

Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

:: Anzeigen ::

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

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

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

:: Bezugspreis ::

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

No. 23/24

Berlin, den 13. Juni 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Amerikanische elektrische Scheinwerfer S. 89; Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereinrichtungen S. 92. — Verschiedene Nachrichten: Gewerblicher Rechtsschutz S. 94; Personalien S. 94; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 94; Literaturbericht S. 94; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 94. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 95; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 96; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 96; Industrie, Handel und Gewerbe S. 96; Generalversammlungen S. 96.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Amerikanische elektrische Scheinwerfer

△kl Im Bau elektrischer Starklichtreflektoren für Heer und Marinezwecke*) wurden von den Amerikanern

in letzter Zeit erhebliche Änderungen vorgenommen, die teils den verschiedenen Vorschriften zum Befahren des Panamakanals Rechnung tragen, aber auch aus schlechten Erfahrungen und nicht zuletzt aus Notwendigkeiten des Krieges entstanden sind. Es kommen hierbei 2 Gruppen in Betracht, die voneinander zu unterscheiden sind: a) Signallichter (Leuchtfeuer) und b) Suchlichter.

Man unterscheidet an den Bestandteilen jedes Scheinwerfers bekanntlich 2 Hauptteile, nämlich den Leuchtkörper und den Bewegungsmechanismus.

Bei den Leuchtkörpern ist die Bewegung eine zeitlich begrenzte, während die Suchlichter von Hand oder mittels kleiner Motoren willkürlich eingestellt werden. Die Leucht-

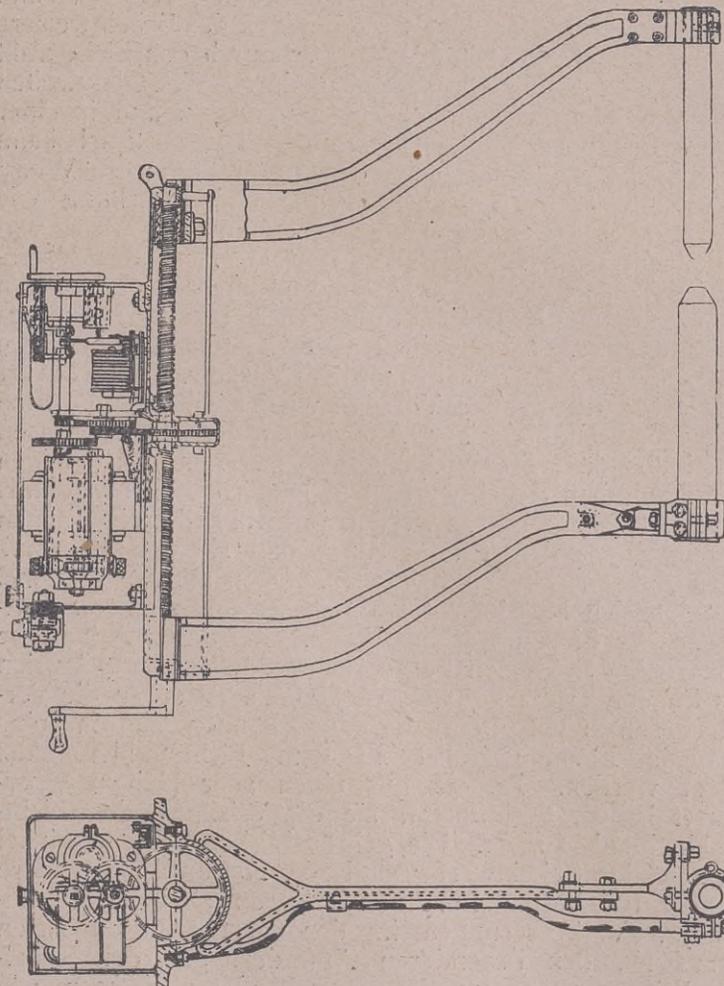


Abb. 1. Lampenwerk eines Scheinwerfers amerikanischer Bauart

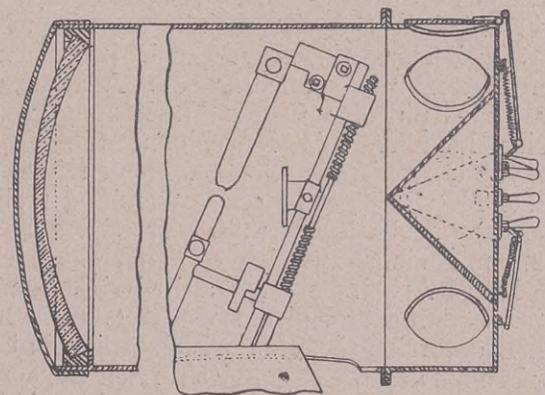


Abb. 2. Lampengehäuse eines amerikanischen Scheinwerfers

feuer werfen zu ganz bestimmten Minuten der Nachtzeit (Semaphor oder Morse-Kodesystem) einen in den Richttafeln und Seemannskarten vermerkten Lichtstrahl von bestimmter Intensität und Farbe ins Freie. Der auf See suchende Steuermann eines Schiffes kann, wenn er auch noch weit von der Küste entfernt ist, auf diese Art sein Leuchtfeuer bzw. den gesuchten Hafen erkennen, um den Weg nach demselben zu finden. Der Bewegungsmechanismus solcher Lampen besteht aus einem sehr kräftigen Uhrwerk oder einem ähnlichen Antrieb, das den Leuchtkörper dreht bzw. die Farbscheiben oder Blenden regelmäßig und selbsttätig einstellt.

Die Lampen der Scheinwerfer arbeiten mit außerordentlich hohen Stromstärken von 200 Amp. und mehr.

*) Nach Berichten des bekannten amerikanischen Fachmannes C. W. Denny in „Electrical Review“, die deutlich erkennen lassen, daß sowohl Engländer wie auch Amerikaner sich in letzter Zeit außerordentlich bemühen, besonders die Erfahrungen des Krieges zu verwerten, um gute Scheinwerferkonstruktionen herzustellen, was bekanntlich die deutsche Elektroindustrie schon seit vielen Jahren erreicht hat.

Sie entwickeln daher eine überaus große Hitze, worauf beim Bau der großen Reflektorspiegel ganz besonders zu achten ist.

In modernen Scheinwerfern wird fast durchweg weißes Licht auf elektrischem Wege erzeugt. Es wurden aber auch schon solche mit mineralisierten und Benzin-Sauerstoffflammen verwendet. Letztere haben sich ein großes Feld bisher nicht erobert.

Die älteste Form von Signallichtern waren die Scheinwerfer mit Blinkjalousien. Sie enthielten Bogenlampen mit vertikalen Kohlen, während die zeitgemäßen Lampen mit horizontalen Kohlen und Blinkjalousien ausgerüstet sind. Das runde Gehäuse wurde früher mit einem achteckigen prismatischen Reflektor versehen, dessen Spitze dem Licht zugewandt war, während die Seiten so angeordnet wurden, daß sie mit der Grundlinie einen Winkel von 45° bildeten. Die Wirkung des Reflektors besteht in der Teilung des auffallenden Lichtes in acht Lichtstrahlenbündel rechtwinklig zum Lichtbogen. Das Lichtstrahlenbündel, das senkrecht nach unten fällt, kommt nicht zur Wirkung. Der entsprechende Reflektor kann daher entfallen. Die bleibenden 7 Lichtstrahlenbündel entsprechen 7 Stellungen des Semaphorsystems. Die Lichtstrahlenbündel werden mittels Türen oder Jalousien, die über entsprechenden Öffnungen im äußeren Gehäuse angebracht sind, geregelt. Diese Öffnungen sind gewöhnlich mit scharfen Objektiven versehen, um den austretenden Strahlen als parallelaufende Strahlenbündel eine möglichst große Reichweite zu geben. Die Türen oder Jalousien werden mittels elektrischer Fernsteuerung oder auch von Hand aus durch geeignete Hebelanordnungen betätigt. Verschiedentlich wurden in früheren Zeiten solche Semaphorsignale mit Dampf-, Rauch-, Wasser- oder Dunststrahleinspritzvorrichtungen ausgerüstet, um die Lichtbündel zu bestimmten Minuten deutlicher voneinander unterscheiden zu können.

Von größter Bedeutung beim Bau des Scheinwerfers ist der optische Teil. Insbesondere auf die Spiegelform ist die ganze Aufmerksamkeit zu richten. Die wirksamste Spiegelform ist der parabolische Spiegel aus Kristall oder in neuerer Zeit aus Metall.

Die wichtigste Verbesserung des optischen Teiles der Scheinwerfer bestand im Ersatz der versilberten Glasspiegel durch vergoldete Metallspiegel. Bei Herstellung guter metallischer Reflektoren waren und sind noch immer verschiedene Schwierigkeiten zu überwinden gewesen. Sie bestanden hauptsächlich im Entwurf und Bau von Spezialmaschinen für die Ausführung parabolischer Metallspiegel und die Herstellung vollkommen blasenfreier Metalle. Die Maschinen, die früher zum Schleifen von Glasspiegeln dienten, können jetzt zur Herstellung der Metallspiegel keine Verwendung mehr finden. Nach der Rohbearbeitung muß der Spiegel sorgfältig poliert und mit einer ziemlich dicken Goldschicht belegt werden. Diese Arbeiten bieten Schwierigkeiten, die mit den Abmessungen der Spiegel wachsen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß mit goldfarbigen Metallspiegeln bei klarem Wetter erheblich bessere Ergebnisse erzielt werden konnten als mit Glasspiegelreflektoren. Insbesondere bei trübem oder nebligem Wetter sind die Goldspiegel den Glasspiegeln weit überlegen. Aus Rücksichten der Beständigkeit sind die Vorzüge der Metallspiegel unbestreitbar. Sie widerstehen dem Wetter und jeder Temperatur besser und haben außerdem den Vorzug, daß sie große Erschütterungen und rauen Transport aushalten. Sie vertragen auch geringfügige Defekte, ohne daß dadurch die Intensität des Lichtstrahlenbündels wesentlich beeinflußt würde. Ein weiterer Vorzug, der für die Verwendung metallischer Spiegel spricht, ist das Gewicht. Sie sind erheblich leichter als Glasspiegel. Das Gewicht eines 26zölligen Metallspiegels beträgt rd. 13,5 kg, wohingegen ein Glasspiegel derselben Größe rd. 6mal so schwer ist. Die Entfernung des Lichtbogens kann bei Lampen mit Metallspiegel viel kürzer sein als bei Glasspiegeln, da die

erzeugte große Hitze Blasen auf dem Silberbelag der Glasspiegel hervorruft. Verschiedentlich sind Glasspiegel auch zerplatzt, wenn der Lichtbogen zu nahe kommt. Man hat ferner die Erfahrung gemacht, daß besonders bei Lampen mit horizontalen Kohlen leichter Öffnungen zur besseren Ventilation des Spiegels angebracht werden können. Die Fabrikation wird dadurch erheblich vereinfacht, und der Spiegel kann dadurch starken Luftdrücken besser widerstehen. Sowohl die Metall- wie auch die Kristallspiegel werden gewöhnlich in leicht abnehmbaren Rahmen oder Gestellen an den Gehäusen der Scheinwerfer befestigt, um deren Untersuchung und Reinigung schnell vornehmen zu können.

Die Einstellung der Scheinwerferlampe bestand früher darin, den Spiegel zum Lichtbogen zu verstellen. Zu diesem Zwecke wurde der Spiegel in einen beweglichen Rahmen oder Träger, der parallel zur Achse der Scheinwerferlampe verschiebbar war, eingesetzt. Bei den neuesten Bauarten wird die Lampe auf Gleit- oder Laufschiene montiert und mit Justierschrauben oder Griffhebeln verbunden. Auf diese Art kann die Lampe in der gewünschten Richtung bewegt werden. Die Anordnung hat den Vorzug einfacher Handhabung. Außerdem kann sie dazu verwendet werden, abweichende Lichtstrahlen durch Veränderung des relativen Abstandes zwischen Lichtbogen und Reflektor herzustellen. Durch einige Umdrehungen des Griffes kann dies sehr einfach ausgeführt werden. Diese Bewegung bewirkt eine Änderung des Lichtes, indem aus einem geraden Strahl ein weit auseinander gehender und umgekehrt wird. Eine bessere Wirkung kann durch Zerteilungslinsen oder sogenannte Zerteiler erreicht werden. Diese bestehen aus Plankonvexgläsern, die in einem geeigneten Rahmen drehbar befestigt sind. Letzterer wird über dem vorderen Teil des Scheinwerfers so angeordnet, daß die Gläser quer durch den Lichtstrahl schwingen. Wenn die Strahlen durch die Glasstreifen gehen, werden sie zuerst zusammengezogen und in einer darauf folgenden Stellung gekreuzt. Dieses Spiel kann beliebig lang fortgesetzt werden. Das auf diese Weise verbreitete Licht hat nicht weittragende Wirkung wie ein parallel laufendes Lichtstrahlenbündel. Auch verschiedene Arten von Verteilerlinsen außerhalb des Scheinwerfergehäuses werden in besondere Ringe oder Fassungen eingebaut, im Bedarfsfall über der Hauptglastür des Scheinwerfers. Diese Arbeit aber ist stets sehr mühsam und zeitraubend, weshalb man das Verfahren nach kurzer Zeit trotz der großen Vorzüge wieder fallen ließ. Eine eigenartige Methode zur Anordnung der Verteilerlinsen innerhalb des Trommelgehäuses ist nun bei einigen amerikanischen Scheinwerfern in letzterer Zeit ausgeführt worden. Solche Linsen werden in zwei halbkreisförmigen Messingringen derart angeordnet, daß sie um ihre vertikalen Achsen schwingen können. Oben auf der Trommel befinden sich Messinggriffe, durch welche man die Stellungen der Linsen wechseln kann. Bei dieser Arbeit, die nur wenige Sekunden beansprucht, dürfen die Jalousien des Scheinwerfers geschlossen bleiben. Werden die Verteilerlinsen nicht benutzt, dann können sie in eine vertikale Ebene parallel zu dem Lichtstrahlenbündel gelegt werden. Da sie nur einen sehr kleinen Querschnitt haben, beeinflussen sie die Wirkung des Lichtstrahlenbündels nicht. Die gebräuchlichen Verteilerwinkel für 24zöllige Scheinwerfer sind 16° , 20° und 30° , andere Winkel für besondere Anforderungen sind leicht einstellbar. Verbesserungen in den Verteilerlinsen zielen darauf ab, den besonderen Anforderungen der Kanalschriften zu entsprechen. Nach diesen müssen alle amerikanischen Schiffe, die nachts den Kanal passieren, mit Scheinwerfern ausgerüstet sein, die ein Lichtstrahlenbündel mit einem Schatten von 5° Zerstreuung in der Mitte abgeben. Der dafür benötigte zweiteilige Strahl wurde auf verschiedene Weise erzielt. Einige Fabrikanten ziehen ein System von metallischen Streifen oder Blenden,

die vor den Verteilerlinsen liegen, vor, während andere prismatischen Linsen den Vorzug geben.

Die Blinkvorrichtungen kann man im allgemeinen nach inneren und äußeren Vorrichtungen unterscheiden. Die inneren Blinkjalousien werden meistens in Lampen mit vertikal stehenden Kohlenpaaren verwendet. Sie haben die Form von Tellern oder Scheiben, die so angebracht sind, daß die Lichtstrahlen zwischen Lichtbogen und Spiegel unterbrochen werden können. Blinkvorrichtungen dieser Art weisen aber verschiedene Nachteile auf. Ganz besonders störend wirkt die Bildung von Schatten in dem Lichtstrahlenbündel in dem Augenblick, in dem die Blinkvorrichtung außer Betrieb kommt. Diese Schatten entstehen dadurch, daß der Teller der Blinkvorrichtung oder einer seiner Einzelteile in den Konus des Strahles, der vom Lichtbogen auf den Spiegel geworfen wird, langsam eintritt und dadurch die Wirkung des Lichtstrahlenbündels zeitweise ungünstig beeinflusst. Auch bei den allgemein verwendeten Scheinwerferlampen mit horizontal liegenden Kohlenpaaren sind die inneren Blinkvorrichtungen schwer anzubringen. Die äußere Blinkvorrichtung oder der sogenannte Blinker, der aus einer Reihe von Jalousien besteht, die sich vor der Tür befinden, beseitigt vollkommen die vorerwähnte Schwierigkeit.

Bei alten Scheinwerfern wurden meistens Lampen mit schräg stehenden Kohlen verwendet. In diesen werfen die Kohlen, die Kohlenhalter und die Stützen sehr unangenehme Schatten in die Lichtstrahlen. Lampen mit horizontalen Kohlen werden jetzt allgemein verwendet, da sie die unangenehme Schattenbildung auf dem Spiegel vermeiden. Diese Lampen haben gewöhnlich Differential-schaltung, d. h. sie werden durch eine Nebenschluß- und eine Hauptstromspule in ähnlicher Weise wie bei der Bogenlampe betätigt. Der Anschluß der Kohlen an die Speiseleitungen muß den Anforderungen der horizontalen Lage der Kohle entsprechen.*) Die Kohlen werden von Stangen, die rechts und links der Lampe angebracht und mit Gewinde versehen sind, gehalten und von einer Nebenschlußspule mittels Schaltklinkenmechanismus betätigt.

Die außerordentlich hohe Erwärmung, die der elektrische Lichtbogen hervorruft, bedingt die besondere Ventilation des Scheinwerfergehäuses und des Spiegels. Beim Betrieb von Scheinwerferlampen, die Ströme bis zu 200 Amp. verbrauchen, muß die Wärme gut abgeleitet werden. Metallische Spiegel der Scheinwerfer, die einige Zeit in Betrieb gewesen sind, erreichten Temperaturen von annähernd 145° C. Die unbedingt nötige Ableitung der Wärme aus Scheinwerfergehäusen und Armaturen, sowohl der kleinen wie auch der großen Scheinwerfer, die geschützt und schlecht lüftbar eingebaut sind, erschwert die Handhabung außerordentlich. Die große Erhitzung kann Kristallspiegeln sogar gefährlich werden.

In neuerer Zeit hat man daher zur Kühlung des Scheinwerfers das Gehäuse und die Rückwand des Spiegelrahmens nach der englischen Quelle mit $\frac{1}{16}$ zölligen Eisenblechrippen (Kühlrippen) versehen und flache Eisenplatten gegen die Rückwand des Spiegels leicht gepreßt, was natürlich nur Metallspiegel vertragen. Dadurch wird die Wärme schnell nach dem gerippten Deckel abgeleitet und die gefährliche Temperaturerhöhung des Spiegels und des Gehäuses verhindert. Die Rippen müssen an solchen Stellen wegbleiben, wo Türen, Ventilatoren oder andere Armaturen ihre Verwendung ausschließen.

Die Kühlfläche der Scheinwerfergehäuse kann durch diese Kühlrippen um 75 v. H. vergrößert werden. Die große Hitzeentwicklung in den Scheinwerfern bedingt ferner die Verwendung von Holzgriffen bzw. Eisengriffen mit Holzbekleidung an den Spiegelrahmen und Vordergläsern, da bekanntlich Eisengriffe ohne Holzverkleidung

schon nach kurzer Zeit übermäßig heiß werden. Die mechanische Bewegung des Scheinwerfergehäuses wird in vertikaler und horizontaler Richtung ausgeführt. Bei Suchlichtern, insbesondere auf Schiffen, werden meist beide Bewegungen zugleich ausgeführt.

