

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. 1607 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

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

No. 25/26

Berlin, den 27. Juni 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Das Differentialschutzsystem für Kabel und Transformatoren S. 97. — Verschiedene Nachrichten: Gewerblicher Rechtsschutz S. 101; Personalia S. 101; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 101; Literaturbericht S. 101; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 102. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 102; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 103; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 104; Generalversammlungen S. 104.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Das Differentialschutzsystem für Kabel und Transformatoren.

Von Rudolf Boye, Ingenieur.

△ Die Schwierigkeiten, die bei der Auswahl von selbsttätigen Ölschaltern auftreten, wenn man neben einem Schutz der angeschlossenen oder erzeugenden Anlagen etwaige Kurzschlüsse im Netz auf den kranken Netzteil

die Stromrichtung ändert und dadurch die gegenseitige Abhängigkeit der verschiedenen Schalter eine andere wird. Aus dem gleichen Grunde können Rückstromrelais nicht verwendet werden. Man könnte sich bei ihnen zwar durch

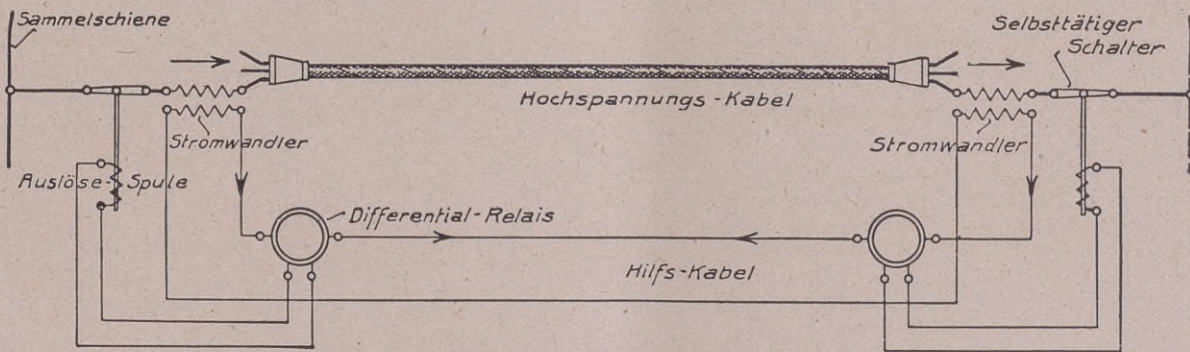


Abb. 1.

beschränken will, sind bekannt. Bei einfachen Verhältnissen ergibt die Verwendung von abhängigen oder halbabhängigen Zeiteinstellungen genügende Sicherheit; sobald jedoch mehrere Kraftwerke auf ein gemeinsames Netz

Umschalter helfen, doch bedingt das Umschalten der Relais im Betriebe solche Verwicklungen, daß man praktisch auch hiermit nicht zum Ziele kommt.

Die gleichen Schwierigkeiten treten auf, wenn mehrere

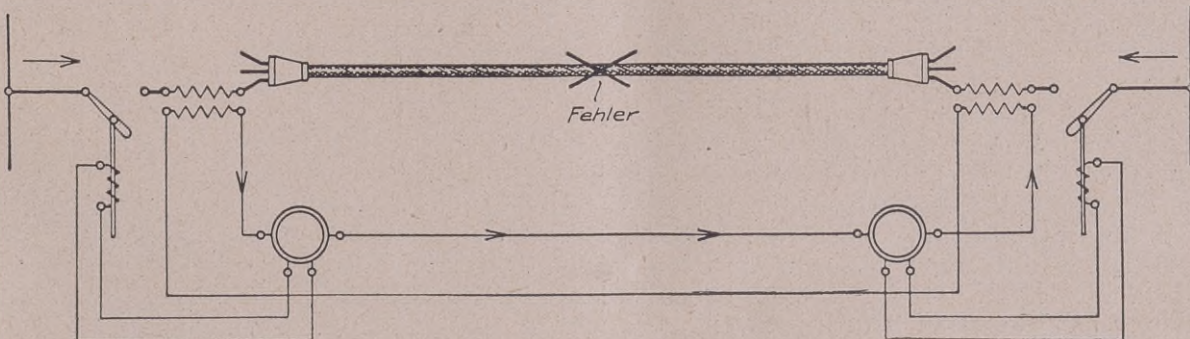


Abb. 2.

arbeiten, wachsen die Schwierigkeiten. In diesem Falle ist zum Beispiel eine Abstufung der Auslösezeit in Abhängigkeit von der Entfernung vom Kraftwerk nicht mehr durchführbar, weil bei wechselnder Belastung sich auch

Stromabnehmer durch eine Ringleitung verbunden sind, da sich auch hierbei die Stromrichtung je nach der Belastung ändert. Noch ungünstiger werden die Verhältnisse, wenn man das Netz durch Diagonalen maschenförmig

ausbaut, wie es häufig erwünscht ist, um eine bessere Spannungsverteilung zu erzielen. Wenn dann nämlich ein Kurzschluß in einer Zeit mäßiger Belastung auftritt, so können der Fehlerstelle von allen Seiten Ströme zufließen, von denen jeder einzelne geringer als die Auslösestromstärke des betreffenden Maximalschalters ist, die in ihrer Gesamtheit aber trotzdem eine Überlastung der Dynamo herbeiführen und deren Selbstschalter zum Auslösen bringen: Der Betrieb liegt dann so lange still, bis die Fehlerstelle durch Messungen ermittelt worden ist.

Um diese Übelstände zu umgehen, vermeidet man gern eine Verkettung des Netzes und zerlegt es in einzelne Bezirke, von denen jeder durch ein Speisekabel gespeist wird. Damit verzichtet man naturgemäß auf einen guten Spannungsausgleich und erlangt trotzdem nur einen bedingten Schutz. Bei einer Beschädigung des Speisekabels wird nämlich der ganze von ihm versorgte Bezirk stromlos, und von dem Verlegen eines Reservekabels wird man in den weitaus meisten Fällen mit Rücksicht auf die Anlagekosten absehen müssen.

Von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, ist nun ein Kabelschutzsystem ausgearbeitet worden, welches die vorerwähnten Nachteile beseitigt.

Sein Grundgedanke beruht darauf, daß die Stromstärken in einer Kabelstrecke zwischen zwei Knotenpunkten — abgesehen von den Ladeströmen — am Anfang und Ende der Strecke gleich sind, solange nicht auf einem dazwischen liegenden Fehlerpunkte Ströme

von einer Phase zur anderen oder zum Bleimantel übergehen. Wenn man also, wie das in Abb. 1 schematisch für eine Phase gezeichnet ist, in jede Phase einen Stromwandler einbaut und die Sekundärseiten derselben an beiden Enden über ein Hilfskabel gegeneinander schaltet, so wird im normalen Betrieb in letzterem kein Strom fließen. Die Wirkungen der Stromwandler heben sich dann auf, und ein in die Hilfsleitung eingeschaltetes Relais bleibt unbeeinflusst.

Wenn nun aber, wie dieses in Abb. 2 angedeutet ist, in der Kabelstrecke ein Fehler auftritt, so fließen der Fehlerstelle Ströme von beiden Enden der Strecke aus zu. Die beiden Stromwandler arbeiten dadurch hintereinander, so daß in der Hilfsleitung ein Strom entsteht, der die in sie eingebauten Differentialrelais zum Ansprechen bringt. Diese betätigen ihrerseits durch eine beliebige — in den Abbildungen nicht gezeichnete — Stromquelle die Auslösespulen der Ölschalter und schalten dadurch das kranke Kabelstück ab, ohne die gesunden Strecken in Mitleidenschaft zu ziehen. Denn in diesen bleiben die Ströme am Anfang und Ende nach wie vor gleichgerichtet, wenn sie auch vielleicht gegenüber ihrem Verlauf vor dem Auftreten des Fehlers eine Richtungsänderung erfahren.

Wie ohne weiteres ersichtlich, ist die Anwendung dieses Schutzsystems für den Ausbau der Kabelnetze von grundlegender Bedeutung, denn erst dadurch wird es möglich, Querverbindungen herzustellen, die mit Rücksicht auf Reserve und Spannungsverteilung meist erwünscht sind. Es ist sogar interessant festzustellen, daß die Betriebssicherheit eines mit dem Differentialschutzsystem ausgerüsteten Netzes durch die Verkettung der Netzteile im gleichen Maße wächst, wie sie bei einem ungeschützten Netz infolge von Diagonalen usw. abnimmt. Erklärlich wird diese Tatsache, wenn man bedenkt, daß im ersteren Falle die Abschaltung um so kleinere Strecken trifft, je enger die Maschen des Netzes sind, während die Zahl der von einem Speisepunkt abhängigen Leitungen im letzteren Falle zunimmt.

Wie das Differentialschutzsystem bei einem ringförmigen Netz mit Diagonalen anzuordnen ist, zeigt Abb. 3. Aus ihr ist gleichzeitig zu ersehen, daß im allgemeinen die Anschlüsse an das Netz nur in den Stationen vorzunehmen sind, damit die Stromabnehmer auch bei etwaigen

Fehlern ihren Betrieb ungestört aufrechterhalten können. An sich läßt es sich natürlich auch ermöglichen, Konsumenten direkt an das Kabel anzuschließen. Ist deren Stromverbrauch im Verhältnis zu der durchgehenden Leistung klein, so ist es nur nötig, die Relais so einzustellen, daß sie bei den benötigten kleinen Stromunterschieden noch nicht ansprechen. Bei größeren abzugebenden Leistungen dagegen werden an dem Abzweig

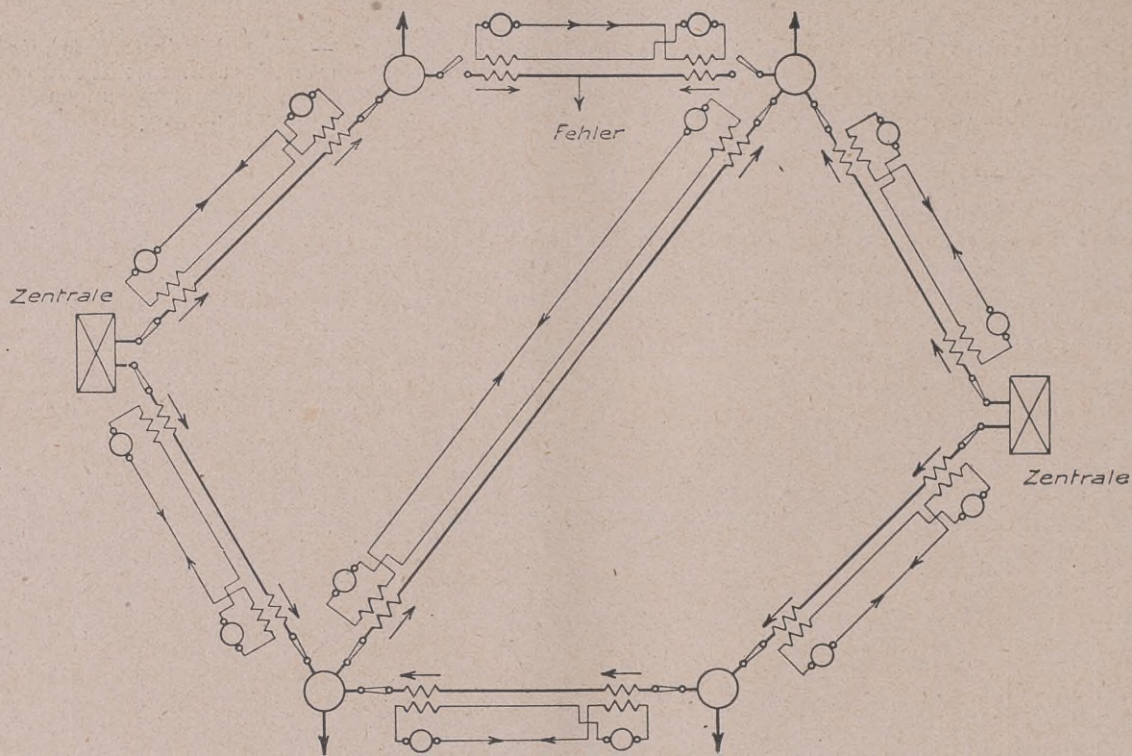


Abb. 3.

Stromwandler eingebaut und durch das Hilfskabel hintereinander geschaltet.

Die zum Einleiten des Schaltvorganges erforderlichen Differentialrelais werden in der runden, von Meßinstrumenten her bekannten Form gebaut. Sie bestehen, wie Abb. 4 zeigt, aus einem im Kreise angeordneten dreipoligen Magnetsystem, und zwar trägt jeder Pol die für eine Phase bestimmte Magnetwicklung. In dem Magnetkreise ist ein ebenfalls dreipoliger Anker drehbar aufgehängt, der in seiner Ruhelage durch ein an einem Fallhebel angebrachtes Gegengewicht so eingestellt wird, daß die Ankerkerne aus der Mittelachse der Polkerne verschoben sind. Erhält nun eine der drei Magnetspulen Strom, so übt sie auf den Ankerkern ein Drehmoment aus und bringt dadurch den Fallhebel zum Einschnappen in einen Blattfederkontakt. Dadurch wird der Stromkreis für die Auslösespule des Ölschalters geschlossen.

Derartige Relais sprechen ohne Verzögerung an. So wertvoll diese Eigenschaft bei Kurzschlüssen u. dgl. ist, so unangenehm kann sie andererseits bei dem Einschalten größerer Transformatoren werden. Dabei treten nämlich erfahrungsgemäß Ausgleichsvorgänge auf, welche an sich ganz ungefährlich sind, aber trotzdem die Relais in Tätig-

keit setzen. Um den dadurch hervorgerufenen Störungen vorzubeugen, können die Relais mit einer Zeitverzögerung versehen werden, wie es aus Abb. 5 ersichtlich ist. Die Verzögerung beträgt dabei etwa $\frac{1}{2}$ Sekunde und genügt vollkommen, um die schon nach einigen Perioden abklingenden Ausgleichswellen zu überbrücken.

dient ein Fernmelder, für den das Hilfskabel eine besondere vierte Ader erhält, die über sämtliche Schaltstationen hinweg geschlossen wird. An der Überwachungsstation führt die Hilfsleitung zu einer Signalleitung und über eine unabhängige Stromquelle zur Erde. In den Schaltstationen selbst befinden sich Meldeapparate,

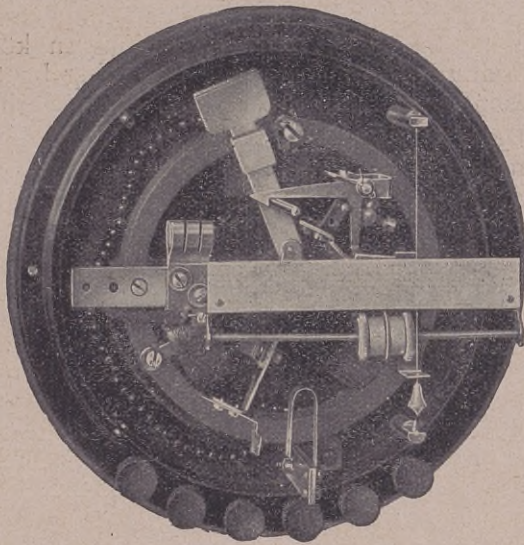


Abb. 4.

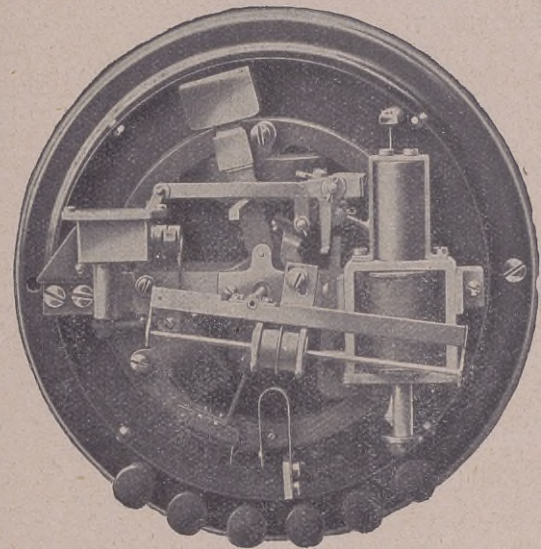


Abb. 5.

Zu den Kosten für die Relais und Stromwandler treten die für das Hilfskabel. Diese werden jedoch verhältnismäßig niedrig, da nur Niederspannungskabel benötigt wird, und können meist durch die Möglichkeit, das ganze Netz zu vereinfachen, ausgeglichen werden. Eine weitere Erniedrigung der Anlagekosten für das Schutzsystem läßt sich dadurch erzielen, daß man die drei Adern

deren Schema Abb. 6 zeigt. Sie bestehen aus einem Uhrwerk, welches durch das Differentialrelais elektrisch ausgelöst wird, sobald letzteres selbst anspricht. Das Uhrwerk erdet nun die Meldeleitung ebenfalls und gibt eine Anzahl Kontakte, welche der Nummer des abgeschalteten Kabelstückes entsprechen. Dadurch wird die Signalleitung in der Überwachungsstation in Tätigkeit

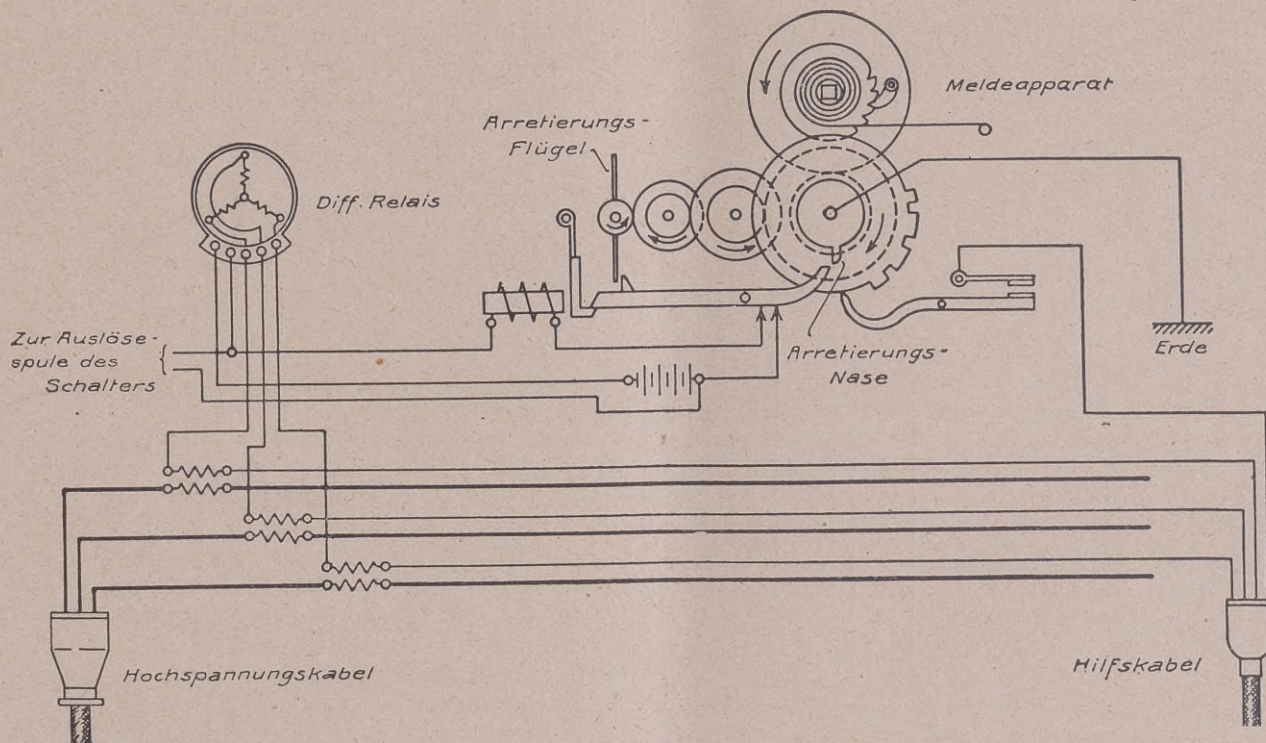


Abb. 6.

für das Hilfskabel in das Fernsprechkabel einfeilen läßt, welches im allgemeinen neben dem Hauptkabel verlegt wird.

