

Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

:: Anzeigen ::

Werbung 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. 8052

:: Bezugspreis ::

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

No. 1

Berlin, den 3. Januar 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

1917, S. 1. — Die elektrische Sicherung von Aufzügen, S. 2. — Verschiedene Nachrichten: Gewerblicher Rechtsschutz, S. 3; Personalia, S. 3; Nachrichten von Hochschulen und öffentlichen Lehranstalten, S. 3; Literaturnachrichten, S. 3; Aus Vereinen und Gesellschaften, S. 3. — Handelsteil: Markt- und Kursberichte, S. 4; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen, S. 4; Berichte von Firmen und Gesellschaften, S. 4; Generalversammlungen, S. 4.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

1917

Was zu Beginn des Krieges keiner für wahrscheinlich gehalten hätte, ist zur Tatsache geworden; wir erleben inmitten der Feindseligkeiten die dritte Jahreswende. Und wenn auch das Ende des verflossenen Kriegsjahres den von den Mittelmächten ausgehenden Friedensstrahl in die Völkerzwistigkeiten sandte, so ist doch die Lage noch nicht derart geklärt, daß wir in die beschauliche Ruhe und in die Segnungen des Friedens zurückkehren können. Wir müssen heute mehr denn je darauf bedacht sein, die Kriegsbereitschaft in vollem Maße gegenüber den Vernichtungsgedanken unserer Feinde aufrechtzuerhalten und auszugestalten.

Blicken wir zurück auf das abgelaufene Jahr, so sahen wir eine ganz bestimmte Richtung der Entwicklung unserer Daseinsbedingungen. Wir mußten unter völlig veränderten Verhältnissen unsere Existenz einrichten, arbeiten, wirtschaften, denken, empfinden! Es hat sich im mitteleuropäischen Block ein Zusammenschluß herausgebildet, der den vor dem Kriege herrschenden Ansichten über das Leben und Treiben der Völker im Grunde genommen förmlich entgegentritt. Waren es vordem kosmopolitische Tendenzen, auf die das Ziel der Wirtschaft gerichtet schien, so haben die Feindseligkeiten auf einmal ihr jähes Ende gebracht. Ging der Blick vordem frei über Meere und Länder, so erscheint heute das harmonische Bild zerrissen, verzerrt und trübe, in den Schleier der Unsichtigkeit gehüllt.

Spiegelt aber dieses Bild die Kulturarbeit der Weltvölker, so erkennen wir, was die Friedensarbeit aufzubauen und auszubauen hat, wenn einmal wieder die Wogen des Zwistes sich zu glätten beginnen und die Sonne des Friedens eine leidenschaftslosere Basis des Wollens schafft, geeigneter für kulturelle Arbeit.

Das Bild zeigt aber nicht nur das, was an Werten und Gütern vernichtet wurde, es ist zugleich das Symbol der Größe der Aufgabe der weltbewohnenden Menschheit, die Wiederholung des katastrophalen Massenunglücks zu verhüten. Und hier setzt bei aller Denktätigkeit, gerichtet auf den Ausbau von Recht und Gesetz, von Handel und Wandel, von Verkehr und Freiheit der Nationen, die Technik ein, als dasjenige Können der Menschheit, das aus der Befriedigung des reinen Bedürfnisses einen wahren Genuß gestaltet.

Nach dieser Richtung fordert die Technik eine Höchstleistung, darauf zielend, die Schätze der Natur richtig auszunutzen und sie so auszunutzen, daß unser Vaterland, unabhängig vom großen Auslande, technisch alle diejenigen Rohstoffe und Fabrikate zu liefern vermag, die zur Einrichtung des eigenen Haushalts und der selbständigen Wirtschaft notwendig sind, und nicht nur notwendig, sondern im Überfluß vorhanden sind, um wahren Genuß und wirkliche Lebensfreude zu schaffen.

Nulla salus in bello: ist ein Wahrwort; im Sinne der der Höchstleistung der Technik ist aber der Krieg unser Lehrmeister geworden; er hat uns das erstmal seit Menschengedenken die organisatorische Arbeit, die Verkörperung der gesamten Kräfte unseres Volkes in ihrer ganzen Größe gezeigt. Hier liegen die Hebel für das Betreiben von Technik, ausbauender Wissenschaft und Forschung; sie lösen das gewaltige Triebwerk aus, dessen Gangleistung und Nutzeffekt den Erfolg bestimmen.

Dieser Lehrstoff, ein wesentlicher Bestandteil deutscher Geistesrichtung, hat zwar schon vor dem Kriege zu keimen begonnen, er hat uns auch die Behelfe vermittelt, den Krieg mit den uns bekannten Wirkungen zu führen; zu richtiger Reife ist er aber erst im Kampfe mit unseren Feinden wirklich gediehen.

Die Technik, vielgestaltig in ihrer Ausübung, gebietet die Lösung einer ebenso großen Vielfältigkeit der Aufgaben. Aus dem ganzen Bukett tritt eine gewaltig gesteigerte Produktion der Rohstoffe und ihrer Verarbeitung neben der Begrenzung des Raumes hinsichtlich des Wohnbedürfnisses und seiner Überwindung in bezug auf den Verkehr hervor. Aber nicht nur das! Alle Betriebe be-seelt die Energie. Und ihre wirtschaftliche Knebelung beherrscht die Probleme.

Ist vielleicht die Verstaatlichung beispielsweise der gebräuchlichsten Kraft, der elektrischen Energie, nicht in allen Folgen eines solchen Monopols die richtigste Maßnahme angesichts kleiner und kleinster Betriebe, so liegt darin, um ein Teilchen des technischen Großbetriebes zu erfassen, doch ein wirksamer Anfang jener Verkörperung der Kräfte, jener organisatorischen Arbeit, die zu leisten ist, um dem vorgezeichneten Ziele näherzukommen.

Mit der Großdampfwirtschaft der gewaltigen Elektrizitätswerke und Überlandzentralen ist noch ein zweites verknüpft: die Aufgabe der Veredelung der Brennstoffe, mit denen wir nach dem Stande der Technik über die Maßen verschwenderisch umgehen, wenn man bedenkt, wie gering der Nutzeffekt der aus der Kohle im gebräuchlichen Wege erzeugten und in Arbeit umgesetzten Energie ist angesichts der im Brennstoffe schlummernden Kräfte, die unmittelbar entfesselt werden könnten. Ölomotoren geben bekanntlich eine nahezu vierfache Ausbeute! Und wie sehr wir auch darauf bedacht sind, durch die sinnreichsten Verbesserungen an Dampferzeugern und Maschinen den Effekt um kleine Teile zu steigern; so bleibt doch der Wert der vergeudeten Energie immer neun Zehntel des Wärmewertes der Kohle. Hier sind Höchstleistungen der Technik am Platze.

Was an Aufgaben in der Produktion und Verarbeitung der Rohstoffe liegt, die zu fördern unsere deutsche Technik

berufen ist, bietet sich an Problemen auch im Baugewerbe, in der Baukunst, ausgehend von dem gewonnenen besseren Verständnis für die Verkörperung eines großen Gemeinwirtschaftswesens und von der Erkenntnis zeitgemäßer Formgebung der Baumassen, die vom Zweckmäßigkeitsgrundsatz beherrscht wird.

Ein weiteres Gebiet ist das Verkehrswesen, das unter dem Szepter der Neuinformation seine Forderungen an die Technik geltend macht. Die Aufgaben, die hier der Lösung harren, sind begründet im Wesen der Volks- und Völkerwirtschaft an sich. Kennzeichnet diese neue Bahnen und Wege in der Idee, so muß auch die Praxis der Ausführung danach ihre Richtung nehmen.

Die Höchstleistung der Technik aber führt über die große Heerstraße der organisatorischen Arbeit, die ihr Ziel in der Vergesellschaftung der geistigen Arbeit findet, woraus sich eine schulmäßige und praktische Organisation der Wissenschaft schlechthin ergibt.

Die elektrische Sicherung von Aufzügen.

Von Dipl.-Ing. Wintermeyer, Berlin.

Seit Einführung des elektrischen Betriebs bei Aufzügen, insbesondere der Druckknopfsteuerung, hat die Verbreitung und allgemeine Anwendung der Aufzüge so zugenommen, daß sie jetzt ein unentbehrliches Beförderungsmittel für Gebäude, Fabriken usw. bilden. Der Grund hierfür ist in erster Linie ein wirtschaftlicher, da die Betriebskosten für elektrisch betriebene Aufzüge für gewöhnlich bedeutend geringer sind als die eines Aufzuges mit Dampf-, Druckwasser- oder Transmissionsantrieb. Aber auch andere Gründe haben für Einführung des elektrischen Antriebs bei Aufzügen gesprochen. Da bekanntlich der Aufzug ein viel verbreitetes Beförderungsmittel für Personen ist, so ist bei ihm auch die Sicherung des Betriebs von der allergrößten Wichtigkeit. Diese läßt sich aber bei elektrischem Antrieb mit den einfachsten Mitteln durchführen, und zwar in einer so vollkommenen Weise, daß sie auch den strengsten Anforderungen gerecht wird.

An einen Aufzug ist zunächst der Sicherheit wegen die Anforderung zu stellen, daß der Fahrstuhl über die Endhaltestellen nicht hinausfährt. Dieser Forderung kann auf elektrischem Wege in einfachster Weise mittels der sog. Endausschalter Genüge geschehen. Diese bestehen in der Regel aus einer von der Aufzugswinde angetriebenen Spindel, deren Mutter in den Endlagen, die den äußersten Stellungen des Fahrstuhls im Schacht entsprechen, auf Schalter wirkt, die den Strom für den Aufzugsmotor unterbrechen. Gleichzeitig mit der Unterbrechung des Betriebsstroms tritt die Bremsvorrichtung der Winde in Tätigkeit.

