

# Elektrotechnische Rundschau

## Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

### :: Anzeigen ::

werden mit 15 P pro  
mm berechnet  
Zugspläne pro mm  
20 Pf. Breite der In-  
seratenspalte 50 mm.  
:: Erscheinungsweise ::  
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

**W. Moeser Buchdruckerei**

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

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

### :: Bezugspreis ::

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

No. 2/3

Berlin, den 17. Januar 1917

XXXIV. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Die elektrische Sicherung von Aufzügen, S. 5. — Neues in der Technik und Industrie, S. 8. — Verschiedene Nachrichten: Gewerblicher Rechtsschutz, S. 8; Personalia, S. 9; Literaturbericht, S. 9; Aus Vereinen und Gesellschaften, S. 9. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen, S. 9; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, S. 10; Industrie, Handel und Gewerbe, S. 12; Generalversammlungen, S. 12.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Die elektrische Sicherung von Aufzügen

Von Dipl.-Ing. Wintermeyer, Berlin

(Fortsetzung.)

Die Tür- und Schloßkontakte bringen natürlich manche, allen Kontakteinrichtungen gemeinsame Übelstände mit sich. Zunächst kann es vorkommen, daß die Öffnung der Tür oder Schloßschalter beim Öffnen der Tür oder Zurückziehen des Schloßriegels, da sie durch eine Feder bewirkt wird, beim Versagen dieser Feder unterbleibt, so daß der Schalter

von denen Abb. 2 und 3 senkrechte Schnitte durch die Einrichtung bei geschlossenem und geöffnetem Schalter darstellen, während die Abb. 4 und 5 Schnitte nach Linie A—B der Abb. 2 bzw. nach Linie C—D der Abb. 3 sind) des Stromschalters d, e mittels einer Feder f isoliert an dem einen Arme g eines dreiarmigen, um einen feststehenden Zapfen k drehbaren Hebels g, h, i befestigt. Der Arm g steht durch einen seitlichen Ansatz l unter der Einwirkung der Vorderkante der Falle c des Türschlosses für die in die Wand a eingebaute Schachttür b. Ein seitlicher Ansatz m am Arme h greift in der Schließstellung des beweglichen Kontaktes d in eine Kerbe e in der Oberseite der Falle c und wird durch die beim Zurückziehen der letzteren auf ihn einwirkende Schrägfläche o der Kerbe n gehoben, so daß der dreiarmige Hebel g, h, i eine Drehung im Sinne der Öffnung des Schalters d, e erfährt. Die Offenstellung wird durch eine im Sinne der Schalteröffnung auf den dreiarmigen Hebel g, h, i wirkende Zugfeder p oder dergl. gesichert. Durch Feststellen des dreiarmigen Hebels g, h, i in der Stromschlußstellung kann zugleich die Verriegelung der Falle c bewirkt werden, weil der Arm h des dreiarmigen Hebels g, h, i mit seinem seitlichen Ansatz m in die Kerbe n der Falle c eingreift und diese infolgedessen nur zurückgezogen werden kann, falls die entsprechende Drehung des Hebels g, h, i zugelassen ist. Die Sperrung der letzteren wird durch eine auf seinen dritten Arm i wirkende, federnd in die Arbeitsstellung gedrängte Sperrklinke q bewirkt, deren Auslösung entgegen der Feder r durch einen am Fahrstuhl vorgesehenen Doppelkeil s oder dergl. (vergl. Abb. 3) erfolgt, welcher auf einen durch den Klinkenbolzen t fest mit der Klinke q verbundenen Auslösehebel u wirkt. Die Arbeitsbewegung der Sperrklinke q wird durch einen an ihr vorgesehenen Nocken v und einen feststehenden Anschlag w für diesen begrenzt. Wird nun die Schachttür b geschlossen, so dreht die Falle c, mit ihrer Vorderkante auf den Arm g des dreiarmigen Hebels g, h, i wirkend, diesen in die Schließstellung des Schalterkontaktes d, wobei der Ansatz m am Arme h in

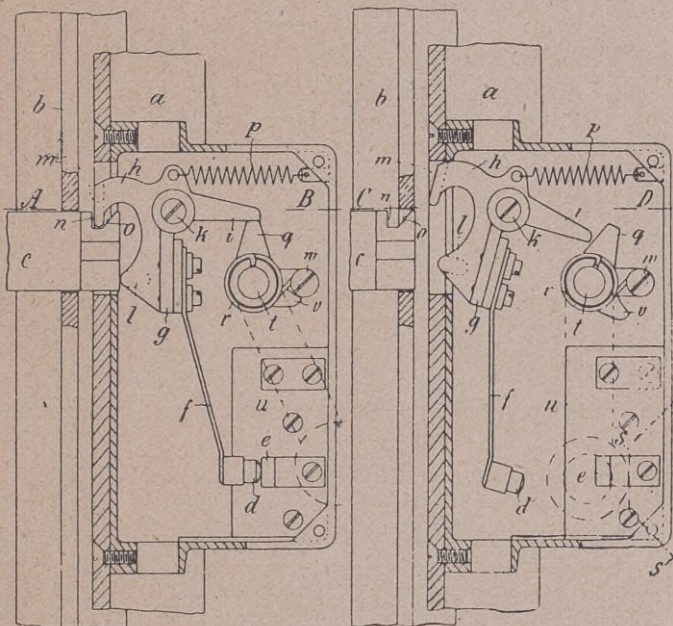


Abb. 2 und Abb. 3

trotz Öffnens der Tür geschlossen bleibt und der Fahrstuhl von anderer Seite weggeholt werden kann. Diesem Übelstand kann dadurch begegnet werden, daß nicht nur die Schließung des Tür- und Schloßschalters, sondern auch seine Öffnung zwangsweise geschieht (Bauart Reich). Zu diesem Zweck ist der bewegliche Kontakt d (vergl. Abb. 2—5,



die Kerbe *n* der Falle *c* eintritt. Wenn der Fahrstuhl abfährt, wird die Sperrklinke *q* frei, um unter den Arm *i* des Hebels *g, h, i* zu treten und letztere gegen Drehung sowie gleichzeitig durch diesen die Falle *c* gegen Zurückziehen während der Fahrt des Fahrstuhles zu sichern. Erst wenn der Fahrstuhl wieder vor der Schachttür hält,

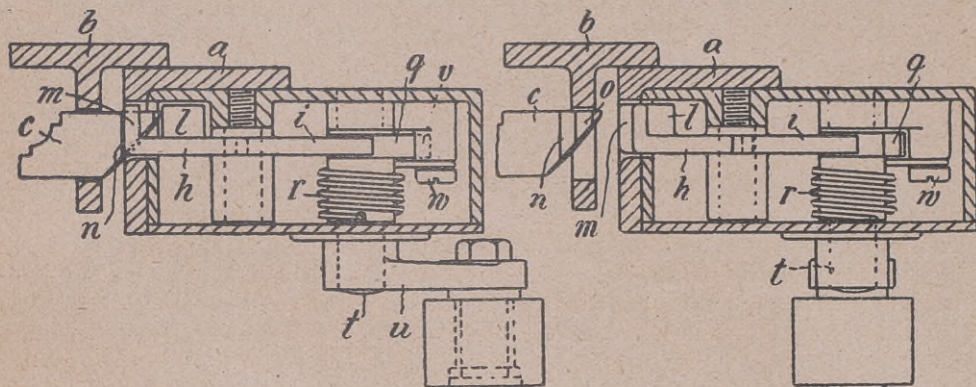


Abb. 4 und 5.

wird die Sperrklinke *q* durch den Doppelkeil *s* ausgelöst und in ausgelöster Stellung festgehalten. Dann kann die Falle zurückgezogen werden, wobei die Drehung des Hebels *g, h, i* im Sinne der Öffnung des Schalters *d, e* zwangsweise durch die Schrägfläche *o* der Kerbe *n* in der Falle *c* bewirkt wird.

Als weiterer Übelstand der Tür- bzw. Riegelkontakt-einrichtungen kann es für den Fall, daß der Betriebsstromkreis über den Schachttürriegel geleitet wird, vorkommen, daß sich Staub oder andere Fremdkörper zwischen den Stromschlußstücken festsetzen, der Schalter Funken

gibt und die Stromschlußstücke zusammenschmelzen. Letztere halten alsdann den Schalter solange geschlossen, bis derselbe wieder in Ordnung gebracht ist. In diesem Fall bleibt daher der Betriebsstrom infolge des Schmelzens der Stromschlußstücke geschlossen, auch wenn die Türen wieder entriegelt werden, so daß auch ein Inbetriebsetzen des Aufzuges bei unverriegelten Türen nicht ausgeschlossen ist. In welcher Weise diesem Übelstand abgeholfen werden kann, zeigt die in Abb. 6 abgebildete Konstruktion der Fa. J. Schammel. Bei ihr ist ein zum Ver- und Entriegeln dienendes, allen Schachttüren des Aufzuges gemeinsames Gestänge als Stromschalter für den Betriebsstrom ausgebildet und der Stromschalter an dem Gestänge derart angeordnet, daß er erst dann in Stromschlußstellung gelangt, wenn durch das Gestänge sämtliche Türen zwangsweise verriegelt sind. Auch hier kann natürlich durch Funkenbildung der Stromschalter des Gestänges festschmelzen, dann ist aber auch gleichzeitig das Gestänge in seiner Verschlusslage festgestellt, und es können nun die Türen weder von innen noch von außen geöffnet werden, bevor der Stromschalter in Ordnung gebracht ist. Infolgedessen ist durch diese Anordnung jede Möglichkeit, die Türen bei eingeschaltetem Betriebsstrom zu öffnen, genommen. *a* ist in Abb. 6 das allen Schachttüren ge-

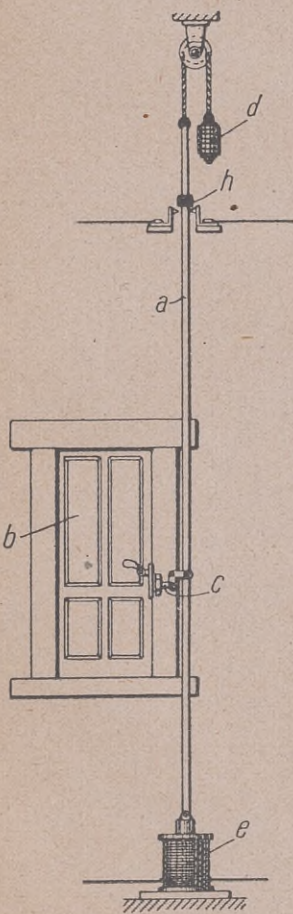


Abb. 6.

meinsame Gestänge, durch welches die Schachttüren *b* durch die an das Gestänge angeschlossenen Riegel *c* gleichzeitig zwangsweise verriegelt oder entriegelt werden. Das Gestänge *a* steht einerseits unter dem Einfluß eines Gewichtes *d*, welches das Gestänge in Entriegelungsstellung zu bringen bestrebt ist, und andererseits unter dem Einfluß eines Verriegelungsmagneten *e*, welcher beim Schließen des zu ihm führenden Stromes *f* einen Kern anzieht und unter Vermittlung des Gestänges *a* die Türen zwangsweise verriegelt. An dem Gestänge *a* ist der Stromschalter angebracht, welcher in den Betriebsstromkreis des Aufzuges eingeschaltet ist. Erhält der Elektromagnet *e* Strom; so zieht er das Gestänge *a* nach unten, welches die Türriegel *c* zwangsweise verschiebt und dadurch die Türen *b* zwangsweise verriegelt. Am Ende seiner Bewegung in die Verriegelungsstellung bildet der Stromschalter *h* des Gestänges *a* Stromschluß und schaltet dadurch den Betriebsstrom ein. Schmilzt der Kontakt *h* infolge

Funkenbildung fest, so ist gleichzeitig auch das Gestänge *a* in der Verriegelungsstellung festgestellt und ein Öffnen der Türen vollständig ausgeschlossen, bis der Kontakt wieder in Ordnung gebracht ist und das Gestänge

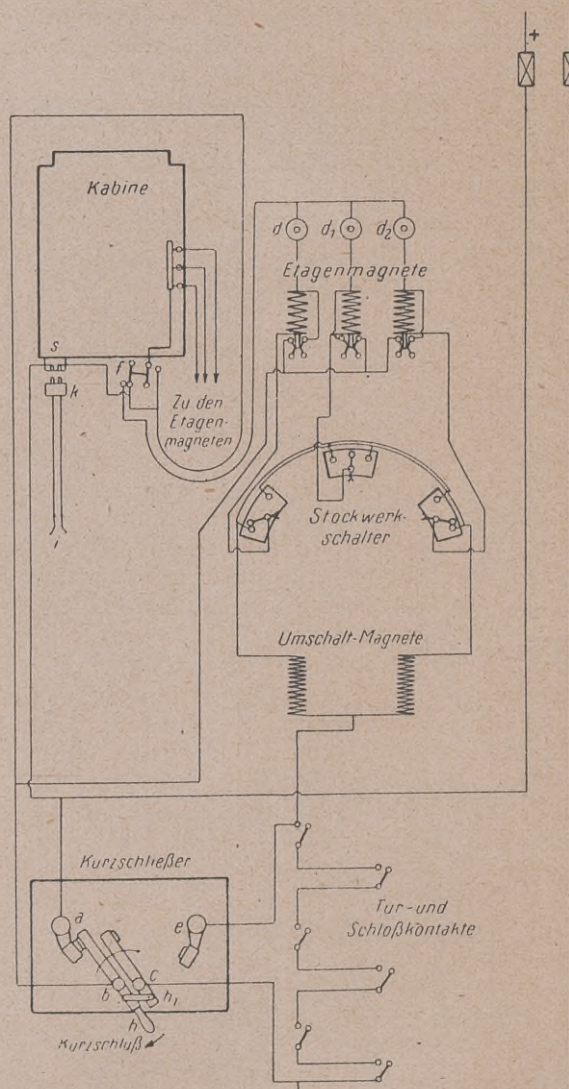


Abb. 7.

wieder ausgerückt werden kann. Beim Ausrücken des Gestänges wird der Betriebsstrom wieder unterbrochen, und infolgedessen ist durch die mechanische Schaltung des Betriebsstromes durch ein Gestänge, welches gleich



zeitig die zwangsweise Verriegelung der Türen bewirkt, jede Möglichkeit genommen, daß die Türen geöffnet werden können, ohne daß der Betriebsstrom unterbrochen ist.

Die Tür- und Schloßriegelkontakte ermöglichen es ferner, durch Kurzschließen der durch diese Kontakte führenden Leitung bei Reparaturen den Aufzug in Betrieb zu setzen, ohne daß die Türen geschlossen sind. Dieses Kurzschließen gibt jedoch, wie die Erfahrung gezeigt hat, zu den größten Unglücksfällen Veranlassung, da der Fahrstuhl bei angelehnter Schachttür in Bewegung gesetzt werden kann und bei ungenügender Vorsicht ein Sturz von Personen in den Aufzugsschacht oder andere schwere Verletzungen von Personen kaum zu vermeiden sind. Die Aufzugsfirma Schindler & Co. hat nun eine Vorrichtung konstruiert (vergl. Abb. 7), die die Möglichkeit gewährt, den Fahrstuhl bei Störungen mit kurzgeschlossener Türkontaktvorrichtung zu benutzen, ohne daß die erwähnten Gefahrenquellen vorhanden sind. Es wird nämlich die gesamte Außensteuerung zwangsweise im Augenblick des Kurzschließens der Türkontaktvorrichtung stromlos gemacht, so daß ein Inbetriebsetzen des Aufzuges bei Beeinflussung der Druckknöpfe in und außerhalb des Fahrstuhles möglich ist. Nur mittels eines besondern Hilfskontaktes an dem Fahrstuhl, der jeweils durch das Monteurpersonal angeschlossen werden muß, ist es möglich, dieselbe durch dauernden Druck auf einen Druckknopf in Bewegung zu setzen, um Reparaturen ausführen zu können. Bei der gezeichneten Hebelstellung des Kurzschließers fließt der Steuerstrom von der Sicherung zur Klemme a des Kurzschließers, durch den Hebel h nach Klemme b und von dort durch den Fußbodenkontakt f zu den Kabinendruckknöpfen, und in unbelastetem Zustande des Fahrstuhles nach den Druckknöpfen d, d<sup>1</sup>, d<sup>2</sup> in den einzelnen Stockwerken, von da durch den dazugehörigen Etagenmagneten nach dem Stockwerksschalter und von dort durch einen der Umschaltmagnete über die Tür- und Schloßkontakte nach dem Minuspol der Zuleitung. Beim Drücken eines Knopfes würde also ein Etagenmagnet und mit demselben der durch den Stockwerksschalter eingeschaltete Umschaltmagnet anziehen, wodurch der Motor eingeschaltet wird und der Aufzug in Fahrt kommt. Durch drehen des Hebels h überbrückt der zwangsweise mit demselben verbundene Hebel h<sup>1</sup> die Klemmen c und e, wodurch die Tür- und Schloßkontaktleitung kurzgeschlossen wird. Der Hebel h hat hierbei den Kontakt a und b unterbrochen. Die Steuerstromzuleitung ist somit ebenfalls ausgeschaltet, und die Magnete können nicht anziehen. Der Fahrstuhl läßt sich also von den Druckknöpfen aus nicht in Bewegung setzen. Ein Anziehen der Magnete und damit ein Ingangsetzen des Aufzuges ist dadurch möglich, daß in der Steckdose s der Stecker k steckt und beim Drücken des Hilfskontaktes i mit einem der Druckknöpfe Kontakt gegeben wird. Bei belastetem Fahrstuhl sind die Druckknöpfe außerhalb desselben wirkungslos für die Ingangsetzung des Aufzuges.

Neben der Sicherung des Betriebes von elektrischen Aufzügen mittels Tür- und Schloßkontakt ist von der allergrößten Wichtigkeit für die Betriebssicherheit die Forderung, daß nur diejenige Schachttür geöffnet werden darf, vor welcher der Fahrstuhl gerade stillsteht. Dieser Bedingung kann durch einfache, unter Federdruck stehende Riegel genüge geschehen, welche selbsttätig einschnappen, wenn die Tür geschlossen wird, und die mittels eines Anschlages am Fahrstuhl zurückgeschoben werden. Diese mechanische Verriegelung ist aber insofern noch nicht genügend sicher, als durch den vorbeifahrenden Fahrstuhl nacheinander vorübergehend auch die andern Schachttüren, vor denen ein Halten des Fahrstuhles nicht erfolgt, entriegelt werden. Wenn auch die Dauer dieser Ent-

riegelung nur Bruchteile einer Sekunde beträgt, so genügt sie doch, um zufällig oder absichtlich die Tür von außen zu öffnen. Um auch diesen Übelstand zu beheben, wird die mechanische Verriegelung der Schachttüren durch eine elektrische Verriegelung derselben ergänzt. Zu dem Zweck werden einzelne Verriegelungsmagnete an den Schachttüren vorgesehen, deren Strom in Abhängigkeit vom Einschalten des Antriebsmotors für die Aufzugswinde erregt wird. Es sind daher sämtliche Türen auf elektrischem Wege während der Bewegung des Fahrstuhles verriegelt, bei Stillstand desselben entriegelt. Beim Durchfahren der einzelnen Stockwerke wird demnach wohl die mechanische, aber nicht die elektrische Verriegelung der Türen aufgehoben, so daß ein unbeabsichtigtes Öffnen der Türen nicht vorkommen kann.

