auch verständlich, daß gerade jetzt der Gedanke eines engeren Zusammenschlusses unter diesen den verschiedenen Spezialgebieten der Fabrikation angehörigen Betrieben aufgetaucht ist. Denn die besonderen großen Vereinigungen, die z. B. für die chemische Industrie und für die photographische Industrie bestehen, können sich naturgemäß nur auf die Wahrnehmung der Interessen ihrer Spezialindustrie beschränken. Die in der Kriegszeit jetzt rastlos tätige Gesetzgebungsmaschine hat aber eine Unzahl von Gesetzen und Verordnungen hervorgebracht, die zum Teil von recht einschneidender Bedeutung für das allgemeine Gebiet der chemisch-technischen Industrie sind. Dazu kommt, daß dieses ganze Gebiet bei den Verhandlungen über die Übergangswirtschaft und bei den Abschlüssen neuer Handelsverträge wesentliche Interessen wahrzunehmen hat. Nicht zum mindesten hat auch die durch das Zivildienstgesetz in Aussicht stehende Zusammenlegung von Betrieben dazu geführt, daß man dem Gedanken eines engeren Zusammenschlusses nahetrat. Mehr und mehr kommt in der Kriegswirtschaft

zum Ausdruck, daß die maßgebenden Behörden Wert darauf legen, nicht mit einzelnen Firmen oder Personen, sondern mit möglichst großen Organisationen zu verhandeln. Die kleineren und mittleren Betriebe, die das Gros der chemisch-technischen Industrie ausmachen, haben aber ein lebhaftes Interesse daran, auch bei diesen Verhandlungen vertreten zu sein. Aus allen diesen Erwägungen heraus ist kürzlich der Zentralverband der Chemisch-Technischen Industrie E. V. in Berlin gegründet worden, der am 25. Februar in Berlin eine außerordentliche Mitgliederversammlung abhielt, zu der auch die Vertreter der maßgebenden Reichsbehörden eingeladen und erschienen waren. Nach einem kurzen einleitenden Vortrage, in dem der Geschäftsführer der neuen Vereinigung auf den Wert der Organisation hinwies und die Bedeutung der deutschen chemisch-technischen Industrie hervorhob, in der rund  $\frac{1}{2}$  Milliarde Mark investiert sind, nahm zunächst Professor Dr. Binz das Wort, um die Bedeutung der chemischen Industrie zu würdigen. Der Redner machte unter anderem auch davon Mitteilung, daß beabsichtigt sei, vom 1. Juni d. J. ab eine neue Zeitschrift herauszugeben, in der besonders die Interessen der chemisch-technischen Industrie eingehende Würdigung finden sollen. Den Hauptvortrag hielt sodann Reichstagsabgeordneter Dr. Stresemann, der in großen Zügen ein Bild des deutschen Wirtschaftslebens im Kriege zeichnete und sodann auf einige besondere Punkte hinwies und im einzelnen darlegte, wie die Struktur der Volkswirtschaft im Kriege eine wesentlich andere geworden sei, indem aus dem Welthandelsstaat ein isolierter Wirtschaftsstaat geworden ist. Der Redner würdigte sodann eingehend den Anteil, den die deutsche chemisch-technische Industrie nicht nur an der Weltwirtschaft, sondern vor allem auch im innern Wirtschaftsleben Deutschlands habe. Die allgemein bekannte Tatsache, daß es unserer chemischen Industrie in erster Linie zu danken sei, wenn das deutsche Wirtschaftsleben imstande war, nach  $2\frac{1}{2}$  Jahren Kriegsdauer und abgesperrt von dem gesamten Welthandel sich zu behaupten, zeigen die verschiedenen Tatsachen, so der Ersatz des Chlorsalpeters durch den Kalkstickstoff. Wäre Deutschland wirklich, wie seine Gegner behaupten, auf diesen Wirtschaftskrieg vorbereitet gewesen, so hätte die deutsche chemisch-technische Industrie ganz anders Vorsorge getroffen, um einen Mangel an den notwendigen Rohmaterialien vollständig zu verhüten. Nicht die Eroberungen in feindlichen Ländern, mehr noch das Zusammenwirken von Industrie und Technik in Deutschland haben dazu beigetragen, ein Aushalten zu ermöglichen. In kommenden Zeiten aber müsse es noch mehr als bisher Aufgabe der chemisch-technischen Industrie sein, dafür Sorge zu tragen, Deutschland vom Auslande in bezug auf Rohstoffe unabhängig zu machen. Mit treffenden Worten kritisierte Dr. Stresemann die Mängel, die sich in der Kriegswirtschaft gezeigt haben und die in erster Linie darauf zurückzuführen sind, daß in Deutschland noch immer bei Verhandlungen der Kaufmann von der Behörde als Bittsteller angesehen wird, statt als gleichberechtigter Faktor betrachtet zu werden. An die Stelle der Streckung der Arbeit, wie sie zu Anfang im Kriege üblich war, ist jetzt die intensivste Ausnutzung der Arbeitskräfte getreten, in erster Linie um den Vorsprung, den die Gegner anfangs in der Munitionserzeugung hatten, wieder auszugleichen. Übergehend auf die Zivildienstpflicht, betonte der Redner sodann wie nötig es sei, daß auch die chemisch-technische Industrie durch eine Berufsvertretung zu den Verhandlungen herangezogen werde, die bezüglich der Zusammenlegung von Betrieben in allernächster Zeit beginnen dürften. Auch für die Zeit der Übergangswirtschaft stehen einer solchen Vereinigung große Aufgaben bevor, die nicht zum mindesten darin zu erblicken sind, den Staatssozialismus, der jetzt als Notwendigkeit Platz gegriffen habe, so schnell wie möglich auszuschalten und schädliche Staatsmonopole unmöglich zu machen. Mit einem zuversichtlichen Ausblick auf den Ausgang des großen Wirtschaftskampfes für Deutschland schloß Dr. Stresemann seine interessanten und mit lebhaftem Beifall aufgenommenen Ausführungen. Dem Zentralverband der Chemisch-Technischen Industrie sind bereits viele der in Betracht kommenden Firmen angeschlossen.

## Handelsteil

### Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

○ **Verein Deutscher Eisgießereien.** In der am 5. März in Düsseldorf abgehaltenen Generalversammlung wurde mitgeteilt, daß ein gangbarer Weg zur Regelung des Marktes in Gußschrott gefunden worden ist. Der vom Verein Deutscher Eisgießereien eingerichtete Arbeitsmarkt für solche Gießereien, die ihren Betrieb umzustellen wünschen, hat eine große Ausdehnung angenommen und arbeitet zur Befriedigung seiner Mitglieder. Aus dem Berichte des Vereins geht weiterhin hervor, daß er mit Erfolg bestrebt ist, die große Fülle von Schwierigkeiten, die ihm und seinen Mitgliedern der Krieg gebracht hat, sowohl im Interesse der Heeresverwaltung als auch der Gießereien zu beheben.

○ **Neuregelung der Grobblechpreise.** Das Inlandssyndikat für Grobbleche hat nach vorheriger Verständigung mit den in Betracht kommenden behördlichen Stellen die Preise für Grobbleche auf 230  $\mathcal{M}$  pro Tonne für gewöhnliche Grobbleche in Thomas-Qualität

und auf 280  $\mathcal{M}$  für Kesselbleche in Siemens- und Martins-Qualität festgesetzt. Diese Preise gelten für Abschlüsse zur Lieferung bis 30. Juni 1917.

○ **Neuregelung der Bandisenpreise.** Die Preiskonvention der Bandisenwalzwerke hat für das 2. Vierteljahr 1917 neue Verkaufspreise festgesetzt, welche über die bisherigen Sätze hinausgehen, und zwar einen Aufschlag von 30  $\mathcal{M}$  pro Tonne darstellen. Die Beschäftigung der Werke ist ohne Ausnahme außerordentlich stark.

○ **Der Bandisenmarkt.** Wie verlautet, ist in der letzten Sitzung der Bandisenwalzwerke eine Neuregelung der Bandisenpreise vorgenommen worden, und zwar durch Hinaufsetzung der zuletzt gültigen Notierungen um etwas mehr als 10 %. Zu diesen erhöhten Preisen soll zur Lieferung bis zum 30. Juni 1917 verkauft werden. Dabei muß indessen berücksichtigt werden, daß die starke Besetzung der Werke nur noch kleinere Mengen für die kommenden Monate freilassen wird.

o **Der oberschlesische Alteisenmarkt.** Infolge Mangels an Roh-eisen wird von den Martinwerken und Gießereien Alteisen in umfangreichen Quantitäten gebraucht. Meist ist die Nachfrage größer als das Angebot. Nicht nur Qualitätsschrott ist außerordentlich stark begehrt, sondern auch Kernschrott, Werkstätten-schrott, alte Eisenbahnschienen, Schmelzeisen, Drehspäne, Blech-abfälle usw. werden stark gefragt. Die große Nachfrage, besonders nach Drehspänen, ist darauf zurückzuführen, daß dieses Alteisen in verstärktem Maße als Ersatzmaterial bei der Herstellung von S.-M.-Martineisen Verwendung findet, wodurch eine gewisse Entlastung des Roheisenmarktes, auf dem das Material andauernd knapp ist, mit eintritt.

o **Zinkhüttenvereinigung.** Die Verlängerung des Zinkhüttenverbandes, der mit Ende März ablief, ist zwar prinzipiell gesichert, es haben sich indessen noch nachträglich einige Schwierigkeiten eingestellt. Kürzlich fand in Berlin eine Sitzung des Verbandes statt, in der über Beseitigung dieser Schwierigkeiten beraten wurde. Es handelt sich dabei um zwei Werke, die einem zwischen den Lohnhütten und den Grubenhütten kürzlich geschlossenen Kompromiß nicht beitreten zu können glauben. In der Versammlung gelang es nicht, die noch bestehenden Differenzen zu beseitigen, doch ist man dahin übereingekommen, die prinzipiell bereits beschlossene Ver-längerung des Verbandes um 6 Monate, falls nötig auch ohne die beiden Werke, vorzunehmen.

o **Der Eisenmarkt.** In Verbindung mit der künftig für die meisten Produkte vorgenommenen Neuregelung der Preise im Sinne der Festsetzung von Höchstpreisen sind die Überpreise nachgeprüft und den höheren Grundpreisen durch entsprechende Hinaufsetzung angepaßt worden. Ebenso wurden die Rabattsätze teils ermäßigt, teils aufgehoben.

o **Der Roheisenverband.** Wie berichtet wird, betrug der Versand im Februar an Qualitätsroheisen 57,15 v. H. der Beteiligung.

o **Preisverband Mitteldeutscher Braunkohlenwerke.** Der in Leipzig tagende Verband beschloß in seiner am 14. März abgehaltenen Sitzung, die bisherigen Verbandspreise über den 1. April hinaus in Geltung zu lassen.

o **Der Oberschlesische Drahtmarkt.** Die Abrufe waren fortgesetzt stark, namentlich wird Stacheldraht viel begehrt. Die Erzeugung von Walzdraht ist schon seit vorigem Jahre nach Kräften gesteigert worden, da die Nachfrage beständig rege ist. Lagerbestände sind nicht vorhanden. Nach dünnen Drähten in Abmessungen bis zu 1 mm  $\phi$  he. rscht andauernd große Nachfrage. Verzinkte Drähte werden reichlich bestellt, ebenso harter Spezialstahldraht. Das neutrale Ausland hält fortgesetzt Nachfrage nach Draht, der aber wenig oder gar nicht entsprochen werden kann. In verschiedenen Artikeln wie Stacheldrähren, Drahtgeflechten, verzinkten Drähren usw., in denen der Verbrauch schon seit langem bedeutend ist, sind die Werke jetzt so stark belegt, daß sie weitere Aufträge nur unter Stellung sehr langer Lieferfristen hereinnehmen können. Es ist anzunehmen, daß in den kommenden Monaten der Beschäftigungsgrad des Drahtmarktes sich noch weiter steigern wird. Für das Ausland kommt Deutschland jetzt als alleiniger Lieferant in Betracht, doch dürfte jenes angesichts des Inlandsbedarfs kaum zu befriedigen sein.

o **Der Rheinisch-Westfälische Eisenmarkt.** Die feste Marktlage erstreckt sich auf alle Produkte des Marktes. In Erzen sind die für die laufende Abschlußperiode verfügbaren Mengen gänzlich verschlossen worden, der Versand hatte aber in den letzten Wochen unter Wagenmangel zu leiden. Durch unzureichende Anlieferung von Hochofenkoks hat überdies auch die Produktion von Roheisen zu leiden gehabt, so daß der Roheisenverband die in Aussicht gestellten Mengen kürzen mußte. In der letzten Zeit konnte die Erzeugung der Hochofen wieder etwas gesteigert werden. Man nimmt an, daß in kurzem wieder etwa 50 v. H. der Produktion erreicht werden können. Zur Vermehrung der Erzeugung von Qualitätsroheisen wurden Maßnahmen getroffen, die eine stärkere Förderung von manganhaltigen Erzen zum Ziele haben, und zwar ist dafür die Manganerzgesellschaft gebildet worden. Es gibt noch eine Anzahl von Vorkommen im Siegerlande und den benachbarten Erzgebieten, die bisher nicht aufgeschlossen wurden. Die Aufbereitung der zu fördernden Erze könnte auf vorhandenen Röstanlagen erfolgen. In Halbzeug war die Zuweisung an die Verbraucher von seiten des Stahlwerksverbandes ebenfalls schwächer. Formeisen wurde in beträchtlichen Posten namentlich von den Konstruktionswerkstätten und Waggonbauanstalten zur Erledigung der dort vorliegenden großen Aufträge angefordert. In Alteisen ist die Nachfrage dringender geworden, da die Martinwerke bei dem Mangel an Roheisen in verstärktem Umfange Schrott als Einsatzmaterial verwenden. Die Ausgleichsstelle sorgt dafür, daß einzelne Schrottverbraucher nicht große Posten auf Lager legen können. In Stabeisen, Blechen, Röhren, Draht und Drahtwaren sowie in Bändeisen hat der Bedarf nicht nachgelassen.

o **Der Oberschlesische Walzeisenmarkt.** Die Bestellungen, die von den Heeresbedarfsstellen herkommen, sind gewaltige. Der private Bedarf wird nur dann berücksichtigt, wenn damit indirekt auch den Zwecken des Heeresbedarfs gedient ist. Die aus dem neutralen Ausland einlaufenden Nachfragen nach oberschlesischem Walzeisen

können mit Rücksicht auf den dringenden Inlandsbedarf wenig oder gar nicht befriedigt werden, obwohl sich für die Ausfuhr sehr gute Preise erzielen ließen. Es ist anzunehmen, daß es allmählich wieder möglich sein wird, die neutralen Staaten in kleinerem Umfange mit Walzeisen zu versorgen. Wenigstens zielen die Bestrebungen, die von maßgebender Seite eingeleitet sind, darauf hin. Auch nach Polen darf oberschlesisches Walzeisen wegen des überaus starken Inlandsbedarfs vorläufig noch nicht ausgeführt werden. Aller Voraussicht nach wird der Bedarf des Inlandes in den kommenden Monaten eher größer als kleiner werden, wobei wie bisher, Qualitätsmaterial für den Heeresbedarf im Vordergrund sein dürfte. Die Gesamtlage des Marktes ist danach zu beurteilen, daß der befriedigenden Preis- und Arbeitslage eine stetig zunehmende Erhöhung der Gesteigungskosten folgt.

## Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

### Inland

o **München.** Verleihung von Bergwerkseigentum. Dem bayerischen Berggärar wurde zur Gewinnung von Eisenerzen unter dem Namen „Förrenbach II“ das Bergwerkseigentum in dem in den Gemeinden Förrenbach und Arzlohe, Bezirksamt Hersbruck, im Regierungsbezirk von Mittelfranken gelegenen Felde von 200 ha Flächeninhalt und unter dem Namen „München 65“ das Bergwerkseigentum in dem in der Gemeinde Herrnsberg, Bezirksamt Hilpoltstein, im Regierungsbezirk von Mittelfranken gelegenen Felde von ebenfalls 200 ha Flächeninhalt verliehen.

o **Schmiedeberg i. R.** Kupferbergwerk bei Schmiedeberg i. R. Das staatliche, bei Schmiedeberg in Schlesien belegene Kupfer-erzbergwerk, dessen Betrieb längere Zeit hindurch ruhte, da die Anlage erschaffen war, ist nach der Breslauer Zeitung seitens eines Kattowitzer Konsortiums, welches das Bergwerk in Pacht genommen hat, wieder in Betrieb genommen worden.

### Ausland

o **Brüx (Böhmen).** Neuer Tagbau der Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft. Die Brüxer Kohlenbergbaugesellschaft wird auf ihren Tschauscher Parzellen im Brüxer Revier einen neuen Tagbau eröffnen. Das Fördergut wird zum Anna-Schacht transportiert, dort sortiert und verladen werden.

o **Bozen (Tirol).** Ein neues Elektrizitätswerk. Freiberg in Untermais soll ein Elektrizitätswerk erhalten, das einen Teil des Ortes mit Licht und Kraft versorgt. Zwei Unternehmer in Freiberg haben um die Genehmigung einer mit Wasserkraft betriebenen elektrischen Anlage dortselbst angesucht. Hierfür soll das Wasser des Sinnichbaches ausgenützt werden.

o **Budapest (Ungarn).** Eine neue chemische Fabrik in Ungarn. Eine Interessengruppe, an deren Spitze die Ungarische Allgemeine Kreditbank steht, wird dem Vernehmen nach die Dicsö-Szent-Márton eine große Chlorfabrik errichten. Die Fabrik soll unter Ausnützung des siebenbürgischen Erdgases gebaut werden.

o **Budapest.** Versuchsinstitut für landwirtschaftliches Maschinenwesen. Ein vom Landes-Agrikulturverein entsendetes Fachkomitee beschäftigte sich unter dem Vorsitz des Grafen Ladislaus Somssich mit der Organisierung eines Versuchsinstituts für landwirtschaftliches Maschinenwesen. Hierbei wurde darauf verwiesen, daß der Landes-Agrikulturverein die Errichtung eines solchen Instituts schon seit Jahren plant, was beweist, wie notwendig ein solches wäre. Professor Sporzon legte sodann das detaillierte Programm der geplanten Anlage vor, das von der Kommission genehmigt wurde.

o **Esseg i. Slavonien.** Elektrische Bahn. Die von der Pester Kommerzbank erworbene Esseger Pferdebahn A.-G. soll auf elektrischen Betrieb umgeändert werden.

o **Leoben (Steiermark).** Errichtung eines städtischen Elektrizitätswerkes in Leoben. Die Stadtgemeinde Leoben hat große Grundstückankäufe vollzogen, auf denen das seit langem geplante städtische Elektrizitätswerk errichtet werden soll.

o **Luxemburg.** Eine Überlandzentrale im Großherzogtum Luxemburg. Die ungünstige Kriegskonjunktur mit ihren Schwierigkeiten der Beschaffung von Kohlen und Beleuchtungsstoffen läßt die Frage der Gründung einer Überlandzentrale wiederum in den Vordergrund treten. Bereits im Jahre 1912 hatte eine englische Gesellschaft das Projekt einer Talsperre an der oberen Sauer geprüft und war mit der luxemburgischen Regierung in eingehende Verhandlungen über die Ausführung dieses Projekts zur Gründung einer Überlandzentrale eingetreten. Nach ihr bemühte sich die lothringische Gesellschaft La Houve um den Anschluß des Großherzogtums an ihr Überlandnetz. Aber alle diese Verhandlungen verliefen ergebnislos, weil der voraussichtliche Verbrauch des Großherzogtums zu gering im Vergleich zu den Gesteigungskosten war und daher die Abgabe der Elektrizität zu teuer gewesen wäre. Man glaubt nun, wie verlautet, die Lösung der Frage in einem Vertrag mit den Hüttenwerken des Landes für die Abgabe der notwendigen Elektrizität gefunden zu haben, und zwar derart, daß der Staat im Verein mit den Gemeinden an die Lösung dieser Aufgabe heran-

treten soll. Wenn tatsächlich ein Abkommen zwischen dem Staat und den Hüttenwerken erzielt würde, brauchte man nur eine Umformerstation für die Umformung der Spannung zu bauen, die höchstens 500 000 M kosten würde. Der Staat und die ihm unterstehenden Gemeinden würden das Überlandnetz ausbauen und den in Betracht kommenden Kreisen die nötige Elektrizität zu einem billigen Preise liefern können.

○ **Obergraupen** (Böhmen). Inbetriebnahme von Erzbergbau durch die Skoda-Werke. Die Skoda-Werke haben den vor kurzem erworbenen Zinnerzbau bei Obergraupen in Böhmen in Betrieb genommen. Er wird jedoch vorerst nur in geringem Umfange geführt. Auch der Antimonbergbau bei Heinrichshain (Gemeinde Punnau in Böhmen) soll durch die Skoda-Werke wieder in Betrieb gesetzt werden. Vorläufig wurden die Aufräumungsarbeiten des verfallenen Schachtes in Angriff genommen. Der Schacht ist bis 45 m Tiefe noch fahrbar. Im Falle der Inbetriebsetzung wird eine Drahtseilbahn nach der Abbaustation errichtet werden.

○ **m. Payerbach**. Elektrische Bahn. Das Eisenbahnministerium hat die Bewilligung zu technischen Vorarbeiten für eine vollspurige, mit elektrischer Kraft zu betreibende Bahn niederer Ordnung von der Station Payerbach-Reichenau der k. k. priv. Südbahngesellschaft über Reichenau nach Hirschwang auf die Dauer eines Jahres erteilt.

○ **Petersburg**. Russische elektrische Unternehmungen. Meldungen zufolge werden die Resultate auch der verlegten Werke (AEG) für 1916 günstig beurteilt. Die Fabriken erhielten bedeutende Staatsaufträge. Da sie noch reichlich mit Materialien aus der Vorkriegszeit versehen waren, während die Verkaufspreise erheblich stiegen, kann mit höheren Dividenden als für 1915 gerechnet werden.

○ **m. Prag**. Erweiterung der elektrischen Straßenbahn. Die Verwaltung der Prager elektrischen Unternehmungen beabsichtigt, das Straßenbahnnetz nach Bubentisch und Dejwitz auszudehnen.

○ **Sofia**. Neue bulgarische Eisenbahnbestellungen. Ein neuer Gesetzentwurf ermächtigt den bulgarischen Verkehrsminister, folgende Bestellungen zu machen: Schienen und Zubehör für eine Strecke von 200 km zum Preise von 6,4 Millionen Mark, 45 Lokomotiven zum Preise von 4,8 Millionen Mark, weitere 50 Lokomotiven zum Preise von 9,3 Millionen Mark, 505 Wagen für 5,5 Millionen Mark und sonstigen Eisenbahnbedarf für 11 Millionen Mark, zusammen also für 37 Millionen Mark.

○ **Teplitz** (Böhmen). Gründung einer Fabrik für Ferrosilizium. Wie verlautet, errichten die Weinmannwerke in Teplitz, die ein Kanmazitwerk nebst einer Braunkohlenteer- und Koksfabrik sowie eine Zuckerraffinerie in Schwatz bei Teplitz besitzen, dortselbst eine Ferrosilizium- und Ferrochromfabrik in Form einer G. m. b. H. Es ist dies die erste Fabrik dieses Industriezweiges in Oesterreich. Bisher mußten die österreichischen Eisenwerke dieses Material aus dem Auslande beziehen.

○ **Zürich**. Ein Kohlenbergwerk im Jura. Es verlautet, daß in letzter Zeit in Bern eine schweizerische Kohlenbergwerks-Gesellschaft gegründet wurde, die feststellen will, ob im Berner Jura abbauwürdige Kohlenlager vorhanden sind. Das Unternehmen konstituiert sich vorläufig als Genossenschaft und wird gegebenenfalls später in eine Aktiengesellschaft umgewandelt. Der Kanton Bern wird sich beteiligen.

## Berichte von Firmen und Gesellschaften

### Inland

○ **Überlandzentrale Stolp Aktiengesellschaft**. Eine zum 23. März einberufene außerordentliche Generalversammlung sollte über die Erhöhung des Aktienkapitals um 373500 M auf 3750000 M Beschluß fassen. Bei der letzten Kapitalerhöhung im Jahre 1914 um 300000 M übernahm der Provinzialverband von Pommern sämtliche neuen Aktien.

○ **Überlandzentrale Stettin Aktiengesellschaft**. Zum 27. März war eine außerordentliche Generalversammlung mit folgender Tagesordnung einberufen: 1. Erhebung eines Teuerungszuschlages von 20% auf die bisherigen Strompreise der Einzelabnehmer. 2. Änderung des Tarifs für neue Anschlußnehmer. 3. Erteilung der Zustimmung zur Übertragung von Aktien.

○ **Hallesche Röhrenwerke, Aktiengesellschaft**. Der Aufsichtsrat schlägt für 1916 10% Dividende gegen 6% im Vorjahre vor.

○ **Brückenbau Flender Aktiengesellschaft zu Benrath (Rheinland)**. Die Dividende für 1916 wird aus dem erhöhten Aktienkapital von 2,4 Millionen Mark mit 16% beantragt werden gegen 12% für 1915 aus einem Aktienkapital von 1,6 Millionen Mark.

○ **Gasapparat- und Gußwerk Aktiengesellschaft, Mainz**. Der Aufsichtsrat beantragte die Verteilung einer Dividende von 25% und außerdem die Ausschüttung von 5% Deutscher Reichsanleihe von 100 M auf die Aktien von 300 M, 400 M auf die Aktien von 1200 M. Im Vorjahr wurden gleichfalls 25% Dividende und außerdem 100%, zusammen also 125% verteilt.

○ **Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gewerkschaft**. Für 1916 wird auf den Kux eine Ausbeute von 80 M (50 i. V.) verteilt. Zahlbar ist die Ausbeute ab 31. März. Die Gewerksversammlung wird am 16. April abgehalten werden.

○ **Mathildenhütte Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb zu Bad Harzburg**. In der Generalversammlung wurde der Abschluß für 1916 einstimmig genehmigt und die Dividende auf 15% festgesetzt. Über die Aussichten teilte der Vorsitzende des Aufsichtsrats mit, daß diese als günstig bezeichnet werden könnten. Die beiden ersten Monate des laufenden Jahres hätten wiederum ein gutes Ertragnis gebracht.

○ **Mühlheimer Bergwerksverein**. Der Aufsichtsrat beantragt, für das abgelaufene Geschäftsjahr 11% Dividende gegen 10% im Vorjahr.

○ **Sahlwerk Mannheim, Mannheim**. Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 25% fest und den in Kriegs-anleihe zahlbaren Bonus auf 20%. Aufträge liegen noch auf längere Zeit hinaus zu den bi-herigen Preisen vor. Trotz der gestiegenen Unkosten hofft die Verwaltung auch für das laufende Jahr wieder ein befriedigendes Ergebnis erzielen zu können.

## Industrie, Handel und Gewerbe

a— **Die elektrische Industrie im Monat Februar 1917\***. Die Unternehmungen für den Bau von Dynamos, Elektromotoren und Transformatoren waren im Februar ebenso stark wie im Vormonat und im Vorjahr beschäftigt. Zum Teil hatten die Fabriken für elektrische Maschinen stärker als im Februar des Jahres 1916 zu tun. Überstundenarbeit bzw. Nachtschichtenleistung war wie in den vorhergehenden Monaten auch im Berichtsmonat notwendig. Die Fabriken, die elektrotechnische Meßinstrumente herstellen, hatten zum Teil noch regeren, zum Teil allerdings etwas geringeren Bestelleingang als im Januar, doch überstieg der Absatz gleichwohl den des Vorjahrs. Die Betriebe, die auf Herstellung elektromedizinischer Apparate eingerichtet sind, weisen dem Vormonat gegenüber keine wesentliche Veränderung auf. In der Schwachstromelektrotechnik ist weder eine Verschlechterung noch eine Verbesserung gegen den Januar zu verzeichnen. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Lage besser. Die Starkstromelektrotechnik erfreute sich einer Verbesserung sowohl im Hinblick auf den Vormonat als auch auf das Vorjahr. Es mußte Tag und Nacht bzw. mit Überstunden gearbeitet werden. Die Einrichtung elektrischer Licht- und Kraftanlagen verzeichnete ungefähr die gleiche Beschäftigung wie im Vormonat. Sie wird als verhältnismäßig stark und dem Vorjahr gegenüber vielfach als besser geschildert. Teilweise hat Überstundenarbeit stattgefunden. Die Kabelwerke hatten ebenso befriedigend wie im Januar und zum Teil besser als im Februar 1916 zu tun. Auch dem Januar gegenüber wird vereinzelt eine Steigerung der regen Tätigkeit festgestellt. Es wird Arbeit in Tag- und Nachtschichten gemeldet. Lohnerhöhungen sind von Fall zu Fall gewährt worden.