Eine andere elektrische Sicherheitseinrichtung an Aufzügen bilden die Schlaffseilschalter. Diese dienen dazu, ein Abwickeln des Lastseils von der Windentrommel zu verhindern, wenn der Fahrstuhl aus irgendeinem Grunde ungewollt zum Stillstand gekommen ist. Sie bestehen in der Regel aus Rollenhebeln, welche mit ihrer Rolle auf den von der Trommel ablaufenden Seilen ruhen. Beim Schlaffwerden der Seile erfahren die Rollenhebel einen Ausschlag. Diese Bewegung wird in geeigneter Weise dazu benutzt, den Motorstrom zu unterbrechen und die Windenbremse anzuziehen.

Von der allergrößten Wichtigkeit für die Sicherung des Aufzugsbetriebs sind die elektrischen Türsicherungen geworden, und sie sind daher auch in der mannigfaltigsten Weise ausgebildet worden. Die einfachste Form der elektrischen Türsicherung geschieht bei Aufzügen durch Kontakte an den Türen, welche beim Schließen aller Türen einen Stromkreis schließen, von dessen Zustandekommen die Möglichkeit des Steuerns abhängig ist, so daß alle

Türen geschlossen sein müssen, ehe gesteuert werden kann. Infolgedessen kann der Aufzug nur in Bewegung gesetzt werden, wenn alle Türen geschlossen sind.

Man geht noch weiter und verlangt, daß im Augenblick des Fahrtbeginns, unabhängig vom Willen des Fahrgastes, sämtliche Schachttüren zwangsweise ver-

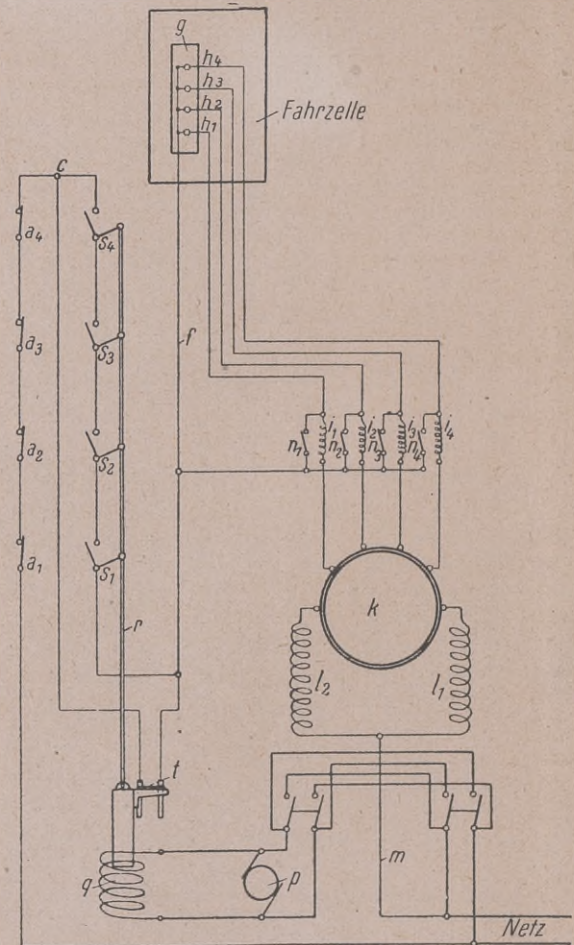


Abb. 1.

geschlossen werden, und daß der Fahrstuhl erst dann fahren darf, nachdem alle Türen verriegelt sind. Um diese Bedingung erfüllen zu können, läßt man vom vorwärtsgehenden Türriegel in jedem Stockwerk einen Kontakt schließen und wendet eine derartige Schaltung an, daß der Fahrstuhl erst dann fahren kann, wenn auch diese Kontakte geschlossen sind.

Daß für Sicherheitsanlagen der erwähnten Art, bei denen neben den Türkontakten noch Schloßriegelkontakte vorgesehen sind, die Schaltung leicht eine verwickelte wird, liegt auf der Hand. Um auch für diesen Fall eine einfache Anordnung zu erzielen, hat die Aufzugsfirma Schindler & Co. einen neuen Weg eingeschlagen. Worin dieser besteht, wird durch Erläuterung des Schaltungsschemas Abb. 1 ersichtlich. In dem Fahrstuhl befindet sich die Druckknopftafel g mit den Druckknöpfen h_1, h_2, h_3, h_4 . An den Schachttüren sind die Türkontakte a_1, a_2, a_3, a_4 und die Kontakte der zwangsläufigen Türverriegelung s_1, s_2, s_3, s_4 angeordnet, die durch die Zugstange r bewegt werden, und zwar derart, daß durch das Verschieben der Stange die genannten Kontakte geschlossen werden. Zugstange r ist mit dem Bremsmagneten q verbunden, und dieser öffnet am Ende des Anhubes den Schalter t. Im übrigen ist die Schaltung wie die einer gewöhnlichen Druckknopfsteuerung und zeigt den Motor p, die Umschaltmagnete l_1 und l_2 , den Stockwerkschalter k und die Stockwerkmagnete i_1, i_2, i_3, i_4 mit den zugehörigen Schaltern u_1, u_2, u_3, u_4 . Drückt man nun z. B. auf Knopf h_1 der Druckknopftafel g, so kommt, vorausgesetzt, daß alle Türkontakte a_1 bis a_4 geschlossen sind, ein Stromkreis h_1, i_1, k, l_1 (oder l_2),

m, Netz $a_1, a_2, a_3, a_4, c, t, f, h_1$ zustande, Magnet i_1 zieht an, schließt Schalter u_1 , hält so das durch Niederdrücken des Knopfes h_1 gegebene Kommando fest, der Umschaltmagnet l_1 (oder l_2) zieht an und gibt dem Motor p und zugleich dem Bremsmagneten q Strom, welcher ebenfalls anzieht, die Bremse lüftet, die Stange r nach unten bewegt, dadurch sämtliche Riegel der Schachttüren vorschiebt, Kontakte s_1 bis s_4 schließt und den Schalter t öffnet. Dadurch wird der Strom gezwungen, anstatt von c nach t und f, von c durch die Schalter s_4, s_3, s_2, s_1 nach f zu fließen. War also einer der Schalter s_1 bis s_4 nicht geschlossen, infolge Nichtwirkens des dazugehörigen Riegels, so kann dieser Stromkreis nicht zustande kommen, die Folge davon ist, daß die ganze Leitungsanlage stromlos und das gegebene Kommando nicht ausgeführt wird. Da das Anheben der Magnete nur Bruchteile von Sekunden dauert, in welcher Zeit der Motor keine Gelegenheit findet sich zu drehen, so ist es unbedenklich, das Kommando kurze Zeit hindurch vom Stockwerkmagneten aufrechtzuerhalten. Ferner ist die Wirkung die gleiche, wenn an Stelle der Stange r in den Stockwerken besondere kleine Magnete treten, die unter sich in Reihe, zusammen in Nebenschluß zum Bremsmagneten treten.

(Fortsetzung folgt.)

Verschiedene Nachrichten.

Gewerblicher Rechtsschutz.

o **Verlängerung der Prioritätsfristen in Dänemark.** Auf Grund des § 1 Abs. 2 der Verordnung des Bundesrats, betreffend die Verlängerung der im Art. 4 der revidierten Pariser Übereinkunft zum Schutze des gewerblichen Eigentums vom 2. Juni 1911 vorgesehenen Prioritätsfristen, vom 7. Mai 1915 und im Anschluß an die Bekanntmachung vom 8. September 1916 wird bekanntgemacht, daß in Dänemark die Prioritätsfristen zugunsten der deutschen Reichsangehörigen weiter bis zum 1. Juli 1917 verlängert worden sind.

x **Schweden.** Aufschub der Entrichtung gewisser Patentgebühren. Durch Verordnung vom 8. Dezember 1916 wird über den Aufschub der Entrichtung gewisser Patentgebühren bestimmt: Patentinhaber, die außerhalb des Reichs wohnhaft sind, genießen, wenn die Frist für die Entrichtung einer erhöhten Gebühr, wie sie in § 11 der Patentverordnung vom 16. Mai 1884 vorgeschrieben ist, während der Zeit vom 1. Januar bis zum 30. Juni 1917 abläuft, Stundung der Entrichtung der Gebühr während dreier Kalendermonate, gerechnet von dem Tage ab, da die Gebühr nach der bezeichneten Verordnungsstelle spätestens hätte entrichtet sein sollen. Die gegenwärtige Verordnung tritt am 1. Januar 1917 in Kraft.

z **England.** Neuere Anträge und Entscheidungen betreffend Patente feindlicher Ausländer sind in den „Kriegswirtschaftlichen Nachrichten“ vom 20. November 1916 veröffentlicht. Das Heft kann im Bureau des Handelsvertragsvereins eingesehen oder auch direkt vom Institut für Seeverkehr und Weltwirtschaft in Kiel bezogen werden.

Personalia.

o **Dresden.** Die Technische Hochschule in Dresden verlieh dem Sozialpolitiker Geheimrat Boehmert den Dr.-Ing. ehrenhalber.

o **Karlsruhe.** Der ordentliche Professor Dr. Karl Böhm an der Universität Königsberg ist zum ordentlichen Professor der Mathematik an der Technischen Hochschule in Karlsruhe ernannt worden.

o **Kommerzienrat Ernst Nölle †.** Auf dem Forstgute Sterhatsche bei Bispingen starb im 63. Lebensjahr der Mitbegründer der bekannten Eisenhandelsfirma Steffens & Nölle Akt.-Ges., der Kommerzienrat Ernst Nölle. Der Verstorbenen hat 20 Jahre hindurch, bis zum Jahre 1913, bei dem Unternehmen an leitender Stelle gewirkt. Als dann zwang ihn ein Leiden, diese Tätigkeit aufzugeben, bis zu seinem Tode hat er jedoch noch dem Aufsichtsrat als stellvertretender Vorsitzender angehört.