Eine besondere Ausführungsform einer derartigen elektromagnetischen Türverriegelung besteht darin, daß sämtliche Riegel für die Schachttüren an ein gemeinsames Gestänge g angeschlossen sind, das durch nur einen Magneten a bewegt wird (vergl. Abb. 8). Sobald der Strom

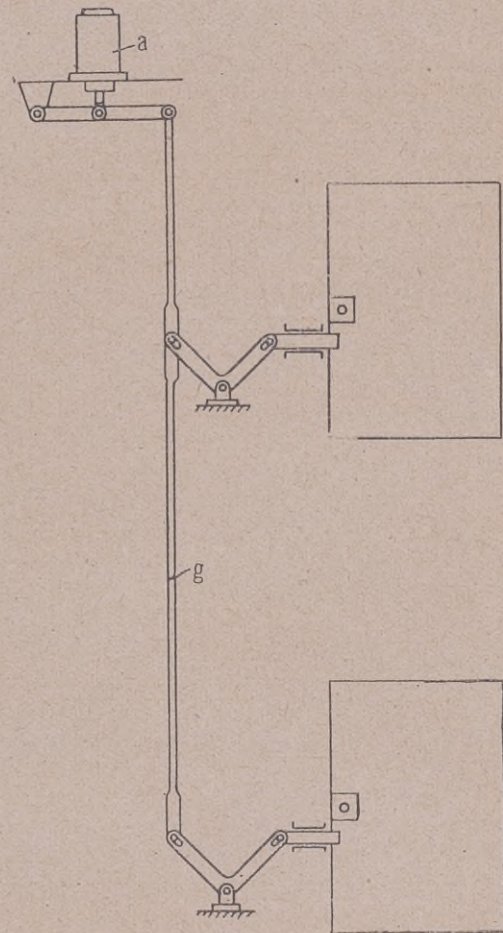


Abb. 8.

zum Anlassen des Aufzugsmotors geschlossen ist, wird durch den Magneten a, der alsdann ebenfalls Strom erhält, ein Anheben der Stange g und damit eine Verriegelung sämtlicher Türen veranlaßt. Sobald eine Stromunterbrechung zwecks Stillsetzung des Aufzuges eintritt, kehrt die Stange g in ihre alte Lage zurück und zieht sämtliche Türriegel wieder heraus.

Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft führt die elektromagnetische Türverriegelung mit einem für alle Riegel gemeinsamen Magneten in der Weise aus, daß dieser Magnet mit einem Hilfskontakt zum Einschalten des die mechanische Bremse bedienenden Bremsluftmagneten versehen ist, um beide Magneten in Abhängigkeit von einander zu bringen.

(Fortsetzung folgt.)



## Neues in der Technik und Industrie

△kz. Über die Bedeutung der Leitung für die Übertragung der Fernsprechröme legt Prof. Dr. Breisig in einem Aufsatz im „Archiv für Post u. Telegraphie“ die physikalischen Vorgänge in Fernsprechleitungen, auf wissenschaftlicher Grundlage, aber ohne ausführliche mathematische Entwicklungen dar. Insbesondere behandelt der Verfasser die Verbesserung der Sprechverständigung in Fernleitungen durch Einschaltung von Induktivität, die bekanntlich bei Kabeln durch Umwicklung des Kupferleiters mit Eisendraht (nach Krarup) oder durch Einschaltung von Pupinspulen in die oberirdischen oder unterirdischen Leitungen erreicht wird. Die Kapazität, eine Funktion des elektrischen Feldes der Leitung, tritt als Energie der Lage, die Induktivität, die eine Funktion des magnetischen Feldes ist, als Energie der Bewegung auf. Der Verfasser vergleicht die durch das Zusammenwirken beider Energieformen in der Leitung entstehenden Schwingungen mit den Schwingungen eines Pendels, das sich unter einem Zwange, etwa durch die Hand geführt, hin und her bewegt. In den Fernsprechleitungen werden solche erzwungenen Schwingungen durch die Sprechströme hervorgerufen. Infolgedessen tritt ein Ansammeln und dann wieder ein Zurückfließen von Energie im elektromagnetischen Felde in den einzelnen Teilen der Leitung auf. Beim Sinken der E. M. K. in der Leitung gibt diese die in ihr aufgespeicherte Ladungsenergie ab. Diese verteilt sich nach beiden Seiten und wird in den Widerständen verzehrt. Durch passende Bemessung der Größe der Induktivität kann man die Energie, die beim Zurückgehen der E. M. K. während eines Stromrichtungswechsels aus der Kapazität zurückfließt, so lange in der Form magnetischer Energie aufspeichern, bis die Spannung wieder ansteigt und dann die aufgespeicherte magnetische Energie in Form elektrischer Energie wieder an die Kapazität abgeben. Auf diese Weise wird der Energieverlust vermieden, der durch die nutzlose Aufzehrung von Energie in den Widerständen und sodann durch die Heranschaffung neuer magnetischer Energie eintritt. Die natürliche Induktivität der Leitung reicht zur Erfüllung dieser Aufgabe bei langen Leitungen nicht aus, weil sie zu klein und dabei über eine zu große Strecke verteilt ist. In diesem Zusammenhang bespricht der Verfasser auch die Gründe, weshalb eiserne Leitungen für den Fernsprechbetrieb wenig geeignet sind. Diese sind in dem hohen Ohmschen Widerstand und in der großen Stromverdrängung oder Oberflächenwirkung des Eisendrahts zu suchen und nicht, wie man früher annahm, in seiner hohen Selbstinduktion, ein Ausdruck, den der Verfasser übrigens allgemein durch die treffendere Bezeichnung „Induktivität“ ersetzt. Die Erscheinung der Oberflächenwirkung beruht bekanntlich darauf, daß Wechselströme in den Leitern, besonders in solchen von großem Querschnitt, nicht an allen Stellen des Querschnitts in gleicher Stärke fließen, sondern von dem Inneren nach der Oberfläche abgedrängt werden. Die Stromverdrängung ist um so größer, je besser das Material des Drahtes leitet und je mehr es sich unter einem gegebenen Strom magnetisiert. Der Aufsatz enthält einige für die Praxis wertvolle Zahlenbeispiele, die hier im Auszug wiedergegeben werden sollen. Für ein Teilnehmeranschlußkabel wird die Dämpfungskonstante  $\beta$  nach der bekannten Formel

$$\beta = \sqrt{\frac{\omega CR}{2}}$$

berechnet, welche für Leitungen mit geringer Induktivität gilt. Das Anschlußkabel hat folgende elektrischen Eigenschaften: Widerstand  $R = 70$  Ohm/km, Induktivität  $L = 0,0005$  H/km, Kapazität  $C = 0,33 \cdot 10^{-6}$  F/km, Ableitung  $G = 2 \cdot 10^{-6}$  Siemens/km. In der obigen Gleichung für  $\beta$  bedeutet  $\omega$  die Kreisfrequenz des Sprechtones, d. h. die Zahl der Perioden in  $2\pi$  Sek. Der mittleren Tonhöhe 800 entspricht die Kreisfrequenz 5000. Danach ergibt sich

$$\beta = \sqrt{\frac{1}{2} \cdot 5000 \cdot 70 \cdot 0,033 \cdot 10^{-3}} = 0,076.$$

Die Grenze  $\beta l$ , d. i. die Dämpfungszahl für die Leitung von der Länge  $l$ , welche erfahrungsgemäß bei 2,5 liegt, wird also bei diesem Kabel bei  $\frac{2,5}{0,076} = 33$  km erreicht.

Für eine oberirdische Fernleitung aus 4 mm starkem Bronzedraht gelten die Werte  $R = 3,16$ ,  $L = 0,00192$ ,  $C = 0,0064 \cdot 10^{-6}$  und  $G = 2 \cdot 10^{-6}$ . Für diese Leitung ist  $\beta$  nach der Formel für Leitungen mit hoher Induktivität ( $\omega L > R$ ) zu berechnen. Diese Formel lautet:

$$\beta = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{C}{L}} + \frac{G}{2} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

Die Einsetzung der Zahlenwerte ergibt:

$$\beta = 1,58 \cdot \sqrt{\frac{0,0064}{0,00192} \cdot 10^{-3}} + 1,0 \sqrt{\frac{0,00192}{0,0064} \cdot 10^{-3}} = 0,00288 + 0,00055 = 0,00343.$$

Bei vollkommener Isolation kommt für  $\beta$  der Ausdruck für die Stromableitung  $\frac{G}{2} \sqrt{\frac{L}{C}}$  nicht in Betracht, so daß der Wert von 1 0,00288 betragen würde. Bei vollkommener Isolation ergibt sich danach eine Reichweite von  $\frac{2,5}{0,00288} = 870$  km.

Für die Berechnung des Abstandes  $s$  der Pupinspulen voneinander leitet der Verfasser folgende Formel ab:

$$s = \frac{1}{8000 \sqrt{CL_1}}$$

Für  $L=1$  gilt die Formel  $L_1 = L + \lambda$ , worin  $\lambda$  die im Mittel für 1 km durch die Spule eingeführte Induktivität bezeichnet. 8000 ist der innerhalb errechneter Grenzen nach der Erfahrung festgesetzte Faktor der Spulenteilung. Für das oben erwähnte Teilnehmerkabel ergibt sich danach folgende Gleichung

$$s = \frac{1}{8000 \sqrt{0,033 \cdot 0,09 \cdot 10^{-3}}} = 2,3 \text{ km.}$$

Zum Schluß seiner Ausführungen berechnet Breisig die Eigenschaften einer oberirdischen Bronzeleitung aus 4 mm starken Drähten, in die alle 10 km eine Pupinspule von 0,2 H, 8 Ohm wirksamen Widerstand und einer Kapazität von 0,003  $\mu$ F eingeschaltet ist.

Er kommt zu folgendem Ergebnis:

$$\text{Widerstand } R_1 = 3,16 + \frac{8}{10} = 3,96,$$

$$\text{Induktivität } L_1 = 0,00192 + \frac{0,20}{10} = 0,02192,$$

$$\text{Kapazität } C_1 = 0,0064 \cdot 10^{-6} + \frac{0,003}{10} \cdot 10^{-6} = 0,0067 \cdot 10^{-6}.$$

Für den Faktor der Spulenteilung ergibt sich

$$\frac{n\omega}{2\pi} = \frac{1}{\sqrt{C_1 L_1 s}} = 8250.$$

Daraus folgt für  $n$ , die Zahl der Spulen für die Wellenlänge,

$$n = 2\pi \frac{8250}{5000} = 10,35.$$

Die Dämpfungskonstante der Spulenleitung ist nach der Berechnung des Verfassers im Verhältnis 1,016 : 1 größer, d. h. günstiger, als bei einer Leitung ohne Spulen, aber sonst gleichen Eigenschaften. Die Ausführungen des Aufsatzes sind besonders zeitgemäß insofern, als bei der gegenwärtigen Kupferknappheit die mit der Einschaltung von Pupinspulen verbundene Ersparnis an Kupferquerschnitt ganz besonders ins Gewicht fällt. Denn eine Pupinfreileitung von 3 mm starkem Bronzedraht erreicht an Güte der Sprechverständigung eine 5 mm starke spulenlose Leitung, oder, wenn man mit einer gewissen Verringerung der Leistung beim Anschalten spulenfreier Leitungen an Spulenleitungen rechnet, noch immer eine spulenlose Leitung aus 4,5 mm starkem Bronzedraht. Unter Berücksichtigung der Mehrkosten für die Pupinspulen berechnete A. Ebeling in einem am 26. Mai 1909 im Elektrotechnischen Verein gehaltenen Vortrag die Ersparnis bei einer 600 km langen und 3 mm starken Pupinleitung gegenüber einer 4,5 mm starken spulenlosen Leitung auf 138 000 M, wobei er den damaligen Kupferpreis von 1,70 M für das kg zu Grunde legte. Bei den heutigen Kupferpreisen, die an der Londoner Börse etwa 2,50 für das kg betragen, würde die Ersparnis natürlich erheblich größer sein. In Kabeln ist schon bei verhältnismäßig geringer Länge überhaupt keine Verständigung ohne Erhöhung der Induktivität zu erzielen. Neuerdings kommt für die Verbesserung der Sprechverständigung in Fernsprechleitungen auch die Einschaltung von Relais z. B. der Liebenröhre wesentlich in Betracht. Endlich ist auch die drahtlose Verständigung durch den Fernsprecher mit Hilfe der elektrischen Wellen so weit vorgeschritten, daß man mit dem drahtlosen Fernsprechbetrieb auf große Entfernungen in absehbarer Zeit rechnen können.

## Verschiedene Nachrichten

### Gewerblicher Rechtsschutz

○ **Verlängerung von Patenten im feindlichen Auslande** Die Vorschriften, nach denen Zahlungen, die zum Erlangen, Erhalten oder Verlängern des Patent-, Muster- oder Warenzeichenschutzes erforderlich sind, von den Zahlungsverboten gegen England, Frankreich, Rußland und Rumänien bis auf weiteres ausgenommen sind, finden nach einer Bekanntmachung im „Reichsanzeiger“ nur auf Schutz-

rechte von Angehörigen des Reichs, der verbündeten und der neutralen Staaten Anwendung.

○ **Vereinigte Staaten von Amerika. Erstreckung der Fristen.** Ein Gesetz vom 17. Juli 1916 setzt fest, daß zugunsten der amerikanischen Bürgern die Gegenseitigkeit gewährenden Staaten die Fristen für Patentanmeldungen, Gebührenzahlungen und sonstigen, beim amerikanischen Patentamt vorzunehmenden Rechtshandlungen um neun



Monate über den Ablauf des gegebenen Zeitraumes erstreckt werden. Dadurch sollen die in der Zeit vom 1. August 1914 bis 1. Januar 1918 unterlaufenen Versäumnisse behoben werden.

### Personalia

o **Breslau.** Der Mineraloge der Technischen Hochschule in Breslau, Geheimrat Dr. Karl Hintze, ist im Alter von 55 Jahren am Herzschlag gestorben. Er stammte aus Breslau, wirkte an den Universitäten in Straßburg, Bonn und Breslau und ging 1892 als Nachfolger Ferdinand Roemers an die dortige Technische Hochschule.

o **Danzig.** Dem Privatdozenten für organische Chemie an der Technischen Hochschule in Danzig, Dr. Max Claasz, und dem Dozenten für analytische Chemie daselbst, Dr. Karl Jellinek, ist der Titel Professor verliehen worden.

o **München.** Architekt August Thiersch, der langjährige Professor an der Münchener Technischen Hochschule, ist, 73 Jahre alt, in Zürich gestorben.

o **Dresden.** Geheimer Bergrat Menzel ist im Alter von 82 Jahren in Freiberg gestorben. Er war Professor an der Technischen Hochschule in Dresden und machte sich als Forscher um den Steinkohlenbergbau besonders verdient.

o **Darmstadt.** Der Geheime Baurat Hans Wegele, ordentlicher Professor der Ingenieurwissenschaften an der Technischen Hochschule zu Darmstadt, vollendete am 5. Januar das 60. Lebensjahr.

o **Schneeberg i. Erzg.** Oberbergrat Troeger ist nach langem Leiden 77 Jahre alt, gestorben. Troeger war Jahrzehnte hindurch Leiter des Schneeberger Bergbaus.

### Literaturbericht

#### Eingegangene Drucksachen

z **Hanomag-Nachrichten.** Die Dezember-Ausgabe der „Hanomag-Nachrichten“, herausgegeben von der Hannoverischen Maschinenbau-A.-G. vorm. Georg Egestorff, Hannover-Linden, ist erschienen. Aus ihrem Inhalt ist erwähnenswert der Jahresbericht über das Geschäftsjahr 1915/16, ein Referat über: „Geschichtliche Lokomotiven der Hanomag“ (Fortsetzung), „Die Güterzug-Lokomotiven der Braunschweigischen Bahn“ und ein Aufsatz über das Ackermannsche Dampfventil mit selbsttätiger Entwässerung.