## Generalversammlungen

14. April. Alfred Gutmann Aktiengesellschaft für Maschinenbau Hamburg. Ord. 11 Uhr, im Sitzungssaal der Mitteldeutschen Privatbank Aktiengesellschaft, Hamburg.  
Maschinenfabrik, Eisengießerei und Dampfkessefabrik H. Paucksch Aktiengesellschaft, Landsberg a. Warthe. Generalversammlung. 12 Uhr, zu Landsberg a. Warthe im Geschäftslokale der Gesellschaft.
18. April. Elektrizitäts- und Gas-Vertriebsgesellschaft Saarbrücken, Aktiengesellschaft. Ord. 4 Uhr, im Rathause der Stadt Saarbrücken.
19. April. Metallwarenfabrik vormals Max Dannhorn Aktiengesellschaft, Nürnberg. Ord. 10 Uhr, im Bureau der Gesellschaft Kohlenhofstraße 60.  
Allgemeine Gas- und Elektrizitäts-Gesellschaft in Bremen. Ord. 12 Uhr, im Sitzungssaal der Direktion der Diskontogesellschaft, Bremen (Eingang Stintbrücke 1).  
Adlerwerke vorm. Heinrich Kleyer A.-G. Frankfurt a. M. Ord. 11 Uhr, im Sitzungssaal der Filiale der Bank für Handel und Industrie, Frankfurt a. M., Neue Mainzer Straße 59.
20. April. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen. Ord. 3 1/2 Uhr, im Sitzungssaale der Württembergischen Vereinsbank in Stuttgart.
21. April. Maschinen und Armaturenfabrik vormals C. Louis Strube Aktiengesellschaft, Magdeburg-Buckau. Ord. 3 Uhr, in Magdeburg, Hotel Magdeburger Hof.  
Eisenhütte Silesia Aktiengesellschaft, Paruschowitz bei Rybnik, Oberschlesien. Ord. 12 Uhr, in Gleiwitz O.-S. in den Geschäftsräumen der Oberschlesischen Eisenindustrie Aktiengesellschaft für Bergbau und Hüttenbetrieb.
23. April. Metallwarenfabrik Aktiengesellschaft Baer & Stein. Ord. 4 Uhr, in Berlin, Hotel „Der Kaiserhof“.
25. April. Deutsche Maschinenfabrik A.-G., Duisburg. Ord. 11 1/2 Uhr, in der städtischen Tonhalle zu Duisburg.  
Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. Gebrüder Klein, Dahlbruch. Ord. 11 Uhr, im Hotel Deutscher Kaiser in Siegen.
26. April. Siegen-Solinger Gußstahl-Aktienverein, Solingen. Ord. 11 Uhr, in unserem Verwaltungsgebäude in Solingen, Kottenstraße 51.  
Kupferwerke Deutschland. Ord. 12 1/2 Uhr, im Sitzungszimmer des Kölner Klubs, Köln a. Rh., Richartzstraße 12.
28. April. Ottenser Eisenwerk Aktiengesellschaft. Ord. 11 Uhr, im Geschäftslokal der Gesellschaft in Altona-Ottensen, Große Brunnenstraße 109.
1. Mai. Maschinenbauanstalt Kirchner & Co. Aktiengesellschaft, Leipzig-Sellerhausen. Ord. 3 Uhr, in unserm Verwaltungsgebäude zu Leipzig-Sellerhausen, Torgauer Straße 43.
9. Mai. Pyrophor-Metallgesellschaft Aktiengesellschaft. Generalversammlung. 4 Uhr, im Hotel Berliner Hof, Essen.
26. Mai. Pommersche Eisengießerei & Maschinenfabrik Aktiengesellschaft Stralsund-Barth in Stralsund und Barth. Generalversammlung. 10 Uhr, im Hotel Artushof zu Stralsund.

\* Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.



# Polytechnische Rundschau

Gratisbeilage zu No. 14/15 der Elektrotechnischen Rundschau, Zeitschrift f. Elektrotechnik u. Maschinenbau

Nachdruck der mit  $\Delta$  bezeichneten Artikel verboten

## Aus der Welt der Technik

### Zum Problem der rotierenden Dampfmaschine

Von Emil Freund, Ingenieur in Berlin

$\Delta$  Rotierende Maschinenelemente zur direkten Umsetzung der Dampfenergie in drehende Bewegung sind schon seit einiger Zeit bei den Dampfturbinen bekannt. Es war daher naheliegend, zu versuchen,

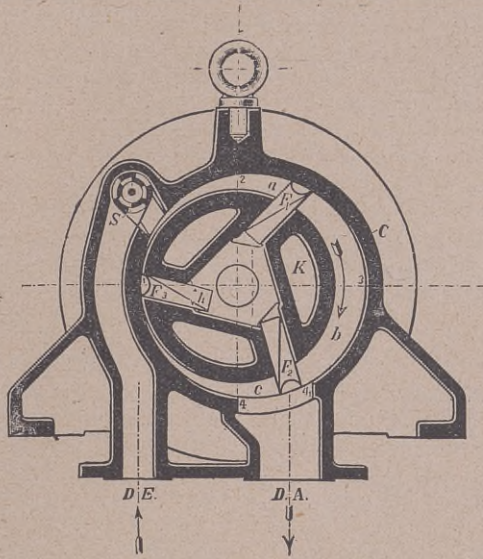


Abb. 1

Zylinder und Kolbentrommel der rotierenden Dampfmaschine

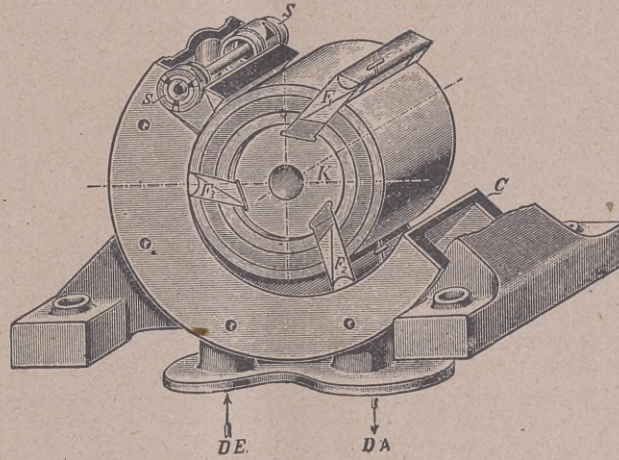


Abb. 2

rotierende Maschinenelemente auch bei den Dampfmaschinen zu verwenden. Hierdurch kämen alle hin und her gehenden Massen und der damit verbundene, mit der Leistung steigende Arbeitsverlust für Beschleunigung und Verzögerung in Fortfall. Infolgedessen könnten Kolbengeschwindigkeiten gewählt werden, die diejenigen der Hubmaschinen um ein Mehrfaches übersteigen, wodurch eine große Arbeitsleistung bei gegebenem Zylindervolumen erreicht wird. Da nur die bei jeder Umdrehung in stets gleichbleibender Höhe wiederkehrenden verhältnismäßig geringen Differenzen der einzelnen Flügelmomente durch Gewichtsmassen auszugleichen sind, kann schon mit entsprechend geringen Schwungmassen ein sehr guter Gleichförmigkeitsgrad erzielt werden, weshalb diese Maschinen z. B. besondere Vorteile zur direkten Kupplung mit Dynamos usw. aufweisen. Auch eine Totpunktlage läßt sich bei diesen Maschinen vermeiden, so daß sie in jeder Stellung mit großem Anzugsmoment anspringen. Die rotierenden Dampfmaschinen würden sich daher auch besonders für wechselnde Drehrichtung eignen.

In der Tat hat man nun versucht, unter Anwendung rotierender Kolben den Dampf vollständig, wie bei einer gewöhnlichen Hubmaschine,

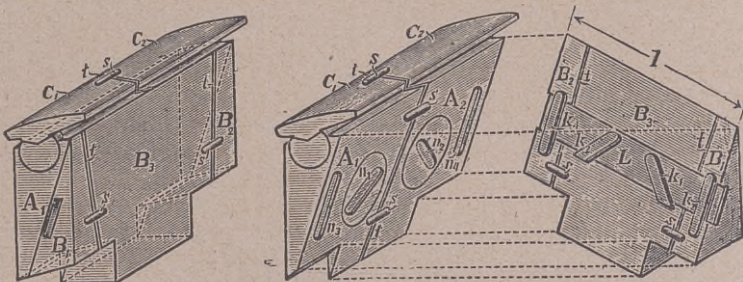


Abb. 3

Flügelkolben der rotierenden Dampfmaschine

sowohl durch seinen Admissionsdruck wie auch durch Expansion auszunützen. Bei einer derartigen bekannt gewordenen Konstruktion befindet sich im Gegensatz zu den gewöhnlichen Hubmaschinen der Dampf einlaß und -auslaß an verschiedenen Stellen des Zylinders, so daß bei letzterem die mittlere Wand- und Kolbentemperatur erheblich

höher liegt als bei den Hubmaschinen mit gleicher Eintrittstemperatur des Dampfes. Diese Anordnung soll den Vorteil haben, daß Kondensverluste bei dem Dampfeintritt nicht auftreten. Das Hauptkennzeichen dieser Maschine ist die auf der Hauptachse sitzende, exzentrisch im Zylinder C (Abb. 1 und 2) angeordnete Kolbentrommel K, in der die Kolbenflügel  $F_1$ ,  $F_2$  und  $F_3$  radial verschiebbar geführt sind. Da die Zylinderbohrung größer ist als der Kolbentrommeldurchmesser, bilden Zylinder und Kolben einen sichelförmigen Raum, in dem die Arbeit des Dampfes ausgenützt wird. Den wichtigsten Teil dieser Maschine, den Flügelkolben, stellt Abb. 3 dar, und zwar ist in dieser

Abbildung der Flügelkolben einmal als Ganzes und dann mit seinen beiden Hauptteilen auseinandergeklappt ersichtlich. Jeder Flügel besteht aus drei Hauptteilen, dem Gleitschuh C und den Teilen A und B. Letztere sind keilförmig gestaltet und aufeinander verschiebbar, so daß die Flügeldicke entsprechend der Breite  $h$  der Gleitbahn in der Kolbentrommel K (Abb. 1) einstellbar ist. Jeder der drei Hauptteile des Flügels A, B und C ist der Länge  $l$  nach unterteilt, wodurch erreicht wird, daß die Stirnflächen der Flügel entsprechend der eigenen Abnutzung sowie derjenigen der Zylinderdeckel an letzteren dauernd dicht anliegen. Die Teilfugen  $t$  der Stücke A und B sind gegenseitig versetzt und durch Querteile  $s$  gegen Dampflässigkeit gesichert. Um ein dampfdichtes Anschmiegen des Gleitschuhes C auf dem ganzen Um-

fange der Zylinderflächen zu erzielen, ist derselbe drehbar in den Stücken A gelagert. In die Keilstücke  $B_1$ ,  $B_2$  und  $B_3$  ist ein Lineal L eingepaßt, das mit Keilnasen  $k_1$  und  $k_2$  beim Aufeinanderliegen der Flügelteile A und B in Keilnuten  $n_1$  und  $n_2$  des Stückes A eingreift. Im Betriebe hat das Flügelstück B durch die Zentrifugalkraft das Bestreben, sich radial auf dem an der Zylinderwandung anliegenden Teil A zu verschieben, wodurch ein dauernd dichtes Anliegen der Flügelflächen auf den Gleitbahnwänden der Kolbentrommel stattfindet und ein Kippen und Klemmen der Flügel in den Kolbentrommeln vermieden wird. Durch die Keilwirkung der in den Nuten  $n_1$  und  $n_2$  eingreifenden Keilnasen  $k_1$  und  $k_2$  bewirkt diese Zentrifugalkraft neben der Ausdehnung in der Richtung  $h$  zugleich eine Längenausdehnung in der Längsrichtung  $l$ , so daß die Nachstellungen entsprechend der Abnutzung in den Gleitbahnen der Kolbentrommel und

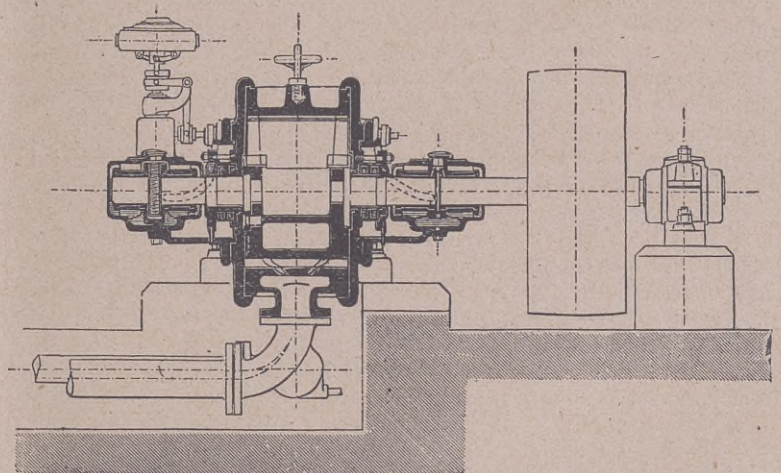


Abb. 4

an den Zylinderdeckeln stets voneinander direkt abhängig sind. Unterstützt werden die Kräfte zur Dehnung der Flügel in beiden Richtungen durch den zwischen die Trennungsnuten  $t$  der Keile A und B eintretenden Dampf, so daß die Dehnung der Flügel nach beiden Richtungen hin stets eine Funktion des auf dieselben wirkenden

Dampfdruckes ist. Durch diese Anordnung, bei der sich entsprechend dem Druck des Arbeitsdampfes die Flügel in jeder Lage den Zylinder- und Deckelwänden dampfdicht anschmiegen, wird eine sichere Dichtung erreicht, die den mit Selbstspannringen ausgerüsteten Kolben von Hubmaschinen als gleichwertig bezeichnet wird.

Die Kolbentrommel K wird auf ihren Stirnseiten durch eingelegte, axial verschiebbare Ringsegmente gegen die Zylinderdeckel gedichtet.

Durch Stopfbüchsen abgedichtet werden nur die beiden Austrittstellen der Welle aus den Zylinderdeckeln, und zwar gegen geringen Lässigkeitsdampf, der im Laufe der Zeit durch die Dichtungsringe im Kolben durchsickert. Um den Unterschied der Dampfdrücke vor und hinter dem Kolben herabzusetzen und damit eine geringe Beanspruchung der Kolbendichtungen zu sichern, werden zur Erzielung eines günstigen mechanischen und thermischen Wirkungsgrades bei hohen Drücken mehrere Kolben hintereinander geschaltet.

Die Steuerung der Maschine erfolgt durch einen entlasteten rotierenden Kolbenschieber für veränderliche Expansion. Der Schieber dieser Steuerung hat nicht infolge der günstigen Dampfdruckverhältnisse gegen den vollen Betriebsdruck abzudichten, sondern dient lediglich zur Regulierung der Füllung. Der Kolbenschieber ist in die Steuerbüchse dampfdicht eingeschliffen und entlastet so, daß der Regulator keinen Rückdruck erleidet. Infolge der rotierenden Bewegung ist die zur Betätigung des Schiebers nötige Kraft in axialer Richtung verhältnismäßig gering, so daß die Regulierung auch bei plötzlicher Kraftschwankung der Maschine gut arbeiten kann. Abschnappende oder stoßende Teile sowie Federn sind vermieden, so daß die Steuerung auch bei einer hohen Tourenzahl geräuschlos arbeitet.