Die Bewegung des Lampengehäuses parallel zu seiner Achse wird häufig durch Gestänge, die mit Gewinde versehen sind, bewirkt. Die meisten Bauarten zeigen Gestänge mit Kettenkupplungen, um die Stangen gleichzeitig und genau parallel zu ihren Führungen bewegen zu können. Von großer Wichtigkeit ist dies bei Scheinwerfern, deren Lampengehäuse sehr häufig und schnell eingestellt werden muß. Die Bewegung der Scheinwerfertrommel um 30° über oder unter Horizontallage und Drehungen um 360° mittels der Drehscheibe erzielt man durch besondere Schneckengetriebe, die so angeordnet sind, daß sie jederzeit außer Tätigkeit gesetzt und die Scheinwerfer schnell auch von Hand aus bewegt werden können. Bremsplatten und Feststellschrauben dienen dazu, die Bewegung der Trommel und des Untergestells zu sichern, wenn die Betätigung des Scheinwerfers von Hand aus erfolgt. Schwierigkeiten bei dieser Anordnung entstehen, wenn der Lampenwärter das zur langsamen Bewegung dienende Schneckengetriebe außer Tätigkeit setzt, bevor er die Bremsplatten genügend festgezogen hat. Ist das Scheinwerfergehäuse nicht vollkommen ausbalanciert, so kann es schnell durch Neigung nach unten schwingen. Bei großen Scheinwerfern schlägt es mit schwerem Schlag gegen die Sicherungsvorrichtung, die der Begrenzung der Bewegung dient, wodurch die Lebensdauer des Spiegels, wenn er aus Kristall besteht, oder die anderer empfindlicher Teile des optischen Apparates erheblich leiden kann.

In verschiedenen Bauarten wurde die sogenannte Einradbewegung durchgeführt, sie soll die Bewegung der Trommel und der Drehscheibe mit einem einzigen Handrad gleichzeitig ermöglichen. Durch Betätigung besonderer Kupplungen kann die Drehscheiben- bzw. Trommelbewegung besonders ausgeführt werden. Die Vorteile solcher Bauarten bestehen in der einfacheren Handhabung eines Handrades gegenüber der mit zwei Handrädern und u. a. darin, daß die zweite Hand zur Bedienung der Lampe frei ist. Die Amerikaner haben aber diese Bauarten wegen der etwas komplizierten Kupplungsmechanismen bisher nicht gern ausgeführt.

Zahlreiche Verbesserungen haben Schalter und Widerstände erfahren. Die Scheinwerferschalter sollen immer gut ventilierbar sein. Kombinierte Schalter und Widerstände, die unten im Scheinwerfergestell eingebaut sind, gehören zu den letzten Neuerungen. Weitere Verbesserungen sollen, mehr oder weniger geschickt, mit Lichtbogenablenkungsmagneten und Lichtbogenzentrierungstrieben versucht worden sein.

Verschiedene Bauarten tragbarer Stromerzeuger sind auch letzthin auf den Markt gebracht worden. Sie dienen hauptsächlich zum Betriebe felddienstfähiger Scheinwerfer oder an Bord von Schiffen, die noch keine eigene elektrische Ausrüstung besitzen. Solche Maschinensätze bestehen meistens aus dem Benzinmotor und einer mehrpoligen Dynamo, die auf gemeinsamer, leichter, gußeiserner Grundplatte montiert sind. Ein zweizylindriger Viertaktbenzinmotor nebst Dynamo für eine Leistung von 30 bis 35 Amp. bei 110 Volt, wiegt rund 300 kg und ist etwa 1 m lang, $\frac{1}{2}$ m breit und 750 mm hoch. Er arbeitet mit 750 Umdrehungen in der Minute.

Andere Scheinwerfer werden auch mit elektrischer Fernsteuerung betrieben. Der Operateur steht in bester Beobachtungsstellung entfernt vom Lichtstrahlenbündel. Englische Scheinwerfer dieser Klasse sind vorzugsweise mit Lampenfahrgestellen versehen, um Lampen, deren Kohlen ausgebrannt sind, unverzüglich durch andere ersetzen zu können, ohne das Licht länger als nötig unterbrechen zu müssen, -

*) S. a.: Erfahrungen mit amerikanischen Scheinwerferkohlen, „Electr. Engineering“ Bd. 12.

Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereinrichtungen*)

Von J. Schmidt, Nürnberg

(Fortsetzung aus Nr. 18)

Die AEG baut ihren oszillierenden Gleichstromzähler (Abb. 57) auch als Maximumzähler. Für Maximaltarif ist dann der Zähler mit einem Zählwerk und einer Maximalanzeigevorrichtung versehen, deren einzelne Details aus

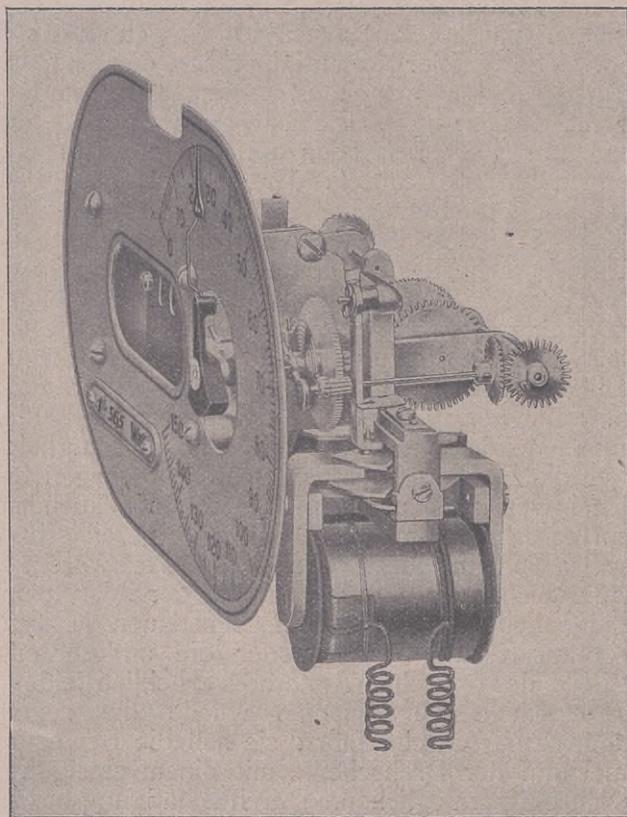


Abb. 134.

Abb. 134 gut ersichtlich sind. Unter dem Zeiger der Maximumscheibe liegt ein Mitnehmer, der den Zeiger wiederum nur im Sinne der wachsenden Watt vorwärts schieben kann. Am Ende jeder Viertelstunde wird der Mitnehmer auf Null zurückgestellt, während der Zeiger auf seiner letzten Stellung liegen bleibt. Mit den wachsenden Watt wird der Mitnehmer wieder allmählich vorwärts gedreht: steigt in der neuen Periode von einer Viertelstunde die „mittlere“ Belastung über den Wert, den sie in der vorhergehenden Viertelstunde gehabt hat, so schiebt der Mitnehmer den Zeiger entsprechend der höheren Belastung weiter; bleibt die Belastung aber hinter der früheren zurück, so muß der Mitnehmer auf Null zurückkehren, bevor er den Zeiger erreicht hat; dieser steht also jedesmal auf dem innerhalb einer Viertelstunde erreichten Maximum der Watt. Die mit Handaufzug oder mit elektrischem Aufzug versehene Uhr besorgt alle 15 Minuten das Zurückschieben des Mitnehmers in die Nullstellung. Die Zeitperiode kann auch hier beliebig gewählt werden, beträgt aber normal eine Viertelstunde. Bei dem elektrischen Aufziehen der Uhr erfolgt der Aufzug mittels eines kleinen Ferraris-Induktionsmotors. Zwecks Kurzschließens der Windungen des den Maximumanzeiger ankuppelnden Relais trägt der Stundenwelle der Uhr einen vierteiligen Stern, der im Vorbeigleiten zwei seitlich angebrachte Kontaktfedern schließt. Das Uhrwerk für elektrischen Aufzug hat eine Gangreserve von etwa 100 Stunden.

Die rotierenden AEG-Zähler können hinsichtlich der Uhr wie die Doppeltarifzähler wieder in getrennter und in kombinierter Ausführung hergestellt werden. Bei den Aus-

führungen, bei denen die Schaltuhr mit dem Zähler zusammen auf einer gemeinsamen Grundplatte montiert ist, werden beide jedoch auch hier je durch eine besondere Kappe getrennt. Als besondere Spezialtype hat die AEG auch Doppeltarifzähler mit Maximaltarifapparaten gebaut, wobei außer dem Maximumzählwerk oberhalb der Zähler ein Uhrwerk, das den Maximumzeiger zu beliebig einstellbaren Zeiten abschaltet, angeordnet ist. Eine größere Anzahl dieser Apparate ist z. B. an die BEW und an das E.W. Amsterdam geliefert worden. In dieser Ausführung wie in der vorhergenannten Kombination erfolgt die Entkuppelung des Maximumzeigers mechanisch.

Abb. 135 zeigt die Ausführung eines Aronschen Pendelzählers als Maximumzählers. Außer dem normalen Kilowattstundenzählwerk zeigt ein zweites Zählwerk durch die Stellung eines Zeigers vor einer besonderen, über dem Normalzählwerk ersichtlichen Skala den Höchstverbrauch in Kilowatt an. Dieser Höchstverbrauchsanzeiger ist durch eine plombierbare Öffnung von außen wieder auf Null zurückzustellen. Die Einrichtung ist so getroffen, daß der Maximalanzeiger durch plötzliche Stromstöße, wie sie beim Anlassen von Motoren oder durch Kurzschlüsse, die vom Stromabnehmer ja nicht gewollt sind, entstehen können, nicht beeinflusst wird, sondern erst dann, wenn die Belastung eine gewisse Zeit, beispielsweise 10 Minuten, angedauert hat. Diese, die sogenannte Auslösezeit, kann beliebig vergrößert werden. Der wesentlichste Unterschied dieses Apparats gegenüber den Motorzählern mit Höchstverbrauchsanzeigern besteht darin, daß eine besondere Uhr überflüssig wird, da in der von dem Aufzug angetriebenen Umschaltwelle ein Organ zur Verfügung steht, das eine gleichmäßige Drehung ausführt und die Stelle einer Uhr übernimmt. Diese Maximumzähler bauen sich daher sehr einfach, da Zähler und Höchstverbrauchsanzeiger ein organisches Ganzes bilden. Die beiden Zifferblätter sind nach Abb. 135 übereinander angeordnet, und zeigt diese Ab-

bildung zugleich, daß der gesamte Zähler selbst die gleichen Dimensionen wie ein normaler Pendelzähler besitzt.

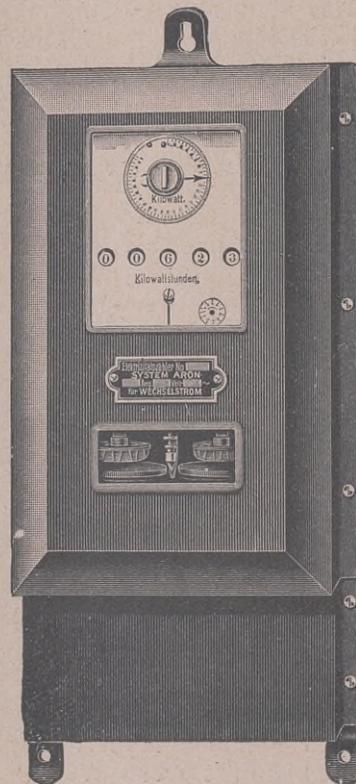


Abb. 135.

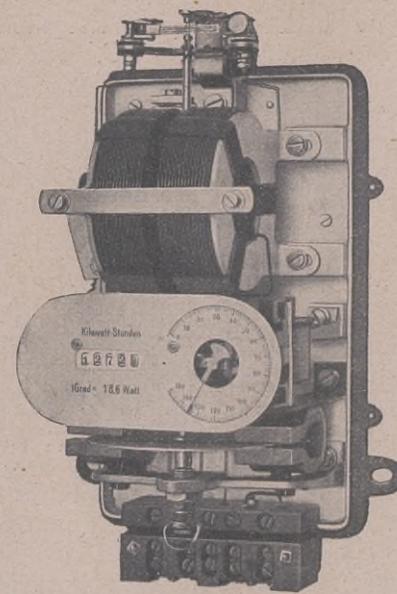


Abb. 136.

In welcher Weise die Isaria-Zählerwerke ihre Maximumzähler zur Ausführung bringen, läßt die Abb. 136 ersehen, welche den schon in Abb. 54a gebrachten Gleichstrom-

*) Aus dem im Verlage von W. Moeser Hofbuchhandlung, Berlin, erschienenen Werke des Verfassers.

Wattstundenzähler als Maximumzähler darstellt. Ein neben dem Kilowattstundenzählwerk angebrachter Zeiger zeigt dabei auf diejenige Zahl des 150teiligen Maximumzifferblatts, die seit der letzten Ablesung des Zählers dem Maximum aller bisher in bestimmten Zeitgrenzen gemessenen Verbrauchswerte entspricht. In regelmäßigen, normalerweise wiederum viertelstündigen Intervallen wird auch hier ein den Maximumzeiger vorwärts schiebender Mitnehmer in seine Anfangsstellung zurückgeführt. Der Mitnehmer beginnt dann seine Vorwärtsbewegung wieder von vorn, läßt jedoch den Zeiger in seiner einmal erreichten Stellung stehen und schiebt ihn nur dann weiter vorwärts, wenn der Stromkonsum in einem der darauffolgenden Zeitintervalle noch größer werden sollte. Das Auslösen des Maximummitnehmers geschieht bei dem Modell nach Abb. 136 durch eine separate Uhr und bei einer Reihe anderer Zählermodelle durch einen eingebauten Ferraris-Motor, der dann direkt neben dem Maximumzifferblatt angeordnet und in einer besonderen seitlichen Ausbuchtung des Zählergehäuses eingebaut wird. Bei der Ausführung mit separater Uhr besitzt der Zähler ein Relais, das von Zeit zu Zeit durch die Uhr ausgelöst wird und dann den Mitnehmer auf Null zurückführt. Wie bei den übrigen Maximumzählerausführungen reagiert auch dieser auf plötzliche Kurzschlußbelastungen nicht. Ebenso stellen die auf dem Zifferblatte angebrachten Belastungszahlen, da ja das Vorwärtsschreiten des Maximumzeigers von der Geschwindigkeit des Zählers und damit von dem Verbrauch in der Anlage innerhalb der fest abgegrenzten Zeit abhängig gemacht ist, und nicht, wie z. B. bei dem ältesten Maximumzähler, dem Wrightschen, von der Belastung der Anlage, nicht die effektiven Belastungen derselben dar, sondern die „mittlere“ Belastung, während der für das Vorwärtsschieben des Zeigers ein für allemal gewählter Zeitperiode. Diese Art „Maximumzähler“ sind also mehr „Mittelarifzähler“.

Die Isaria-Zählerwerke haben neuerdings aber auch einen Maximumzähler herausgebracht, mittels welchen sich eine wirkliche Maximalbelastungsmessung durchführen läßt, so daß hiermit ein Konsument, der während der gewählten Zeitperiode — $\frac{1}{4}$ Stunde — eine konstante Belastung hatte, von dem, dessen Anlage eine periodisch mehr oder weniger stark schwankende Belastung aufweist, wieder in günstigem Sinne unterschieden wird. Als Triebkraft für den Maximumzeiger kam hierbei nicht mehr die Belastung — Wattstunden — des Zählers innerhalb einer bestimmten Zeit in Frage, sondern eine Kraftquelle, die den Maximumzeiger um so weiter vorwärts zu treiben in der Lage ist, je größer die Belastung der Anlage ist. Es wird deshalb dessen Vortrieb nicht durch den Zähler selbst eingeleitet, sondern durch eine dem Zähler beigegebene Uhr, und zwar in der Weise, daß zu Zeiten größerer Belastung der Maximumzeiger länger mit der Uhr gekuppelt bleibt, also einen größeren Weg über dem Zifferblatte bzw. der Skala zurücklegt, als zu Zeiten kleinerer Belastung. Ein Zeitmaß konnte natürlich nicht vollkommen außer acht gelassen werden. Die Kupplungszeiten der Maximumuhr mit dem Maximumzeiger sind aber abhängig von der Zeit, während welcher eine bestimmte Kilowattstundenzahl in der Anlage verbraucht worden ist. Zu diesem Zwecke erhält der Anlagenzähler am Zählwerk eine Kontaktvorrichtung, die nach einer bestimmten Belastung, z. B. nach 3, 5 oder 10 Kilowattstunden jeweils geschlossen wird. Bei Stromschluß wird der in die Uhr eingebaute Magnet erregt, so daß er seinen Anker anzieht, der als doppelarmiger Winkelhebel ausgebildet ist, auf dessen zweiten Hebel ein Rad gelagert ist, das bei nicht angezogenem Anker in ein von der Uhr angetriebenes Rad eingreift und sich entsprechend dem Uhgang mit gleichbleibender Geschwindigkeit im Sinne des Uhrzeigers dreht.

Die konstruktive Durchbildung dieser Maximumtarifeinrichtung sowie der Vorgang für die Registrierung ergibt sich aus der Abb. 137. Das Zahnrad *s* wird, solange *h*

von *e* nicht angezogen wird, durch das Zahnrad *u* im Sinne des Pfeiles gedreht. Der Stift *l*, welcher auf *s* fest aufgenietet ist, wird also von der gezeichneten Nullage aus ebenfalls im Pfeilsinne mitrotieren. Wird nun *h* angezogen, so wird die Verbindung zwischen *s* und *u* durch

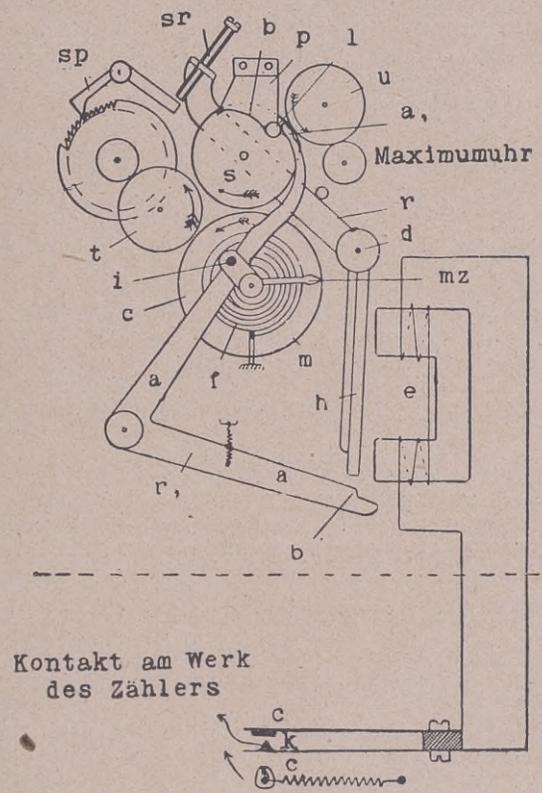


Abb. 137.

die Ausschwenkung von *r* aufgehoben und gleichzeitig *s* mit den beiden Zahnradern *t* und *c* in Eingriff gebracht, sowie die Sperrung *sp* durch die Regulierschraube *sr* ausgelöst. Infolgedessen wird die Bewegung von *t* von der Uhr her durch Vermittlung von *s* auf *c* übertragen, das sich sodann im Sinne des eingezeichneten Zeigers vorwärts dreht und mittels des damit fest verbundenen Mitnehmerstiftes *i* den Maximumzeiger *mz* vor sich herschiebt. Diese Bewegung vollzieht sich so lange, bis der den Anker arreterende doppelarmige Winkelhebel *a* durch den am Zahnrad *s* angebrachten Stift *l* nach rechts gedrückt und damit *h* freigegeben wird. Der Ankerhebel *h*—*s* hebt sich sodann in seine Anfangslage zurück, *s* kommt wieder in Eingriff mit *u*, *c* mit seinem Stift *i* wird durch die bei der vorigen Bewegung gespannte Feder *f* in seine Anfangslage zurückgezogen, während *mz* dort stehen bleibt, wohin er durch den Mitnehmerstift vorwärts getrieben wurde. Der Ausschlag von *mz* ist demnach abhängig von dem Stand des Stiftes *l* in dem Moment des Anziehens des Ankers *h* bis zu dem Moment der Auslösung des Sperrhebels *a* durch den Stift *l*. Da diese letztere Auslösung immer an gleicher Stelle erfolgt, so wird *mz* um so weiter vorwärts getrieben, je weniger weit er durch *u*, zur Zeit des Anzugs von *h*, von der Stellung der Auslösung sich vorwärts gedreht hat. Da *l* nach jeder Kontaktgebung in seine Anfangslage zurückkehrt, ist also die Zeit zwischen zwei Kontaktgebungen bei *k* maßgebend für das nicht registrierte Vorwärtsschreiten von *l* durch *u*, und je kürzer die Zeit zwischen den Kontaktgebungen ist, je größer also die Belastung der Anlage, desto kürzer ist diese nicht registrierte Vorwärtsbewegung des Stiftes *l* und desto länger muß die von dem Anzugsmoment des Hebels *h* bis zur Auslösung von *a* für die Registrierung des Maximumzeigers maßgebende Bewegung des Stiftes *l* sein. Um bei ganz geringer Belastung zu verhindern, daß durch *u* das Zahnrad *s* während einer Kontaktperiode mehr als eine volle Umdrehung machen

könnte, ist die mit seiner Bahn c, exzentrisch zu s angebrachte Platine p vorgesehen. Sobald nämlich l gegen das Ende der Bahn b kommt, wird s aus seiner Verbindung mit u ausgehoben, ohne mit den Rädern t und c in Eingriff zu kommen; s bleibt also stehen. Wird nunmehr durch Kontaktbildung h angezogen, so wird s in normaler Weise mit t und c in Eingriff gebracht, l bewegt sich mit s im Sinne des Pfeiles weiter bis zur Anfangslage, wo er

den Sperrhebel a und damit den Anker h auslöst. Dadurch beginnt nunmehr eine neue Registrierperiode und die vorige, deren Belastung zu klein für die Registrierung gewesen wäre, blieb unregistriert.