Der weitere Ausbau des Differentialschutzsystems ließ es erwünscht erscheinen, daß der Betriebsleitung die Abschaltung eines fehlerhaften Kabelstückes selbsttätig gemeldet wird, um rechtzeitig Schritte zur Beseitigung der Störungsursache tun zu können. Zu diesem Zwecke

gesetzt, und gleichzeitig geben die ebenfalls hier durch einen Morseapparat aufgenommenen Kontaktzeichen den Ort des Kabelfehlers an. Bemerkenswert ist hierbei besonders, daß die Signalgebung von den Relais aus erfolgt. Ein Fehler wird also auch dann gemeldet, selbst wenn aus irgendwelchen Gründen beide Ölschalter an den Enden der Fehlerstrecke versagen sollten, ein Fall, der aber so gut wie ausgeschlossen ist. Die äußere Aus-

bührung des Meldeapparats zeigt Abb. 7. In ihr ist der fesseren Übersicht halber die Verschlusskappe fortgelassen.

In ähnlicher Weise wie für Kabel läßt sich das Differentialsystem auch zum Schutze von Transformatoren verwenden. Von Wichtigkeit ist ein derartiger Schutz besonders dann, wenn mehrere größere Transformatoren parallel arbeiten und wo bei Beschädigung eines von ihnen infolge der auftretenden Überlastung Betriebsstörungen

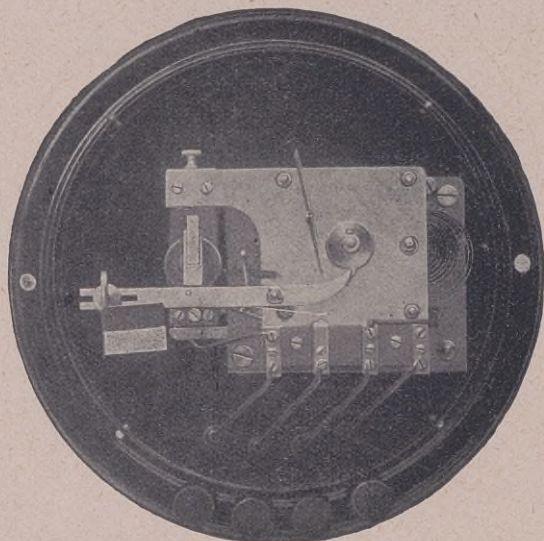


Abb. 7.

und Reparaturkosten große Werte annehmen können. Der Schutz erfolgt in einfacher Weise dadurch, daß hoch- und niederspannungsseitig Stromwandler eingebaut und gegeneinander geschaltet werden. Das Übersetzungsverhältnis derselben ist so bemessen, daß sie beiderseits gleiche Ströme ergeben. Im normalen Betrieb heben sich diese also auf und beeinflussen das Relais nicht. Tritt dagegen in einer Phase ein Fehler auf, so wird das Gleichgewicht gestört und das Relais bewirkt in der bereits beschriebenen Weise die Abschaltung des Transformators.

wandlern herrscht dabei also Gleichgewicht, und erst eine Störung, welche dasselbe aufhebt, beeinflusst das Differentialrelais. Bei Überlastungen wird eine solche künstlich hervorgerufen. Zu diesem Zwecke sind niederspannungsseitig vor die Zwischenstromwandler Zeitsicherungen geschaltet, welche durchschmelzen, sobald der abgegebene Strom des Transformators und damit der Strom in der Sekundärseite der Hauptstromwandler sein zulässiges Maß überschreitet. In die Stromwandlerleitungen können bei dieser Anordnung Meßinstrumente usw. eingebaut werden, so daß besondere Wandler für diese entbehrlich werden.

Eine etwas einfachere Schaltung für den Transformatorenschutz zeigt Abb. 9. Bei ihr werden die Zwischenstromwandler entbehrlich, da die Hauptwandler nicht gegeneinander, sondern hintereinander geschaltet sind. Diese sind so bemessen, daß jeder Wandler die von ihm erzeugte elektromotorische Kraft in seinen eigenen Windungen verzehrt, abgesehen natürlich von dem Spannungsabfall in den Verbindungsleitungen. Zwischen den Punkten a_1 , a_2 und a_3 ist deshalb keine Spannung im normalen Betrieb, und das an sie angeschlossene Relais arbeitet erst, sobald durch Kurzschluß o. dgl. das Gleichgewicht gestört wird. Auch bei dieser Schaltung bilden Zeitsicherungen einen Überstromschutz, ebenso können Instrumente in die Verbindungsleitungen der Wandler eingeschaltet werden. Naturgemäß sollten sie möglichst gleichmäßig auf die Phasen verteilt werden.

Da die meisten Transformatoren mit Anzapfungen versehen sind, bei deren Benutzung das vorher errechnete Verhältnis der Stromwandlerwindungen nicht mehr richtig sein würde, müssen auch sie mit entsprechenden Anzapfungen versehen werden. Bei der zuerst beschriebenen Schaltung nach Abb. 8 werden hierzu die Zwischenstromwandler benutzt, während bei der Schaltung nach Abb. 9 entweder die Hoch- oder Niedervoltwandler angezapft werden.

Bei der in neueren Werken üblichen Anordnung, in der ein Mittelspannung erzeugender Generator direkt mit einem Hochspannung erzeugenden Transformator hintereinander geschaltet ist, kann das Schutzsystem ohne

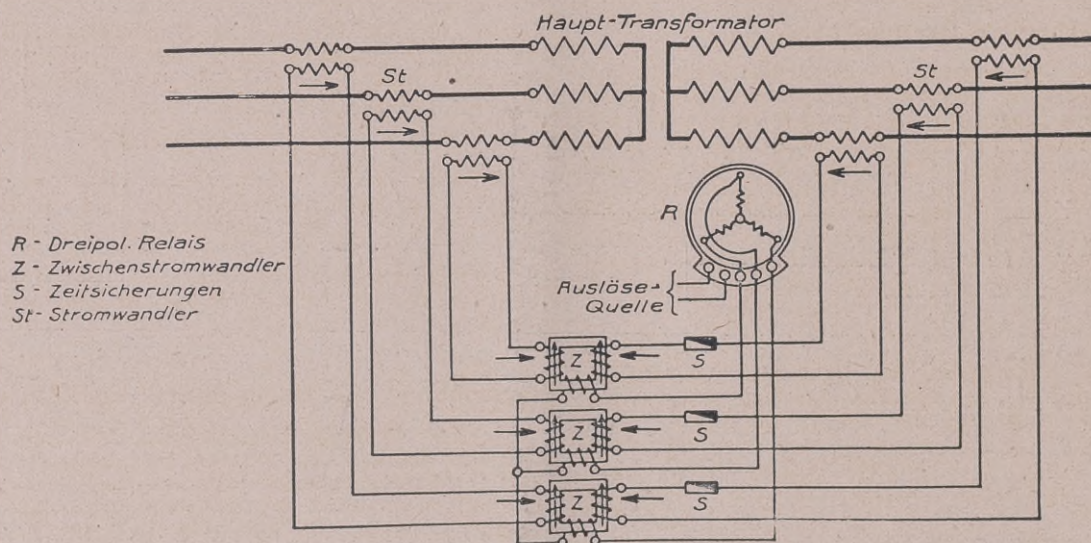


Abb. 8.

Eine etwas abgeänderte Schaltung, wie sie in Abb. 8 dargestellt ist, kann gleichzeitig als Schutz gegen Überlastung des Transformators ausgebildet werden. Bei ihr erfolgt der Anschluß des Relais nicht direkt an die Hilfsleitungen, sondern die Sekundärseiten der Stromwandler arbeiten auf die Wicklungen eines Zwischenstromwandlers, der gleichzeitig eine Wicklung für den Anschluß des Relais trägt. Die zuerst genannten Wicklungen sind so bemessen und geschaltet, daß sich ihre Amperewindungen im normalen Betrieb aufheben. In den Zwischenstrom-

weiteres auf Generator und Transformator zusammen ausgedehnt werden, wobei die Schaltungen ganz ähnlich den beschriebenen sind. Voraussetzung hierfür ist aber einmal, daß beide Teile ein Ganzes bilden, welches nicht durch dazwischen liegende Stromentnahmestellen getrennt werden kann, und daß außerdem der Generator einen zugänglichen Nullpunkt besitzt.

Der Anwendung des Differentialschutzsystems haben sich anfänglich Bedenken entgegengestellt, weil man in dem Hilfskabel und den Relais neue Fehlerquellen sah.

Daß dahingehende Besorgnisse grundlos waren, hat die Erfahrung gelehrt. Aber auch die Überlegung zeigt, daß ein Versagen nicht zu befürchten ist. Denn wenn ein

blick eine Ader des Hilfskabels kurzschlußlos reißen sollte. Und selbst ein Versagen eines Relais, z. B. aus mechanischen Ursachen, würde in der Zentrale an dem

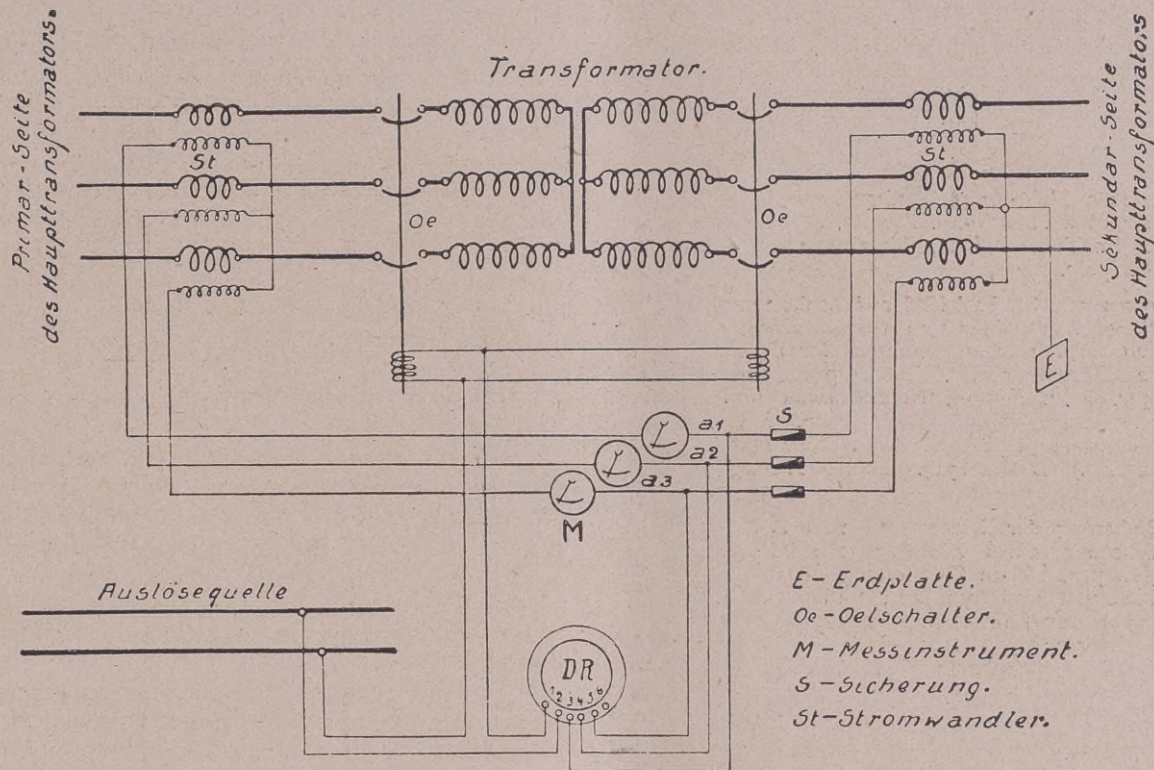


Abb. 9.

Fehler an dem Hilfskabel auftritt, so führt er nur das Abschalten der Strecke herbei. Andererseits sprechen die Erfahrung an, auch wenn beispielsweise im gleichen Augen-

Ausbleiben seiner Meldung sofort bemerkt werden, so daß die beschädigte Strecke, die aus der Meldung des zweiten Relais bekannt ist, ohne weiteres von Hand abgetrennt werden kann.

Verschiedene Nachrichten

Gewerblicher Rechtsschutz

× **Österreich-Ungarn.** Verlängerung der im Artikel 4 des Pariser Unionsvertrags zum Schutze des gewerblichen Eigentums festgesetzten Prioritätsfristen in Ungarn zugunsten der Bürger Dänemarks und Mexikos. Eine Kundmachung des ungarischen Handelsministers vom 22. Januar 1917 besagt, daß in Ungarn die sich auf Patentanmeldungen beziehenden Prioritätsfristen zugunsten der Bürger Dänemarks bis zum 1. Juli 1917, die sich auf Patent-, Marken- und gewerbliche Musteranmeldungen beziehenden Prioritätsfristen aber zugunsten der Bürger Mexikos, insofern sie nicht vor dem 31. Juli 1914 abgelaufen sind, bis zu einer später mit Kundmachung festzusetzenden Frist verlängert werden. Den ungarischen Staatsbürgern werden in Mexiko ähnliche Begünstigungen gewährt.

× **Österreich-Ungarn.** Verlängerung der im Artikel 4 des Pariser Unionsvertrags zum Schutze des gewerblichen Eigentums festgesetzten Prioritätsfristen in Ungarn zugunsten der Bürger Norwegens. Eine Kundmachung des ungarischen Handelsministers vom 21. März 1917 besagt, daß in Ungarn die sich auf Patentanmeldungen beziehenden Prioritätsfristen zugunsten der Bürger Norwegens bis zum 30. Juni 1917 weiter verlängert werden.

× **Österreich-Ungarn.** Verlängerung der im Artikel 4 des Pariser Unionsvertrags zum Schutze des gewerblichen Eigentums festgesetzten Prioritätsfristen in Ungarn zugunsten der Bürger der Niederlande. Eine Kundmachung des ungarischen Handelsministers vom 21. März 1917 besagt, daß den ungarischen Staatsbürgern in den Niederlanden in Hinsicht auf Patent- und Markenmeldungen eine der ungarischen Verordnung gleichartige Begünstigung gewährt wird.

× **Türkei.** Vorläufiges Gesetz über die Abänderung des Artikels 12 des Patentgesetzes vom 18. Februar 1879. Ein vorläufiges Gesetz vom 11. Juli 1915 lautet: Artikel 1. Artikel 12 des Patentgesetzes vom 18. Februar 1879 ist in folgender Weise abgeändert: Auf Erfindungen, die für die Landesverteidigung von Interesse sind, wird ein Patent unter der Bedingung erteilt, daß die Kaiserlich Ottomanische Regierung im Bedarfsfalle davon Gebrauch machen kann, ohne zur Leistung einer Entschädigung verpflichtet zu sein. Artikel 2. Dieses

Gesetz tritt am Tage seiner Kundmachung in Kraft. Artikel 3. Der Handels- und Ackerbauminister ist mit der Durchführung dieses Gesetzes betraut.

Personalia

○ **Berlin.** Dem Privatdozenten für reine Mathematik an der Berliner Technischen Hochschule, Dr. phil., Dr.-Ing. Leon Lichtenstein, ist der Titel Professor verliehen worden.

○ **Freiburg i. Br.** Der außerordentliche Professor der Physik, Dr. Wolfgang Gaede in Freiburg i. Br. hat einen Ruf als ordentlicher Professor an die Technische Hochschule Charlottenburg erhalten.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

○ **Köln.** Gründung eines Instituts für Eisenforschungen. Auf Veranlassung des Vereins deutscher Eisenhüttenleute fanden in Düsseldorf Verhandlungen über die Gründung eines Instituts für Eisenforschungen statt, und zwar in Anlehnung an die in Mülheim a. d. Ruhr bestehende Kaiser-Wilhelm-Akademie für Kohlenforschung. Das Institut, welches seinen Sitz im rheinisch-westfälischen Industriegebiet erhalten soll, wird sich vornehmlich mit metallurgischen Forschungen und der Entwicklung der deutschen Eisenwerke beschäftigen.

Literaturbericht

(Besprechung von Werken vorbehalten)

Z Die neue Bekanntmachung des Bundesrats über die Geschäftsaufsicht zur Abwendung des Konkurses vom 14. Dezember 1916. Für den praktischen Gebrauch erläutert von Fritz Weinberg, Rechtsanwalt in Berlin. Mit einer systematischen, zur Einführung in das neue Gesetz dienenden Darstellung, erläuterten Musterformularen für die Stellung von Anträgen auf Grund des Gesetzes und einem ausführlichen Sachregister. Berlin C 2, 1917. Industrieverlag Spaeth & Linde.

Z Prüfung elektrischer Maschinen und Transformatoren. Von Friedrich Weickert. Zweite umgearbeitete Auflage. Mit 92 Abbildungen im Texte. Leipzig, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung, 1917.

Z Gesetz über den Vaterländischen Hilfsdienst vom 5. Dezember 1916 nebst allen Ausführungsbestimmungen, Erlassen der Ministerien und anderer Behörden. Unter Benützung der amtlichen Mitteilungen des Kriegsams für den praktischen Gebrauch ausführlich erläutert von Rechtsanwalt Max Herrmann, stellvertretendem Vorsitzenden des Versicherungsamts der Stadt Berlin. Mit zahlreichen Mustern von Verträgen und dergleichen. Berlin 1917. Industrieverlag Spaeth & Linde.

Z Die Elektrizität als Licht- und Kraftquelle. Von Professor Dr. P. Eversheim, Privatdozent in Bonn. Zweite, verbesserte Auflage. Mit 105 Abbildungen im Text und auf Tafeln. 1917. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig.

Z Kriegssteuergesetz vom 21. Juni 1916 und Besitzsteuergesetz vom 3. Juli 1913 mit sämtlichen Nachträgen und Ausführungsbestimmungen nebst Gesetz über vorbereitende Maßnahmen zur Besteuerung der Kriegsgewinne vom 24. Dezember 1915. Für den praktischen Gebrauch erläutert von Dr. jur. Fritz Koppe, Rechtsanwalt und Syndikus, Berlin, und Dr. rer. pol. Paul Varnhagen, Berlin. Mit Beispielen, Tabellen, Tarifen, Mustern und ausführlichem Sachregister. Vierte Auflage. (7.—9. Tausend.) Berlin 1917. Industrieverlag Spaeth & Linde.