Auch die bei diesen Maschinen verwendeten Stopfbüchsen weisen eine bemerkenswerte Konstruktion auf. Die Stopfbüchse bildete bekanntlich bisher eines der wesentlichsten und empfindlichsten Organe für rotierende Wellen zur Abdichtung gegen hohen Dampfdruck. Für dauernden Betrieb eignen sich nun die Labyrinthdichtungen, bei denen eine direkte Berührung zwischen Wellen und Packung vermieden und die Dichtung lediglich durch äußerste Verminderung des Spieles erzielt wird. Das Dichthalten ist dabei durch Länge und Anzahl der Dichtungsritzen bedingt, und das Druckgefälle wird durch Drosselung und Wirbelung aufgezehrt. Zum Dichten des Dampfdruckes gegen die äußere Atmosphäre sind dadurch praktisch zufriedenstellende Resultate erzielt, während für die Dichtung gegen Vakuum besondere Hilfsmittel, wie die Zuleitung von Frischdampf oder Wasser in die Dichtungskammern, erforderlich werden. Stopfbüchsen mit direkt auf der Welle dichtenden Packungen haben sich wegen der Rillenbildung bei rotierenden Wellen im allgemeinen vielfach auch gar nicht bewährt. Bei der vorliegenden Maschine wird eine Stopfbüchse nach Abbildung 4 verwendet. Die Büchse, aus geeigneter Metalllegierung hergestellt, wird durch Muttern fest auf die Welle aufgedreht und trägt ihrerseits die eigentlichen, einteiligen Dichtungsringe. Letztere sind auf die Büchse stramm aufgepaßt und bestehen aus axial gegeneinander verschiebbaren Ringen, die durch aufgeschnittene Federspannringe keilartig auseinandergesperrt und leicht gegen die Wände der Dichtungskammer angedrückt werden. Die senkrecht zum Wellenmittel liegenden Dichtungsflächen sind aufgeschliffen. Es läßt sich infolgedessen schon mit wenigen Dichtungskammern eine gute Dichtung erzielen. Für 12 Atmosphären Dampfdruck genügen zum Beispiel drei Kammern. Die Dichtung der Ringe gegenüber der Büchse wird durch die ungleiche Ausdehnung der beiden Materialien erzielt. Die Schmierung dieser

Stopfbüchse erfolgt bei geschmiertem Dampf durch diesen selbst, sonst wird vor den Ringen, die den Kolben in axialer Richtung festhalten, eine besondere Schmierstelle vorgesehen. Der durch die Dichtungsflächen noch durchsickernde Lässigkeitsdampf kondensiert an der dünnen Wandung der Kammer und unterstützt die Dichtung wirksam auf dem Wege von außen nach innen, wobei der Druck des Kondensats durch die demselben entgegenwirkende Zentrifugalkraft größtenteils aufgezehrt wird.

Die allgemeine Wirkungsweise einer dreiflügeligen Drehkolbendampfmaschine ist folgende: Der Dampf tritt durch den rotierenden Steuerschieber S (Abb. 1 und 2) in den Arbeitsraum des Zylinders. In der gezeichneten Stellung der Abb. 1 ist der Raum a zwischen Kolbentrommel K, Flügel F<sub>1</sub> und F<sub>3</sub> und Zylinderwandung mit Frischdampf gefüllt, während der Raum b unter Auspuff- resp. Kondensatorspannung steht, da der Flügel F<sub>2</sub> den Kanal nach dem Austritt D, A freigegeben hat. Sobald der Steuerschieber S entsprechend der Füllung den Dampfzutritt abgesperrt, beginnt unter weiterer Drehung des Kolbens K eine der Raumvergrößerung von a entsprechende Expansion des Arbeitsdampfes. Flügel F<sub>2</sub> durchläuft dabei den Weg 4 bis 1, wobei er bei dem Punkt 4 die Austrittskanäle D, A nach der Einlaßseite zu absperrt, auf dem weiteren Wege vermindert sich entsprechend der Volumenvergrößerung des Raumes a bei geschlossenem Steuerschieber S der Druck in a auf einen von der Füllung abhängigen geringeren Druck, während durch gleichzeitige Weiterdrehung des Flügels F<sub>2</sub> von Punkt 4 nach dem Einlaßkanal zu eine gewisse Kompression herbeigeführt wird, die annähernd den vorhandenen Druck im Schieberkanal erreicht. Durch diese Anordnung gelangt fortwährend einer der Flügel zwischen die Einlaß- und Auslaßkanäle, so daß ein rückläufiger Übertritt von Arbeitsdampf aus dem Raum a nach den Austrittskanälen verhindert wird. Nach Passieren des Flügels F<sub>3</sub> über den Einlaßkanal erfolgt eine neue Füllung durch den Steuerschieber S, während der Flügel F<sub>1</sub> entsprechend der fortgeschrittenen Expansion im Raum a bis zur Freigabe der Austrittskante 4, weitere Arbeit leistet entsprechend der Differenz der treibenden Fläche des Flügels F<sub>1</sub> und der Rückfläche des Flügels F<sub>3</sub>. Es arbeiten also immer zwei Flügel gleichzeitig und addieren die dadurch erzeugten Drehmomente algebraisch, so daß eine Totpunktlage in der Maschine nicht vorkommt.

Bis zu etwa 7 Atmosphären Überdruck führt man die Drehkolbendampfmaschine als Einzylindermaschine aus. In den Abb. 5 bis 7 ist eine Einzylinder-Drehkolbendampfmaschine in normaler Ausführung für Riemenbetrieb dargestellt. Der Dampftritt kann je nach den örtlichen Verhältnissen von oben, von der Seite oder von unten angeordnet werden. Letztere Ausführung wird allgemein bevorzugt. Der Dampfaustritt wird am zweckmäßigsten, wenn sonst zugänglich, nach unten verlegt. Die Dampfzylinder können in besonderen Fällen mit Dampfjähnen ausgerüstet werden. Sie sind aus einer geeigneten

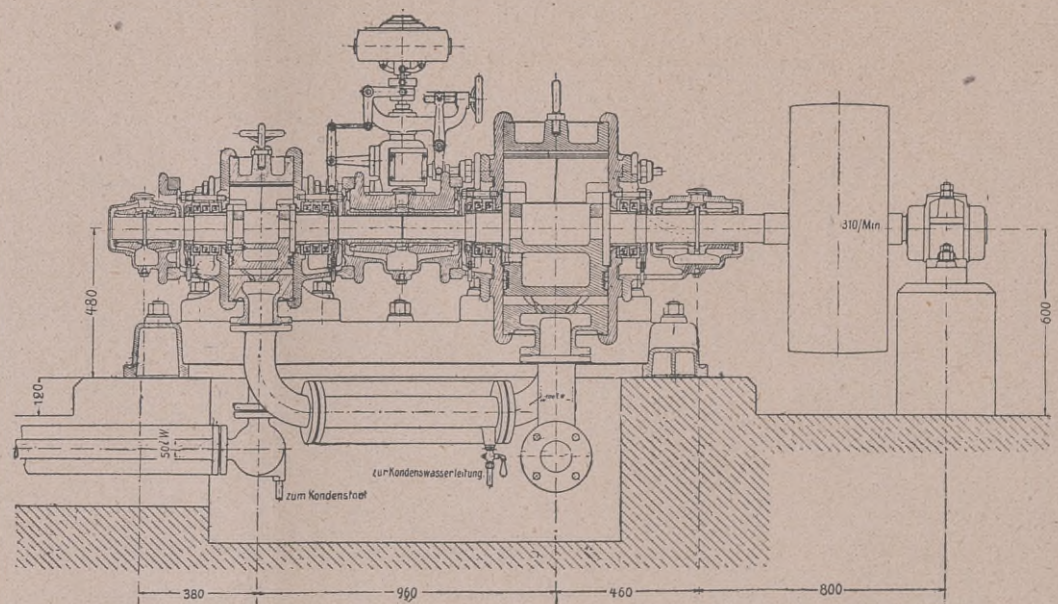


Abb. 6

Längsschnitt einer Verbund-Drehkolben-Dampfmaschine

Eisenmischung gegossen, durch eine Wärmeschutzmasse gut eingehüllt und mit blankem Stahlblech verkleidet. Die Zylinderdeckel werden ohne besondere Dichtungsringe dampfdicht auf den Zylinder aufgeschliffen, so daß an der Maschine außer für die kleinen Stopfbüchsen der Steuerwelle Dichtungs- und Packungsmaterial nicht erforderlich

wird. Der Regulator ist bei der Einzylinder-Drehkolbendampfmaschine als stehender Zentrifugalregulator mit Präzisionsfederpendel ausgebildet und wird durch geschnittene Schraubenräder angetrieben. Die Regulierungszeit erstreckt sich auch bei starken Schwankungen des Kraftbedarfs auf nur wenige Umdrehungen der Maschine. Die verwendeten Lager sind als Konsole ausgebildet und besitzen in ihren gußeisernen Schalen ein Weißmetallfutter. Ferner kommen Ringschmierlager und in besonderen Fällen auch Kugellager zur Verwendung. Das verhältnismäßig kleine Schwungrad ist, wie üblich, gleich als Riemenscheibe ausgebildet. Bei direkter Kupplung der Maschine mit einer

erreicht. Auch läßt sich durch die Verringerung des Dampfdruckes auf den Kolbenflügel ohne Vergrößerung der Reibungsarbeit gegenüber den Einzylindermaschinen die Kolbengeschwindigkeit und damit die Tourenzahl und Leistung der Maschine erhöhen. Bei den Verbundmaschinen werden beide Zylinder durch einfache Schiebersteuerungen mit ineinanderlaufenden Kolbenschiebern gesteuert. Der entlastete Expansionschieber des Hochdruckzylinders wird vom Regulator beeinflusst und damit die Füllung dem jeweiligen Kraftbedarf der Maschine entsprechend eingestellt. Der Niederdruckzylinder dagegen erhält eine von Hand einstellbare Expansionssteuerung. In der Abb. 6 ist eine Verbunddrehkolbendampfmaschine im Schnitt dargestellt.

Über die Arbeits- und Druckverhältnisse der Drehkolbendampfmaschinen geben die nebenstehenden Diagramme Aufschluß. Dieselben beziehen sich auf die Arbeits- und Druckverhältnisse einer Einzylinder-Drehkolbendampfmaschine mit 250-Bohrung (s. Abb. 7 bis 12). Die horizontale Länge 0 bis 24 in diesen Abbildungen stellt den ausgestreckten Weg des Schwerpunktes der arbeitenden Flügelfläche dar. In Abb. 7 ist der Dampfeintritt links unten, der Austritt rechts gedacht. Die Maschine dreht sich also rechts, d. h. in der Richtung des Uhrzeigers. Diagramm 2 (Abb. 8) zeigt die Größe der während einer Umdrehung arbeitenden Flügelflächen per cm Maschinenbreite. In Diagramm 3 (Abb. 9) sind die Dampfdruckdiagramme dargestellt. Die drei Füllungen pro Umdrehung sind hieraus klar ersichtlich. Da den gleichen Kolbenwegen ungleiche Volumenveränderungen entsprechen, weicht die Form der Diagramme von derjenigen gewöhnlicher Kolben-

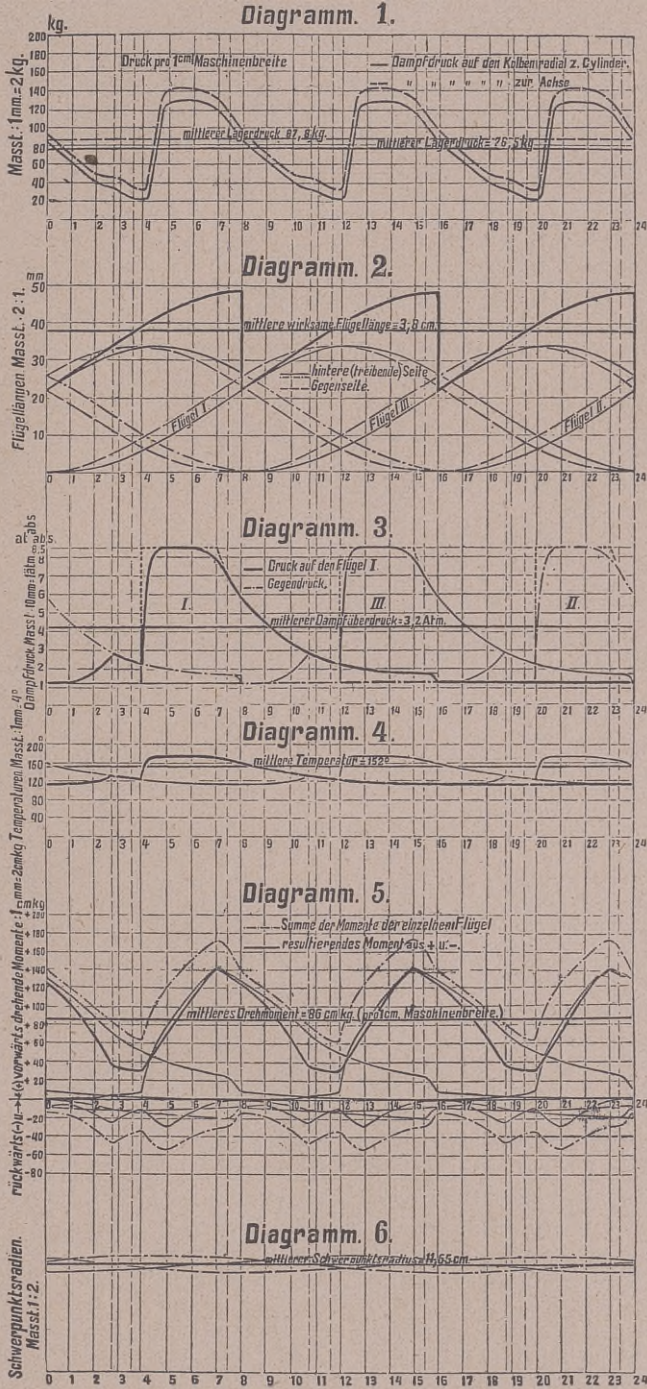


Abb. 7 bis 12

Arbeits- und Druckverhältnisse einer Einzylinder-Drehkolben-Dampfmaschine mit 250 Bohrungen

anzutreibenden Dynamo, Pumpe usw. wird das Schwungrad fliegend angeordnet und mit Kupplungskranz für eine elastische Kupplung ausgeführt.