Durch Wahl der Zahnradübersetzung von der Uhr her kann die Minimalbelastung, unterhalb welcher die Maximumzeiger nicht registrieren sollen, in weiten Grenzen geändert werden.

(Fortsetzung folgt.)

Verschiedene Nachrichten

Gewerblicher Rechtsschutz

Deutsches Reich. Erleichterungen auf dem Gebiete des Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenrechts. Eine Bekanntmachung des Stellvertreters des Reichskanzlers vom 21. Mai 1917 lautet: Auf Grund des § 3 der Verordnung des Bundesrats, betreffend vorübergehende Erleichterungen auf dem Gebiete des Patent-, Gebrauchsmuster- und Warenzeichenrechts, vom 10. September 1914 wird hierdurch bekanntgemacht, daß in Bulgarien deutschen Reichsangehörigen gleichartige Erleichterungen gewährt werden.

Personalien

o **Aachen.** Zum Rektor der Technischen Hochschule in Aachen wurde der ordentliche Professor für Mineralogie, Petrographie und Lagerstättenlehre, Geheimer Regierungsrat Dr. Friedrich Klockmann ernannt.

o **Berlin.** Dem Privatdozenten Dipl.-Ing. Georg Schultheis, Konstruktionsingenieur in der Abteilung für Maschineningenieurwesen an der Technischen Hochschule Charlottenburg, ist das Prädikat „Professor“ verliehen worden.

o **Braunschweig.** Dr. phil. Wilhelm Haarmann in Hörter, der Gründer und langjährige Leiter der chemischen Fabrik Haarmann & Reimer in Holzwinden, wurde von der Technischen Hochschule in Braunschweig zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt in Anerkennung seiner Verdienste um die künstliche Herstellung von Pflanzenstoffen und die darauf aufgebaute Begründung und Entwicklung eines wichtigen Zweiges der chemischen Industrie.

o **Breslau.** Der Dozent für Metallographie und Materialkunde und Abteilungsvorsteher im Eisenhüttenmännischen Institut der Technischen Hochschule in Breslau Professor Dr.-Ing. Paul Oberhoffer hat einen Ruf an die Technische Hochschule in Aachen erhalten, als Nachfolger von Professor Dr.-Ing. Goerens, welcher in die Dienste der Firma Krupp in Essen tritt.

o **Dresden.** Der Senat der Technischen Hochschule zu Dresden hat dem jetzt im Königlich Preussischen Kriegsministerium beschäftigten Oberstleutnant Joseph Koeth in Berlin die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

o **Dresden.** Dem Privatdozenten für Mineralogie an der Königl. Sächsischen Bergakademie zu Freiberg, Dr. phil. Paul Berberich, ist der Titel außerordentlicher Professor verliehen worden.

o **Karlsruhe.** Der außerordentliche Professor an der Technischen Hochschule in Karlsruhe, Dr.-Ing. Richard Wörnle, ist als Referent in das Kriegsamt in Berlin berufen worden.

o **München.** Vom Rektor und Senat der Technischen Hochschule in München ist auf Antrag der Bauingenieurabteilung dem Staatsrat i. o. D. und Ministerialdirektor im Königlich Bayerischen Staatsministerium für Verkehrsangelegenheiten Heinrich Ritter v. Endres, „dem tatkräftigen Führer zu wirtschaftlichen Grundsätzen im bayerischen Eisenbahnwesen, dem erfolgreichen Förderer der Beton- und Eisenbetonbauweise in Bayern“, die Würde eines Doktors der technischen Wissenschaften ehrenhalber verliehen worden.

o **Wien.** Professor Dr. Wilhelm Gerloff an der Universität Innsbruck hat den an ihn ergangenen Ruf auf das Ordinariat der Nationalökonomie an der Technischen Hochschule zu Hannover abgelehnt.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

o **Berlin.** Die Physikalisch-Technische Reichsanstalt in Charlottenburg kann auch im Kriegsjahre 1916 auf eine beachtenswerte Tätigkeit zurückblicken. Die Zahl der Beamten und Hilfskräfte, die vor dem Kriege 164 betrug, hat gegenwärtig auf etwa die Hälfte abgenommen, wie ein dem Kuratorium der Reichsanstalt erstatteter Bericht angibt. Trotzdem wurden im verflossenen Jahre, abgesehen von den zahlreichen und eigentlich fachwissen-

schaftlichen Arbeiten der Reichsanstalt, allein für Kriegszwecke und für Kriegsgesellschaften mehr als 3000 Prüfungen durchgeführt.

o **Braunschweig.** Die Errichtung einer Reichsauskunftsstelle für Hochschulwesen ist in Helmstedt geplant. In der Aula des Juleums der alten braunschweigischen Universitätsstadt tagte zur Förderung des Planes unter der Leitung des Helmstedter Universitätsbundes eine öffentliche Versammlung, an der Vertreter der Stadt Helmstedt und des braunschweigischen Staatsministeriums, Professor Dr. Schlink, von der Technischen Hochschule in Braunschweig und Dr. Uetrecht, der den Hauptvortrag hielt, als Vertreter des Vorstandes des Akademischen Hilfsbundes aus Berlin teilnahmen. Die Auskunftsstelle soll auch mit Archiv und Museum für deutsches Studentenwesen verbunden werden.

Literaturbericht

(Besprechung von Werken vorbehalten)

Z Die Störungen an elektrischen Maschinen, Apparaten und Leitungen, insbesondere deren Ursachen und Beseitigung von Ludwig Hammel, Zivil-Ingenieur in Frankfurt a. M.-West, vierte stark erweiterte Auflage. Preis in Leinwand gebunden 4 M. Selbstverlag des Verfassers. Das Buch ist auch durch jede Buchhandlung zu beziehen. Das in seiner vierten Auflage erschienene Buch hat sich seit dem Erscheinen der ersten Auflage weit über den doppelten Umfang erweitert und daher gut entwickelt. Die einzelnen Kapitel haben sich entsprechend gefüllt. Auch hinsichtlich der Beigabe von erläuternden Skizzen hat der Verfasser manches hinzugefügt, was die Darstellung wesentlich erleichtert. So hat z. B. das Kapitel „Störungen durch das Leitungsnetz“ die gewünschte Beachtung gefunden und ist der darin behandelte Stoff durch geeignete Abbildungen klar veranschaulicht. Der kleine Ratgeber dürfte sich, seinem Ziele entsprechend, in allen vorkommenden Fällen in der Hand von Maschinisten, Installateuren, Monteuren, Werkmeistern usw. weiterhin bewähren und auch den Besitzern elektrischer Anlagen entsprechenden Nutzen bieten. Die Anschaffung des in gefälligem Leinenband gebundenen Buches ist Fachkreisen bestens empfohlen.

Z Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Aktiengesellschaft, Berlin. Das Unternehmen gibt eine Druckschrift heraus, betreffend Elektrische Weichenlaternenbeleuchtung. Es wird darin bemerkt, daß selbst auf Bahnhöfen, die elektrischen Strom zur Verfügung haben, die Weichenlaternen noch vielfach mit Petroleum beleuchtet werden. Trifft diese Maßnahme wohl hauptsächlich aus Sicherheitsgründen zu, so lassen sich doch auch elektrische Einrichtungen empfehlen, die eine gleiche Sicherheit des Betriebes verbürgen. Sie behandelt die Druckschrift eingehend.

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

Aus Vereinen und Gesellschaften

o **Verein deutscher Maschinenbauanstalten.** Unter zahlreicher Beteiligung der aus ganz Deutschland versammelten Mitglieder hielt der Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten unter dem Vorsitz des Herrn Dr.-Ing. e. h. Kurt Sorge, Magdeburg, Chef des Technischen Stabes beim Kriegsamt, seine diesjährige ordentliche Hauptversammlung ab. Der Vorsitzende eröffnete nach Begrüßung der Ehrengäste die Hauptversammlung mit einer wuchtigen und vertrauensvollen Würdigung der Kriegslage Deutschlands. Nach einem ehrenvollen Nachruf für den verstorbenen Ehrenvorsitzenden des Vereins, Herrn Kommerzienrat Lueg, und den verstorbenen Regierungsrat Rhazen, Generaldirektor der Gasmotorenfabrik Deutz, gab der Redner dann einen allgemeinen Überblick über die Arbeiten des Vereins. Die steigenden Anforderungen des Krieges und besonders das Hindenburgprogramm haben von der Maschinenindustrie doppelte Leistungssteigerung verlangt. Im Zusammenhang damit sei auch der Verein im vaterländischen Interesse zu einen immer weiteren Ausbau, besonders seiner kriegswirtschaftlichen Stellen gezwungen worden, obgleich man sich die Gefahren und Schwierigkeiten eines Übermaßes von Organisation nicht verhehlt habe. In der Besprechung der handelspolitischen Arbeiten des Vereins war der Redner der Überzeugung, daß die Feinde ihr Kriegsziel, Deutschlands Handel und Industrie auch für die Zeit nach dem Kriege vor dem ganzen Auslande, insbesondere den überseeischen Ländern, abzuschließen, nie erreichen würden. Die Wiederan-

bahnung unserer Auslandsbeziehungen werde zweifellos schwierig sein, sie sei aber auch eine unbedingte Notwendigkeit für die deutsche Industrie im allgemeinen und ganz besonders der Maschinenindustrie. Nach sachverständiger Berechnung entfallen bei Maschinenlieferungen 30 % des Wertes allein schon auf die Löhne und Gehälter der Maschinenfabriken, so daß der Umsatz einer Million Mark in Maschinen den Lebensunterhalt von etwa 140 Arbeitern oder rund 560 Personen ergebe. Der Rückgang der Maschinenausfuhr werde daher direkt oder indirekt die Verdienstmöglichkeit unserer Arbeiterbevölkerung schwer schädigen, das Land könne entsprechenden Ersatz nicht bieten, und es sei daher wohl begründet, auch während des Krieges die Beziehungen der Maschinenfabriken zum Auslande soweit wie möglich aufrechtzuerhalten und die Maschinenausfuhr nach dem Kriege möglichst bald wieder einsetzen zu lassen. Der Beschäftigungsgrad im Maschinenbau sei im verflossenen Jahre natürlich allgemein gut gewesen, abgesehen von manchen Material-, Verkehrs- und Ernährungsschwierigkeiten. Aber über das wirtschaftliche Ergebnis bestehe meist eine zu günstige Auffassung. Einzelnen sehr hohen Gewinnen ständen in großer Zahl sehr geringe Erträge gegenüber, und die jetzt noch ganz unsichere Gesamtberechnung über die Kriegsjahre dürfte noch manche schwere Enttäuschung bringen. Die wirtschaftliche Lage nach dem Kriege werde zwar verschieden, von der Mehrzahl aber wohl günstig beurteilt, daß ein Rückgang oder gar Arbeitslosigkeit nicht zu befürchten sei. Es folgte der Bericht des Geschäftsführers, Dipl.-Ing. Fr. Frölich, über die Tätigkeit der Geschäftsstelle und der ihr angeschlossenen kriegswirtschaftlichen Stellen. In einleitenden allgemeinen Bemerkungen weist der Geschäftsführer darauf hin, daß die Geschäftsstellen des Vereins lediglich eine vermittelnde, gutachtende und den Behörden gegenüber beratende Tätigkeit ausüben. Da die eigentliche Entscheidung bei den Behörden geblieben ist, müssen sich die Vereinsstellen darauf beschränken, der Industrie die Erfordernisse für den Verkehr mit den Behörden bekanntzugeben und die unvermeidlichen behördlichen Eingriffe auf das äußerste zu beschränken. Der Mitgliederstand des Vereins hat gegenüber dem Vorjahre sich erneut in erfreulicher Weise gehoben, so daß die Zahl der Vereinsfirmen heute schon die Zahl von 640 mit über 350 000 Beschäftigten überschreitet. Mit der Umstellung der Maschinenindustrie auf die Kriegsarbeit ist der im Jahre 1914 eingetretene Rückgang der Wirtschaftlichkeit ersetzt. Die Steigerung der finanziellen Durchschnittsergebnisse der deutschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaften hält sich in angemessenen Grenzen. Durch Freigabe der an der Front entbehrlichen Facharbeiter konnte der Mehrbedarf an eigentlichen Maschinenbauarbeitern, die bei den mittelbaren Kriegslieferungen bis zu 50 % der Belegschaft benötigt werden, gedeckt und die Anlernung von Hilfskräften in die Wege geleitet werden. Dem Mangel an Werkzeugmaschinen haben die Werkzeugmaschinenfabriken in dankenswerter Erkenntnis der Erfordernisse des Augenblicks dadurch abgeholfen, daß sie durch Beschaffung der Unterlagen für den Bau der notwendigen Werkzeugmaschinen den Maschinenfabriken ermöglichen, sich selbst zu helfen und die Maschinen in den eigenen Werkstätten herzustellen. Der Geschäftsführer erörterte, wie infolge der Preispolitik der Rohstoffverbände, die den Preis abhängig machen von den bei der Ablieferung geltenden Preisverhältnissen, auch für den Maschinenbau die Notwendigkeit entsteht, veränderliche Preiszuschläge einzuführen; jedoch müssen bestehende Verträge davon unberührt bleiben. Die Arbeiten der Geschäftsstelle galten weiter dem Schutz der durch den Krieg bedrohten Aus-

landsinteressen, der auch nach Erlaß des Gesetzes vom 16. Dezember 1916 noch immer zu wünschen übrig läßt, und der Mitwirkung an den umfassenderen Arbeiten des Kriegsausschusses der deutschen Industrie (Steuerausschuß) auf den Gebieten der Warenumsatz- und der Kriegsgewinnsteuer. Die Behandlung der Ausnahmetarife für Kohle und Eisen durch den Landeseisenbahnrat hat gezeigt, daß die Tarifforderungen seitens der Industrie planmäßiger als bisher verfolgt werden müssen. Der wirtschaftliche Zusammenschluß unserer Feinde, die unter der Führung Englands den deutschen Handel nach dem Kriege weiter bekämpfen wollen, gibt den Verhandlungen, die zur Zeit zwischen dem Deutschen Reich und Österreich-Ungarn geführt werden, grundlegende Bedeutung, insbesondere für die Gestaltung des neuen deutschen Zolltarifs, der durch seinen Zollschatz ebenso sehr der heimischen Rohstoffindustrie wie der Maschinenindustrie gerecht werden muß, und der demnächstigen Handelsverträge. Die bedeutsamste der Kriegsaufgaben des Vereins war die Beratung der Maschinenindustrie in den Fragen der Munitionsbeschaffung. Der Erfahrungsaustausch hat zur Zusammenstellung von Arbeitsfolgen, zur Bekanntgabe bewährter Sondereinrichtungen und weiterhin zu engerem Zusammenwirken geführt. In den Dienst der vielseitigen Aufgaben, die die Vermittlungs-, Verteilungs-, Ausgleich- und Beratungsstellen auferlegen, hat sich der Verein gestellt, um eine zwangsweise behördliche Regelung zu verhüten und dem Maschinenbau die für seine Weiterentwicklung notwendige Bewegungsfreiheit zu sichern. So schnell wie irgendmöglich muß nach Friedensschluß die behördliche Regelung beseitigt und in unserem Wirtschaftsleben das freie Spiel der Kräfte wieder zur Geltung gebracht werden. Darauf berichtete der Vorsitzende zu Punkt 3: Bildung einer Gruppe für Maschinenbau im Zentralverband deutscher Industrieller. Im vorigen Jahre ist durch Neugestaltung der Satzungen die Gruppenbildung im Zentralverband deutscher Industrieller ermöglicht worden. Bedingung für die Zulässigkeit ist ein Arbeiterminimum von 250 000 Arbeitern. Die Gruppe für Maschinenbau besteht zunächst aus dem Verein deutscher Maschinenbauanstalten und dem Verein deutscher Werkzeugmaschinenfabriken. Die Kosten sollen, vorbehaltlich späterer Regelung mit Rücksicht auf den Hinzutritt weiterer Vereinigungen, auf den laufenden Haushalt übernommen werden. Nach kurzer Begründung durch Generaldirektor Reuter, der darauf hinweist, daß es fester innerer Geschlossenheit und kraftvoller Vertretung nach außen bedarf, um nach Friedensschluß die Schäden des Krieges nach Möglichkeit auszugleichen und die im Wettkampfe mit unseren Gegnern auftretenden Schwierigkeiten zu überwinden, beschließt die Versammlung im Sinne des Antrages. Die Bildung einer Gruppe für Maschinenbau im Zentralverband deutscher Industrieller, der sich im vorigen Jahre mit dem Bund der Industriellen und dem Verein zur Wahrung der gemeinschaftlichen Interessen der chemischen Industrie im Deutschen Industrierrat zusammengeschlossen hat, ist damit vollzogen. Weiter berichtete dann Geh. Regierungsrat Professor O. Kammerer, Charlottenburg, über Versuche mit Lagermetallen. Im Anschluß an den Vortrag berichtete Dipl.-Ing. v. Hanffstengel, Privatdozent an der Technischen Hochschule Charlottenburg, über neuere Erfahrungen bei Verwendung von Ersatzstoffen. Der nächste Redner, Herr Dipl.-Ing. Seck, von dem Verein deutscher Maschinenbau-Anstalten angeschlossenen Preisstelle für Maschinenbau, behandelte in seinem Vortrage „Die Verbandsbildungen in der Maschinen-Industrie“. Nach den mit Beifall aufgenommenen Vorträgen schloß der Vorsitzende die Versammlung.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

o **Die Drahtkonvention** in Düsseldorf setzte, einer Vereinbarung mit dem Kriegsamt entsprechend, die jüngst vorgesehenen Preise für Lieferung vom 16. Mai um 2 \mathcal{M} für 100 kg herab.

o **Erhöhung der Zinkblechpreise.** Der Verband deutscher Zinkwalzwerke erhöhte die Zinkblechpreise um 14 bzw. 17 \mathcal{M} die hundert Kilo je nach Blechart.

zh **Ein Verzeichnis der Kriegsorganisationen** nach dem gegenwärtigen Stand liegt im Bureau des Handelsvertragsvereins aus und kann von Interessenten während der Bureaustunden von 9 bis 4 Uhr eingesehen werden. An Auswärtige auf Wunsch auch schriftliche Auskunft.