Z Gesetz über Sicherung der Kriegssteuer vom 9. April 1917 und Gesetz über die Erhebung eines Zuschlags zur Kriegssteuer vom 9. April 1917. Für den praktischen Gebrauch erläutert von Dr. jur. Fritz Koppe, Rechtsanwalt und Syndikus, und Dr. rer. pol. Paul Varnhagen, Berlin. Mit ausführlichen Anmerkungen, Beispielen, Tarifen und Sachregister. Berlin 1917. Industrieverlag Spaeth & Linde, Fachbuchhandlung für Steuerliteratur.

Z Hanomag-Nachrichten. Die Juni-Ausgabe der „Hanomag-Nachrichten“ bringt eine Abhandlung über neuzeitliche Abkochenanlagen für Eisenbahnwerkstätten. Das Reinigen von Maschinenteilen aller Art durch Abkochen mit Lauge ist längst bekannt, aber in vorliegendem Aufsatze werden zum ersten Male eine Anzahl ausgeführter Anlagen im Zusammenhange besprochen, ihre bauliche Ausführung und wirtschaftlichen Vorzüge auf Grund der gemachten Erfahrungen erläutert. Sämtliche besprochenen Anlagen sind Erzeugnisse und zum größten Teil auch Entwürfe der Hanomag, die sich seit einigen Jahren mit dem Bau dieser Werkstattseinrichtungen befaßt und verschiedene Neuerungen und Verbesserungen auf diesem Gebiete auf den Markt gebracht hat. Verschiedene Nachbestellungen namentlich von den Staatseisenbahnen zeugen von der Leistungsfähigkeit der Anlagen. Die Abhandlung dürfte den Eisenbahnbehörden und Privatbahnen besonders auch wegen der reichhaltigen Abbildungen und Tafeln willkommene Unterlagen für Neuentwürfe von Abkochenanlagen bieten, durch die sich der Werkstättenbetrieb wirtschaftlicher gestalten läßt. Auch für andere Betriebe, wie Straßenbahnen, Automobilwerkstätten, Brikettpressereien u. dgl., sind Abkochenanlagen empfehlenswert. Hierfür kommen namentlich die Kleinbottiche in Betracht.

Zu beziehen durch den Verlag der „Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau“ zu Originalpreisen.

Aus Vereinen und Gesellschaften

o **Deutscher Industrieschutzverband.** Die diesjährige Generalversammlung wird am 28. Juni in Dresden stattfinden und nach den bis jetzt aus allen Teilen des Reiches vorliegenden Anmeldungen sehr zahlreich besucht werden. Auf der Tagesordnung steht außer dem Jahresbericht, der vom Geschäftsführer des Verbandes, Direktor Grützer, Deuben, erstattet werden wird, dem Kassenbericht des Schatzmeisters, verschiedenen Wahlen und einigen Satzungsänderungen, die sich durch die erhebliche Erweiterung des Mitgliederkreises nötig machen, ein Vortrag des Verbandsvorsitzenden, Landtagsabgeordneten Dr. Zöphel, Leipzig, über „Arbeitgeberfragen und Übergangszeit“. Die vom Reichstagsabgeordneten Dr. Stresemann verfaßte Schrift „10 Jahre Industrieschutzverband“ findet ihre Ergänzung in der vom Industrieschutzverband herausgegebenen, von

Dr. Probst bearbeiteten Statistik, die in 22 Tabellen die Entwicklung und Tätigkeit des Verbandes in dem ersten Jahrzehnt seines Bestehens zahlenmäßig wiedergibt. Als gegenwärtiger Umfang des Industrieschutzverbandes wird die Zahl von mehr als 6300 gegen Streikschäden gedeckten Betrieben und 250 angeschlossenen Verbänden mit über 40 000 Mitgliedern und 1 1/2 Millionen Arbeitern angegeben. Insgesamt wurden bisher 1044 Streiks nach Maßgabe der Satzungen entschädigt und 1700 Arbeitseinstellungen verhütet. Interessenten können beide vorgenannten Druckschriften von der Geschäftsstelle des Industrieschutzverbandes, Dresden-A., Sidonienstr. 27 I kostenlos beziehen.

o **ar Handels- und Industrieverein Schaffhausen.** Dort tagte in freier Zusammenkunft das Organisationskomitee zur Gründung einer Sektion Schaffhausen des schweizerischen Handels- und Industrievereins und einer Handelskammer. Es wurden verschiedene Fragen besprochen, die ein weiteres Vorgehen betreffend die Gründung und den Entwurf der Statuten in Verbindung mit dem Regierungsrate bzw. mit dem kaufmännischen Direktorium vorsehen sollen. Die Regierung beabsichtigt vorerst die Mitgliederzahl des kaufmännischen Direktoriums von 3 auf 7 Mitglieder zu ergänzen.

o **m Bern. Berner Ingenieur- und Architekten-Verein.** Auf der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung des Ingenieur- und Architekten-Vereins in Bern sprach Bundesbahningenieur Eggenberger über die für den elektrischen Betrieb der schweizerischen Bundesbahnen vorgesehenen Kraftwerke. Aus den Ausführungen ist zu entnehmen, daß als Grundlage für die Berechnung des Energiebedarfs die doppelte Leistung des Jahres 1909, das sind 18 Milliarden t/km, gewählt wurde. Es ist wahrscheinlich, daß diese Berechnung ausreichen wird, auch in späteren Jahren bei steigendem Verkehrsandrang und entsprechendem Ausbau des Gleisnetzes. Die zur Durchführung des vorerwähnten Gesamtverkehrs notwendige mittlere Energiemenge beläuft sich auf ungefähr 160 000 kW, das sind ab Turbine etwa 220 000 PS. Die zur Gewinnung dieser riesigen Energiemenge nötigen Wasserkräfte sind zum Teil bereits angekauft worden. Vorgesehen sind für die Elektrifizierung zunächst 18 Kraftwerke mit einer Maximalleistung von rund einer halben Million PS. Im Bau begriffen sind die Werke am Ritomsee und in Amsteg, deren 152 000 PS zur Elektrifizierung der Gotthardlinie bestimmt sind. Der Umbau der Strecke Erstfeld—Bellenz (Döppelspur) auf elektrischen Betrieb wird allein rund 50 Millionen Franken kosten. Die Gesamtelektrifizierung der Bundesbahnen wird auf alle Fälle einen Zeitraum von mehreren Jahrzehnten erfordern. Abgesehen von den bereits angekauften Wasserkraften im Reuß-, Rhône- und Trientgebiet im Wallis, an der oberen Leventina (Tessin), den vorgesehenen Konzessionserwerbungen zur Ausnutzung der Wasserkraften der Aare zwischen Brugg und Aarau, sowie des Ezelwerkes sind noch Wasserkraften in der Ostschweiz (St. Gallen und Graubünden) und im Kanton Bern zu erwerben, um die Beschaffung der nötigen Energiemengen zu sichern. In Frage kommen in erster Linie die staatlichen Werke an der Saane und die Berner Kraftwerke im Oberhasli.

o **m Die Generalversammlung der österreichischen und ungarischen Elektrizitätswerke.** Die diesjährige Generalversammlung der Vereinigung wurde am 8. und 9. Juni l. J. in Budapest abgehalten. Auf der Tagesordnung dieser Generalversammlung befanden sich nebst den laufenden Angelegenheiten auch einige andere wichtige Punkte, so unter anderem eine Beratung über die Frage der Strompreiserhöhungen bei Elektrizitätswerken während des Krieges. Diese Frage bildete bereits seit einiger Zeit den Gegenstand eingehender Beratungen; zu diesem Zwecke wurde auch ein Sonderkomitee gewählt, welches sich im Einvernehmen mit dem Vorstände und Ausschüsse aus zwingenden Gründen und unter Bedachtnahme auf etwaige Folgerungen dahin geeinigt hat, die endgültige Beschlußfassung dieser Angelegenheit der Generalversammlung zu überlassen. Des weiteren beschäftigte sich die Generalversammlung mit der Angelegenheit der Abgabe von Sparmetallen aus Elektrizitätswerken und die durch den Krieg geschaffenen besonderen Verhältnisse der Elektrizitätswerke. Gleichzeitig mit dieser Generalversammlung fand auch die Generalversammlung der Einkaufsgenossenschaft österreichisch-ungarischer Elektrizitätswerke statt, bei welcher die Vorlage des Rechnungsabschlusses über das abgelaufene Geschäftsjahr erfolgte.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

o **Der Röhrenmarkt.** Unter den Gas- und Siederöhrenwerken fanden Besprechungen wegen Neuregelung der Röhrenpreise statt, und zwar für Lieferungen vom Beginne des dritten Quartals ab. Der Umfang des Aufschlags steht noch nicht fest, er dürfte sich aber im Rahmen derjenigen Sätze bewegen, welche für die B.-Produkte mit 30 bis 40 % als Aufschlag per Tonne allgemein zu erwarten sind. Das Geschäft in Röhren wird als außergewöhnlich lebhaft angegeben, die Besetzung der Werke namentlich in Siederöhren ist eine derart lebhaft, daß die Betriebe auf viele Monate

hinaus Arbeitsmöglichkeiten vorzuliegen haben, die die Produktion in vollem Maße in Anspruch nehmen werden.

o **Die Vereinigung für Draht- und Drahtstiftgroßhändler Deutschlands e. V.,** Sitz Berlin, hielt am 9. Juni eine Mitgliederversammlung in München ab. Den wichtigsten Gegenstand der Beratungen bildeten die neuen Verkaufspreise, welche den erhöhten Einkaufspreisen entsprechend geändert wurden. Von allen Seiten wurde es mit lebhafter Zustimmung begrüßt, daß es dem Vorstände gelungen sei, im Einvernehmen mit den zuständigen Behörden eine einheitliche Verkaufsliste für ganz Deutschland auszuarbeiten.

o **Der Halbzeugmarkt.** Für S.-M.-Blöcke sind noch bis in die letzte Zeit Preise angelegt worden, die die Halbzeugnotierungen des Stahlwerksverbandes bis zu 100 M per Tonne hinauf überstiegen. Um einer weiteren übertriebenen Preisbildung entgegenzutreten, ist von seiten der Heeresbedarfsstellen die Bestimmung getroffen worden, daß im Wege sogenannter Höchstpreise Halbzeug in S.-M.-Material den Satz des Thomashalbzeuges nur um jeweilig 25 M per Tonne übersteigen darf.

o **Der Siegerländer Erzmarkt.** Zur Zeit finden zwischen Vertretern des Siegerländer Eisensteinsyndikats sowie der benachbarten Gruben und den an der Preisprüfung für die Montanprodukte beteiligten amtlichen Stellen Verhandlungen wegen Neuregelung der Erzpreise für das mit dem 1. Juli beginnende neue Abschlußsemester statt.

*K. A. **Auskunftspflicht der Privatindustrie.** Bei gewissen Heeres-Aufträgen ist es den Lieferanten nachgelassen, gewisse Teile ihrer Lieferung weiter zu vergeben. Die Zulieferanten erfahren aber dabei in der Regel nicht, von welcher amtlichen Stelle der Auftrag ursprünglich stammt. Hieraus entstehen gegenwärtig sehr bedenkliche Störungen. Für die Zuweisung von Material, Brennstoffen usw. sind neuerdings scharfe Bestimmungen erlassen, die Zubilligung und Freigabe der betreffenden Stoffe, Arbeitsmaschinen, Elektromotoren usw. kann nur erfolgen, wenn der Antragsteller in der Lage ist, die amtliche Stelle genau anzugeben, von welcher der Ursprungsheeresauftrag ausgegangen ist. Dabei ist es nicht notwendig, daß die Gegenstände, für welche die Lieferungen bestimmt sind, genannt werden, sondern es genügt die Angabe der amtlichen Beschaffungsstelle, Nummer und Datum des Auftrags. Es ist dies in all den Fällen wichtig, wo den Fabriken gewisse Vorschriften über die Geheimhaltung gemacht worden sind. Verweigert ein Lieferant seinem Unterlieferanten diese Angaben, so macht er diesem die Erfüllung seiner Lieferpflichten unmöglich. Hierdurch werden die Heeresinteressen geschädigt und deshalb muß das im Frieden übliche und wohl auch berechtigte Interesse an der Geheimhaltung des Ursprungsauftraggebers unter den gegenwärtigen Verhältnissen zurücktreten. Ordnungsmäßige und fristgerechte Erfüllung liegt auch im Interesse des Hauptlieferanten, da dieser sonst zivil- und strafrechtlich zur Verantwortung gezogen werden kann. Zivilrechtlich würde eine Haftung wegen schuldhafter Nichterfüllung in Frage kommen, strafrechtlich ein Verstoß gegen § 329 R.St.G.B.

*K. A. **Merkblatt der Metall-Mobilmachungsstelle.** Für die mit der Durchführung der Bekanntmachungen über Beschlagnahme und Enteignung von Gegenständen aus Sparmetallen (Mobilisierung) beauftragten Behörden ist ein Merkblatt bearbeitet worden, das von der Metall-Mobilmachungsstelle der KRA, des Kgl. Preuß. Kriegsministeriums, Berlin SW 48, Wilhelmstr. 20 unter Nr. M.Mob.St. 5/17 KRA. einzufordern ist.

*K. A. **Rechtzeitige Benachrichtigung der Werke bei Mehrbelastung.** Die Leistungsfähigkeit der Elektrizitätswerke ist nicht unbegrenzt. Auch ist die Größe der Belastung maßgebend für die Anordnungen, welche die Betriebsleiter zu treffen haben. Die Werke dürfen daher nicht mit Mehrbelastung überrascht werden. Sobald irgendwo im Anschluß an die Elektrizitätswerke neue Maschinen mit größerem Verbrauch aufgestellt oder in Betrieb genommen werden sollen, ist deshalb vorher dem betreffenden Elektrizitätswerk Mitteilung zu machen. Das kann z. B. telephonisch geschehen, dann ist es gut, diese Mitteilung am gleichen Tage noch schriftlich zu bestätigen.

*K. A. **Beschaffung elektrischer Maschinen. *)** Durch die allgemeine Beschlagnahme der elektrischen Maschinen und Apparate kann in Zukunft ein Besitzwechsel von diesen Gegenständen nur noch nach Genehmigung durch das Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt stattfinden. Während bei den Werkzeugmaschinen ein unmittelbarer Verkauf an Selbstverwender unter gewissen Bedingungen gestattet ist, trifft das für Elektromotore usw. nicht zu, jeder Verkauf, jede Vermietung, Verleihung usw., durch die eine elektrische Maschine in einen anderen Betrieb kommt oder ihrer bisherigen Arbeit entzogen wird, bedarf der Zustimmung der oben genannten amtlichen Stelle. Diesbezügliche Anträge sind an die örtlich zuständige Maschinenausgleichsstelle zu richten (nicht an Wumba!), und zwar muß der Antrag von dem gestellt werden, der die Maschine haben will (also vom Käufer usw., nicht vom Verkäufer). Der Antragsteller muß glaubhaft nachweisen, daß er die elektrischen Maschinen im Heeresinteresse braucht. Handelt es sich um Heereslieferungen, so muß er genau angeben, von welcher Stelle der Auftrag stammt, hat er die Aufträge mittelbar empfangen, so muß er seinen Auftraggeber veranlassen, ihm die erforderlichen Unterlagen zu geben. Die zuständigen Maschinenausgleichsstellen können bei den Kriegsamtsstellen erfragt werden, ebenso sind die Handelskammern und die größeren Tageszeitungen von dem Zuständigkeitsbereich in Kenntnis gesetzt worden. Für die Nachprüfung der Dringlichkeit wird eine Gebühr erhoben, die nach erfolgter Beschaffung der angeforderten Maschine fällig wird. Die betreffende Gebührenordnung (Maschinenausgleichbedingungen) wird von den Maschinenausgleichsstellen verabfolgt.

o **Der oberschlesische Zinkmarkt.** Die Nachfrage nach Rohzink ist fortgesetzt sehr beträchtlich und auch nach Walzwerkprodukten herrscht andauernd Nachfrage. Feinzink und Spezialzink wird weiterhin begehrt, auch die Herstellung von Rundzink ist gestiegen. Die Rohzinkproduktion ist im Laufe der letzten Monate nach Kräften gesteigert worden, so daß sie derjenigen in Friedenszeit nicht mehr nachsteht. Die Erzeugungsfähigkeit der Walzwerke kann aber jetzt nur teilweise ausgenutzt werden, späterhin werden die erweiterten und umgeänderten Anlagen der Hüttenwerke voraussichtlich voll beschäftigt werden können. Damit bezüglich der Kupferzufuhr die frühere Abhängigkeit vom Auslande nicht so fühlbar in die Erscheinung tritt, wird, wie „B. B. Ztg.“ meint, aller Voraussicht nach auch nach dem Kriege der Zinkverbrauch bei denjenigen Industrien, die ihn während des Krieges eingeführt haben, rege bleiben. Die verhältnismäßig nicht ungünstige Lage des Zinkmarktes besteht nun bereits über zwei Jahre. So lange die Bestellungen der Behörden fort dauern und die Bedürfnisse des Inlandes nicht wesentlich nachlassen, wird sich das Zinkgeschäft zweifellos weiter auf der Höhe halten. Das Zinkblechgeschäft hat sich entsprechend der Lage des Zinkmarktes entwickelt. Über den Bedarf hinaus wird jetzt nicht produziert und die frühere Preisrückerei der ausländischen Konkurrenz ist während der Kriegszeit auch in Fortfall gekommen. Bezüglich des Zinkstaubhandels, der vor dem Kriege nach Südamerika sehr flott war, ist zu melden, daß er den Verhältnissen entsprechend ebenfalls nicht ungünstig sich gestaltet, auch dürfen die Preise als befriedigend bezeichnet werden. Die Erzeugung des Nebenproduktes der Zinkhütten, Schwefelsäure, fand weiterhin flotten Absatz bei zufriedenstellenden Preisen. Die Aussichten für die Zukunft der oberschlesischen Zinkindustrie sind recht günstig. Die Erzeugungsfähigkeit der Werke wird nach Kräften gesteigert. So hat die Gesellschaft von Giesches Erben ihre Bernhardt-Zinkhütte in Rosdzin weiter ausgebaut, nachdem die Aktiengesellschaft für Bergbau und Zinkhüttenbetrieb in Lipine schon vor einiger Zeit ihre Silesia-Zinkhütte vervollkommen hat. Auch die Hohenloherwerke schreiten im Ausbau ihrer Zinkwerke immer weiter vor.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

Ausland

o **Kisjenö (Ungarn).** Geplante Errichtung von Fabriken. Die Kisjenöer Erzherzogliche Pächter-A.-G. hat das Pachtrecht der 33000 Joch fassenden Kisjenöer Domäne des Erzherzogs Joseph der von der Ungarischen Bank- und Handels-A.-G. gegründeten Domänen- und Terrainbank A. G. überlassen. Die neue Pächterin beabsichtigt, auf der Domäne u. a. eine Textilfabrik und eine Zuckerfabrik zu errichten.

o **Marburg (Österr.).** Die städtischen Elektrizitätsanlagen. Wie seinerzeit berichtet, hat die Stadtgemeinde die elektrische Leitungsanlage des Herrn Franz Neger käuflich erworben und mit der Elektrizitätszentrale des städtischen Gaswerks in Verbindung gebracht. Die Anschluß- und Zuleitungsarbeiten hatte die Gesellschaft für elektrische Industrie herzustellen. Diese Arbeiten sind nun vollendet, von fachmännischer Seite überprüft und einwandfrei befunden worden. Die Stadtgemeinde hat demnach die Gesamtleitung des sogenannten Neger-Blockes in eigenem Betrieb mit der Abgabe elektrischer Kraft und elektrischen Lichtes an die bisherigen und eine Anzahl neuer Abnehmer übernommen. Der Bau des Faaler Elektrizitätswerks geht seiner Vollendung entgegen und dürfte im Juli oder August in Betrieb gesetzt werden. Die kommissionelle Begehung der elektrischen Fernleitung des Werkes in den Strecken Faal—Straßgang und Faal—Marburg beginnt am 23. d. Sie nimmt ihren Ausgang bei der Militär-Oberrealschule in Marburg, wo die Transformatorstation für die Stadt errichtet werden soll, und wird an den folgenden Tagen über Lembach, Feistritz—Maria-Rast bis Faal am rechten und über Johannesberg—Slemen am linken Draufer fortgesetzt. Auch die Stadt Marburg wird zu ihrer öffentlichen Beleuchtung aus diesem Elektrizitätswerke Licht und Kraft beziehen bis zum seinerzeitigen Bau der eigenen Graz-Marburger Drauerwerke bei der Felberinsel nächst Marburg. Auch für diese Werke sind die Arbeiten im Zuge, soweit sie unter den heutigen Verhältnissen möglich sind. Die Kommission zur Begehung des Staugebietes ist, da die Witterungsverhältnisse günstiger geworden sind, für die nächste Zeit beabsichtigt.

o **Prag (Böhmen).** Gründung einer neuen Bergbaugesellschaft. In Prag wurde vor kurzem die Bergbaugesellschaft m. b. H. gegründet, deren Zweck es ist, angekaufte oder gepachtete Bergbaubetriebe auszubeuten und die gewonnenen Produkte zu verwerten.

o **Schönstein (Steiermark).** Bau eines Elektrizitätswerks für Schönstein. Die Lederwerke Franz Woschnagg und Söhne in Schönstein haben um Erteilung der wasserrechtlichen Bewilligung und um die gewerbebehördliche Genehmigung für den Bau eines Elektrizitätswerks am Packflusse unterhalb der Stadt Schönstein (Peniggraben) angesucht. Der Plan sieht eine größte Betriebswassermenge von 3000 Sekundenlitern vor, welche bei einem Nutzgefälle von 4,35 m die Kraft für ein in der Steuergemeinde Skorno-Schönstein zu errichtendes Elektrizitätswerk abgibt.