Kommen Dampfdrücke über 7 bis 8 Atmosphären in Frage, so empfiehlt es sich, zur Erhöhung des mechanischen und thermischen Wirkungsgrades die Drehkolbendampfmaschine als Verbundmaschine auszuführen. Die Hintereinanderschaltung mehrerer Zylinder hat den Vorteil, daß der Unterschied in den Dampfdrücken vor und hinter dem Kolben gering wird, dementsprechend auch die Kolbendichtungen weniger beansprucht werden. Weiter wird dadurch eine Verminderung der Lagerreibung, eine Vermeidung der Abnutzung von Kolbenflügel und Zylinderwandung und schließlich eine Schmiermaterialersparnis

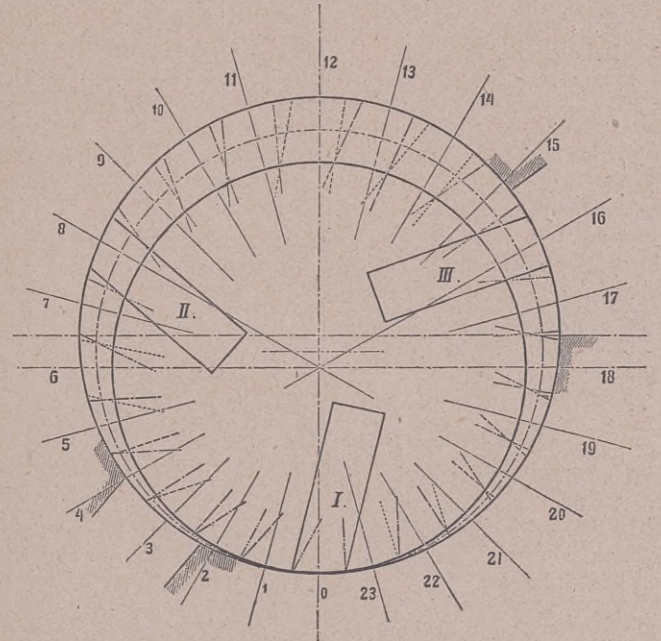


Abb. 13

Arbeits- und Druckverhältnisse einer Einzylinder-Drehkolben-Dampfmaschine. (Dampfeintritt links unten, der Austritt rechts)

maschinen wesentlich ab. Diagramm 4 (Abb. 10) stellt die Temperaturkurve an der Zylinderwandung dar, und es sind, wie ersichtlich, die Temperaturschwankungen und damit die Kondensverluste gegenüber gewöhnlichen Kolbenmaschinen äußerst gering. Diagramm 5 (Abb. 11) gibt ein Bild über die Drehmomente der einzelnen Flügel während einer Umdrehung. Die durch Schwungmassen auszugleichenden Schwankungen sind verhältnismäßig klein, und es ergibt sich auch aus diesem Diagramm, daß eine Totpunktlage, d. h. eine Stellung, in der keiner der drei Flügel arbeitet, nicht eintritt. Diagramm 6 (Abb. 12) läßt die Größe der Schwerpunktradien der einzelnen Flügel, auf die Drehachse bezogen, erkennen. Diagramm 1 (Abb. 7) ergibt außerdem den Kolben- und Lagerdruck der Maschine, auf 1 cm Maschinenbreite bezogen. In Abb. 13 ist schließlich die Größe und Richtung der einzelnen Drücke schematisch, ohne Rücksicht auf örtliche Verhältnisse der Ausführung, dargestellt.

Die schwierigste Aufgabe bei der Konstruktion von Drehkolbendampfmaschinen war bekanntlich die, einen rotierenden Flügelkolben zu bauen, der in jeder Lage dampfdicht gegen die Zylinderwandung und den seitlichen Zylinderdeckel anliegt. Dieses soll nun durch die vorstehend beschriebene Konstruktion erreicht sein.

Als Vorteile bei der Benutzung der Drehkolbendampfmaschine kommt zunächst in Betracht, daß der Raumbedarf für die Maschine sehr gering ist und sich deshalb vielfach ein besonderer Maschinenraum erübrigt. Ferner haben diese Maschinen ein niedriges Gewicht, so daß eine besondere Fundamentierung in vielen Fällen in Fortfall kommt und sich der Transport der Maschine entsprechend leicht und

billig gestaltet. Weiter läßt sich diese Maschine zwecks Revision leicht auseinandernehmen und wieder zusammensetzen und zeichnet sich durch einen gleichmäßigen, sehr geräuschlosen und stoßfreien Gang aus. Die gekennzeichnete Anordnung hat auch zur Folge, daß eine geringere Materialbeanspruchung auftritt, so daß, vereint mit dem stoßfreien Gang, eine große Sicherheit gegen Bruch der Maschinenteile besteht. Alle beweglichen Teile sind nach außen hin eingeschlossen und vor Beschädigungen geschützt. Die Schmierung erfolgt automatisch durch eine Schmierpresse, und der Ölverbrauch soll denjenigen einer normalen Hubmaschine nicht übersteigen. Ein Nachstellen und Verpacken der Stopfbüchsen fällt fort. Durch die gute Regulierung bewegen sich die Tourenschwankungen in geringen Grenzen. Sie sollen betragen bei 25 v. H. Kraftschwankungen  $\frac{1}{2}$  v. H. bei 50 v. H. Kraftschwankungen 1 v. H. und bei Totalentlastung 2 bis 3 v. H. Auch der Dampfverbrauch soll den guten Ausführungen gewöhnlicher Hubmaschinen mindestens ebenbürtig sein, so daß, wenn sich die angegebenen Vorteile tatsächlich voll und ganz in der Praxis erweisen, worüber bisher noch keine maßgeblichen Daten vorliegen, den Drehkolbendampfmaschinen ein großes Verbreitungsfeld gesichert wäre.

**Δt Ein Geschwindigkeitsmesser für Luftfahrzeuge.** Geschwindigkeitsmesser für Lokomotiven und andere wagenartige Fahrzeuge lassen sich darum verhältnismäßig leicht einrichten, weil bei diesen der jeweils zurückgelegte Weg einer ganz bestimmten Anzahl von Umdrehungen des Rades entspricht, das für die Messung benutzt werden soll. Es steht demnach die Geschwindigkeit der Radachsen-drehung im Verhältnis zur Geschwindigkeit des Fahrzeuges. Entsprechendes läßt sich aber bei einem Schraubendampfer und bei einem Luftschiff nicht hinsichtlich der treibenden Flügel behaupten. Erstens wird nämlich ein Luftschiff nicht doppelt so schnell fliegen, wenn sich die Schrauben doppelt so rasch drehen; zweitens ist zu berücksichtigen, daß man nach Schraubenumläufen höchstens bestimmen könnte, wie schnell sich ein Flugzeug oder ein Luftschiff im Verhältnis zu der Luftmasse bewegt, die es umgibt. Es handelt sich aber darum, festzustellen, wie schnell das Luftfahrzeug gegenüber der feststehend gedachten Erde vorwärts kommt. Es kann geschehen, daß eine Schraube in der Luft recht lebhaft arbeitet, während das Flugzeug doch rückwärts getrieben wird. Ein Mittel, um die Geschwindigkeit eines Flugzeuges im Verhältnis zur Erde zu bestimmen, wird durch die eigenartigen Verhältnisse und Gesetze der Beschleunigung geboten. Ein Zeppelin soll vom Ruhezustande aus eine gleichförmig beschleunigte Bewegung annehmen. Die Beschleunigung sei mit  $A$  bezeichnet; sie dauere  $t$  Sekunden; nach dieser Zeit soll eine gleichbleibende Geschwindigkeit eintreten, die den Wert  $c$  hat. Es gilt dann die Gleichung:  $c$  gleich  $A$  mal  $t$ , d. h. es ist die erlangte Geschwindigkeit gleich dem Vielfachen aus Beschleunigung und Zeit. Es sei nun eine kleine Vorrichtung beschrieben, mit der sich Beschleunigungen kenntlich machen bzw. messen lassen. Auf einem wagerechten, in der Längsrichtung des Luftfahrzeuges liegenden eisernen Stab sitze eine schwere eiserne Kugel die vorn und hinten von zwei gewundenen Federn gleichförmig so angezogen wird, daß sie sich im Ruhezustande gerade in der Mitte des Stabes aufliegt. Nun soll jene Beschleunigung  $A$  einsetzen und während  $t$  Sekunden anhalten. Dann wird die Kugel wegen der Trägheit ihrer Masse etwas gegen die Bewegung zurückbleiben; es wird sich die vordere Feder um einen gewissen Betrag dehnen, während die hintere an Spannung verliert. Der Betrag, um den die Kugel sich verschiebt, entspricht natürlich der Größe der Beschleunigung, und er bleibt sich von vornherein bis zum Ablauf der Zeit  $t$  gleich, wenigstens wenn man die Verhältnisse rein wissenschaftlich betrachtet. Ist dann eine feste Geschwindigkeit  $c$  eingetreten, so geht die Kugel unter der Federwirkung alsbald in ihre Ausgangslage zurück. Um weiter zu zeigen, wie diese Kugelbewegungen im Sinne einer Geschwindigkeitsbestimmung ausgenutzt werden können, sei zuerst eine kleine Maschinerie für sich betrachtet, die dabei eine wichtige Rolle spielt. Durch ein Uhrwerk wird ein tellerartiger Körper in einer wagerechten Ebene mit gleichmäßiger Schnelligkeit gedreht. Setzt man nun ein Rädchen, dessen Ebene senkrecht steht, auf diese bewegte Scheibe, so können bei einiger Reibung sehr verschiedene Wirkungen eintreten. Bringt man das Rädchen nämlich genau in die Mitte des Tellers, so wird es sich nicht drehen; das geschieht jedoch, wenn man es seitlich vom Mittelpunkt des Tellers so aufsetzt, daß es sich richtig abrollen kann. Und es ist klar, daß die übertragene Bewegung um so größer sein wird, je weiter vom Mittelpunkt des Tellers entfernt die Berührung stattfindet. Außerdem versteht man leicht, daß die Richtung, in der sich das Rädchen dreht, verschieden ausfällt, je nachdem man es links oder rechts vom Tellerzentrum mit der umlaufenden Scheibe in Verbindung bringt. Nun sollen die beiden angegebenen Vorrichtungen miteinander verbunden werden. Das Mädchen befindet sich auf einer Vierkantstange, die sich mit ihr drehen muß, auf der es sich aber verschieben läßt. Es steht ferner mittels

einer Gabel mit der durch die Beschleunigung zu verschiebenden eisernen Kugel derart in Verbindung, daß es sich im Ruhezustande gerade im Mittelpunkt der Scheibe befindet, die sich dauernd umdreht. Es empfängt also dann selbst keine Bewegung. Tritt aber eine Beschleunigung des Fahrzeuges, also eine Verschiebung der Kugel nach rückwärts ein, so verschiebt sich auch das Rädchen, und zwar um so mehr, je stärker die Beschleunigung und die dadurch hervorgerufene Abweichung der Kugel ist. Die Geschwindigkeit seiner Umdrehung wird daher im Verhältnis zur Beschleunigung stehen, und andererseits wird die Drehung des Rädchens so lange dauern, wie die Beschleunigung eben anhält. Die Zahl der Umdrehungen des Rädchens wird daher das Vielfache aus Beschleunigung und Zeit, d. h. die erreichte Geschwindigkeit abspiegeln. Auf der Welle ist außerhalb der Vierkantstrecke längs deren sich das Rädchen verschieben kann, eine Schraubenwindung vorgesehen, die einen Zeiger verschiebt, der im Ruhezustand auf den Nullpunkt einer Zahlenreihe weist. Dieser Zeiger verschiebt sich nun nach Maßgabe der vom Rädchen auf die Welle übertragenen Umdrehungen, und es ist klar, daß seine jeweilige Lage dann die vorhandene Geschwindigkeit des Luftfahrzeuges angeben kann. Verlangsamt sich die Bewegung, so wird das Rädchen nach der anderen Seite verschoben; es dreht sich dann in entgegengesetztem Sinne, und dadurch wird der Zeiger zurückgeführt. Arbeitet die Vorrichtung richtig, so muß der Zeiger nach allen Beschleunigungen und Verlangsamungen, die in wechselndem Spiel auftreten können, schließlich wieder auf dem Nullpunkt angelangt sein, wenn die Fahrt beendet ist. Die hier beschriebene Vorrichtung bedeutet natürlich nicht die einzig mögliche Weise, die Geschwindigkeit auf Grund von Beschleunigungen und Verzögerungen zu bestimmen. Aber sie zeigt einen Weg, der eingeschlagen werden konnte. Es ist eigenartig, daß gerade die Trägheit der Massen es ist, die zur Bestimmung von Geschwindigkeiten benutzt werden soll.

## Berichte aus der Praxis

om Die Photometrierung gasgefüllter Lampen bereitet bekanntlich gewisse unerwartete Schwierigkeiten. Infolge der Leuchtdrahtanordnung ist nämlich eine ungleichförmige Lichtverteilung der Lampe von vornherein zu erwarten. Versucht man durch Rotation derselben, in ähnlicher Weise wie bei den Vakuumlampen, die Ungleichheiten auszugleichen, so bemerkt man ein starkes Flackern im Photometerkopf. Dieser Fehler läßt sich einigermaßen ausgleichen, wenn man hinter der Lampe einen Spiegel anbringt und die Messungen unter Zuhilfenahme des vom Spiegel reflektierten Lichtes ausführt. Indessen stellen sich hier wieder neue Schwierigkeiten ein. Die Meßresultate sind abhängig von der Geschwindigkeit der Rotation der Lampe um ihre Achse, sowie auch davon, ob der bei gasgefüllten Lampen übliche Hals sich unten oder oben befindet. Genauere Versuche zeigten, wie „Scientific Papers“ mitteilen, daß bei gleichbleibender Spannung und langsamer Rotation die Stromstärke zunächst wächst und die Lichtstärke abnimmt. Bei 33 bis 40 Umdr./Min erreicht die Lichtstärke und Stromstärke denselben Wert wie ohne Rotation, darüber hinaus fällt die Stromstärke und die Lichtstärke erhöht sich. Die Umdrehungsgeschwindigkeit, bei der dieselben Werte zu erhalten sind wie bei Lampen ohne Rotation, variiert je nach der Type der Lampe. So wird zum Beispiel bei den V-förmigen, gasgefüllten Serienlampen die normale Stromstärke erst bei 150 Umdr./Min erreicht. Weiter beschäftigt sich der Bericht mit der Frage, worauf diese Erscheinungen zurückzuführen sind. Zunächst wird mittels eines auf die Lampe wirkenden Gebläses nachgewiesen, daß die äußere Abkühlung des Ballons, die durch Rotation der Lampe um ihre Achse entstehen könnte, ohne Einfluß ist. Ebenso wird gezeigt, daß das magnetische Feld der Erde nicht in Betracht kommt. Eventuelle Verschiebungen des Fadens während der Rotation können ebenfalls keine Erklärung dieser Erscheinung geben. Dagegen hat es sich herausgestellt, daß Vakuumspirallampen bei gleichbleibender Spannung bei jeder Tourenzahl dieselbe Strom- und Lichtstärke aufweisen. Es ist somit die Anwesenheit des neutralen Gases der bestimmende Faktor dieser Erscheinung. Diese Tatsachen erklären sich durch die Änderung der Konvektion der Wärme bei verschiedenen Rotationsgeschwindigkeiten. Wenn die Lampe langsam rotiert, dann rotiert das Gas nicht so schnell wie die Lampe bzw. der Leuchtkörper. Infolgedessen wird der Leuchtkörper abgekühlt, der Widerstand und die Lichtstärke sinken, während die Stromstärke steigt. Bei großen Geschwindigkeiten nimmt das Gas dieselbe Geschwindigkeit an wie die Lampe. Infolge der Zentrifugalkräfte kann sich der Konvektionsstrom nicht so stark ausbilden, wie bei einer langsam rotierenden Lampe, da das zirkulierende Gas gegen den Ballon geschleudert wird. Dadurch wird der Faden weniger abgekühlt, seine Temperatur steigt, die Lichtstärke steigt ebenfalls, während die Stromstärke sinkt.

