

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. 38/39

Berlin, den 26. September 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Ein neuer Universal-Wanderrost S. 149. — Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereicheinrichtungen S. 150. — Neues in der Technik und Industrie S. 152. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente S. 154; Personalia S. 154; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 154. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 155; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 155; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 156; Industrie, Handel und Gewerbe S. 156; Generalversammlungen S. 156.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Ein neuer Universal-Wanderrost

Das Brennmaterial fällt bei diesem neuen Wanderrost, System Pluto Stoker, selbsttätig aus dem Kohlenfülltrichter auf den schräg angeordneten, mit stufenförmiger Oberfläche versehenen Rost, ohne Eintritt schädlicher Außenluft. Damit die Brennstoffzufuhr in genau regulierbarer und gleichmäßiger Weise geschieht, ist unterhalb des Fülltrichters ein Schieber angeordnet, welcher sich mechanisch in horizontaler Richtung vor- und rückwärts bewegt. Die Schichthöhe des Brennstoffs wird durch einen in vertikaler Ebene verstellbaren, an der Rückwand des Fülltrichters angebrachten Kohlen-schieber eingestellt. Der Weitertransport des Brennstoffs vom Anfang des Rosts, durch die Entgasungs- und Verbrennungszonen hindurch, geschieht in Verbindung mit der Schwerkraft durch die wechselseitig hin und her gehende Bewegung der einzelnen Roststäbe. Gleichzeitig wird die sich bildende Schlacke von der Brennbahn abgelöst, gebrochen und nach dem unteren Ende des schrägen Rostes bis zu dem Schlackenplanrost befördert. Letzterer ist als eine Art Schlackenstauer ausgebildet, indem seine

Neigung gegen den schrägen Rost ganz der Schlackenbildung entsprechend eingestellt werden kann. Dadurch schiebt sich die Schlacke in sich zusammen, und es ist eine gute Bedeckung der unteren Rostpartien vorhanden, wobei der Eintritt überschüssiger Luft vermieden wird. Sobald die erforderliche Schlackenansammlung eingetreten ist, werden die nun auf dem Planrost ausgebrannten Rückstände durch die nachschiebende Wirkung des von oben frisch hinzukommenden Brennstoffs in den luftdicht abgeschlossenen Aschen- und Schlackenraum befördert.

Hier kann die Schlacke und Asche durch besondere Schlackentüren entfernt werden (Abb. 1 bis 3).

Bei sehr gasreicher Kohle wird noch erhitzte Sekundärluft zugeführt, unter gleichzeitiger Kühlung der dem Feuer am meisten ausgesetzten Teile. Der Lufteintritt erfolgt gleich am Anfang des Feuerraums auf der ganzen Breite desselben, unmittelbar unter den Gewölben, so daß eine innige und frühzeitige Mischung der Luft mit den Gasen stattfinden kann. Die Luftmenge kann von außen bequem reguliert werden; ist sie einmal dem Brennmaterial angepaßt, so kann die Stellung

dauernd beibehalten werden, da die Gasentwicklung und somit der Luftbedarf infolge der kontinuierlichen Brennstoffzufuhr immer gleich bleibt.

Die einfachen, nicht dem Verstopfen ausgesetzten Kohlenwege ermöglichen die Verwendung aller praktisch gebrauchten Kohlenarten, selbst von Grus und Staub, da die ohne nennenswerte Spalten aneinanderschließenden

Hohlrostkörper keine größeren Kohlenmengen durchfallen lassen, dabei aber die zur Verbrennung notwendige Luft, ähnlich wie bei Treppenrosten,

zuführen. Auch minderwertige, aschenreiche Braunkohlen können auf dem Pluto Stoker verfeuert werden. Beispielsweise wird auf den Metallwerken von Arthur Krupp in Berndorf (N.-Ö.) ein bei Berndorf im Tagbau gewonnener minderwertiger Lignit von 2600 WE, 30 v. H. Feuchtigkeit und 25 v. H. Aschegehalt verfeuert. Die Kohle wird unter Wasserrohrkesseln verheizt, und einwandfreie Versuche ergaben eine Kesselbeanspruchung von normal 22 bis 25 kg, bei forciertem Dauerleistung 28 bis 31 kg pro qm Heizfläche und Stunde bei einem Nutzeffekt von

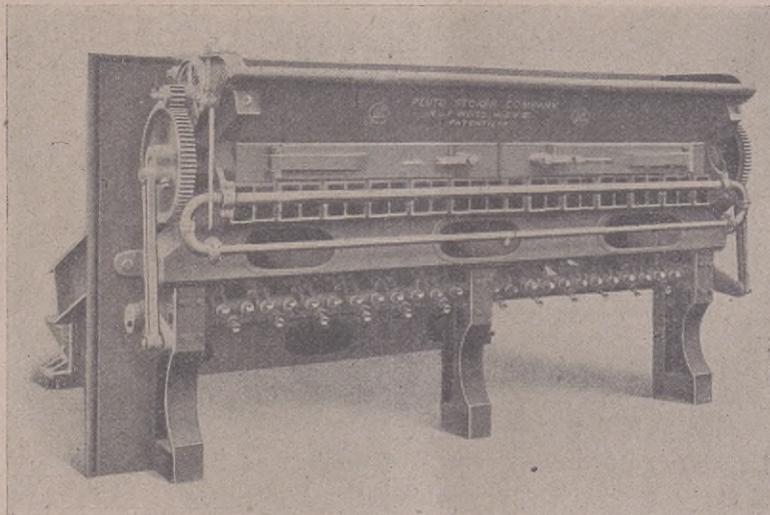


Abb. 1. Pluto Stoker von vorne gesehen.

70 v. H. Neuerdings werden die Kessel sogar zeitweise ohne Schwierigkeit mit 36 bis 38 kg pro qm Heizfläche und Stunde beansprucht.

Das Charakteristische an der Feuerung sind die eigenartig durchgebildeten Roststäbe. Diese sind als etwa 100 mm breite und etwa 200 mm hohe Hohlkörper ausgebildet (Abb. 4).

Die Verbrennungsluft tritt an den beiden Enden der Roststäbe ein, wird dabei vorgewärmt und bewirkt gleichzeitig eine intensive Kühlung derselben. Die außer-

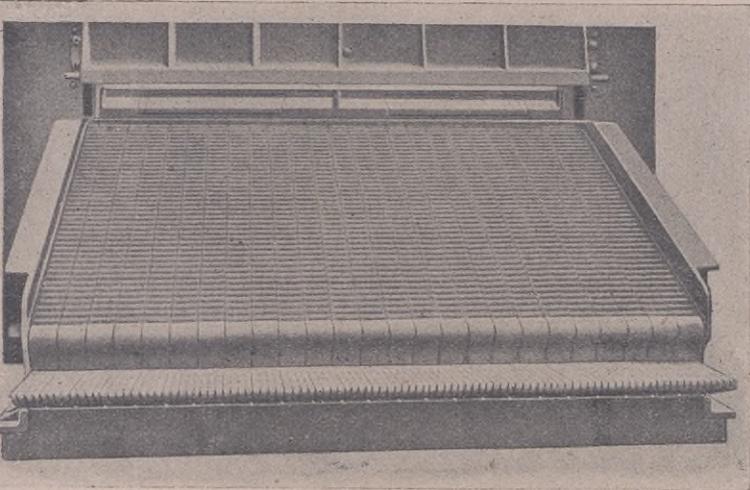


Abb. 2. Pluto Stoker von rückwärts gesehen.

gewöhnlich großen inneren und äußeren Abkühlungsflächen verhindern eine übermäßige Erwärmung der Roststäbe. Bei stark backenden Kohlen können neben der Luft noch kleine regulierbare Dampfmengen in die Roststäbe eingeblasen werden.

Der Pluto Stoker läßt ohne weiteres die Anwendung von Unterwind zu, einerlei ob er mittels Dampfgebläses oder durch Druckluft mittels Ventilatoren erzeugt wird. Mit Hilfe von Unterwind ist man in der Lage, alle schwer entzündlichen oder minderwertigen Brennstoffe zu verfeuern, wie Gries- oder Schlammkohle, Koks-gries usw.

Der Kraftbedarf beträgt je nach Größe der Rostfläche $\frac{1}{4}$ bis 1 PS; der Antrieb kann durch eine etwa vorhandene Transmission oder durch einen be-

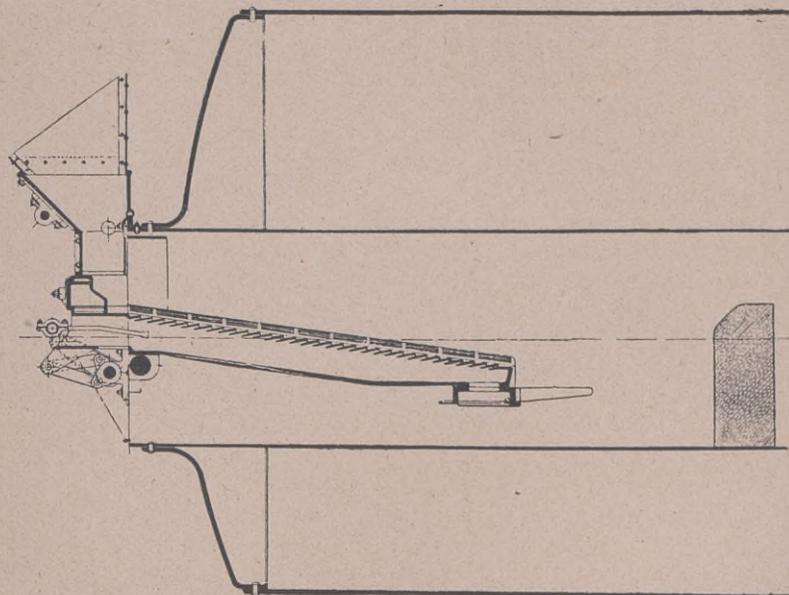


Abb. 3. Längsschnitt eines Flammrohrkessels mit Pluto Stoker als Innenfeuerung.

sonderen Motor erfolgen. Sämtliche Antriebsmechanismen und sonstige bewegliche Teile, außer den Hohlrostkörpern, liegen außerhalb des Feuer-raums, werden daher geschont. Die Rückwand des Kohlenfülltrichters wird dauernd selbsttätig durch Wasser gekühlt. Die Hohlrostkörper gleiten oben und unten auf den bearbeiteten Rost-trägerkästen und werden innen durch eine ununterbrochene Luftzirkulation von oben nach unten gekühlt. Der Pluto Stoker ist vom mechanischen Antrieb unabhängig, da er beim Versagen des letzteren als gewöhnlicher Schrägrost arbeitet und zeitweilig von Hand aus hin und her geschoben werden kann.