*) Für Bayern, Sachsen und Württemberg gelten besondere Bestimmungen.

⊕ **Nyiregyháza (Ungarn).** Elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung. Die Nyiregyházer Elektrische A. G. beabsichtigt die elektrische Beleuchtung in den weitverzweigten Tanyas der Nyireseg einzuführen, mit gleichzeitigen Kraftübertragungen für den Betrieb elektrischer Wirtschaftsmaschinen.

⊕ **Dresen (Böhmen).** Neue Erzaufschlüsse in Böhmen. Die Glückauf A. G. für industrielle Unternehmungen in Zürich erzielte im Mieser Revier abbauwürdige Aufschlüsse an Blei- und Silbererzen in der Gemeinde Waschagrün und hat bei der Bergbehörde um Verleihung von zwei Grubenfeldern angesucht.

Berichte von Firmen und Gesellschaften

Inland

○ **Maschinenbau-Akt.-Ges. Balcke, Bochum.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 14% fest. Nach dem Bericht des Vorstandes war das verflossene Geschäftsjahr durch starke Beschäftigung ausgezeichnet. Der Eingang an Aufträgen war täglich steigend und erbrachte große Kriegslieferungen. Die Aussichten für das laufende Jahr wurden von der Verwaltung wieder als günstig bezeichnet.

○ **Voigt & Haeffner, Akt.-Ges. Frankfurt a. M.** In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 12% festgesetzt. Die Aussichten wurden als recht günstig bezeichnet. Die Gesellschaft sei auch auf ihrem eigentlichen Fabrikationsgebiet mit laufenden Aufträgen recht erfreulich beschäftigt und vermochte eine wesentliche Erhöhung der Umsätze zu erzielen. Die Verwaltung hofft, daß die Weiterarbeit auf dem Friedensgebiet auch nach dem Kriege gute Früchte bringen werde.

○ **Akt.-Ges. für Lindes Eismaschinen in Wiesbaden.** Die Generalversammlung genehmigte die Anträge der Verwaltung und beschloß, dem Beamtenfonds 100000 M zuzuweisen. Die Zahl der Aufsichtsratsmitglieder wurde auf sechs erhöht und Generaldirektor Dr. Pieninger von der Chemischen Fabrik Griesheim-Elektron neu in den Aufsichtsrat gewählt.

○ **Allgemeine Gas-Akt.-Ges., Magdeburg.** In der Generalversammlung wurde dem Vorschlage der Verwaltung, den Reingewinn zurückzustellen und die Ausschüttung einer Dividende nicht vorzunehmen, zugestimmt. Über die Aussichten des laufenden Geschäftsjahres bemerkte der Vorstand, daß weitere bedeutende Erhöhungen der Unkosten eintreten würden, dagegen aber auch Steigerungen der Einnahmen, so daß kein Grund vorhanden sei, mißmutig zu sein. Bedeutender Gewinn sei namentlich durch die Lothringer-Luxemburgische Gesellschaft zu erwarten.

○ **Düsseldorf-Ratinger Röhrenkesselfabrik vorm. Dürr & Co.** Die Generalversammlung genehmigte den Abschluß, wonach eine Dividende von 12% auf die Vorzugs- und Stammaktien sofort zur Verteilung gelangt. Die Verwaltung bemerkt zu dem Abschluß, daß die Schuldner der Gesellschaft allererster Qualität seien und daß Verluste hierbei als ausgeschlossen gelten können. Der Auftragsbestand sei zur Zeit ein außerordentlich hoher. Die Aussichten für das laufende Geschäftsjahr können dementsprechend als gut bezeichnet werden.

○ **Neckar-Werke A.-G., Eßlingen.** Die zum Konzern der Gesellschaft für Elektrische Unternehmungen in Berlin gehörige Gesellschaft schlägt für 1916 wieder 5% Dividende auf die Vorzugsaktien und wieder 5% auf die Stammaktien vor.

○ **Eisenbahnsignal-Bauanstalt Max Jüdel & Co.** Der Vorstand schlägt für das abgelaufene Geschäftsjahr wieder 14% Dividende vor.

○ **Elektrizitäts-Werke Liegnitz, Aktien-Gesellschaft, Liegnitz.** Die heutige Generalversammlung beschloß, wie vorgeschlagen, die Ausschüttung von 5% (i. V. 6%) Dividende für 1916. Die ausscheidenden Aufsichtsratsmitglieder wurden wiedergewählt. Neu gewählt wurde der Landrat des Kreises Liegnitz, Freiherr von Salmuth.

○ **Maschinen- und Werkzeugfabrik Akt.-Ges. vorm. Aug. Paschen, Cöthen i. Anhalt.** In der Generalversammlung wurde das Rechnungswerk für 1916 einstimmig genehmigt und die sofort zahlbare Dividende auf 10% festgesetzt. Nach Mitteilung der Verwaltung ist die Gesellschaft in ihren Spezialartikeln sowohl wie für Heeresbedarf sehr gut beschäftigt. Der vorliegende Auftragsbestand übersteige den der Vorjahreszeit bedeutend, so daß, falls unvorhergesehene Ereignisse nicht eintreten, wieder ein günstiges Ergebnis erwartet werden könne.

Ausland.

⊕ **Mähr.-Ostrauer Elektrizitäts-A.-G.** Das Unternehmen hielt seine Generalversammlung ab. Der Geschäftsbericht über das Jahr 1916 konstatiert, daß auch im dritten Kriegsjahre eine wesentliche Steigerung der Einnahmen zu konstatieren ist, jedoch ist der Erfolg durch die Einführung der Sommerzeit, welche einen empfindlichen Ausfall an Einnahmen verursacht hat, ferner durch den außerordentlichen Mangel an Arbeitskräften einigermaßen beeinträchtigt worden; ebenso hat die Erhöhung der Löhne und die exorbitante Steigerung der Materialpreise ungünstig auf den Ertrag eingewirkt, so daß kein höheres Erträgnis als im Vorjahre den Aktionären geboten werden kann. Der Reinertrag im abgelaufenen Jahre betrug

rd. 253 235 Kronen, von welchem 5% dem Hauptreservefonds zugeführt werden; von dem Rest wird eine Dividende von 8% im Betrage von 200 000 Kronen zur Auszahlung beantragt und nach Dotierung des Erneuerungsfonds der Rest auf neue Rechnung vorgetragen.

⊕ **Ganzsche Elektrizitäts-Aktiengesellschaft, Budapest.** In der Sitzung der Direktion dieser Gesellschaft wurde die Bilanz für das Jahr 1916 vorgelegt, welche mit einem Reingewinn von 1 229 887,97 K schließt. Die Direktion beschloß, der Generalversammlung für das Jahr 1916 die Zahlung einer Dividende von 32 K vorzuschlagen, weiter zu beantragen, daß 125 000 K dem Reservefonds überwiesen, 50 000 K zur Vermehrung des Pensionsfonds der Beamten verwendet und der Rest inkl. des vorjährigen Vortrages mit 368 847,96 K auf neue Rechnung vorgetragen werde. Auch hat die Direktion beschlossen, per Generalversammlung die Erhöhung des Aktienkapitals von 12 auf 18 Mill. K zu empfehlen.

⊕ **Ganz & Co.-Danubius A.-G., Budapest.** In der Direktionssitzung der Ganz & Co.-Danubius, Maschinen-, Waggon- und Schiffbau-A.-G. wurde beschlossen, von dem Bruttogewinn pro 1916 im Betrage von 3,4 Mill. K nach Dotierung des Wertverminderungsfonds mit 1,2 Mill. K eine Dividende von 160 K (gegen 120 K i. V.) zu verteilen. Zugleich wurde der Antrag gestellt, das Aktienkapital durch Ausgabe von 7200 neuen Aktien von 8,6 auf 14,4 Mill. K zu erhöhen. Den Aktionären werden auf drei alte Aktien zwei neue überlassen werden. Die Ungarische Allgemeine Kreditbank und die Ungarische Escomptebank haben die Durchführung dieser Operation gesichert.

⊕ **Langsche Maschinenfabrik, Budapest.** Die Generalversammlung beschloß die Verteilung einer Dividende von 18 K (9%). Zugleich wurde die Erhöhung des Aktienkapitals von 5 Mill. auf 7 Mill. K beschlossen. Die neuen 10 000 Stück Aktien übernimmt das unter Führung der Allgemeinen Kreditbank stehende Konsortium.

⊕ **Erste Böhmisches-Mährische Maschinenfabrik, Prag.** Der Verwaltungsrat beschloß, der für den 7. Mai einzuberufenden Generalversammlung die Verteilung einer Dividende von 100 K pro Aktie gegen 84 im Vorjahre zu beantragen.

⊕ **Schlick-Nicholson Maschinen-, Waggon- und Schiffbau-A.-G., Budapest.** Auf Antrag der Direktion beschloß die Generalversammlung, vom Reingewinn in Höhe von 1 265 540,18 K zur Einlösung des Dividendenkupons pro 1916 20 K (10%) pro Kupone, das ist 800 000 K, für den Reservefonds 100 000 K, für Dotierung des Beamtenpensionsvereins 25 000 K zu verwenden und die verbleibenden 246 998,38 K auf das Jahr 1917 zu übertragen.

○ **Österreichische Daimler-Motorenwerke A.-G., Wr.-Neustadt** Der Gewinn des abgelaufenen Jahres beträgt 2 260 844 K und ist um 1 139 187 K höher als im vorigen Jahre. Dabei sind 1 Mill. K für Kriegsfürsorgezwecke und 1,5 Mill. K als Zuwendungen für Beamte und Arbeiter vorweggenommen. Die Dividende wird mit 17% oder 34 K gegen 11% oder 22 K im Vorjahre in Vorschlag gebracht.

○ **United States Steel Corporation.** Der Auftragsbestand betrug Ende April 12 183 000 t, gegen 11 712 700 t Ende März und 9 830 000 t Ende April des Vorjahres. Der Bestand hat also gegen den Vormonat um 471 000 t und gegen das Vorjahr um 2 353 000 t zugenommen.

⊕ **Kabelfabrik - Aktiengesellschaft, Pozsony.** Den Anträgen der Direktionsrates gemäß genehmigte die gestern in Pozsony abgehaltene Generalversammlung sämtliche Anträge der Verwaltung und gelangt die Dividende mit 60 Kronen zur sofortigen Auszahlung.

○ **Gesellschaft für elektrische Beleuchtung vom Jahre 1886, St. Petersburg.** In der Generalversammlung wurde beschlossen, aus dem Reingewinn für 1916 von 8 (i. V. 6,8) Millionen Rubel eine Dividende von wiederum 7% auf die Stammaktien und von wiederum 10% auf die Vorzugsaktien auszuschütten. Die Dividenden von 1914 und 1915 wurden bekanntlich nicht ausgezahlt. Es sollen deshalb 448 000 M als Zinsvergütung für die nicht zur Auszahlung gelangten Dividenden gewährt werden.

Generalversammlungen

30. Juni. „Mag“ Maschinenfabrik Aktiengesellschaft, Geislingen/Stg. Ord. 3 Uhr, im Geschäftslokale der Gesellschaft, Geislingen, Schillerstr. 4.
- Halvor Breda Aktien-Gesellschaft für Wasserreinigung, Apparate- und Dampfkesselbau, Charlottenburg. Ord. 11 Uhr, im Hotel Friedrichsbahnhof, Berlin, Georgenstr. 21/22.
4. Juli. Torgauer Stahlwerk A.-G. Ord. 10 Uhr, in unserem Geschäftslokale in Torgau.
6. Juli. Vogtländische Maschinenfabrik (vorm. J. C. & H. Dietrich) Akt.-Ges. Außerord. 11 Uhr, in Verwaltungsgebäude in Plauen i. V.
7. Juli. Aktien-Gesellschaft für elektrotechnische Unternehmungen, München. Ord. 11 Uhr, im Sitzungszimmer des Kgl. Notariats München IX, Kaufingerstr. 15/II.
11. Juli. Metallwerke v. Galkowsky & Kielblock, Aktiengesellschaft. Ord. 12 Uhr, im Bureau des Herrn Justizrats Sandberg, Eberswalde, Pflanzstr. 11.
13. Juli. Thüringer Blechemballagen- und Maschinen-Fabrik, Aktiengesellschaft in Liquidation in Jena. Ord. 4 Uhr, Erfurt, Hotel Erfurter Hof.
13. Juli. Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft vorm. Beck & Henkel. Ord. 11 Uhr, in unseren Geschäftsräumen, Wollhagerstraße 40.
16. Juli. Oskar Köhler Aktiengesellschaft für Mechanik-Industrie Berlin. Ord. 11 Uhr, im Kontor der Gesellschaft, NO 55, Greifswalder Straße 155/156.
18. Juli. Vereinigte Deutsche Nickel-Werke Aktiengesellschaft vormals Westfälisches Nickelwalzwerk, Fleitmann, Witte & Co. Schwerte i./W. Ord. 3 1/2 Uhr, im Verwaltungsgebäude der Gesellschaft in Schwerte.
19. Juli. Lenne Elektrizitäts- & Industriewerke, Aktiengesellschaft, Werbold i. W. Ord. 5 Uhr, im Verwaltungsgebäude, Hagen i. W., Bahnhofstraße 41.

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Feuerabwehrmaßnahmen auf Ozeanschiffen

Von Ingenieur Bruno Müller, Kiel

Δ Einer der schlimmsten Unglücksfälle, von denen die die offene See befahrenden Schiffe betroffen werden können, ist der Ausbruch eines Brandes an Bord des Fahrzeuges. Ein klassisches Beispiel dafür ist der vor noch nicht allzulanger Zeit auf dem Dampfer „Volturno“ ausgebrochene Brand, der zur vollständigen Vernichtung des Schiffes führte und außerdem noch zahlreiche Menschenleben forderte. Nur dem glücklichen Umstande, daß sich das Schiff damals auf der sehr belebten Fahrstraße zwischen Europa und Amerika befand und daher auf dem Wege der drahtlosen Telegraphie Rettungsfahrzeuge herbeirufen konnte, ist es zu verdanken, daß überhaupt noch eine Anzahl Personen gerettet wurde. Aber auch im gegenwärtigen Weltringen sind die dem Handel und der Personenbeförderung dienenden Schiffe derartigen Unfällen sehr leicht ausgesetzt. Man denke nur an eine Torpedierung oder an das Auflaufen auf eine Mine. Wohl immer wird das Ausbrechen eines Brandes die Folge sein, wenn sich das Schiff auch noch schwimmend über Wasser halten wird; denn nicht immer ist die Verletzung des Schiffskörpers eine derartige, daß es unbedingt sinken muß.

Die große Schwierigkeit, einen Brand an Bord erfolgreich bekämpfen zu können, lag früher darin, daß man keine Mittel kannte, durch welche der Ausbruch eines Feuers in irgendeinem Teile des Schiffes sofort festgestellt werden konnte.

Die stetig fortschreitende Entwicklung der Weltschifffahrt hat nun neben großartigen Neuerungen auf technischem Gebiet und in der Innenausstattung der Schiffe vor allem auch starke Erfolge in der weiteren Sicherung der Schiffe gegen Unfälle aufzuweisen. Auf der internationalen Konferenz zu London einigten sich seinerzeit die führenden Schifffahrtsnationen über Sicherheitsmaßnahmen bedeutenden Umfanges. Auch gegenwärtig sind die Vorschriften für Feuerlösch-einrichtungen an Bord der Schiffe im Begriffe, erhebliche Umänderungen auf Grund ebenfalls internationaler Abmachungen zu erfahren, die naturgemäß erst nach Beendigung des Krieges zum Abschluß kommen können.

Von den größeren Reedereien hatte die Hamburg-Amerika-Linie für ihre Dampfer „Imperator“ und „Vaterland“ in dieser Hinsicht schon vorgesorgt und in vorbildlicher Weise Einrichtungen getroffen, die einen

Schutz gegen Feuersgefahr gewährleisten. Unter Hinzuziehung erster Feuersachverständiger wurden diese Dampfer zunächst im Sinne der für Landbauten geltenden Bestimmungen auf weitestgehende Feuer-

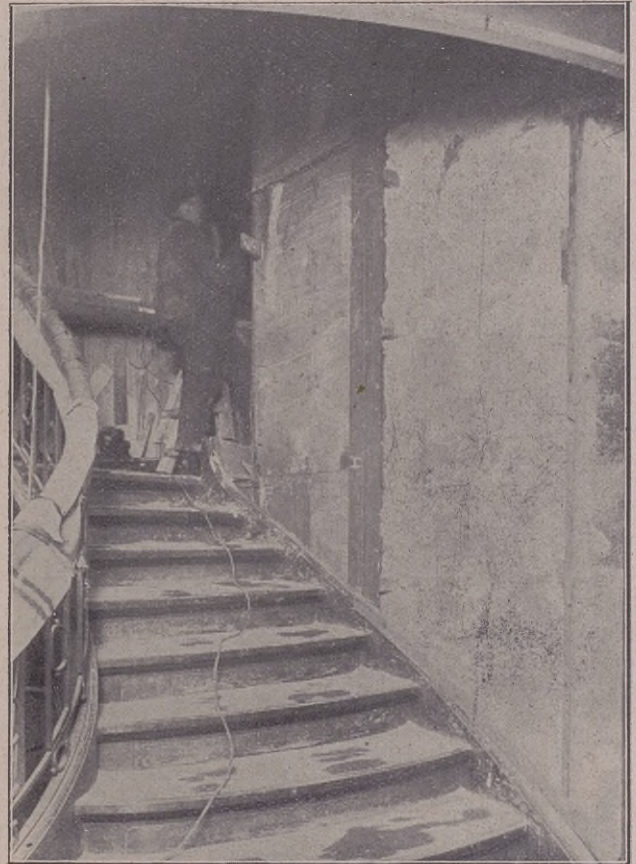


Abb. 1. — Feuersicherer Wandwurf im Haupttreppenhaus des „Imperator“.

sicherheit untersucht und alsdann mit neuen, sehr interessanten Einrichtungen versehen, die wohl einzugestehen dürften.