Nachrichten von Hochschulen u. öffentlichen Lehranstalten.

o **Berlin.** Im laufenden Winterhalbjahr zählt die Berliner Technische Hochschule 383 Studierende. Als beurlaubt gelten 1963.

⊕ **Wien.** Erweiterung der Technischen Hochschule Wien. Seit einigen Monaten beschäftigt sich die Unterrichtsverwaltung mit einem Projekt, das geeignet ist, das besondere Interesse aller an der Entwicklung der Technik in Österreich teilnehmenden Kreise zu wecken und das auch die wärmste Unterstützung seitens des

Bundes der Industriellen Österreichs und der Gemeinde Wien findet. Es handelt sich um eine großzügige Ausgestaltung der Technischen Hochschule in Wien, welche den gerade im letzten Jahrzehnt so außerordentlich gesteigerten Anforderungen, die die anwachsende Industrie an die technischen Wissenschaften und an die Ausbildung der österreichischen Ingenieure stellt, seit langem nicht mehr gewachsen ist. Die gesamten Baukosten für den zu errichtenden Neubau für die chemischen und maschinentechnischen Laboratorien und seine Einrichtung sind im Voranschlage mit etwa 15 Millionen Kronen vorgesehen. Der Bund der Industriellen in Österreich beabsichtigt in allernächster Zeit gemeinsam mit dem Bürgermeister bei der Unterrichtsverwaltung Schritte zu unternehmen, um dieses Projekt endlich auch der Verwirklichung zuzuführen. Die Zeit nach dem Kriege wird an Technik und Industrie erhöhte Anforderungen stellen, und ist es notwendig, für diese Zeit gerüstet zu sein.

o **Zürich.** Der Ordinarius für Chemie an der Universität Zürich, Professor Dr. Alfred Werner, Nobelpreisträger im Jahre 1913, begeht seinen 50. Geburtstag.

Literaturnachrichten.

(Besprechung von Werken vorbehalten.)

z **Telephon- und Signal-Anlagen.** Ein praktischer Leitfaden für die Errichtung elektrischer Fernmelde- (Schwachstrom-) Anlagen. Herausgegeben von Carl Beckmann, Obergeringieur der Aktiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphenwerke, Berlin-Schöneberg. Bearbeitet nach den Leitsätzen für die Errichtung elektrischer Fernmelde- (Schwachstrom-) Anlagen der Kommission des Verbandes deutscher Elektrotechniker und des Verbandes elektrotechnischer Installationsfirmen in Deutschland. Mit 426 Abbildungen und Schaltungen und einer Zusammenstellung der gesetzlichen Bestimmungen für Fernmeldeanlagen. Berlin. Verlag von Julius Springer. 1914.

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

Aus Vereinen und Gesellschaften.

o **Werner-Siemens-Feier des Elektrotechnischen Vereins.** Der Elektrotechnische Verein hielt am 19. Dezember 1916 eine dem Andenken an seinen Begründer, Werner v. Siemens, zu dessen 100. Geburtstag gewidmete Sitzung in der Halle des Reichspostmuseums ab. Die Sitzung wurde eingeleitet durch die Verleihung der Siemens-Stephan-Gedenkplatte an Herrn Geh. Hofrat Professor Görges von der Technischen Hochschule in Dresden. Herr Görges war als früherer Obergeringieur der Firma Siemens & Halske ein langjähriger Mitarbeiter Werner v. Siemens'. Geheimrat Görges hielt sodann den Hauptvortrag des Abends über „Werner v. Siemens, sein Leben und Wirken“. Hierauf zeigte und erklärte Herr Geh. Oberpostrat Professor Dr. Strecker die im Besitze des Reichspostmuseums befindlichen alten Maschinen und Apparate von Werner v. Siemens. Der Sitzung wohnte u. a. der Ehrenpräsident des Elektrotechnischen Vereins, der Minister für Handel und Gewerbe, Exzellenz Dr. Sydow, bei. Die Familie Siemens war durch die Herren Wilhelm v. Siemens und Karl Friedrich v. Siemens vertreten.

Handelsteil.

Markt- und Kursberichte.

o Die Preiserhöhungen des Roheisenverbandes sind vom Roheisenverband beschlossen und mit der Erhöhung der Erz- und Kohlenpreise begründet worden. Die Preissteigerung für Roheisen ist recht erheblich und beträgt 15 bis 20 *M* pro Tonne für alle Sorten. Wie gemeldet wird, soll vorher über die Höhe des Aufschlags eine Verständigung mit der in Betracht kommenden Heeresstelle getroffen worden sein. Die neuen Preise gelten ebenso wie die erhöhten Kohlenpreise für das erste Vierteljahr 1917. Der Verkauf ist indessen noch nicht aufgenommen worden. Insgesamt sind die Preise für Gießereiroheisen seit dem Kriegsbeginn danach um 36,50 bis 41,50, für Hämatit um etwa 80 *M* gesteigert worden. Eine Preiserhöhung für Stahl, besonders Halbzeug, die gleichfalls von den Werken gefordert worden war, ist vorläufig abgelehnt worden.

o Verlängerung des Starkstromkabelkartells. Der Verband deutscher Starkstromkabelfabrikanten lief bekanntlich mit dem 31. Dezember 1916 ab. Man hat vorläufig wiederum von einer definitiven Erneuerung des Verbandes abgesehen, dagegen ist die Verlängerung um ein Vierteljahr, also bis zum 31. März d. J., gesichert. Eine endgültige Verlängerung des Verbandes, dem alle in Betracht kommenden großen Elektrizitätskonzerne angehören, soll erst nach dem Kriege vorgenommen werden. Der Geschäftsgang in der Kabelindustrie ist nach wie vor still.

o Verteilungs- und Beratungsstelle für Rohzink. Kürzlich fand in den Räumen der Ältesten der Kaufmannschaft von Berlin unter dem Vorsitz des Kommerzienrats Netter (Berlin) eine Versammlung von Vertretern der Blech- und Lohnverzinkereien statt, in der nach längerer Aussprache einstimmig die Errichtung einer Verteilungs- und Beratungsstelle für Rohzink beschlossen wurde. Die Versammlung wählte Kommerzienrat Netter (Berlin) als Vorsitzenden, Fabrikbesitzer Berger (Leipzig) zu dessen Stellvertreter, ferner einen geschäftsführenden Ausschuß und je einen Geschäfts- und Schriftführer. Die neuerrichtete Verteilungs- und Beratungsstelle für Rohzink hat ihren Sitz in Berlin (Börse) und wird ihre Tätigkeit sofort aufnehmen.

o Ausnutzung von Werkzeugmaschinen. Zur Beschaffung von Unterlagen für möglichst vollkommene Ausnutzung der Werkzeugmaschinen im Dienste des Heeresbedarfs waren bis zum 12. Dezember alle nicht für Heereszwecke benutzten Maschinen dem Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt zu melden. Dieses hat, um bei der weiteren Regelung die örtlichen Verhältnisse nach Möglichkeit zu berücksichtigen, den Verein deutscher Ingenieure, bzw. seine über ganz Deutschland verteilten 48 Bezirksvereine, zur Mitarbeit herangezogen. Letztere bilden besondere Geschäftsstellen (Maschinenausgleichstellen), welche die Anmeldungen vervollständigen und auch als Gutachter dienen werden. Zur Deckung der durch Reisen usw. entstehenden Unkosten wird im Einverständnis mit dem Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt ein geringer Aufschlag auf die verfügbaren Maschinen erhoben. Die Maschinenausgleichstellen gehen den Fabriken mit allem fachlichen Rat an die Hand. Letztere wenden sich daher zweckmäßig bei Bedarf von Maschinen und Verwertung unbenutzter Maschinen an diese Stellen.

o Übermäßige Preisforderungen für elektrische Maschinen und Apparate. Dem Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt sind in letzter Zeit Meldungen zugegangen über außerordentliche Preissteigerungen im Handel mit elektrischen Maschinen und Apparaten. Gegen den Kettenhandel und die übertriebenen Preisforderungen, die auch auf diesem Gebiete anfangen sich breit zu machen, wird mit aller Schärfe vorgegangen werden. Mitteilungen über ungewöhnliche Preisforderungen werden an das Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt R. III. erbeten. Von dieser Abteilung werden auch Beschaffungsmöglichkeiten für elektrische Einrichtungen nachgewiesen.

o Stahlwerkskalk. Zur Sicherung der Erzeugung von Stahlwerkskalk ist in Hannover eine Überwachungsstelle eingerichtet worden. Ihre Aufgabe ist Beratung, Unterstützung und Überwachung sämtlicher für die Eisen- und Stahlerzeugung sowie die chemische Industrie in Betracht kommender Kalk- und Dolomitbrüche und Kalkwerke.

o Die oberschlesischen Eisengießereien haben sich in der letzten Zeit befriedigend beschäftigt gefunden. Es müssen lange Lieferfristen gefordert werden. Namentlich die Nachfrage nach besseren Qualitäten ist größer als sonst. Die Nachfrage in Maschinenguß wird größer. Was den Röhrenguß anbetrifft, so sind die Bestellungen sowohl in großen wie in kleineren Dimensionen recht erheblich bei langen Lieferfristen. In Temper- und Grauguß hat die Lebhaftigkeit auf dem Markte trotz der Preiserhöhungen unvermindert angehalten. Die Stahlformgußwerke haben bis weit ins erste Vierteljahr 1917 hinein ausreichende Arbeit vorliegen. Im großen und ganzen bleiben die Erzeugungsmengen hinter denjenigen aus der Friedenszeit nicht zurück, und es dürfte auch weiter so bleiben, zumal sich die Zufuhr von Gießereiroheisen ziemlich gleichmäßig gestaltet, ausgenommen

Qualitätsroheisen, das knapp ist. Im allgemeinen kann man sagen, daß die Geschäftslage der oberschlesischen Eisengießereien eine durchaus günstige und daß in absehbarer Zeit eine Änderung nicht zu erwarten ist.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen.