Abb. 4. Querschnitt eines Hohlrostkörpers mit innerer Luft- und Dampfkühlung des Pluto Stokers.

Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereleinrichtungen*)

Von J. Schmidt, Nürnberg

(Fortsetzung aus Nr. 35)

Die Schaltung eines derartigen Pendelzählers für eine Batterie mit einem Einfachzellenschalter geht aus der Abb. 149 hervor. Der Zähler registriert sowohl bei Ladung als auch bei Entladung stets in Kilowattstunden, da das eine Ende der Spannungsspulen zu dem Zellen-schalterhebel geführt ist.

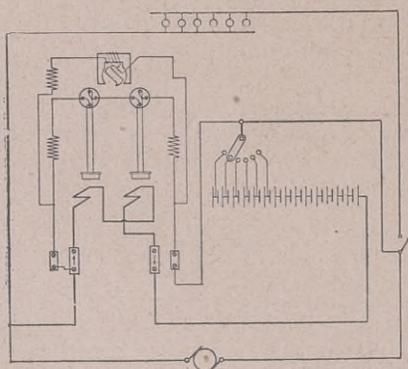


Abb. 149.

Die Anordnung eines solchen Zählers für eine Batterie mit Doppelzellen-schalter ersieht man aus der Abb. 149a. Wie hieraus zu erkennen, findet hierbei ein Dreileiterzähler Anwendung, dessen eine Stromspule vor dem Ladehebel und dessen andere vor dem Entladehebel liegt, während die beiden Pendel

von der Lade- bzw. Entladespannung erregt werden. Wenn die Batterie geladen oder wenn sie entladen wird, wird immer nur eines der beiden Pendel durch den Strom beschleunigt bzw. verzögert werden, während das andere

Pendel seine Schwingungsdauer nicht ändert, so daß in derselben Weise wie vor die Lade- bzw. Entladeenergie durch verschiedene Zählwerke registriert wird. Der Zähler arbeitet aber auch im Falle des gemischten Betriebes richtig, und zwar, wenn über den Ladehebel geladen und gleichzeitig über den Entladehebel Strom in das Netz abgegeben wird. Es werden dann beide Pendel beeinflusst, und zwar in der Weise, daß auf dem Ladezählwerk ein Wert registriert wird, welcher der Anzahl der in die Batterie hineingeladenen Kilowattstunden minus der in das Netz abgegebenen Kilowattstunden entspricht. Der Zähler registriert demnach als Ladeenergie sowohl die in die Stammzellen geladene Energie, als auch die, mit der die Zusatzzellen geladen werden. Desgleichen wird durch den Zähler berücksichtigt, wenn beispielsweise über den Entladehebel geladen wird, sowie wenn irgendwelche andere Betriebsführungen vorkommen. Für Dreileiteranlagen werden zwei Zähler verwendet, von denen jeder eine Batteriehälfte kontrolliert. Um zu kontrollieren, ob bei der Ladung oder Entladung eine gewisse Stromstärke

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

nicht überschritten wird, eine Kontrolle, die für den guten Zustand und die Lebensdauer einer Batterie von besonderer Wichtigkeit wäre, können diese Pendel-Akkumulatorenzähler auch mit einem Höchstverbrauchsanzeiger verbunden werden. Wie der Pendelzähler so können auch alle anderen Systeme von Gleichstromzählern als Akkumulatorenzähler ausgebildet werden, wobei sich besonders der oszillierende Zähler (Abb. 57) sehr einfach baut, weil bei ihm die bei den anderen Zählertypen erforderliche Rücklaufsperrung entbehrlich ist, da er bei Umkehr der Stromrichtung überhaupt nicht registriert. Der Zähler nach Abb. 56 erhält als Akkumulatorenzähler ein Doppelzählwerk, von denen je nach der Stromrichtung immer nur das eine oder andere Zählwerk mit der Zählerachse selbsttätig gekuppelt wird, so daß das eine Zählwerk die Ladung, das andere die Entladung angibt. Bei Dreileiteranlagen wird je ein solcher Zähler in jede Batteriehälfte geschaltet. Es werden aber unter Umständen auch zwei Zähler vorgesehen, deren Zählwerke mit Rücklaufsperrung versehen sind, so daß der eine Zähler die Ladung, der andere nur die Entladung registriert.

Bei den SSW-Akkumulatorenzählern wird der Anker gegen Rücklauf gesperrt. Es kommen dabei zwei Zähler für Zweileiter- und vier Zähler für Dreileiteranlagen zur Anwendung.

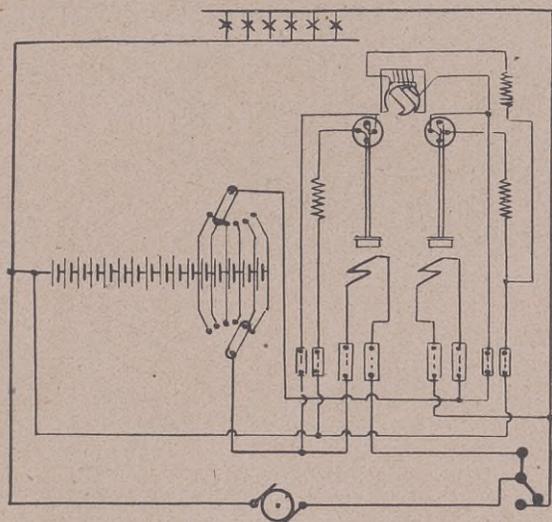


Abb. 149a.

Die Akkumulatorenzähler der Isaria-Zählerwerke arbeiten wieder mit einem Doppelzählwerk, von denen beim Wechsel der Drehrichtung des Zählerankers das eine oder andere mit dem Zähler durch Friktion gekuppelt wird. Im Gegensatz hierzu geschieht bei dem BEW-Akkumulatorenzähler die Umschaltung wiederum selbsttätig durch den bei Umkehr der Stromrichtung vor sich gehenden Wechsel der Ankerdrehrichtung.

f) Straßenbahnwagenzähler.

Als Bahnzähler kommen Wattstunden- und Amperestunden- sowie auch Zeitzähler zur Anwendung, wobei besonders der Gleichstrom-Wattstundenzähler in seiner Normalausführung nicht ohne weiteres verwendbar ist, da infolge des Vorhandenseins von Kollektor und Bürsten und deren großen Empfindlichkeit gegen die beim Straßenbahnbetrieb unvermeidlichen, sehr heftigen Erschütterungen dessen Betriebssicherheit und Meßgenauigkeit zu ungünstig beeinflusst würden. Die Hauptfehlerquelle, die starke Erschütterung, wird vor allem durch federnde Aufhängung zu mildern gesucht, außerdem wählt man ein möglichst leichtes System, ein stark federndes Unterlager und sehr dünne Bürsten, damit diese nicht so leicht unter dem Einflusse seitlicher Stöße vom Kollektor abspringen und dann bei der hohen Spannung von 500–600 Volt zu starker Funkenbildung, die eine entsprechend stärkere Reibung

und Abnutzung an diesen Stellen zur Folge hätte, Anlaß geben könnten. Zur Vermeidung allzu starker Funkenbildung wird zu dem Anker meist auch ein genügend hoher Widerstand parallel geschaltet, der somit bei einem plötzlichen Abfliegen der Bürsten die völlige Stromunterbrechung zu verhüten vermag. Neben dem mit Kollektor und Bürsten arbeitenden Wattstundenmotorzähler wird auch der Pendelzähler als Bahnzähler separat ausgebildet, indem dann gegenüber der normalen Ausführung die die Nebenschlußspulen tragenden Pendel nicht mehr unter dem Einfluß der Schwerkraft in einer vertikalen Ebene schwingen,

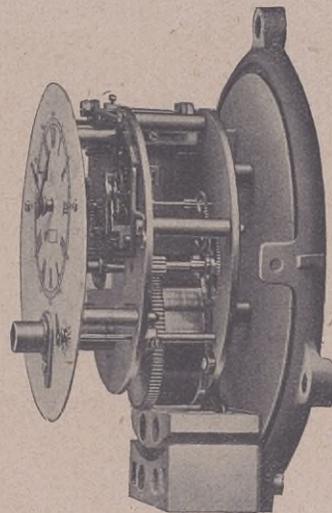


Abb. 150.

sondern unter dem Einfluß einer Feder um eine senkrechte Achse in einer horizontalen Ebene.

Werden, was die Regel bildet, die Amperestundenzähler (Abb. 38, 39, 40 und 43) als Bahnzähler benutzt, so erfordern diese keine eigentliche Sonderausführung, da bei diesen trotz Vorhandensein von Kollektor und Bürsten die vor beim Wattstundenzähler angeführten Nachteile weniger stark vorhanden sind, und zwar hauptsächlich deshalb, weil hier nach Abb. 39a nur ein kleiner Bruchteil des Gesamtstroms durch den Zähleranker geht, während der größte Teil über den Nebenschluß fließt, und weil auch

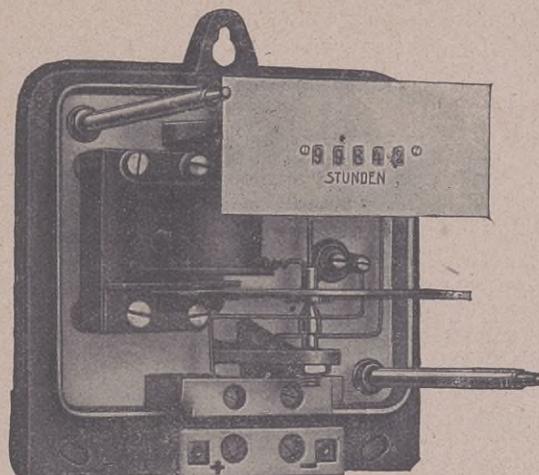


Abb. 151.

die Bürstenspannung äußerst niedrig — 1 Volt und weniger — ist. Infolge seiner kräftigen, permanenten Magnete erfordert dieser Zähler auch keinen besonderen Schutz gegen äußere magnetische Beeinflussungen, wie auch sein geringeres Gewicht und seine dünnen Zuleitungen ein elastischeres und erschütterungsfreieres Aufhängen ermöglichen. Da bei dem Quecksilberzähler (Abb. 43 und 44) gerade jene Teile, welche beim normalen Motorzähler beim Straßenbahnbetrieb stark in Mitleidenschaft gezogen werden, Kollektor und Bürsten, fehlen und auch die Stöße des Ankers auf das Lager durch den Auftrieb des Quecksilbers abgefangen

werden, so wird dieser auch ohne weitere Spezialausbildung als Bahnzähler verwendet.