Sämtliche bisher nur als Rauchschotten ausgeführten Eisenwände der Passagierdecks haben eine feuerfeste Verkleidung aus Rabitzmörtel bzw. Bimsdielenzement erhalten, die auf Drahtnetze vergossen oder als Platten angesetzt sind und die Eisenschotten von beiden Seiten umgeben. Mit solchen feuerfesten Wänden und Türen hatte man in einem besonders hierfür aufgemauerten Hause auf der Hauptfeuerwache in Kiel eingehende erfolgreiche Versuche gemacht. Die Öffnungen in den Schotten, durch die die Passagiergänge in den verschiedenen Decks hindurchführen, werden nach dem besten gegenwärtig existierenden System von feuerfesten Glastüren geschlossen, die einer Temperatur von über 1000 °C standhalten. Insgesamt sind 39 derartige Türen vorgesehen.

Außer den auf diese Weise eingekleideten feuerfesten Eisenschotten werden ferner in regelmäßigen Abständen neue feuerfeste Querwände eingebaut, deren Bauart und Material sich aus den erwähnten Versuchen ergeben hat. Auch diese Schotten erhalten die nötigen feuerfesten Türen.

Auf sichere Isolierung der Treppenhäuser ist dabei besonderes Augenmerk gerichtet worden. Das vom Verkehr der Passagiere am lebhaftesten berührte Haupttreppenhaus erhält durch vier Passagierdecks hindurch eine vollständige feuerfeste Einkleidung, so daß jedes Vestibül gleichsam eine rauch sichere Schleuse darstellt. Feuerfeste, elegante Glastüren erlauben einen bequemen Zugang zur

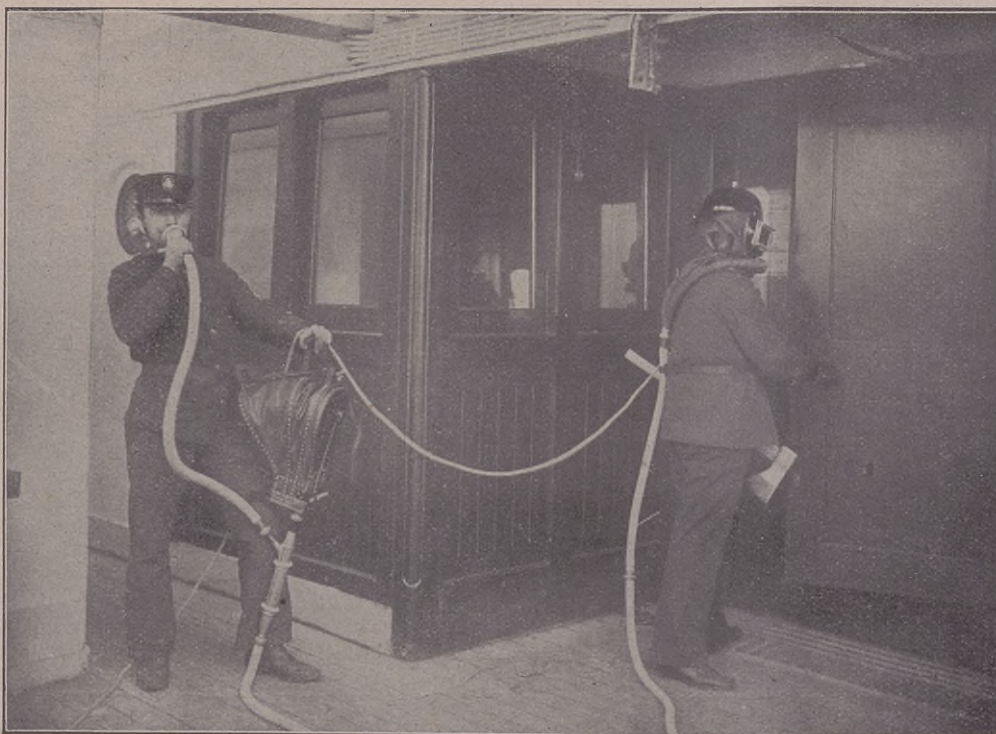


Abb. 2 — Verwendung des Rauchhelms an Bord eines Dampfers

(Zur Erläuterung: Der links im Bilde stehende Feuerwehrmann bedient einen Blasebalg sowie einen Sprech- und Hörschlauch, um sich mit dem Rauchhelm tragenden Feuerwehrmann zu verständigen)

Treppe. Diese Anlage, die den strengsten baupolizeilichen Vorschriften für unsere großen modernen Warenhäuser entspricht, bürgt also nach menschlicher Berechnung einerseits für enge örtliche Beschränkung eines Feuers und außerdem für ein sicheres Entkommen der Passagiere aus Rauch- und Feuersgefahr. Oben auf dem hinteren Teil des Promenadendecks befindet sich eine Wache und Zentrale für sämtliche Feuermeldungen. Eine Anzahl berufsmäßiger, bei einer Feuerwehr ausgebildeter Aufsichtsbeamten, befehligt von einem verantwortlichen Oberaufsichtsbeamten, hat sich in einen wohlorganisierten Wach- und Rondendienst zu teilen, und alle Feuerlösch- und Meldeeinrichtungen an Bord in einwandfreiem Zustande zu erhalten. Es existieren 450 Feuermelder, die auf eine Klappentafel arbeiten, die im Wachhause angebracht ist. Diese elektrischen Feuermelder, die automatisch auf eine bestimmte Meldetemperatur eingestellt sind, befinden sich nicht nur in den bewohnten Schiffsräumen, sondern wurden besonders auch mit sorgfältigem Bedacht in den weniger benutzten Laderäumen, Kühlräumen, Post- und Provianträumen angebracht.

Bezüglich der Mannschaftsräume ist man sogar noch einen Schritt weitergegangen und hat ihnen Decken nach dem System „Grinnell-Sprinkler“ gegeben, eine selbsttätige Feuerlösch-einrichtung, die sich neuerdings in unseren modernen Theatern sowie in großen Fabriken und Mühlen vorzüglich bewährt. Es handelt sich hier um ein stets unter Wasserdruck stehendes Rohrsystem. Die in kleineren Entfernungen angebrachten Brauseöffnungen sind mit einer bei bestimmter Temperatur schmelzbaren Metalllegierung verstopft. Die Anzahl dieser Sprinkler-Brausen beträgt beim „Imperator“ beispielsweise 800. Sobald einige von ihnen selbsttätig in Funktion treten, läßt der Druck in den Rohrleitungen nach, wodurch sich ein elektrischer Alarmapparat auf der Hauptfeuerwache mechanisch in Bewegung setzt.

Die Feuerlöschrohre wiederum stehen mit der allgemeinen Seewasserleitung in direkter Verbindung, so daß das erforderliche Druckwasser stets vorhanden ist und dadurch eine besondere Pumpe beim Ausbruch eines Feuers überflüssig wird.

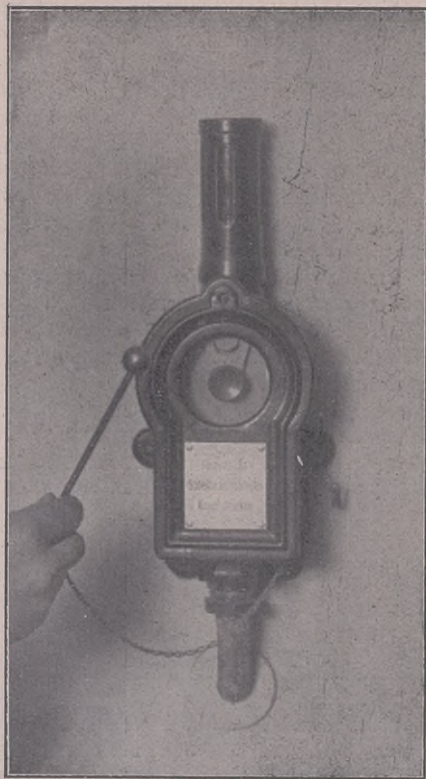


Abb. 4 — Feuermeldeapparat an Bord eines Dampfers

Endlich seien noch die „Rich-Apparate“ erwähnt, die zu Löschzwecken anstatt wie bisher mit Dampf, in Zukunft mit Kohlensäure eingerichtet werden. Das System beruht auf dem Gedanken, daß, wo Feuer ist, auch Rauch sein muß, und daß man daher das Feuer sofort entdecken wird, sobald man Rauch bemerkt. Zu diesem Zweck ist das ganze Schiff von einem Rohrsystem durchzogen, welches von jeder einzelnen Abteilung des Schiffes ausgeht und in einem gemeinsamen Gehäuse auf der Kommandobrücke endet.

Von jeder einzelnen Abteilung des Schiffes geht ein Rohr von etwa 3 cm Durchmesser, dessen unteres Ende mit einem trichterförmigen Ansatzstück versehen ist, durch das Schiff hindurch und mündet in ein auf der Kommandobrücke befindliches Gehäuse. Jedes Rohr hat eine Nummer, die der Abteilung des Schiffes, von der es ausgeht, entspricht. Das Gehäuse ist luft- und wasserdicht verschlossen und mit einer Glasscheibe versehen, die eine Beobachtung der Rohrmündungen gestattet. In dem

oberen Teil des Gehäuses ist ein elektrisch angetriebener Saugventilator angeordnet, der die Luft aus dem Gehäuse ansaugt. Dieser Ventilator wird durch ein am oberen Teil des Gehäuses



Abb. 3 — Ingenieurmesse des „Imperator“ mit selbsttätiger Feuerlösch-einrichtung an der Decke
(Zur Erläuterung: Die in kurzen Abständen an der Decke verteilten Sprinkler-Brausen treten selbständig in Tätigkeit, wenn ihre Metallverschlüsse bei bestimmter Temperatur zerschmelzen. Sie überrieseln dann den Raum mit Wasser und geben gleichzeitig Feueralarm in der Feuermeldezentrale des Schiffes)

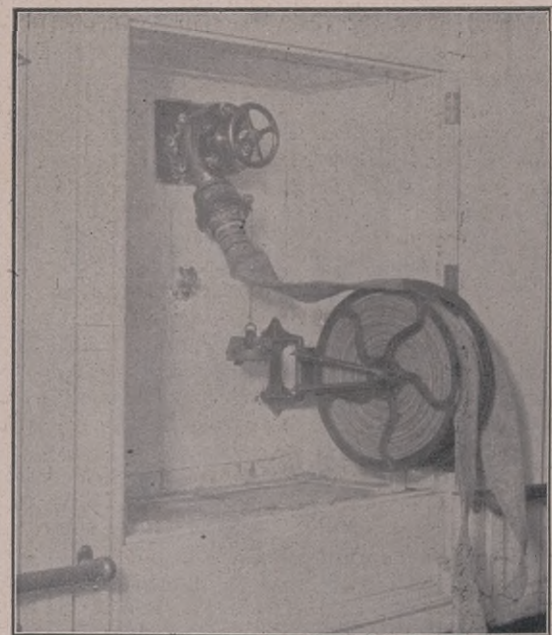


Abb. 5 — Feuerlöschschlauch im Gang eines Passagierdampfers
(Zur Erläuterung: Die auf dem Bilde dargestellte Patentschlauchrolle ist in die Wand eingebaut, um kein Verkehrshindernis zu sein. Auf Dampfern wie dem „Imperator“ sind über 80 derartige Anlagen vorhanden. Die bis 30 m langen Schläuche sind an Wasserstutzen angeschlossen und jederzeit betriebsfertig)

angeordnetes Uhrwerk in regelmäßigen Zwischenräumen, beispielsweise alle 15 Minuten, in Tätigkeit gesetzt. Da der Ventilator aus dem Gehäuse die Luft herausaugt, muß Luft aus allen Abteilungen des Schiffes nach dem Gehäuse nachströmen. Sobald nun in irgendeiner

Abteilung des Schiffes Brand ausbricht, wird der dadurch entstehende Rauch durch das in dieser Abteilung mündende Rohr angesaugt und im Gehäuse sichtbar. Auf diese Weise weiß der wachhabende



Abb. 6 — Grinnell-Sprinkler-Brause

Offizier genau, an welcher Stelle der Brand ausgebrochen ist. Das System gestattet weiter, einen ausgebrochenen Brand zu bekämpfen. Dies erfolgt durch nachstehend beschriebene Einrichtung. Neben dem

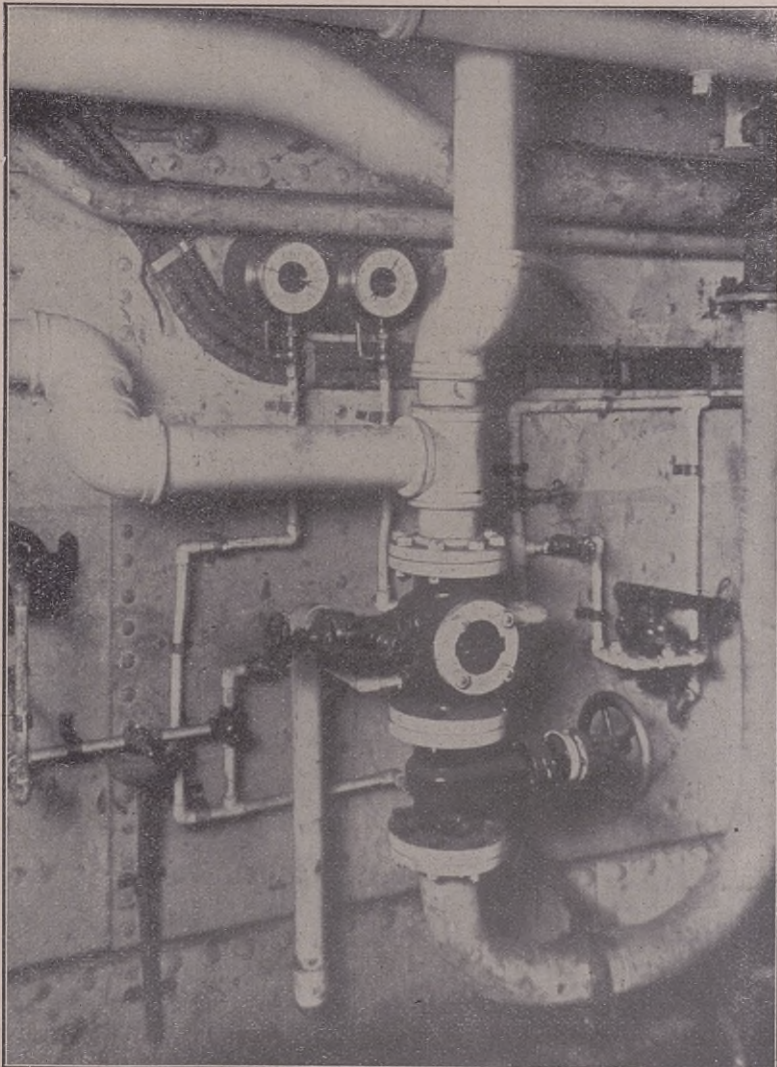


Abb. 7 — Betriebsanlage für die Sprinkler-Brausen

Gehäuse ist ein biegsamer Dampfschlauch angeordnet, der an dasjenige Rohr, durch welches der Dampf zum Vorschein kommt, angeschraubt werden kann. Die Abteilung, in welche das Rohr mündet, kann dann mit Dampf oder Kohlensäure gefüllt werden, die bekanntlich beide ein vorzügliches Feuerbekämpfungsmittel darstellen. Wenn es auch nicht immer gelingen wird, das Feuer zu löschen, so kann es doch wenigstens dadurch auf seinen Herd beschränkt werden.

Weiter befindet sich auf diesen Riesendampfern eine große Anzahl „Draeger-Apparate“, die neben den üblichen Königschen Rauchhelmen bei etwaiger Rauchentwicklung gute Dienste leisten.

Alle diese Schutzvorrichtungen erfordern natürlich bedeutende Geldopfer; sie verbürgen aber auch Schiffen und Menschenleben die größtmögliche Sicherheit auf hoher See.

Die für Schiffe sonst allgemein üblichen Einrichtungen zur Entdeckung und Meldung eines Brandes bestehen in einer großen Anzahl in den verschiedenen Decks untergebrachter Druckknopfmelder nebst dazugehörigen Tafeln, wovon eine auf der Kommandobrücke und die andere im Maschinenraum aufgestellt ist. Die Melder stehen mit den Glühlampentafeln des Schiffes in Verbindung, so daß die Alarmierung von einem einzigen Melder aus durch Lichtsignale zu gleicher Zeit auf der Kommandobrücke und im Maschinenraum geschieht. Von diesen beiden Stellen aus werden die Bedienungsmannschaften in allen Wohndecks und Betriebsräumen an ihren Platz gerufen. Diese Feuermeldeanlage kann jedoch nur in Tätigkeit treten, wenn das Feuer von den an Bord befindlichen Personen bemerkt wird und diese die vorerwähnten Druckknöpfe zur Meldung benutzen.

Dies dürften im großen und ganzen die an Bord der neuen Ozeandampfer befindlichen Apparate und Einrichtungen zur Bekämpfung eines Großfeuers sein. Aber auch Dampfspritzen und Handlöschapparate dienen zur Bekämpfung eines Feuers. Für die Sicherheit der Passagiere ist also hinreichend gesorgt, auch ist die Brauchbarkeit aller dieser Einrichtungen in der Praxis mehrfach schon bewiesen worden.

Die Abbildungen stellen Aufnahmen dar, die an Bord von Schiffen der Hamburg-Amerika-Linie gemacht worden sind.

Berichte aus der Praxis

△t Die Nebenerzeugnisse des Hochofenbetriebes und ihre Verwertung.