**o m Zur mechanischen Konstruktion der Turbogeneratoren.** W. Knight von der Crocker-Wheeler Co entwickelt einige Grundzüge, die beim Bau von Turbogeneratoren zu beachten sind. Die Geschwindigkeit der Welle soll 60 v. H. der kritischen ausmachen. Zur Vermeidung von Erschütterungen ist die Lagerauskleidung an den Lagerschalen zuverlässig zu befestigen. Der Lagerdruck ist niedrig, die Lagerentfernung ist so klein wie möglich zu halten. Die Kupplung mit der Turbinenwelle ist mit Rücksicht auf Kurzschluß zu bemessen, wo die 10 bis 20fache normale Leistung auftritt. Besondere Sorgfalt ist auf die Konstruktion des Rotors zu verwenden. Hier nimmt, wie „Power“ berichtet, der Autor die früher von Professor A. B. Field vorgeschlagenen Konstruktionsregeln an. Diese werden an Hand eines ausgeführten 20 000 - kVA-Turbogenerators für 13 200 V. 60 Per s, 1800 U. p. Min dargelegt. Der Läufer wird aus 60 mm starken Platten aus Siemens-Martin-Stahl mit Nickelzusatz hergestellt, die durch eingedrehte Nuten gegeneinander festgelegt, axial durch Bolzen aus Chrom-Nickel-Stahl zusammengehalten und mittels Keile auf der Welle befestigt sind. Die Platten haben 5400 kg/qcm Bruchfestigkeit, 2400 kg/qcm Streckgrenze, 27 v. H. Dehnung bei 5 cm Länge und 43 v. H. Kontraktion. Der Läufer muß kurz und die Welle sehr stark gehalten werden; die Schleifringe sind außerhalb der Lager angeordnet. Die von einem außerhalb der Maschine oder neben dem Läufer angeordneten Windrad gelieferte Kühlluft wird axial unterhalb der Nuten und dann radial zwischen den Platten geführt. Flachkupfer oder Aluminium mit Mikantisolierung wird hochkant in die Nuten unter Druck eingelegt und durch Keile von besonderer Form dort befestigt. Die überstehenden Wicklungen des Läufers werden durch Ringe aus Chrom-Nickel-Stahl gehalten, die gegen Drehung durch Keile gesichert sind. Bei zweipoligem Läufer muß durch unmagnetische Einsatzstücke der schädliche Streufluß behoben werden; dort sind auch die Endverbindungen der Läuferwicklung zu versteifen. Bei unsymmetrischer Belastung werden von den Ständerstirnverbindungen in den Ringen Spannungen induziert, die durch eine in die Ringe eingepreßte Dämpferwicklung vernichtet werden. Oberflächenverluste am Läufer, zum Beispiel durch offene Nuten, müssen beachtet werden. Dem Ständer wird von den Seiten Kühlluft oberhalb der Nuten zu und in der Ständermitte abgeführt. Gegen Kurzschluß wird die Maschine durch vorgeschaltete Drosselspulen gesichert, doch ist ein großer Lüftspalt für die Kurzschlußsicherheit von großer

Wichtigkeit. Die Ständerstirnverbindungen werden durch Gußstücke aus Bronze abgestützt; zu beachten sind die Verluste in den Abstützungen durch Streuung und deren Anordnung derart, daß sie die Kühlung nicht behindern und die Wicklung nicht auf Abscheren beanspruchen. Durch Unterteilung der Leiter und Kreuzung in der Nut können die zusätzlichen Verluste in den Ständerleitern, die bis 2 v. H. ausmachen können, herabgesetzt werden. Die Ständerleiter werden mit Mikanit isoliert. Bei großen Leitungen empfiehlt es sich, sie hohl herzustellen und Luft durchzupressen. Der Verfasser gibt auch Grundzüge für die Konstruktion der Kollektoren an. Die Stromdichte bei Kohlenbürsten ist mit 6,2 A pro qcm zu bemessen. Die elektrischen Verluste werden mit 6,2 W, die Reibungsverluste mit 31 W, die Gesamtverluste mit 37,2 W pro qcm Bürstenfläche angegeben. Endlich wird noch die besonders wichtige Frage der Lüftung der Maschinen und der erschütterungsfreien Aufstellung in ihren Grundzügen behandelt.

## Praktischer Ratgeber

**\* K.A. Spart Schmiermittel!** Achtet überall auf größte Sparsamkeit im Ölverbrauch! Nur dann können unserer Industrie die erforderlichen Schmiermittel in ausreichender Menge zur Verfügung gestellt und unsere Truppen genügend mit Kriegsmaterial versorgt werden. Verwendet nur dichte Ölkannen, die einen Verschuß besitzen und das Öl in dünnem Strahl oder in Tropfenform austreten lassen. Benutzt die Schmiervorrichtungen ordnungsgemäß und bringt das Öl tatsächlich an die Stelle, die geschmiert werden soll! Bei Stillstand der Maschinen die Dochte aus den Dochtölen herausziehen! Tropföler abstellen. Verwendet kein hochwertiges Zylinderöl für Transmissionen oder an Stellen, für die minderwertiges Öl genügt. Haltet alle Schmieröl beanspruchenden Teile gut in Ordnung! Rauhe Gleitflächen und stark angezogene Lagerdeckel erhöhen den Ölverbrauch. Ausgelaufene Lager und undichte Stopfbüchsen lassen viel Öl ungenutzt austreten. Bringt überall, wo Öl austritt, Tropfschalen und Fangbleche an und verwendet das aufgefangene Öl, nötigenfalls gereinigt, für die gleichen Zwecke wie frisches. Sammelt alle gebrauchten Putzstoffe, damit das Öl daraus zurückgewonnen wird. Gebrauchte Putzstoffe dürfen auf keinen Fall verbrannt werden. Seid sparsam bei der Verwendung von Bohrrölen zum Kühlen von Werkzeugen. Häufig ist gar kein Kühlöl

## Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

**zh Musterlager der Amtlichen Handelsstelle Ober-Ost.** Die Amtliche Handelsstelle deutscher Handelskammern hat in Kowno ein Interesse von Handel und Industrie ein Muster- und Ausstellungslager für Waren, Modelle, Proben, Abbildungen und dergleichen errichtet, für die der Oberbefehlshaber Ost die Zollfreiheit gewährt. Neben diesem bereits bestehenden Musterlager ist noch die Errichtung solcher in Wilna, Libau und Bialystok geplant. Die Ausstellung erfolgt, vorbehaltlich Vereinbarungen im Einzelfall, gebührenfrei, doch können die betreffenden Musterlager nur von Firmen beschickt werden, die in der Firmenliste der Amtlichen Handelsstelle eingetragen sind.

**zh Die Messe in Paris 1917.** In Paris wird vom 1. Mai dieses Jahres ab auf die Dauer von 15 Tagen eine Messe abgehalten werden. Die französische Handelskammer in Genf schreibt hierzu: Die Pariser Messe wird nur Fabrikanten Frankreichs und seiner Kolonien zugänglich sein. Man wird die Käufer der ganzen Welt, wie der Bericht sich ausdrückt, einladen, die dort die französischen Erzeugnisse kennen lernen sollen. Die Pariser Messe bleibt ferner ausschließlich Geschäftsabschlüssen unter Kaufleuten vorbehalten, unter Ausschluß jeden Kleinverkaufs.

**zh Das Musterlager der portugiesischen Handelskammer in Rio de Janeiro** soll einen dauernden Charakter erhalten. Die portugiesischen Exporteure und Produzenten sind aufgefordert worden, ihre Artikel einzusenden. Ferner beabsichtigt die portugiesische Handelskammer in Rio de Janeiro, weitere Musterlager in Lissabon und Oporto einzurichten, hauptsächlich für solche Erzeugnisse der ausländischen Industrie, die leicht auf dem brasilianischen Markt Absatz finden.

**zh Eine französische Messe in Barcelona.** Die Stadt Marseille projiziert eine französische Mustermesse in Barcelona. Die dortige französische Handelskammer wird das Protektorat gemeinsam mit dem dortigen französischen Generalkonsul übernehmen. Ein Komitee ist bereits gebildet worden.

**zh Die zweite Messe in Lyon,** die ursprünglich am 1. März ihren Anfang nehmen sollte, war auf den 18. März verschoben worden. Sie steht unter dem Schutze des Präsidenten der Republik und des

Handelsministers. Dem Ehrenausschuß gehören die Gesandten und Botschafter der verbündeten Staaten an. Vorsitzender des Arbeitsausschusses ist der Bürgermeister von Lyon: Herriot. In dem Prospekt heißt es, daß künftig die überwiegende Mehrheit der bisherigen Besucher der Leipziger Messe aus Haß gegen die Deutschen, deren Ehrgeiz die einzige Ursache des Krieges gewesen sei, und aus Sympathie für Frankreich, das sich immer friedlich gezeigt habe, künftig Lyon den Vorzug geben dürfte.

## Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt

**zh Polen. Russischer Rubelkurs.** Das Generalgouvernement in Lublin hat für das österreichische Okkupationsgebiet den amtlichen Rubelkurs auf 3 Kr 10 Heller festgesetzt.

## Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

**\* K.A. Der außerordentliche Bedarf an Eisenbahnwagen** macht Selbstbeschränkung und Wirtschaftlichkeit bei der Raumverwendung zur vaterländischen Pflicht. Diese gebietet: 1. Begrenzung der Wagenanforderung auf die wirklich dringenden Transporte. 2. Volle Ausnutzung des Laderaumes oder Ladegewichtes, soweit zugänglich bis zur vollen Tragfähigkeit der Wagen. 3. Sofortige beschleunigte Be- und Entladung jedes bereitgestellten Wagens. 4. Bezug der Güter möglichst aus der Nähe zur Vermeidung weiter Transportwege.

**zh Anträge auf Ausfuhrbewilligungen.** Für eine Reihe von Waren wird die Bewilligung für die Ausfuhr nach Polen, wenn überhaupt, so nur dann erteilt, wenn ein Einfuhrschein der Kriegs-Rohstoffstelle beim Generalgouvernement Warschau vorgelegt wird. Im übrigen sind Anträge auf Ausfuhrbewilligungen von den deutschen Versendern bei dem Reichskommissariat oder bei den zuständigen Zentralstellen einzureichen. Die Waren, um die es sich handelt, sind in der Bekanntmachung des Generalgouvernements vom 24. Mai 1916 über Beschlagnahme von Waren aufgeführt.

**zh Nichterfüllung wegen Ausfuhrverbots.** Vielfach findet sich in Lieferungsverträgen, namentlich in solchen über aus dem Ausland einzuführende Waren, eine Klausel, durch die sich der Verkäufer von seiner vertraglichen Pflicht zur Lieferung für den Fall freizeichnet, daß

nötig. Für rohe Arbeiten genügt oft reines Wasser. Seid sparsam mit dem Verbrauch von Putz- und Reinigungsölen. Wascht die Hände nicht mit Öl. Abwischen mit einem gebrauchten Putzlappen genügt.

△ **Lackieren kleiner Gegenstände durch Eintauchen.** Das Auftragen und gleichmäßige Verstreichen von Lackfarben auf kleinen Gegenständen mit dem Pinsel erfordert besondere Aufmerksamkeit und Geschick. Man benutzt deshalb zum Lackieren kleiner Sachen aus Holz und Eisen vielfach das Tauchverfahren. Die Arbeit gestaltet sich dabei sehr einfach und liefert bei Verwendung guter Lacke schöne und dauerhafte Überzüge. Die Gegenstände müssen zuerst einer gründlichen Reinigung unterworfen werden, um sie von Fett, Rost und sonstigen Schmutzteilen zu säubern. Dann werden sie an Drähten bzw. Stäben befestigt oder mit geeigneten Stangen gefaßt, langsam senkrecht in den Lack eingetaucht und nach kurzer Pause ebenso wieder herausgehoben und zum Trocknen an Drähten aufgehängt oder auf Drabthürden gestellt. Von wesentlichem Einfluß auf das Gelingen der Arbeit ist das Herausnehmen der Sachen aus dem Bade. Es muß so langsam erfolgen, daß der überflüssige Lack vollständig abgelaufen ist, wenn das untere Ende aus dem Bade tritt, da sich andernfalls der Lack hier gern anhäuft und Wulste bildet. Dies tritt namentlich bei dickflüssigen Lacken ein, die man deshalb zweckmäßig etwas erwärmt. Auch ist es angebracht, die einzutauchenden Gegenstände vorzuwärmen, da hierdurch die Gleichmäßigkeit des Lacküberzuges gefördert wird. Selbstverständlich muß der Lack zweckentsprechend sein. Fehlen die Kenntnisse zur eigenen Bereitung, so bestellt man ihn bei einem sachverständigen Farbwarenhändler, der die Mischung dem Gebrauchszweck entsprechend macht. Soll der Lack nur einen schwachen Überzug bilden, so kann er ziemlich dünnflüssig sein, während zu einem stark deckenden glänzenden Überzug ein dickflüssiger Lack erforderlich ist. Wird die Form der Gegenstände und die Beschaffenheit der Lacke entsprechend berücksichtigt, so bietet das Lackieren nach dem Tauchverfahren durchaus keine Schwierigkeiten, sondern ist leicht auszuführen. Allerdings eignet es sich nur für kleinere Sachen und allenfalls auch noch für solche von mittlerer Größe mit einfachen glatten Flächen und mehr länglicher Form. Für große und sperrige Gegenstände sowie für solche mit Vertiefungen und Vorsprüngen an den Flächen ist es dagegen ungeeignet.

die Ausfuhr der verkauften Ware verboten wird. Unter einem Ausfuhrverbot in diesem Sinne ist aber nur ein amtliches Verbot der betreffenden zuständigen Behörde zu verstehen; nicht aber fallen darunter schon bloße Ausfuhrschwierigkeiten, die von einer nichtbehördlichen Organisation (wie z. B. in Holland von dem unter englischem Einfluß stehenden holländischen Einfuhrtrust) ausgehen. — Urteil des Reichsgerichts vom 13. Februar 1917.

○ **Breslau. Königliche Eisenbahndirektion. Ostdeutsch-Südwestdeutscher Güterverkehr.** Vom 15. März 1917 ab wird in den Tarifheften 1 und 2 der Ausnahmetarif 13 für Rohlei von Friedrichshütte (Oberschles.) nach Mannheim Industriebahnhof bzw. Ludwigsbahnhof (Rhein) eingeführt. Nähere Auskunft erteilen die Dienststellen.