*K.A. **Förderung der Lehrlingsausbildung.** Die zunehmende Erkenntnis der Tatsache, daß auf die Dauer der gelernte Arbeiter erheblich besser gestellt ist als der ungelernete, hat zahlreiche Eltern veranlaßt, für ihre schulentlassenen Söhne Lehrverträge abzuschließen, so daß trotz der hohen Löhne, die zur Zeit ungelerneten, auch jugendlichen Arbeitern gezahlt werden, das Angebot von Lehrlingen in diesem Jahre größer ist als je zuvor. In vielen Fällen ist es den Eltern in der heutigen Zeit nur unter erheblichen Einschränkungen möglich, die Mittel für die Ausbildung aufzubringen, namentlich dann, wenn der Ernährer im Felde steht oder gefallen ist. Ein großes Werk hat, wie die Kriegsamtstelle Münster berichtet,

nun die nachahmenswerte Einrichtung getroffen, daß in allen Fällen der Bedürftigkeit den Eltern der Lehrlinge eine Erziehungsbeihilfe ausbezahlt wird, deren Höhe sich nach den besonderen Verhältnissen der Familie und nach der Würdigkeit richtet. Es unterliegt keinem Zweifel, daß dadurch einer Anzahl von jungen Leuten die Möglichkeit einer Fachausbildung gegeben wird, die ohne diese Unterstützung aus Not lediglich Hilfsarbeiten verrichten würden.

o **Erhöhung der Blechpreise.** Der Grobblechverband hat die Preise für Flußeisenbehälterbleche in Thomasqualität und für Kesselbleche bei Lieferung bis zum 31. Juli um 30 \mathcal{M} erhöht. Für Kesselbleche in Siemens-Martinqualität bleibt der Aufpreis von 25 \mathcal{M} bestehen.

o **Die Erhöhung der Zinkpreise.** Zu der kürzlich erfolgten Erhöhung der Zinkpreise für Neuabschlüsse der Zinkhütten meldet die „Bresl. Ztg.“, daß die zugestandene Preiserhöhung für die Hauptzinksorten 8 bis 10 \mathcal{M} pro Tonne beträgt.

o **Die rheinisch-westfälische Kleineisenindustrie.** Die Nachfrage von seiten des verbündeten und neutralen Auslandes ist recht lebhaft. Die günstigen Rückwirkungen der verschärften Seesperre auf den deutschen Eisenmarkt machen sich in einem ständigen Anwachsen der Aufträge aus den genannten Absatzgebieten geltend, und die Beschäftigung der Werke für den großen inländischen

Bedarf ist derart bedeutend, daß, insoweit das neutrale Ausland in Betracht kommt, nur zu einem Teil dessen Wünschen Rechnung getragen werden kann. Die Metallwarenfabrikation ist ausschließlich für das Heer tätig. Flott geht das Geschäft auch bei Unternehmungen der Metallwarenfabrikation, die Ersatzfabrikate für eingezogene Metalle herstellen. Diesem Zweige eröffnen sich für die weitere Zukunft gute Aussichten. In Werkzeugen liegen bedeutende Posten zur Ausführung vor. Gleichfalls ergibt sich große Nachfrage nach landwirtschaftlichen Geräten. Die Lager des Handels in diesen Fabriken waren im letzten Jahre bereits stark gelichtet, so daß die Ansprüche an die Werke um so größer geworden sind. In der Solinger Industrie ist die Lage nicht gleichartig. In Schneidwaren bleibt der Bedarf, namentlich einfacherer Sorten, dauernd rege. Dagegen sind Luxusartikel mehr und mehr zurückgetreten. Die Preise für Solinger Stahlwaren sind im Hinblick auf die letzthin den Arbeitern zugebilligte erhebliche Erhöhung der Löhne derart hinaufgesetzt worden, daß der Teuerungsaufschlag eine Steigerung auf 100% erfahren hat. In Nieten und Schrauben fordern die Werften und die großen Eisenkonstruktionswerkstätten große Mengen an, in beiden Fabriken ist die Regulierung der Preise vor einiger Zeit im Sinne der Festsetzung von Höchstpreisen erfolgt. Sehr starke Nachfrage zeigt sich nach Draht und Drahtfabrikaten. Die Ermäßigung der Drahtpreise um 20% per Tonne trifft in dieser Form nicht zu. Richtig ist, daß für Drahtfabrikate eine andere Verrechnung Platz gegriffen hat, nachdem das Kriegsamt dem Walzdraht einen anderen Grundpreis festsetzte, im Zusammenhang damit sind die Preise für Drahtverfeinerungsprodukte einer Nachprüfung unterzogen worden. Lediglich ist der Grundpreis ermäßigt, dieser Ermäßigung steht indessen eine Erhöhung der Qualitäts- und Überpreise gegenüber.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen Ausland.

⊕ **Dicsö-Szent-Márton** (Ungarn). Fabriksbau. Die Ungarische Nitrogen- und Dünger-Aktiengesellschaft beabsichtigt neben der Kalknitrogenfabrik eine große Kochsalz-Elektrolysefabrik zu errichten. Die Bauarbeiten haben begonnen und es ist zu erwarten, daß das großzügige Unternehmen Ende dieses Sommers in Betrieb gesetzt werden kann.

○ **Großwardein** (Ungarn). Erdgasverwendung. Die Verhandlungen der Stadtgemeinde mit den Vertretern der Deutschen Bank hinsichtlich der Zuleitung von Erdgas in das Gebiet der Stadt haben begonnen. Das Erdgas soll sowohl zur Beleuchtung der Stadt wie zum Betriebe der elektrischen Bahn verwendet werden, außerdem beabsichtigt die Deutsche Bank, eine Gaszentrale zu errichten, welche das Gas an Private zu Beleuchtungs- und Industriezwecken abgeben wird.

Berichte von Firmen und Gesellschaften Inland

○ **Maschinenfabrik Grevenbroich, Grevenbroich**. In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 12% festgesetzt. Verwaltungssseitig sind Mitteilungen über den Geschäftsgang nicht gemacht worden. Wie verlautet, hat der Auftragsbestand gegenüber der Vergleichszeit im Vorjahre eine weitere Erhöhung erfahren.

○ **Bergmann-Elektricitäts-Werke, Aktiengesellschaft, Berlin**. Die Generalversammlung genehmigte einstimmig durch Zuruf die Jahresrechnung für 1916, setzte die Dividende auf 10% fest und erteilte die Entlastung. Über die Aussichten für das neue Jahr teilte Generaldirektor Bergmann mit, daß sich diese durchaus günstig anlassen. Die bisher getätigten Umsätze übersteigen die zur gleichen Zeit des Vorjahres und die vorliegenden Aufträge sichern dem Unternehmen noch auf Monate hinaus volle Beschäftigung, so daß auch für das laufende Jahr ein befriedigendes Ergebnis zu erwarten sei. Bei den Wahlen zum Aufsichtsrat wurde das ausscheidende Mitglied, der bekannte Großindustrielle, Kommerzienrat Peter Klöckner (Duisburg) wiedergewählt.

○ **Landkraftwerke Leipzig Aktiengesellschaft in Kulkwitz**. Eine zum 14. Juni einberufene außerordentliche Generalversammlung soll über die Erhöhung des Grundkapitals um 4 Mill. M auf 14 Mill. M und Wahlen zum Aufsichtsrat Beschluß fassen. Die letzte Kapitalerhöhung erfolgte bei der Gesellschaft im Jahre 1912, und zwar um 2,5 Mill. M. Die neuen Aktien wurden von einem von der Leipziger Außenbahn A.-G. geführten Konsortium übernommen und den Aktionären im Verhältnis von 3:1 zu 105% angeboten.

○ **Maschinenfabrik Buckau A.-G., Magdeburg**. Die Generalversammlung genehmigte einstimmig die Vorschläge der Verwaltung und beschloß die Auszahlung von 10% Dividende.

⊕ **Schweinfurter Präzisions-Kugellager-Werke Fichtel & Sohn**. Die Firma teilt mit, daß Seine Majestät König Ludwig III. jüngst dem Unternehmen einen Besuch abgestattet habe. Er besichtigte mit

lebhaftem Interesse die umfangreichen Fabrikationseinrichtungen dieses Werkes und sprach seine Bewunderung über die ungeheure Entwicklung der Schweinfurter Industrie — die er früher schon gesehen — aus.

Ausland

⊕ **Schlick-Nicolson Maschinenfabrik, Budapest**. Die Schlick-Nicolson'sche Maschinen-, Waggon- und Schiffsbau-Aktiengesellschaft hat beschlossen, das Aktienkapital durch Ausgabe von 20 000 Stück Aktien zu 200 Kr. Nominale von 8 Millionen Kronen auf 12 Millionen Kronen zu erhöhen.

Industrie, Handel und Gewerbe

a— **Die deutsche elektrische Industrie im Monat April 1917.***) Für den Bau von Dynamomaschinen, Elektromotoren und Transformatoren bewegte sich der Geschäftsgang im April in dem gleichen Rahmen wie in den Vormonaten. Auch die Fabriken für elektrotechnische Meßinstrumente waren voll beschäftigt. Hier übertraf sogar der Bestellungseingang verschiedentlich noch den des Vormonats und den des April 1916. Die Unternehmungen für elektromedizinische Apparate weisen keine erheblichen Verschiebungen der Beschäftigungsverhältnisse auf. Für die Schwachstromelektrotechnik ist weder eine Verbesserung noch eine Verschlechterung gegen den Vormonat zu erkennen; jedoch ist im Vergleich zum April des Vorjahrs eine Steigerung des Geschäftsganges eingetreten. Es mußte in Nachtschichten und mit Überstunden gearbeitet werden. Die Steigerung der Löhne hielt an. Die Bogen- und Glühlampenfabrikation weist ebenso gute oder noch bessere Beschäftigung als im Vormonat und im Vorjahr auf. Eine wesentliche Veränderung des Auftragesinganges für die Einrichtung von elektrischen Licht- und Kraftanlagen hat nicht stattgefunden. Teilweise ist der Geschäftsgang dem Vormonat gegenüber allerdings schwächer gewesen; dafür wird verschiedentlich gegenüber dem Vorjahr eine Verbesserung festgestellt. Die Kabelfabriken sind teils ebenso gut, teils besser als im März dieses Jahres und im April vorigen Jahres beschäftigt gewesen. Es mußte mit Überstunden und mit Nachtschichten gearbeitet werden. Lohnerhöhungen haben weiterhin stattgefunden.

Generalversammlungen

18. Juni. Steirische Gußstahlwerke Aktiengesellschaft, Wien. Ord. 11 Uhr, im Sitzungssaale der Österreichischen Berg- und Hüttenwerks-Gesellschaft, Wien I, Schenkenstraße 8/10.
19. Juni. Eisenwerk G. Meurer, Aktiengesellschaft, Cossebaude-Dresden. Ord. 4 Uhr, im Sitzungszimmer der Allgemeinen Creditanstalt, Abteilung Dresden, Scheffelstraße 1 II.
21. Juni. Deutsch-Überseeische Elektrizitäts-Gesellschaft. Ord. 11 Uhr, im Sitzungssaale der Deutschen Bank zu Berlin, Kanonierstraße 24/23.
22. Juni. Zwickauer Elektrizitätswerk und Straßenbahn-Aktiengesellschaft in Zwickau i. Sa. Ord. 11 Uhr, im Sitzungszimmer des Bankhauses Philipp Elimeier in Dresden, Ringstraße 28 I.
Wittener Maschinen- und Dampfkesselfabrik J. Westermann A. G. Witten. Ord. 3 1/2 Uhr, in den Geschäftsräumen der Fabrik.
„Ceres“ Maschinenfabrik Akt.-Ges. vorm. Felix Hübner. Außerord. 4 Uhr, im Saale des Hotels Rautenkranz zu Liegnitz.
23. Juni. Hasper Eisengießerei Act.-Ges. vorm. Freytag & Co., Haspe i. Westf. Ord. 4 Uhr, im Hotel Fürstehof zu Düsseldorf.
Lüneburger Eisenwerk. Ord. 10 Uhr, auf dem Lüneburger Eisenwerk in Lüneburg.
Bergwitzer Braunkohlenwerke Aktiengesellschaft zu Bergwitz, Bez. Halle. Ord. 5 1/2 Uhr, im Geschäftsraum Dresden-A., Johann-Georgen-Allee 25.
25. Juni. Willstätter Elektrizitätswerk A.-G. in Willstätt, Baden. Ord. 11 1/2 Uhr, im Sitzungszimmer der Süddeutschen Disconto-Gesellschaft A.-G., Mannheim, D 3, 15/16.
Gas- und Elektrizitätswerke Aktiengesellschaft, Bremen. Ord. 12 Uhr, im Sitzungssaale der Direktion der Disconto-Gesellschaft zu Bremen, Langenstraße.
26. Juni. Steinkohlen-Bergbau-Gesellschaft „Humboldt“, Frankfurt a. M. Ord. 3 Uhr, in unserm Geschäftslokal, Töpfergasse 2.
27. Juni. Maschinenfabrik Turner Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. Außerord. 11 Uhr, im Geschäftslokale der Gesellschaft, Neckarstraße 9, in Frankfurt a. M.
Vereinigte Schmirgel- und Maschinen-Fabriken Actiengesellschaft, vormals S. Oppenheim & Co. und Schlesinger & Co. Ord. 12 Uhr, in Kastens Hotel zu Hannover.
Elektrische Straßenbahn Barmen-Elberfeld. Ord. 9 1/2 Uhr, im Geschäftslokal der Bergisch-Märkischen Bank, Filiale der Deutschen Bank, in Elberfeld, Königstraße 1.
Deutsche Magneta Aktiengesellschaft Fabrik elektr. Uhren, Köln a. Rh. Ord. 5 Uhr, im Bureau des Herrn Notar Gebr. Justizrats Dorst zu Köln, Norbertstraße 26.
28. Juni. Bayerische Elektrizitäts-Werke, München. Ord. 11 1/2 Uhr, im Sitzungssaal des Kgl. Notariats München II in München, Neuhauserstraße 6 II.
Gußstahlwerk Wittmann A.-G., Haspe i. W. Ord. 4 Uhr, in unserem Geschäftslokale in Haspe i. W.
Heyligenstaedt & Comp. Werkzeugmaschinenfabrik und Eisengießerei Aktiengesellschaft in Gießen. Ord. 3 1/2 Uhr, in unserem Fabriklokale.
29. Juni. Metallhütte Aktiengesellschaft, Duisburg a. Rh. Ord. 4 Uhr, in der Börse zu Duisburg.
Magnet Motoren Act. Ges. Außerord. 5 Uhr, im Geschäftslokale der Gesellschaft, Bln.-Weißensee.
30. Juni. Amme, Giesecke & Konegen, Aktiengesellschaft, Braunschweig. Ord. 12 Uhr, im Hotel „Deutsches Haus“ in Braunschweig.
Eisenwerk und Maschinenbau Aktiengesellschaft. Ord. 11 Uhr, im Sitzungssaal des Bankhauses Deichmann & Co. in Köln a. Rh., Deichmannshaus.
2. Juli. Maschinenfabrik A. G. vorm. F. A. Hartmann & Co., Offenbach a. M. Außerord. 11 Uhr, im Hauptkontor der Gesellschaft, Rödernstraße 22, zu Offenbach a. M.

*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

Polytechnische Rundschau

Gratisbeilage zu No. 23/24 der Elektrotechnischen Rundschau, Zeitschrift f. Elektrotechnik u. Maschinenbau

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten \circ

Aus der Welt der Technik

Die Elektrizität beim Bau der AEG-Schnellbahn Gesundbrunnen—Neukölln

Δ Rbch Die elektrische Energie, die beim Bau der AEG-Schnellbahn in Form von hochgespanntem Drehstrom Verwendung findet, hat einen wesentlichen Anteil an der Beschleunigung der Bauarbeiten.



Abb. 1. — Ausschachtungs-Förderwerk

Sie unterstützt die menschliche Tätigkeit und ersetzt die fehlende Gespannkraft namentlich da, wo es gilt, schwere oder rein mechanische Leistungen in kurzer Zeit und mit großer Nutzwirkung zu erzielen. Einige interessante Anwendungen beschreiben die „AEG-Mitteilungen“. Die großen Bodenmassen, die für den Tunnelbau freigelegt werden

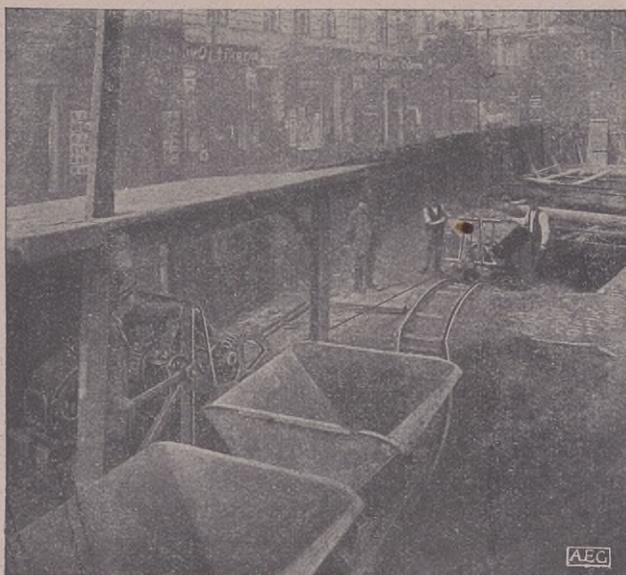


Abb. 2. — Elektrisch betriebene Winde

müssen, nimmt ein mächtiges Förderwerk auf (Abb. 1). Die in eisernen Kippwagen auf Feldbahngleisen herangeschafften Aushubmassen werden nach einem in der Brunnenstraße, nahe der Voltastraße, aufgestellten elektrischen Aufzug befördert, von diesem spielend leicht gehoben und durch einen Kipptrichter senkrecht von oben in die auf Straßenhöhe haltenden Fuhrwerke entleert, die dann die Erdmassen abfahren. Eine

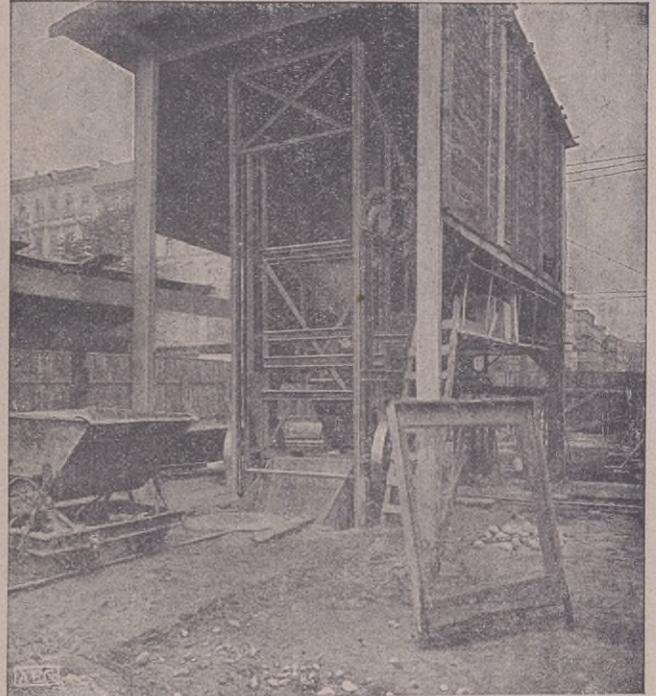


Abb. 3. — Beton-Mischmaschine

andere Art, die ausgegrabenen Bodenmassen aus dem Tunnel heraus an die Oberfläche zu befördern, zeigt Abb. 2, eine elektrisch betriebene Winde. Unter Zuhilfenahme einer eisernen Laufbahn werden Kippwagen mittels dieser Winde auf einer schiefen Ebene auf Straßenhöhe gezogen, wobei ein 20-PS-Motor als Antriebskraft dient. Die vorerwähnten verschiedenen Bodenaufzüge, Förderwerke und Seilwinde gestatten eine erhebliche Steigerung der täglichen Leistung im Bodenschachtbetrieb. Selbst da, wo beim Anschneiden der ersten Boden-

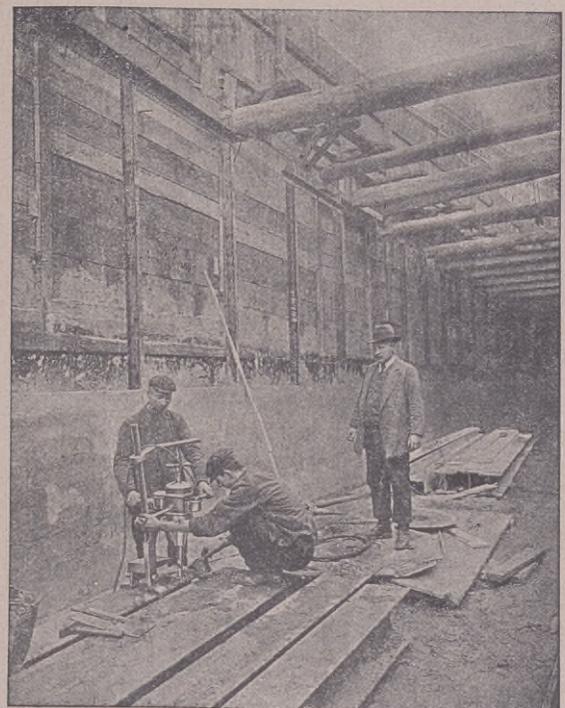


Abb. 4. — Elektrisch betriebene Handbohrmaschine

arbeiten noch ein unmittelbares Beladen der Pferdegespanne in Frage kommt, hilft die elektrische Seilwinde den Pferden die steilen Einschnittsrampen mühelos emporzufahren und stellt sich so in den Dienst des Tierschutzes. Eine ebenfalls mit Elektromotorantrieb arbeitende riesige Betonmischmaschine (Abb. 3) dient zur Herstellung des Baumaterials für die Tunnelwände, Sohlen und Decken der Untergrundbahn. Das Bohren der Löcher in die Decken- und Seitenträger besorgen Handbohrmaschinen (Abb. 4), die mit Hilfe einer biegsamen Zuleitung und Steckkontakts an das Arbeitsstück herangeführt werden.