### Aus Vereinen und Gesellschaften

o **Mitteleuropäischer Verband akademischer Ingenieurvereine.** Dieser vor längerer Zeit vom „Österr. Ingenieur- und Architekten-Verein“ in Wien und dem „Verband Deutscher Diplom-Ingenieure“ in Berlin gegründete Annäherungsverband, dem inzwischen weitere technische Berufsvereine der verbündeten Staaten beigetreten sind, hielt am 21. Dezember 1916 in Berlin eine Arbeitssitzung ab. Als Hauptgegenstand stand auf der Tagesordnung die Regelung des Zivilingenieurwesens in Deutschland nach österreichischem Vorbild. Außerdem wurde berichtet über die Techniker im auswärtigen Dienst, die Technische Sondergerichtsbarkeit, die Techniker als Oberbürgermeister, den Mißbrauch der Bezeichnungen „Ingenieur“ und „Architekt“ in Deutschland und über die Organisation des Technischen Generalstabes.

o **Die 23. Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft** begann am 21. Dezember 1916 im Hörsaal des physikalisch-chemischen Instituts unter sehr reger Beteiligung die Sitzungen. Als Vertreter der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt war Geh. Rat Mylius erschienen, vom kaiserlichen Gesundheitsamt war Professor Kerp anwesend, Professor Weinstein vertrat die kaiserliche Normaleichungskommission. Der erste Vorsitzende Prof. Dr. Hans Goldschmidt begrüßte die Anwesenden, insbesondere die Vertreter der Behörden, und gedachte der auf dem Felde der Ehre gebliebenen und der anderen, der Gesellschaft durch den Tod entrissenen Mit-

glieder. Im Verlauf seiner Darlegungen wies er auf den grundlegenden Unterschied hin zwischen der wahren wissenschaftlichen Kultur, wie sie in unsrer Heimat gepflegt wird, und der einseitig praktischen Richtung englischen Geistes. Professor Stock (Berlin) führte sehr aktuelle Apparate vor, die dem gegenwärtigen Mangel an allerhand Materialien Rechnung tragen. Das Kräftespiel von Anziehung und Abstoßung in der Welt der kleinen und kleinsten Teilchen der Materie besprach Zsigmondy (Göttingen). Geh. Rat Theodor Paul (München) berichtete über Prüfung und Behandlung des Weines. Den Anwesenden war Gelegenheit geboten, ein neues Verfahren zur „Entsäuerung des Weines“ kennen zu lernen. Die Frage der Ersparung von Öl zum Schmieren unsrer Maschinen ist heute infolge Sperrung der amerikanischen und russischen Quellen brennend geworden. Eine Arbeit von D. Holde und Kurt Steinitz (Berlin), deren Ergebnisse der Erstgenannte vortrug, behandelte die Schmierung mit Graphit, und zwar mit seiner allerfeinsten, nicht mehr mikroskopisch sichtbaren Form, die jetzt wohl von allen uns noch zugänglichen Mitteln zur Abhilfe der Ölknappheit das wichtigste darstellt. Methoden für die Prüfung dieser neuerdings auch bei uns hergestellten „kolloidalen Graphite“ wurden gezeigt sowie neue Gesichtspunkte über ihre Anwendbarkeit vom Standpunkt der Kolloidchemie gewiesen. Die Versammlung brachte in ihrem weiteren Verlauf noch eine Reihe bedeutungsvoller Vorträge. Von unmittelbarem praktischem Wert sind die Versuche der Glühlampenindustrie, möglichst geeignete Arten von Drähten schwer schmelzbarer Metalle herzustellen. Unter den rastlos wetteifernden Bemühungen deutscher und amerikanischer Erfindungsgabe bedeutet nach den Ausführungen von Professor W. Böttger (Leipzig) die Erzeugung fadenförmiger Kristalle aus Wolframmetall eine eigenartige, von Ingenieur Schall (Berlin) gefundene Verarbeitungsart. Der neue Wolframdraht erregte allgemeines Interesse, und vielleicht können bald weite Kreise die damit hergestellten langlebigen elektrischen Glühlampen praktisch erproben. Im Felde werden zurzeit andere Beleuchtungskörper, die Taschenlampen, in ungeheurer Zahl verbraucht, deshalb kommt der Vortrag von Professor K. Arndt, der in Feldgrau erschien, sehr gelegen. Er betonte besonders die Wichtigkeit richtiger Zusammensetzung solcher Taschenbatterien. Die Zahl der „Versager“ unter den Lampen dürfte bei Verfolgung der dargelegten Grundsätze zur Freude unserer Soldaten bald geringer werden. Sein zum Schluß gegebener Rat, die große Menge des wertvollen Materials aus den abgenutzten Batterien durch Sammeln zu erhalten, wird, wie ein anwesender Offizier betonte, schon jetzt ausgiebig befolgt. Die vorbildliche Tätigkeit der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt hat nach dem Referat von Geheimrat Mylius sich wieder ein großes Verdienst für Forschung und Technik erworben, indem sie unter dem Namen „Normierte Metalle“ durch die Autorität des Amtes geschützte Normalmetalle herausgebracht hat, deren verbürgter gleichbleibender Reinheitsgrad ihre Verwendung bald zu einem unentbehrlichen Hilfsmittel machen dürfte.

o **Verein Deutscher Eisenhüttenleute.** Im Anschluß an die Vorstandssitzung des Vereins am 6. Januar in Düsseldorf fand eine Abschiedsfeier für Dr. ing. h. c. Schrödter-Düsseldorf statt, der nach 35jähriger verdienstvoller Tätigkeit als Geschäftsführer des Vereins Deutscher Eisenhüttenleute aus dem Amte ausgeschieden ist. Nachdem der Vorsitzende des Vereins Herr Kommerzienrat Dr. ing. h. c. Springorum, M. d. H., Herrn Dr. Schrödter in warmerherzigen Worten den Dank des Vereins und der Industrie für alles, was er ihnen geleistet, ausgesprochen hatte, nahm Herr Regierungspräsident Dr. Kruse das Wort. Er hob in warmen Worten die Bedeutung der Verdienste Schrödters für Vaterland, Stadt und Industrie hervor und überreichte Herrn Dr. Schrödter als äußeres Zeichen der Anerkennung seiner Lebensarbeit durch die Staatsregierung den königlichen Kronenorden zweiter Klasse. Die hohe Verehrung, die sich Herr Schrödter durch seine unermüdete Tätigkeit im Dienste der Industrie erworben hat, fand ihren Ausdruck in einer großen Zahl von Begrüßungstelegrammen.

## Handelsteil

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

\*KA **Richtlinien für Lieferung von Eisen und Stahl.** Die Richtlinien für den Bezug und die Lieferung von Eisen und Stahl sind jetzt nach den Weisungen der Rohstahl-Ausgleichsstelle durch den Deutschen Stahlbund festgelegt worden. Hiernach sind nur Kriegslieferungen auszuführen. Für den sonstigen Bedarf sind im ganzen Reiche Vertrauensstellen für die einzelnen Industrie- und Gewerbegruppen eingerichtet worden; diese haben in Zweifelsfällen zu prüfen, ob die Ausführung der geplanten Lieferung der Erhaltung und Stärkung der nationalen Kraft, der Schaffung oder Erhaltung unersetzlicher wirtschaftlicher Werte oder der Befriedigung dringender allgemeiner Bedürfnisse dient. Außerdem hat der Besteller dem Lieferer schriftlich eidesstattlich zu erklären, daß die beantragten Mengen nur für den von ihm angegebenen und von der Vertrauensstelle genehmigten Zweck verwendet werden sollen. Interessenten können das Rundschreiben durch M. Strucken, Buchdruckerei und Verlag, Düsseldorf 17, beziehen.

\*KA **Facharbeiter für Bauten.** Alle Fabriken, die Neubauten für Heereslieferungen in Angriff genommen haben, werden laut

amtlicher Mitteilung des „Kriegsamt“ ersucht, ein festes Programm für den Bedarf an Facharbeitern aufzustellen. Es muß eine genaue Übereinstimmung zwischen Bauplan und benötigten Arbeitskräften erreicht werden, damit sowohl Verzögerungen in der Fertigstellung wie auch Vergeudung wertvoller Arbeitskraft vermieden wird. Begründete Gesuche um Bereitstellung von Facharbeitern sind an das für die Baustelle zuständige Stellvertretende Generalkommando zu richten.

o **Steigende Eisenpreise.** Die ostdeutsch-sächsische Gruppe des Vereins deutscher Eisengiessereien nahm eine Preiserhöhung um 25 v. H. vor.

o **Kassel. Verdingung von Altmaterial.** Die Eisenbahndirektion Kassel erzielte bei ihrer letzthin abgehaltenen öffentlichen Versteigerung von 1011 t zur Verhütung bestimmter Schienen trotz schwacher Angebotsbeteiligung durchweg außerordentlich hohe Preise. Es wurden geboten auf Schweißeisenschienen 110,60 bis 112,76 M (im Juni vorigen Jahres 73,50 bis 78,50 M), Stahlschienen 139,22 bis 141,57 M (i. V. 106,82 M), Eisenschrott 77,50 bis 95,76 M (i. V. 56,93 bis 66,98 M), Stahlschrott 85,67 bis 100,16 M (i. V. 63,90



bis 67,90), Gußeisenschrott von Maschinenteilen 115,50 bis 141,29 M (i. V. 68,70 bis 74,20 M), alles für 1000 kg frei Herzberg (Harz) oder Westfalen.

o **Erhöhung der Schweißisenpreise.** Die Vereinigung der Rheinisch-Westfälischen Schweißisen-Walzwerke beschloß, mit Rücksicht auf die Steigerung der Roheisenpreise und der Sätze für die Brennstoffe, die Verkaufspreise für Schweißisen mit Wirkung vom 1. Januar 1917 ab entsprechend den gestiegenen Selbstkosten hinaufzusetzen. Die Preiserhöhung für die einzelnen Sorten ist nicht einheitlich. Im Durchschnitt beträgt der Aufschlag 50 M pro Tonne, sodaß die Notierung für Schweißisen in gewöhnlicher Handelsqualität sich jetzt auf 300 M pro Tonne franko Verbrauchstation, netto Kasse stellt. Die Werke sind sehr stark mit Aufträgen größtenteils für direkten oder unmittelbaren Heeresbedarf beschäftigt.

o **Die Preislage am deutschen Eisenmarkt.** Das Bild des Marktes hat sich, soweit es durch die Gestaltung der Preise beeinflusst wird, mit Schluß des Jahres 1916 wesentlich verändert. Nach längeren Verhandlungen mit den in Frage kommenden Regierungsstellen wurden den Rohstoffproduzenten die gewünschten Aufschläge, um die seit etwa einem halben Jahre gekämpft wurde, zugebilligt, mit Ausnahme des Stahlwerkverbandes, bei dem eine Erhöhung der Preise für das erste Quartal nicht eintreten soll. Die Erhöhungen der Preise für Koks und für Erze sind auch auf die Preisfestsetzung für Roheisen nicht ohne Einfluß geblieben, die Erhöhungen gehen hier noch über das erwartete Maß hinaus und betragen für einige Sorten 25 M pro Tonne. Für Hämatit ist der Verkaufspreis auf 167,50 M festgesetzt, das bedeutet eine Steigerung von 25 M, nachdem erst Mitte September d. J. der Preis um 20 M pro Tonne erhöht worden war. Der Preis für Luxemburger Gießereiroheisen beträgt nach der um 13 M vorgenommenen Erhöhung jetzt 89 M pro Tonne. Die Erzpreise stellen sich wie folgt: Rohspat 23 M, gerösteter Spateisenstein 33 M, Brauneisenstein 24,50 M und nassauischer Roteisenstein 25 M bei 40 v. H. Mangengehalt; der zuletzt genannte Preis ist als Höchstpreis anzusehen. Auch die Preise für die Minette ziehen an; 30proz. Luxemburger Minette wird mit 38 bis 39 M, hochwertigere mit 45 bis 46 M pro Sendung von je 10 Tonnen bezahlt. Während in Siegerländer Eisenstein die Zuweisung durch den Verkaufsverein erfolgt, ist in nassauischen Erzen für das ganze laufende Jahr nur noch wenig Material frei, und zwar im Zusammenhang mit den schon vorher erfolgten starken Abschlüssen und der fortschreitenden Erwerbung von Gruben durch die Hüttenwerke, wodurch die freien Mengen natürlich immer geringer werden. Am Alteisenmarkt ist die Aufwärtsbewegung zum Stillstand gekommen, nachdem unter dem Einfluß des starken Bedarfes der Martinwerke, die Schrott in verstärktem Umfange als Einsatzmaterial verwenden, Preise erzielt worden waren, die mehr als 100 v. H. gegenüber 1915 bedeuten. Verschiedene Schrottstellen sind in Form kriegswirtschaftlicher Organisationen gegründet worden, in denen unter Mitbeteiligung aller interessierten Kreise die Festsetzung der Preise vor sich geht und durch die ein Ausgleich in der Versorgung erreicht werden soll.

o **Die oberschlesische Kleineisenindustrie.** Der Beschäftigungsgang war in letzter Zeit besonders lebhaft. Durch die Aufträge der Heeresverwaltung verfügen die Werke fortgesetzt über sehr reichlichen Arbeitsbestand, aber auch der private Bedarf tritt in bemerkenswerter Weise hervor. Für Waggon-, Automobilbau usw. wird sehr viel Kleineisenzeug gebraucht. Ebenso sind die Umsätze in Kleineisenzeug für die Eisenbahnen dauernd beträchtlich. Die Bestellungen von den Schiffswerften gehen flott ein. Die Hufeisenfabrikation hat nach wie vor einen guten Geschäftsgang aufzuweisen, weil der Heeresbedarf in Hufeisen ein sehr großer ist. Die Kettenfabrikation geht normal von statten, der Auftragsbestand ist ja ständig gut gewesen, seit die englische Konkurrenz ausgeschaltet ist. Schiffsketten werden auch stark begehrt, ebenfalls schwere Kran- und Grubenketten. In landwirtschaftlichen Bedarfsartikeln war ein befriedigender Geschäftsgang zu verzeichnen, zumal die Einfuhr, die früher recht erheblich war, fehlt. Die Werkzeugmaschinenfabriken haben anhaltend flott zu tun, leider fehlt es an geschulten Arbeitern. Vom neutralen Auslande kommen ständig Nachfragen nach Artikeln der Kleineisenindustrie, die aber schon seit längerer Zeit in kaum nennenswertem Umfange erledigt werden können. Bekanntlich unterliegen schon seit vorigem Jahre viele Fabrikate der Kleineisenindustrie dem Ausfuhrverbote.

o **Der oberschlesische Röhrenmarkt.** Der Zufluß von Bestellungen war in letzter Zeit wieder erheblich. In Siederöhren gingen ganz besonders zahlreiche Aufträge ein. Was Petroleumleitungsrohren anbetrifft, so ist für spätere Zeit wieder aus Galizien größere Nachfrage zu gewärtigen, wenn sich die dortigen Zustände gebessert haben werden. Lebhaft bleibt nach wie vor der Bestellungseingang in Spritzwasserleitungs- und Sandversatzröhren, für die die Kohlenreviere laufend Bedarf haben. Der Arbeitszufluß in verzinkten Röhren berechtigt zu guten Hoffnungen für den ferneren Verlauf. Bohrröhren werden zur Instandsetzung der durch den Krieg beschädigten Ölwerke gebraucht. Nach verschiedenen Sorten Röhren ist die Nachfrage allerdings jetzt nicht so stark wie im Frieden, doch ist im Verhältnis zu der durch den Krieg eingeschränkten Betriebstätigkeit die Lage als sehr gut zu bezeichnen.

o **Düsseldorf. Neue Organisation im Drahtgewerbe.** Es steht für Draht und Drahtprodukte die Begründung einer neuen kriegswirtschaftlichen Organisation in der Form eines Deutschen Drahtbundes bevor, der als Zentralstelle für den Heeresbedarf in Betracht kommen und nach dem Muster des Deutschen Stahlbundes eingerichtet werden wird.

o **Der oberschlesische Bleimarkt.** Der Geschäftsgang bei den oberschlesischen Bleihüttenwerken hat letzthin eine Steigerung erfahren. Sehr bedeutender Bedarf macht sich nach wie vor für Heereszwecke bemerkbar. Bleiknappheit ist allgemein zu spüren, deshalb hat man sich bereits damit abgefunden, daß verschiedene Gegenstände, die z. B. für Bauzwecke gebraucht werden, aus anderen zweckentsprechenden Metallen zur Anfertigung gelangen. Die Lieferfristen, die von den Walzwerken und Preßwerken bisher gefordert wurden, mußten weiter ausgedehnt werden. Die oberschlesische Bleiproduktion betrug in normalen Jahren im Durchschnitt über 40000 t pro Jahr. Kurz vor dem Kriege ging sie zurück, ist aber im Verlaufe des Krieges nach Möglichkeit gesteigert worden. Die Bleipreise waren seit Kriegsbeginn in der Aufwärtsbewegung. Seit vorigem Frühjahr ist der Bleibezug durch abgestufte Höchstpreise geregelt, und zwar beziehen sich die Höchstpreise nicht nur auf reines Blei, sondern auch auf Legierungen usw. Die günstige Lage des Bleimarktes wird zweifellos anhalten.

o **Der Zinkhüttenverband** hielt am 9. Januar in Berlin eine Sitzung ab, in der eine eingehende Erörterung der Marktlage stattfand. Die Nachfrage wurde als sehr stark bezeichnet. Eine Änderung der Preise wurde, trotz der vorliegenden Anträge auf Preiserhöhung, auch diesmal nicht vorgenommen. Mitte Februar findet die nächste Sitzung des Verbandes statt.

o **Die Verkaufsstelle für Röhren** ist vor einiger Zeit bis zum Ende des Monats Juni dieses Jahres verlängert worden. Die Nachfrage des Handels nach Röhren wird als ziemlich lebhaft bezeichnet, doch sind die Werke wegen anderweitiger Inanspruchnahme nur schwer in der Lage, die Aufträge zu erledigen.

## Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen Inland

o **Stuttgart. Die Daimler Motorenengesellschaft** in Stuttgart vergrößerte den Grundbesitz ihrer Zweigniederlassung Böblingen neuerdings durch Grundstücksankäufe für 100000 M.

o **ba Breslau.** In Tschechnitz, im Landkreise Breslau, wird ein Carbidwerk-Neubau aufgeführt.

o **ba Rybnik.** Neue Grubenanlagen sollen im Kreise Rybnik entstehen. So soll mit dem Abteufen einer neuen Kohlengrube in der Nähe des Bahnhofs Loslau, und der Erbauung der erforderlichen Betriebsgebäude begonnen werden. Auch in Krausendorf, in nächster Nähe der ersteren, wird ein neuer Kohlschacht abgeteuft werden.

o **Geyer. Abbau erzgebirgischer Manganerzfelder.** Die Firma Karl Zinnitz in Berlin-Schöneberg hat die Majorität der Kuxe der Gewerkschaft Wettin in Geyer, die sich bisher in den Händen des Bergwerksbesitzers Gustav Zschierlich in Geyer befand, erworben. Die Gewerkschaft Wettin besitzt in Langenberg-Schwarzenberg ausgedehnte Erzvorkommen, deren sofortigen Ausbau die Neuerwerber übernommen haben. Die Arbeiten sollen bereits in Angriff genommen sein.