Inland.

o Frankfurt a. M. Erwerb von Eisensteingruben. Kürzlich wurde gemeldet, daß wegen Ankaufs des verfügbaren Anteils der Kuxe des Erzbergwerks Pfannenberger Einigkeit mit den Geisweider Eisenwerken Akt.-Ges. und mit der Firma Fried. Krupp Akt.-Ges. Verhandlungen schwebten. Während die Geisweider Eisenwerke Kuxe zum Betrage von je 14750 *M* erwarben, blieben die Verhandlungen mit Krupp ergebnislos. Nunmehr hat sich der Lothringer Hüttenverein Aumetz-Friede an dem Kauf beteiligt und 300 Kuxe des Erzbergwerks Pfannenberger Einigkeit erworben.

Ausland.

o Kounowa (Böhmen). Neue Steinkohlen-Schachtanlage. Die Johann Nepomuk zu Schwarzenbergsche Bergverwaltung hat in Kounowa eine neue Schachtanlage unter dem Namen „Therese“ auf Steinkohle in Betrieb gesetzt.

o Krakau. Elektrische Kraftzentrale. Im polnischen Grenzgebiete wird ein großes Elektrizitätswerk errichtet werden. Gleichzeitig ist der Bau einer elektrischen Straßen- und Überlandbahn in diesen Bezirken geplant. Die Mittel sollen durch Anleihen der beteiligten Gemeinden aufgebracht werden.

o Kream a. Donau. Elektrizitätswerk. Die Gemeindevertretung hat den Auftrag erteilt, wegen Errichtung eines hydro-elektrischen Kraftwerks bei Hohenstein ehestens einen allgemeinen Entwurf vorzulegen.

o Platten (Böhmen). Erschließung von Bergbetrieben. Längs der böhmisch-sächsischen Grenze werden im Erzgebirge alte, aufgelassene Gruben wieder in Betrieb gesetzt, andere, in denen mit wenig Leuten noch gearbeitet wurde, mit verstärkten Bergschaften modernisiert. Besonders zahlreich sind die Grubenankäufe durch die Skoda-Werke und durch die Eisenwerke Rothau-Neudeck. Bisher wurden von diesen Firmen die Gruben um Platten, die am Heinrichsteine sowie die bei Breitenbach und Irrgang käuflich erworben und sollen auch die Gruben in Brettmühl, Jungenhengst und Zwittermühl folgen.

o Stum (Tirol). Elektrisches Licht in Stum. Gegenwärtig wird im Dorfe an der Einführung des elektrischen Lichts gearbeitet, dessen Kraftbezug vom hiesigen Werke genommen werden wird.

Berichte von Firmen und Gesellschaften.

Inland.

o Z. H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H., Charlottenburg. Die Firma bittet um Aufnahme folgender Nachricht: „Nachdem am 26. November 1916 die Geschäftsanteile der H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H., Charlottenburg, in den Besitz reichsdeutscher Staatsangehöriger übergegangen sind, ist die über diese Firma eingesetzte Zwangsverwaltung vom Herrn Minister für Handel und Gewerbe am 15. Dezember 1916 aufgehoben worden.“

o Aktiengesellschaft für Elektrizitätsanlagen, Berlin. Die ordentliche Generalversammlung genehmigte ohne jede Erörterung die Jahresrechnung für 1915/16, setzte die Dividende auf 8 % fest und erteilte die Entlastung.

o Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik, Nienburg. Die Generalversammlung genehmigte den vorgelegten Abschluß und erteilte Entlastung. Über die Aussichten im laufenden Jahre äußerte sich der Vorstand dahin, daß der Geschäftsgang zurzeit zufriedenstellend sei.

Ausland.

o Victoria Falls and Transvaal Power Company. Die Gesellschaft verteilt nach einer Londoner Meldung 6 % Dividende auf die Vorzugsaktien, wodurch die Rückstände vollständig getilgt werden.

Generalversammlungen.

- | | | | |
|-------------|--|----------|---|
| 11. Januar. | Siemens & Halske Akt.-Ges. Ord. | 11 Uhr, | Berlin, Schöneberger Straße 3/4. |
| 17. Januar. | Gas- und Elektrizitätswerke Achim Akt.-Ges. Ord. | 5 Uhr, | Achim, Hotel Franke, Oberstraße 164. |
| 19. Januar. | Westfälische Stahlwerke, Bochum. Außerord. | 11½ Uhr, | Bochum, in den Räumen der Gesellschaft Harmonie. |
| 20. Januar. | Vereinigte Metallwarenfabriken Akt.-Ges. vorm. Haller & Co., Altona-Ottensen. Ord. | 12 Uhr, | Hamburg, Hotel Atlantic, An der Alster 72/79. |
| 26. Januar. | Aachener Stahlwarenfabrik, Fafnir-Werke, Akt.-Ges., Aachen. Ord. | 12 Uhr, | Aachen, im Geschäftslokal der Rheinisch-Westfälischen Disconto-Gesellschaft Akt.-Ges. |

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken.

Von W. Schulz, Straßburg i./Els.

Um ermitteln zu können, ob eine Verstärkung oder eine Erneuerung eiserner Brücken erforderlich ist, sind die regelmäßig vorzunehmenden Untersuchungen der Brücken zur Feststellung ihres Zustandes und Verhaltens im Betriebe keineswegs allein ausreichend; vielmehr bedarf es hierzu in der Regel der Berechnung der Spannungen. Diese sind in allen den Fällen zu ermitteln, in denen nicht feststeht,

daß durch die auf der betreffenden Eisenbahnstrecke oder Straße zur Zeit oder in absehbarer Zeit verkehrenden Lastenzüge unzulässig hohe Beanspruchungen von Brückenteilen nicht hervorgerufen werden. Die Berechnung der Brücken ist daher zunächst unter Voraussetzung der schwersten im Verkehr befindlichen Lastenzüge durchzuführen. Falls sich hierbei zu hohe Beanspruchungen ergeben, ist, wenn der schwerste Lastenzug für die betreffende Eisenbahnstrecke oder Straße in absehbarer Zeit nicht in Betracht kommt, für die größten Inanspruchnahmen der schwerste auf der betreffenden Eisenbahnstrecke oder Straße zur Zeit verkehrende Lastenzug zu Grunde zu legen. Die Nachrechnungen sollen ebenso

erschöpfend sein, wie die Berechnungen für neue Brücken. Es muß deshalb der Einfluß des Winddrucks, der Seitenstöße, gegebenenfalls auch der Fliehkraft (bei Eisenbahnbrücken) und der Temperatur berücksichtigt werden. Ferner sind die Zusatzspannungen zu untersuchen, die etwa infolge unzuweckmäßiger baulicher Durchbildung, wie z. B. exzentrischer Stabanschlüsse, auftreten. Bei offenen Brücken ist die Knicksicherheit der Obergurte dann zu untersuchen, wenn die Gurte erhebliche Ausbiegungen aus der Trägerebene zeigen. Der Sicherheitsgrad ist unter Benutzung vorhandener Aufzeichnungen über die Eigenschaften des verwendeten Eisens zu ermitteln. Wenn jedoch solche Aufzeichnungen fehlen, so sind erforderlichenfalls einzelne Bauteile auszuwechseln und hinsichtlich ihrer Eigenschaften zu prüfen.

Der als wagrecht wirkend anzunehmende Winddruck ist zur Berechnung des Windverbandes und der Standfestigkeit der Brückenträger bei belasteter Brücke mit 150 kg/qm und bei unbelasteter Brücke, sofern sich in diesem Falle größere Beanspruchungen ergeben, mit 250 kg/qm in Rechnung zu stellen. Die Winddruckfläche ist nach den wirklichen Abmessungen der Teile schätzungsweise zu bestimmen, die des Lastenzuges ist als ein Rechteck anzunehmen, dessen Höhe bei Eisenbahnbrücken von Schienenoberkante und bei Straßenbrücken von Fahrhahnoberkante 3,0 m beträgt.

Bei gegliederten Hauptträgern und unbelasteter Brücke ist der Winddruck auf beide Hauptträger in Rechnung zu stellen, bei belasteter Brücke dagegen nur der Winddruck auf die ober- und unterhalb des Rechtecks liegenden Teile beider Hauptträger. Bei Berechnung der Fahrhahnträger bleibt der Winddruck in der Regel unberücksichtigt.

Da die Beanspruchungen vollwandiger Hauptträger als Glieder des Windverbandes im allgemeinen sehr gering sind, können sie vernachlässigt werden.

Außer den Beanspruchungen, welche die Hauptträger als Gurtungen des Windverbandes erfahren, ist auch die lotrechte Mehrbelastung der Hauptträger infolge des Winddrucks zu berücksichtigen. Durch den lotrechten Einfluß der wagerechten Kräfte auf die Hauptträger erleidet der windwärts gelegene Hauptträger infolge des Winddrucks eine senkrechte Mehrbelastung bei belasteter Brücke von:

$$q_w = 150 \frac{H^2}{2b} = 0,75 \frac{H^2}{b},$$

worin H die Höhe in m für Winddruck auf die Konstruktion und b die Breite der Brücke in m ist.