Untersuchungen des Zustandes eiserner Brücken und die Einrichtung von Brückenbüchern

Von Ingenieur W. Schulz, Erfurt

△ Eiserner Wege- und Eisenbahnbrücken sind regelmäßig wiederkehrenden eingehenden Untersuchungen zu unterziehen. Man hat Jahres- und Hauptuntersuchungen zu unterscheiden. Die Jahresuntersuchung hat jährlich einmal zu erfolgen, und zwar im Frühjahr, damit etwa nötige Ausbesserungen in der günstigen Jahreszeit bewirkt werden können. Bei Brücken von mehr als 10 m Stützweite ist in jedem fünften, spätestens sechsten Jahre an Stelle der Jahresuntersuchung die Hauptuntersuchung vorzunehmen. Unter günstigen Verhältnissen kann bei Wegebrücken die Hauptuntersuchung nur alle 10 Jahre stattfinden. Hauptuntersuchungen sind in kürzeren als fünfjährigen Zeiträumen an solchen Brücken vorzunehmen, deren Zustand es für nötig erscheinen läßt, oder die besonders ungünstigen Einflüssen ausgesetzt sind, z. B. Brücken mit starkem Verkehr. Die Hauptuntersuchungen bestehen in der genauen Feststellung des Zustandes der Brücke und in der Beobachtung der Brücken während ihrer Belastung.

Da für die Untersuchungen alle Brückenteile leicht und sicher zugänglich sein müssen, sind gegebenenfalls besondere Gerüste und Schutzvorrichtungen anzubringen. Auch müssen die Fahrbahnen, wenn es erforderlich und möglich ist, von etwa vorhandenen Belägen vorübergehend befreit werden. Der Anstrich solcher Eisenteile, deren Untersuchung dies erfordert, ist zu entfernen.

Die genaue Untersuchung des Zustandes der Brücken hat sich zu erstrecken auf den eisernen Überbau und etwa vorhandene eiserne Pfeiler oder Stützen, auf die Fahrbahn und auf die massiven End- und Zwischenpfeiler. Zu untersuchen ist, ob die Hauptträger, Querträger, die Pfeiler oder Stützen Abweichungen von ihrer entwerfsmäßigen Grundform, insbesondere bleibende Einsenkung oder seitliche Ausweichungen aus der Ebene — letzteres namentlich bei offenen Brücken — oder auch Abweichungen von der entwerfsmäßigen Stellung aufweisen. Bei gelenklosen Trägern auf mehr als zwei Stützpunkten ist festzustellen, ob die Stützpunkte sich in der richtigen Höhenlage zueinander befinden. Wesentlich erleichtert wird die Feststellung von bleibenden Einsenkungen, wenn an geeigneten Stellen der End- und Zwischenpfeiler — bzw. Stützen sowie der Hauptträger — bei diesen an möglichst vielen Querträgeranschlüssen Höhenmarken angebracht werden, die dauernd kenntlich sein müssen, deren gegenseitige Höhenlage jedesmal genau zu bestimmen ist. Diese Messungen sind nur dann vorzunehmen, nachdem festgestellt ist, daß der Überbau während längerer Zeit nicht unmittelbar der Sonnenbestrahlung ausgesetzt war, weil die Hauptträger infolge ungleicher Erwärmung, der Abkühlung ihrer einzelnen Teile, insbesondere der Gurte, wesentliche Formänderungen annehmen können. Es empfiehlt sich daher, die Tageszeit der Messung, die Lufttemperatur, wenn irgend möglich auch die Temperatur des Eisens im Ober- und im Untergurt des betreffenden Hauptträgers, und die Art der Bewölkung anzugeben. Ob einzelne Teile der Hauptträger, Querträger, Pfeiler, Stützen usw. sichtbare Veränderungen, wie Risse, Verbiegungen, Verrostungen u. dgl. zeigen und ob Gegendiagonalen, Stäbe der Wind- und Querverbände lose geworden oder durchgebogen sind, ist ebenfalls zu prüfen; auch ob eine Lockerung oder Zerreißen von Nieten oder Schrauben sowie ein Aufreißen von Niet- und Schraubenlöchern des Überbaues vorgekommen ist. Zu diesem Zweck sind alle Nieten durch leichte Hammerschläge der Klangprobe und gegebenenfalls auch der Tastprobe zu unterziehen. Bei Brücken mit gelenkartigen Verbindungen ist zu ermitteln, ob Anzeichen von mangelhafter Wirkung oder fehlerhaftem Zustande der Verbindungen vorhanden sind. Ferner ist zu untersuchen, ob die Fahrbahn und Fußwegabdeckung und die Entwässerungseinrichtungen, sowie ob die auf der Brücke befindlichen und unmittelbar an diese anschließenden Geländer dem Zwecke entsprechen und ob der Anstrich sich in gutem Zustande befindet; ob Beschädigungen des Anstrichs und Bildung von Rost und anderen chemischen Verbindungen des Eisens mit fremden Stoffen durch äußere Umstände, z. B. durch Mängel der Bauart oder durch Lokomotivrauch begünstigt oder verursacht werden, und ob alle Fugen und Zwischenräume, in denen sich Wasser ansammeln kann, gehörig gedeckt, gedichtet oder entwässert und ob irgend sonstige Er-

scheinungen auftreten, die auf Mängel am Eisenwerk zurückzuführen sind. Durch die Untersuchung ist endlich festzustellen, ob alle Teile der Auflager sich in gutem Zustande befinden. Insbesondere ist festzustellen, ob Brüche oder Sprünge vorhanden sind, ob an den festen Lagern sich Bewegungen oder Verschiebungen zeigen, ob Gleit- und Rollflächen, die Rollen oder Pendel der beweglichen Auflager in richtiger Lage und frei von Schmutz, Rost, Farbe und Wasser sind, ob an der Seite der beweglichen Auflager der nötige Spielraum zur ungehinderten Ausdehnung und Zusammenziehung des Überbaues bei Temperaturänderungen und Belastungen vorhanden ist; ob eine innige Berührung einerseits zwischen den Trägern und den Auflagerteilen, andererseits zwischen den untersten Auflagerplatten und den Auflagersteinen stattfindet und ob etwa vorhandene Anker richtig sitzen und bei unbelasteter Brücke nicht lose, sondern in angemessener Spannung sind. Die Untersuchung der Fahrbahn erstreckt sich bei Wegebrücken auf die ordnungsmäßige Beschaffenheit der Fahrbahn- und Fußwegabdeckung und der oberirdischen Entwässerungseinrichtungen; bei Eisenbahnbrücken auf die Lage, die Unterstützung und die Befestigung der Gleise auf der Brücke, sowie an den Übergangsstellen zum Bahnkörper und den angrenzenden Strecken, wenn in diesen der Auslauf von Krümmungen oder die Ausrundung von Gefällwechsel liegt. Insbesondere ist festzustellen, ob an den Stößen die aufeinander folgenden Schienenfahrkanten gleiche Höhe und Flucht haben; ob die Schienen und die Schwellen ordnungsmäßig aufliegen und genügend befestigt sind; ob die Schienen möglichst lang, die Schwellen sachgemäß verteilt und von guter Beschaffenheit, die etwa neben den Fahrsehienen angebrachten Sicherungsschienen in richtiger Lage und gut befestigt sind und die Stoßverbindungen sich in gutem Zustande befinden. Die massiven End- und Zwischenpfeiler sind darauf zu untersuchen, ob die Auflagersteine unbeschädigt und in richtiger Lage sowie in festem Zusammenhang mit dem übrigen Mauerwerk bzw. Beton sind; ob die Pfeiler Risse oder sonstige Beschädigungen oder Anzeichen von Bewegungen zeigen und ob die Vorrichtungen gegen Unterspülungen der Pfeiler ausreichend sind und in gutem Zustande sich befinden.

Zwecks Beobachtung der Wegebrücken während der Belastung sind besondere Belastungsproben mit den schwersten auf dem betreffenden Wege vorkommenden Lasten nur dann vorzunehmen, wenn infolge der Untersuchung nach Maßgabe der vorher gegebenen Anleitung oder aus anderem Grunde eine solche Belastung zur Erreichung eines sicheren Urteils erwünscht erscheint. Die Beobachtung der Eisenbahnbrücken während der Belastung sollte nur bei der Überfahrt fahrplanmäßiger Züge erfolgen, deren Zusammensetzung und Achsdrücke festzustellen sind. Besondere Belastungszüge verwende man nur zur Prüfung von neu erbauten, umgebauten, sowie in wesentlichen Teilen erneuerten, verstärkten oder ausgebesserten und von solchen Brücken, die bei der Überfahrt gewöhnlicher Züge auffällige Erscheinungen erkennen lassen und ein sicheres Urteil nur durch die Belastung mit einem Zuge von besonders ungünstiger Zusammensetzung möglich ist. Bei Brücken, die im gewöhnlichen Betriebe auffällige Erscheinungen zeigen, darf die Belastung die Höhe nicht überschreiten, bei der in irgendeinem wesentlichen Gliede eine dem dritten Teil von dessen Tragfähigkeit gleichkommende Spannung hervorgerufen wird. Die Beobachtung der Brücken während der Belastung hat sich hauptsächlich auf die Formänderungen zu erstrecken, die über die Standsicherheit der Brücken einen bestimmten Aufschluß geben können, z. B. die Schwankungen des Brückenkörpers in senkrechter und waggerechter Richtung, die Ausbiegungen einzelner Teile sowie ihre Schwankungen, seitliche Bewegung der Obergurte, insbesondere der offenen Brücken in Beziehung zu den Untergurten; ferner ob Senkungen oder Hebungen der Stützpunkte von gelenklosen Trägern auf mehr als zwei Stützpunkten, sowie seitliche oder andere Bewegungen von Stützen, Pfeilern und Widerlagern u. dgl. eingetreten sind. Es müssen alle Teile beobachtet werden, damit keine Formänderungen, die für die Beurteilung der Standsicherheit der Brücken Bedeutung haben, unbemerkt bleiben. Die senkrechten und waggerechten Schwankungen der Überbauten und ihrer Stützen sind möglichst durch die Aufzeichnung von Kurven mit Zeitabszissen, entweder unter Benutzung vorhandener fester Punkte oder mittels Schwingungszeichners oder ähnlicher Vorrichtungen zur Anschauung zu bringen. Die Messungen sind in Trägermitte und an den Auflagern auszuführen. Bei gelenklosen Trägern auf mehr als zwei Stützpunkten ist die Messung in Trägermitte an der Stelle der tiefsten Einbiegung vorzunehmen. Bei größeren Brücken sind möglichst noch einige Zwischenpunkte zu messen. Bei statisch unbestimmten Tragwerken ist es zur Kontrolle und Ergänzung der statischen Berechnung zweckmäßig, die Verlängerung oder Verkürzung einzelner besonders wichtiger Teile zu messen und danach ihre Beanspruchung zu ermitteln.

Bei den Jahresuntersuchungen sind die für die Hauptuntersuchungen erforderlichen Ermittlungen nur insoweit auszuführen, als dies ohne Aufstellung besonderer Gerüste sowie ohne Entfernung des

Fahrbahnbelages und ohne die Messung von Schwankungen und Einsenkungen möglich ist. Werden jedoch dabei auffällige Erscheinungen wahrgenommen, so ist denselben erforderlichenfalls durch Ergänzung der Prüfung nach Maßgabe der für Hauptuntersuchungen gegebenen Vorschriften auf den Grund zu gehen. An den Brücken von weniger als 10 m Stützweite, die Hauptuntersuchungen nicht unterworfen werden, sind die Jahresuntersuchungen bei Gelegenheit der Erneuerung des Anstrichs unter sinngemäßer Anwendung der für Hauptuntersuchungen für Brücken von mehr als 10 m Stützweite vorgeschriebenen Beobachtungen besonders gründlich auszuführen. Jedoch wird hierbei die Messung von Schwankungen und Einsenkungen nicht erforderlich sein.

Bei der Prüfung aller neuerbauten, verstärkten oder ausgebesserten Brücken ist festzustellen: Die Formänderung der Hauptträger beim Ausrüsten sowie die Form dieser Träger nach dem Ausrüsten, sofern der Bau mittels Gerüste bewirkt worden ist; die vorübergehende und bleibende Formänderung der Hauptträger bei der ersten Belastung. Diese erste Hauptuntersuchung ist ebenfalls gründlich durchzuführen. Gelenklose Träger auf mehr als zwei Stützpunkten sind während der ersten Zeit der Benutzung in Zeitabschnitten von je drei Monaten dahin zu untersuchen, ob die Stützpunkte sich noch in der richtigen gegenseitigen Höhenlage befinden. So oft sich wesentliche Abweichungen zeigen, ist die ursprüngliche Unterstützungslinie in geeigneter Weise, etwa durch Unterlagen, wiederherzustellen.

Es ist unbedingt erforderlich, für jede Brücke ein Brückenbuch anzulegen, in welches die Ergebnisse aller Untersuchungen und Beobachtungen sowie genaue Angaben über alle vorgenommenen Unterhaltungs- und Erneuerungsarbeiten oder anderweitigen Veränderungen fortlaufend übersichtlich derart einzutragen sind, daß die Ergebnisse der einzelnen Untersuchungen leicht miteinander verglichen werden können. Ferner muß das Brückenbuch enthalten:

1. Die Angabe des Zeitpunktes, in dem das Bauwerk in Benutzung genommen worden ist, die Bezeichnung des Werkes, welches das Eisen zu dem eisernen Überbau geliefert und desjenigen, welches denselben aufgestellt hat; eine kurze Beschreibung des bei der Aufstellung angewendeten Verfahrens und die Mitteilung bemerkenswerter Vorgänge bei der Aufstellung.

2. Eine übersichtliche skizzenhafte Darstellung der Brücke in Aufriß, Grundriß und Querschnitten mit den grundlegenden Maßen, wie Stützweite, Trägerhöhen, Feldweite der Hauptträger, Abstand der letzteren und der Fahrbahnträger u. dgl., in kleinem Maßstabe. Die einzelnen Hauptträger, die Fahrbahnträger und, soweit erforderlich, auch die einzelnen Stäbe der Träger, der Quer- und Windverbände sind in der Skizze durch Zeichen, am besten durch Buchstaben oder Zahlen, zu unterscheiden, auf welche in den Aufzeichnungen über die Ergebnisse der Untersuchung Bezug zu nehmen ist. Die Skizze muß auch über die Lage des Bauwerks sowie über die Neigungs- und Krümmungsverhältnisse des Weges bzw. der Eisenbahn, in dem es liegt, Auskunft geben. Wenn von älteren Brücken genaue Zeichnungen mit allen Einzelheiten, insbesondere auch allen Querschnitten, nicht vorhanden sind, so müssen Skizzen nach Maßgabe des wirklichen Zustandes so ergänzt werden, daß jene Einzelheiten vollständig daraus zu ersehen sind.

3. Die statische und die Gewichtsberechnung, die bei der Aufstellung des Entwurfs für den eisernen Überbau oder auch später angefertigt worden sind. Sollte der wirkliche Zustand, insbesondere in betreff der Querschnitte der einzelnen Teile, den in der statischen und Gewichtsberechnung enthaltenen Angaben etwa nicht entsprechen, so sind die Abweichungen und die bezüglich der Standsicherheit der Brücke daraus folgenden Ergebnisse in auffälliger Weise kenntlich zu machen. Für Brücken, deren statische Berechnung auf Belastungsannahmen beruht, die wesentlich von den tatsächlichen, im ungünstigen Falle vorkommenden Belastungen abweichen, oder auf Rechnungsannahmen und Verfahren, die nicht als zutreffend zu erachten sind, ist eine neue Berechnung anzufertigen und dem Brückenbuch beizulegen.

4. Die besonderen Bedingungen, auf Grund deren die Lieferung und Aufstellung des eisernen Überbaues erfolgt ist, oder eine Zusammenstellung der wesentlichen Vorschriften aus diesen Bedingungen, insbesondere über die Eigenschaften der verwendeten Baustoffe, sowie tunlichst ausführliche Angaben über die Untersuchungen, denen das verwendete Eisen vor dem Einbau unterworfen worden ist, und über die dabei gewonnenen Ergebnisse; einen Vermerk über die Bezeichnung und den Aufbewahrungsort der Probestücke, die etwa von dem zur Herstellung neuer wichtiger Brücken verwendeten Baustoff zurückgelegt worden sind. Diese Probestücke müssen den beim Bau der Brücke geprüften möglichst gleich sein. Dieselben sind so zu bezeichnen, daß ihre Herkunft kenntlich bleibt und daß die Ergebnisse ihrer späteren Untersuchung mit den zur Zeit der Erbauung an den entsprechenden Probestücken gefundenen Ergebnissen verglichen werden können.