Sehr häufig werden als Bahnzähler Zeitzähler verwendet, die nicht nur für Gleichstrom-, sondern auch für Wechselstrombahnen verwendbar sind. Einen diesem Zwecke dienenden Zeitzähler der Isaria-Zählerwerke zeigt Abb. 150.



Abb. 151a.

Die Uhr geht, wenn vollkommen aufgezo-gen, 300 Stunden; sie wird mit Federablaufzeiger gebaut. Das Zählergehäuse ist geerdet, damit bei eventuellen Isolationsfehlern der Auslösespule beim Berühren des Gehäuses nichts passieren kann. Die Abb. 151 veranschaulicht noch die konstruktive Durchbildung einer Isaria-Zeitählerausführung mit motorischem Antrieb für Wechselstrombahnen, die nichts anderes als ein kleiner Wechselstromzähler nach dem Ferraris-Prinzip ist. Die Spule des Zählers liegt an der Spannung, die Tourenzahl ist proportional der Zeit, die Stunden werden direkt auf einem Rollenzählwerk abgelesen. Der Zähler ist von Spannungs- wie von Periodenschwankungen, soweit sie im praktischen Betriebe vorkommen, unabhängig. Der Vorzug dieses Zählers beruht vor allem darin, daß er eben nicht aufgezo-gen werden

muß, und daß er nur gehen kann, wenn ein Stromverbrauch stattfindet.

Die Isaria-Zählerwerke bauen nicht nur ihre Zeitzähler, sondern auch ihre Amperestundenzähler nach Abb. 42 und 43 wie ihre Wattstundenzähler in der Ausführung nach Abb. 52 als Straßenbahnzähler, indem sie dann dem Zählwerk eine nach unten geneigte Lage geben, wodurch das Ablesen wesentlich erleichtert wird. Abb. 151a veranschaulicht einen dieserart durchgeführten Zähler. Selbstverständlich können diese wie alle Zähler auf Wunsch mit federnden Aufhängungen versehen werden, durch welche alle Stöße aufgefangen werden, ohne daß schädliche Nachschwingungen entstehen. Die hier benutzte Aufhängungsart ergibt sich

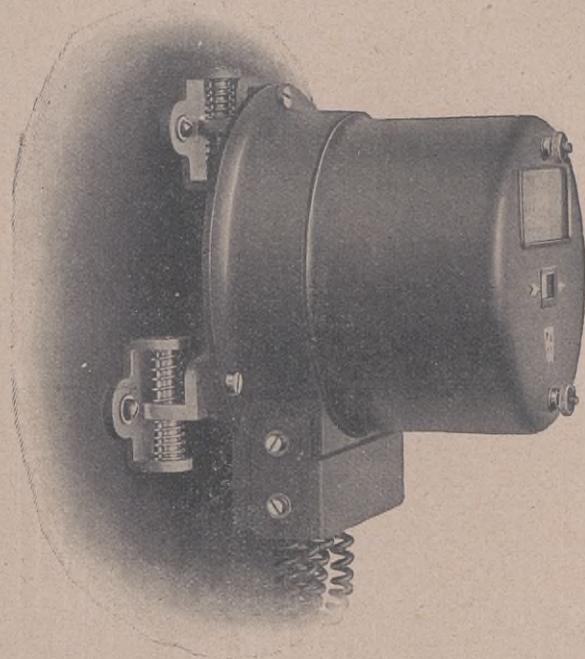


Abb. 151b.

aus der Abb. 151b. Zur Erleichterung der Ablesung auch von weniger Geübten werden die Straßenbahnzähler oft wie die Zeitzähler nach Abb. 150 derartig ausgeführt, daß sie statt des normalen Rollenzählwerks mit einem gewöhnlichen Zwölf-Stunden-Zifferblatt versehen werden.

(Fortsetzung folgt.)

Neues in der Technik und Industrie

△ble Wismut und Kadmium in Weichlot. Ein Zusatz von Wismut und Kadmium zum Weichlot, das Blei und Zinn enthält, drückt den Schmelzpunkt beträchtlich herab, so daß ein höherer Prozentsatz von Blei verwendet werden kann, ohne daß der freie Fluß des Lots beeinträchtigt wird. Ein Gemisch von 75 Teilen Blei, 23 Teilen Zinn und je 1 Teil Wismut und Kadmium wurde mit Erfolg angewendet, um Lote zu ersetzen, die aus gleichen Teilen Blei und Zinn bestanden.

△ble Ein neuer Holzkohlenhochofen. Ein Holzkohlenhochofen, der gleichzeitig die Nebenprodukte gewinnen soll, wird gegenwärtig im Staate Mysore in Indien errichtet. Die Möglichkeit wird weiter ins Auge gefaßt, die überschüssige Energie des Hochofens dazu zu verwenden, Kalziumkarbid aus dem Holzkohlenstaub, der sich nicht zur direkten Verbrennung im Hochofen eignet, zu gewinnen. Der Hochofen ist derart konstruiert, daß er eine Jahresleistung von ungefähr 20000 t Eisen besitzt. Ein Turbogebälde und vier Wind-erhitzer vervollständigen die Anlage. Hierzu kommt noch eine Wasserrohrdampfkelanlage, um die Hochofengase auszunutzen, die die erforderliche elektrische Energie erzeugen, um Kalziumkarbid zu gewinnen. Das zu verhüttende Erz weist einen Durchschnittsgehalt von 60 v. H. metallischem Eisen mit einem Phosphorgehalt von 0,07 bis 0,10 v. H. auf. Bei der Errichtung dieser Hütte ging man von der Voraussetzung aus, daß gegenwärtig als Endprodukt nur ein Eisen in Frage kommt, das sich für Walzen eignet.

△ble Die Erzeugung von im Elektroofen erschmolzenem Stahlguß. Die Racine Steel Castings Co. in Racine, Wisconsin, Ver.-Staaten, hat ihre neue Stahlgießerei in Betrieb genommen, in welcher der Stahl in einem Héroultofen von 3 t mit basischem Futter erschmolzen

wird. Gegenwärtig geht der Ofen mit drei Hitzen täglich, doch können bis zu 8 t erschmolzen werden. Der Elektrodenverschleiß beläuft sich auf annähernd 1½ v. H. pro Tonne Stahl. Dieser Stahl, der eine Zusammensetzung von 0,20 v. H. Kohlenstoff, 0,60—0,70 v. H. Mangan, 0,25—0,30 v. H. Silizium und 0,03—0,04 v. H. Phosphor aufweist, wird aus Schrott, Metallspänen und Gießereiabfällen erschmolzen. Nachdem die Entphosphorisierungsschlacke ausgeschieden ist, wird der Kohlenstoffgehalt auf die gewünschte Höhe durch einen Endzusatz von rohem Gußeisen gebracht. Die Ausrüstung der Gesamtanlage gestattet die verschiedenartigsten Erzeugnisse auszubringen: von den kleinen Einzelteilen für Motorräder bis zu Zahnradern von mehr als 1 t Gewicht.

△ble Desoxydationsmittel beim Gießen des Stahls. Auf welche Art auch immer Stahl erzeugt wird, es treten beim Gießen allgemein Blasen auf, die wohl größtenteils auf die Einwirkung des Sauerstoffs zurückzuführen sind. Daneben befinden sich auch andere Gase, doch ist ihre Einwirkung im Vergleich mit der des Sauerstoffs geringer. Verschiedene chemische Stoffe sind bekannt durch ihre reduzierende Wirkung. Sie werden in der Praxis allgemein benutzt, um Blasenbildungen zu vermeiden und aus dem Gußstahl die Eisenoxyde wieder zu entfernen, die beim Schmieden hinderlich sind. Eine Reihe von Versuchen wurde an einem 2-t-Konverter, der erst 72 Abstiche gemacht hatte, vorgenommen.*) Die verschiedenen reduzierenden Mittel waren in schwankenden Mengen zugegeben worden. Ein jeder Abstich, der mit dem gegebenen Prozentsatz von reduzierendem Stoff vorgenommen wurde, wurde dreimal wiederholt, um auf diese Weise die zufälligen

*) „Iron Age“, 8. März 1917.

Irrtümer einigermaßen auszugleichen. Von jedem reduzierenden Zusatz wurden vier bestimmte Mischungsprozentätze untersucht. Die Wirksamkeit der Behandlung wurde an der Dichte des Blocks und durch Studium des Querschnitts geprüft. Diese ersten Versuche gestatteten bereits die weniger wirksame Behandlungsweise auszuscheiden, und man behielt für Versuche, die auf größerer Basis unternommen wurden, das günstigste Mischungsverhältnis bei. Man behandelte sowohl Stahlguß als auch Schmiedestahl, und die Wirksamkeit der Behandlung wurde auf Grund der Dichte, der Porosität, der Zähigkeit und der Dehnbarkeit des Metalls ermittelt. Diese Angaben wurden noch durch die chemische Analyse ergänzt. Was nun die einzelnen Zusätze betrifft, so ergab sich, daß ein Zusatz von Aluminium im Augenblick des Schmelzens die besten Ergebnisse in bezug auf die Materialdichte zeigte. Hierauf folgten andere reduzierende Stoffe, der Reihe nach: Silizium, Aluminium (durch Zusatz in der Form), Ferrotitan ohne Kohlenstoff, Ferromangan, gekohltes Ferrotitan. Beim Ferromangan wurde eine scheinbare Unregelmäßigkeit beobachtet, da die besten Resultate bei dem kleinsten Prozentsatz erzielt wurden. Die Dichte nahm bei einer doppelten Menge ab, vergrößerte sich aber wieder, wenn der Prozentsatz weiter stieg. Ein Prüfen der erhaltenen Schnitte gestattete die verschiedenen reduzierenden Elemente in derselben Reihenfolge wie die Dichte zu klassifizieren. Es muß aber bemerkt werden, daß diese Ergebnisse mit dem aus dem Konverter gewonnenen Rohprodukt nicht denselben praktischen Wert haben als beim normalen Handelsstahl. Es kommt noch die Unzulänglichkeit der physikalischen Versuche hinzu, die die Genauigkeit der erzielten Resultate noch weiter herabminderte. Die Versuche haben weiter ergeben, daß das Aluminium und Silizium den anderen Elementen überlegen sind, wenn es sich darum handelt, die Dichte des Metalls zu vergrößern. Beide sind von ungefähr gleicher Wirksamkeit, wenn sie in einem entsprechenden Prozentsatz verwendet werden, und das behandelte Metall weist viel weniger Gasblasen auf als mit irgendeinem anderen Desoxydator.