## Ausland

o **Wien. Kupferwerke Österreich.** Die Gesellschaft kaufte die Ringhofferschen Kupfer- und Messingwerke in Kamenitz an, die eine Ausgestaltung erfahren sollen.

o **Reichenau N.-Ö. Vom Semmeringer Elektrizitätswerk.** Zwischen der Konkursmasse-Verwaltung des Elektrizitätswerkes Steinhaus am Semmering und der Gemeinde Wiener-Neustadt, städt. Elektrizitätswerke, wurde ein Pachtvertrag abgeschlossen, laut welchem der gesamte technische und kaufmännische Betrieb des Elektrizitätswerkes Semmering von der Gemeinde Wiener-Neustadt, städt. Elektrizitätswerke, übernommen wurde.

o **Parschnitz. Böhmen. Geplanter Bau einer Hochspannungsleitung.** Ein bedeutsames Projekt befindet sich gegenwärtig von der Niederschlesischen Elektrizitäts- und Kleinbau-Aktiengesellschaft in Vorbereitung. Diese beabsichtigt, eine neue elektrische Hochspannungsleitung von Friedland aus an des Elektrizitätswerk in Parschnitz in Böhmen anzuschließen. Durch diese Verbindung deutscher und österreichischer Elektrizitätswerke miteinander wird ein gut geregelter Ausgleich in der Stromversorgung beider Bezirke bewirkt werden.

o **Freistadt, O.-Österreich. Ein neues Stahlwerk und Blechwalzwerk.** Die Freistädter Stahl- und Eisenwerke in Freistadt (Schlesien) errichten neben dem neuen Stahlwerk auch ein Blechwalzwerk.

o **Lemberg. Errichtung einer Erdgas- und Gasolinunternehmung in Galizien.** Vor kurzem ist eine Gesellschaft m. b. H. mit einem Anlagekapital von 2 Millionen Kronen in Lemberg errichtet worden, die sich die Förderung der Erdgas- und Gasolinindustrie in Galizien zum Ziel setzt. Die Gesellschaft hat bereits das Eigentum an der Borsylaw und Drohobycz mit der staatlichen Entbenzinierungsanstalt verbindenden Röhrenleitung erworben.



o in **Ungarn. Elektrische Bahnen.** Der königlich ungarische Handelsminister hat die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten erteilt:

a) der Nagyvárad-er Straßenbahn-Aktiengesellschaft für den Bau einer normalspurigen Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe von dem nächst dem Bahnhofe der Station Nagyvárad (Großwardein) der königlich ungarischen Staatseisenbahnen gelegenen Endpunkt der gesellschaftlichen Strecke über das innere Gebiet der Stadt Nagyvárad bis in die Gemeinde Biharpüspök; b) der Ujvidéker Elektrizitäts-Aktiengesellschaft für den Bau einer normalspurigen Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe vom Ujvidéker Brückenkopf der zwischen Ujvidék (Neusatz) und Petrovaradin (Peterwardein) projektierten Donaubrücke zum Anschluß an die Ujvidéker elektrische Straßenbahn bis zu einem geeigneten Punkte in der Stadt Petrovaradin; c) dem Munizipium der königl. Freistadt Arad für den Bau einer normalspurigen Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe vom Ende der Boczkóstraße über die Graf Károlybrücke, über Zsigmondháza und die Uj-Arader Hauptstraße bis zur Station Uj-Arad der königl. ungarischen Staatseisenbahnen; d) dem Karl Metzker in Visegrád und dem Andreas Salgó in Budapest für den Bau einer Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe von Szentendre über Visegrád bis Pilismarós; e) der Ungarischen Bank- und Handels-Aktiengesellschaft in Budapest für den Bau einer schmal-spurigen oder auch einer normalspurigen in eigenem Betriebe zu führenden Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe, von einem geeigneten Punkte des städtischen Gebiets von Ujvidék (Neusatz) ausgehend, bis zu einem geeigneten Punkte im Gebiete der Gemeinde Ujpalánka; f) der Ganz'schen Elektrizitäts-Aktiengesellschaft für den Bau einer Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe von einem geeigneten Punkte der Széchenyistraße nächst der Schiffsstation der Ungarischen Fluß- und Seeschiffahrts-Aktiengesellschaft in der Gemeinde Orsova über die Széchenyi- und Karansebeserstraße im Zuge der Reichsstraße bis zur Station Herkulesfürdő (Herkulesbad) der königl. Ungarischen Staatseisenbahnen und von dort entlang der Badefahrstraße über die Herkulesfürdő-Mehádiaerstraße an dem Franzens- und Marienbad vorüber bis zum Theresienhof; g) dem Munizipium der Hauptstadt und Residenzstadt Budapest für den Bau einer elektrischen Straßenbahnlinie von der Ecke der Hegyalja- und Tigrisstraße in Budapest ausgehend bis zur Station Svábhegy (Schwabenberg) der Svábhegyer Zahnradbahn, dann durch das Karthausertal bis zum Normafa-Plateau und weiter bis Budakesz.

⊕ **Budapest. Errichtung einer Zellulosefabrik.** Große österreichische und ungarische Papierfabriken befassen sich mit der Gründung einer groß angelegten Zellulosefabrik in Ungarn mit einem Kapital von 3 Millionen Kronen. Zweck dieser Gründung ist, Zellulose, gebleichte Zellulose und Sulfit-Zellulose zu erzeugen, um dem Mangel an Zellulosestoffen abzuhelfen.

⊕ **Budapest, Gründung einer Superphosphatfabrik in Ungarn.** Die Ungarische allgemeine Kreditbank gedenkt eine Superphosphatfabrik zu errichten. Die betreffenden Unterhandlungen sind bereits in einem fortgeschrittenen Stadium und dürften demnächst abgeschlossen werden.

⊕ **Dicső-Szentmárton, Ungarn. Eine neue Stickstofffabrik in Ungarn.** Der Bau der Kalknitrogenfabrik in Dicső-Szentmárton befindet sich trotz der rumänischen Invasion in vorgeschrittenem Stadium. Die Unternehmung, der inzwischen in Österreich eine Konkurrenz entstanden ist, wird schon zu Beginn des künftigen Jahres sofern keine neuen Hindernisse eintreten, den Betrieb eröffnen können, indem die Bauarbeiten voraussichtlich im März zum Abschluß gelangen dürften. Die Nitrogen-Fabrik hat mit der Ungarischen Erdgasaktiengesellschaft einen Vertrag abgeschlossen, die der Unternehmung die für den Betrieb erforderlichen Erdgasmenge zur Verfügung stellen wird. Mit Rücksicht darauf, daß die Fabrik in der bedungenen Frist den Betrieb eröffnen wird, die Arbeiten der Erdgasgesellschaft jedoch infolge des Krieges eine Verzögerung erfahren haben, dürfte die Möglichkeit eintreten, daß die Erdgasgesellschaft nicht in der Lage sein werde, das notwendige Erdgasquantum der Fabrik liefern zu können. Das Ärar hat deshalb die Arbeiten zur Errichtung neuer Erdgasbrunnen angeordnet und bereits in Angriff genommen, damit die nötigen Gasmengen bei Eröffnung des Betriebes der Nitrogenfabrik gewährleistet werden.

o ar **Zürich. Elektrizitätswerk Basel.** Der Regierungsrat ersuchte den Großen Rat um Bewilligung eines Kredites von 1 775 000 Fr. für Erweiterung der Ersatzkraftstation des Elektrizitätswerkes an der Voltastraße in Basel durch Aufstellung einer Turbodynamo von 5000 KW Leistung und von sechs Kesseln von je 350 m<sup>2</sup> Heizfläche auf Rechnung der Jahre 1917 bis 1920. Die Stromabgabe des Elektrizitätswerkes blieb infolge des Krieges in den Jahren 1914 und 1915 annähernd auf der Höhe des Jahres 1913 und nahm im laufenden Jahre durch zahlreiche neue Anschlüsse beträchtlich zu. Ihr weiteres Anwachsen ist bei den erhöhten Kohlenpreisen und bei einem Wiederaufblühen des wirtschaftlichen Lebens nach Friedensschluß zu gewärtigen. Zur Deckung des Kraftbedarfs genügt das Augster Werk bei normalen Wasser-Verhältnissen noch während einer Reihe von Jahren. Dagegen nähert sich der Zeitpunkt, in dem bei Hochwasser die bestehenden kalorischen Reserven nicht mehr ausreichen. Über die hohe Bedeutung, die dem Vorhandensein genügender Kraftmengen auch in

Zeiten ungünstiger Rheinwasserstände für die Entwicklung dieses Elektrizitätswerkes und in vermehrtem Maße noch für das Gedeihen von Gewerbe und Industrie zukommt, erübrigen sich weitere Ausführungen. Die Kraftstation enthielt bis jetzt vier Kraftgasmaschinen von insgesamt 830 KW Leistung und eine Kolbendampfmaschine von 900 KW Leistung; dazu kamen noch als weitere Reserven des Elektrizitätswerkes drei Dampfmaschinen mit 960 KW Leistung zur Erzeugung von Bahnstrom in der Umformerstation am Dolderweg.

o ar **Zürich. Elektrizitätswerk Schwanden (Glarus).** Mit Rücksicht darauf, daß dieses Elektrizitätswerk einen bedeutenden Aufschwung genommen hat, und es Aufgabe des Werkes ist, allen Ansprüchen zu entsprechen, hatte sich die Gemeindebehörde mit Linthal in Verbindung gesetzt, betreffend Bezug von Reservekraft während der Wintermonate. Der Vertrag lautet auf 10 Jahre und tritt mit 1. Juli 1917 in Kraft. Der Gemeinderat erhielt von der Gemeinde Vollmacht, der Erstellung einer eigenen Reserveanlage alle Aufmerksamkeit zu schenken und einer späteren Versammlung eventuell Pläne und Kostenberechnungen vorzulegen.

o ar **Zürich. Ein neues Kraftwerk Murgsee - Mühlebach - Sernft.** Die Gemeindeversammlung verzichtete nach Antrag des Gemeinderates auf das Vorrecht zur Benützung der Wasserkraft des Sernft. Bekanntlich liegt seit einiger Zeit ein Gesuch bei der kantonalen Regierung für die Erstellung eines großen Kraftwerkes: Murgsee-Mühlebach-Sernft. Das Werk würde beim vollen Ausbau etwa 40 000 PS liefern. Da die Gemeinde nie in den Fall kommen wird, am Sernft ein eigenes Werk zu erstellen, schon der großen Kosten wegen, so war es gegeben, daß auf das Vorrecht verzichtet wurde, unter Vorbehalt aller Rechte und Ansprüche.

o ar **Zürich.** Nach dem achten Geschäftsbericht des Elektrizitätswerkes des Kantons Zürich ist nun die Versorgung der sämtlichen 183 politischen Gemeinden des Kantons mit elektrischer Kraft durchgeführt. Von den im Bereich des Netzes befindlichen Haushaltungen waren auf Schluß des Geschäftsjahres 60,7% angeschlossen, gegen 45,2% im Vorjahr. Die Zahl der Abonnements ist um 31,5% gestiegen. Nach Abzug der Zinsen für das 25 Millionen betragende Grundkapital der ordentlichen Abschreibungen, der Einlagen in den Erneuerungs- und Reservefonds und den neugegründeten Pensionsfonds, verbleibt für das abgelaufene Geschäftsjahr ein Betriebsüberschuß von 300,286 Franken. Der Verwaltungsrat prüft angesichts des günstigen Ergebnisses zurzeit die Frage, ob und welche weiteren Erleichterungen im Energiebezug den Abonnenten gewährt werden können.

o ar **Zürich. „Electrica“ Societate Romana pe Actiuni fost Lahmeyer, Bukarest.** Nach zuverlässigen Mitteilungen sind die Zentralstationen der „Electrica“ in Campina und Sinaia trotz der wochenlangen Kämpfe nur ganz unerheblich beschädigt worden. Man kann daher mit einer baldigen Wiederaufnahme des Betriebes rechnen.

## Inland

o **Wagonfabrik Actien-Gesellschaft vorm. P. Herbrand & Co., Köln-Ehrenfeld.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 10% fest. Die Verwaltung bemerkte zu dem Abschluß, daß trotz verschiedener Zugänge die gesamte Anlage infolge der verstärkten Abschreibungen nur mit rund 100 000 M zu Buch stände wie im Vorjahr. Was die Aussichten anbelangt, so seien die Aufträge der preussischen Staatsbahnen-Verwaltung derartig umfangreich, daß sie für das ganze laufende Geschäftsjahr volle Beschäftigung böten. Die glatte Erledigung dieser Aufträge hängt von der Rohstoff- und Arbeiterfrage ab, namentlich davon, ob die guten Arbeiter in ausreichendem Maße zur Verfügung bleiben. Das Kriegsamt habe für beide Fälle die weitgehendste Unterstützung zugesagt und die Verwaltung hoffe, der Dringlichkeit, mit der namentlich Güterwagen angefordert werden, nachkommen zu können.

o **Deutsche Erdöl - Aktiengesellschaft.** Aus Hamburg ist eine Meldung verbreitet worden, wonach die rumänischen Anlagen der Deutschen Erdölgesellschaft von den auf englischen Befehl ausgeführten Zerstörungen nur wenig betroffen worden seien. Demgegenüber verlautet jedoch, daß tatsächlich diese Gesellschaft über ziemlich bedeutende Beschädigungen ihrer Werke zu klagen hat, daß aber zum Glück das Raffineriewerk fast unversehrt geblieben ist, ein Umstand, der für die Fortsetzung des Betriebes natürlich wesentlich ins Gewicht fällt.

o **Deutscher Eisenbau - Verband.** Gemäß Hauptversammlungsbeschuß vom 23. November 1916 nennt sich der Verein deutscher Brücken- und Eisenbau-Fabriken nach dem 1. Januar 1917 „Deutscher Eisenbau-Verband“ (D. E. V.). Postadresse: Berlin W. 9, Link-Strasse 16 II.

o **Elektrische Licht- und Kraftanlagen - Akt. - Ges., Berlin.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 5% fest. Ein Aktionär vermißte im Geschäftsbericht die gesonderte Aufzählung der Bestände an Effekten und Beteiligungen, auch wünschte er näheren Aufschluß über die Ursachen des Rückganges der Einnahmen aus Zinsen und Beteiligungen. Der Redner vermißte auch die Angabe des Gewinnes bei den Deutschen Telefonwerken G. m. b. H. in Berlin und ermahnte die Verwaltung, durch ausführlichere Mitteilungen im Bericht den Aktionären etwas mehr Vertrauen entgegenzubringen. Der Vorsitzende erwiderte, an Vertrauen zwischen der Verwaltung und den Aktionären der Gesellschaft habe







Nachdruck der mit  $\Delta$  bezeichneten Artikel verboten

## Aus der Welt der Technik

### Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken

Von W. Schulz, Straßburg i./Els.

(Fortsetzung)

Es kommt also einesteils hauptsächlich darauf an, wie im Einzelfalle die Kosten der Erneuerung sich zu denen der Verstärkung verhalten, und andernteils, wie lange die verstärkte Brücke den Anforderungen des Verkehrs noch genügen wird. Dieser Zeitraum kann ebenso wie die Nutzdauer einer neuen Brücke immer nur annähernd geschätzt



Abb. 3



Abb. 4



Abb. 5

werden. Diese ist im allgemeinen nicht sowohl von der Vergänglichkeit der Brücke an sich als vielmehr von der Zunahme der Verkehrslasten abhängig. Um sicher zu gehen, darf man für  $N_1$  nicht weniger als 50 Jahre annehmen, während  $N$  in jedem Einzelfall den besonderen Verhältnissen nach zu schätzen ist. Wenn infolge der Beschaffenheit der Brücke angenommen werden muß, daß die Unterhaltungskosten des verstärkten Überbaues sich erheblich höher stellen als die eines neuen, so verschiebt sich die Sachlage zugunsten der Erneuerung. Es ist jedoch zu berücksichtigen, daß ein verstärkter Überbau nie den Gütegrad besitzt, den er haben würde, wenn er von vornherein in den verstärkten Abmessungen ausgeführt worden wäre. Bei Aufstellung von Verstärkungsentwürfen sind die der Konstruktion anhaftenden baulichen Mängel nach Möglichkeit zu beseitigen, wenn diese die Standsicherheit oder die Kosten der Unterhaltung in bedeutendem Maße ungünstig beeinflussen.

Bei den Verstärkungsarbeiten muß unter allen Umständen die volle Betriebssicherheit erhalten bleiben. Die Verstärkungsteile dürfen daher bei Eisenbahnbrücken nur in Verkehrspausen angebracht werden.

Auf zweigleisigen Eisenbahnstrecken ist es zweckmäßig, während der Verstärkungsarbeiten den einen Überbau außer Betrieb zu setzen.

Bei eingleisigen Eisenbahnbrücken und bei Straßenbrücken ist, wenn der Verkehr nicht umgeleitet werden kann, durch ordnungsmäßige Abstützung des Überbaues für die Sicherung des Verkehrs Sorge zu tragen, wenn nicht die Außerbetriebsetzung des Überbaues unter Benutzung einer seitlichen Hilfsbrücke zweckmäßiger ist.

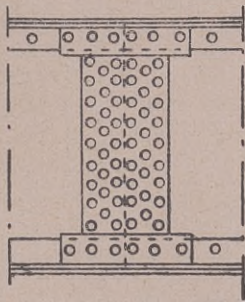


Abb. 6

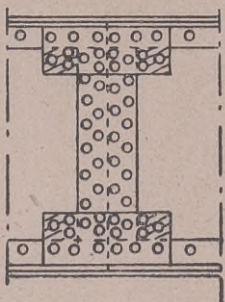
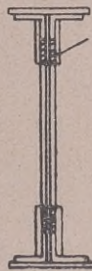


Abb. 7



Während der Anbringung der Verstärkungsteile sind die Überbauten abzustützen und zwar so, daß nicht nur der Einfluß der ständigen Last möglichst ganz aufgehoben, sondern auch die nach der ersten Belastung aufgetretene bleibende Einsenkung beseitigt wird.

Ist die Form des spannungslosen Trägers nicht bekannt, muß sie durch Rechnung aus der Form des von der ständigen Last durchgebogenen Trägers abgeleitet werden. Die bleibende Einsenkung ist, wenn nicht bekannt, abzuschätzen.

Eine vollständige Abstützung darf nur dann unterlassen werden, wenn die Verstärkungen unbedeutend sind, und die Aufstellung eines Gerüstes übermäßig hohe Kosten erfordern würde. Jedoch werden in solchen Fällen anderweite Vorkehrungen zur Sicherheit der Standfestigkeit des Überbaues und zur Verhinderung schädlicher Beanspruchungen erforderlich.

Die Art der Abstützung ist für den Gang der Berechnung insofern von Bedeutung, als nur bei völliger Aufhebung der Spannungen später eine gleichmäßige Spannungsverteilung in dem verstärkten Querschnitt eintreten wird. Andernfalls müssen die vorhandenen Bauteile die gesamten Spannkraft aus der ständigen Last aufnehmen, während die Verstärkungsteile alsdann nur durch die Verkehrslast beansprucht werden.

Bei Fahrbahnträgern sind unsymmetrische Anschlüsse tunlichst zu beseitigen. Unter Umständen ist es zweckmäßig, die Längsträger oberhalb der Querträger durch Gurtaschen miteinander zu verbinden. Auf Verbesserung schiefer Anschlüsse ist hinzuwirken, zumal wenn bei



Abb. 8



Abb. 9



Abb. 10



Abb. 11

den regelmäßigen Brückenprüfungen viele lose Niete gefunden werden, die sich aber, weil unzugänglich, nicht ersetzen lassen.

Vollwandige Träger lassen sich in der Regel nur durch Auflegen weiterer Gurtplatten zweckmäßig verstärken. Solchen Platten ist reichliche Stärke zu geben und sind so anzubringen, daß die Symmetrie des Querschnittes nicht wesentlich gestört wird.

In der Regel sind zwecks Vermehrung der Tragfähigkeit im lotrechten Sinne beide Gurtungen zu verstärken, da diese Art der Verstärkung den kleinsten Stoffaufwand erfordert. Zuweilen entstehen Schwierigkeiten, wenn der Betrieb auf dem betreffenden Überbau aufrecht erhalten werden muß, und es kann sich alsdann empfehlen, nur den Untergurt zu verstärken. Dabei ist zu prüfen, ob eine Einschränkung der Höhe der Durchfahrt zulässig ist. In Abb. 3 bis 7 sind Verstärkungen dargestellt, welche den Vorteil haben, daß die Niet- und Bohrarbeit auf der Baustelle gegenüber der Verstärkung beider Gurte auf die Hälfte verringert wird.

Das Aufnieten einer Gurtplatte am Untergurt nach Abb. 3 hat fast gar keine Wirkung. Besser ist die Verstärkung nach Abb. 4, am wirtschaftlichsten erweist sich die Verstärkung durch Aufnieten zweier  $\square$ -Eisen (Abb. 5).

Die Verstärkung der Stehblechstöße kann in einfacher Weise durch Auflegen nach Abb. 6 erreicht werden. Eine ausgiebige Verstärkung besonders bei Querträgerstößen wird nach Abb. 7 erreicht.

Hämmernden Endschienträger (bei Eisenbahnbrücken) ist eine Verankerung zu geben.