Berichte aus der Praxis

△t **Wie Seilbrüche entstehen.** Auf der Zeche „Karl Friedrich Erbstollen“ in Stiepel bei Bochum verunglückten am 28. April, 41 Bergleute bei der Anfahrt durch Abstürzen mit dem Förderkorb in den Schachtsumpf infolge eines Seilbruches. Dieser bedauerliche Unfall lenkt wieder die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Erforschung der Ursachen derartiger Unglücksfälle. Namentlich dem Laien ist es unverständlich, wie ein kräftiges Stahlseil ohne ersichtlichen Grund plötzlich reißen kann. Gewöhnlich ist man dann rasch mit der Behauptung bei der Hand, das gerissene Seil müsse aus schlechten Drähten hergestellt oder sonstwie fehlerhaft gearbeitet sein. Das ist aber nur ganz selten zutreffend. Im Gegenteil geben sich die Seillieferanten alle erdenkliche Mühe, nur wirklich gute und tadellose Förderseile aus bester Ware herzustellen. Das Bekanntwerden der Ablieferung auch nur eines einzigen schlechten Seiles würde ihnen auf Jahre hinaus, wenn nicht gar für immer, das Vertrauen der Abnehmer rauben und damit das ganze Geschäft schädigen. Die meisten Seilbrüche sind wohl auf Klemmungen der Förderkörbe im Schachte zurückzuführen und in solchen Fällen auch leicht zu erklären. Bei der Kohlenförderung bewegt sich der Korb mit einer Geschwindigkeit von 20 bis 25 m in der Sekunde durch den Schacht, während bei der Personenförderung in der Regel sechs bis höchstens zehn Meter nicht überschritten werden dürfen. Bei den neueren Förderanlagen, bei denen zumeist 8 Wagen gleichzeitig auf jedem Korb gefördert werden, wiegt der Förderkorb rund 7000 kg, jeder Wagen 400 und dessen Füllung 700 kg, so daß also der Korb mit den vollen Wagen 15800, der mit den leeren Wagen 10200 kg Gewicht hat. Dazu kommt noch das Förderseil mit etwa 8 kg für das laufende Meter. Sind bei einem 500 m tiefen Schachte die Körbe in der Schachtmitte angelangt, so hat das über Tage an der Seilscheibe befindliche Seilstück der aufgehenden vollen Förderschale 17800 kg zu tragen. Bei einer Fördergeschwindigkeit von 20 Metern in der Sekunde ist die lebendige Kraft dieses Korbes gleich seiner Masse, vervielfältigt mit dem Quadrat seiner Geschwindigkeit, geteilt durch 2, also hier, da die Masse gleich dem Gewicht, geteilt durch die Anziehungskraft der Erde, die sich

auf rund 10 stellt, ist, gleich $\frac{17800 \cdot 20^2}{2 \cdot 10}$ gleich 356000 mkg. Wird

der Förderkorb nun durch irgendein Hindernis in seiner Bewegung gehemmt und plötzlich festgehalten, so wird das Seil mit dieser gewaltigen Kraft angespannt. Kann es ihr nicht widerstehen, was vielfach der Fall sein wird, so reißt das Seil und der Korb stürzt, wenn er nicht durch die Fangvorrichtung gehalten wird, in die Tiefe. Dies wird vielfach der Fall sein, obgleich die Tragfähigkeit der zur Personenbeförderung benutzten Förderseile stets mindestens sechsmal so groß sein muß als die größte angehängte Förderlast. Schwieriger als beim aufwärtsgehenden Korb scheint es beim niedergehenden, eine einwandfreie Erklärung für das Reißen des Förderseiles zu finden. Aber auch hier ist das sehr einfach. Unter den besprochenen Verhältnissen beträgt die von dem oberen Seilende zu tragende Last des mit 8 leeren Wagen beladen niedergehenden, in der Schachtmitte angelangten Förderkorbes nebst Seil 12200 kg. Klemmt sich der Korb im Schachte fest, während die Fördermaschine weiterläuft, so sind nach einer Sekunde 20 m Hängeseil vorhanden. Wird der Korb nach dieser Zeit wieder frei, so fällt er frei herunter. Nach den hierfür geltenden Fallgesetzen dauert es etwa 5 Sekunden, ehe der Korb das von der Fördermaschine noch mit gleicher Geschwindigkeit abgewickelte Seil einholt und wieder straff anspannt. In dem Augenblick, wo dies geschieht, hat aber der bis dahin frei abstürzende Korb eine Fallgeschwindigkeit von rund 50 Meter und dementsprechend eine lebendige Kraft von $\frac{12200 \cdot 50^2}{2 \cdot 10}$ gleich

rund 1½ Millionen mkg erlangt. Die Folge derartiger Korbfestklemmungen mit nachfolgendem Wiederfreierwerden ist deshalb, wenn die Wucht des abstürzenden Korbes nicht durch irgendeinen Umstand, etwa durch Eingreifen der Fangvorrichtung, gehemmt wird, fast stets ein Seilbruch. Der Gang des aufsteigenden beladenen Förderkorbes ist zumeist ein ruhigerer als beim niedergehenden Korb, was mit der sichereren Führung durch den Zug des Seiles, aber auch mit der gewöhnlich gleichartigen Beladung mit gleichschweren Kohlenwagen zusammenhängt. Der niedergehende Korb dagegen wird nicht gezogen, sondern mehr vom Seile abwärts geschoben, weist in der Regel auch eine weniger gleichmäßige Lastverteilung auf, da hier nicht selten leere Wagen mit solchen wechseln, die mit Holz, Gezähstücken und anderen im Grubenbetriebe gebrauchten Massen mehr oder weniger gefüllt sind. Daraus erklärt sich auch die Tatsache, daß Seilbrüche vorwiegend beim abwärtsgehenden Korb eintreten, wie das auch bei dem Unglück auf der Zeche Karl Friedrich Erbstollen zutraf. Zwar ist bei der Personenförderung die Belastung und auch die Geschwindigkeit der Körbe geringer als bei der Kohlenförderung. Dieser günstige

Umstand ist aber zumeist nur für den aufwärtsgehenden Korb von Vorteil, während er für den abwärtsgehenden kaum von Belang ist. Hier braucht nur die Zeit für das Festsitzen des Korbes etwas länger zu dauern, so erlangt der dann frei abfallende Korb die gleiche oder eine noch größere Geschwindigkeit als bei der Lastförderung. Trotz der geringeren Last und der langsameren Fahrt bei der Personenförderung gestaltet sich also das Endergebnis nicht günstiger als bei der Kohlenförderung. Die Gefahr des Eintretens von Seilbrüchen ist auch hier beim niedergehenden Korbe am größten. In ähnlicher Weise wie Klemmungen können auch plötzliche Geschwindigkeits- und Richtungsänderungen der sich im Schachte bewegenden Förderkörbe durch Hemmungen oder Umkehrungen in der Bewegung der Fördermaschine als Veranlasser von Seilbrüchen in Betracht kommen. Versagt bei flotter Fahrt aus irgendeinem Grunde die Fördermaschine, oder wird diese durch Einschalten der Bremse oder durch „Aufgeben“ von Gegendampf plötzlich angehalten, so kann es nicht ausbleiben, daß der heruntergehende Korb bei dem raschen Anhalten mit einem kräftigen Ruck das Seil anspannt und bei großer Fördergeschwindigkeit einen Seilbruch herbeizuführen vermag. Noch ungünstiger ist in diesem Falle die Einwirkung auf das Seil des aufwärtsgehenden Korbes. Wird die Bewegung der Fördermaschine plötzlich gehemmt, so setzt der in rascher Aufwärtsbewegung befindliche Korb seinen Weg noch so lange fort, bis die ihm innewohnende lebendige Kraft aufgezehrt ist, um dann mit großer Wucht in das schlaff gewordene Seil zurückzufallen. Der hierbei auf das Zerreißen des Seiles hinwirkende Anprall der Förderlast ist um so heftiger, je größer die Geschwindigkeit des Korbes vorher war und je größer infolgedessen der nach dem Stillstand der Maschine von demselben noch nach aufwärts zurückzulegende Weg ist. Die hier besprochenen Gründe für das Entstehen von Seilbrüchen sind zwar nicht die einzigen, aber jedenfalls die wichtigsten. Ihnen sind die meisten der im Bergwerksbetriebe bei der Seilfahrt durch das Reißen der Förderseile entstehenden Unglücksfälle zur Last zu legen.

△ **Mi Zementdichtung.** Die Dichtungen der Dampfkessel, Dampfmaschinen und verschiedenen Rohrleitungen bestanden früher aus Hartgummi, Leder, Asbest und dergleichen. Da diese Materialien gegenwärtig sehr teuer und vielfach überhaupt nicht mehr zu haben sind, hat man hier, wie auf vielen anderen Gebieten, Ersatzmittel anzuwenden versucht. Die vielseitige Verwendungsfähigkeit des Papiers hat man auch hier ausgenützt. Die Härte und Dicke des Preßpapiers kann bei entsprechender Bearbeitung beliebig variiert werden. Besonders größere Flächen, wie ausziehbare Dampfkessel, hat man mit Preßpapier gedichtet. Ob sich die daran geknüpften Erwartungen erfüllen werden, kann erst die Erfahrung lehren. Ein früher viel benutztes Dichtungsmaterial, der Zement, ist von anderen Stoffen hauptsächlich wegen der bequemer Anwendung verdrängt worden. Diese leicht und billig zu beschaffende Dichtung eignet sich für Rohrleitungen von Heißwasser und überhitztem Dampf, ganz besonders aber für Mannlochdeckel. Bei richtiger Anwendung bewahren sich Zementdichtungen ganz gut, und es lassen sich auch Deckelverschlüsse der Dampfzylinder und Kompressoren aller Art, Flanschenverbindungen und sonstige unebenen Verbindungen dichten. Das Gelingen der Zementdichtung ist von verschiedenen Einzelheiten, die jedoch leicht befolgt werden können, abhängig. Alte Anstriche, Rostschichten oder sonstige Auflagerungen müssen von den Dichtungsflächen sorgsam beseitigt werden. Die Gefäße, in denen der Zementbrei angerührt wird, müssen sauber, öl- und fettfrei sein. Um eine homogene Masse zu erzielen, soll der Zement auch körnerfrei sein. Mitunter sind die Verschlussdeckel (bei gepreßten Mannlochdeckeln) mit einer Fuge zur Aufnahme der Dichtung versehen; in diesem Falle wird der Zementbrei etwa 10 bis 20 mm stark in diese aufgetragen. Der Deckel wird gleichmäßig eingesetzt, und zunächst ganz leicht und nach etwa 15 bis 20 Minuten, wenn die Bindung eingesetzt hat, etwas angezogen. Nach dem Erhärten, welches erst nach mehreren Stunden zu erwarten ist, werden die Schrauben kräftiger angezogen. Hat der Rand des Mannlochs keine Fuge, so muß diese improvisiert werden. Während es beim oberen Deckel auch ohne dieses Hilfsmittel bei einiger Geschicklichkeit gelingen wird, den Zement auf den Verbindungsrand zu packen, wird dieser von der unteren Dichtungsfläche infolge der Eigenschwere leicht abrutschen. Um das seitliche Abrutschen des Zements zu verhindern, legt man um die Dichtungsflächen einen Reifen (Band-eisenring), der passend lose auf dem Rande aufsitzt, damit er beim Anziehen des Deckels nachgeben kann. Bei der unteren Dichtung ist es ratsam, den Zementteig erst nach dem Einhängen des Deckels aufzutragen, der etwa verschobene Ring kann dann leichter in seine Lage gebracht werden. Bei einiger Geschicklichkeit wird die Dichtung sicher gelingen, falls aber der erste Versuch fehlschlägt, schrecke man vor der Wiederholung nicht zurück. Guter, bindefähiger Zement ist eine unumgängliche Voraussetzung. Zemente mit einem Kalküberschuß binden rascher als solche mit gewöhnlichem Kalkgehalte, weil erstere

schneller trocknen. Man kann das Abbinden des Zements künstlich beschleunigen, ohne die Haltbarkeit zu gefährden, wenn man demselben etwa 2 v. H. Natronwasserglas zusetzt. Nach einer anderen Vorschrift wird die Anfangsfestigkeit frischer Zemente größer, die Bindezeit länger und der Zement raumbeständiger, wenn man beim Anmachen desselben $\frac{3}{4}$ v. H. gesättigte Chlorkalziumlösung hinzufügt. Neben den mit der Zementdichtung verbundenen Ersparnissen verbleibt die Genugtuung, an der Unabhängigmachung der Rohstoffversorgung vom Ausland beigetragen zu haben.

Praktischer Ratgeber

△ **Bfs. Eisen und Eisenblech in Messingfarbe.** Imitationen von Messing resp. wie Messing aussehende Handelswaren und Werkstücke sind jetzt gefragt und viel verwendbar. Wenn nun auch manches dünne Eisen und Eisenblech sich ohne Vorbehandlung mit Messing versehen läßt, so verlangt aber trotzdem Eisenblech, welches direkt von den Walzwerken geliefert wird, eine Vorbehandlung mit Schwefelsäure oder Milchsäure, damit die Oxydschicht entfernt wird. Schwefelsäure ist jetzt teuer und rar, deshalb nimmt man als Ersatz halb Milchsäure und halb Essigsäure und mischt diese Säuren miteinander, damit beide Substanzen innig verflüssigt werden. Wo Kleie preiswert zu haben ist, gibt man z. B. in ein Gefäß 200 g Kleie und dazu 60 g Wasser, läßt diese Mischung zugedeckt stehen, bis sie angesäuert ist. Man kann nun Eisen und Eisenblech, welches wenig Oxyd hat, hiermit vorbehandeln. Ist die Oxydschicht stark, so gibt man zu der angesäuerten Kleie auf je 100 g 30 bis 40 g Milchsäure und Essigsäure in Mischung. Hiermit behandelt man die in Betracht kommenden Eisen- oder Eisenblechflächen. Manche Eisenbleche saugen die Messingschicht in einem erhöhten Maße an, wenn sie mit fein gemahlenem Quarz oder ganz trockenem Sand abgerieben werden. Um die Flüssigkeit für Messingschicht zu gewinnen, gibt man in ein Gefäß zu 2 Pfd. Pottasche 50 g Kupferchlorid, 100 g Zinkchlorid und 25 g Zyankali. Dieses wird gesondert in ein kleines Töpfchen getan und mit 15 g Wasser breiig gelöst, worauf es dann zu den anderen Bestandteilen gehäuft wird. Zu diesen Bestandteilen des Bades gießt man $9\frac{1}{2}$ l Wasser von 50° C Wärme. Mittels dieses Wassers geht die Lösung schnell von statten, was noch durch energisches Rühren beschleunigt wird. Ist die Lösung bis auf Handwärme abgekühlt, so bereichert man das Bad mit $1\frac{1}{4}$ Pfd. schwefelsaurem Ammoniak. Dieses Salz muß gleichmäßig eingerührt werden, worauf das Gefäß beiseite gesetzt wird. Hat das Gefäß eine Nacht ruhig gestanden, so fließt die klare Flüssigkeit auf den zu Boden gesunkenen Satz. Die klare Flüssigkeit wird nun abgeschöpft und dient als Bad für den Messingüberzug. Die in Betracht kommenden Eisen- oder Eisenblechwerkstücke werden mit der negativen Elektrode im Bad verbunden, wobei zu beachten ist, daß die Messingplatte, die als positive Elektrode gilt, richtig in dem Bad hängt. Hält man das Bad, währenddem die Werkstücke baden, in 30° Wärme, so entwickelt sich auf den Eisen- und Eisenblechflächen eine nennenswerte Schicht von Messing. Geht aber die Ansaugung des Messings nur unter einem temperierten Bade vor sich, so wird die Messingschicht schwächer, was zu vermeiden ist. Die auf diese Art gewonnene Messingschicht muß luftig und mit trockener Wärme antrocknen. Welche Arten Maschinenteile oder Handelswaren durch diese Behandlung in eine Messingfarbe verwandelt werden können, richtet sich nach dem Verwendungszweck. Die Messingschicht ist aber dauerhaft und leidet auch nicht durch Temperaturschwankungen. Versuche für alle diesbezüglichen industriellen Werkstücke sind lohnend, wenn die Vorbehandlung sorgfältig ausgeführt wird.

○ **Anzeigevorrichtung für stromführende Hochspannungskabel.** Um leicht nachweisen zu können, daß ein Kabel Strom führt, hat die General Electric Comp. einen einfachen Apparat angegeben. Eine Geißleröhre ist mit einem Kondensator und einem Haken aus Metall, elektrisch in Reihe verbunden, an einer Holzstange befestigt. Man legt den Haken an die Kabelumhüllung an und verbindet den Kondensator durch eine Leitungsschnur mit der Erde. Führt das Kabel Hochspannung, so leuchtet die Geißleröhre auf und zeigt dadurch an, daß das Kabel unter Spannung steht.

Wirtschaftliches

× **Die Kupfererzeugung der Welt im Jahre 1916.** Die Kupfererzeugung der Welt hat im Jahre 1916 1 396 600 t betragen gegen 1 061 300 t 1915, 923 909 t 1914 und 1 066 000 t im letzten Friedensjahr. Die Erzeugung der Vereinigten Staaten erreichte im Vorjahr 880 880 t (gegen 556 000 t 1913); Japan erzeugte 90 000 t (gegen 73 100 t 1913); die russische Kupfererzeugung stellte sich auf

16 000 t und ist sonach gegen 1913 (34 300 t) erheblich gesunken; Mexiko erzeugte 55 100 t (gegen 58 300 t 1913), Australien 35 000 t (gegen 47 300 t 1913). Die deutsche Kupfergewinnung ist von 25 300 t 1913 auf 35 000 t gestiegen, Spanien und Portugal erzeugten 50 000 t (gegen 54 600 t), Chile gewann 66 500 t (gegen 39 400 t).

× **Spanien. Erzausfuhr aus Bilbao im 1. Vierteljahr 1917.** Unter Berücksichtigung früherer Aufstellungen sind aus Bilbao ausgeführt im Januar 1917: 215 438 t, im Februar 105 041 t und im März 163 300 t Erz. Die Gesamtausfuhr im 1. Vierteljahr 1917 stellte sich demnach auf 483 779 t

× **Ceylon. Kautschukausfuhr im Jahre 1916.** Die Kautschukausfuhr Ceylons während der zwölf Monate 1916 und 1915 gestaltete sich nach dem amtlichen Berichte der Ceylon-Regierung wie folgt:

Ausfuhr nach	Januar-Dezember	Januar-Dezember
	1916	1915
Großbritannien	24 696 285	26 898 371
Vereinigte Staaten von Amerika	26 236 435	19 383 095
Andere Länder	3 576 547	2 522 350
Gesamtausfuhr	54 509 267	48 803 816

o **Japan. Ankauf und Verkauf von Schiffen seitens der Japaner.** Nach „Journal of Commerce“ wurden laut amtlichen statistischen Angaben 1916 neun neugebaute japanische Schiffe mit 33 190 t, ferner elf alte Schiffe mit 41 087 t Rauminhalt ins Ausland verkauft, mithin zusammen zwanzig Fahrzeuge mit 74 277 t. Hingegen wurden in dem Ausland acht Fahrzeuge mit 34 877 t angekauft, so daß die Zahl der verkauften die der angekauften um zwölf mit 32 400 t übertrifft. Diese Angaben beziehen sich auf Dampfer von mindestens 1000 t. Besonders bemerkenswert ist, daß Japan zum erstenmal auf dem Weltmarkt als Schiffsverkäufer auftritt.

o **Frankreichs Wasserkräfte.** „Economista d'Italia“ gibt Zahlen über die französischen Wasserkräfte an, die wissenschaftlich erscheinen. Nur der Reichtum Norwegens, Schwedens und vielleicht Österreich-Ungarns an nutzbaren Wasserkräften übertrifft den Frankreichs, der nach einer Schätzung 5 867 000 Pferdekräfte, nach einer anderen 4 600 000 bei niedrigstem und 9 200 000 bei mittlerem Wasserstand betragen soll. Bis 1910 hatte Frankreich 600 000 Pferdekräfte nutzbar gemacht, stand aber damit nur hinter Amerika (2 Millionen) zurück, und in Europa an erster Stelle vor Schweden und Norwegen mit 550 000, Österreich-Ungarn mit 515 000 und Italien mit 510 000. Deutschland hatte damals nur 445 000 Pferdekräfte nutzbar gemacht, was freilich ein Drittel seiner Gesamtwasserkräfte bedeutet, die auf höchstens 1 1/2 Millionen zu schätzen sind, während Frankreich von den seinen nur den zehnten Teil nutzbar gemacht hatte. Von 1910 bis 1914 sind weitere 150 000 Pferdekräfte hinzugekommen. Im Kriege

hat unter dem Druck des Kohlenmangels die Ausnutzung der Wasserkräfte einen bedeutenden Aufschwung genommen, da in den drei Jahren für ganz Frankreich mehr als 800 000 Pferdekräfte hinzugekommen sein werden. Auch das bedeutet nur 12 bis 13 v. H. der vorhandenen Kräfte im ganzen. Früher hatte man die Wasserkräfte allein in den französischen Alpen auf 25 Milliarden Kilowattstunden jährlich berechnet, was eine Ersparnis von 20 Millionen Tonnen Kohlen bedeutet. Nicht soviel, aber doch beträchtliche Energiemengen können auch die Pyrenäen und das Mittelgebirge liefern.