△ble Kohlenverladevorrichtungen in Port Kemblar. Diese Anlage gehört zu den Kohlenzechen, die im Jahre 1915 rund 2261 000 t Kohlen förderten. Die Verladevorrichtungen stehen auf einem senkrechten zum Ufer errichteten und 370 m langen Steg, an dem die Schiffe anlegen. Die Wagen, die die Kohlen heranbringen, werden in einen an dem einen Ende des Stegs vorgesehenen Fülltrichter entladen. Dieser Fülltrichter speist mittels eines metallischen Förderbands die zwei auf dem eigentlichen Steg angebrachten Förderbänder. Diese Förderbänder ihrerseits führen zu zwei Ladevorrichtungen, die längs des Stegs beweglich sind. Diese letzteren Ladevorrichtungen bestehen aus einem Gerüst nach Art eines Portalkrans, auf dem das Förderband geführt wird, um das Fördergut von hier aus in einen Trichter fallen zu lassen. Dieser Trichter führt zu einer Senkvorrichtung, die gleichzeitig als Zerkleinerer dient. Aus diesen Zerkleinerern endlich gelangt die Kohle über die Förderluke des zu beladenden Schiffs. Die Verlademöglichkeit der Anlage schwankt zwischen 300 und 500 t/St. Die Gesamtkraft der Elektromotoren der verschiedenen Vorrichtungen nähert sich 225 PS. Die Baukosten endlich, den Verladesteg und die Zentrale für die Antriebskraft einbegriffen, beanspruchen rund 1 800 000 *M.*

△ble Einfluß der Oberflächenspannung auf die Eigenschaften der Metalle. In einer Mitteilung an das Iron and Steel Institute wurde ausgeführt, daß die Oberflächenspannung eine große Rolle beim Bestimmen der Eigenschaften der Metalle spielt. So beispielsweise übt das Anlassen von kalt bearbeitetem Material oder der Einfluß von Schlackeneinschlägen auf das Gefüge einer Kesselplatte, das Abschrecken von Stahl und das Vorhandensein von verschiedenen Elementen, wie Mangan usw., großen Einfluß auf die Oberflächenspannung der Metalle aus. Es wurde z. B. angelassenes Eisen mit 0,05 v. H. Kohlenstoff untersucht, das eine Zerreißfestigkeit von höchstens 550 t pro 6,45 qcm aufwies, während der entsprechende Wert bei Eisen kristallinischen Gefüges annähernd nur 20 t pro 6,45 qcm beträgt. Ein derartiger Unterschied läßt sich also nur durch die Annahme einer Oberflächenspannung in dem Metall erklären, wodurch ebenfalls eine stichhaltige Erklärung dafür gefunden wurde, daß die Schicht des Bindemittels so fest an der Hauptmasse des Materials anhaftete. Die Art der Größe und die Form der Kristalle und ihr Entstehen fügt sich in diese Theorie ebenfalls ein.

△ble Prüfen von Lehren. Die Prüfung von Lehren für das englische Munitionsministerium, die im englischen Materialprüfungsamt vorgenommen wird, hat bereits beträchtliche Dimensionen angenommen. Die Zahl von Lehren, die wöchentlich den Prüfungsraum verlassen, beträgt nach Mitteilungen durchschnittlich 10000 Stück.

△ble Stahl im Automobilbau. Vor der Aeronautical Society of America wurde die Frage der Auswahl des beim Flugzeugbau benutzten Stahls eingehend behandelt. Ursprünglich waren die Verspanndrähte so dick wie möglich, um auf diese Weise tunlichst an Gewicht zu sparen und nicht zu Trägern und Streben übergehen zu müssen. Die Folge davon war, daß der Draht so fest und unhandlich wurde, daß das Ausbiegen der Drahtenden zu Schleifen die größten Schwierigkeiten bereitete. Das beste Material, das jetzt verwendet wird, verbindet bei genügender Härte Zerreißfestigkeit, Zähigkeit und doch noch immer eine gewisse Dehnbarkeit. Allgemein werden hochwertige Kohlenstoffstähle als die geeignetsten

angesehen. Ein Schutz gegen äußere Einflüsse ist von großer Bedeutung, so Verzinnen oder Verzinken und eine schützende Farbschicht. Dies ist aber auch für die Versteifungen der Fall, die gewöhnlich aus Chromnickelstahl bestehen. Für den Motor dürfen keine leicht rostenden Stähle benutzt werden. Verschiedentlich wurde vorgeschlagen, Stahl von verhältnismäßig niedrigem Kohlenstoffgehalt beim Bau der Flugzeuge zu verwenden. Als Hauptgrund dafür wurde die große Gefahr angegeben, die durch die nicht richtige Warmbehandlung der Legierungen entsteht, die dabei sehr leicht unbrauchbar werden. Für 25%igen Nickelstahl trifft dies nicht zu; es kommt dabei aber noch als zweiter Vorteil hinzu, daß er in hohem Maße gegen Korrosionen widerstandsfähig und nicht magnetisch ist. Für die Ventile empfiehlt es sich, 3%igen Nickelstahl zu verwenden.

om Für die Prüfung von Drehstromgeneratoren, die von Wasserturbinen angetrieben werden, wurde laut „Electricity“ in den Vereinigten Staaten von Amerika ein Verfahren vorgeschlagen, das die Einstellung der Belastung nach Größe und Leistungsfaktor leicht ermöglicht. Die Belastung des zu prüfenden Generators besorgt ein zweiter Generator, der als Motor läuft, und zwar, da zwei Phasenzuleitungen vertauscht werden, in entgegengesetzter Richtung. Man verbindet die beiden Maschinen miteinander, erregt sie und läßt Wasser in die Generatorturbine strömen. Die Maschine gibt Strom und bringt die zweite, als Motor arbeitende, zum allmählichen Anlaufen. Durch Handhabung des Erregerwiderstandes und des Wasserzulaufs hat man es in der Hand, die Maschinen auf volle Touren und Spannung zu bringen. Hierauf wird nach Abschaltung des Regulators der Wasserzufluß zur Turbine, die mit der als Motor in umgekehrter Richtung laufenden Maschine gekuppelt ist, von Hand aus langsam geöffnet und dadurch der Motor allmählich belastet. Durch Zufließen von mehr oder weniger Wasser, was ohne Gefahr für die Turbine erfolgt besonders bei Turbinen für hohes Gefälle, kann man die Größe der Belastung regeln und durch Erregung der Maschine den $\cos \varphi$ derselben beliebig einstellen. Die Motorturbine muß beim Anlaufen ganz unter Wasser stehen, sonst treten Stöße beim Zufluß auf. Läuft der Motor erregt nicht an, so bringt man ihn unerregt zum asynchronen Anlauf. Auch sonst kann man gebräuchliche Mittel zur Überwindung der Lagerreibung anwenden.

om Elektrische Backöfen. Das Generalsekretariat des Schweizer Elektrotechnischen Vereins und des Verbandes Schweizer Elektrotechniker hat, nach „Bulletin“, in einer Eingabe an das Wirtschaftsdepartement auf die wirtschaftliche Bedeutung der Verwendung elektrischer Energie für Backöfen hingewiesen und angeregt, von dem beabsichtigten Verbot der Nacharbeit Abstand zu nehmen, da ein volkswirtschaftlicher Gewinn sich nur durch die Ausnützung des elektrischen Stromes während der Nacht erzielen läßt. Die Eingabe hebt hervor, daß die bestehenden 6000 Backöfen des Landes nahezu 2 Millionen q Kohle benötigen, die jetzt 12 bis 15 Mill. Fr. kosten. Diese Ausgaben können erspart werden, wenn man die Backöfen elektrisch heizt und sie mit dem aus Wasserkraftanlagen des Nachts disponiblen Strom speist. War schon vor dem Krieg das elektrische Backen technisch und wirtschaftlich konkurrenzfähig, so muß es heute bei den hohen Kohlenpreisen erst recht wirtschaftlich sein. Gegenwärtig stehen 12 größere elektrische Backöfen in Betrieb, ebenso viele sind in Auftrag gegeben. Die Bedingung ist aber, wie schon erwähnt, daß das Verbot der Nacharbeit aufgehoben wird.

△t Der Rußschreiber. Das Auftreten von Ruß wird zumeist recht unangenehm empfunden. Im Schornstein bildet z. B. die schwarze Masse eine Feuersgefahr und macht darauf aufmerksam, daß die Verbrennung der Kohlen nicht vollständig erfolgt ist. Die Technik hat sich aber auch den Ruß zunutze gemacht. Sie stellt beispielsweise Druckerschwärze mit seiner Hilfe her, und zu diesem Zweck wird der Vorgang der Rußbildung künstlich in die Wege geleitet. Der Gelehrte aber erkennt im Ruß einen Stoff, mit dem sich der „absolut schwarze Körper“ einigermaßen vollkommen darstellen läßt. In den folgenden Zeilen soll aber noch eine besondere Anwendung des Rußes gezeigt werden. Dem Leser werden Wetteranzeigevorrichtungen bekannt sein, die man häufig auf freien Plätzen in Städten oder in Orten findet, wo das Wetter eine gewisse Rolle spielt. Sehr in die Augen fallend pflegt gewöhnlich eine kleine Maschine zu sein, die die Barometerstände in Form einer auf- und absteigenden Linie kennzeichnet. Bei dieser bewegt sich ein breiter Papierstreifen langsam und gleichförmig mittels eines Uhrwerks wagerecht von rechts nach links, während ein eingefärbter Schreibstift mit dem wechselnden Barometerstande in senkrechter Richtung auf- und abgeht. Man nennt eine solche Einrichtung einen „Barographen“, d. h. einen Aufschreiber der Barometerstände. Seine Weisungen sind sehr anschaulich und lehrreich. Man erkennt nämlich beim Betrachten des Papiers nicht nur den gegenwärtigen Stand des Luftdrucks, sondern es ist auch die Geschichte der letzten Stunden der barometrischen Verhältnisse zu lesen. Außerdem ist der fertig bezeichnete Papierstreifen eine einwandfreie Urkunde, die zu den Akten genommen werden kann.