Das Zusatzmoment bei einfachen Brückenträgern in der Trägermitte wird dann:

$$M_w = q_w \cdot \frac{l^2}{8}.$$

Der Auflagerdruck infolge des Windes erhöht sich um

$$\Delta W = q_w \cdot \frac{l}{2}.$$

Liegen Eisenbahnbrücken in Krümmungen, so ist der Einfluß der Fliehkraft in der Anordnung der Fahrhahn oder der Lage der ganzen Brücke zu berücksichtigen. Der Berechnung der Fliehkkräfte sind die für die betreffenden Krümmungshalbmesser zulässigen Höchstgeschwindigkeiten zugrunde zu legen. Bedeutet i die Schienenüberhöhung in m, h den Abstand des Schwerpunktes der Fahrzeuge von dem der Fahrhahn am nächsten liegenden Windverband, v die zulässige Höchstgeschwindigkeit in m/sek., R den Krümmungshalbmesser

in m, so wird der Abstand $e = h \frac{v^2}{9,81 R} - i$.

Für $v = 0$ wird $e = -i$.

Infolge der Fliehkkräfte werden für den meist vorkommenden Fall $\frac{f}{2}$ die Zusatzkräfte und Zusatzmomente auf den äußeren Träger T_1 (Abb. 1 u. 2):

$$\text{für } x = 0; Q_0^z = \left(f + 6l \frac{Q_0^p}{6b} \right)$$

$$\text{für } x = \frac{1}{4}; \frac{Q_1^z}{4} = \left(3f + 3l \right) \frac{Q_{1/4}^p}{6b} \text{ und } \frac{M_1^z}{4} = \left(7f + 24e \right) \frac{M_{1/4}^p}{24f}$$

$$\text{für } x = \frac{1}{2}; \frac{Q_{1/2}^z}{2} = \left(f + 3l \right) \frac{Q_{1/2}^p}{8l} \text{ und } \frac{M_{1/2}^z}{2} = \left(f + 3l \right) \frac{M_{1/2}^p}{3b}$$

Hiervon sind Q_x^p und M_x^p die im Querschnitt x auftretenden größten Querkräfte und Biegemomente hervorgerufen durch die Verkehrslast für ein Gleis.

Durch schnellfahrende Lokomotiven werden Seitenstöße auf die Schienen ausgeübt. Zur Berücksichtigung dieser Stöße ist für jedes Gleis eine wagerechte und rechtwinklig zur Gleisrichtung wirkende Kraft von 6,0 t an der ungünstigsten Stelle anzunehmen. Bei Brücken in Krümmungen sollen nicht Stoßkräfte und Fliehkkräfte gleichzeitig, sondern es soll vielmehr immer nur diejenige Kraftwirkung in Ansatz gebracht werden, welche die größere Beanspruchung erzeugt. Bei zweigleisigen Brücken genügt es, wenn die Seitenstöße nur für ein Gleis berücksichtigt werden. Bei Brücken in geneigten Strecken oder vor Bahnhöfen sind unter Umständen die Wirkung der Bremskräfte auf die Fahrhahnkonstruktion, die Lager und die angrenzenden Hauptträger zu berücksichtigen. Die Bremskraft ist zu $\frac{1}{7}$ der gebremsten Lasten anzunehmen, welche für 1 m Gleis genügend genau 1,2 tm ergibt. Eine weitergehende Berücksichtigung dieser Kräfte kann jedoch bei Brücken auf eisernen Pfeilern notwendig werden. Als Grenzen der Wärmeschwankungen sind -25°C und $+45^\circ \text{C}$ anzunehmen. Die gleitende Reibung zwischen Gleitplatte und Lagerstuhl kann zu $\frac{1}{11}$, die rollende Reibung gleich dem 0,03fachen des Auflagerdruckes in Rechnung gestellt werden.

In jedem Falle muß unter Berücksichtigung der Spannweite, der Bauart und des Zustandes der Brücke, der Ergebnisse von etwa vorgenommenen Materialprüfungen und regelmäßigen Probelastungen geprüft werden, ob bei der rechnerisch ermittelten Inanspruchnahme eine Verstärkung oder Erneuerung notwendig ist. Im allgemeinen können bei vollwandigen Trägern etwas höhere Beanspruchungen zugelassen werden, als bei Fachwerkträgern von gleicher Stützweite und gleicher Fahrhahnordnung. Zur Kontrolle der rechnerischen Ergebnisse sind in schwierigen Fällen Spannungsmessungen auszuführen. Sind die rechnerisch ermittelten Spannungen bei Berücksichtigung aller erwähnten Umstände noch zulässig, und bietet auch das Verhalten der Brücke im Betriebe, insbesondere bezüglich der Unterhaltungskosten, zu erheblichen Anständen keinen Anlaß, so kann alsdann von einer Verstärkung oder Erneuerung abgesehen werden.

Für die Entscheidung darüber, ob eine Verstärkung genügt oder

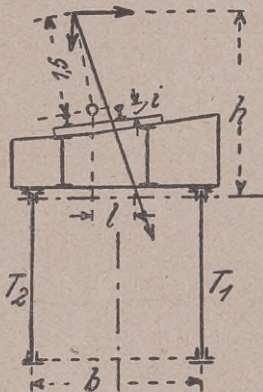


Abb. 1

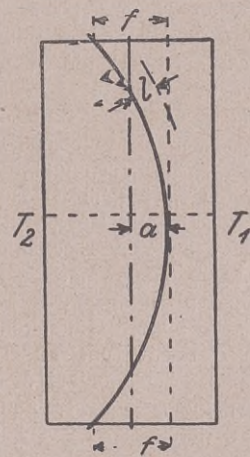


Abb. 2

ob eine Erneuerung zweckmäßiger ist, ist hauptsächlich folgendes maßgebend:

Häufig ist schon mit Rücksicht auf den schlechten baulichen Zustand oder das mangelhafte Material der Konstruktion eine Erneuerung geboten; ebenso auch dann, wenn es nicht angeht, die in der Bauart liegenden erheblichen Mängel zu beseitigen, oder wenn die bauliche Anordnung eine zweckmäßige Verstärkung überhaupt nicht zuläßt. Auch kann es vorkommen, daß eine an sich mögliche Verstärkung unter den bestehenden Betriebsverhältnissen nicht ausgeführt werden kann, so daß sie zugunsten der Erneuerung aufgegeben werden muß. Liegen derartige Umstände nicht vor, so ist die Entscheidung, ob eine Verstärkung oder eine Erneuerung den Vorzug verdient, von wirtschaftlichen Gründen abhängig. In solchen Fällen müssen zunächst vergleichende Kostenermittlungen aufgestellt werden. An sich ist es jedoch im allgemeinen geboten, eine den Anforderungen des Betriebes nicht mehr genügende Brücke zu verstärken, weil dann ein kleinerer Kapitalaufwand genügt und daher eine kleinere jährliche Ausgabe für die Kapitalverzinsung erwächst, als bei unmittelbarer Erneuerung der Brücke. Jedoch ist in Rücksicht zu ziehen, daß, wenn nach längerer Zeit die verstärkte Brücke durch eine neue ersetzt werden muß, ein Zeitpunkt eintritt, von dem an der Gesamtaufwand an Kapitalzinsen für die Verstärkung und die spätere Erneuerung größer wird, als der Aufwand an Zinsen, der sich ergeben hätte, wenn von Anfang an nicht eine Verstärkung, sondern ein Neubau errichtet worden wäre. Dabei ist davon abgesehen, daß unter ungünstigen Verhältnissen auch die jährlichen Unterhaltungskosten für eine verstärkte Brücke höher sein können, als für eine neue. Der erwähnte Zeitpunkt ergibt sich aus:

$$T = \frac{K}{K_1} \cdot N,$$

wenn K die Kosten der Erneuerung, K_1 die der Verstärkung, N die Nutzdauer der verstärkten Brücke bedeuten. T ist von der Gegenwart aus zu zählen. Wirtschaftlich zweckmäßig ist die Verstärkung aber nur dann, wenn der Gesamtaufwand an Kapitalzinsen dabei dauernd geringer bleibt, als bei unmittelbarer Erneuerung, oder wenn er dem letzteren Aufwande höchstens gleichkommt. Diese Bedingung wird, wie leicht zu erweisen, erfüllt, wenn:

$$\frac{N}{N_1} > \frac{K}{K_1} \quad \text{oder} \quad N > \frac{K_1}{K} \cdot N_1,$$

wobei N_1 die Nutzdauer eines neuen Überbaues bedeutet.