o **Der Balkan als Absatzgebiet für die deutsch-oberschlesische Maschinenindustrie.** Schon vor dem Kriege war die oberschlesische Maschinenindustrie mit den größeren Teile ihrer Erzeugung auf den Auslandsmarkt, hauptsächlich auf die Balkanstaaten, angewiesen. Es liefen von dort ständig reichliche Aufträge ein, und zwar wurden in erster Reihe landwirtschaftliche Maschinen, insbesondere Pflüge und Pflugersatzteile, Kartoffelhackmaschinen, Gras- und Mähmaschinen und verschiedene andere landwirtschaftlichen Maschinen rege gefragt. Nach dem Kriege wird sich, allem Anschein nach, der oberschlesische Maschinenabsatz nach dem Balkan noch bedeutend vergrößern. Schon jetzt macht sich, wie die „Bresl. Ztg.“ meldet, in Groß-Bulgarien ein Mangel an Pflügen, Eggen, Walzen, Sä-, Hack-, Mäh-, Binde-, Dresch-, Getreidereinigungs- und Buttermaschinen, und namentlich an Spezialgeräten für Weinbau und Weinbereitung bemerkbar. Man hat sich bereits mit den zuständigen Stellen in Oberschlesien in Verbindung gesetzt, um nach Friedensschluß die Deckung des Bedarfs sobald als möglich vornehmen zu können. Es ist dabei auch darauf hingewiesen worden, daß vollständige Einrichtungen für Mahl- und Ölmühlen, Reischälereien, Zucker-, Brot-, Rosenölfabriken, Brauereien usw. nach eingetretenem Frieden in Bulgarien guten Absatz finden würden. Auch die Türkei verspricht ein gutes Absatzgebiet für oberschlesische landwirtschaftliche Maschinen zu werden. Moderne landwirtschaftliche Maschinen werden schon jetzt von der Türkei angeschafft. In manchen Verwaltungsbezirken der Türkei wird die Anschaffung von amtlicher Seite kräftig gefördert. Erhebliche Kredite sind zur Einführung guter landwirtschaftlicher Maschinen eröffnet worden. Diese Maschinen sollen teils in Deutschland, teils in Österreich bestellt werden. Im neuen Museum in Konstantinopel wird auch eine Ausstellung landwirtschaftlicher Maschinen geplant, wodurch der Absatz dieser Maschinen noch eine erhebliche Steigerung erfahren wird. Im ganzen türkischen Reiche soll die Anschaffung landwirtschaftlicher Maschinen nach dem Kriege in jeder Weise gefördert werden. Jedenfalls werden die oberschlesischen Maschinenfabriken, die von jeher gute Beziehungen zu den Balkanländern hatten, nach dem Kriege, je nachdem sie ihre Spezialitäten ausgebildet haben, in den einzelnen Maschinenarten mehr oder weniger gute Erfolge erzielen können. Bei dem Bestreben, den

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

o **Frankfurt (Main). Königliche Eisenbahndirektion. Westdeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr.** Mit Wirkung vom 1. August 1917 werden folgende Ausnahmetarife ohne Ersatz aufgehoben: 1. Ausnahmetarif 6 k für Steinkohlenbriketts der Tarifhefte 1 bis 4 für den Versand von Düsseldorf Hafen und Lüttringhausen. 2. Ausnahmetarif 9 für Eisen und Stahl der Spezialtarife I und II der Tarifhefte 1, 3, 4, 5, 7 und 8 für den Verkehr von den Eisenversandstationen der nördlichen Endbahnen nach Altmünsterol Grenze, den deutsch-schweizerischen Übergangsstationen und verschiedenen badischen, württembergischen und elsässischen Binnenstationen. 3. Ausnahmetarif 9 b für Dynamobleche der Tarifhefte 1, 3, 5 und 7 für den Verkehr von verschiedenen Versandstationen der nördlichen Endbahnen nach Altmünsterol Grenze und Basel zur Ausfuhr. 4. Ausnahmetarif 9 c für Eisen und Stahl, wie im Spezialtarif II unter Ziffer 2 und 12 genannt, der Tarifhefte 1, 4, 5 und 8 für den Verkehr von verschiedenen Versandstationen der nördlichen Endbahnen nach verschiedenen südbadischen und württembergischen Bedarfsorten. Vom 1. August d. J. an werden deshalb abgetertigt: a) Steinkohlenbriketts von Düsseldorf Hafen und Lüttringhausen zu den höheren Frachtsätzen des Spezialtarifs III. b) Eisensendungen für den Verkehr der unter 2 bis 4 genannten Verbindungen zu den höheren Frachtsätzen der ordentlichen Tarifklassen (Spezialtarife I und II). Näheres im Verkehrsbureau.

o **Neue deutsche Ausfuhrverbote.** Die Aus- und Durchfuhr von ungebrauchten Maschinen für die Vorbereitung der Verarbeitung und für die Spinnerei von Wolle und Baumwolle, von ungebrauchten Maschinen für die Vorbereitung der Verarbeitung und für die Spinnerei von Flachs, Hanf, Werg, Jute, Ramie, Manilahanf und anderen vorstehend nicht genannten Spinnstoffen, sowie von ungebrauchten Maschinen zum Zwirnen, Haspeln, Spulen, Wickeln der Garne und Zwirne ist verboten. Von dem Ausfuhrverbot nicht betroffen werden

diese Gegenstände, soweit sie bis zum 1. Juni 1917 zur Beförderung aufgegeben waren.

× **Frankreich. Inkrafttreten der Besteuerung von pharmazeutischen Spezialitäten.** Laut Verordnung der französischen Regierung vom 17. April 1916 trat die festgesetzte Besteuerung von pharmazeutischen Spezialitäten am 1. Juni 1917 in Kraft.

× **Venezuela. Verbrauchsabgabenfreiheit für einheimisches Gasolin und andere derartige leichte Petroleumerzeugnisse.** Nach einer im „Diario official“ kundgemachten Verordnung vom 3. Februar 1917 sind Gasolin und andere leichte Öle (ausgenommen Kerosen), die im Lande aus einheimischem Petroleum durch Reinigen gewonnen sind, verbrauchsabgabenfrei. Die Abgabe für derartige Öle betrug bisher die Hälfte der Einfuhrzölle.

Verschiedenes

△ **Das Meer als Nährstofflieferant.** Allgemein ist, namentlich in den Binnenländern, die Ansicht vorherrschend, das Meer sei in der Ernährungsfrage der Erdbewohner von nur geringer Bedeutung. Das ist aber keineswegs richtig und wird schon dadurch widerlegt, daß ganze auf Inseln und am Meeresstrande wohnende Völker fast nur von Fischen und anderen Wassertieren leben. Nach eingehenden Versuchen, Beobachtungen und Berechnungen der Seeforscher bringt das Meer auf jedem Quadratmeter seiner Fläche jährlich 150 g feste wasserfreie Nährstoffe in Form von Fischfleisch hervor. Bei gründlicher Bewirtschaftung der ausgedehnten, uns zur Verfügung stehenden Fischereigründe würde das genügen, um ganz Deutschland mit Fischfleisch reichlich zu versorgen. Das Meer steht darin nur um etwa ein Sechstel gegen die Landwirtschaft zurück, die bei guter Bearbeitung des Bodens auf dem Quadratmeter etwa 180 g wasserfreie Nährstoffe

oberschlesischen Maschinenbau in Zukunft noch mehr als bisher zu spezialisieren, wird Oberschlesien den vielfachen Anforderungen, die nach dem Kriege gestellt werden, zweifellos voll gerecht werden können. Wohl ist die Anschaffung und Verwendung der Spezialmaschinen mit erheblichen Kosten verknüpft, aber man ist sich auch dessen bewußt, daß die Arbeitskräfte besser ausgenützt, das Material zweckmäßiger verwertet und erstklassige Maschinen hergestellt werden können. Nachdem die Betriebe mehr spezialisiert sind, wird es auch möglich sein, die Massenfertigung und einen größeren Absatz zu erzielen. Dies ist um so wichtiger, als nicht nur landwirtschaftliche, sondern auch Werkzeugmaschinen und verschiedene andere Maschinensorten in den Balkanländern viel gebraucht und voraussichtlich nach dem Kriege zum großen Teile aus Oberschlesien bezogen werden.

o **Die schwedischen Eisenerzlieferungen.** Nach dem Verträge, den die schwedische Regierung im Jahre 1907 mit der Grängesberg-Gesellschaft, der Besitzerin der großen Eisenerzfelder in Mittelschweden und Lappland, abschloß, können, falls nicht besondere Ereignisse dazwischenfallen, für den Zeitraum bis 1932 aus dem Kirunavaragebiet zusammen 75 Millionen Tonnen Eisenerz und aus dem etwas südlicher gelegenen Gellivaregebiet zusammen 18 Millionen Tonnen ins Ausland geführt werden. Weiterhin hat dann die Grängesberg-Gesellschaft das Recht erworben, für die Zeit von 1913 bis 1932 noch weitere 31 Millionen Tonnen Eisenerz auszuführen, das meiste vom Kirunavarafeld, nämlich etwas über 21 Mill. Tonnen, und von Gellivare über 9 Mill. Tonnen. Allerdings hat die schwedische Regierung seinerzeit der Grängesberg-Gesellschaft das Recht der Vermehrung der starken Erzausfuhr nicht aus reiner Großmut erteilt, sondern sie ist selbst daran interessiert, da sie auf Grund des Vertrages von 1907 zur Hälfte Teilhaber aller Erzfelder der Grängesberg-Gesellschaft ist und somit die halbe Einnahme bezieht. Der Gewinnanteil der schwedischen Regierung aus der Ausfuhrvermehrung bis 1932 ist auf nicht weniger als 238 Mill. Kronen berechnet, er dürfte diese Summe aber erheblich übersteigen. Ermöglicht wurde, wie die „B. B.-Ztg.“ berichtet, die stärkere Eisenerzausfuhr Schwedens dadurch, daß die durch Lappland führende Eisenbahn, die sogenannte Reichsgrenzbahn, auf elektrischen Betrieb umgewandelt worden ist. Die Beförderung der in Kirunavara gebrochenen Eisenerze kann jetzt in elektrisch betriebenen Zügen nach der schwedisch-norwegischen Grenze, von wo der Weitertransport nach dem Verschiffungshafen Narvik vor sich geht, erfolgen. Allerdings sind die Protektionisten Schwedens, die der Erzausfuhr schon von jeher feindlich gegenüberstanden, seit langem nicht damit einverstanden, daß die Ausfuhr auch weiterhin vor sich gehen soll. Jedoch kann die schwedische Regierung darauf hinweisen, daß die Eisenerzreichtümer Schwedens auf Grund der neuesten Untersuchungen weit umfangreicher sind, als bisher angenommen wurde. Das Eisenerz im Kirunavaragebiet schätzt man auf 740 Mill. Tonnen.

erzielt. Von welcher großer Bedeutung das Meer als Nahrungsmittellieferant ist, zeigt uns auch England, dessen Landwirtschaft im eigenen Lande rund ein Fünftel des Fleischbedarfs für die ganze Bevölkerung erzeugt. Zwei Fünftel werden von auswärts, und zwar vorwiegend von den englischen Kolonien eingeführt, während die letzten zwei Fünftel dem Meere, und zwar in der Hauptsache der Nordsee entnommen werden.

△ **ble Elektrische Kraft im englischen Bergbau.** Wie aus dem kürzlich veröffentlichten Bericht des englischen Bergbauministeriums hervorgeht, belief sich die Gesamtzahl an PS der in den Bergbaubetrieben Englands aufgestellten Elektromotoren auf 804 713 gegenüber von 713 782 im Jahre 1914. In dieser Gesamtsumme ist Südwales mit über 234 000 PS vertreten. Im Jahre 1915 wurden 1449 elektrisch betriebene Bohrmaschinen gezählt, was eine kleine Zunahme gegenüber 1914 bedeutet. Die Zahl der durch elektrische Schläge getöteten Personen betrug 8.

Markt- und Handelsberichte

o **Der Markt ausländischer Nutzhölzer.** Der schwedische Holzmarkt, meldet das „B. T.“, verlief während der letzten Wochen sehr ruhig bei durchweg festen Preisen, wenn auch hin und wieder ein Entgegenkommen bei den Forderungen gezeigt worden ist. Während im vorigen Jahre in den ersten fünf Monaten ungefähr 450 000 Standards der schwedischen Holzproduktion untergebracht worden waren, dürfte dieses Quantum zur Zeit noch nicht erreicht sein. U. a. sind nach Holland und Dänemark größere Ladungen verkauft worden, während das Geschäft nach England und Frankreich sehr still geworden ist. Solange die schwedische Holzausfuhr nach diesen beiden Ländern infolge der U-Boot Gefahr behindert ist, wird es auch schwerlich zu größeren Abschlüssen kommen. Dieser Umstand ist für die

In dem altberühmten Gellivaregebiet, von wo die Ausfuhr meist über Lulea am Bottnischen Meerbusen erfolgt, berechnete man 1907 die Eisenerzmasse, die bis zu einer Tiefe von 100 m liegt, auf 50 Mill. Tonnen, während späterhin Professor Valfried Petersson diese Menge auf mindestens 70 Mill. Tonnen berechnet hat. Die gesamte Menge Eisenerz, die bei Gellivare liegt, wird auf 233 Mill. Tonnen geschätzt. Ferner haben die Untersuchungen ergeben, daß das Grängesbergfeld in Dalekarlien im mittleren Schweden bis zu 500 m rund 67 Mill. Tonnen und bis zu 1000 m 142 Mill. Tonnen Eisenerz enthält. In Schweden ist stets betont worden, daß die Eisenerze in den nördlichen Landesteilen mit der Zeit beträchtlich im Werte steigen würden. Dieses hat sich im Verlaufe des Krieges bestätigt, obwohl es allgemein bekannt ist, daß die phosphorreichen schwedischen Erze nur für einen gewissen Prozeß geeignet sind. Schweden ist daher mit Erzreichtümern ausgestattet, daß es keine Veranlassung hat, seine Erze bloß für den einheimischen Gebrauch zu sparen. Es würde mit einer solchen Sparsamkeit riskieren, daß sein phosphorreiches Eisenerz im Laufe der Zeit beträchtlich an Wert verliert. Die Zufuhr von schwedischem Eisenerz nach Deutschland, welche erst in den neunziger Jahren einen größeren Umfang annahm und 1900 bereits 1,4 Mill. Tonnen betrug, übertraf im Jahre 1912 die bisherige Höchstziffer des Hochkonjunkturjahres 1907 noch um 0,3 Mill. Tonnen. Seit 1907 nimmt Schweden vor Spanien den ersten Platz in der Versorgung Deutschlands mit Eisenerz ein. Von dem vor dem Kriege stattgefundenen Bezug Deutschlands an auswärtigen Erzen stammten 3,9 Mill. Tonnen = 31,97 v. H. aus Schweden. Kurz vor dem Kriege erfuhr die schwedische Eisenerzförderung eine Zunahme von 549 000 Tonnen = 8,9 v. H., ein Ergebnis, in dem sich die wesentlich gesteigerte Kauffähigkeit der Eisenindustrie ausdrückte. Mit 6,7 Mill. Tonnen war die Eisenerzförderung Schwedens vor dem Kriege größer als in irgendeinem früheren Jahre. Gegen das im Durchschnitt der Jahre 1861 bis 1865 erzielte Ergebnis ist die Förderung auf annähernd das 15fache gestiegen. Von der letztjährigen Gesamtförderung Schwedens an Eisenerz in Höhe von 6 700 000 t entfielen 5 900 000 t auf Erze erster Sorte (d. i. ohne Anreicherung sofort verwertbares Erz). Größtenteils (76,05 v. H.) handelte es sich dabei um Erze mit einem Metallgehalt von 60 bis 70 v. H. Weitere 21 v. H. der Gesamtmenge verzeichneten einen Metallgehalt von 50 bis 60 v. H. und annähernd 3 v. H. einen solchen von 40 bis 50 v. H. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß im Jahre vor dem Krieg 1584 Neuverleihungen gegen 865 im Jahre vorher stattfanden, davon entfielen 863 auf Eisenerz, 492 auf Kupfererz, 67 auf Zinkerz, 71 auf Blei und Silbererz, 91 auf andere Mineralien.

⊕ **Die österreichische Elektrizitätsindustrie.** Die Jahresberichte über den Geschäftsgang der Elektrizitätsindustrie liegen nunmehr fast vollzählig vor. Die Urteile über die Entwicklung der

deutschen Käufer günstig und sollte nach Kräften ausgenutzt werden. Freilich zeigen die Ablader jedoch wenig Entgegenkommen in den Zahlungsbedingungen, wodurch das Geschäft nach wie vor nach Deutschland sehr erschwert wird. In Deutschland werden zur Zeit infolge Ausdehnung der Industrie große Mengen gerader, schlanker und zäher Eschen mit starkem Durchmesser gebraucht, wofür hohe Preise angelegt werden müssen. Geringere Eschenstämme jedoch sind stets genügend angeboten. Eschenbohlen sind im allgemeinen knapp und hoch im Preise. Starke Buchenstämme von bester Qualität sind sehr gesucht und werden hoch bezahlt. Bessere und starke Ware wird von den Waggonfabriken aufgenommen. Für schwächere Buchen jedoch ist wenig Interesse vorhanden. Während Pappelstämme Ende vorigen Jahres ziemlich knapp waren, haben sich inzwischen wieder größere Vorräte angesammelt, die nicht immer sofort untergebracht werden können. Nur allerbeste Stammenden mit starkem Durchmesser sind augenblicklich begehrt. Deutsche Birken werden zurzeit allenthalben ausreichend angeboten. Auch Erlen sind genügend am Markte. Nur starkes Holz ist begehrt, während schwächere Rollen und Stämme schwerer unterzubringen sind. Für deutsche Eiche herrscht nach wie vor volles Interesse zu hohen Preisen.

o **Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt u. a. wie folgt: „Die Stahlpreise ziehen weiter an. Bleche stiegen um 5 \$ per t im Preise. Von basischem Roheisen wurde ein Abschluß in Höhe von 35 000 t im östlichen Pennsylvanien getätigt. Gering phosphorhaltiges Eisen ist in den östlichen Gebieten tatsächlich für ein Jahr vorausverkauft. Gießereieisen wurde auf fast allen Märkten um 1 \$ höher notiert.“ Ferner berichtet das Blatt: „Die Roheisenproduktion betrug im letzten Monat 3 417 000 t gegen 3 336 000 t im April und 3 351 073 t zur gleichen Zeit des Vorjahres. Die tägliche Produktionsfähigkeit bezifferte sich auf 112 000 t wie im Vormonat und 108 099 t im Vorjahre. Die Zahl der im Betriebe befindlichen Hochöfen wurde mit 340 angegeben gegen 336 bzw. 321. Aus Pittsburg wurde ge-

großen Unternehmungen haben hiernach ihre volle Bekräftigung gefunden. Jede der Großfirmen hat mehr produziert, jede mehr umgesetzt und verdient als in den vorhergegangenen Kriegsjahren, und vielfach, so bei einzelnen Spezialfabriken, sogar mehr als in Friedensjahren. Die Ziffern der früheren Jahre sind zumeist wesentlich übertroffen worden. Daß der Heeresbedarf und der Bedarf der Kriegsindustrie an elektrischen Maschinen und Einrichtungen dabei die Hauptrolle spielt, liegt in der Natur der Sache, und ebenso begreiflich ist es, daß jede andere Nachfrage und insbesondere der Zivilbedarf dahinter zurückbleibt. Allein ganz ausgeschaltet, wie vereinzelt behauptet wurde, ist das Kommerzgeschäft deshalb nicht, wenn es auch nicht so gepflegt werden konnte, wie es im Interesse der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung erwünscht gewesen wäre. Indessen ist selbst dieser Zustand nicht etwa die Folge einer rückläufigen Bewegung, sondern ist begründet in den ganz außerordentlichen Schwierigkeiten, welchen die Beschaffung des Produktionsmaterials begegnete, nachdem die Rohstoffe, soweit sie erhältlich sind und aufgebracht werden können, in erster Linie für die Kriegslieferungen erhalten müssen. Zwar konnten verschiedene, der Elektroindustrie unentbehrliche Materialien, die sonst nur aus dem Ausland zu beschaffen waren, dadurch gesichert werden, daß an deren Stelle Ersatzstoffe und Sparmittel getreten sind, die ganz zweckentsprechend und mit zufriedenstellendem Wirkungsgrade herangezogen werden können. Freilich ist aber diese Beengung im Material nicht die einzige Ursache der Schwierigkeiten. Das Geschäft leidet auch sonst unter verschiedenen Aufgehalten, die insbesondere in dem Mangel an qualifiziertem Personal, in den Hemmungen im Transport und durch die Ein- und Ausfuhrverbote entstanden sind. Die Produktion der elektrotechnischen Fabriken muß natürlich, wie „N. Fr. Presse“ meldet, auch gegen die Ungunst der den Krieg begleitenden allgemeinen wirtschaftlichen Erscheinungen kämpfen, wie es die Verteuerung der Valuta, die Herabdrückung des Geldwertes, die Verschärfung der Lasten und Erhöhung der Abgaben, die Steigerung der Löhne und Personalauslagen, kurz aller Region und Unkosten sind. Dazu gesellen sich verschiedentlich, insbesondere in entlegenen Etablissements, wie es bei Wasserkraftwerken und dergleichen gewöhnlich vorkommt, die Schwierigkeiten in der Ernährung der Arbeiter. Die unaufhaltsame Erhöhung der Unkosten, vereinigt mit der unabwieslichen Vorsorge für die Aufrechterhaltung eines ungestörten Betriebes (zumal die einzelnen Fabrikseinrichtungen durch die forcierte Arbeit stark leiden, die Rekonstruktion und Erneuerung aber unter den obwaltenden Verhältnissen gleichfalls überaus erschwert ist), sind füglich in ihren Rückwirkungen an dem Arbeitsprozeß und Betriebserfolg nicht spurlos vorübergegangen. Nichtsdestoweniger hat der Beschäftigungsgrad solche Dimensionen erreicht, daß die Nachteile dieser Faktoren durch die Vermehrung der Umsatzziffern und

meldet, daß dort die Preise für Roheisen 50 \$ für die Tonne erreicht hätten. Die letzte Woche war eine der erregtesten am Besemereisenmarkte seit Beginn des Krieges. Abschlüsse in Höhe von 75 000 t kamen zustande zu Preisen, die zwischen 46 und 50 \$ für die Tonne schwankten. Die Märkte für halbfertigen und fertigen Stahl wurden hiervon ebenfalls berührt.“

zh Zu den Warnungen des Handelsvertragsvereins vor unbekanntem neutralländischen Firmen wird wieder ein interessanter Fall von einer Mitgliedsfirma mitgeteilt. Diese erhielt von einer neutralländischen Firma, mit der sie bisher nicht in Geschäftsverbindung gestanden hat, ein Ansuchen um umgehende Zusendung von Katalogen und Preislisten. Nähere Erkundigungen über die anfragende Firma ergaben, daß deren Mutterhaus eine französische Firma in Paris ist, welche außer in dem betreffenden neutralen Staat eine zweite Zweigniederlassung in London hat. Der Zweck ihres an die Mitgliedsfirma gerichteten Ansuchens ist daher wohl mehr als deutlich.