Derartige selbstaufzeichnende Vorrichtungen, bei denen die Bewegung des Papiers den Fortschritt der Zeit, diejenige eines Stüfts oder dergleichen die Zustände einer anderen veränderlichen Größe darstellt, sind in verschiedenen Formen bekannt, und sie dienen mannigfaltigen Zwecken. Man erkennt aber leicht, daß

solche Maschinen einen gewissen Mangel haben. Der Schreibstift arbeitet natürlich mit einiger Reibung auf der Fläche des Papiers, und dies beeinträchtigt die Freiheit seiner Bewegungen mehr oder weniger, so daß die Genauigkeit der Angaben leidet. Bei dem erwähnten Aufzeichner der Barometerstände wirken allerdings Kräfte auf den Zeiger ein, die genügend groß sind, um den Betrag des Widerstandes unschädlich zu machen. Handelt es sich jedoch etwa darum, sehr schwache elektrische Ströme abzubilden, so müssen andere Mittel angewendet werden. Hier leistet der Rußschreiber gute Dienste. Bedeckt man das zu bewegende Papier mit einer dünnen Rußschicht, und läßt man einen spitzen Stift in diese Schicht tauchen, ohne daß das Papier selbst erreicht wird, so kann sich der schreibende Körper fast widerstandslos bewegen, und er vermag eine Furche zu ziehen, die sehr zuverlässig ist.

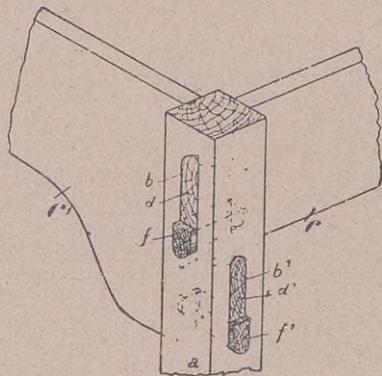
Wohl der Erste, der einen Rußschreiber baute, war Siemens. Ein hufeisenförmiger Magnet ist senkrecht so aufgestellt, daß seine beiden Pole nach oben schauen. Eine gedachte Verbindungslinie der letzteren verläuft in west-östlicher Richtung. Zwischen den Polen befindet sich ein sogenanntes „magnetisches Feld“, und in diesem wird ein feiner Draht wagerecht von Norden nach Süden ausgespannt. Er ist natürlich an den Enden irgendwie befestigt, verläuft aber im übrigen frei in der Luft und hält sich in der Mitte zwischen den Magnetpolen. Außerdem besitzt das Drähtchen an beiden Enden Zuleitungen, so daß ein zu messender Strom seinen Weg quer durch das magnetische Feld nehmen kann. Man nennt eine solche Vorrichtung ein „Saitengalvanometer“, und dieses kennzeichnet sich durch hohe Empfindlichkeit. Sobald nämlich selbst ein ganz schwacher Strom das Drähtchen durchfließt, biegt es sich deutlich je nach der Stromrichtung nach oben oder unten durch, wobei der Grad der Durchbiegung der Stromstärke entspricht. Siemens hat nun bei seinem Rußschreiber eine Einrichtung gewählt, deren Wirksamkeit auf denselben Gesetzen beruht wie das Saitengalvanometer; er hat aber statt des geraden Drahts eine Drahtspule angeordnet und auch den Magneten etwas anders gestaltet, worauf jedoch hier nicht näher eingegangen zu werden braucht. Mit der auf- oder abschwingenden Spule verband Siemens dann einen Zeiger, dessen Spitze ebenfalls senkrecht auf und ab ging, und vor dieser wurde dann ein berußter Papierstreifen wagerecht vorbeigeführt, in dessen Schicht der Zeiger eine Furche eingraben konnte. Die Berußung erfolgte selbsttätig. Der zunächst reine Streifen wanderte nämlich um eine Metallwalze, unter der eine Petroleumlampe brannte, die Ruß absetzte, wobei eine schädliche Erhitzung durch die hohe Wärmeableitungsfähigkeit des Metalls verhindert wurde. Die vom

Stift bearbeiteten Stellen wanderten durch ein Bad, das eine weingeistige Schellacklösung enthielt, und darauf erfolgte ein Trocknen durch Wärme. Der Streifen ward dadurch gefestigt, und es konnten die eingegrabenen Züge nicht mehr verwischt werden. Siemens hat diesen Rußschreiber zunächst benutzt, um die Richtigkeit der von Thomson aufgestellten Formeln über die Stärke der ankommenden Kabelströme versuchsartig nachzuprüfen, indem er diese durch die Spule seiner Vorrichtung schickte. Später hat er ihn, in allerdings etwas veränderter Form, auch zum Messen der sogenannten Erdströme verwendet. Gräbt man an zwei Punkten, die etwa ein Kilometer voneinander entfernt sind, je eine Kupferplatte in den Erdboden ein, so können an den Platten verschiedene elektrische Spannungen herrschen. Verbindet man sie oberirdisch durch einen Draht, so kann ein Strom fließen, dessen Bestimmung dem Forscher darum wichtig ist, weil er zugleich auf Elektrizitätsverschiebungen schließen läßt, die in der Erde zwischen beiden Stellen vor sich gehen. Die geringe Stärke derartiger Ströme verlangt mindestens die Anwendung eines Rußschreibers, wenn man nicht gar noch feinere Mittel wählen will. In 24 Stunden bewegte sich der Papierstreifen bei dem von Siemens gelieferten Erdstromanzeiger um 32 cm vorwärts, und ein Uhrwerk trug selbsttätig alle Stunden eine Zeitmarke in die Aufzeichnung ein. Mit einem einfachen Rußschreiber läßt sich beispielsweise auch ein Trommelfeuer aufzeichnen. Eine dünne Blechplatte etwa von der Gestalt eines Fünfmärkstücks wird senkrecht so eingespannt, daß der rechte Rand festgeklemmt ist, während der linke frei beweglich bleibt. Versieht man den letzteren nun mit einem wagerechten Stift, so wird dieser beim Herandrängen von Lufterschütterungen wagerecht hin und her schwingen, und diese Bewegungen werden sich aufzeichnen lassen, wenn man vor der Spitze einen berußten Papierstreifen in senkrechter Richtung vorbeiwandern läßt. In etwas anderer Weise kann eine Rußschicht zu Zeitmessungen verwendet werden. Eine Stimmgabel macht beispielsweise 100 Schwingungen in der Sekunde. Ein an einer Zinke angebrachter Stift wird also ebenso oft in dieser Zeiteinheit hin und her gehen, und verschafft man ihm die Möglichkeit, auf einem quer zu seiner Schwingungsrichtung bewegten berußten Streifen zu arbeiten, so zeichnet er dort Wellen ein, deren jede dem Zeitraum einer Hundertstelsekunde entspricht. Gelingt es dann, beim Beginn und Ende eines zu messenden Zeitraums je eine Marke auf das Papier zu bringen, so braucht man nur abzuzählen, wie viele Wellen zwischen beiden Zeichen liegen, um die Zeitdauer in Sekundenhundertsteln zu finden.

Verschiedene Nachrichten

Nachrichten über Patente

Inland



Klasse 341. Nr. 295 692 vom 24. Februar 1916. Ernst Max Jäger in Frankenberg i. Sa.

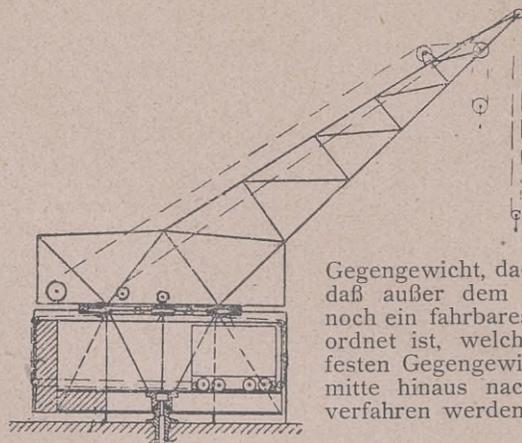
Zapfenverbindung für Tische, Tafeln, Stühle, Türen und Gestelle aller Art, dadurch gekennzeichnet, daß in einzelnen Teilen (a) durchgehende Schwalbenschwanzöffnungen (b) vorgesehen sind, in die der zugehörige Teil (c) mit einem halben Schwalbenschwanzzapfen (d) eintritt, während die andere Zapfenhälfte als loser Keil (f) ausgeführt ist, der den Zapfen in der Öffnung (b) festzieht.

Klasse 35b.

Nr. 295 643 vom 15. September 1912. Richard Kimmel in St. Ingbert, Rheinpf.

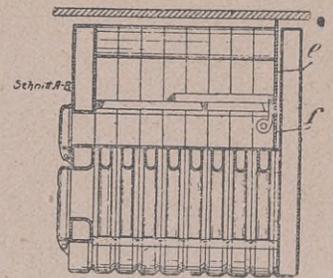
Drehkran, insbesondere Schwimmdrehkran, mit tief liegendem, festem

Gegengewicht, dadurch gekennzeichnet, daß außer dem festen Gegengewicht noch ein fahrbares Gegengewicht angeordnet ist, welches von der Seite des festen Gegengewichts über die Drehmitte hinaus nach der andern Seite verfahren werden kann.



Klasse 36a. Nr. 295 633 vom 27. September 1913. Herdkessel-Industrie-Akt.-Ges. in Berlin-Schöneberg.

Herdgliederkessel mit Koch- und Heizfeuerung, in welchem ein verschieblicher Hilfsrost mit senkrechter Abschlußplatte eine Veränderung der Größe der Rostfläche und des Feuerraumes der Kochfeuerung ermöglicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschlußplatte (e) nach unten mit einer den Aschenfall abschließenden Verlängerungsplatte (f) versehen ist.



Klasse 38h. Nr. 295 644 vom 5. November 1913. Dipl.-Ing. Fritz Seidenschur in Charlottenburg.

Verfahren zur Verhütung des Verblauens von Schnitthölzern, dadurch gekennzeichnet, daß der aufgeschnittene Block selbsttätig unmittelbar nach dem Verlassen des Gatters, durch Klammern o. dgl. zusammengehalten, als Ganzes in eine möglichst heiße Lösung eines geeigneten Antiseptikums gleitet.

Klasse 45c. Nr. 295 650 vom 24. April 1914. Otto Schwab in Darmstadt.

Kartoffelerntemaschine mit Schleuderrad oder Wurfvorrichtung, gekennzeichnet durch ein Gebläse, dessen in der Stärke regelbarer Luftstrom das von der Wurfvorrichtung abgeschleuderte Gut auf seiner Wurfbahn durchbläst, und zwar derart, daß die Richtung des Luftstroms zur Schleuderrichtung geändert werden kann.