Ist die Fahrtschiene unmittelbar oder mittels eiserner Unterlagsplatten auf den Haupt- oder Zwischenlängsträgern befestigt, so sind, wenn die Höhenverhältnisse und die Tragfähigkeit des Überbaues es zulassen, hölzerne Querschwellen anzuordnen. Zur Vermeidung der Stoßwirkungen auf Eisenbahnbrücken, die weder Quer- noch Langschwellen besitzen, empfiehlt sich die Anbringung von Filz- oder Lederplatten. Die Filz- (Leder-) Platten sind zwischen die Schienenunterlagsplatten und die eisernen Träger der Konstruktion zu legen. Zur Vermeidung des seitlichen Herausdrückens der Platten werden zweck-



Abb. 12



Abb. 13



Abb. 14



Abb. 15



Abb. 16



Abb. 17

mäßig parallel zu den Schienen seitliche Winkeleisen kleineren Profils angebracht.

Soweit Führungsschienen bei einzelnen Brücken noch nicht vorhanden sind, sind dieselben bei Gelegenheit der Verstärkung der Brücke anzubringen, und zwar:

1. bei allen Brücken über 10 m Stützweite, auf denen das Kiesbett nicht durchgeführt ist;
2. bei Brücken von 6 bis 10 m Stützweite, deren Gleise in



Krümmungen unter 500 m Halbmesser liegen und auf denen ebenfalls das Kiesbett nicht durchgeführt ist;

3. bei den Brücken mit durchgeführtem Kiesbett ist in jedem Einzelfalle die Notwendigkeit und Zweckmäßigkeit für die Anbringung von Führungsschienen festzustellen.

Die Verstärkung der Stabquerschnitte geschieht durch Aufnieten von Flach-, Winkel- oder  $\square$ -Eisen. Bei der Aufbringung der neuen Teile müssen einseitige Verstärkungen vermieden werden. Bei Druck-



Abb. 18



Abb. 19

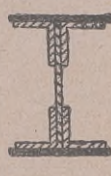


Abb. 20

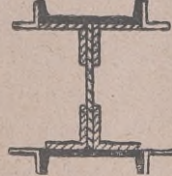


Abb. 21

stäben wird man noch bemüht sein, das Verstärkungsmaterial recht weit von der Stabachse entfernt anzubringen.

Die Art der Verstärkung gegliederter Träger hat sich nach der Form der vorhandenen zur zusätzlichen Querschnittsgröße, der Art der Anschlüsse und den besonderen Eigenschaften des vorhandenen Überbaues zu richten. Im allgemeinen ist jedoch folgendes zu beachten:

1. Jede Verstärkung ist reichlich zu bemessen.

2. Das Aufnieten von Stäben mit sehr kleinem Querschnitt ist zu vermeiden, insbesondere dürfen schmale dünne Flacheisen nicht verwendet werden.

3. Die Verstärkungsteile der einzelnen Stäbe sind so anzuordnen, daß keine Exzentrizität der Stäbe an den Knotenpunkten entsteht, vielmehr sind vorhandene exzentrische Anschlüsse nach Möglichkeit zu beseitigen.

4. Schlaffe Zugstäbe sind auszusteifen oder gegebenenfalls durch steife zu ersetzen, was durch Aufnieten von  $\square$ -,  $\square$ - oder  $\perp$ -Eisen erreicht werden kann.

5. Für genügenden Anschluß der Verstärkungsteile an die Knoten-

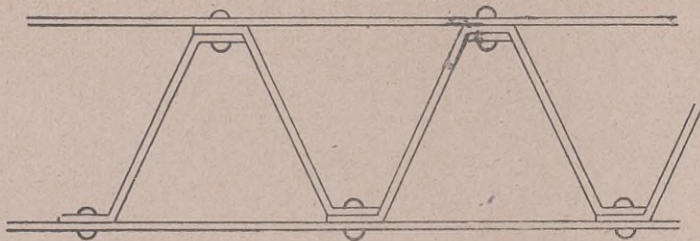


Abb. 22

bleche oder andere Stäbe sowie für ausreichende Verlaschungen der Stäbe mit bereits vorhandenen Teilen ist Sorge zu tragen.

6. Verbesserungen der Stabanschlüsse lassen sich bisweilen in der Weise erzielen, daß die Anschlußniete durch Anbringen von Laschen zweischnittig gemacht werden.

7. Stäbe der Knotenbleche sind auszuwechseln, wenn ihre Verstärkung umständlich und wenig wirksam sein würde.

In Abb. 8 bis 11 sind die Verstärkungen schlaffer Zugstreben bei einwandigen Querschnitten dargestellt. Die Verstärkungen steifer Stabquerschnitte für Zug oder Druck zeigen die Abb. 12 bis 21. Insbesondere wird die zweckmäßige Verstärkung durch aufgenietete  $\square$ -Eisen, die einen bequemen Nietanschluß ermöglichen, empfohlen. Zweiteilige aus Flacheisen gebildete Schrägstreben lassen sich durch ein Gitterwerk nach Abb. 22 und 23 und auch nach Abb. 24 austeifen.

Zweiteilige Obergurte von  $\perp$  Form lassen sich in der Regel am einfachsten durch Auflegen einer oberen Platte nach Abb. 25 verstärken. Da hierbei auch die Knicksicherheit erheblich erhöht wird, und da die Nietverbindungen in den Knotenblechen nicht gelöst zu werden brauchen, so kommt der Nachteil exzentrischer Anschlüsse hier weniger in Betracht.

Die Knicksicherheit mehrteiliger Druckstäbe kann häufig in einfacher Weise durch Anbringen weiterer Verbindungsbleche (Abb. 26) oder von Querstegen erhöht werden.

Die ungünstige Erfahrung, die ich mit Druckstäben zusammengesetzten Querschnittes gemacht habe, deren Teile nur durch Gitterstäbe oder

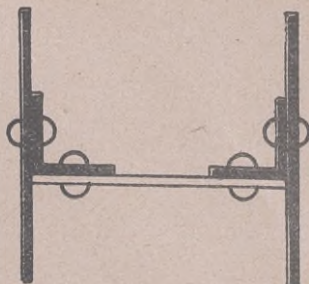


Abb. 23

Bindebleche miteinander verbunden waren, lassen es geboten erscheinen, auf die Einführung einer zweckmäßigeren Bauweise Bedacht zu nehmen.

Bei kleineren Brücken mit T-förmigen oder kreuzförmigen Querschnitten wird sich eine gute Verbindung aller Stabteile durch Reihenniete, nötigenfalls unter Einführung durchlaufender Futterbleche, un-

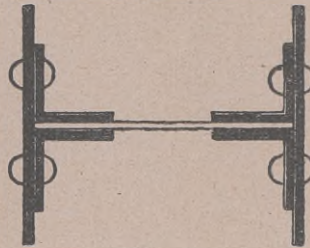


Abb. 24

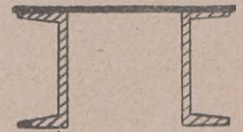


Abb. 25

schwer erreichen lassen. Diese Fälle bilden aber die Ausnahme, da in neuerer Zeit auch für Brücken von geringerer Stützweite die Träger mit kastenförmigen Gurten und doppelten Schrägen ihrer größeren Quersteifigkeit wegen bevorzugt werden. Bei derartigen Brücken bedingt die Verbindung der beiden Hälften der Druckstäbe durch eine volle Wand, die an sich die erwünschte Lösung der Aufgabe darstellt, eine merkliche Vermehrung des Eigengewichtes. Es ist daher zu prüfen, ob nicht Anordnungen gefunden werden können, bei denen die Querverbindung — sei es eine mit Winkeleisen angeschlossene Blechwand — ein  $\square$ - oder  $\perp$ -Eisen u. dgl., mit zur Aufnahme der Stabkräfte dient, also keine reine Zugabe bildet. Unter Umständen werden die Streben solcher Brücken überhaupt als einheitliche Stäbe von  $\perp$ -förmigen Querschnitt, nötigenfalls mit aufgelegten Gurtplatten oder  $\square$ -Eisen auszubilden sein. Weiter sind die einzelnen Teile aller zusammengesetzten Druckstäbe, soweit sie wesentliche Kräfte aufzunehmen haben, auf ihre ganze Länge durch Reihenniete — nötigenfalls mit Einfügung durchlaufender Futterbleche oder einer vollen Wand — miteinander zu verbinden. Ausgenommen sind nur die Druckstäbe der Wind- und Quer-

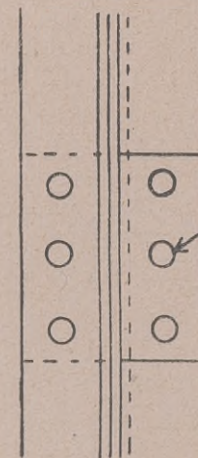


Abb. 26

mindestens  
2 Nieten in  
jedem Stabteil

verbände der Brücken von großer Spannweite, die als Gitterstäbe ausgebildet werden dürfen. Dabei ist auf eine genügend engmaschige Anordnung des Gitterwerkes und guten Anschluß der Verbindungsstäbe Bedacht zu nehmen.

Was die Querverbände anlangt, so lassen sich die Zusatzkräfte aus Fliehkraft und Winddruck unter Umständen durch Einbauen eines neuen Windträgers wesentlich verringern. Die Gurtungen und Füllungsstäbe dieser Verbände müssen reichliche Abmessungen erhalten und dürfen schlaffe Stäbe nicht verwendet werden. Auf zweckmäßige



Übertragung des Auflagerdruckes dieser neuen Verbände auf die Auflager ist zu achten. Die Endquerverbindungen bei schiefen Brücken sind knieksicher auszubilden. In vielen Fällen sind die Schienenträger gegen die seitlichen Kraftwirkungen zu schwach, es empfiehlt sich alsdann zwischen die Schienenträger Windverbände einzuziehen, deren Ebene möglichst nahe an den Schienenunterkanten liegt. Im allgemeinen empfiehlt es sich, bei allen aus gekreuzten Flacheisen bestehenden Querverbänden mindestens eine Schar der Schrägstreben durch steife Stäbe zu ersetzen. Die vorhandenen Flacheisen können dann entfernt werden. Auch das Anbringen wirksamer Eckaussteifungen darf nicht außer acht gelassen werden, und zwar namentlich bei offenen Brücken. An den Widerlagern sind die Bettungsanschlüsse aus Eisen oder Beton mit Eiseneinlagen anzubringen.

(Schluß folgt)

## Der Elektroofen in der Werkstatt

△ble Der Wert elektrischer Öfen für die Werkstatt zum Anlassen und Härten der Schneidwerkzeuge und Werkzeugstähle sowie zum Schmelzen überhaupt findet immer größere Anerkennung. Besonders der elektrische Metallwiderstands-Ofen bedeutet einen merklichen Fortschritt. Vor allem wird das Emailieren und Festbacken von verschiedenen Auftragschichten erheblich abgekürzt, so daß sich eine Steigerung der Produktion ergibt und eine bedeutende Verbesserung in der Güte des Endproduktes selbst erzielt wird. Die Verbesserung der Qualität zeigt sich in einem glänzenderen und gleichmäßigeren Aussehen und in einem größeren Härtegrad, wie dies mit einem Gasofen nicht zu erreichen ist. In bedeutendem Maße ist dies darauf zurückzuführen, daß beim Elektroofen die Strahlungswärme auf das Arbeitsstück einwirkt gegenüber der direkten Flammenwirkung im Gasofen, wo Luftströmungen eintreten, die durch die erforderliche Zugwirkung erzeugt werden. Diese Luftströme jedoch sind in einem gewissen Grade mit kleinen Staubpartikelchen geladen, welche die polierten Oberflächen angreifen und den Glanz des Fertigfabrikates beeinträchtigen können. Im Elektroofen dagegen ist der erforderliche Zug verschwindend gering. Die mit Staub geladenen Luftströme sind vollständig ausgeschaltet, so daß diese Fehlerquelle für unrichtige Polierungen vollständig verschwindet. Weiter wird ein verbessertes Aussehen der Emaille auf die große Gleichmäßigkeit der elektrischen Strahlungswärme zurückzuführen sein, während die Erfahrung gezeigt hat, daß die Emailleschicht durch eine größere Gleichmäßigkeit des Abkühlungsprozesses gewinnt. Der Zeitgewinn und die vergrößerte Produktion beim elektrischen Emailieren gegenüber der Behandlung im Gasofen bildet eine neue Grundlage für die Gesteigungskosten dieses Prozesses. Die Erzeugungssteigerung erreichte in manchen Fällen mehr als 60 v. H., im Durchschnitt kann mehr als 40 v. H. angenommen werden. Ferner ist erwähnenswert, daß bei dem Versuch, die Produktion im Gasofen durch Beschleunigung des Betriebsganges zu vergrößern, die Güte des Fertigfabrikates in Frage gestellt wird und die Emailleschicht Neigung zu Rissen zeigt.

Die Kosten des Elektroofens sind wohl etwas größer als die des Betriebes mit gasförmigem Brennstoff, der Unterschied zugunsten des Gasofens wird jedoch bei weitem aufgehoben durch die größere Ausbeute und die bessere Qualität des im Elektroofen gewonnenen Endproduktes. Auch die Frage der Feuergefährlichkeit soll berücksichtigt werden, und darin zeigt sich der Elektroofen bedeutend überlegen. Explosionsgefahren, Undichtigkeiten, Kosten für dauernde Überwachung und Reparaturen fallen fast vollständig weg. Der Elektroofen kann überall in der Werkstatt in zweckmäßiger Nähe der Bearbeitungsmaschinen aufgestellt werden, ohne daß sich die Feuergefährlichkeit steigert, während gleichzeitig die Unkosten für das Bewegen der Arbeitsstücke bedeutend heruntergedrückt werden. Die Art der Aufstellung ist einfach. Alte Gasöfen können auch leicht in Elektroöfen umgebaut werden, so daß die hierdurch entstehende Ausgabe mehr als aufgewogen wird durch die mit dem Umbau gewonnenen Vorteile.

Neben den Emailieröfen bürgern sich die elektrischen Anlaß- und Härteöfen sowie Schmiedefeuer immer mehr in größeren Werkstätten ein, und zwar in dem Maße, wie man ihre wirtschaftliche Überlegenheit und Leistungsfähigkeit anerkennt. Sie werden zum Anlassen und Härten von Werkzeugen und zur Warmbehandlung von Schneldrehstählen und hochwertigen Kohlenstoffstählen benutzt. Von außen haben diese Öfen das Aussehen des gewöhnlichen Gas- oder Ölofens. Sie bestehen aus einem Eisenrahmengestell und Ziegelwerk. Das Innere ist mit hochfeuerfestem Material ausgefüttert. Zu der Ofenausrüstung gehört ein Schaltbrett, Haupt- und Nebenkohlen-Elektroden und ein Regulatortransformator. Eine wenige Zentimeter starke Schicht von Gießereikoks, der entsprechend zerkleinert wurde, bildet auf dem feuerfesten Boden den Hauptwiderstand. In der Wölbung des Ofens befindet sich in spezialfeuerfestem Material der Hilfswiderstand. Die große Ausnutzung der Hitze wird allein durch

diese Konstruktion erreicht. Der Strom gelangt zu dem Kokswiderstand durch die an jeder Seite des Ofens angebrachten Kohlenelektroden, die in Kammern oder taschenartigen Vertiefungen inmitten von zerkleinerter Kohle liegen, und geht in die Koksmasse am feuerfesten Boden. Die Entstehung eines zu großen Widerstandsbogens wird durch die zerkleinerte Kohle verhindert. Die Lebensdauer der Elektroden ist infolge vollständigen Mangels der Oxydation praktisch unbegrenzt. Fast die gesamte Hitze wird in den Haupt- und Nebenkammern erzeugt, da der Widerstand durch die Kohlenelektroden vernachlässigt werden kann. Die Temperatur des Kokswiderstandes ist etwas höher als die der Heizkammer, wodurch das feuerfeste Futter des Ofens auf lange Zeit geschützt wird. Mit diesem Ofen kann eine reduzierende, neutrale oder oxydierende Atmosphäre geschaffen werden, da der Kohlenwiderstand bei der Arbeitstemperatur den Sauerstoff bindet, die Ofentüren verschlossen gehalten und der Zug mit der Art der gewünschten Atmosphäre in Einklang gebracht werden kann. Auch die Kontrolle des Elektroofens ist ein Vorzug, dem ein großer Wert zugesprochen werden muß. Diese Überwachung ist selbsttätig; sie hält die Temperatur gleichmäßig während des ganzen Prozesses und für eine unbestimmte Zeitdauer fest. Es wird dies erreicht durch eine entsprechende Anordnung des Schaltbrettes. Die Hoch- und Niederspannung schaltet sich automatisch ein und aus, so daß durch die abwechselnde Belastung die Temperatur gleichmäßig bleibt. Besonders in der Warmbehandlung der Schneidwerkzeuge, Schnellstähle usw. werden vor allem gleichmäßige Temperaturen verlangt. Die atmosphärischen Bedingungen finden sich gleichmäßiger im Elektroofen, und die Lüftung steht unter besserer Kontrolle. Hieraus folgt, daß die Oxydation unterbleibt und die Warmbehandlung zu Ende geführt werden kann, ohne daß sich das Material mit Schlacke bedeckt. Bei anderen Ofenarten muß der Arbeiter mehr oder weniger dauernd den Ofen überwachen. Der Lufteinlaß in die Heizkammer muß behutsam erfolgen, und doch besteht im Ofen ständig die Gefahr des Überhitzens oder einer Verminderung der Temperatur. Ein Widerstandsöfen paßt sich Sperrungen von 110 bis 550 Volt an. Temperaturen von 550° C bis 1400° C können erreicht werden.

Der Wert der Elektroöfen zum Schmelzen der Metalle ist durchweg anerkannt. In den letzten 10 Jahren hat ihr Gebrauch sich immer mehr eingebürgert. Besonders in den Gegenden, wo Mangel an Kohle, dagegen Überfluß an Wasserkraften herrscht, erstreckt ihre Anwendung besonders angebracht. Im allgemeinen bestehen die Elektroöfen zur Eisen- oder Stahlerzeugung oder zum Schmelzen dieser Metalle aus hochfeuerfestem Material. Wesentlich ist vor allem, daß das Ofenmaterial so wenig wie möglich Eisenoxyde, Kaliumoxyde usw. enthält, und, daß das innere Futter der Heizkammer genügend feuerbeständig ist, um die größten Temperaturen, die im Schmelzverfahren erforderlich sind, auszuhalten, ohne durch das Bad oder die Schlacke angegriffen zu werden. Es ist weiter wichtig, daß die gesamte Hitze in dem Schmelzraum zurückgehalten wird. Aus diesem Grunde muß die äußere Ofenwand aus schlecht wärmeleitendem Material bestehen. Die Wärme wird im Elektroschmelzofen erzeugt entweder durch den Strom, der durch Bogenelektroden geht, wobei die erwärmten Gase des Lichtbogens als Widerstand benutzt werden, oder indem der Strom durch die Charge geht, wobei die geschmolzene Schlacke der Leiter ist, schließlich auch, indem der Strom durch einen Kohlenstoffwiderstand geht, der als Kohlen- oder Kokstiegel ausgebaut ist. Bei jeder Ofenart hängen Anordnung und Abmessungen der Elektrode ab von dem zur Verfügung stehenden elektrischen Strom, von der erforderlichen Temperatur im Schmelzraum, der Leitfähigkeit des Elektrodenmaterials und endlich von der Bauart des Ofens selbst. Der gebrauchte Strom ist gewöhnlich Wechselstrom.