○ **München. Tarifamt der K. Bayer. St.-E.-B. r. d. Rh. Ostdeutsch-bayerischer Güterverkehr.** Ab 15. März 1917 wird die bayerische Station München-Ost in den Ausnahmetarif 7 für Eisen-erz usw. einbezogen. Nähere Auskunft bei den beteiligten Dienststellen.

○ **H Einfuhr von Waren über die Grenze des Deutschen Reiches.** Zur Einfuhr von Waren aus dem Auslande bedarf es fortan, wie bekannt, abgesehen von einzelnen für den allgemeinen Güterverkehr nicht sonderlich ins Gewicht fallenden Ausnahmen, der Bewilligung des Reichskommissars für Ein- und Ausfuhrbewilligung. Die Anträge auf Erteilung dieser Bewilligung sind unter Angabe der Gründe, aus denen die Einfuhr nachgesucht wird, schriftlich beim Reichskommissar für Aus- und Einfuhrbewilligung, Einfuhramt, Berlin W 10, Lützowufer 8, einzureichen. Den Anträgen sind zwei Stücke der vorgeschriebenen Vordrucke, die bei der Handelskammer zu Berlin, Dorotheenstr. 8, erhältlich sind, ausgefüllt beizufügen. Bei Ausfüllung der Vordrucke sind Name und Adresse des Absenders und Empfängers sowie die Gegenstände, deren Einfuhr beantragt wird, nach Zahl, Art und Zeichen der Packstücke, Rein- und Rohgewicht, Wert, Menge und Art der Ware genau zu bezeichnen. Etwaige Bestellbriefe, Fakturen usw. sind dem Antrage beizufügen.

○ **Änderungen der Aus- und Durchfuhrverbote in Österreich-Ungarn.** Die zuständigen österreichischen Ministerien haben, im Einvernehmen mit der ungarischen Regierung, kürzlich Abänderungen

## Wirtschaftliches

a — **Die deutsche chemische Großindustrie** hatte im Februar 1917 im großen und ganzen die gleiche Beschäftigung wie im Vormonat und Vorjahr, zum Teil wird aber dem Februar 1916 gegenüber eine Verbesserung der Geschäftslage festgestellt.

o **Transvaal Chamber of Mines.** Die Gesamtausbeute der vereinigten Minen betrug im Februar 1917 3 063 976 Lstr. gegen 3 324 418 Lstr. im Januar 1917 und gegen 3 201 063 Lstr. im Februar 1916.

o **Die Goldausbeute Westafrikas** bewertete sich im Januar 1917 auf 131 665 Lstr., also um 8919 Lstr. weniger als jene im gleichen Monate 1916, die 140 579 Lstr. betrug. Im Januar 1915 waren 143 649 Lstr. Wert zu verzeichnen.

z **Japans Außenhandel im Jahre 1916.** Den „Financial News“ zufolge gab bei Einbringung des Staatshaushalts der japanische Finanzminister folgende Zahlen über den Handel Japans im Jahre 1916:

Ausfuhr . . . . .	1 127 000 000 Yen
Einfuhr . . . . .	756 000 000 „
Ausfuhrüberschuß . . . . .	371 000 000 „

Alle Zahlen sind früher nie erreicht worden.

o **Rückgang der amerikanischen Ausfuhr.** Der Wert der im Monat Februar ausgeführten Bodenprodukte aus den Vereinigten Staaten von Amerika ist von 186 im Januar auf 116 Millionen Dollar zurückgegangen, der Wert der ausgeführten Baumwolle hat eine Verminderung von 60 Millionen Dollar im Vormonat auf 34 Millionen Dollar erfahren.

o **Holznot in Italien.** Die italienischen Holzhändler, die in Friedenszeiten bekanntlich fast vollständig von der Holz- ausfuhr Österreich-Ungarns abhängig waren, ergehen sich in Klagen über die bestehende und dauernd größer werdende Holznot. Die italienischen Zeitungen und englischen Fachblätter weisen sehr eindringlich auf die unhaltbaren Zustände am italienischen Holzmarkt hin. Die amerika-

der Bestimmungen über die in Österreich-Ungarn erlassenen Aus- und Durchfuhrverbote getroffen. Eine Änderung haben die Bestimmungen u. a. über die Aus- und Durchfuhr von Eisen und Eisenwaren erhalten. Während bisher nur bestimmte Eisenwaren von dem Verbote betroffen waren, ist jetzt die Aus- und Durchfuhr von Eisenwaren jeder Art, sowie von Maschinen und Maschinenbestandteilen jeder Art, alle diese im Einzelgewichte über 100 kg, untersagt worden. Verbote wurden auch erlassen für Mühleneinrichtungsgegenstände und sonstige technische Artikel der Mühlenindustrie. Interessenten erfahren Näheres bei der Geschäftsstelle des Deutsch-Österreichisch-Ungarischen Wirtschaftsverbandes, Berlin, Am Karlsbad 16.

× **Schweden. Anwendung und Auslegung von Ausfuhrverboten.** Nach einer Mitteilung des Auskunftsbureaus der Generalzoll-direktion über die Auslegung von Ausfuhrverboten wird auch Schlacke mit 0,22 v. H. Kupfer von den geltenden Ausfuhrverboten betroffen.

z **Zollpolitik der Türkei.** Zu Beginn der Budgetberatungen erklärte der Finanzminister am 4. März in der Kammer, daß nach dem Kriege die Waren der Verbündeten bei der Einfuhr in die Türkei begünstigt werden sollten.

## Verschiedenes

o **Zur Ausnutzung der deutschen Wasserkräfte.** Hallinger in München hat bekanntlich ausgerechnet, daß die Flußläufe Südbayerns bei entsprechender Regulierung und Bau von Stauwehren 1 Million PS in Kraftwerken zu leisten imstande sind. Der Autor wendet sich in einer neuen Studie den Wasserkraften des Rheins von Basel abwärts zu. Nach seinen Berechnungen, die die „Schweizer Wasserwirtschaft“ auszugsweise wiedergibt, können 800 000 PS aus dem Rhein gewonnen werden, und zwar 600 000 PS in der Strecke Basel—Straßburg und der Rest unterhalb Straßburgs. Diese besonders große Leistung des ersten Teilstückes, die die im Projekt der badischen Regierung vorgesehene um das Dreifache übertrifft, soll nach Hallinger dadurch erzielt werden, daß auf der linken Rheinseite zwischen Basel und Straßburg ein glatt ausbetonierter Kanal hergestellt wird, der eine möglichst kleine Reibung garantiert und auch der Schifffahrt dienen

nischen Holzexporteure können jetzt angesichts der U-Boot-Gefahren dem italienischen Holzmarkt auch nicht viel helfen. Eine Mailänder Zeitung fordert in einer längeren Veröffentlichung die italienische Regierung auf, die Annexion Bosniens zu betreiben, da nur die Holzschätze dieses Landes den Gefahren einer dauernden späteren Holznot in Italien vorbeugen könnten. Für die Holzausfuhrhäuser Österreich-Ungarns sind alle diese Vorgänge bedeutungsvoll.

o m **Die russischen Elektrizitätsunternehmen** können auf ein äußerst günstiges Geschäftsjahr zurückblicken. Die meisten Gesellschaften waren von der Regierung für die Zwecke der Landesverteidigung staatlichen Verwaltungen unterstellt worden; den privaten Verwaltungen war fast jede Verfügungsfähigkeit genommen. Infolgedessen erfuhren die Betriebskosten sehr bedeutende Erhöhungen, namentlich, da von den staatlichen Betriebsleitungen anormal hohe Arbeitslöhne bewilligt werden mußten. Es wurde ferner nicht rechtzeitig auf die Beschaffung von Rohstoffen Wert gelegt, so daß die großen Bestände aus Friedenszeiten gegenwärtig vollständig erschöpft sind. Angesichts der Schwierigkeiten, gegenwärtig Rohstoffe und Maschinen zu beschaffen, erhöhen sich aus der beschleunigten Anschaffung die Gesteungskosten bedeutend. Die Einstellung auf die Friedensarbeit dürfte gerade bei den Elektrizitätsbetrieben mit großen Verlusten verbunden sein; keineswegs wird es aber möglich sein, die frühere Friedensarbeit sofort nach Friedensschluß wieder aufzunehmen. Viel Unwillen erregt, wie die „Fkf Ztg.“ berichtet, die lässige Handhabung in der Auszahlung der Regierungsunterstützungen und Kreditleihen, die den ausgesiedelten Werken gezahlt werden sollen. Die Regierung ist nur teilweise ihren Versprechungen nachgekommen, und wo das geschehen ist, wurden nur Teilzahlungen geleistet. Die Abbuchungen für Aus- und Umsiedlungen der Betriebe werden sich hiernach wohl noch eine lange Reihe von Jahren in den Gewinn- und Verlustrechnungen zeigen. Die Frage, ob die Stromerzeugungsindustrie der privaten Unternehmung entzogen wird, ist einstweilen ebenso ungeklärt wie die, ob die Konzessionserteilungen künftig vom Handelsministerium oder vom Ministerium des Innern erteilt werden sollen. Jedenfalls scheint man das Projekt, die Stromerzeugung ausschließlich kommunalen Institutionen in Bewirtschaftung zu geben, einstweilen aufgegeben zu haben, schon in der Erwägung, daß die Stadtverwaltungen größtenteils auf Jahre hinaus dazu finanziell nicht imstande wären.

könnte. Ein Nebenprojekt zweigt auf schweizer Gebiet rechtsrheinisch ab, um nach 20 km oberhalb Rheinlandau auf das linke Ufer überzugehen und bei Banzenheim in den Hauptkanal einzumünden. In den Kanal sollen 7 Stau- und Kraftwerke eingebaut werden von je 75 000 bis 95 000 PS, die zusammen etwa 600 000 PS ergeben. Unterhalb Straßburgs bis über Karlsruhe hinaus kann dem Rhein ein weiteres Gefälle von 30 m und eine Kraftleistung von rund 200 000 PS abgewonnen werden. Für die Ausnutzung dieser Strecke kommt aber nur die badische Stromseite in Betracht. Die großen Wasserkräfte, die in Deutschland nutzbar gemacht werden können, würden das Land unabhängig machen in bezug von Aluminium und von Stickstoff (in Form von Salpeter), welche bisher aus der Schweiz und von Norwegen bezogen werden mußten. Es würden an Rhein und Inn etwa 1 Million PS gewonnen werden, von denen 100 000 PS zur Versorgung des Landes, für Eisenbahnen, Industrie, Gewerbe, Landwirtschaft und Handwerk, 200 000 PS für die Herstellung von jährlich 50 000 t Aluminium und 600 000 PS für die Herstellung von 500 000 t Kalksalpeter verwendet werden könnten. Die Kosten der Wasserkraftausnutzung, aus denen sich der Preis für elektrische Kraft zu 0,28 Pfg für die Kilowattstunde herleitet, sind angegeben.

△ ble **Die Wolframausbeute in Argentinien.** Seit Ausbruch des Krieges ist Argentinien in die erste Reihe der Wolframlieferanten der Vereinigten Staaten gerückt. Vor dem Kriege befand sich die gesamte Produktion in den Händen der Hansa Sociedad de Minas. Bis vor etwa einem Jahre noch war diese die einzige Gesellschaft, die ihre eigene Grube in Konkoran, in der Provinz San Luis, mit einer Monatsausbeute von rd. 50 t Konzentrat betrieb. Die Gesamtausfuhr aus Argentinien an Wolframerz belief sich von 1909 bis 1913 einschließlich auf 3319 t. Von dieser Menge gingen 3309 t nach Deutschland und 10 t nach England. Von 1913 bis 1915 war Deutschland der einzige Käufer. Die Ausfuhr für 1912 erreichte 637 t, für 1913 sank sie auf 336 t und für 1914 stieg sie wieder auf 394 t. 1915 rückten dann die Vereinigten Staaten als Käufer an die Stelle von Deutschland und erhielten von Buenos Aires 135 t Erz von einer Gesamtausfuhr von 158 t. In den ersten 3 Monaten von 1916 hatten bereits 146 t Erz diesen Hafen nach den Vereinigten Staaten verlassen. Bei Kriegsausbruch war die Hansagesellschaft gezwungen, einen Teil ihrer Gruben stillzulegen und die Produktion auf das äußerste Maß zu beschränken. Während des letzten Teiles 1914 und im

a— **Die Beschäftigung der deutschen Industrie im Monat Februar 1917.\*)** Im Monat Februar zeigt sich keinerlei wesentliche Verschiebung des Bildes, welches das deutsche Wirtschaftsleben seit Monaten bietet. Im Vergleich zum Februar des Vorjahrs ist verschiedentlich noch eine weitere Steigerung der Beschäftigung festzustellen. Im Bergbau und Hüttenwesen herrschte dieselbe außerordentlich lebhaft Nachfrage, wie sie für die vorhergehenden Monate kennzeichnend war. Dem Vorjahr gegenüber ist im Bergbau im allgemeinen eine Verbesserung nicht hervorgetreten. Demgegenüber zeigt aber die Eisen- und Metallindustrie wie der Maschinen- und Apparatebau vielfach eine weitere Steigerung der angespannten Beschäftigung dem Februar 1916 gegenüber. Ähnliches gilt auch für die elektrische Industrie. In der chemischen Industrie, in der sich die Lage im allgemeinen auf der gleichen Höhe wie im Vormonat behauptete, ist verschiedentlich gleichfalls der Geschäftsgang befriedigender als im Februar des Vorjahrs ausgefallen. Die Eisenerzgewinnung Lothringens hat keinerlei wesentliche Verschiebung der Verhältnisse weder zum Vormonat noch zum Vorjahr zu verzeichnen. Die Rohzinkgewinnung wurde ebenso glatt wie im Januar und im Februar des Vorjahrs abgesetzt. Die Blei- und Zinkerzgruben berichten über unverändert befriedigende Tätigkeit. Für die Roheisenerzeugung wird aus Westdeutschland zum Teil ein Rückgang gemeldet. Aus Mitteldeutschland wird dagegen die Beschäftigung als ebenso gut wie im Januar und im Vergleich zum Februar des Vorjahrs als stärker bezeichnet. Nach schlesischen Meldungen war die Beschäftigung auch im Februar recht gut. In Süddeutschland war die Lage unverändert befriedigend. Die Kupfer- und Messingwerke hatten sehr stark zu tun. Eine Veränderung ist sowohl dem Vormonat gegenüber als auch im Vergleich zum Vorjahr nicht eingetreten. Die Eisengießereien Westdeutschlands berichten für Februar über andauernd gute Beschäftigung. Auch im Vergleich zum Vorjahr ist die Lage im allgemeinen unverändert, zum Teil besser. Für Nordwestdeutschland ist im allgemeinen das gleiche festzustellen, insbesondere wird hier die Tätigkeit dem Vorjahr gegenüber als besser geschildert. Aus Mitteldeutschland wird lebhafter Auftragseingang gemeldet. In Sachsen war die Beschäftigung zufriedenstellend, teilweise wird sie als sehr gut und dem Vorjahr gegenüber als stärker bezeichnet. In Schlesien war teils ebenso gut, teils besser als im Vor-

\*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

ganzen Jahre 1915 setzte infolge der bedeutenden Nachfrage nach Wolframerz und infolge der auf eine ungeahnte Höhe gestiegenen Preise ein wahres Wolframfieber ein, das eine ganze Menge von kleinen Wolframschürfern allenthalben in den Provinzen von San Luis Cadoba und La Rioja auf Erz schürfen ließ, die das Metall an die von den Buenos-Aires-Kommissionshäusern abgesandten Aufkäufer abgaben. Hatten diese Kommissionsfirmen auf diese Weise eine Tonne oder auch mehr zusammen, so wurde die Menge sofort verfrachtet. Die Hansagruben sollen wieder in voller Tätigkeit stehen und, wie verlautet, soll die gesamte Förderung von 1916 nach den Vereinigten Staaten verkauft worden sein.