Personalia

o **Darmstadt.** Der Professor der Kunstgeschichte in Straßburg Dr. phil. Gottfried Dehio wurde von der Technischen Hochschule in Darmstadt zum Doktor-Ingenieur honoris causa ernannt.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

o **Krakau.** Der bekannte Physiker und derzeitige Rektor der Universität Krakau, Professor Dr. Maryam Smoluchowski ist, wie man berichtet, gestorben.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

*KA Änderungen beim Technischen Stabe des Kriegsamt. Der Technische Stab des Kriegsamt besteht seit 1. 9. 1917 aus den folgenden Gruppen:

- a) Gruppe Tech.: Allgemeine technische und technisch-wirtschaftliche Fragen.
- b) " T. 1: Bautenprüfstelle.
- c) " T. 2: Ständiger Ausschuß für Zusammenlegung von Betrieben. (Saz.)
- d) " T. 3: Fahrzeugmittelausschuß.
- e) " T. 4: Zentralaufsichtsstelle.

Die bisherige Gruppe T. 2 — Privat-, Straßen- und Kleinbahnwesen — wird von Stab Ia (M 3d) übernommen.

o **Verlängerung des Baueisen-Verkaufskontors in Berlin.** Wie die Gesellschaft mitteilt, ist in der letzten Gesellschaftsversammlung der Beschluß gefaßt worden, die Dauer der Gesellschaft bis zum 31. Dezember 1918 festzusetzen, eine vorherige Auflösung kann nur mit Zweidrittelmajoritätsbeschluß erreicht werden. Wenn bis zum 30. Juni 1918 von keinem der Gesellschafter die Auflösung bis zum 31. Dezember 1918 beantragt worden ist, so soll die Gesellschaft als um weitere fünf Jahre verlängert gelten. Sollten aber durch Fusion oder durch sonstige Interessengemeinschaft so viel Stimmen unter den Einfluß eines einzelnen Gesellschafters kommen, daß diese die einfache Mehrheit darstellen, so hat jeder Gesellschafter das Recht, die Auflösung der Gesellschaft mit dreimonatlicher Frist zu verlangen. Für den Fall, daß sich das Baueisen-Verkaufskontor in Berlin auflöst, so tritt auch das Baueisen-Verkaufskontor zu dem gleichen Termin in Liquidation.

o **Der Eisenmarkt.** Wie gemeldet wird, schweben zwischen den Vereinigungen der B-Produkte, dem Roheisen- und dem Stahlwerksverbande und dem Siegerländer Eisensteinsyndikat einerseits sowie den Heeresbedarfsstellen andererseits Verhandlungen über die Neuregelung der Eisenpreise mit Wirkung vom 1. Oktober 1917 ab. Grundsätzlich ist die beantragte Erhöhung bereits genehmigt worden. Hierbei sollen hauptsächlich diejenigen Erzeugnisse berücksichtigt werden, die bei der Hinaufsetzung der Notierungen mit Wirkung vom 1. Juli 1917 ab außer acht geblieben sind.

o **Der Formeisenmarkt.** Die Süddeutsche Eisenzentrale teilt durch Rundschreiben mit, daß sie künftig bei dem Bedarf von Mengen bis zu 1000 kg für ein Bauobjekt und für einen Monat Dringlichkeitsscheine ausstelle. Die Zentralstelle ersuche aber gleichzeitig, nur solche Anträge einzureichen, welche von der zuständigen Kriegsamtstelle beglaubigt worden sind.

o **Der Verband Deutscher Eisenwarenhändler** hielt kürzlich eine Versammlung ab, an der auch Vertreter des Vereins der Märkischen Kleinindustrie, des Reichsverbandes Deutscher Spezialgeschäfte, des Verbandes Deutscher Fabrikanten usw. teilnahmen. Es handelte sich um die Frage einer Verminderung der Sortenzahl bei Eisenwaren und Werkzeugen. Alle entbehrlich erscheinenden Größen sollen künftighin ausgemerzt werden. Der Vorsitzende von der Nahmer wies darauf hin, daß die gegenwärtige Kriegszeit im Hinblick auf die geringen Läger bei Fabrikanten und Händlern den Bestrebungen sehr förderlich seien, denn erst bei Wiederbeginn des Friedensgeschäftes sei eine Wiederauffüllung der Läger vorzunehmen. Als dann müßten die Hersteller darauf Bedacht nehmen, daß eine Verminderung der Sorten vorgenommen wird. Damit werde auch eine Vereinfachung der Produktion erreicht werden. Das Interesse der Händler sei hier mit dem der Fabrikanten gleich. Es werden entsprechende Vorschläge ausgearbeitet und den in Betracht kommenden Stellen vorgelegt werden.

o **Die Knochen- und Fettindustrie.** Nachdem eine Nachprüfung der verschiedenen Knochenentfettungsverfahren durch den Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette ergeben hat, daß ganz erhebliche Fettrückstände bei dem in Autoklaven entfetteten Knochenmaterial (bis zu 4 v. H. und darüber) vorgefunden wurden, hat der Kriegsausschuß für Ersatzfutter, um eine Fettvergeudung und unwirtschaftliche Nachentfettung des Materials zu vermeiden, neue Versuche angestellt, die zwar noch nicht endgültig abgeschlossen sind, aber bereits ergeben haben, daß das wirtschaftlichste, eine nahezu restlose Entfettung der Knochen ermöglichende Verfahren die Extraktion mit Benzol ist. Es wird nicht beabsichtigt, die bereits eingerichteten Autoklavenanlagen zugunsten der Benzolextraktion zu schließen. Vielmehr wird der Kriegsausschuß von dieser Maßnahme nur im äußersten Falle und dann Gebrauch machen, wenn die Wirtschaftlichkeit einer Anlage nicht mehr gegeben erscheint und sich eine Beseitigung der hierfür in Frage kommenden Fehlerquelle nicht erzielen läßt. Eine Konzessionierung von Autoklavenanlagen soll jedoch nicht erfolgen, wenn eine in der Nähe befindliche Benzolfabrik die Verarbeitung des anfallenden Materials ermöglicht. Nach Angaben von zuständiger Stelle sind im Reichsgebiet genügend Benzolextraktionsfabriken vorhanden, um den ganzen Knochenanfall aufnehmen und verarbeiten zu können, auch die erforderliche Benzolmenge ist gesichert. Da auch hygienische Bedenken bezüglich des mit Benzol extrahierten und hernach raffinierten Knochenfetts nach einem Gutachten des Kaiserlichen Gesundheitsamts nicht obwalten, so hat der

Kriegsausschuß nunmehr damit begonnen, die bestehenden Benzolanlagen der Knochenentfettung nutzbar zu machen. Gleichzeitig hat sich das Kriegsamt bereit erklärt, bestehende Autoklavenanlagen zwecks Verwendung in besetzten Gebieten zu übernehmen.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen Inland

o **Dresden.** Bestellungen auf Lokomotiven in Sachsen. Der sächsische Finanzminister teilte der Ersten Kammer mit, daß die Regierung etwa für 57 1/2 Millionen Mark Bestellungen auf Lokomotiven und Tender vergeben habe. Weitere große Aufträge seien im neuen Staatshaushaltsplan vorgesehen.

o **Halle.** Wegelin & Hübner, Maschinenfabrik und Eisengießerei A.-Ges. Das Unternehmen kaufte zur Vergrößerung seiner Fabrikanlagen und Verstärkung seiner Leistungsfähigkeit das große Fabrikgrundstück der in Liquidation befindlichen A. Wernicke Maschinenbauanstalt Akt.-Ges. in Halle zum Preise von annähernd 1/2 Million Mark. Das Aktienkapital der letzteren Gesellschaft beträgt 600 000 M.

o **Neustadt a. H.** Gründung einer Fahrzeugfabrik. Ein Konsortium von Kapitalisten beabsichtigt hier unter Führung einer angesehenen Maschinenfabrik die Gründung einer großen Fahrzeugfabrik.

o **Stolp.** Überlandzentrale Stolp Aktiengesellschaft. Das der Gesellschaft verliehene Recht, das zu den Anlagen für die Leitung und Verteilung des von dem Kraftwerk Glambocksee erzeugten elektrischen Stroms innerhalb der Kreise Schlawe und Lauenburg sowie des Landkreises Stolp, Regierungsbezirk Köslin, in Anspruch zu nehmende Grundeigentum nötigenfalls im Wege der Enteignung zu erwerben oder, soweit dieses ausreicht, mit einer dauernden Beschränkung zu belasten, wurde bis zum 31. Dezember 1920 verlängert. Gleichzeitig wurde der Gesellschaft für die Zeit bis zum 31. Dezember 1920 das Recht verliehen, das Grundeigentum, das zu den Anlagen für die Leitung und Verteilung des von dem Kraftwerk Glambocksee erzeugten elektrischen Stromes innerhalb des Kreises Rummelsburg, Regierungsbezirk Köslin, in Anspruch zu nehmen ist, nötigenfalls im Wege der Enteignung zu erwerben.