Die Wirtschaftlichkeit der Elektroschmelzöfen verglichen mit der der Kohlen- oder Koksöfen muß gleichfalls erwähnt werden. Im Elektroofen wird der größere Teil der erzeugten Wärme beim Schmelzvorgang ausgenutzt, während im Kohlen- oder Koksöfen ein großer Teil der Wärme in Abgasen entweicht. Dieser Verlust macht sich besonders empfindlich bemerkbar bei Öfen, die hohe Temperaturgrade erzeugen. Die im Laufe der letzten Jahre angebrachten Verbesserungen brachten den Elektroofen dahin, daß er zwei bis dreißig Mal den gewöhnlichen metallurgischen Ofen in Bezug auf Wirksamkeit und Leistung übertrifft. Der Wirkungsgrad kann mit 60 v. H. bis 85 v. H. bewertet werden, während er bei den gewöhnlichen Gießerei- und Kupolöfen durchweg bedeutend niedriger ist. Bei Martinstahlöfen erreicht er kaum 20 v. H. bis 30 v. H. Die erreichbaren Temperaturen konnten gleichfalls bedeutend gesteigert werden von 1800° C. bis auf annähernd 3600° C., was mit einem Ölofen vollständig unmöglich ist. Durch den Abschluß von Luft oder schädlichen Gasen konnte die Leistung weiter gesteigert und der Ofen zur Erzeugung gewisser metallischer Substanzen und Produkte herangezogen werden, wie beispielsweise Zink, Phosphor, Graphit, Kohlenoxyde und Bisulfiden. Die Kosten der elektrischen Wärmeerzeugung sind wohl im allgemeinen



größer als die mit Kohle oder Koks, doch in Bezirken, die in geringer Entfernung von Kohlenfeldern liegen oder in Ortschaften, wo die Frachtspeisen zu hoch sind und wo Wasserkraft genügend und verhältnismäßig billig zur Verfügung steht, fallen die höheren Kosten des Elektroofens nicht mehr ins Gewicht, wenn sie mit der größeren Leistung verglichen werden. Es ist sogar möglich, daß unter bestimmten Voraussetzungen die Kosten der elektrischen Wärmeerzeugung doppelt niedriger sind als die Krafterzeugung mit Kohle. In anderen Vergleichsfällen dürften sich beide Arten der Wärmeerzeugung ungefähr die Wage halten. Die Kosten für die elektrische PS sowohl wie die Kosten für die Tonne Kohle oder Koks schwanken in den verschiedenen Gegenden, sodaß ein Vergleich der beiden Heizmethoden an einem gegebenen Ort nur immer einen relativen Wert haben kann. Die wirtschaftlichen Vorteile des Elektroofens liegen im allgemeinen jedoch klar zutage.

△t **Die Geschichte des Dynamits.** Es ist ein seltsames Zusammentreffen, daß gerade mitten in den Stürmen des Weltkrieges einer der wichtigsten unserer Sprengstoffe die fünfzigjährige Wiederkehr des Tages seiner Erfindung begehen kann, ohne doch geradezu kriegerische Erinnerungen zu erwecken: denn das Dynamit ist ein Sprengstoff, der fast ausschließlich friedlichen Zwecken gedient hat und dient, und sein Erfinder, der schwedische Chemiker Alfred Nobel, würde sicherlich nichts weniger wünschen, als durch seine Erfindung das furchtbare Morden der Gegenwart noch begünstigt oder technisch gefördert zu haben. Er war ein Freund und Förderer des Friedens, wie die seinen Namen tragende Stiftung sichtbar beweist. Es ist für ihn gewissermaßen ein Verhängnis, daß er trotzdem mit dem furchtbarsten aller Kriege in Verbindung gebracht werden muß; denn die durch Nobel angebahnte Entwicklung der Sprengstoffchemie ist für die heutige Kriegführung unbedingt wesentlich. Ohne die heutigen Sprengstoffe, ohne rauchloses Pulver kein Maschinengewehr- und kein Trommelfeuer. Das sind die Endpunkte der Entwicklung, deren Anfänge auf Alfred Nobel zurückführen. Einer der stärksten aller uns bekannten Sprengstoffe, der stärkste, der erstmalig nach der Erfindung des alten Schwarzpulvers gefunden wurde, ist das Nitroglycerin oder kurz Sprengöl genannt. Es entsteht, wenn man in eine Mischung von konzentrierten Säuren Glycerin in dünnem Strahle einfließen läßt. Das Glycerin verbindet sich mit den Säuren zu Nitroglycerin, einer leicht gelblich gefärbten, ölig aussehenden und etwas süß schmeckenden Flüssigkeit, die stark giftig ist und deren Dämpfe eingeatmet Schwindel und Kopfschmerzen erzeugen. Diese so harmlos aussehende Flüssigkeit ist schon der gefährliche Sprengstoff. Bringt man einen Tropfen davon auf ein Blatt Löschpapier und gibt einen kräftigen Hammerschlag darauf, so verpufft es mit lautem Knall. Dies verrät eine große Empfindlichkeit gegen Stoß und Schlag, und in der Tat ist es aus eben diesem Grunde technisch nur sehr beschränkt oder gar nicht verwendbar; denn dazu muß es ja überall hin befördert werden können, und die auf der Bahn oder dem Wagen unvermeidlichen Stöße würden schon genügen, es zur Entladung zu bringen. Aus diesem Grunde blieb es lange ungenutzt liegen, es gelang nicht, ihm seine hohe Empfindlichkeit zu nehmen. Um diese übergroße Empfindlichkeit herabzusetzen, versuchte man, das Sprengöl von anderen Stoffen, wie Sand usw., aufzusaugen zu lassen. Hier setzt nun Nobels Tätigkeit ein. Er fand, daß die in der Lüneburger Heide, aber auch in einigen norwegischen Seen in mächtigen Lagern vorkommende Kieselgur, ein Rückstand von Schalen und Panzern vorweltlicher kleinster Tiere, der Diatomeen, sich als Saugstoff vorzüglich eigne und stellte damit einen ausgezeichneten Sprengstoff her. Dies war eben das Dynamit, und das Jahr der Erfindung war 1866/67. Nobel verwendete auf drei Gewichtsteile Sprengöl einen Gewichtsteil Kieselgur; dies ergibt eine handliche Masse, die sich leicht formen und pressen läßt. Das Öl ist dabei so fest an die Kieselgur gebunden, obwohl keine chemische Verbindung vorliegt, daß sich beide nicht mehr leicht trennen; erst bei längerem Liegen in Wasser tritt Öl aus. In dieser Form ist denn auch die Empfindlichkeit ganz bedeutend verringert, das Dynamit läßt sich ganz gut von Hand und sogar von Maschinen pressen und formen, die bekannten Dynamitpatronen, die etwa 6 bis 10 cm Länge und 1 bis 2 cm Dicke haben, werden durchgängig mit Maschinen hergestellt. Hält man eine solche Patrone an eine Flamme, so brennt sie ruhig ab, keine Spur von Entladung. Das zeigt auch, daß man, um die Patronen an Ort und Stelle zur Entladung zu bringen, stärkere Mittel als eine Flamme anwenden muß, also die einfache Zündung mit Zündschnur oder elektrischem Strom nicht anwenden kann. Man muß vielmehr ein Mittel dazwischen schalten, das auf solch einfache Weise zu entzünden ist und dann bei seiner Entzündung die Dynamitpatrone mitnimmt. Ein solches Mittel besteht nun in einem Sprengstoff, der genügend empfindlich ist, und zwar ist am beliebtesten dafür das Knallquecksilber geworden. Man setzt ein Hütchen von Knallquecksilber auf eine Dynamitpatrone und bringt beide durch elektrische Zündung oder

durch eine Zündschnur zur Entladung. So hatte man also einen vorzüglichen Sprengstoff, der mit einer sehr kräftigen Wirkung eine hohe Sicherheit verband; denn Dynamit ist gegen Stoß und Schlag sehr unempfindlich. Man erzählt von Nobel, daß er einmal, um diese Unempfindlichkeit des Dynamits darzutun, vor den Augen seiner Gäste eine Kiste mit dem Sprengstoff zum Fenster hinausgeworfen habe. Aber dieser Sprengstoff hatte noch einen schwerwiegenden Nachteil. Ein volles Viertel seines Gewichts bestand ja aus einem Stoff, der gar keine Sprengkraft hatte, der Kieselgur, die also die Wirkung nur verringerte. Wie, wenn man sie durch einen Saugstoff ersetzte, der bei der Entzündung mit abbrannte und so die erzeugte Wärmemenge und damit die Sprengkraft noch vermehrte? Holzmehl, Kohlenstaub, Mehl usw. wurden versucht, befriedigten aber doch nicht so recht. Es war wiederum Nobel, der die endgültige Erfindung machte. Er kannte einen der Schießbaumwolle ähnlichen Stoff, die Kollodiumwolle, die sich im Nitroglycerin auflösen ließ. Mischte man die beiden Stoffe durcheinander, so ergab sich eine formbare, gelatineartige Masse, die wie Brotteig aussah und vor dem Erstarren sich in jede beliebige Form bringen ließ. Es zeigte sich, daß diese Masse eine Sprengkraft hatte, die die des Dynamits noch um ein erhebliches übertraf, und daß sie noch weit unempfindlicher war als dieses. Nobel nannte diese Masse „Sprenggelatine“ wegen ihres gelatineähnlichen Aussehens. Sie erwies sich als ein höchst brauchbarer Sprengstoff, der für viele Zwecke geeignet war. Wenn es erforderlich ist, die Empfindlichkeit noch weiter herabzusetzen, so ist das durch den Zusatz von Kampfer ohne weiteres möglich. Andererseits ist die Sprengkraft der Sprenggelatine für manche Zwecke zu groß; z. B. ist im Bergbau eine so große Sprengkraft nicht erwünscht, weil das Erz oder die Kohle dann zu zu kleinen Stückchen, die wenig Wert haben, zertrümmert werden. Dann setzt man der Sprenggelatine irgend einen dämpfenden Körper zu, der wohl mit verbrennt, aber keine Sprengkraft hat, wie Sägemehl, Kohlenstaub oder dergl.

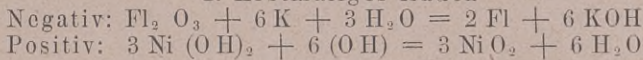
## Berichte aus der Praxis

△by **Akkumulatoren für Unterseeboote.** Die Fahrtleistungen der Unterseeboote haben in hohem Maße die Aufmerksamkeit auf ihre technischen Einrichtungen gelenkt. Insbesondere sind es die Akkumulatorenbatterien, die das Interesse erregen, da sie auf kleinem Raum bei geringem Gewicht Höchstleistungen ergeben müssen. Die Edison Storage Battery Co. bringt nun, nach „Electrical World“, eine neue Type auf den Markt, welche besonders auf die Bedürfnisse des Unterseebootbetriebes zugeschnitten ist und große Vorteile gegenüber den bekannten Systemen besitzen soll. Vor allen Dingen wird hervorgehoben, daß die Zellen kein Chlorgas entwickeln können, selbst wenn sie der direkten Einwirkung des Seewassers ausgesetzt sind. Zudem sind sie gut abgedichtet und innerlich abgesteift, so daß selbst ein rauher Betrieb und das Rollen des Schiffes für sie ohne Einfluß ist. Sollte der Elektrolyt trotzdem mit den umgebenden Metallteilen in Berührung kommen, so tritt gleichwohl keine Korrosion ein. Die Dauer der Entladung ist auf die Amperestundenleistung der Batterie ohne Einfluß, ebenso wie es für ihre Lebensdauer gleichgültig ist, ob sie voll oder halb aufgeladen oder längere Zeit leer stehen bleibt. Daß die Zellen mit großer Leistung geringes Gewicht und Volumen vereinigen, ist wohl selbstverständlich. Als Behälter für die Platten dienen Stahlelektrolytenkästen, deren Material kalt gewalzt ist und deren Nähte verschweißt sind. Die Deckel der Behälter sind wasserdicht an den Seitenwänden verschweißt und mit Stopfbüchsen versehen, um die Klemmen hindurchführen zu können. Außerdem führt durch jeden Deckel eine Glasröhre bis etwa 12 mm über den Gefäßboden, die ein Abfüllen des Elektrolyten ohne Auseinandernehmen des Elementes gestattet. An dessen Boden befinden sich ferner zwei becherförmige Ansätze, in welche die zur Aufstellung dienenden Isolatoren eingreifen. Zur Verkleidung der Behälter dient halbharter vulkanisierter Gummi. In ihrem chemischen Aufbau ähneln die neuen Elemente den bekannten, von der Edison Co. gebauten Nickel-Eisen-Alkalizellen, von denen sie sich jedoch durch die Anordnung und Durchbildung der Elektroden unterscheiden. So besteht die positive Elektrode aus gelochten Stahlröhren von rd. 5 mm Durchmesser und 114 mm Länge, in denen sich abwechselnd Schichten von Nickelflocken und Nickelhydrat befinden. Von diesen Röhren sind je zwanzig in einem Rahmen vereinigt. Analog besteht die negative Elektrode aus flachen, gelochten Stahlröhren von 55 × 30 × 3 mm Größe. Sie sind gefüllt mit Eisenoxyd, dem eine geringe Quecksilbermenge beigelegt ist. In einem Rahmen sind 16 derartiger Röhren vereinigt. Die Befügung des Quecksilbers bezw. des metallischen Nickels erhöht die Leitfähigkeit des eigentlichen aktiven Materials. Die Leistung eines derartigen Elektrodenpaares beträgt bei 1 Volt und 4,4 Ampere Entladung etwa 15,6 Wh. Je nach der verlangten Leistung werden 15—18 Elektrodenpaare in einem Element

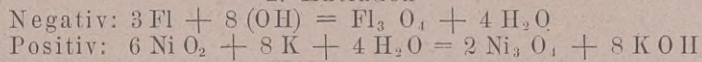


durch Anschweißen auf Stahlrahmen vereinigt. Die Elektroden gleicher Polarität werden verbunden, die mit entgegengesetzter Ladung dagegen durch eingelegte Hartgummistreifen von einander isoliert. Die lange Lebensdauer der Elemente und ihre Unempfindlichkeit gegen rasches Entladen, Stehen im ungeladenen Zustand usw. beruht im wesentlichen auf dem bereits den Akkumulatoren der Edison Co. eigentümlichen Verhalten von Elektroden und Elektrolyt. Erstern werden nämlich diesen weder aufgelöst noch verbindet er sich mit ihnen. Der Elektrolyt bildet sich also trotz seiner Zersetzung durch den Strom sofort wieder; verändert daher seine Dichte und Leitfähigkeit nicht. Einen klaren Einblick in die chemischen Vorgänge in der Zelle gibt folgende symbolische Darstellung:

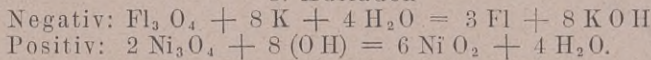
#### 1. Erstmaliges Laden



#### 2. Entladen



#### 3. Aufladen



## Wirtschaftliches

**zh Gewerkschaftlicher Boykott.** Der Trades Union Council in Hartlepool hat den verschiedenen Gewerkschaften des Landes eine Kundgebung zugehen lassen zu dem Zweck, eine allgemeine, gegen alles Deutsche gerichtete Boykottierung durchzusetzen. Eines der Ziele besteht darin, die Wiederkehr von feindlichen Arbeitskräften und Waren sowie jede Beeinflussung, sei sie industrieller, geschäftlicher oder politischer Art, zu verhindern und jeden feindlichen Ausländer, reich oder arm, von den Grenzen des britischen Reiches fernzuhalten.

o **Die Golderzeugung in Rhodesia** im Monat Dezember stellte sich auf 317 135 £ gegen 313 160 £ im Vorjahr.

o **Einschränkung des Kupferverbrauchs in England.** Das britische Munitions-Ministerium teilt mit, daß Kupfer, außer für

Munitionszwecke, nur noch für Kupferlegierungen (casting copper alloys) geliefert werden darf.

o **Staatsvorschüsse für die russische Montanindustrie.** Die „Petersburger Börsenmachten“ schreiben: Der Bedarf an Eisen und Kohle, der schon die ganzen letzten Jahre hindurch nicht gedeckt werden konnte, dürfte nach dem Kriege weiter erheblich wachsen. Die Wiederherstellung der zerstörten Gebiete, die Ausführung der geplanten Eisenbahneubauten und städtischen Bauten, der landwirtschaftliche und sonstige Maschinenbau usw., werden an die Werke außerordentliche Anforderungen stellen. Mit Rücksicht darauf will die Regierung den betreffenden Unternehmungen 400 Millionen Rubel vorschießen.

o **Prag. Stornierung der Eisenlieferungsschlüsse und die landwirtschaftliche Maschinenindustrie.** Bekanntlich wird in österreichischen Regierungskreisen eine Regelung des Verkehrs in Eisen erwogen, wobei u. a. an eine Stornierung aller Eisenlieferungsverträge ohne jede Entschädigung gedacht wird. In den interessierten Kreisen, besonders bei den landwirtschaftlichen Maschinenfabriken, haben diese geplanten Maßnahmen eine lebhaftete Erörterung hervorgerufen. Diese Maschinenfabriken weisen darauf hin, daß sie in der jetzigen Kriegszeit für die heimische Landwirtschaft besondere Bedeutung haben und daß die Bedrohung ihrer Produktion, die nur unter großen Schwierigkeiten aufrecht erhalten werde, die Landwirtschaft in eine kritische Lage versetzen würde. Der Bedarf an landwirtschaftlichen Maschinen sei im Hinblick auf die herrschenden Verhältnisse ein sehr bedeutender und könnte nicht gedeckt werden, wenn die Eisenschlüsse durchgehends storniert würden.

o **Die Tätigkeit der metallurgischen Werke in Südrussland.** Im Vergleich mit dem Vorjahre hat die Produktion der südrussischen metallurgischen Werke eine Erhöhung erfahren. Im Oktober des laufenden Jahres wurden 10 414 000 Pnd Gußeisen produziert, gegen 14 666 000 Pud im gleichen Monat 1915. Die Herstellung von Halbfabrikaten betrug 14 944 000 Pud (14 512 000), von Walzprodukten 13 282 000 Pud (12 495 000). Zum Versand gelangten 14 959 000 Pud (12 495 000). Die Vorräte an Steinkohlen, die sich am 1. Januar 1916 auf 3 665 000 Pud stellten, erreichten am 1. November die Ziffer von 8 279 000. (Diese starke Erhöhung der Vorräte dürfte unfrei-

8. April 1916 auf 1,90 M für einen Rubel festgesetzt worden (bis dahin 1,75 M).

## Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

o **Das neue Meßamt für die Leipziger Mustermesse.** In einer am 8. Januar im Leipziger Rathause abgehaltenen Sitzung ist das neue Meßamt organisiert worden. Es wird unter dem Namen „Meßamt für die Leipziger Messen“ seine Tätigkeit aufnehmen. Der Vorsitzende ist Herr Geh.-Rat Dr. Dittrich, Oberbürgermeister von Leipzig. Dem Vorstand des Meßamts wird ein fünfgliedriger Arbeitsausschuß zur Seite stehen. Das neue Meßamt wird vom Deutschen Reiche, vom Königreich Sachsen und der Stadt Leipzig unterstützt. Eine seiner Hauptarbeiten wird eine großzügige Propagierung des Meßgedankens im In- und Auslande sein. Der Kostenanschlag des Amtes beträgt über eine Million M jährlich.