Das einzige verwertbare Erzeugnis des Hochofens war lange Zeit das Roheisen. Das ist jetzt anders geworden. Zwar gilt auch heute das erblasene Eisen noch als Haupterzeugnis, wird doch nur seiner Gewinnung wegen jeder Hochofenbetrieb eingerichtet. Neben dem Eisen sind aber noch andere Stoffe wertvoll geworden, für die man früher keine Verwendung hatte. Dies sind in erster Reihe die Gichtgase, dann aber auch der von den Abgasen mitgeführte Erz- und Koksstaub und die Schlacke. Die Zusammensetzung der Hochofengase ist sehr verschieden. Sie richtet sich nach der Art und dem Mengenverhältnis der Beschickung. Der wertvollste Bestandteil ist Kohlenoxyd, der gewöhnlich etwa 30 v. H. des Gemenges ausmacht. Früher waren die Hochofen oben offen; die Gase konnten deshalb frei ausströmen und verbrannten an der Gicht mit langer, hoch emporzüngelnder Flamme, welche den Hochofen bei Nacht weithin sichtbar machte. Als man später den Wert der Abgase und das Verschwenderische des bis dahin üblichen Verfahrens erkannte, brachte man an der Gicht einen dichten Verschuß an und zog die Gase unter diesem ab, um sie zur Kesselfeuerung und zum Vorwärmen der Verbrennungsluft für den Hochofen zu verwerten. Des hohen, etwa 60 v. H. betragenden Stickstoffgehaltes wegen ist jedoch der Heizwert der Gase verhältnismäßig gering und übersteigt selten 800 Wärmeinheiten auf das Kubikmeter. Anstatt die Gase unter dem Dampfkessel zu verbrennen und mit dem dabei erzeugten Dampf Maschinen zu betreiben, benutzt man sie deshalb nach Ausbildung der Großgasmaschinen zum Betriebe solcher, wobei sich ihre Ausnutzung vorteilhafter gestaltet. Zwar können die Gichtgase, ihres geringen Gehaltes an hochwertigen Brennstoffen wegen, mit den meisten anderen Gasen nicht in Wettbewerb treten, doch ist ihre Menge und somit ihr Gesamtwert ganz erheblich. Bei der Erzeugung von 1 t Roheisen werden rd. 4500 cbm Gas mit durchschnittlich je 800 WE (Wärmeinheiten) gebildet. Ein Hochofen mit einer Tagesleistung von 300 t Gußeisen liefert also 1,08 Milliarden WE. Wird das Gichtgas zum Gasmaschinenantrieb verwendet, so erfordert jede Pferdekraft in 24 Stunden etwa 85 cbm Gas. Das Gas unseres Hochofens würde also zur Erzeugung von 16 000 PS genügen. Rechnet man die Hälfte davon ab zum Betriebe der Pumpen-, Gebläse- und Aufzugmaschinen des Hochofens und zum Erhitzen der Gebläseluft, so

können noch rd. 8000 PS für andere Zwecke abgegeben werden. Jeder Hochofen stellt also eine ergiebige Kraftquelle dar. Die Gichtgase müssen vor ihrer Verwendung in dem Winderhitzer und vor allem vor dem Gebrauch in den Gasmaschinen einer gründlichen Reinigung unterworfen werden, um sie von dem mitgeführten Staub zu befreien. Dies geschieht, indem man die Gase zuerst durch ein langes Rohr- bzw. Kanalnetz mit häufigem plötzlichen Richtungswechsel führt, wobei der größere und gröbere Teil des Staubes ausfällt. Dann gelangen die inzwischen abgekühlten Gase in die Gaswäsche, in welcher der feinere Staub durch Berieseln des aufwärts geführten Luftstromes mit Wasser abgetrennt wird. Die Abscheidung erfolgt aber auch mit Hilfe der Schleudermühle durch Wirkung der Schleuderkraft auf den durch Wasser befeuchteten und beschwerten Staub. Die so gereinigten Gase werden in Trockeneinrichtungen von aller Feuchtigkeit befreit und dann den Winderhitzern und den Gasmaschinen zugeführt. Der von den Gasen abgetrennte Staub bildet keinen wertlosen Abfall, sondern besteht aus kleinen Teilchen der Beschickung, und zwar vorwiegend aus feinem Erz- und Koksstaub, der von der Luft mitgerissen wurde. Auch seine Menge ist nicht gering. Ein Kubikmeter Gichtgas enthält gewöhnlich 10 bis 15 g Staub. Es werden also von den abgehenden Gasen eines Ofens täglich bis zu 20 t der Beschickung mitgerissen. Diese wurden früher in die Luft entführt, verunreinigten sie und beschädigten bis auf erhebliche Entfernungen in der ganzen Umgegend die Fluren und Wälder. Die Folgen davon waren häufige Klagen der Landwirte und Grundbesitzer gegen die Hochofenwerke und von diesen zu zahlende Entschädigungen. Derartige Übelstände sind durch das Abfangen der Gichtgase behoben, wobei außerdem durch die Wiedergewinnung des Gichtstaubes ganz erheblichen Verlusten an Erzen und Brennstoffen vorgebeugt wird. Als drittes Nebenprodukt liefert der Hochofen noch Schlacken. Diese bildeten früher ein Schmerzenskind aller Werke. Ist ihr Gewicht doch etwa ebenso hoch und der von ihnen beanspruchte Raum etwa dreimal so groß wie bei dem erblasenen Roheisen. Das Fortschaffen und Abstützen sowie die Beschaffung der erforderlichen Lagerplätze für die Schlacke erfordert deshalb große Kosten. Dabei verunzieren die zu gewaltigen Bergen angewachsenen Schlackenhalde das Landschaftsbild und bilden bei dichter Bebauung der Nachbarschaft nicht selten unbequeme Verkehrsverhältnisse. Die Hüttenleute waren deshalb stets bestrebt, Verwertungsmöglichkeiten für die Schlacken zu finden, was jedoch lange nicht gelingen wollte. Zwar benutzte man die Schlacken stets zur Beschotterung und Ausbesserung von Wegen. Die dabei verarbeiteten Mengen sind aber im Verhältnis zur Masse der erzeugten Schlacken sehr winzig, da die Schlackenwege unbeliebt sind. Sie nutzen sich rasch ab und sind bei nasser Witterung stets schmutzig,

während sie bei trockenem Wetter vielen und unangenehmen Staub entwickeln. Man kommt deshalb von der Verwendung gewöhnlicher Hochofenschlacken zum Wegebau immer mehr ab. Dafür haben sich aber eine ganze Reihe anderer Verwendungszwecke gefunden. Kalkreiche Schlacken werden zerkleinert, dem Beton zugesetzt, oder unter Zugabe von Kalk als Mörtel benutzt. Bei hohem Tongehalt lassen sie sich zur Anfertigung von Bausteinen benutzen, die in Ziegelpressen unter starkem Druck geformt werden, dann aber 8 bis 12 Wochen lagern müssen, bis sie gut abgedunsten haben. Neuerdings läßt man die Schlacken aus dem Ofen unmittelbar in Formen laufen und in diesen zu Steinen erstarren, die als Bordsteine und zum Pflastern der Rinnen und Fußwege Verwendung finden. Größere, aus glutflüssiger Schlacke hergestellte Formsteine, sog. Klotzschlacken, werden nach dem Erstarren zerschlagen, in Brechern zerkleinert und sind dann als Kleinschlag zum Beschottern der Wege tauglich. Wird die glühende Schlacke plötzlich abgeschreckt, so zerfällt sie zu Schlackensand, der als Zusatz zur Mörtel- und Betonbereitung, als Bettung und zum Ausfüllen der Fugen beim Straßenpflaster, als Versatz der ausgehauenen Räume in Bergwerken, zum Anschütten von Fuß- und Reitwegen, im Gemenge mit Kalk zur Bereitung von Bausteinen und zu mancherlei anderen Zwecken geeignet ist. Große Mengen Hochofenschlacken werden zu Zement verarbeitet. Den gewöhnlichen Hochofenzement erhält man durch Mischen fein gemahlener, rasch abgekühlter glasiger Hochofenschlacken mit gelöschtem Kalkpulver. Wird dieses Gemisch in Blöcke gepreßt, scharf gebrannt, gemahlen und dann mit etwa 30 v. H. ebenfalls fein gepulverter glasiger Schlacke vermischt, so entsteht der sog. Eisenportlandzement, der den besten Portlandzementen an Güte gleichkommt. Die unter dem Namen „Puzzolanement“ vertriebenen Hochofenschlackenzemente sind ebenfalls Gemenge von fein gepulverten basischen Schlacken mit Kalk. Die Art und das Mischungsverhältnis der Zemente werden durch die Gangart der verarbeiteten Erze und die verwendeten Zuschläge beeinflusst, und zwar in erster Reihe durch deren Gehalt an Kalk, Tonerde und Kieselsäure, welche die Grundstoffe aller Zemente bilden. Die in den letzten Jahrzehnten geschaffenen Möglichkeiten zur Verwertung der Nebenerzeugnisse des Hochofens haben außer der Verbilligung des Betriebes auch sonst manche gute Folgen gehabt. Durch das Abdecken der Hochofen und das Abfangen der Gase ist der Verunreinigung der Luft und der Schädigung der Fluren und Wälder in der Umgegend der Hochofenanlagen fast vollständig Einhalt geboten. Auch hat die Verarbeitung der Schlacken schon wesentlich zu deren Verminderung beigetragen. Gleichwohl bleibt hier noch manches zu tun, da noch bei weitem nicht alle Schlacken verwertet werden und infolgedessen die Schlackenhalde noch immer, wenn auch langsamer als früher, anwachsen.

Verschiedenes

△t **Die Lokomobile im Felde.** Der große Weltkrieg hat fast alles in Bewegung gesetzt und in seinen Dienst gezogen, was menschliches Denken und Arbeiten bis jetzt errungen hat. Neben der immer wichtiger werdenden Chemie tritt vor allem die Technik auf den Plan, und es werden im Kriege manche Maschinen gebraucht, von denen man zunächst kaum annehmen würde, daß sie ins Feld gehören und dort wertvolle Arbeit leisten können. Daß beispielsweise die Lokomotive draußen eine große Rolle spielt, ist uns geläufig: sind wir doch oft genug darauf hingewiesen worden, daß die deutsche Kriegsleitung in der geschickten Verwendung und Erweiterung der Eisenbahnlinien das Beste geleistet hat. Neben der Lokomotive kommt aber auch eine andere Maschine in Betracht, die man als die Schwester der mächtigeren Lokomotive bezeichnen könnte: das ist die Lokomobile. Ihr und ihren Verwandten sei darum ein kurzer Besuch im Felde abgestattet. Man baut heute überaus kräftige Lokomobile, und besonders geschieht oder ermöglicht sich dies bei solchen Maschinen, die nicht zum Fahren eingerichtet sind, deren Körper vielmehr ohne Räder fest mittels Tragfüßen aufgestellt wird. Das Ganze stellt dann eine zu einem großen Stück vereinigte Dampfmaschinenanlage dar, bei der die beweglichen Maschinen unmittelbar auf dem Kessel angeordnet sind, der sich sonst wohl in einem besonderen Raume zu befinden pflegt. Bei solchen Lokomobilen wird der Kessel mit 40 bis 50 Siederöhren ausgestattet, wodurch eine starke Dampfentwicklung erzielt werden kann, ohne daß der Dampferzeuger allzu große Formen annimmt. Baut man solche Lokomobile als Heißdampf-Hochdruckmaschinen, so lassen sich bis 400 und mehr Pferdestärken gewinnen, so daß eine solche Kraftquelle zum Betriebe recht umfangreicher Anlagen dienen kann. In den von uns besetzten Gebieten, zumal in solchen, die bereits seit Jahr und Tag unter deutscher Verwaltung stehen, können solche Lokomobilen gewiß gute Dienste leisten. Aber ihre Aufstellung ist immerhin etwas umständlich, und darum nimmt man seine Zuflucht wohl im allgemeinen lieber zur Wärmekraftmaschine, die mit Benzin oder auch mit Benzol gespeist wird. Wo überdies elektrische Kräfte zur Verfügung stehen,

treibt man die verschiedenen Arbeitsmaschinen einer großen Anlage gern mit ihnen an. Doch ist die Lokomobile unter Umständen wieder sehr nützlich, wenn es gilt, Strom zu erzeugen. Eine größere Rolle spielt draußen die Lokomobile, die zwar nicht selbst fahren kann, die aber auf Rädern ruht, so daß sie sich mit Pferden befördern läßt. Es liegt allerdings in der Natur der Sache, daß derartige Maschinen nicht so leistungsfähig gebaut werden können wie solche, die ortsfest aufgestellt werden. Aber ihr großer Vorzug liegt eben in ihrer Beweglichkeit, die es ermöglicht, sie rasch nacheinander an ganz verschiedenen Stellen zu gebrauchen. Übrigens dürfen auch die Kräfte solcher fahrbaren Lokomobile, die ihren Namen mit vollem Rechte tragen, nicht zu niedrig geschätzt werden, da sich ohne Schwierigkeit mehrere Dutzend Pferdestärken aus ihnen herausholen lassen. Derartige Lokomobile sind sehr nützlich, wo es sich um das Ausdreschen von Getreide in besetzten Gebieten handelt. Große Vorräte davon wurden in den russisch-polnischen Gebieten gefunden, und seit einiger Zeit haben wir uns auch die Getreideschätze Rumäniens erschlossen. Wo Dreschmaschinen vorhanden sind oder herangeschafft werden können, wird also die fahrbare Lokomobile willkommen sein, weil sie heute auf diesem, morgen auf jenem Gute arbeiten kann. Wertvoll für den Dienst im Felde ist ferner die Lokomobile, die nicht nur gezogen werden kann, sondern sich selbst mittels Dampfkraft vorwärts zu bewegen vermag. Bei dieser Maschine wird gewöhnlich vom Dampfkolben aus ein schweres, oben seitlich neben dem Kessel liegendes Schwungrad in rasche Bewegung versetzt, die dann mit Zahnrädern so auf die hinteren Laufräder übertragen wird, daß eine verhältnismäßig langsame Fahrbewegung entsteht. Auf diese Weise wird die Lokomobile zu einem Zugmittel, und man könnte darüber streiten, ob sie darum nicht besser die Bezeichnung „Lokomotive“ verdiente. Aber die ganze Bauart ist doch diejenige der Lokomobile, und aus dieser hat sich eine Form herausentwickelt, die man gewiß noch als „Lokomobile“ bezeichnen darf. Solche Maschinen haben beim Heer schon lange vor dem Kriege ihre Bedeutung gehabt. Vor dem Verfasser liegt z. B. ein Bildchen, das eine gefällige kleine Lokomobile mit zwei Wagen der „Verkehrstruppen — Berlin“ zeigt, die offenbar durch ein ländliches

△t **Verbundgas.** Auf einem großen deutschen Hochofenwerk ist es gelungen, durch Einleiten von Hochofengas in Koksöfen ein neues Gas mit besonderen Eigenschaften zu erzielen, dem von seinen Erzeugern der Name „Verbundgas“ beigelegt wurde. Das an der Gicht des Hochofens abgezogene Gas wird in den oberen Teil der Koksöfenkammern eingeführt, und zwar bei Beginn des Verkokungsvorganges in nur geringen, später in größeren Mengen. Durch seine Einwirkung auf die aus den Kokskohlen gebildeten Gase wird der Zerfall des in diesen enthaltenen Ammoniaks aufgehalten und der Ertrag an solchem um etwa ein Fünftel erhöht. Ebenso vermehrt sich die Benzol- ausbeute. Das auf solche Weise gewonnene Verbundgas eignet sich besonders zum Heizen von Dampfkesseln, Puddel- und Martinöfen. Es ist hierzu besser als das sonst viel benutzte Mischgas, das man durch Mischen von Koks- ofengas und Gichtgas in kaltem Zustande erhält. Es ist reicher an Kohlenwasserstoffen, enthält dagegen aber weniger Kohlen- säure und Stickstoff.

Wirtschaftliches

○ **Die Goldausbeute Westafrikas** erreichte im April laufenden Jahres nur einen Wert von 123 825 £, ist also um 34 902 £ gegen- über dem im März erreichten Werte von 158 727 £ zurückgeblieben. Die Ausbeute bewertete sich im April 1916 auf 135 976 £ und im April 1915 auf 149 978 £.

○ **Der britische Außenhandel.** Nach den britischen Außen- handelsziffern betrug die Einfuhr im Monat Mai 87 620 456 £, das entspricht einer Zunahme um 3 827 726 £, die Ausfuhr 43 437 256 £, das kommt einer Abnahme um 3 587 155 £ gegenüber dem Vorjahre gleich.

○ **Petroleumproduktion in Neu-Süd-Wales.** Die durch den Krieg verursachte mangelhafte Petroleumzufuhr aus Nordamerika hat neuerdings dazu geführt, die in Neu-Süd-Wales vorhandenen reichen Lagerstätten aufzuschließen und in Betrieb zu nehmen. Ganz unter der Hand hat man sich die dazu erforderlichen Maschinen und sonstigen Einrichtungen zu verschaffen und diese nicht allein bereits nach ihrem Bestimmungsorte zu verfrachten gewußt, sondern sie sind dort auch schon aufgebaut, so daß der Betrieb bereits hat eröffnet werden können. Der Weltmarkt wird daher in allernächster Zeit mit Petroleum aus den neu aufgeschlossenen Quellen versorgt werden können.

△t **Die Eisenbahnen der Erde.** Nach einer neueren Zusammen- stellung wurde die Länge des gesamten Eisenbahnnetzes der Erde am

Gebiet fahren. Weiter hat die italienische Armee vielfach selbst auf guten Alpenstraßen die Beförderung von Lebensmitteln für ihre Truppen mit derartigen Dampfwagen bewirkt. In der Schweiz hat man vor längerer Zeit sogar daran gedacht, lange Züge von Geschützen durch eine kräftige Lokomobile ziehen zu lassen. Die Länge der Züge hat aber ihre Beschränkung, und man wird lieber mehrere kleine Einheiten bilden müssen, die von schwächeren Maschinen gezogen werden können. Ein Eisenbahnzug mag beliebig lang sein; fährt er durch Bogen, so wird jedem Wagen die richtige Spur durch die Schienen gewiesen. Anders steht es bei langen Wagenzügen, die auf der Straße bewegt werden. Macht diese nämlich eine Krümmung, so sucht sich der Wagenzug gerade zu strecken; es besteht dann Gefahr, daß die Fahrzeuge an die Seite des inneren Bogens gedrängt werden. Und ist eine große Zahl von Wagen von einer einzigen Maschine abhängig, so wird ein Treffer, der die letztere unbrauchbar macht, gleich viele Fahrzeuge zum Stillstand verurteilen. Vorzügliche Dienste haben uns solche Lokomobile im Felde geleistet, wo es galt, schwere Geschütze auf Höhen in Stellung zu bringen. Nur muß das Gelände wegsam genug sein, um die Arbeit der Maschine nicht unmöglich zu machen. Aber für Wegebauten haben unsere Leute draußen stets gesorgt, und man rüstet wohl auch die Räder solcher Lokomobile mit Umhüllungen aus, die das kreisförmige Rad in ein Vieleck mit flachen Seiten umwandeln. Mannigfache Verwendung findet weiter eine Lokomobile, die erstens selbst fahren kann, und die zweitens unter dem Kessel eine wagerechte Trommel trägt, die sich durch die Dampfkraft dreht und auf der sich ein Drahtseil aufwinden läßt, das irgendeinen entfernten schweren Gegenstand heranzieht. Solche Maschinen sind besonders dort am Platze, wo im landwirtschaftlichen Großbetriebe der Dampf- pflug über die Felder geht, was ja auch in den besetzten Gebieten geschieht. Mit derartigen Lokomobilen kann man aber auch Geschütze auf Höhen schleppen, wenn jene oben Stellung genommen haben. Schließlich sei die Dampf- walze nicht vergessen, die draußen bei den oft so notwendigen Straßenbauten unentbehrlich ist. Oft muß sich die Lokomobile im Felde listig gegen feindliche Sicht decken, und man verkleidet sie dann wohl mit grünen

Ende des Jahres 1913 zu rund 1 104 220 km ermittelt. Davon kamen auf Europa 346 230, auf Amerika 570 110, auf Asien 108 150, auf Afrika 44 310 und auf Australien 35 420 km. Nach Staatsverbänden geordnet besitzen die Vereinigten Staaten Nordamerika mit 410 920 km das ausgedehnteste Eisenbahnnetz. Dann folgen Deutschland mit 63 730, Europäisch Rußland mit 62 200, Indien mit 55 760, Frankreich mit 51 190, Kanada mit 47 150 Österreich-Ungarn mit 46 200, Groß- Britannien mit 37 720, Argentinien mit 33 210, Mexiko mit 25 500, Brasilien mit 25 000 km. Von den übrigen Ländern der Erde hat keines über 20 000 km Eisenbahnen. Am dichtesten ist das Eisen- bahnnetz in Belgien, wo auf 1000 qkm Grundfläche 299 km Bahnen kommen, dann folgt das Königreich Sachsen mit 212 km, während ganz Deutschland 118 km und Persien, das die wenigsten Bahnen auf- weist, nur 0,03 km auf 1000 qkm Fläche hat. Im Verhältnis zur Einwohnerzahl hat Westaustralien die größte Eisenbahnlänge mit 1169 km auf 100 000 Einwohner, während Deutschland auf die gleiche Bevölke- zahl 950 und Persien nur 0,6 km hat.