zh Rußland. Die Einrichtung von Handelskammern in allen bedeutenden Zentren Rußlands ist beschlossen worden. Sie bezwecken: 1. Vereinigung der Industriellen ihres Bezirks zur Wahrung ihrer gemeinsamen Interessen, 2. Errichtung und Unterhaltung gemeinschaftlicher Institutionen, 3. Registrierung neuer Unternehmungen und Sammlung von Material, 4. allgemeine Hebung der Industrie. Wählbar sind Personen beiderlei Geschlechts nicht unter 25 Jahren, die einen Gewerbeschein besitzen; auch Ausländer können gewählt werden, falls sie 5 Jahre im Lande wohnen, deren Zahl nicht über 20 % betragen darf.

zh Rußlands Außenhandel 1916. Insgesamt wurde nach „Nowoje Wremja“ ausgeführt an Waren für 277 Mill. Rbl. Davon entfallen 179 auf England und 64 auf Frankreich; die übrige Summe verteilt sich zwischen Amerika, Schweden, Rumänien, Dänemark und Holland. Eingeführt wurde über sämtliche Grenzen (außer Wladiwostok)

Fakturensummen mehr als ausgeglichen wurde. Es ist klar, daß die gleichen Einflüsse auch die Stromwerke berühren müssen und nicht minder den Betrieb der elektrischen Lokalbahnen und das Traktionswesen, verschiedentlich haben behördliche Maßnahmen eine Herabminderung des Betriebsanges zur Folge gehabt. Die Erzeugung der elektrischen Energie leidet unter Kohlenmangel und Personalschwierigkeiten, der Absatz steht unter der Rückwirkung verschiedener Spar- und Streckungsmaßregeln, und so mußte auch bei den Elektrizitätswerken und elektrischen Bahnen alles aufgeboten werden, um einerseits einer Stillsetzung der Stromerzeugung vorzubeugen, andererseits den mit der Situation unausbleiblich verbundenen Rückgang der Rentabilität möglichst zu mildern.

o Rußland. Plan eines Naphtha-Monopols. Wie die „Nowoje Wremja“ meldet, wird in Regierungskreisen die Einführung des Regierungsmonopols für Naphtha in Rußland erwogen. Im Falle der Verwirklichung des Planes gehen alle jetzt in Rußland arbeitenden privaten Naphtha-Unternehmungen gegen Entschädigung nach einer Abschätzung in das Eigentum des Staates über.

a- Die chemische Großindustrie*) hat im April keine wesentliche Veränderung erfahren. Teilweise wird aus der chemisch-technischen Industrie eine Verbesserung sowohl im Vormonat wie auch dem Vorjahr gegenüber festgestellt.

a- Die deutsche Industrie im Monat April 1917.)** Im Berichtsmonat macht sich im allgemeinen noch deutlicher als im Vormonat eine Steigerung der Beschäftigung bemerkbar. Im Bergbau- und Hüttenbetrieb wurden zum Teil Steigerungen des Absatzes dem März 1917 wie dem April 1916 gegenüber erreicht. Auch in der Metall- und Maschinenindustrie, die nach wie vor aufs lebhafteste tätig sind, sind weitere Erhöhungen der Arbeitsleistungen festzustellen. Ähnliches gilt für die elektrische Industrie wie zum Teil auch für die chemische Industrie. Auf dem Baumarkt machen sich nur vereinzelt Verbesserungen bemerkbar. Für die Eisenerzgewinnung wird aus Lothringen keinerlei wesentliche Veränderung weder im Hinblick auf den Vormonat noch auf das Vorjahr gemeldet. Die Eisenhüttenwerke Westdeutschlands waren nach den vorliegenden Berichten im allgemeinen befriedigend beschäftigt. In Süddeutschland war die Lage ebenso zufriedenstellend wie im März und im April des Vorjahrs. Die Beschäftigung der Zinkhütten war ebenso gut wie im Vormonat; die Erzeugung wurde glatt abgesetzt. Wie dem Vormonat gegenüber hat sich auch im Vergleich zum Vorjahr die Erzeugung nicht wesentlich verändert. Lohnerhöhungen haben abermals stattgefunden. Von Blei-

*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

für 616 Mill. Rbl. aus England, 422 aus Amerika, 170 aus Frankreich, 91 aus Schweden, 47 aus Japan, 35 aus China, 30 aus Norwegen, 16 aus Ostindien, 12 aus Dänemark, 11 aus der Schweiz, 10 aus Italien, 9 aus Deutschland, 8 aus Holland.

zh Eine russisch-schwedische Kommission ist im russischen Auswärtigen Amt zur Behandlung der Beziehungen — namentlich auch des Handels — mit Schweden eingesetzt worden.

zh Italien. Auskunft über deutsches Eigentum zu geben, hat sich neuerdings die italienische Regierung bereit erklärt. Anträge sind an die deutsche Gesandtschaft in Bern zu richten.

zh Italien. Eine „Lega Italo-Britannica“ zur Förderung der englisch-italienischen Beziehungen ist in Mailand gegründet worden. Vorsitzender ist Professor Brambilla. Stellvertreter Rechtsanwalt St. John Mildmay; Geschäftsführer Marco Mazzi, Stellvertreter Shenton Steele.

zh Amerika. Der Handelsverkehr mit feindlichen Staatsangehörigen wird durch einen von der amerikanischen Regierung vorbereiteten Gesetzentwurf geregelt werden, doch soll er in den Grundzügen liberal sein. Insbesondere soll den dortigen Zweigniederlassungen deutscher Gesellschaften die Weiterführung ihrer Geschäfte erlaubt und nur rein deutsche Handelsgesellschaften aufgelöst werden, worauf ihr Eigentum — ebenso wie das von geflüchteten Deutschen — durch sechs hierfür zu bestellende Aufsichtsbeamte verwaltet werden wird.

zh Eine rumänische Handelskammer in London ist unter Vorsitz von Lord Desborough nach der „Financial Times“ begründet worden, um die Handelsbeziehungen zwischen beiden Ländern zu fördern, da Rumänien künftig den Mittelmächten nicht wieder die frühere überragende Stellung in seinem Außenhandel einzuräumen gewillt sei.

und Zinkerz- wie Kupfererzgruben wird derselbe befriedigende Geschäftsgang wie bisher festgestellt. Von Kupfer- und Messingwerken liegen Berichte über recht guten Geschäftsgang vor; dem April 1916 gegenüber ist verschiedentlich eine Steigerung der Beschäftigung zu erkennen. Die Eisengießereien Westdeutschlands waren im April ebenso gut wie in den vorhergehenden Monaten beschäftigt. Auch im Vergleich zum April des Vorjahrs ist die Lage im allgemeinen die gleiche. Es mußte mit Überstunden gearbeitet werden. Auch für den Berichtsmonat werden Lohnsteigerungen gemeldet. Die Eisengießereien Nordwestdeutschlands bekunden gleichfalls keine wesentliche Veränderung der Verhältnisse. Dem April 1916 gegenüber ist zumeist eine Steigerung der Beschäftigung zu erkennen. Auch in Mitteldeutschland hielt sich die Beschäftigung auf der Höhe des Vormonats. Der Auftragseingang ist dem April 1916 gegenüber vielfach jedoch größer gewesen. Aus Sachsen wird über zufriedenstellende Tätigkeit berichtet. Dem Vorjahr gegenüber hat verschiedentlich eine Verbesserung stattgefunden. Die Eisengießereien Schlesiens sind ebenso gut wie im Vormonat, vielfach aber besser als im Vorjahr beschäftigt gewesen. Süddeutsche Berichte geben an, daß die Betriebe unverändert gut beschäftigt waren. Dem April 1916 gegenüber macht sich, wie hervorgehoben wird, zum Teil eine Besserung bemerkbar. Lohnerhöhungen werden auch aus dieser Industrie gemeldet. Die Stahl- und Walzwerke Westdeutschlands sind ebenso angespannt tätig wie in den Vormonaten und im Vorjahr. Unverändert gut war der Geschäftsgang in Mitteldeutschland, Sachsen und Schlesien. Die Blechwalzwerke waren gleichbleibend gut beschäftigt. Insbesondere wird der Absatz von Feiblechen als außerordentlich stark geschildert. Die Maschinenbauanstalten Nordwest- und Mitteldeutschlands sind auch im April ebenso stark beschäftigt gewesen wie in den Vormonaten. Aus Schlesien wird dem Vorjahre gegenüber noch eine weitere Steigerung der Leistungen festgestellt. Es wurde, wie einzelne Berichte hervorheben, mit Nachtschichten und Sonntags gearbeitet. Die sehr lebhaft Beschäftigung der süddeutschen Maschinenfabriken war vielfach noch reger als im April 1916. Auch dem Vormonate gegenüber wird teilweise noch eine weitere Steigerung verzeichnet. Die Dampfmaschinen- und Lokomotivbauanstalten waren nach mitteldeutschen und süddeutschen Berichten ebenso stark wie in den vorhergehenden Monaten beschäftigt. Hier wie in Schlesien ist dem Vorjahre gegenüber teilweise noch eine Zunahme der Tätigkeit festzustellen; die Löhne verfolgten weiterhin steigende Richtung. Teil-

weise wurde mit Nachtschichten und Überstunden gearbeitet. Die Dampfkesselfabriken und Armaturenwerkstätten sind in Westdeutschland ebenso gut wie in den Vormonaten und vielfach besser als im Vorjahr um die gleiche Zeit beschäftigt gewesen; Überarbeit war vielfach nicht zu vermeiden. In Mitteldeutschland hat sich der Geschäftsgang auf gleicher Höhe wie im Vormonat und im Vorjahr gehalten. Es mußten Nachtschichten und Überstunden geleistet werden. Die Werkzeugmaschinenfabriken waren nach den vorliegenden Berichten gut beschäftigt. Auch hier trat dem April 1916 gegenüber verschiedentlich eine Steigerung hervor. Die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Maschinen ist ebenso befriedigend und gut wie sie im Vormonat und im Vorjahr war. Verschiedentlich ist nicht nur dem März gegenüber, sondern auch im Vergleich zum Vorjahr eine Erhöhung der Aufträge zu verzeichnen. Für den Bau von Verbrennungsmotoren wird guter Geschäftsgang gemeldet. Dem Vormonat wie dem Vorjahr gegenüber wird eine Verbesserung bekundet; auch hier mußte mit Überstunden gearbeitet werden. Die Brückenbau- und Eisenkonstruktionswerkstätten weisen im allgemeinen die gleiche Lage wie im Vormonat und im Vorjahr auf. Teilweise ist die Lage befriedigender als im April 1916. Auch hier sind, wie berichtet wird, Lohnerhöhungen gewährt worden. Die Maschinenfabriken, die Hebezeuge, Krane und Winden herstellen, hatten ebenso gut wie im März oder noch etwas besser als im Vormonat und im Vorjahr zu tun. Für Drahtseil- und Verladenanlagen wird der Geschäftsgang als unverändert gut, dem Vorjahr gegenüber sogar als besser geschildert. Auch hier mußte mit Überstunden gearbeitet werden. Bei den Maschinenfabriken, die Bergwerksmaschinen herstellen, ist keine Veränderung gegen den März eingetreten. Im Vergleich zum Vorjahr wird der Geschäftsgang aber als besser bezeichnet. Das gilt insbesondere für die Herstellung maschineller Anlagen für die Braunkohlenindustrie. Die bisherige Überstundenarbeit wurde beibehalten. Verschiebungen der Verhältnisse sind auch für den Maschinen- und Apparatebau für die Zuckerindustrie ebenso wie für die Maschinen- und Mühlenbauanstalten, die Maschinen für die Reis- und Haferindustrie herstellen, und für Betriebe, die Maschinen für die Herstellung von Keks und Zwieback verfertigen, nicht eingetreten. Auch hier ist die Lage zum Teil besser als im Vorjahr. Die optische Industrie und Feinmechanik hielt ihre Beschäftigung auf derselben Höhe wie in den Vormonaten und erreichte dem April 1916 gegenüber noch eine Steigerung der Tätigkeit.

Zh Eine amerikanische Handelskammer in London ist kürzlich gegründet worden. Vorsitzender ist der Direktor der Remington Schreibmaschinen-Gesellschaft für Europa, Cassatt, Stellvertreter der Direktor der Vacuum Oil Company Groß.

Zh Japan. Die schlechte Qualität japanischer Waren beklagt „Japan Advertiser“ (Tokio). Er führt eine ganze Reihe japanischer Artikel an, deren schlechte Beschaffenheit er eingehender erörtert. Der Handelsvertragsverein, dessen Vereinsorgan wir diese Notiz entnehmen, bemerkt dazu: „Unseres Erachtens macht sich hier ein Zugeltend, den man häufig bei Industrien findet, die schnell den Weltmarkt erobern wollen: Man sucht zunächst durch Preisdrücken auf Kosten der Qualität den Wettbewerber unter allen Umständen zu unterbieten. (Auch der deutschen Industrie wurde anfänglich ja das Prädikat „billig, aber schlecht“ erteilt, und die englischen Exportartikel um Mitte des vergangenen Jahrhunderts wiesen vielfach dieselben Eigentümlichkeiten auf.) Hat man aber erst einmal auf den neuen Märkten Fuß gefaßt, so bestrebt man sich, dann allmählich auch den besseren Qualitäten des Gegners Konkurrenz zu machen.“

× **China. Errichtung einer britischen Handelskammer in Peking.** Wie das „Board of Trade Journal“ vom 21. März 1917 mitteilt, ist kürzlich auch in Peking eine britische Handelskammer errichtet worden.

△ **Lö Elektrizitätsmesser in China.** Nach dem Bericht des amerikanischen Konsuls in Hankow besitzt die Stadt 4 Elektrizitäts-

werke, die Hankow Light & Power Co., britisch, die Hankower Wasserwerke und Elektrizitäts-Beleuchtungsgesellschaft, chinesisch, Melchers & Co., deutsch, und die Tai Shoh Electric Co., japanisch. Welche Elektrizitätsmesser die erstgenannte Gesellschaft benutzt, konnte nicht ermittelt werden. Die Hankower Wasserwerke haben beiläufig 1000 Apparate in Verwendung und eine weitere Ausgestaltung ist in der Arbeit. Diese Gesellschaft wäre ungemein empfänglich, wenn sie Informationen bekommen könnte über zweckmäßige Systeme von Elektrizitätsmessern. Gegenwärtig benutzt sie amerikanische und italienische Fabrikate. Die Firma Melchers & Co. hat beiläufig 400 Apparate für 220 Volt Spannung in Gebrauch, die von den Siemens-Schuckertwerken hergestellt sind. Die Firma wäre dankbar, wenn sie weitere Informationen bekommen könnte hauptsächlich für Messer von 1 bis 10 Ampères. Die Tai Shoh Electric Co. hat 200 Apparate in dem japanischen Geschäftsviertel installiert. Das Fabrikat ist unbekannt. Auch diese Firma möchte gern Informationen über neue Systeme von Elektrizitätsmessern erhalten. Außerhalb der Stadt Hankow liegen noch die Hangang Iron & Steel Works, die aber nur für eigenen Bedarf elektrische Energie erzeugen. Ferner besteht die Wuchang Electric Light Co., die Eigentum der Regierung ist und geringe Bedeutung beansprucht, wenigstens in kommerzieller Hinsicht, da sie auch nur für den Bedarf der Regierung sorgt, schließlich die Kuang Ming Electric Light Co. in Schanghai, die im ganzen 62 Elektrizitätsmesser von 3, 5 und 10 Ampères installiert hat. Soweit diese Informationen ein Urteil zulassen, scheint in China ein starkes Interesse für Elektrizitätsmesser zu bestehen. Man wird das vielleicht für die Zeit nach dem Kriege notieren dürfen.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Die Elektrizität beim Bau der AEG-Schnellbahn Gesundbrunnen—Neukölln 89, Untersuchungen des Zustandes eiserner Brücken und die Einrichtung von Brückenbüchern 90. — **Berichte aus der Praxis:** Wie Seilbrücke entstehen 91, Zementdichtung 92. — **Praktischer Ratgeber:** Eisen und Eisenblech in Messingfarbe 92, Anzeigevorrichtung für stromführende Hochspannungskabel 92. — **Wirtschaftliches:** Die Kupferzeugung der Welt im Jahre 1916 92, Spanien. Erzansuhr aus Bilbao im 1. Vierteljahr 1917 93, Ceylon. Kautschukausfuhr im Jahre 1916 93, Japan. Ankauf und Verkauf von Schiffen seitens der Japaner 93, Frankreichs Wasserkräfte 93, Der Balkan als Absatzgebiet für die deutsch-oberschlesische Maschinenindustrie 93, Die schwedischen Eisenerzlieferungen 94, Die österreichische Elektrizitätsindustrie 94, Rußland. Plan eines Naphtha-Monopols 95, Die chemische Großindustrie 95, Die deutsche Industrie im Monat April 1917 95. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Frankfurt (Main). Königliche Eisenbahndirektion. Westdeutsch-südwestdeutscher Güterverkehr 93, Neue deutsche Ausfuhrverbote 93, Frankreich. Inkrafttreten der Besteuerung von pharmazeutischen Spezialitäten 93, Venezuela. Verbrauchsabgabenfreiheit für einheimisches Gasolin und andere derartige leichte Petroleumerzeugnisse 93. — **Verschiedenes:** Das Meer als Nährstofflieferant 93, Elektrische Kraft im englischen Bergbau 94. — **Markt- und Handelsberichte:** Der Markt ausländischer Nutzhölzer 94, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 94, Zu den Warnungen des Handelsvertragsvereins vor unbekanntem neutralländischen Firmen 95, Rußlands Außenhandel 1916 95, Eine russische schwedische Kommission 95, Italien. Auskunft über deutsches Eigentum 95, Italien. Eine „Lega Italo-Britannica“ 95, Amerika. Der Handelsverkehr mit feindlichen Staatsangehörigen 95, Eine rumänische Handelskammer in London 95, Eine amerikanische Handelskammer in London 96, Japan. Die schlechte Qualität japanischer Waren 96, China. Errichtung einer britischen Handelskammer in Peking 96, Elektrizitätsmesser in China 96.