**zh Einrichtung eines schwedischen Musterlagers in Moskau.** In Stockholm hat sich eine Anzahl erster Firmen zusammengeschlossen, um zur besseren Bearbeitung des russischen Marktes ein beständiges Musterlager schwedischer Industrie-Erzeugnisse einzurichten. Ein größeres Grundstück ist von dem Konsortium zu diesem Zweck in der besten Geschäftsgegend Moskaus käuflich erworben worden.

**zh Neues Verbot der Versendung von Schriftstücken und Drucksachen aus England.** Der „London Gazette“ entnehmen die „Financial News“ vom 8. November 1916 eine neue auf Grund des Reichsverteidigungsgesetzes ergangene Verordnung, wonach es vom 1. Dezember 1916 an verboten ist, an irgend jemand in neutralen oder feindlichen Ländern irgendwelche Schriftstücke oder Drucksachen — außer Briefen, Geschäftspapieren, Patentschriften, Wertpapieren, Schecks und Wechseln — ohne Erlaubnischein, der vom Plotten- oder Heeresrat oder in deren Auftrag ausgestellt ist, auszuführen. Die Zensurvorschriften wegen des Postverkehrs werden dadurch nicht berührt.

## Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt

**zh Amtlicher Rubelkurs.** Der amtliche Rubelkurs ist im Verwaltungsgebiet Ober-Ost vom 1. September 1916 an, im Generalgouvernement Warschau vom 15. September 1916 an unter Aufhebung der entsprechenden Verordnungen vom 27. April 1916 und

## Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

o **Beladung der Eisenbahnwagen.** Die Handelskammer zu Berlin weist die Verkehrstreibenden darauf hin, daß zur besseren Ausnutzung des Güterwagenparks bei den seit dem Jahre 1907 gebauten offenen und bedeckten Güterwagen von 15 t Ladegewicht die Tragfähigkeit auf 17 500 kg erhöht worden ist. Es können daher diese Wagen mit Gütern, deren natürliche Beschaffenheit ein Überschreiten der Tragfähigkeit infolge von Witterungseinflüssen nicht befürchten läßt, bis zu der an den Wagen angeschriebenen Tragfähigkeit beladen werden.

**zh Zentralstellen für Ausfuhrbewilligungen.** Bei der Zentralstelle der Ausfuhrbewilligungen für Eisen- und Stahlerzeugnisse in Berlin W. 9, Linkstraße 25, ist eine Abteilung für Kleineisen- und Stahlwaren errichtet worden, deren selbständige Leitung dem Stellvertreter des Vertrauensmannes, Herrn Dr. jur. Moebius, übertragen worden ist. Die Geschäftsstelle der Abteilung für Kleineisen- und Stahlwaren befindet sich gleichfalls in Berlin W. 9, Linkstr. 25.

**zh Türkei. Vorlage der Fakturen bei der Zollabfertigung.** Nach einer Bekanntmachung der türkischen Generalzolldirektion ist auch unter der Herrschaft des neuen Zolltarifs die Vorlage einer Faktur bei der Verzollung von Waren erforderlich. Die Faktur darf nur in einem Exemplar ausgefertigt werden; sie muß enthalten die genaue Inhaltsangabe jedes Packstückes, die Abzüge für Waren- und Kassenskonto sowie Vergütungen jeder Art, so daß der Nettobetrag der Waren genau ersichtlich ist; ferner die Lieferungsbedingungen, wie frei Fabrik, frei Einschiffungshafen, frei Bord eines türkischen Hafens u. dgl., endlich das Roh- und Reingewicht jedes Poststücks. Die Faktur muß vom Aussteller eigenhändig unterschrieben sein und folgenden Vermerk enthalten: „Nous certifions que cette facture est authentique et qu'elle est la seule émise par notre maison pour les marchandises y mentionnées“ (Datum und Name der Firma und des Ausstellers).



williger Natur sein, da der Versand schwer unter den Transport-schwierigkeiten zu leiden hat.) Am 1. Oktober d. J. waren auf den Werken 118 143 Arbeiter beschäftigt, gegen 90 042 am 1. November 1915.

o **Die 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 stellte sich daher im November 1916 auf 783 066 Unzen Gold im Werte von 3 326 253 £ gegen 792 339 Unzen Gold im Werte von 3 365 642 £ im Vormonat und gegen 781 013 Unzen Gold im Werte von 3 317 534 £ im November 1915. Am Ende des Monats waren in Goldminen 196 132, in Kohlenbergwerken 11 118 und in Diamantminen 5928 Arbeiter beschäftigt.

a- **Die Beschäftigung der deutschen Industrie im Monat November 1916.\*)** Im November beharrte die deutsche Industrie nicht nur bei der gleich starken Tätigkeit wie im Vormonat, sondern sie wurde vielfach noch gesteigert. Insbesondere ist die Beschäftigung noch angestrengter als im November des vorigen Jahres gewesen. Im Bergbau machte sich im allgemeinen gesteigerter Wagenmangel geltend und beeinträchtigte die Höhe des Versandes. In der Eisen- und Metallindustrie wie im Maschinen- und Apparatebau macht sich dagegen in erster Linie die weitere Steigerung der Leistungsfähigkeit geltend, die sich dem Vormonat gegenüber, wie insbesondere im Vergleich zum Vorjahr, zu erkennen gibt. Die elektrische Industrie weist nach den vorliegenden Berichten im allgemeinen eine Verbesserung der Lage im Vergleich zum November 1915 auf; teilweise ist auch hier die Tätigkeit stärker als im Vormonat gewesen. Für die chemische Industrie ist die Lage im großen und ganzen die gleiche geblieben wie im Vormonat; einige der Hauptzweige haben jedoch eine Verbesserung des Geschäftsgangs gegen den Oktober dieses Jahres, wie gegen den November des Vorjahres zu verzeichnen. Für die Holzindustrie läßt sich im großen und ganzen keine Verschiebung der Arbeitsverhältnisse feststellen. Für die Eisenerzgewinnung wird aus West- und Süddeutschland keine Veränderung der Beschäftigungsverhältnisse, weder im Vergleich zum Oktober noch dem November des Vorjahres gegenüber ver-

zeichnet. Die Roheisenwerke Westdeutschlands waren sehr gut beschäftigt. Die Lage wird zum Teil dem Vorjahre gegenüber als besser geschildert. Es wird hervorgehoben, daß sich auch hier der Wagenmangel störend geltend gemacht hat. Aus Mitteldeutschland wird ebenso gute Beschäftigung wie im Vorjahr und im Vormonat berichtet. Nach der Übersicht des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller betrug die Roheisenerzeugung der Hochofenwerke im Deutschen Reich und in Luxemburg:

| im Monat.           | Tonnen    | Arbeits-tage | Arbeits-tägliche Erzeugung in t |
|---------------------|-----------|--------------|---------------------------------|
| September . . . . . | 1 116 752 | 30           | 37 225                          |
| Oktober . . . . .   | 1 161 005 | 31           | 37 452                          |
| November . . . . .  | 1 101 311 | 30           | 36 710                          |

Es ist dieses Mal also ein Sinken der arbeitstäglichen Erzeugung festzustellen. Der vorläufige Versand des Roheisenverbandes belief sich im November auf 126 260 Tonnen Qualitätseisen und 38 814 Tonnen Luxemburger Eisen. Der endgültige Versand von Qualitätseisen betrug im Oktober 136 861 Tonnen gegen 126 141 Tonnen im Oktober des Vorjahres. Eine Steigerung dem Jahr 1915 gegenüber tritt auch für Luxemburger Eisen hervor. Hier stieg der Versand von 37 369 Tonnen im Oktober 1915 auf 46 766 Tonnen im Oktober 1916. Die Zinkhütten hatten die gleiche Beschäftigung wie im Oktober und November des vorigen Jahres. Die Eisengießereien Westdeutschlands waren nach den vorliegenden Berichten im November gut und sehr gut beschäftigt. Die Lage zeigte sich dem Vorjahr gegenüber teils unverändert, teils noch gesteigert. In Nordwestdeutschland war die Lage der Eisengießereien ebensogut bzw. sehr gut wie im Vormonat. Vielfach wird eine weitere Steigerung dem Vormonat gegenüber wie im Vergleich zum Vorjahr festgestellt. Nur vereinzelt bezeichnet ein Bericht den Geschäftsgang dem Oktober gegenüber wie im Vergleich zum November 1915 als schlechter. In Mitteldeutschland waren die Eisengießereien reichlich mit Aufträgen der Heeresverwaltung wie der Eisenbahnbehörden u. dgl. beschäftigt. Im Königreich Sachsen hat sich die Tätigkeit teils auf der gleichen Höhe wie im Vormonat und im Vorjahr gehalten, teils ist eine Steigerung, und zwar infolge

\*) Nach Mitteilungen des kaiserlichen statistischen Amtes.

## Verschiedenes

△t **Kohle und Eisen.** Zwei Großmächte sind welterobernd vordringend, die man nicht unterschätzen darf. Ihr Zweibund hat sich immer mehr gefestigt, und wenn dessen Siegeszüge auch im allgemeinen friedlicher Natur waren und der wirtschaftlichen Arbeit dienen, so sind jene beiden Mächte doch auch im Kriege ungemein bedeutsam geworden, so wichtig, daß ihr Fehlen als Bundesgenossen geradezu verderblich werden kann oder könnte. Es sind Kohle und Eisen, die jenes Bündnis geschlossen haben. Wenn man Karten betrachtet, die das Vorkommen dieser beiden wichtigen Stoffe darstellen, so fallen zwei Tatsachen auf. Erstens kommen sie hauptsächlich nur zwischen den beiden Wendekreisen der nördlichen Halbkugel vor, und zweitens finden sie sich vielfach vereinigt, so daß sie schon von selbst einen Zweibund bilden. Man darf dies als eine besonders freundliche Einrichtung der Natur betrachten; denn sie bietet hier zwei Güter vereinigt dar, die sich gegenseitig ergänzen, und die auch für die Verwendung zusammengehören. Ungeheuer ausgedehnte Gebiete, in denen jene beiden Stoffe bei oder nebeneinander gelagert sind, finden sich in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika. Aber auch Asien besitzt Kohle und Eisen vereinigt: Indien und China sind reichlich mit diesen Bodenschätzen versehen, wenn dort vielleicht auch die geringere Ausbeutung und Auswertung die Aufmerksamkeit weniger fesselt. In Europa finden sich an vielen Orten Kohle und Eisen mehr oder weniger bei einander; man trifft Eisenlager bis fast hinauf zum Nordkap. Auffällig stiefmütterlich behandelt ist in dieser Beziehung aber Italien, wo man wenig derartige Bodenschätze antrifft. Wie empfindlich besonders sein Mangel an Kohle ist, zeigt sich ja gegenwärtig deutlich. Italien brauchte in Friedenszeiten jährlich etwa 12 Millionen Tonnen Kohle, wovon 11 Millionen aus dem Auslande bezogen werden mußten. Jetzt muß Italien von dem reichen England diesen unentbehrlichen Brennstoff beziehen, der teuer genug verhandelt wird. Großbritannien ist ja in der Lage, Kohlen auszuführen, da es mit ihnen wie mit Eisen reichlich versehen ist. Überschaut man die betreffenden Karten, so ist zu erkennen, daß in Europa jene Vereinigung der beiden Großmächte gerade in England und Schottland in großzügiger Weise zustande gekommen ist. Auf der Karte Großbritanniens springen die farbigen Flecke, die Kohle und Eisen etwa kennzeichnen, dem Beschauer geradezu in die Augen, und es drängt sich ihm die Tatsache auf, wie

reich unsere Vettern über dem Kanal damit beschenkt sind. Ein kohle- und eisenreicher breiter Landstreifen zieht sich dann quer über das Festland durch Belgien, Deutschland und Österreich bis nach Rußland hinein. Dort mag noch an verschiedenen unbekanntem Stellen Kohle und Eisen zu finden sein. Überhaupt muß beachtet werden, daß alle Karten, die eine Verbreitung von Bodenschätzen und dergl. angeben, immer nur soviel zum Ausdruck bringen können, als eben bis zur Gegenwart bekannt geworden ist. Es ist nicht nur nicht ausgeschlossen, sondern überaus wahrscheinlich, daß spätere Karten dieser Art anders aussehen werden als diejenigen, die jetzt als richtig gelten. Möglicherweise werden später auch Süd-Amerika, Afrika und Australien reichlicher Kohle und Eisen fördern, als es heute geschieht und möglich zu sein scheint. Was im besonderen Deutschland anbetrifft, so darf es sich ebenfalls eines großen Reichtums an Kohle und Eisen rühmen. Steinkohlen werden gefördert bei Aachen, im Ruhrkohlengebiet, im Saarbecken, bei Zwickau, im Waldenburgischen, in Oberschlesien. Auch Braunkohle, die ein jüngeres Erzeugnis darstellt als Steinkohle, und in der man noch vielfach den holzigen Aufbau erkennt, fehlt in Deutschland nicht; die Gegenden von Zittau und Senftenberg sind reichlich damit beschenkt worden. Die deutsche Kohlenförderung steht oder stand vor dem Kriege an dritter Stelle. Die erste behauptet natürlich Amerika; dann folgen England und Deutschland mit einer Jahreserzeugung von 189 bzw. 150 Mill. t. Von Roheisen erzeugte Deutschland im Jahre 1906 12,3 Mill. t, die einen Wert von mehr als 714 Mill. M hatten. Die Kenntnis des Eisens ist uralte, und die Forschung begegnet an den verschiedenen Stellen der Kunst, dieses Metall aus seinen Erzen zu gewinnen, sodaß die Erfindung der Ausschmelzung wohl mehrfach selbständig gemacht sein mag. Auch die Kohle hat bereits das hohe Altertum gekannt; in dem Worte Anthrazit ist beispielsweise der griechische Name der Kohle „Anthrax“ enthalten. Aber die Wertung und der Gebrauch der Kohle zum Heizen ist etwas verhältnismäßig Neues; denn erst im Jahre 1245 haben Steinkohlen in Newcastle in England Verwendung als Brennstoff gefunden. Es ist klar, daß die Ausbringung und Verarbeitung des Eisens erst dann zu voller Entfaltung gelangen konnte, als die Kohle ihre Glut dazu lieh. Wollte man heute die lohenden Feuer der Hochöfen, der Schmiedewerkstätten, der Kesselanlagen und dergleichen auslöschen, so würden alle Schätze an Eisenerzen, an Roheisen und selbst an fertigen eisernen Geräten und Maschinen ziemlich



Einganges größerer Heeresaufträge eingetreten. Aus Ostdeutschland wird über unverändert guten Geschäftsgang berichtet; auch im Vergleich zum Vorjahr war die Lage gleichmäßig gut. Für Schlesien wird im großen und ganzen keine erhebliche Veränderung festgestellt. Verschiedene Berichte geben an, daß die Beschäftigung besser als im Vormonat und im Vorjahr ausfiel. Für Süddeutschland wird über keine wesentliche Verschiebung der guten Beschäftigungsverhältnisse berichtet. Die Stahl- und Walzwerke Westdeutschlands wie Mitteldeutschlands und Schlesiens waren auch im Berichtsmonat aufs angespannteste beschäftigt. Der Auftragsbestand hat sich gegen den Vormonat verschiedentlich noch vergrößert. Dem November 1915 gegenüber ist die Tätigkeit lebhafter und teilweise erheblich größer gewesen. Die Verbesserung im Vergleich zum Vormonat wird auf gesteigerten Heeresbedarf zurückgeführt. Für Formeisen und Stabeisen wie leichtes Eisenbahngut wird die Beschäftigung im Vergleich zu der im Vormonat erreichten Höhe als unverändert bezeichnet. Die Nachfrage nach gewalztem und geschmiedetem Stahl wie nach Stahlblechen und Stahldraht übersteigt vielfach die Leistungsfähigkeit. Außerordentlich angestrengt arbeiten insbesondere die Stahlformgießereien, auch Norddeutschlands. Nach dem Bericht des Stahlwerkverbandes war die Nachfrage nach Halbzeug größer als im Vormonat; sie ist derartig gestiegen, daß alles aufgegeben werden muß, um den dringenden Inlandsbedarf befriedigen zu können. An schwerem Oberbaubedarf wurden von deutschen Staatsbahnen die in den nächsten Monaten benötigten Mengen bestellt. Der Bedarf für Heereszwecke ist auch für Eisenbahnoberbaugut außerordentlich stark. Für Formeisen hat sich das inländische Geschäft noch stärker als zuvor entwickelt; den gestellten Anforderungen konnte kaum nachgekommen werden. Der fortgesetzt dringenden Nachfrage aus dem neutralen Auslande konnte, abgesehen von geringen Ausnahmen, nicht entsprochen werden. Der Versand des Stahlwerkverbandes gestaltete sich folgendermaßen:

| Monat               | Versand in t Rohstahlgewicht |         | Arbeitstägliches Versand |       |
|---------------------|------------------------------|---------|--------------------------|-------|
|                     | 1915                         | 1916    | 1915                     | 1916  |
| September . . . . . | 246 840                      | 244 212 | 9 494                    | 9 393 |
| Oktober . . . . .   | 257 278                      | 230 354 | 9 895                    | 8 860 |
| November . . . . .  | 241 750                      | 212 675 | 9 670                    | 8 507 |

wertlos sein. England verdankt seine Entwicklung nicht zum wenigsten den Schätzen an Kohle und Eisen, die sein Boden birgt. Allerdings wären diese Güter unfruchtbar geblieben, und dies Land wäre bei seinem bäuerlichen Betriebe geblieben, der noch unter der Königin Elisabeth herrschte, wenn nicht die Tüchtigkeit seiner Bewohner Kohle und Eisen im Verein nutzbar gemacht hätte. In England entstanden die ersten Dampfmaschinen, und damit hatte das Inselreich den Übergang vom landwirtschaftlichen zum Industriestaat vollzogen. Amerika mit seinen ungemessenen Schätzen an Kohle und Eisen steht jetzt ebenfalls gefestigt da, und in verschiedenen Zweigen vermögen jetzt dort einzelne Städte oder Fabriken Gewaltiges zu leisten. Auch Belgien hat sich durch diese Bodenschätze zu einem Industriestaat entwickelt, der zur höchsten Blüte gelangt ist.