Ausland

o **Atzgersdorf (N.-Ö.).** Eine Kupferhütte in Atzgersdorf Die Firma Erste Wiener Metallhüttenwerke Karl Kuttner, die seit dem Jahre 1830 besteht, hat in Atzgersdorf bei Wien eine neue Kupferhütte in Betrieb gesetzt. Es werden dort aus der Monarchie stammende Rückstände verarbeitet. Durch diesen neuen, modern eingerichteten Betrieb ist eine weitere Möglichkeit geschaffen, bei uns Kupfer in der rationellsten Weise zu gewinnen. Die genannte Firma gedenkt ihre Betriebe noch weiter auszugestalten.

o **Berlin.** Ein österreichisches Konsortium zur Verwertung der Elektro-Osmose-Patente. Die Elektro-Osmose-Patente A. G. (Graf Schwerin-Gesellschaft), Berlin, verkaufte ihre österreichischen und ungarischen Patente an ein unter der Führung der Allgemeinen Depositenbank Wien stehendes Konsortium, dem namhafte österreichische Industrien angehören. Eine mit einem Kapital von 5 000 000 K zu gründende österreichische Gesellschaft wird die Verwertung dieser Patente übernehmen.

o **Bern.** Wasserkraftanlagen in den Pyrenäen. Die französische Südbahngesellschaft hat in den Pyrenäen einige große Wasserkräfte zur Stromlieferung an ihre elektrisch zu betreibenden Linien in Ausbau genommen. Das kürzlich fertiggestellte Kraftwerk Soulom an der Mündung des Gave de Cauterets in den Gave de Pau nützt 250 bzw. 113 m Gefäll der beiden Flüsse in einer Zentrale aus. Die Pelton-Turbinen zu je 3500 PS, die Wasser aus 250 m Höhe aus drei 530 m langen Druckrohren von 0,81 m Durchmesser erhalten, treiben Einphasengeneratoren für 6000 V 16 2/3 Per./s mit 330 U. pro Min. an. Zwei Pelton-Turbinen für je 350 PS, aus Abzweigrohren gespeist, betreiben die beiden 125-V-Erregermaschinen mit 600 U. pro Min. Das Wasser des kleineren Gefälls wird in drei 1,2 m starken Rohren, 330 m lang, zu den drei horizontalen Francis-Spiralturbinen von 3500 PS geleitet, die Einphasengeneratoren gleicher Größe antreiben. Die zwei Erregermaschinen erhalten Antrieb von zwei 350-PS-Girardturbinen mit 600 U. pro Min. Eine der Francis-Turbinen, die als Reserve dient, kann an Stelle einer auszubessernden Pelton-Turbine treten, indem durch eine Umgehungsleitung Wasser aus dem oberen in das untere Wasserschloß geleitet wird. Die Spannung wird auf 60 000 V erhöht, mittels Aluminiumkabel zu den Bahnunterstationen geleitet und dort auf 12 000 V, der Fahrdrachtspannung, herabgesetzt. Zur Ausnutzung des Niederschlagsgebiets im Hochtal von Couplan ist der Stausee Orédon mit 6,5 Millionen m³ Inhalt in 1849 m Seehöhe errichtet worden; diese Wasserkraft sowie die eines benachbarten Staubeckens gleichen Inhalts soll, wie „Schweiz. Bauztg.“ berichtet, im Kraftwerk Eget ausgenutzt werden. Dem im Tal der Nesle gelegenen Maschinenhaus, das noch im Bau begriffen ist, wird Wasser

durch sieben 0,5 m starke Rohre von 1250 m Länge über 736 m Gefäll zugeführt. Dort gelangen sieben Hauptturbinen zu je 5000 PS und eine Erregerturbine zu 450 PS zur Aufstellung.

o **Mailand.** Società Solfifera Siciliana. Mit einem Grundkapital von 8 Millionen Lire wurde in Mailand diese neue Aktiengesellschaft gegründet, die dem Zweck des Erwerbs und Betriebs von Schwefelminen in Italien und insbesondere auf Sizilien dienen soll.

o **Mailand.** Società Anonima Piroscia fi Anticommergiabile di Rapida costruzione. Diese Gesellschaft für Unterseebootszerstörer und für den Schiffsschnellbau, die in Mailand ins Leben getreten ist, bezweckt nach Mailänder Meldungen die praktische Verwertung und Ausbeutung der die Konstruktion von Unterseebootszerstörern und den Schnellbau von Dampfschiffen betreffenden Erfindungen und Patente des Cav. Silvio Marvasi, der auch dem ersten Aufsichtsrat der Gesellschaft angehört.

om **Oderfurt.** Ausbau der elektrischen Lokalbahn. Der Verwaltungsrat der Brüner Lokaleisenbahn-Gesellschaft hat beschlossen, die elektrische Lokalbahn Oderfurt-Witkowitz doppelgleisig auszubauen. Nach Genehmigung des Durchführungsansuchens seitens des Eisenbahnministeriums sollen die Arbeiten sofort vergeben werden.

om **Wien.** Elektrische Schlepplgleisanlage. Das Eisenbahnministerium hat das Projekt der Gemeinde Wien — städtische Straßenbahn — betreffend den Bau einer mit elektrischer Kraft zu betreibenden Schlepplgleisanlage von der Straßenbahnlinie Augartenbrücke—Stammersdorf zum städtischen Gaswerke in Leopoldau genehmigt.

Berichte von Firmen und Gesellschaften

Inland

o **Maschinenfabrik Westfalia, Gelsenkirchen.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 20% fest. Die Aussichten können nach Mitteilung der Verwaltung als günstig beurteilt werden. Es sei ein weiter befriedigendes Ergebnis zu erwarten.

o **Elektrische Überlandzentrale Oberhausen, A.-G.** Der Abschluß für das am 31. März abgelaufene Geschäftsjahr ergab eine Betriebseinnahme von 440 508 *M* (i. V. 387 258 *M*), denen Betriebsausgaben von 174 046 *M* (138 250 *M*) gegenüberstehen. Zinsen erforderten 50 769 *M* (49 094 *M*), Anleihezinsen 32 074 *M* (33 547 *M*) und Anleiherückzahlungsaufgeld 670 *M* (640 *M*). Nach Zuweisung von 80 000 *M* (65 000 *M*) zum Erneuerungs- und Anleiherückzahlungsbestand und von 5110 *M* (4993 *M*) zur Rücklage sowie nach 3782 *M* (3764 *M*) Abschreibungen ergab sich ein Reingewinn von 97 087 *M* (98 631 *M*), woraus 6 1/2% (wie i. V.) Dividende verteilt werden. Nach der Bilanz betragen die Anleiheschulden 693 500 *M* (727 000 *M*), Darlehensschulden 600 000 *M* (wie i. V.) und die laufenden Verbindlichkeiten 768 884 *M* (420 492 *M*). An bar waren 4585 *M* (3527 *M*), Wertpapieren 442 000 *M* (148 000 *M*), Außenständen 212 687 *M* (221 358 *M*) und an Vorräten 103 060 *M* (72 135 *M*) vorhanden.

o **Geisweider Eisenwerke, Geisweide i. W.** Der Aufsichtsrat schlägt für das am 30. Juni d. J. abgelaufene Geschäftsjahr die Verteilung einer Dividende von 22% auf die alten Aktien und 24% auf die 400 000 *M* Vorzugsaktien bei wesentlicher Erhöhung der Abschreibungen und Rückstellungen vor. Nach Abzug der Kriegsgewinnsteuer beträgt der Rohgewinn 5 252 878 *M* (3 466 143 *M* i. V.). Daraus sollen zu Abschreibungen 3 399 146 *M* (1 390 604 *M* i. V.) verwendet werden. 22% bzw. 24% Dividende erfordern 1 116 100 *M* (818 000 *M* i. V.), die Tantiemen betragen 118 100 *M* (238 337 *M* i. V.), Stiftungen 200 000 *M* (120 000 *M* i. V.) und Vortrag 930 833 *M* (393 202 *M* i. V.).

o **Stahlwerk Oeking A.-G. in Düsseldorf.** Der Generalversammlung wird eine Dividende von 20%, wie im Vorjahre, vorgeschlagen werden.

o **Siegener Eisenbahnbedarf Aktiengesellschaft, Siegen.** Auf der am 20. Oktober stattfindenden Generalversammlung der Gesellschaft, die ihr ursprünglich 600 000 *M* betragendes Aktienkapital in dreimaliger Folge auf 1 750 000 *M* erhöht hat und die auf dieses im Geschäftsjahr 1915/16 15% Dividende verteilte, steht außer den Regularien die Beschlußfassung über die weitere Erhöhung des Aktienkapitals um 550 000 *M* durch Ausgabe von 550 Aktien unter Ausschluß des Bezugsrechts der Aktionäre.

o **Brandenburgische Carbide- und Elektrizitäts-Werke A.-G. in Berlin.** Das Unternehmen verteilt für das abgelaufene Geschäftsjahr 1916/17 eine Dividende von 7% wie i. V. Wenn der Geschäftsgang sich weiterhin auch nicht unbefriedigend gestaltet, so wären doch die Gewinne mit den steigenden Preisen nicht voll in Einklang zu bringen.

o **Zwickauer Fahrzeugfabrik vorm. Schumann A.-G.** Die vor kurzem begründete Gesellschaft ist nunmehr ins Handelsregister des dortigen Amtsgerichts eingetragen worden. Gegenstand des Unternehmens ist der Bau und die Verwertung aller Arten Fahr-

zeuge, insbesondere für Eisenbahnen und elektrische Bahnen, sowie aller für deren Betrieb erforderlichen Gegenstände. Das Grundkapital beträgt 1 500 000 *M*.

o **Nienburger Eisengießerei und Maschinenfabrik.** Die Verwaltung hat der am 24. September stattgefundenen ordentlichen Generalversammlung nach reichlichen Abschreibungen und Rücklagen die Verteilung einer Dividende von 8% gegen 0% im Vorjahre in Vorschlag gebracht. Der Geschäftsgang im laufenden Jahre ist zufriedenstellend.

o **Vogtländisches Elektrizitätswerk Aktiengesellschaft, Bergen i. V.** Nach dem Bericht des Vorstandes hat die Fortdauer des Krieges auch das am 31. März d. J. abgelaufene Geschäftsjahr sehr ungünstig beeinflusst. Die in dem Versorgungsgebiet der Gesellschaft vorherrschenden Stickerei- und Musikinstrumentenindustrien lassen eine Umstellung dieser Betriebe für die Kriegswirtschaft nur in ganz beschränktem Maße zu. Die Betriebseinnahmen, einschließlich des Gewinns auf Waren-Konto, betragen 337 680 *M* gegen 336 922 *M* im Vorjahre. Dagegen sind die Betriebsausgaben infolge der allgemeinen Teuerung von 197 300 *M* auf 207 268 *M* gestiegen. Der Anschlußwert erhöhte sich im Berichtsjahre von 5157 KW und 6016 Abnehmern auf 5496 KW und 6365 Abnehmer. Dem Abschreibungs-Konto wurden 75 256 *M* (57 083 *M* i. V.) zugewiesen, sowie auf Werkzeug-Konto 500 *M*, Inventar-Konto 500 *M*, Fahrzeug-Konto 500 *M* und auf Anleihe-Unkosten-Konto 2500 *M* abgeschrieben. Nach diesen Rückstellungen und Abschreibungen ergibt sich ein Verlust von 76 811 *M* (40 239 *M* i. V.). Nach Heranziehung der noch im Reservefonds befindlichen 6761 *M* verbleibt ein Verlust von 70 050 *M*, der auf neue Rechnung vorgetragen werden soll. Eine Besserung der Ergebnisse ist vor Eintritt normaler Verhältnisse nicht zu erwarten.

o **Maschinen- und Werkzeug-A.-G. Frankfurt a. M.** Unter vorstehender Firma wurde mit dem Sitz in Frankfurt a. M. eine neue Aktiengesellschaft errichtet behufs Herstellung von Maschinen, Werkzeugen und Gegenständen für den Kriegsbedarf. Das Aktienkapital beträgt 300 000 *M*.

o **Eisenwerke Gaggenau A.-G.** Die Gesellschaft hat in dem mit dem 30. Juni abgelaufenen Geschäftsjahr gut gearbeitet, so daß voraussichtlich eine Aufbesserung der Dividende in Aussicht genommen werden kann. Auch gegenwärtig verfügt die Gesellschaft noch über einen reichlichen Bestand an Aufträgen, der ihr auf längere Zeit genügende Beschäftigung sichert. (Für 1915/16 wurde eine Dividende von 10% verteilt.)