○ **Die Goldausbeute Transvaals** betrug laut „Times“ in den in der Transvaal Chamber of Mines vereinigten Minen im Mai 1917 3 200 031 £, der Außendistrikte 110 587 £. Die Gesamtausbeute betrug daher im Mai 1917 3 310 618 £ gegen 3 155 121 £ im April 1917. Ende des Monats waren in Goldminen 180 168, in Kohlen- bergwerken 11 432 und in Diamantminen 5805 Arbeiter beschäftigt.

zh **Wirtschaftliche Annäherung Japans** an Rußland stellt der „Wjestnik Finanbow“ fest: Die das Risiko liebenden Japaner hätten sich der großen Verdienstaussichten wegen jetzt stark auf ausländische, besonders aber russische Aufträge geworfen und viele Fabriken hierfür erweitert oder neu errichtet. Doch werde über die Schnelligkeit der Arbeit leider die Qualität ganz vernachlässigt. Dieses Exportfieber der Japaner erkläre sich auch daraus, daß sie sich der Zukunft an- scheinend nicht sicher fühlten und deshalb die gegenwärtige Konjunktur ausnützen wollten; doch sei zu hoffen, daß bei gutem Willen eine ernstliche dauernde wirtschaftliche Annäherung erfolgen werde.

△el **Die elektrische Industrie in China.** Über den Stand der elektrischen Industrie in China gibt eine japanische Fachzeitung interessante Aufschlüsse. Danach befindet sich die chinesische elek- trische Industrie noch in den Anfängen ihrer Entwicklung. Die bestehenden Unternehmungen beschränken sich hauptsächlich auf die großen Städte und die Freihäfen, und höchst selten kennt man an kleineren Plätzen elektrische Etablissements. Die Gesamtleistungs- fähigkeit aller in China vorhandenen Elektromotoren wird auf nur

Zweigen, so daß sie für eine kleine Baumgruppe gehalten wird. Auch die Lokomobile ist ja eine Kämpferin, die ihr wertvolles Leben nicht unvorsichtig aufs Spiel setzen darf.

om **Beobachtungen über die Höhe des Nordlichts** haben L. Vegard und O. Krogness am Haldde-Observatorium in Norwegen vorgenommen und daraus interessante Schlüsse gezogen. Das ganze in Betracht kommende Höhengebiet (von 170 km bis 85 km Höhe) wurde nach „Ann. d. Phys.“ in gleiche Teilintervalle eingeteilt und für jede Nordlichtform (diffuse Bogen, draperieförmige Bogen, Draperien, Strahlen, geteilte Bänder, pulsierende Flächen) die Anzahl von Fällen, wo die untere Grenze des Nordlichts innerhalb jedes Intervalles fiel, verzeichnet. Es zeigten sich nun mit größter Deutlichkeit zwei scharf hervortretende Maxima zwischen 100 und 110 km für alle Nordlicht- typen, das heißt die weitaus meisten Nordlichter reichen in die Zone von 100 bis 110 km herab, wobei innerhalb dieser Zone zwei Höhen ganz besonders häufig beobachtet werden. Die nicht zu bezweifelnde Existenz dieser Maxima führt zu dem wichtigen Schlusse, daß ein großer Teil der die Nordlichter bewirkenden kosmischen Strahlen aus zwei Gruppen besteht, deren jeder eine ganz bestimmte Durchdringungs- fähigkeit zukommt. Da alle Nordlichtformen dieselben Maxima zeigen, ist nachgewiesen, daß diese Formen durch dieselbe Strahlungsart ver- ursacht sind, die Unterschiede sonach augenscheinlich durch andere Faktoren bewirkt werden.

Markt- und Handelsberichte

oH **Gerichtliche Gutachten der Handelskammer zu Berlin.** Baugewerbe. Im Baugewerbe ist im Verkehr zwischen Unternehmer (Baugewerbetreibenden) und Besteller (Bauherrn) folgendes handels- üblich: Kostenanschläge und Entwürfe sind kostenfrei, wenn dem Unternehmer die veranschlagten oder entworfenen Arbeiten später übertragen werden. Ist letzteres nicht der Fall, so kommt es darauf an, ob die Anschläge und Entwürfe auf Aufforderung des Bestellers

etwa 70 000 Kilowatt geschätzt. In ganz China gibt es 87 elektrische Unternehmungen, wovon sich 62 in dem eigentlichen China befinden und 25 in der Mandchurei. 80 von diesen Unternehmungen sind Licht- oder Kraftstationen oder beides. Vier Unternehmungen betreiben neben der Lieferung von Kraft und Licht elektrische Bahnen, während sich drei Firmen besonders auf die Installation elektrischer Einrichtungen und die Fabrikation von Bedarfsartikeln für elektrische Anlagen eingerichtet haben. In China selbst gibt es nur in Schanghai, Hongkong und Tientsin elektrische Straßenbahnen. Die südmanchurische Eisenbahngesellschaft läßt elektrische Straßenbahnen in Dairen und Foetsjoen laufen, den einzigen Städten der Mandchurei, die über derartige Einrichtungen verfügen. An elektrischer Energie werden in ganz China für Kraft und Licht 33 000 Pferdestärken resp. 1 375 000 Lichtkerzen geliefert. Vergleichsweise führt die japanische Zeitschrift an, daß die Stadt Hokkaido in Japan allein 35 000 Pferdestärken verbraucht, während an Tokio und seine Vorstädte 1 900 000 Kerzen geliefert werden. Als Kraft wird in China fast ausschließlich Dampf benutzt, Wasserkraft nur in der Provinz Yunnan. Von den 87 chinesischen Elektrizitätswerken sind 6 Regierungsbetriebe, 53 bilden chinesische Privatunternehmungen und 28 gehören ausländischen Gesellschaften. Die chinesischen Unternehmungen arbeiten zum Teil aber auch mit ausländischem Kapital, so daß man tatsächlich nur von 41 rein chinesischen elektrischen Unternehmungen reden kann. Von den 28 fremdländischen Elektrizitätsetablissemments befinden sich etwa 10 in Händen japanischer Kapitalisten, davon 7 in der Mandchurei. An Kapitalien sind in allen in China befindlichen elektrischen Unternehmungen etwa 90 Mill. Mark angelegt, davon befinden sich 34 Mill. Mark in Händen von Ausländern. Mit 12 Mill. Mark sind die Japaner interessiert. Der elektrische Betrieb hat in China noch nicht eine derartige Entwicklung erreicht, daß eine nennenswerte Verzinsung dieser angelegten Kapitalien erreicht wird. Etwa 13 der Unternehmungen zahlen eine durchschnittliche Jahresdividende von 5 %, die anderen weniger oder nichts. Dieser Zustand wird nach Ansicht der japanischen Zeitschrift aber nicht verhindern, daß bei der Bereitstellung weiterer großer Kapitalien für elektrische Unternehmungen und bei der vollen Ausnutzung der wirtschaftlichen Hilfsquellen diese Industrie auch in China einen großen und gewinnbringenden Aufschwung nehmen wird. Der Telegraph wurde in China von einem dänischen Ingenieur erst im Jahre 1882 eingeführt, und zwar für private Rechnung und privaten Betrieb. Erst im Jahre 1908 übernahm der Staat den gesamten Telegraphendienst. Ende 1913 hatten die Telegraphenlinien eine Länge von 37 403 Meilen bei einer Drahtlänge von 51 129 Meilen. Die Unterseekabel, die mit Ausnahme der Linie Wusung—Canton erst im Jahre 1915 in Betrieb genommen

angefertigt worden sind oder ob der Unternehmer sich dazu erboten hat. Sind sie auf Aufforderung des Bestellers angefertigt, ohne daß dieser bei der Aufforderung bemerkt hat, daß das kostenfrei zu geschehen habe, so muß er hierfür bezahlen, es sei denn, daß es sich lediglich um die Ausfüllung sogenannter Kostenschlagblankette mit Preisen, die stets kostenfrei erfolgt, handelt. Hat sich der Unternehmer zur Anfertigung angeboten, ohne zu bemerken, daß er hierfür Bezahlung verlangt, so ist der Besteller zur Bezahlung nicht verpflichtet.

Binnenschifffahrt. Nach Auffassung der hiesigen Verkehrskreise erwirbt der Schiffer für den Fall, daß er die Beendigung der Ladung gegen Mittag erst meldet, der Besteller die Nachmessung tags darauf vornimmt, Anspruch auf Liegegeld nicht nur für den Tag der Meldung, sondern auch für den nächsten Tag. I. Für einen schon am Oberbaum in Berlin angelangten Schiffer ist zur Neuköllner Vollkornmühle in Neukölln am Oberhafen Ecke Grenzallee der Wasserweg durch den Landwehr- und Neuköllner Stichkanal kürzer und billiger als derjenige durch den Teltowkanal und wird daher von dem Schiffer gewählt werden, wenn nicht besondere Umstände die Fahrt durch den Teltowkanal als zweckmäßiger erscheinen lassen. Ein Handelsbrauch, welcher von beiden Wasserwegen der übliche ist, hat sich bei dem kurzen Bestehen des Neuköllner Hafens und seiner Wasserverbindungen noch nicht herausgebildet. II. Für einen von der Havel kommenden Schiffer ist der Weg über Klein-Glienicke durch den Teltowkanal der schnellere und übliche. Das Einschlagen eines anderen Weges würde ausdrücklich vorgeschrieben werden müssen.

Elektrotechnik. Die Zahlungsbedingungen, 30 Tage mit 2 v. H. oder 3 Monate netto, sind in der Elektrotechnik im Handel mit Kleinmaterialien und Lampen so allgemein üblich, daß man das Bestehen eines Handelsgebrauchs bejahen kann. Ebenso ist die Berechnung der Fristen bei mehrfachen, in einem Monat geschehenen Lieferungen vom Schlusse des Monats an in der elektrotechnischen Branche allgemein üblich.

Maschinen usw. Ein Handelsbrauch, nach welchem ein Vermittler, der auftragsgemäß ein Geschäft zwischen zwei Firmen

wurden, befinden sich ausnahmslos in fremdländischen Händen. Es gibt in China einen staatlichen und einen privaten Telephondienst, Telegraph und Telephon wurden ausschließlich mit fremdem Kapital eingerichtet, und die Verwaltung beider Einrichtungen befindet sich heute noch fast ausschließlich in den Händen von Ausländern. Die Fabrikation elektrischer Werkzeuge und Zubehörteile ist in China kaum von Belang, so daß auf dem chinesischen Markt eine große Konkurrenz für den Verkauf aller möglichen elektrischen Artikel herrscht. Vor dem Krieg nahm Deutschland für deren Lieferung den ersten Platz ein, England den zweiten und Japan den dritten. Mit dem Kriege trat eine gewaltige Zunahme der Lieferungen seitens Japans und der Vereinigten Staaten ein. Die folgende Aufstellung zeigt die Wirkung des Krieges auf die Einfuhr während des ersten Kriegsjahres, soweit die Elektrizitätsindustrie in Frage kommt.

	Wert in Taels		
	1913	1914	1915
England	596 472	735 870	403 851
Deutschland	845 422	735 884	1 412
Japan	392 749	688 140	845 053
Hongkong	173 980	243 976	259 602
Vereinigte Staaten	179 079	134 733	285 010
Belgien	70 515	70 633	8 428
andere Länder	148 873	185 181	281 683
zusammen	2407 070	2794 417	2085 039

Die Entwicklung der elektrischen Industrie wird in China, wie nicht anders zu erwarten ist, ebenso wie alle anderen Industrien, die auf ausländisches Kapital angewiesen sind, durch den Krieg ungünstig beeinflußt. Nach dem Kriege kann man aber in China gerade bei der Entwicklung und Ausbreitung des elektrischen Betriebes mit einer lebhaften Konkurrenz der Lieferanten aus den verschiedenen Ländern rechnen. Wie verlautet, haben schon heute amerikanische Finanzleute alles vorbereitet, um sich auf diesem Gebiete in China einen hervorragenden Platz zu sichern, besonders sollen sie auch den Bau elektrischer Straßenbahnen in verschiedenen Städten Chinas ins Auge gefaßt haben.

× Niederlande. Die Metallindustrie in und nach dem Kriege.

Die niederländische Metallindustrie hat sich in den letzten Jahren gut entwickelt, ist aber für den Bezug von Rohstoffen, wie Roheisen, Stahlblöcken und Koks sowie Halbfabrikaten (Trägern, Profil- und Stabeisen, Kessel- und Schiffsblechen und Röhren) auf das Ausland angewiesen. Hieraus haben sich während des Krieges große Schwierigkeiten ergeben. Denn während die Bestellungen wegen des Fortfalls des ausländischen

vermittelt hat, mangels besonderer Vereinbarung Provision auch von allen ferneren Geschäften gleicher Art zu beanspruchen hat, die von denselben Firmen ohne seine Vermittlung abgeschlossen werden, läßt sich in der Maschinen- wie in der Munitions- und Elektrizitätsbranche nicht feststellen.

Messingzündler. Es ist bei Präzisionsarbeiten — Bearbeitung von Messingzündern — handelsüblich, daß dem Bearbeiter ein Ausschuß von mindestens 4 bis 5 v. H. gestattet wird, für den der Besteller unter keinen Umständen Schadenersatz verlangen kann.

Taschenlampen. Ausdrücklich für die Kriegstaschenlampen-Gesellschaft erteilte Bestellungen erfordern lediglich die Lieferung von Lampen, die in technischer Beziehung den Vorschriften der verkehrstechnischen Prüfungskommission entsprechen. Aufgabe der Kriegstaschenlampen-Gesellschaft ist es, von der Militärbehörde Aufträge auf Taschenlampen entgegenzunehmen und ihre Gesellschafter nach einem besonderen Schlüssel an den Lieferungen teilnehmen zu lassen. Da jeder Gesellschafter die ihm zugeteilten Mengen für eigene Rechnung beschafft, ist es nicht handelsüblich, die für die Kriegstaschenlampen-Gesellschaft bestellten Lampen unversteuert zu liefern, sondern es ist in der Bestellung die Lieferung unversteuerter Lampen vorzuschreiben, sofern der Besteller unversteuerte Lampen wünscht. Daß eine solche Vorschrift notwendig ist, geht schon aus dem Umstand hervor, daß der Kriegstaschenlampen-Gesellschaft auch Firmen angehören, die kein steuerfreies Lager unterhalten. Die Kenntnis davon, daß der Besteller ein steuerfreies Lager unterhält, bedingt nicht, daß der Fabrikant unversteuerte Lampen liefert, da Grossisten mit steuerfreiem Lager auch gelegentlich versteuerte Lampen beziehen. Mangels einer allgemeinen Vereinbarung zwischen Besteller und Lieferanten, nach der stets unversteuerte Lampen zu liefern sind, wenn keine andere Vorschrift gegeben wird, ist es allerdings zweckmäßig, bei fehlender Auftragsvorschrift Rückfrage zu halten, wenn dem Lieferanten bekannt ist, daß Besteller ein steuerfreies Lager hat.

Taschenlampenbatterien. Abschlüsse, die auf Batterien getätigt werden, müssen üblicherweise im Laufe der Saison abgenommen

Wettbewerbes immer mehr zunehmen, wurde die Zufuhr von Rohstoffen und Halbfabrikaten stetig kleiner. Schiffe wurden so viel bestellt, daß die Werften auf Jahre hinaus besetzt sind. Aber auch die Maschinen- und Kesselfabrikation ist sehr beschäftigt, und auch die elektrische Industrie dehnte sich aus, und zwar nicht nur die Herstellung von Glühlampen, sondern auch die von Dynamos, Elektromotoren, Transformatoren, elektrischen Kabeln und Drähten, Schaltvorrichtungen usw. In anderen Betriebszweigen dagegen stockte der Absatz nach dem Ausland, so bei den großen Werften für Baggermaterial und Hafenausrüstungen, weltbekanntem holländischen Spezialitäten. Diese haben dann zum Teil Handelsschiffe gebaut oder Heereslieferungen übernommen. Andere, wie die Fabrik von van Berkels Patent, die sonst Fleischschneidemaschinen herstellt, haben sich auf die Anfertigung von Maschinen für die Metallbearbeitung gelegt. Die größte Schwierigkeit ist augenblicklich die Beschaffung von Eisen und Stahl, wofür die Niederlande zur Zeit fast ganz auf das Ausland angewiesen sind. Um Preistreibereien im Inland zu verhindern, wurden sofort nach Errichtung der staatlichen Verteilungsstelle Höchstpreise festgesetzt, die einen guten Gewinn für die Händler ermöglichten und außerdem später noch um 35 v. H. erhöht wurden, trotzdem aber vielfach umgangen wurden. Die Vereinigung von Metallindustriellen errichtete eine Einkaufsgenossenschaft, die sich nicht nur während des Krieges, sondern auch nachher von Nutzen erweisen wird. Was die Zukunft anbetrifft, so dürfte die Knappheit an Rohstoffen zunächst keine Milderung erfahren. Augenblicklich sind auf niederländischen Werften über 400 000 t Schiffe im Bau. Ohne dem Schutzzoll das Wort zu reden, ist eine aktive Ausfuhrpolitik der Regierung notwendig. Die Regierung hat in den Erzeugnissen der Landwirtschaft und Fischerei, aber auch in kolonialen Erzeugnissen, wie Zinn, Gummi, Chinarinde, Kopra, Tee usw., Tauschwaren von hohem Werte in der Hand. Dabei könnten bestehende Organisationen wie die N. O. T. und die Nyverheidskommissie zur Unterstützung herangezogen werden. Von großem Nutzen für die Selbständigkeit der niederländischen Metallindustrie wäre es auch, wenn der vielerörterte Plan eines Hochofen- oder Stahlwerkes nach dem Kriege zustande käme. Die Regierung muß ferner über sichere Unterlagen verfügen, und deswegen muß die jetzt sehr mangelhafte Handelsstatistik verbessert werden, wozu der Grundstein in den neuen Gesetzen über die Ein- und Ausfuhrstatistik und über die statistische Abgabe gelegt worden ist. Auch die N. O. T., die Nyverheidskommissie und die verschiedenen Verteilungsstellen haben viel Material während des Krieges gesammelt, das später von Nutzen sein kann. Ferner kann die Industrie unterstützt werden durch Ausbildung von geschickten Arbeitern, Werkmeistern und Betriebsleitern, durch Entwicklung des Konsulatwesens, durch Gründung technischer Handelsbureaus im Aus-

werden. Die Saison gilt im allgemeinen im Monat März als beendet, doch werden neue Abschlüsse auf Batterien für die kommende Saison bereits im Februar und März getätigt.