(Fortsetzung folgt)

× **Schweden. Schiffbau aus Stahlbeton.** Der Bau von Fahrzeugen aus Beton erregt in Stockholm seit einigen Wochen lebhaftes Interesse. Gegen Ende August wurde in Moß (Norwegen) das erste derartige Schiff vom Stapel gelassen. Die norwegische Aktiengesellschaft soll sich mit dem Gedanken der Gründung einer Tochtergesellschaft in Schweden tragen. In Schweden hat sich die Skanska Cementgjuteriet für den Bau von Betonfahrzeugen entschlossen und denkt dafür ihre Werft bei Smedsudden und Inedal zu verwenden. Die schwedische Firma arbeitet mit einem niederländischen Fachmann zusammen, der bereits Hunderte von Betonfahrzeugen verschiedener Art entworfen haben soll. Es sollen zunächst größere Kähne und Leichter gebaut werden und, wenn Bestellungen eingehen, auch andere Fahrzeuge. Nach Presseerörterungen bestehen die Vorteile der neuen Bauweise in der kurzen Bauzeit und in der Einfachheit der erforderlichen Anlagen. Jeder zum Stapellegen geeignete Platz ist für den Bau verwendbar. Es bedarf keiner besonderen Werkstätten und Maschinen und keiner besonders geschulten Arbeiter. Das Material (Stangeneisen, Drahtnetze, Sand und Zement) ist fast überall leicht zu beschaffen. Die Vorteile fallen bei der gegenwärtigen und auch in der ersten Zeit nach dem Kriege zu erwartenden Frachtraumnot besonders ins Gewicht. Die Kosten des Betonbaues sollen sich ungefähr ebenso hoch wie die der Eisenkonstruktion stellen. Als Bedenken wird in erster Linie die geringe Spannkraft des Betons angeführt. Ein Betonfahrzeug hat infolge des Seeganges ganz andere Belastungen auszuhalten als andere Betonkonstruktionen, beispielsweise Brücken. Bei Zusammenstoßen (mit anderen Fahrzeugen, Kaimauern und dergl.) werden die Schäden bei dem spröden Beton vermutlich größeren Umfang annehmen als bei anderem Material. Die Behauptung, ein gut gebautes Betonfahrzeug sei infolge der großen Zahl seiner Schotten überhaupt nicht senkbar, wird von Fachleuten als phantastisch bezeichnet. Dazu kommt, daß die größere Schwere des Betons ein geringeres Ladevermögen bedingt. Man ist allerdings schon so weit gekommen, daß die Dicke der Wand 6 cm nicht übersteigen braucht. Der Gedanke, die geplanten Fähren für den Verkehr zwischen Schweden und Großbritannien aus Beton zu bauen, ein Gedanke, der im Hinblick auf die schnelle Bauzeit verlockend erscheint, wird von den Fachleuten durchweg abgelehnt. Die überwiegende Ansicht geht dahin, daß man

versuchsweise langsam von kleineren zu immer größeren Typen fortschreiten soll. Darüber, ob der Staat durch Geldunterstützungen derartige Versuche fördern soll, sind die Ansichten geteilt.

Praktischer Ratgeber

om **Die Kesselanlage einer großen elektrischen Zentrale.** Ein Bericht über die Kessel einer in Boston gelegenen Zentrale der Edison Electric Illuminating Company, die ein Gebiet von mehr als 1800 qkm mit Energie von nahezu 100 000 kW versorgt, gewährt einen interessanten Einblick in derartige Großbetriebe. Die Anlage besitzt, wie „El. World“ berichtet, 48 Wasserrohrkessel der Babcock & Wilcox - Type mit selbsttätiger Rostbeschickungseinrichtung, die teils elektromotorisch, teils durch Dampfkraft betrieben wird. Zwei mit Dampf betriebene Entladetürme besorgen das Löschen der in Schiffs Ladungen zugeführten Betriebskohle, die durch eine mechanische Transportanlage auf einem unmittelbar an die Zentrale angrenzenden Lagerplatz von 60 000 t Fassungsvermögen aufgestapelt wird. Von dort wird sie durch zwei Laufkrane einer unmittelbar in die Bunker des Kesselhauses fördernden, gleichen Transportanlage zugeführt. Beim Abtransport vom Lagerplatz wird die Kohle über automatische Registrierwagen geleitet, die den Gesamtverbrauch anzeigen, und dann in Brechmaschinen zerkleinert. Vor dieser Zerkleinerung werden Proben für Analysen entnommen. Die Zufuhr von den Bunkern zu den einzelnen Feuerungen erfolgt durch Falltrichter, in die besondere Wagen eingebaut sind, die aber nur bei der Vor- nahme von Kesselprüfungen in Wirkung treten. Der Dienst im Kesselhaus zerfällt in drei achtstündige Schichten und wird durch ein Personal von insgesamt 27 Feueraufsehern und 17 anderen Hilfsarbeitern, Schlossern usw. besorgt, die während der Tagschicht unter der Aufsicht des diensthabenden Ingenieurs stehen. Dieser wird während der beiden anderen Schichten von verantwortlichen Oberaufsehern vertreten. Um Kesselsteinansatz zu verhüten, fördern die Speisepumpen bei jedem Hub auch eine kleine Menge eines Lösungsmittels mit. Auch erfolgt allmonatlich einmal eine gründliche Durchspülung sämtlicher Kesselbehälter. Bei der alle acht Wochen stattfindenden genaueren Rohruntersuchung wird an den geöffneten Rohren durch Augenschein und Nachmessung der Wandstärke die Entstehung und das Wachstum des Steinansatzes genau festgestellt. Vor der alljährlichen behördlichen Innenuntersuchung der Kessel findet eine äußerst sorgfältige Besichtigung, Prüfung und Reinigung unter Leitung der Ingenieure der Zentrale statt, so daß kaum je eine behördliche Beanstandung erfolgen kann. Eine gute Organisation ermöglicht die rasche Durchführung der Ruß- und Schlackenreinigung in den Feueräumen und Zügen. Eine Abmeißelung der Schlacke von den Wänden der Feuerungen wird bei einer solchen Hauptreinigung nur im Falle des Wahrnehmens sehr dicker Ablagerungen vorgenommen, so daß die Wände tünlichst geschont werden. Auf die zwischen den Kesselrohren befindlichen Rußablagerungen werden Dampfstrahlen geleitet, deren Wirkung durch Handhabung langer Reinigungshaken unterstützt wird. Im Mauerwerk des Feuerungsraumes sind Öffnungen vorgesehen, die das Ausblasen der Rohrzweiräume durch Einschieben der Blasrohrdüsen auch während des vollen Betriebes der Kessel gestatten. Hierbei trägt man aber Sorge, den Dampfstrahl nicht direkt auf die Rohroberflächen zu lenken. Trotzdem jeden zweiten Tag ein solches Ausblasen im Betrieb stattfindet, ist schon 14 Tage nach jeder Hauptreinigung wieder ein Verlegen der Züge wahrnehmbar. Unmittelbar nach jeder Hauptreinigung findet eine gründliche Außenuntersuchung aller Kesselteile durch den diensthabenden Ingenieur statt. Besondere Dampfströmungsmesser, die keine Präzisionsinstrumente sind, lassen eine vergleichsweise Abschätzung der Wirksamkeit der einzelnen Feuerungen und Kontrolle der Feueraufseher zu. An diesen Instrumenten kann der jeweilige Zustand der Rostbeschickung erkannt werden, ohne daß man die Feuerungstüren öffnen müßte. Mit jedem der Kessel verbundene Indikatoren geben eine andauernde Registrierung der Angaben dieser Dampfströmungsmesser und gleichzeitig auch eine Aufzeichnung der den Feuerungen zuströmenden Luftmenge sowie der jeweiligen Höhe der Rostbeschickung. Ein besonderer Registrierapparat verzeichnet den Kohlensäuregehalt der Rauchgase. Um Höchstleistungen zu erzielen, wendet man künstliche Zugerzeugung an und erzielt dadurch bessere wirtschaftliche Ergebnisse, als wenn man, um in allen Fällen mit der natürlichen Zugwirkung das Auslangen finden zu können, bei Normalleistung mit geminderter Rostbeschickung arbeiten würde. Mit Höchstleistungen von über 2000 kW wird jedoch selbst kurze Zeit keiner der Kessel belastet, da eine so starke Überanstrengung einen steilen Abfall des Wirkungsgrades des Kessels zur Folge haben müßte.

Wirtschaftliches

○ **Eisennot in Norwegen.** Wie dortige Zeitungen melden, steht die norwegische Industrie bei fortgesetzter Kriegsdauer nicht nur gegenüber einem fühlbaren Eisenmangel, sondern einer akuten Eisennot. In naher Zukunft könne Norwegen nicht einmal die Hälfte des Verbrauchs decken. Die deutsche und österreichische Stahlzufuhr sei auf 2 v. H. gesunken. Von England und Belgien könne Norwegen nichts bekommen. Amerikanisches Eisen werde durch den Export zu kostspielig.

○ **Goldausbeute Transvaals.** Laut „Times“ betrug die Goldausbeute der in der Transvaal Chamber of Mines vereinigten Minen im November 1916 756 370 Unzen Gold im Werte von 3 212 854 £, der Außendistrikte 26 696 Unzen Gold im Werte von 113 399 £. Die Gesamtausbeute betrug daher im November 1916 783 066 Unzen Gold im Werte von 3 326 253 £ gegen 792 339 Unzen Gold im Werte von 3 365 642 £ und gegen 781 013 Unzen Gold im Werte von 3 317 534 £ im November 1915. Ende des Monats waren in Goldminen 196 132, in Kohlenbergwerken 11 118 und in Diamantminen 5928 Arbeiter beschäftigt.

× **Ceylon. Kautschukausfuhr in den ersten 7 Monaten 1916.** Die Ausfuhr von selbsterzeugtem Kautschuk aus Ceylon in den ersten sieben Monaten des Jahres 1916 gestaltete sich nach den Angaben der Ceylon-Regierung folgendermaßen:

Ausfuhr nach	Januar bis Juli	Januar bis Juli
	1916	1915
	engl. Pfd.	engl. Pfd.
Großbritannien	12 827 365	16 152 827
Vereinigten Staaten von Amerika	15 192 074	8 376 991
Anderen Ländern	2 062 421	1 499 866
Zusammen	30 081 860	26 029 684.

Zh **Englisches Amt für Industrie und Wissenschaft.** Im Interesse der nationalen Industrien hat die britische Regierung die Errichtung eines Amtes für wissenschaftliche und industrielle Untersuchungen beschlossen; es sollen hierfür beträchtliche Geldsummen zur Verfügung gestellt werden.

× **Norwegen. Geplante industrielle Erhebungen.** Im Staatsrat vom 15. Dezember 1916 ist der Erlaß einer vorläufigen Verordnung beschlossen worden, wonach eine Untersuchung über die Vorräte Norwegens an Rohprodukten, Ganzfabrikaten, Halbfabrikaten und anderen Waren veranstaltet werden soll, um einen Überblick über die industrielle Lage Norwegens zu gewinnen. Die näheren Bestimmungen werden vom Handelsdepartement erlassen werden.