## Markt- und Handelsberichte

o H **Gerichtliche Gutachten der Handelskammer zu Berlin.** Ölrückstände. Ein Handelsgebrauch, nach welchem der Käufer von Ölrückständen, die ihm in Leihfässern übersandt worden sind, die Leihfässer sofort entleeren und zurücksenden muß, widrigenfalls der Verkäufer sie nicht mehr anzunehmen braucht und ihren Wert fordern darf, besteht nicht.

Taschenlampenbatterien. Ein Handelsgebrauch, nach welchem im Handel mit elektrischen Taschenlampenbatterien eine dreimonatige Gewährleistung übernommen wird, derart, daß innerhalb der Frist unbrauchbare Batterien umgetauscht werden, besteht nicht. Zu Beginn des Krieges wurde eine neunmonatige und auch noch längere Lagerfähigkeit gewährleistet; im Herbst 1915 wurde sie durch Beschluß des Verbandes der Fabrikanten von Taschenlampenbatterien in Deutschland E. V. auf drei Monate herabgesetzt, und seit Juni 1916 wird infolge eines entsprechenden Verbandsbeschlusses überhaupt keine Gewähr mehr geleistet. Da in dem Verbandsrat etwa 95 v. H. der Erzeugung vertreten sind, und sich dessen Bedingungen der Handel angepaßt hat, ist es jetzt im Handel mit Taschenlampenbatterien üblich, die Verkäufe ohne Gewähr für Lagerfähigkeit zu tätigen.

z h **Die deutsche Handelskammer Genf,** welche nach Kriegsausbruch durch Einziehung ihres (inzwischen gefallenen) Syndikus Zwecke in ihrer Tätigkeit stark beeinträchtigt war und einstweilen dem Deutschen Hilfsverein ihre Räumlichkeiten zur Verfügung gestellt hatte, hat, wie wir erfahren, jetzt ihre Tätigkeit in größerem Umfange wieder

monat und im Vorjahr zu tun. Die süddeutschen Gießereien hatten nach den vorliegenden Berichten ebenso lebhaft wie im Januar zu tun. Gegen das Vorjahr ist teilweise eine Steigerung festzustellen. Die Stahl- und Walzwerke Westdeutschlands hatten im ganzen ähnlich angespannte Beschäftigung wie im Vormonat. Insbesondere waren die Stahlgießereien aufs stärkste beschäftigt. Für Stabeisenverfertigung wird teilweise über eine Verbesserung des Absatzes berichtet, doch wird auch für Flußeisen der Auftragsbestand gegenüber dem Februar des Vorjahrs als größer bezeichnet. Aus Mitteldeutschland wird eine Änderung der äußerst regen Beschäftigung im allgemeinen nicht festgestellt. In Schlesien war die Lage teils die gleiche wie im Vorjahr und im Vormonat, teils war sie besser als im Februar vorigen Jahres. Fast ausnahmslos wird der Geschäftsgang als sehr gut geschildert. Auch in Sachsen herrschte ebenso wie im Vormonat starke Beschäftigung.

Die Blechwalzwerke hatten die gleich gute Lage, wie sie der Vormonat und der Februar des Vorjahrs aufwiesen. Insbesondere hatten die Feinblechwerke andauernd stark zu tun. Die Röhrenwerke waren durchgängig befriedigend oder gut, vielfach sehr stark beschäftigt. Im Vergleich zum Vorjahr wird im allgemeinen eine Verbesserung festgestellt. Auch macht sich für Stahlröhren dem Januar gegenüber eine Verbesserung geltend, da nicht nur die Verladung, sondern auch die Auftragsgänge stärker als im Januar ausfielen. Für die Drahtindustrie ist der Geschäftsgang im ganzen der gleiche geblieben; verschiedentlich ist gegen den Vormonat wie gegen das Vorjahr eine Verbesserung der guten Beschäftigung hervorgetreten. Für die Kleisenindustrie war die Beschäftigung ebenso stark wie zuvor; das gilt nicht nur für Heeresbedarf, sondern auch für sonstige Stahlwaren. Die Maschinenbauanstalten Nordwestdeutschlands waren

im Februar ebenso gut wie im Vormonat und teilweise noch etwas besser als im Vorjahr beschäftigt. Aus Mitteldeutschland wird gleichfalls keine Veränderung gegen den Vormonat festgestellt. Für Sachsen wird über eine teilweise Steigerung der Tätigkeit dem Vorjahr wie auch dem Vormonat gegenüber berichtet. In Schlesien herrschte teilweise noch besserer Geschäftsgang als im Januar und im Februar des Vorjahrs. Aus Süddeutschland wird gute Lage gemeldet. Es hat, wie angeführt wird, dem Vormonat wie dem Vorjahr gegenüber verschiedentlich noch eine Verbesserung stattgefunden. Die Lokomotivfabriken verzeichneten in Westdeutschland nicht nur dem Vorjahr gegenüber, sondern auch im Vergleich zum Vormonat teilweise noch eine weitere Zunahme. In Schlesien war die Lage unverändert gut; dem Vorjahr gegenüber war sie sogar noch besser. In Süddeutschland machte sich eine wesentliche Änderung der Geschäftslage nicht bemerkbar. Der Bau landwirtschaftlicher Maschinen hatte ebenso guten Bestellsingang als im Vormonat und Vorjahr. Verschiedentlich wird allerdings dem Februar 1916 gegenüber der Geschäftsgang als besser bezeichnet. So wird für Pflüge, Drill- wie Erntemaschinen die Tätigkeit dem Vorjahr gegenüber sogar als wesentlich besser geschildert. Im Brücken- und Eisenkonstruktionsbau war die Beschäftigung ebenso gut wie im Vormonat und im Vorjahr. Teilweise wird die Tätigkeit allerdings nur als befriedigend, aber dem Vorjahr gegenüber als besser geschildert. Für Hebezeuge, Aufzüge, Krane und Winden machte sich eine ständig fortschreitende Verbesserung der guten Lage geltend. Zum Teil war keine Veränderung gegen den Vormonat, doch eine Steigerung dem Vorjahr gegenüber zu erkennen. Insbesondere wird für Drahtseilbahnen und Verladeanlagen der gute, Überarbeit erfordernde Geschäftsgang dem Vorjahr gegenüber als besser geschildert.

aufgenommen. Sie hat neue Geschäftsräume gemietet, einen neuen Syndikus in der Person des (vorher bei mehreren deutschen Handelskammern tätig gewesen) Herrn Dr. Wilke angestellt und Schritte getan, um ihre Organisation über den engeren Bezirk hinaus auf die ganze Schweiz auszudehnen und der gehässigen Propaganda feindlicher Organisationen dort nachdrücklich entgegenzutreten.

**o- Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt u. a.: Die heimische Kaufbewegung nahm auch in der Berichtswoche wiederum größeren Umfang an, und man glaubt auch bald mit riesenhaften Aufträgen seitens der Regierung rechnen zu dürfen. Für verschiedene Produkte sind höhere Preise festgesetzt worden. Die Preissteigerung für basisches Eisen beträgt nicht weniger als 3 Doll. und größere Abschlüsse kamen zu dem höchsten Preise in 35 Doll. zustande. Man schätzt, daß in den letzten Tagen die Umsätze in basischem Eisen im mittleren Westen 100 000 t überschritten haben. Die Transportverhältnisse auf den Eisenbahnen haben sich soweit gebessert, daß Koks für die Hochöfen auf sofortige Lieferung nunmehr zu 8 Doll. erhältlich ist, während vor vier Wochen noch 12 Doll. bezahlt werden mußten. Ferner berichtet das Blatt: Die leitenden Kreise der Stahlindustrie sind eifrig damit beschäftigt, Mittel und Wege zu finden, um ihre Erzeugnisse und ihre Werke auf die beste Art und Weise der Regierung zur Verfügung zu stellen. Die Werke, die für die Ausführung der Aufträge der Regierung in erster Linie in Betracht kommen, suchen der privaten Kauflust einen Dämpfer aufzusetzen.

**z h Industriespäher.** Die Zeitschrift Motorship in Neuyork er sucht in einem von der englischen Zensur geöffneten und von dieser weitergeleiteten Schreiben eine deutsche Firma um Zeichnungen, Photographien, Pläne und Einzelbeschreibungen von Schiffen mit Dieselmotoren. Das Schreiben ist vervielfältigt und offenbar in derselben Form an verschiedene Firmen gesandt. Die Firmen, die die Auskunft erteilen könnten, werden hierdurch gewarnt. Gleichzeitig wird davor gewarnt, der Redaktion der amerikanischen Fachzeitung „American Machinist“ in Neuyork Beiträge technischen, theoretischen und praktischen Inhalts für ihre Zeitung zu geben. Allergößte Vorsicht ist nötig gegenüber Aufforderungen zur Abgabe von Offerten nach dem Auslande an unbekannte Anfrager. So hat kürzlich eine Fabrik Angebote nach Schweden auf telegraphische Anfrage gemacht, die von

einem unbekanntem Handelsspion ausgegangen ist. Das Angebot konnte noch von der Postüberwachungsstelle zurückgehalten werden. Weiter ist ein Fall bekannt geworden, in dem eine holländische Papierfabrik wohl auf Veranlassung der Engländer, die sich gern von dem bisherigen Bezugsland, Deutschland, frei machen möchten, Versuche zur Aufnahme der Fabrikation von vegetabilischem Pergament macht, und durch Vermittlung eines Angestellten einer rheinischen Papierfabrik, in der das vegetabilische Pergament hergestellt wird, die Bezugsquelle für die dafür nötigen Maschinen zu erfahren suchte. Die gewünschte Auskunft wurde von dem betreffenden Angestellten natürlich rundweg abgelehnt. Der Fall zeigt aber, mit welchen Mitteln auch Neutrale deutsche Fabrikationsgeheimnisse zu erspähen suchen, um sie im Kampf gegen unsern Exporthandel zu verwenden.

**z h Ein französisch-holländisches Handelskomitee** ist in Paris zum Zwecke der Entwicklung der französisch-holländischen Handelsbeziehungen gegründet worden. Das Komitee steht in Verbindung mit dem im Haag existierenden holländisch-französischen Komitee. Präsident des Pariser Komitees ist Herr Charles Dumont. Das Bureau befindet sich: 8, Rue de la Tour-des-Dames.

**z h Eine amerikanische Handelskammer in London** soll demnächst ins Leben gerufen werden.

**z h Eine portugiesische Handelskammer in London** wird demnächst ins Leben treten, in Verbindung mit einem englisch-portugiesischen Institut am gleichen Orte. Dieses soll einen mehr wissenschaftlichen Charakter haben und vor allem Literatur, Kunst und Gewerbe pflegen.

**z h Vorsicht bei Anfragen von angeblichen Kriegsgefangenen.** Eine Münchener Firma wurde mit einem aus Indien in englischer Sprache geschriebenen, von Rudolf Funk, prisoner of war, unterzeichneten Briefe um Übersendung von Geschäftskatalogen gebeten. Da hierbei der Verdacht englischer Handelsspionage nahe liegt und anzunehmen ist, daß ein ähnliches Ansinnen auch an andere inländische Firmen gestellt wurde, so werden die Handels- und Industriekreise entsprechend verständigt und vor der Übersendung von Geschäftskatalogen, Warenverzeichnissen, Mustern usw. an angebliche Kriegsgefangene im Auslande gewarnt.

**Inhalt: Aus der Welt der Technik:** Zum Problem der rotierenden Dampfmaschine 53, Ein Geschwindigkeitsmesser für Luftfahrzeuge 56. — **Berichte aus der Praxis:** Die Photometrierung gasgefüllter Lampen 56, Zur mechanischen Konstruktion der Turbogeneratoren 57. — **Praktischer Ratgeber:** Spart Schmiermittel! 57, Lackieren kleiner Gegenstände durch Eintauchen 58. — **Wirtschaftliches:** Die deutsche chemische Großindustrie 54, Transvaal Chamber of Mines 54, Die Goldausbeute Westafrikas 58, Japans Außenhandel im Jahre 1916 58, Rückgang der amerikanischen Ausfuhr 58, Holznot in Italien 58, Die russischen Elektrizitätsunternehmungen 59, Die Beschäftigung der deutschen Industrie im Monat Februar 1917 59. — **Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungen:** Musterlager der Amtlichen Handelsstelle Ober-Ost 57, Die Messe in Paris 1917 57, Das Musterlager der portugiesischen Handelskammer in Rio de Janeiro 57, Eine französische Messe in Barcelona 57, Die zweite Messe in Lyon 57. — **Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt:** Polen, Russischer Rubelkurs 57. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Der außerordentliche Bedarf an Eisenbahnwaren 57, Anträge auf Ausfuhrbewilligungen 57, Nichterfüllung wegen Ausfuhrverbots 57, Breslau, Königliche Eisenbahndirektion, Ostdeutsch-Südwestdeutscher Güterverkehr 58, München, Tarifamt der K. Bayer. St.-E.-B.-r. d. Rh. Ostdeutscher-bayerischer Güterverkehr 58, Einfuhr von Waren über die Grenze des Deutschen Reiches 58, Änderungen der Aus- und Durchfuhrverbote in Österreich Ungarn 58, Schweden, Anwendung und Auslegung von Ausfuhrverböten 58, Zollpolitik der Türkei 58. — **Verschiedenes:** Zur Ausnutzung der deutschen Wasserkräfte 58, Die Wolframsausbeute in Argentinien 59. — **Markt- und Handelsberichte:** Gerichtliche Gutachten der Handelskammer zu Berlin 59, Die deutsche Handelskammer Genf 59, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 60, Industriespäher 60, Ein französisch-holländisches Handelskomitee 60, Eine amerikanische Handelskammer in London 60, Eine portugiesische Handelskammer in London 60, Vorsicht bei Anfragen von angeblichen Kriegsgefangenen 60.