### Markt- und Handelsberichte

**zh Die Nachahmung deutscher Waren in Japan.** Um Ersatz für gewisse deutsche Erzeugnisse zu erlangen, haben Neuyorker Kaufleute Japan besucht, da ihnen mitgeteilt wurde, daß sich dort eine große Industrie in „deutschen Artikeln“ entwickle. Sie sind jetzt zurückgekehrt und sprechen ihre Verwunderung darüber aus, mit welcher Geschicklichkeit — aber auch Gewissenlosigkeit — die Japaner kopieren. Dabei genieren sie sich nicht, groben Betrug auszuüben, z. B. brachte ein Herr deutsche Bleistifte mit, die genau dem Originalartikel nachgebildet waren bis auf die Verpackung und die Firma auf den Fabrikaten. Chirurgische Instrumente mit dem Namen einer großen deutschen Firma kann selbst der Fachmann nur bei genauer Untersuchung als nachgeahmt erkennen.

**zh Zahlungsaufschub in den besetzten Gebieten.** Durch eine Verordnung des Generalgouverneurs zu Warschau vom 25. Oktober 1916 sind die Fristen, deren es zur Erhaltung des Wechsel- und Scheckrechts bedarf, bis zum 31. März 1917 verlängert worden. Die Inhaber polnischer Wechsel verlieren also ihre Rechte hinsichtlich der Wechselsumme gegen die Wechselverpflichteten nicht dadurch, daß sie von einem Protest bis zu diesem Zeitpunkt absehen. Sie sind aber durch die Verordnung auch nicht gehindert, schon jetzt die Wechsel zur Zahlung vorzulegen und eventuell Protest zu erheben.

Der arbeitstägliche Versand ist im Oktober d. J. wie dem Vorjahre gegenüber also weiterhin, allerdings in geringem Maße, gesunken.

Von dem Gesamtversand entfallen Tonnen:

| auf                 | November | Oktober | November |
|---------------------|----------|---------|----------|
|                     | 1916     | 1916    | 1915     |
| Halbzeug . . . . .  | 67 880   | 76 384  | 69 099   |
| Oberbau . . . . .   | 82 099   | 81 447  | 118 942  |
| Formeisen . . . . . | 62 696   | 72 723  | 53 709   |

Die Gesamtverminderung gegen den November 1915 geht vorwiegend auf Oberbaugutversand zurück, obschon dieser Versand im Berichtsmonat dem Vormonat gegenüber ein wenig zugenommen hat. Nach den Zusammenstellungen des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller stellte sich die Flußstahlerzeugung insgesamt:

| Monat               | Gesamterzeugung in Tonnen |           | Arbeits-tage |      | Arbeitstägliches Erzeugung t |        |
|---------------------|---------------------------|-----------|--------------|------|------------------------------|--------|
|                     | 1915                      | 1916      | 1915         | 1916 | 1915                         | 1916   |
| August . . . . .    | 1 162 465                 | 1 414 097 | 26           | 27   | 44 710                       | 52 374 |
| September . . . . . | 1 178 113                 | 1 393 186 | 26           | 26   | 45 312                       | 53 594 |
| Oktober . . . . .   | 1 219 050                 | 1 423 535 | 26           | 26   | 46 887                       | 54 751 |

Hier ist also abermals sowohl dem Vormonat wie auch dem Vorjahre gegenüber eine Steigerung der arbeitstägliches Erzeugung zu erkennen. Die Blechwalzwerke waren befriedigend und gut zum Teil außergewöhnlich stark beschäftigt. Dem Vormonat gegenüber ist im allgemeinen keine Veränderung eingetreten. Im Vergleich zum Vorjahre ist teilweise eine weitere Steigerung zu verzeichnen. Es wurde mit Tag- und Nachtschichten wie bisher gearbeitet. In den Emaillierwerken ist keine Veränderung der guten Geschäftslage festzustellen.

**zh Schwierigkeiten infolge der Verkaufsverbote deutscher Waren in Australien.** Nach einer Meldung des Melbourners „Age“ herrscht in australischen Kaufmannskreisen große Verwirrung infolge der Anordnung des Justizministers, daß nach dem 30. September 1916 feindliche Waren im Großhandel nicht mehr verkauft werden dürfen und im Kleinhandel dieser Verkauf nur bis zum 30. November 1916 geduldet wird. Ein unbedingtes Verkaufsverbot, wie es die bisher ergangenen Bestimmungen enthalten, wird als große Härte empfunden. Man wünscht eine Auslegung der Bestimmungen dahin, daß vor Kriegsbeginn gekaufte und bezahlte Waren ohne Fristsetzung weiter veräußert werden dürfen. Denn vielen Händlern ist es bisher unmöglich gewesen, aus Deutschland bezogene Waren, wie u. a. Schreibmaschinen, zu verkaufen. Teilweise beständen große Lager darin, die noch nicht ausverkauft werden konnten.

**zh Abwehr der Schwarzen Listen in den Vereinigten Staaten.** Die rührige deutsch-amerikanische Handelskammer in Neuyork hat zur Bekämpfung der englischen Handelstyranei einen Sonderausschuß eingesetzt, dessen Vorsitzender Herr Leopold Zimmermann ist. In einer Eingabe an das Staatsdepartement in Washington wird energisch Beschwerde geführt über die Behandlung amerikanischer Bürger als Feinde, die Vergewaltigung des amerikanischen Handels, die völkerrechtswidrige Beschlagnahme amerikanischer Post usw. Allerdings hegt man keineswegs die Erwartung, daß die Vereinigten Staaten England zwingen könnten, von seinem völkerrechtswidrigen Treiben abzustehen; doch hofft man, wenigstens einige Milderungen der jetzigen Praxis zu erreichen.

**o Der luxemburgische Minnetemarkt.** Seit Winterbeginn macht sich am luxemburgischen Minnetemarkt ein auffallendes Sinken der Förderkurve bemerkbar. Die Erzgewinnung, die sich noch im September auf 650 000 t hielt, ermäßigte sich bereits im Oktober auf 620 000 t und sank weiter im November auf 545 000 t herunter. Wenn im allgemeinen nicht geleugnet werden kann, daß die Nachfrage nach Minneteerzen, speziell nach Haldenminette, von dem Ungestüm der Hochsommerperiode 1916 verloren hat, so scheint dennoch der neuerdings festgestellte Rückgang der Förderung nicht viel weiter als eine regelmäßig, wenn auch mit wechselnder Intensität wiederkehrende Erscheinung zu sein. Der Betrieb in den Tagebauen wird um diese Zeit



Die Röhrenwerke sind nach wie vor aufs lebhafteste beschäftigt. Vielfach ist, insbesondere für Rohre aus Stahl, dem Vormonat gegenüber eine weitere Steigerung der Tätigkeit eingetreten. Auch gegen den Monat November 1915 ist zum Teil eine Verbesserung zu verzeichnen. Die Drahtindustrie erfuhr keine Veränderung der Arbeitsverhältnisse gegenüber dem Oktober. Die starke Beschäftigung wird verschiedentlich im Vergleich zum Vorjahr als besser geschildert; im allgemeinen ist die Lage die gleiche wie im Vorjahr. Die Kleisenindustrie hat im allgemeinen den gleichen Geschäftsgang wie im Vormonat aufzuweisen. Für Solinger Stahlwaren ist eine Verbesserung eingetreten, teils durch das Weihnachtsgeschäft, teils durch gesteigerten Heeresbedarf. Auch dem November 1915 gegenüber macht sich eine Verbesserung bemerkbar. Die Maschinenbauanstalten Nordwestdeutschlands wie Mitteldeutschlands sind im November unverändert lebhaft beschäftigt gewesen. Im Vergleich zum Vorjahr wird die Lage als mindestens ebenso gut, vielfach als besser bezeichnet. Auch in Schlesien war die Tätigkeit anhaltend gut und zeigte zum Teil dem Vormonat wie dem Vorjahr gegenüber eine Verstärkung. Die süddeutschen Maschinenbauanstalten schildern den Geschäftsgang gleichfalls als gut und besser als im Vorjahr; zum Teil ist auch dem Vormonat gegenüber eine Steigerung der Beschäftigung hervorgetreten. Die Lokomotivfabriken haben eine weitere Steigerung der Beschäftigung zu melden. Die stärkere Anspannung macht sich nicht nur dem Vormonat, sondern auch dem Vorjahr gegenüber geltend. Die Ursache für die Verbesserung ist in der Zunahme der Heeresaufträge zu suchen. Die Dampfkesselfabriken und Armaturenwerkstätten Westdeutschlands sind gleichfalls sehr stark beschäftigt und haben in der Regel dem Vor-

monat gegenüber eine weitere Steigerung der Tätigkeit zu verzeichnen. Auch dem Vorjahr gegenüber zeigt die Beschäftigung eine stärkere Anspannung. In Südwest- und Mitteldeutschland haben die Dampfkesselfabriken ungefähr den gleichen Geschäftsgang wie im Vormonat und im Vorjahr aufzuweisen. Die Werkzeugmaschinenfabriken waren, wie die vorliegenden Berichte erkennen lassen, andauernd angestrengt beschäftigt. Die Lage wird dem Vorjahr gegenüber als besser gekennzeichnet. Die Maschinenfabriken für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte hatten ebenso gut wie im Vormonat und im Vorjahr zu tun. Teilweise ist dem November 1915 gegenüber die Geschäftslage eine bessere, insbesondere in bezug auf die Nachfrage nach Pflügen, Drillmaschinen und Kriegsgut. Für den Bau von Verbrennungsmotoren für flüssige und gasförmige Brennstoffe weist der gute Geschäftsgang dem Vormonat wie dem Vorjahr gegenüber eine Steigerung auf. Die Radiatoren- und Gliederheizkesselfabriken können dagegen eine Veränderung der Geschäftslage gegen den Vormonat oder das Vorjahr nicht verzeichnen. Für Strahlapparate, Verbrennungskraftmaschinen und Heizungsanlagen wird die Beschäftigung als gut und besser als im Vorjahr geschildert. Im Brückenbau wie in den Eisenkonstruktionswerkstätten ist im großen und ganzen weder eine Verbesserung noch eine Verschlechterung eingetreten. Verschiedentlich erfreuten sich die Betriebe allerdings einer weiteren Verbesserung des Geschäftsganges. Die Unternehmungen, die Hebezeuge und Kräne herstellen, haben teils ebenso gut wie im Vormonat zu tun gehabt, teils ist eine weitere Verbesserung eingetreten. Dem Vorjahr gegenüber wird vielfach eine Verbesserung gemeldet. Für Drahtseilbahnen und Verladeanlagen wird gleichfalls die Lage als gut und besser als im Vorjahr geschildert.

durch die Unbilden der Witterung, die kurzen Tagesschichten und die hierdurch bedingten erheblichen Minderleistungen der Arbeiter beeinträchtigt. Hierauf ist der Ausfall in der Förderung zurückzuführen. Für Stollenminette wird eine leichte Zunahme der Förderung verzeichnet; dennoch können die Grubenbetriebe wegen der ungenügend besetzten Belegschaften die umfangreiche Nachfrage in besseren Qualitäten nicht in dem gewünschten Maße befriedigen. Von der gegenwärtigen Konjunktur wird also bloß die minderwertige Minette vernachlässigt. Bessere kieselige Minette wird lebhaft gefragt. Die Minettepreise zeigen ansteigende Tendenz. Die Ausfuhr nach Belgien bewegt sich in dem bisherigen recht bescheidenen Rahmen weiter.

**zH Reformen im englischen Handelsamt.** Die Zusammenfassung der Unterabteilungen des Handelsamtes für Handelsnachrichten und Ausstellungen in einer neuen Handelsnachrichtenabteilung unter Sir William Clark und Thomas Worthington begrüßt der „Economist“ als ein willkommenes Anzeichen dafür, daß das Handelsamt sich nicht der Notwendigkeit verschließt, den englischen Kaufleuten und Fabrikanten mehr und bessere Nachrichten und Ratschläge über Bedürfnisse und Märkte in fremden Ländern, als bisher erhältlich waren, zukommen zu lassen. Eine notwendige Ergänzung würde aber eine Reform des Konsulardienstes im Sinne der Interessen des Außenhandels sein.

**zH Rußland. Maßnahmen zur Förderung des Außenhandels.** Die Zahl der russischen Handelsagenten soll erheblich vergrößert werden; insbesondere sollen solche in Argentinien, Kanada, Japan und Italien angestellt werden. Die schon bestehenden Handelsagenturen haben Anweisungen erhalten, wie sie am besten für die Durchführung der Beschlüsse der Pariser Konferenz tätig sein können. Sie haben insbesondere darüber zu wachen, daß nicht unter neutraler Marke deutsche Waren eingeführt werden. Das als Abteilung des Handelsministeriums arbeitende Auskunfts-bureau für den Außenhandel erhält ein erweitertes Arbeitsprogramm.

**o Der belgische Eisenmarkt** ist, soweit sich überblicken läßt, unverändert geblieben. Der Umfang der Beschäftigung ändert mit den einzelnen Eisenhütten. Immerhin kann der gesamte Auftragsbestand als bescheiden bezeichnet werden. Die Orders rühren in der Hauptsache von den Kohlenbergwerksgesellschaften her. Auch aus Holland werden ab und zu kleinere Aufträge hereingebracht. Von einer regelmäßigen Betriebstätigkeit im eigentlichen Sinne des Wortes kann aber bei den teuren und knappen Rohstoffen nicht die Rede sein. Bald

diese, bald jene Hütte oder Werkstätte nimmt ihren Betrieb für kurze Zeit und mit schwacher Belegschaft auf, um ihn später wieder einzustellen. Der Alteisenmarkt zeigt eine günstige Verfassung. Eisenschrott ist neuerdings wieder ganz erheblich im Preise gestiegen und notiert 92,50 bis 95 Franc, erhöht sich aber für ausgesuchtes Material bis auf 107,50 Franc. Altguß wird lebhaft zu 102,50 bis 105 Franc gekauft. Dieser Preis dürfte sich noch erhöhen, wenn, wie zu erwarten steht, die Erzeugung von Gießereirohisen in der nächsten Zeit nicht gesteigert werden kann.

**o Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt in seinem Wochenbericht u. a. wie folgt: In den beteiligten Kreisen herrscht augenscheinlich große Vorsicht. Die Verbraucher von Fertigstahl, mit Ausnahme von Platten und Schienen, die ausverkauft sind, schenken den jüngsten Ereignissen in der Politik wenig Beachtung hinsichtlich ihrer Entscheidung über Anschaffungen für das zweite Halbjahr 1917. Der Stahltrust blies fünf seiner Hochöfen, die den Betrieb eingestellt hatten, wieder an. Aber das Problem des Mangels an Koks und die Preisgestaltung halten nach wie vor die Gemüter gefangen. Die ausländischen Käufer, die eine Änderung der Preise erwarteten, sind enttäuscht. Nachfrage nach Schienen besteht seitens Spaniens in Höhe von 35 000 t, seitens Dänemarks in Höhe von 10 000 t und seitens Holländisch-Indiens in Höhe von 5000 t. Tendenz und Preise am Roheisenmarkt weisen steigende Richtung auf.

**△ble. Ausländische Metallmärkte.** Langsam beginnen die Londoner Metallpreise, vor allem Kupfer wieder zu sinken. Am 28. Dezember stand Kupfer per Kasse auf 139,10 bis 140, per 3 Monate 135—135,10, Elektrolyt 151—148. Am 1. Januar 134, am 3. Januar 133<sup>1</sup>/<sub>3</sub>. Zinn 28. Dez. per Kasse 176,15—177, per 3 Monate 178,15 bis 179. 1. Januar 180<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, 3. Januar 182<sup>1</sup>/<sub>4</sub>. Zink am 28. Dezember 50<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 1. Januar 50<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, 3. Januar 50<sup>1</sup>/<sub>4</sub>.

Die Neuyorker Börse folgt dieser Entspannung: 27. Dezember Kupfer Elektrolyt 30<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—32<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 29. Dezember 29—32<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, 10. Januar 26—32<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. — Zinn 27. Dezember 40<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—40<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, 29. Dezember 41<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 42, 3. Januar 42<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—43, 10. Januar 42<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—43. — Zink 27. Dez. 10<sup>1</sup>/<sub>4</sub>—10<sup>3</sup>/<sub>4</sub>, 29. Dez. 10, 3. Januar 9,75, 10. Januar 9,62<sup>1</sup>/<sub>2</sub>. — Blei 27. Dezember 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—7<sup>5</sup>/<sub>8</sub>, 29. Dezember 7,50—7,62, 3. Januar 7<sup>1</sup>/<sub>2</sub> bis 7<sup>5</sup>/<sub>8</sub>, 10. Januar 7,40—7,50.

Die offiziellen Metallpreise für Paris betragen für die laufende Woche loko Havre Kupfer 475, Zinn Settlements 575, engl. 537, Blei 104<sup>1</sup>/<sub>4</sub>, Zink 186, extra fein 255 Frank.

**Inhalt:** Aus der Welt der Technik: Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken (Fortsetzung) 5, Der Elektroofen in der Werkstatt 7, Die Geschichte des Dynamits 8. — **Berichte aus der Praxis:** Akkumulatoren für Unterseeboote 8. — **Wirtschaftliches:** Gewerkschaftlicher Boykott 9, Die Golderzeugung in Rhodesia 9, Einschränkung des Kupferverbrauchs in England 9, Staatszuschüsse für die russische Montanindustrie 9, Prag. Stormierung der Eisenlieferungsschlüsse und die landwirtschaftliche Maschinenindustrie 9, Die Tätigkeit der metallurgischen Werke in Südrußland 9, Die Goldausbeute Transvaals 10, Die Beschäftigung der deutschen Industrie im Monat November 1916 10. — **Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungenwesen:** Das neue Maßamt für die Leipziger Musternesse 9, Einrichtung eines schwedischen Musterlagers in Moskau 9, Neues Verbot der Versendung von Schriftstücken und Drucksachen aus England 9. — **Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt:** Amtlicher Rubelkurs 9. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Beladung der Eisenbahnwagen 9, Zentralstellen für Ausfuhrbewilligungen 9, Türkei. Vorlage der Fakturen bei der Zollabfertigung 9. — **Verschiedenes:** Kohle und Eisen 10. — **Markt- und Handelsbericht:** Die Nachahmung deutscher Waren in Japan 11, Zahlungsaufschub in den besetzten Gebieten 11, Schwierigkeiten infolge der Verkaufsverbote deutscher Waren in Australien 11, Abwehr der Schwarzen Listen in den Vereinigten Staaten 11, Der luxemburgische Minnetmarkt 11, Reformen im englischen Handelsamt 12, Rußland. Maßnahmen zur Förderung des Außenhandels 12, Der belgische Eisenmarkt 12, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 12, Ausländische Metallmärkte 12.