○ **Die europäische Automobilindustrie nach dem Kriege.** Keine moderne Industrie hat sich durch den Krieg stärker entwickelt und in höherem Maße ihre Bedeutung erwiesen, als die Automobilindustrie. Es erscheint heute kaum glaublich, daß nicht mehr als etwa 20 Jahre vergangen sind, seit der erste Wagen mit Motorkraft sich in Bewegung setzte. Unzweifelhaft kann der Krieg für die europäische Automobilindustrie nicht ohne merkbare Folgen bleiben. Die Möglichkeiten dieser Folgerungen untersucht der englische Automobilfachverständige H. M. Buist in „Daily Mail“, und da diese Ausführungen nicht nur auf England, sondern auf Europa überhaupt anwendbar sind, sind sie zumteil für alle beteiligten europäischen Kreise von Interesse. Einerseits werden viele durch den Krieg geschädigte Leute in der ersten Zeit nach Friedensschluß nicht in der Lage oder nicht willig sein, sich einen Kraftwagen anzuschaffen, andererseits wird die europäische Automobilindustrie alle Möglichkeiten, die zum Massenabsatz beitragen können, in Erwägung ziehen müssen. Mehr als je wird es das Ziel sein, kleine und billige Wagen herzustellen. Dies hat seinen Grund in der praktischen Verwendbarkeit dieser Wagen; deren Erkenntnis durch den Krieg unbedingt gesteigert wurde, zweitens in der Notwendigkeit, Wagen zu einem billigen Preise auf den Markt bringen zu können und drittens in dem Bestreben, die europäische Industrie vor einer Invasion und somit starken Konkurrenz leichter amerikanischer Wagen zu bewahren. In betreff der großen und teuren Wagen ist nach Ansicht Buists die amerikanische Konkurrenz kaum zu fürchten, da Amerika auf diesem Gebiete Europa in keiner Weise den Rang abzulaufen vermag. Einen der wesentlichsten Faktoren für die Gestaltung der europäischen Automobilindustrie nach dem Kriege erblickt Buist in der außerordentlichen Steigerung der Stahlerzeugung in allen europäischen Staaten, die mit dem Kriege sowohl in den kriegführenden wie in den neutralen Ländern eingesetzt hat. Wenn der Krieg beendet sei und es kein Bedürfnis mehr für die heute gebrauchten ungeheuerlichen Massen von Munition gäbe, werden plötzlich eine Umnege von Stahlbetrieben sich nach neuen Absatzgebieten umsehen

müssen. Diese werde vor allem auf die Konstruktionsweise der Kraftwagen von Einfluß sein, wozu auch der ungeheure Aufschwung der besonders durch das Flugwesen gesteigerten Motorenindustrie sein starkes Teil beitragen werde. Man wird daher für den Bau von Automobilen besseres Material als bisher verwenden, und hier scheint dem englischen Sachverständigen das Hauptmoment der Neugestaltung zu liegen. Die erste Folge des Krieges wird sein, daß die Wagen für weniger Geld besser ausgestattet sein werden. Die Verbesserung des Stahls und die Erkenntnis der Kostbarkeit von Brennstoff und Gummi würden unbedingt zu Konstruktionen führen, bei denen einem verminderten Gewicht der Wagen besonderes Interesse zugewandt werden wird. Dies sei ein grundlegender Faktor für das Automobilwesen, da vermindertes Gewicht in jeder Weise eine Verbilligung sowohl für Erzeuger wie für Käufer bedeutet. Wie einst die Damaskusklinge wegen ihrer Leichtigkeit und Biegsamkeit unter den Degen den größten Ruhm erlangt, so werde auch der elastischste und leichteste Wagen am begehrtesten sein. Der Krieg hat in der modernen Metallkonstruktion die Herstellung immer elastischerer Materialien hervorgerufen, und dieser Umstand werde unbedingt dem Automobilbau dienstbar gemacht werden müssen. Man könne daher die Haupterwartung auf diesem Gebiete in die Worte zusammenfassen, daß der leichteste Kraftwagen der Wagen der Zukunft sei. Seine Herstellung sei durch die Umwandlung zahlreicher Motoren- und Metallkriegsbetriebe in der Kraftwagenindustrie dienende Unternehmungen gewährleistet. Der Wagen der Zukunft werde vielleicht zu einem nicht geringen Teil aus Aluminium bestehen und im Vergleich zu den Konstruktionen vor dem Kriege als „federleicht“ zu bezeichnen sein.

× **Rußland. Wolframerze in Transbaikalien.** Rußland besitzt mehrere Lagerstätten von Wolframerzen, eine im europäischen Rußland im Ural in der Nähe des Dorfes Bojewka auf dem Grundstück des Kamenski-Werkes und einige im Transbaikalgebiete. Bereits in den Jahren 1914 und 1915 hatte Prof. Suschtschinski die wichtigsten der dortigen Wolframlagerstätten untersucht. Die reichste darunter ist die auf dem Berge Bukuka. Sie befindet sich im dichten sumpfigen Walde in den oberen Läufen von kleinen Bächen, welche die linken Zuflüsse der in den Onon mündenden Nuda bilden, 20 bis 25 Werst von dem kleinen Dorfe Kamkaja und etwa 100 Werst von der Station Borscha der Transbaikal-Eisenbahn entfernt, wo der große Weg der Strafverbrecher von Nertschinsk seinen Anfang nimmt. Im Jahre 1914 konnte man nur die ersten 15 Werst auf einer erträglichen Straße im Wagen fahren, den übrigen Teil des Weges mußte man zu Pferde zurücklegen, wobei man sich der Kerbeinschnitte an den Baumstämmen, die den Weg bezeichnen, bediente. Auf dem Gipfel des Berges Bukuka finden die Schürfungen in drei Schächten von 3 bis 4 Saschen Tiefe und etwa 30 Probeschächten in Form von mehr oder weniger tiefen Gräben statt, worin außer Wolfram auch noch andere Mineralien gefunden werden. Die Quarzadern mit Wolframit, welche den Granitberg durchziehen, übersteigen nicht $\frac{1}{2}$ Arschin im Durchmesser. Gegenwärtig werden zu Zwecken der Landesverteidigung auf dem Berge Bukuka, der in den dem Kabinett des Kaisers von Rußland gehörigen Ländereien belegen ist, Wolframerze gewonnen, deren durchschnittlicher Gehalt 0,4 v. H. Wolfram beträgt; sein Wolframlager wird auf annähernd 3000 Pud Wolframit geschätzt. Eine zweite Lagerstätte von wolframhaltigen Mineralien befindet sich 6 Werst von der Station Chara-Nor der Transbaikalbahn, der vierten Station von der Station Mandschuria, die bereits im Gebiete der Mandschurei liegt. Auch sie ist im Jahre 1911 auf einem kleinen Berge mitten in der Steppe entdeckt. Hier hat ein Bergingenieur, der die Schürfungen auszuführen hatte, Adern eines grauen rauchfarbigen Quarzes von nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Arschin Stärke gefunden, der Wolframit in gelblichem, stark verwittertem Granit enthält. Durch Untersuchungen wurde festgestellt, daß der Granit eine kleine Insel sogenannter Konglomerate von etwa $2\frac{1}{2}$ Werst im Durchmesser bildet, die im südlichen Transbaikal-Gebiete sehr verbreitet sind und das Ergebnis der Abschwemmungen eines wahrscheinlich hier gewesenen Meeres bilden. Eine dritte Lagerstätte von Wolfram oder vielmehr eine ganze Reihe von Schürfungsstellen befindet sich in der Nähe des Dorfes Oldanda, 60 Werst von der Station Boraja entfernt. Sie besteht nur aus ganz einfachen Gruben, die von den örtlichen Bauern ohne besondere Werkzeuge und ohne Stützen gegraben worden sind und daher keine große Tiefe erreichen. Gewöhnlich werden in Sibirien von heimlichen Goldsuchern in dem Urwalde Lagerstätten von diesem oder jenem Metall entdeckt und die betreffenden Stellen durch Pfähle mit dem Namen des Finders abgesteckt. Solche Pfähle fand man im Jahre 1914 auch bei einigen Wolfram-Lagerstätten in der Nähe von Oldanda. Diese Lager haben viel Gemeinsames mit denjenigen auf dem Berge Bukuka.