o **Außenstände in Rumänien.** Der „Verband zur Wahrung deutscher Interessen in Rumänien E. V.“, Berlin C 2, Burgstr. 26, der sich in Verbindung mit dem Wirtschaftsstab bei der Militärverwaltung in Rumänien die Beitreibung deutscher Forderungen im besetzten Gebiet Rumäniens zur Aufgabe macht, gibt bekannt, daß Forderungen gegen rumänische Schuldner bis spätestens 10. Juli d. J. bei ihm anzumelden sind, andernfalls auf eine gleichmäßige Berücksichtigung bei der Verteilung der von dem Verband eingezogenen Beträge nicht gerechnet werden kann.

o **Eine Holzaustrahzentrale in Ungarn.** Wie verlautet, ist die Gründung einer besonderen Holzaustrahzentrale seitens der ungarischen Regierung mit dem Sitz in Budapest in die Wege geleitet worden. Diese Zentrale soll die Ausfuhr nach dem Ausland und die Verteilung der vorhandenen Hölzer für den Bedarf im Inland regeln. Ferner ist die Festsetzung der Preise beabsichtigt. Hierbei werden Vertreter des ungarischen Ackerbau- und Finanzministeriums mitwirken. An der Organisation der Holzaustrahzentrale nimmt auch die Ungarische Handels- und Industrie-Bank teil.

o **Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt u. a.: „Die Preise für Bessemer Roheisen stiegen auf 55 \$, die für basisches Eisen auf 50 \$. Gießereieisen stellte sich 5 \$ höher. Die Preisfestsetzungen beziehen sich auf die Märkte in Pittsburg und Cleveland. Diese bemerkenswerte Anstrengung, Rohmaterial ohne Rücksicht auf die Preisgestaltung zu erlangen zu einer Zeit, wo der Markt für Fertigstahl in Erwartung großer Regierungsaufträge steht, läßt den ganzen Handel bezüglich der zukünftigen Stahllieferung für den allgemeinen Verbrauch und der Preisgestaltung im Ungewissen.“ — Ferner berichtet das Blatt: „Nachdem nunmehr

land, durch den weiteren Ausbau der Messe in Utrecht usw. In Baggergerätschaften und Zuckermaschinen ist der niederländische Name bereits befestigt. Was den Schiffsbau anbelangt, so wird dieser wohl kaum nach dem Kriege das wohlfeile Material wie früher erhalten. Namentlich die Werften für die Rhein- und sonstige Binnenschiffahrt werden darunter leiden, da bei diesen die Nachfrage nicht so groß sein wird wie bei den Werften für Seeschiffe. Der Bau von Maschinen, Kesseln und Motoren wird mit dem Schiffbau Hand in Hand gehen. Jetzt schon genießen niederländische Ölmotoren, sowohl große wie kleine, auch im Ausland viel Ansehen. Außerdem haben die großen Werften und Maschinenfabriken neuerdings die Herstellung von Dampfturbinen in die Hand genommen. Hierbei ist das Vorbild der Schweiz zu befolgen, die sich durch ihre Qualitätsarbeit ein großes Absatzgebiet geschaffen hat. Alles in allem verlangt die neue Zeit auch von der niederländischen Industrie neue Anstrengungen, wenn sie sich auf ihrem Platz behaupten und weiter ausdehnen will.

△t **Vorkommen und Gewinnung von Wolfram.** Das Wolfram ist ein äußerst strengflüssiges Metall von weißlicher bis stahlgrauer Farbe mit einem Eigengewicht von 19,1. In geringen Mengen dem Stahl zugesetzt, verbessert es dessen Eigenschaften ganz wesentlich. Dieser Umstand macht das Metall für unsere Hüttenwerke jetzt besonders wertvoll. Da die guten ausländischen Erze für diese zumeist gesperrt sind, müssen sie mit den teilweise geringhaltigen einheimischen auskommen und das, was diesen an Güte abgeht, durch bessere Verarbeitung und Zusätze von Wolfram und anderen ähnlich wirkenden Stoffen ersetzen. Das Wolfram ist deshalb jetzt sehr gesucht und erheblich im Preise gestiegen, was wiederum die Aufsuchung neuer Fundstätten und eine Vermehrung der Erzeugung veranlaßte. Dadurch haben die Wolframerzvorkommen eine erhöhte Bedeutung erlangt und finden überall gebührende Beachtung. Als Lieferanten des Metalls kamen bisher nur zwei Erze in Betracht, deren Verhüttung als lohnend galt. Es sind dies Wolframit, eine Verbindung von Wolfram, Eisen, Mangan und Sauerstoff, mit einem Wolframsäuregehalt bis 75 v. H., und Scheelit, eine Verbindung von Wolfram, Sauerstoff und Kalk, die bis zu 80 v. H. Wolframsäure enthält. Wolframsäure ist ein Wolframoxyd, also eine Verbindung von Wolfram mit Sauerstoff nach der Formel WO_3 . Sie besteht, da das Atomgewicht von Wolfram 184 und das von Sauerstoff 16 beträgt, aus 79 Gewichtsteilen Wolfram und 21 Gewichtsteilen Sauerstoff. Die Wolframerze kommen vielfach, aber nicht immer, wie früher allgemein angenommen wurde, mit Zinnerzen zusammen vor. Die Lagerstätten bilden entweder Gänge, also mit Erz ausgefüllte Gebirgsspalten, oder Seifen, das sind vom Wasser angeschwemmte Trümmerhaufen zerstörter Ganglager. Die Gänge treten

bekannt geworden ist, daß die Aufträge für Kriegsbedarf einen großen Umfang annehmen, macht sich auch seitens der übrigen Käufer eine sehr lebhaft Kaufbewegung geltend, die in der Preisbildung zum Ausdruck kommt.“

△ble **Ausländische Metallmärkte.** Die Bewegungen an der Londoner Metallbörse weisen für die Berichtszeit keine sonderlichen Merkmale auf. Die Kupfernotierungen bewegen sich nach außen hin in den von den Regierungsmaßnahmen vorgeschriebenen Bahnen. Der freie Handel ist unmöglich gemacht, desto üppiger blüht auch in London der Metallhandel außerhalb der Börse. Zu jedem Preise wird das Metall gekauft und gehandelt. Kupfer notiert offiziell p. Kasse 130, p. drei Monate 129 $\frac{1}{2}$; Zinn dagegen hat keine festen Preise einhalten können. Am 7. Juni notierte Zinn p. Kasse 239, es sank am 11. Juni auf 236 $\frac{1}{2}$, um am 15. Juni wieder auf 240 $\frac{3}{4}$ anzusteigen. — Zink hielt sich konstant auf 54 bis 50; Blei auf 30 $\frac{1}{2}$.

Die Newyorker Metallbörse dagegen konnte bis jetzt noch nicht zu einem ähnlich gleichmäßigen Stande gebracht werden. Wohl haben die sprunghaften Auf- und Abwärtsbewegungen in den Preisen der Hauptmetalle aufgehört, die Notierungen fluktuieren dennoch um eine bestimmte Mittellinie. Kupfer notierte am 7. Juni 29 bis 34, am 9. Juni 29 $\frac{1}{2}$ bis 34 und hielt diesen Preis auch am 15. Juni bei. Zinn war weniger schwankend als in London. Es bewegte sich durchweg zwischen 61 bis 65 $\frac{1}{2}$. Zink konstant auf 10 bis 10 $\frac{1}{2}$. Blei dagegen stieg am 7. Juni auf 11,37 $\frac{1}{2}$, am 9. Juni auf 11 $\frac{3}{4}$, am 11. Juni auf 12 und behielt diesen Preis bis zum 15. Juni bei.

Verkehrswesen

o **Die Bedeutung der elektrischen Zugförderung** behandelt Dr.-Ing. E. E. Seefehlner, Wien, in der „Österr. Rundschau“ und stellt fest, daß in der Zeit nach dem Kriege die Leistungsfähigkeit

vorwiegend im Granit und ähnlichen Gesteinen feuerflüssigen Ursprungs auf. Aus diesem Grunde besteht auch bei den Seifenlagern das Haufwerk hauptsächlich aus solchen Gesteinen. Die wichtigsten der zur Zeit ausgebeuteten Fundstellen liegen in den amerikanischen Staaten Kalifornien, Colorado, Brasilien, Argentinien und Bolivia, in Australien, auf Neuseeland und einigen anderen Inseln der Südsee. Wesentliche Erzmengen liefert auch Indien, und zwar vorwiegend aus Niederburma. In Europa standen bisher Spanien und Portugal an erster Stelle. Rußland gewinnt Wolframerze im Ural und England in den Zinngruben von Cornwall. In Österreich hat man an vielen Stellen alte Zinngruben wieder aufgenommen, um die bei dem früheren Betrieb zurückgelassenen Wolframerze abzubauen. Den deutschen Bergleuten am Harz war das Vorkommen von Wolfram bereits im 18. Jahrhundert bekannt. Sie hielten das Erz aber nicht nur für wertlos, sondern erachteten sein oft gemeinsames Auftreten mit Zinnerzen auf gleicher Lagerstätte als ungünstig, da es die Verhüttung der Zinnerze erschwerte und das Zinn unbrauchbar machte. Als später der hohe Wert des Metalls erkannt wurde, griff man auch in Deutschland zuerst auf die alten Zinnerzgruben am Harz und bei Altenberg zurück, um die dort anstehenden Erze zu gewinnen und die alten Haldenanschlüttungen aufzubereiten. Auch an anderen Stellen sind in Deutschland Wolframerzlagertstätten bekannt, welche teils schon in Betrieb genommen, teils noch in der Aus- und Vorrichtung begriffen sind. Die Gewinnung der Wolframerze ist je nach dem Vorkommen verschieden. Bei den Seifenlagern erfolgt sie durch Auswaschen. Das erzhaltige Trümmergestein wird durch kräftige Wasserstrahlen losgespült und einer Reihe treppenartig über- und hintereinander stehender, mit Rührwerken ausgerüsteter Behälter zugeführt, wobei es in den obersten eintritt und von da aus der Reihe nach in die folgenden gelangt bis zum letzten. Die Rührwerke lockern das Haufwerk dabei beständig auf, so daß die leichteren erdigen Teile vom Wasser fortgeschwemmt werden; die schweren Erze dagegen lagern sich in dem unteren spitzkastenförmigen Teile der Waschbehälter ab. Sie werden von hier entweder mit Hilfe einer Schnecke beständig oder von Hand durch Öffnen eines Schiebers zeitweise ausgetragen. Beschwerlicher

gestaltet sich die Gewinnung bei den Ganglagerstätten. Diese werden in ihren über der Talsohle anstehenden Teilen durch Stollen, in den tieferen Teilen durch Schächte oder Gesenke und von diesen aus aufgefahrene Querschläge und Ausrichtungstrecken aufgeschlossen und zum Abbau vorgerichtet. Die Lostrennung der Erze von der Lagerstätte erfolgt zumeist mit Hilfe von Sprengarbeit. Die zutage gebrachten Erze werden durch sorgfältiges Verlesen von den größeren tauben Beimengungen befreit, darauf in Brechern, Mühlen und Pochwerken zerkleinert und dann den Setzkästen der Wäsche zugeführt, in welchen auch die feineren erdigen Bestandteile ausgewaschen werden. Das Verhütten der Erze geschieht durch Rösten bei großer Hitze, wobei Wolframsäure erzeugt wird, aus der man das Metall als eine graue lockere Masse abscheidet, die sich mit Hilfe des elektrischen Stromes zusammenschmelzen läßt. Zumeist wird jedoch nicht das reine Metall, sondern eine Verbindung von diesem mit Eisen, das sog. Ferro-Wolfram, hergestellt. Dies geschieht durch Schmelzen von Wolframit mit Quarzzuschlägen, wobei die neben dem Eisen in den Erzen enthaltenen Beimengungen zu einer flüssigen Schlacke zusammenschmelzen. Das Ferro-Wolfram läßt sich in jedem beliebigen Verhältnis dem Stahl zusetzen, wodurch der als Werkzeugstahl beliebte, aber auch zu vielen anderen Zwecken, so namentlich zur Herstellung stark beanspruchter Maschinenteile, Panzerplatten, Geschützen, Geschoskappen usw. benutzte Wolframstahl entsteht. Bezogen unsere Hütten- und Stahlwerke früher das zur Verbesserung ihrer Erzeugnisse gebrauchte Wolfram entweder als Erze oder als fertiges Metall zumeist aus dem Auslande, so hat hier der Krieg eine wohl bleibende Umwälzung gebracht. Überall hat man den früher wenig beachteten Wolframvorkommen nachgespürt und ihre Verwertung in Angriff genommen. Soweit die dadurch erzielte höhere Förderung zur Deckung des Bedarfs nicht ausreicht, haben sich die Stahltechniker bereits mit Ersatzstoffen vertraut gemacht und gelernt, mit ihnen ebenso gute Waren herzustellen wie sonst. Die Auslandsbezüge an Wolfram und dessen Erzen werden deshalb auch für später wohl als unnötig zu vermeiden oder doch zum mindesten erheblich zu verringern sein.

des Bahnnetzes der Monarchie wird bedeutend gesteigert werden müssen und daß die dringende Notwendigkeit besteht, die Länder südlich von Save und Donau und östlich der Adria durch den Bau neuer Linien aufzuschließen. Die elektrische Zugförderung bietet nun ein Mittel, die bis jetzt aufs äußerste beanspruchten Bahnen in viel kürzerer Zeit und mit einem viel geringeren Aufwand von Arbeitskräften leistungsfähiger zu machen, als dies durch den Bau neuer Gleise möglich ist. Zum Bau eines neuen Gleises werden pro Kilometer rd. 100 Mann durch 300 Tage benötigt; die Leistungsfähigkeit der Bahn wird dadurch um 100 % erhöht. Die Herstellung der elektrischen Einrichtung von 1 km Gleis erfordert, auf die gleiche Basis bezogen, 3,3 Arbeiter durch 100 Tage; durch die elektrische Zugkraft wird die Leistungsfähigkeit im Mittel um 50 % erhöht. Man braucht also zur gleichen Steigerung der Leistung durch die Elektrifizierung 18mal weniger Arbeitskräfte, das Verhältnis wird noch günstiger, wenn man mit maschinellen Einrichtungen daran geht, eine Strecke für den elektrischen Betrieb umzubauen. Nicht einbezogen in den Vergleich ist die Herstellung der elektrischen Lokomotiven. Da aber deren Verkehrsleistung eine sehr hohe ist — 70 000 bis 100 000 km im Jahr —, so benötigt man davon viel weniger Einheiten als bei Dampflokomotiven. Als weitere Vorteile des elektrischen Betriebes gelten der Fortfall von Kohlentransporten für die Bahn, die Ausnutzung minderwertiger Brennstoffe und brachliegender Wasserkräfte am Ort ihrer Erstellung, die bedeutende Ersparnis an Energie und Arbeitskräften bei der zentralen Krafterzeugung im Gegensatz zur Kesselheizung auf den Lokomotiven; dagegen tritt der Mehraufwand für die Erhaltung der elektrischen Strecke zurück. Wenn also auch die Anlage neuer Gleise bei manchen Bahnen nicht mehr aufzuschieben ist, so bietet doch die elektrische Zugförderung ein Mittel, Zeit zu gewinnen, um die Leistungsfähigkeit des Bahnbaugewerbes vernünftig auszunutzen. Der Verfasser untersucht weiter, welche Bahnstrecken in der Monarchie, deren Leistungsfähigkeit gehoben werden soll, in erster Linie für die Elektrifizierung in Betracht

gezogen werden können. Besonders günstig für die Einführung des elektrischen Betriebes erscheinen die Verhältnisse bei der Arlbergbahn, baureif ist auch die Elektrifizierung der Strecke Steinach—Irnding—Attnang, die als drittes Gleis der Linie Salzburg—Bischofshofen für die Salzburger Transitgüter dienen könnte. Beiden Strecken stehen große Wasserkräfte, zum Teil schon ausgebaut, in der Nähe zur Verfügung. Der Brenner und der Semmering sowie die Lokalbahnstrecken der Südbahn und Westbahn könnten in kürzester Zeit durch den elektrischen Betrieb bedeutend leistungsfähiger gemacht werden. Dabei würde für Wien der besondere Vorteil erwachsen, daß durch den elektrischen Betrieb der ausgedehnten Bahnhofsanlagen die lästige Rauchplage für die Anrainer behoben ist, ein Übelstand, der bekanntlich in anderen Großstädten für die Elektrifizierung der eindringenden Hauptbahnstrecken mitbestimmend war. Als Fortsetzung der Wiener Endbahnhöfe käme die Elektrifizierung der Staatsbahnlinie Wien—Brünn in Betracht, die dem Verkehrsübelstand rasch und gründlich abhelfen könnte. Dabei ergebe sich für Niederösterreich nördlich der Donau der besondere Vorteil, daß durch den elektrischen Anschluß des verhältnismäßig dichten Bahnnetzes an diese Hauptbahnlinie, zu deren Elektrifizierung in Wien und in Rossitz große Kraftwerke vorhanden sind, ein viel dichterer Verkehr auf diesen Lokalbahnen bei elektrischem Betrieb aufrechterhalten werden könnte, ohne daß für sie eigene Kraftquellen zu erstellen wären. In Ungarn sind die Linien Karlstadt—Fiume, Piski—Petrozsény und die Budapester Endbahnhöfe in erster Reihe für den elektrischen Betrieb in Betracht zu ziehen. Zum Schlusse wird auf die Wechselwirkung zwischen der Elektrifizierung der Eisenbahnen und der Wirtschaftlichkeit der großen Kraftwerke hingewiesen. Der elektrische Vollbahnbetrieb schafft die Grundlagen für die Bauwürdigkeit von Großkraftwerken und ermöglicht die elektrische Arbeit durch Mitverwendung des Bahnkörpers und der Tragwerke ohne besonders großen Aufwand von Geld und Zeit in die Ferne zu leiten.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Feuerabwehrmaßnahmen auf Ozeanschiffen 97. — **Berichte aus der Praxis:** Die Nebenerzeugnisse des Hochofenbetriebes und ihre Verwertung 99, Verbundgas 101. — **Wirtschaftliches:** Die Goldausbeute Westafrikas 101, Der britische Außenhandel 101, Petroleumproduktion in Neu-Süd-Wales 101, Die Eisenbahnen der Erde 101, Die Goldausbeute Transvaals 101, Wirtschaftliche Annäherung Japans 101, Die elektrische Industrie in China 101, Niederlande. Die Metallindustrie in und nach dem Kriege 102, Vorkommen und Gewinnung von Wolfram 103. — **Verschiedenes:** Die Lokomotive im Felde 100, Beobachtungen über die Höhe des Nordlichts 101. — **Markt- und Handelsberichte:** Gerichtliche Gutachten der Handelskammer zu Berlin 101, Außenstände in Rumänien 103, Eine Holzaustrahlzentrale in Ungarn 103, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 103, Ausländische Metallmärkte 103. — **Verkehrswesen:** Die Bedeutung der elektrischen Zugförderung 103.