△ ha **Ausdehnung der deutschen Trockenplattenglas-Fabrikation.** Zu den wenigen Rohmaterialien, die die deutsche photo-

graphische Industrie vor Ausbruch des Krieges noch aus dem Auslande bezog, gehörte Trockenplattenglas, das in umfangreichem Maße von belgischen Glashütten hergestellt wurde. Nach Ausbruch des Krieges hörte natürlich diese Einfuhr nach Deutschland auf, und zwar auch dann, als der größte Teil von Belgien, insbesondere auch der Teil, in dem sich die Glashütten befinden, von den deutschen Okkupations-truppen besetzt war. Denn die belgischen Glashütten nahmen die Arbeit nicht gleich wieder auf, oder aber sie weigerten sich, für die deutsche Industrie Trockenplattenglas herzustellen. So stand unsern Trockenplattenfabriken nur das deutsche Glas zur Verfügung, das keineswegs schlechter als das ausländische Fabrikat ist. Denn schon vor dem Kriege war es gelungen, in deutschen Hütten ein Tafelglas herzustellen, das allen Anforderungen, die an dieses gestellt werden müssen, in jeder Richtung entsprach. Namentlich was die Streckung, den Spiegel, die gleichmäßige Stärke sowie helle Färbung und Reinheit betraf, konnte das deutsche Trockenplattenglas den Vergleich mit jedem ausländischen Erzeugnis erfolgreich bestehen. Wenn trotzdem früher noch ausländisches Glas in Deutschland für Trockenplatten verwendet wurde, so hatte das in der Hauptsache seinen Grund in dem Umstande, daß die ausländischen Glashütten in Kohlenrevieren liegen und die Kohlen billiger erhalten konnten. Dieser Umstand kommt aber sehr in Betracht, weil die Feuerung den Hauptbestand der Fabrikationskosten für das Glas ausmacht. Durch den Wegfall der Ausfuhr ausländischen Glases seit Beginn des Krieges wurden natürlich erheblich höhere Ansprüche an unsere Glasfabrikanten gestellt, zumal auch durch den Wegfall der Einfuhr ausländischer Trockenplatten und den gesteigerten Bedarf in Deutschland auch die Trockenplattenfabrikation selbst bedeutend zunahm. Die deutschen Glashütten, die für die Herstellung von Trockenplattenglas in Frage kommen, waren vorübergehend kaum in der Lage, allen Anforderungen zu entsprechen. Die Betriebe, die diese Fabrikation neu aufnehmen wollten, konnten nicht wesentlich für die Versorgung in Betracht kommen, da an das Trockenplattenglas besondere Anforderungen gestellt werden, denen nur in langjähriger Praxis entsprochen werden kann. Deshalb wurde nicht nur die Ausfuhr deutschen Trockenplattenglases verboten, sondern auch der Versuch gemacht, belgisches Trockenplattenglas wieder nach

Deutschland einzuführen. Diese Einfuhrerlaubnis ist jedoch, nachdem sie kurze Zeit bestand, wieder zurückgezogen worden, und es liegt auch jetzt nach keiner Richtung mehr ein Bedürfnis vor, belgisches Trockenplattenglas wieder nach Deutschland einzuführen. Denn, wenn auch infolge der wesentlich gestiegenen Fabrikationskosten, insbesondere der Arbeiterlöhne, der Preis des deutschen Trockenplattenglases erhöht werden mußte, so ist doch festgestellt, daß die belgischen Hütten eine auch nur annähernd gleiche Qualität zu noch höheren Preisen verkaufen. Aber selbst bei gleichen Preisen und gleicher Qualität würde die einfachste kaufmännische Überlegung für den Bezug des deutschen Fabrikats sprechen. Dazu kommt aber jetzt noch ein Umstand, der besonders Beachtung verdient. Die deutschen Glashütten haben, um den an sie gestellten Anforderungen in jeder Richtung zu entsprechen, ihre Betriebe erheblich ausgedehnt und sind jetzt in der Lage, wie die angestellten Erhebungen einwandfrei ergaben, den gesamten deutschen Bedarf an Trockenplattenglas zu decken. Wie groß die Produktion zur Zeit schon ist, geht daraus hervor, daß die bedeutendsten deutschen Betriebe auf diesem Gebiete, die der Firma Carl Menzel & Söhne, Glasfabrik, „Carlswerk“ in Lommatsch i. S. und Bunzlau i. Schl., sowie die damit verbundene Firma Emil Menzel in Riesa i. S. auf ihren drei Werken 1 250 000 qm Trockenplattenglas herstellen können. Die Betriebe dieser Firma, der unstreitig das Verdienst gebührt, die Trockenplattenglas-Industrie in Deutschland eingeführt zu haben und die demzufolge auf diesem Gebiete besonders wertvolle Erfahrungen besitzt, hat kürzlich eine besondere Ausdehnung erfahren. Auf dem Bunzlauer Werk ist der vierte große Schmelzofen eigenen Systems in Betrieb genommen worden, so daß jetzt die Glasfabrik „Carlswerk“ in Lommatsch und Bunzlau sowie die mit ihr verbundene Firma Emil Menzel in Riesa 10 Schmelzöfen, 66 offene Häfen, 9 Temperöfen und 7 Strecköfen in Betrieb hat. Da infolge des Ausbaus dieser Betriebe die Produktion wesentlich rationeller gestaltet ist als die der belgischen Glashütten, so dürfte der Umstand, daß unsere Trockenplattenfabriken jetzt durch den Krieg bezüglich dieses Rohmaterials vom Auslande völlig unabhängig gemacht worden sind, auch von erheblicher volkswirtschaftlicher Bedeutung sein.

Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

zH Eine ständige Ausstellung von Proben, Mustern, Katalogen, Prospekten und Preisverzeichnissen in Yokohama soll im Anschluß an die dortige französische Handelskammer eröffnet werden. Vorläufig scheint u. a. hauptsächlich Nachfrage nach optischen Instrumenten zu bestehen.

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

o Ursprungszeugnisse für nach der Türkei eingeführte Waren. Wie die „Zentralgeschäftsstelle für Deutsch-Türkische Wirtschaftsfragen“, Berlin, mitteilt, hat die türkische Generalzollverwaltung eine Verfügung erlassen, wonach mit Rücksicht darauf, daß auf aus dem feindlichen Ausland kommende Waren ein Zollzuschlag von 100 v. H. erhoben wird, Ursprungszeugnisse verlangt werden, um die Waren der befreundeten und neutralen Länder von denen der feindlichen Länder unterscheiden zu können; diese Ursprungszeugnisse müssen von den zuständigen Behörden des betreffenden Herkunftslandes beglaubigt sein. Postpakete sind von dieser Formalität befreit, da ihre Herkunft auf andere Weise festgestellt wird.

Markt- und Handelsberichte

zH Propaganda zur Bekämpfung des deutschen Handels. Die Handelskreise der feindlichen Kolonien beschäftigen sich mit dem von der Camara Portuguesa de Commercio e Industria de Sao Paulo ausgehenden Gedanken, wonach eine Liga zur Bekämpfung des deutschen Einflusses gegründet werden soll. Die englische Kolonie will die Propaganda über ganz Südamerika ausgebreitet wissen.

zH Japan verbietet den Handel mit den Mittelmächten. Laut Meldung aus Tokio erließ der Ministerrat ein Verbot des Handels mit feindlichen Untertanen und Firmen mit feindlichen Teilhabern. Angeblich wurde die Einfuhr der Erzeugnisse aus feindlichen Ländern

verboten und die Auflösung der Verträge mit feindlichen Firmen gestattet. Eine Veröffentlichung der Verordnung stehe bevor nach der Bestätigung durch den Geheimen Rat.

o Amerikanischer Stahl- und Eisenmarkt. Einer Kabelmeldung aus Neuyork zufolge hat nach „Iron Age“ das Friedensangebot auf die amerikanischen Stahl- und Eisenpreise keinen Einfluß gehabt. Friedensverhandlungen könnten eine große Bedeutung für die Entwicklung des Stahlhandels haben, man hält sie aber allgemein noch für in der Ferne liegend. In den letzten Monaten enthielten die mit auswärtigen Käufern abgeschlossenen Verträge stets eine Klausel, die die Lieferanten gegen die Aufkündigung des Vertrages sicherte, und einige auch eine solche, wonach die Käufer, wenn sie Granatstahl nicht mehr brauchten, anderen Stahl abzunehmen haben. Viele Verträge lauten über Radsatzlieferungen im Jahre 1918.

△ble. Ausländische Metallmärkte. Zum dritten Male seit Kriegsbeginn mußte die Londoner Metallbörse geschlossen werden. Das erste Mal bei Kriegsausbruch, infolge der allgemeinen Deroute, und im Mai dieses Jahres, um der allzuwildem Spekulation den Boden zu entziehen, und nun im Anfang Dezember, ohne klar bekanntgegebenen Grund. Die Wiedereröffnung ist inzwischen wieder erfolgt, doch hat sich bis jetzt auch die offizielle englische Fachpresse über die Gründe dieser Maßnahme ausgeschwiegen. Kupfer notierte am 14. Dez. per Kasse 143, per 3 Monate 137, Zinn 184¹/₄, Blei 30¹/₈, Zink 56¹/₂. — Am 20. Dezember Kupfer 143, Zinn 181¹/₈, Blei 30¹/₂, Zink 54¹/₄. Die Neuyorker Metallbörse antwortete auf die Londoner Maßnahme mit einem geringen Preisnachlaß. 14. Dez. Kupfer Elektrolyt 32¹/₂—34, Zinn 42³/₄—43¹/₄, Zink 11³/₄—12, Blei 7,12¹/₂—7,87¹/₂. 20. Dezember Kupfer 32—33, Zinn 41³/₄—42¹/₄, Zink 12, Blei 7⁵/₈—7¹/₈.

Die Pariser Metallpreise für die laufende Woche loko Havre waren folgende: Kupfer 490, Zinn Settlements 580, engl. 550. Blei 103¹/₄, Zink 198, Zink extra rein 268 Fr.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken 1, Schweden. Schiffbau aus Stahlbeton 2. — **Praktischer Ratgeber:** Die Kesselanlage einer großen elektrischen Zentrale 2. — **Wirtschaftliches:** Eisennot in Norwegen 3, Goldausbeute Transvaals 3, Ceylon. Kautschukausfuhr in den ersten 7 Monaten 1916 3, Englischs Amt für Industrie und Wissenschaft 3, Norwegen. Geplante industrielle Erhebungen 3, Die europäische Automobilindustrie nach dem Kriege 3, Rußland. Wolframerze in Transbaikalen 3, Ausdehnung der deutschen Trockenplattenglas-Fabrikation 3. — **Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen:** Eine ständige Ausstellung von Proben, Mustern, Katalogen, Prospekten und Preisverzeichnissen in Yokohama 4. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Ursprungszeugnisse für nach der Türkei eingeführte Waren 4. — **Markt- und Handelsberichte:** Propaganda zur Bekämpfung des deutschen Handels 4, Japan verbietet den Handel mit den Mittelmächten 4, Amerikanischer Stahl- und Eisenmarkt 4, Ausländische Metallmärkte 4.