Industrie, Handel und Gewerbe

⊕ **Der Geschäftsgang der ungarischen Elektrizitätsindustrie.** Die ungarische Elektrizitätsindustrie ist bis zur vollen Leistungsfähigkeit mit Aufträgen versehen; die Bestellungen dienen bis zu 90 v. H. Kriegszwecken. Neben dem direkten Heeresbedarf werden elektrische Maschinen für Bergwerke, Eisenwerke, Mühlen und sonstige Lebensmittelbetriebe, ferner für die Eisenbahnen hergestellt. Außerdem sind die Elektrizitätswerke, auch mit der Herstellung von Munition beschäftigt. Zu diesem Zwecke mußten die Elektrizitätswerke die Präzisionswerkzeugmaschinen umgestalten. Die Schwachstromindustrie ist mit Bestellungen für Telephon- und Telegrapheneinrichtungen, besonders aber mit Aufträgen zur Herstellung von Radioapparaten versehen. Jene Werke, die Glühlampen erzeugen, sind ebenfalls zureichend beschäftigt, zumal die Konkurrenz der deutschen Industrie vollständig ausgeschaltet ist und die inländischen Werke den heimischen Bedarf allein zu decken haben.

Generalversammlungen

28. September. Braunkohlenaktiengesellschaft „Vereinsglück“ in Meuselwitz. Ord. 11 Uhr, in den Geschäftsräumen der Mitteldeutschen Creditbank in Berlin C 2, Burgstr. 24.
29. September. Stettiner Electricitätswerke Actiengesellschaft. Ord. 11 Uhr, in Stettin im Verwaltungsgebäude der Gesellschaft, Schulzenstr. 21.
Lausitzer Eisenbahngesellschaft in Sommerfeld. Ord. 12 Uhr, in den Geschäftsräumen der Dresdner Bank in Berlin.
2. Oktober. Gas- und Electricitätswerk Brockau A.-G. Ord. 10 1/4 Uhr, im Geschäftslokal Bremen, Langenstr. 139/40.
4. Oktober. Annener Gußstahlwerk, Act.-Ges., zu Annen i. W. Ord. 9 Uhr, zu Annen i. W. im Geschäftslokal der Gesellschaft.
6. Oktober. Eisenwerk Kaiserslautern. Ord. 4 Uhr, im Fabriklokal.
Westdeutsches Eisenwerk, Aktien-Gesellschaft zu Kray. Ord. 11 Uhr, in unseren Geschäftsräumen in Kray.
Stahlwerk Becker Aktiengesellschaft Willich. Ord. 4 Uhr, im Verwaltungsgebäude zu Willich.
8. Oktober. Maschinenfabrik vorm. Georg Dorst A.-G., Oberlind S. M. Außerord. 3 Uhr, in der Erholung in Sonneberg.
10. Oktober. Maschinenfabrik und Mühlenbauanstalt G. Luther, Aktiengesellschaft, Braunschweig. Ord. 10 1/2 Uhr, im Parkhotel in Braunschweig.
13. Oktober. Wilhelmshütte Actien-Gesellschaft für Maschinenbau und Eisengießerei. Ord. 11 Uhr, Eulau-Wilhelmshütte, im Geschäftshause unserer Gesellschaft.
Düsseldorfer Rätiger Maschinen-u. Apparatebau A.-G. Ord. 11 Uhr, im Fürstenhof in Düsseldorf, Bismarckstr. 102.
Maschinenfabrik Hiltmann & Lorenz Aktiengesellschaft, Aue in Sachsen. Ord. 5 Uhr, in den Geschäftsräumen der Gesellschaft.
Maschinenfabrik Hasenclever Aktiengesellschaft. Ord. 5 1/2 Uhr, im Sitzungssaale der Deutschen Bank, Filiale Düsseldorf, in Düsseldorf, Königsallee 45.
23. Oktober. Gußstahl-Werk Witten. Ord. 11 1/2 Uhr, im Verwaltungsgebäude unserer Gesellschaft in Witten.
25. Oktober. Electricitätsaktiengesellschaft vorm. Hermann Pöge. Ord. 11 Uhr, in der Dresdner Bank, Filiale Chemnitz, Poststr. 10 in Chemnitz.

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Regulierung des Wasserausflusses in zylindrischen Rohrleitungen

Von Ingenieur W. Schulz, Straßburg i. Els.

Δ Will man den Ausfluß des Wassers aus Rohrleitungen regulieren, so müssen Regulierungsvorrichtungen, wie Schieber, Hähne, Klappen und Ventile, eingebaut werden, durch welche die Rohre je nach Bedürfnis ganz oder zum Teil geschlossen werden können. Jede Regulierungsvorrichtung bewirkt eine plötzliche Verengung des Rohrquerschnitts, die vergrößert oder verkleinert werden kann. Hat das Wasser die Verengung passiert, so zeigt es das Bestreben, den vollen Querschnitt des Rohres wieder einzunehmen.

Beim Zusammenstoß fester unelastischer Massen tritt ein Verlust an lebendiger Kraft (Arbeitsverlust) ein. Bezeichnet

- M die Massen vor dem Zusammenstoß,
- M_1 " " nach " "
- G das Gewicht der Massen vor dem Zusammenstoß,
- G_1 " " " " nach " "
- v die Geschwindigkeit der beiden Massen vor dem Zusammenstoß,
- v_1 " " " " nach " "
- $g = 9,81$ = Beschleunigung durch die Schwere, "

so ist die lebendige Kraft der Massen:

$$K = \frac{1}{2} M \cdot v^2 + \frac{1}{2} M_1 \cdot v_1^2$$

Nach dem Zusammenstoß haben beide Massen die Geschwindigkeit:

$$v^2 = \frac{M \cdot v + M_1 \cdot v_1}{M + M_1}$$

und die lebendige Kraft:

$$K = \frac{1}{2} M \cdot v_2^2 + \frac{1}{2} M_1 \cdot v_2^2$$

Durch den Zusammenstoß erleidet die lebendige Kraft den Verlust:

$$V = \left(\frac{1}{2} M \cdot v^2 + \frac{1}{2} M_1 \cdot v_1^2 \right) - \left(\frac{1}{2} M \cdot v_2^2 + \frac{1}{2} M_1 \cdot v_2^2 \right)$$

oder:

$$V = \frac{M \cdot M_1 (v - v_1)^2}{2 (M + M_1)}$$

Nun ist aber:

$$M = \frac{G}{g} \text{ und } M_1 = \frac{G_1}{g_1}$$

folglich ist jetzt der Verlust an lebendiger Kraft:

$$V = \frac{(v - v_1)^2}{2g} \cdot \frac{G \cdot G_1}{G + G_1}$$

Da aber unendlich viele Stöße der Wasserteilchen aufeinander folgen, so ist das stoßende Wasserteilchen unendlich klein gegenüber der gestoßenen Wassermenge. Es kann daher das Gewicht des stoßenden Wasserteilchens gleich Null gesetzt werden. Ist G_2 die in unendlich kleinen Zeitabschnitten zum Stoß kommende Gewichtsmenge des Wassers, so erhält man den Verlust an lebendiger Kraft während dieses Zeitabschnitts:

$$V = \frac{(v - v_1)^2}{2g} \cdot G_2$$

Da aber die während des Zeitabschnitts zum Ausfluß kommende Wassermenge dasselbe Gewicht hat und alle Wasserteilchen nacheinander denselben Verlust erleiden, so folgt, daß der durch die plötzliche Verengung und durch die Wirbelbildungen herbeigeführte Verlust an lebendiger Kraft gleich sein wird dem Produkt aus dem Gewicht der Ausflußmenge und der dem Geschwindigkeitsverlust entsprechenden Druckhöhe h, d. h.

$$h = \frac{(v - v_1)^2}{2g} \dots \dots \dots 1)$$

Durch die plötzliche Geschwindigkeitsveränderung wird also ein Druckhöhenverlust hervorgerufen, welcher durch die dieser Geschwindigkeitsveränderung entsprechende Geschwindigkeitshöhe gemessen wird. Bedeutet:

- f den Querschnitt der Rohrleitung,
- f_1 " " " Durchflußöffnung der Regulierungsvorrichtung (Verengung),

- v die Geschwindigkeit des Wassers im Rohr,
- v_1 " " " " " kontrahierten (verengten) Querschnitt,
- ω den Koeffizient für die Kontraktion, welche das Wasser hinter der Verengung erfährt,

dann ist der Querschnitt des kontrahierten Wasserstrahls $f = \omega \cdot f_1$ und die Geschwindigkeit des Wassers in diesem Querschnitt:

$$v_1 = \frac{f \cdot v}{f_2} \text{ oder } v_1 = \frac{f \cdot v}{\omega \cdot f_1}$$

Der Druckhöhenverlust infolge der Verengung ist nach Formel 1:

$$h = \frac{(v - v_1)^2}{2g}$$

oder
$$h = \left(\frac{f \cdot v}{\omega \cdot f_1} - v \right)^2 - \left(\frac{f}{\omega \cdot f_1} - 1 \right)^2 \cdot \frac{v^2}{2g}$$

und daher der Widerstandskoeffizient:

$$\xi = \left(\frac{f}{\omega \cdot f_1} - 1 \right)^2$$

Eine Rohrleitung von 15 cm Durchmesser liefert in der Stunde 23 cbm Wasser. Welche Stellung hat man dem in derselben eingebauten Schieber zu geben, wenn nur 10 cbm in der Stunde ausfließen sollen?

Die durch den Schieber bewirkte Verengung ist bei zylindrischen Rohrleitungen mondformig (Abb. 1).

Da die Geschwindigkeiten in dem Verhältnis 23 : 10 stehen, so ist demnach die Geschwindigkeit für die größere Ausflußmenge (23 cbm) $\frac{23}{10}$ mal so groß als bei der kleineren Ausflußmenge (10 cbm). Die

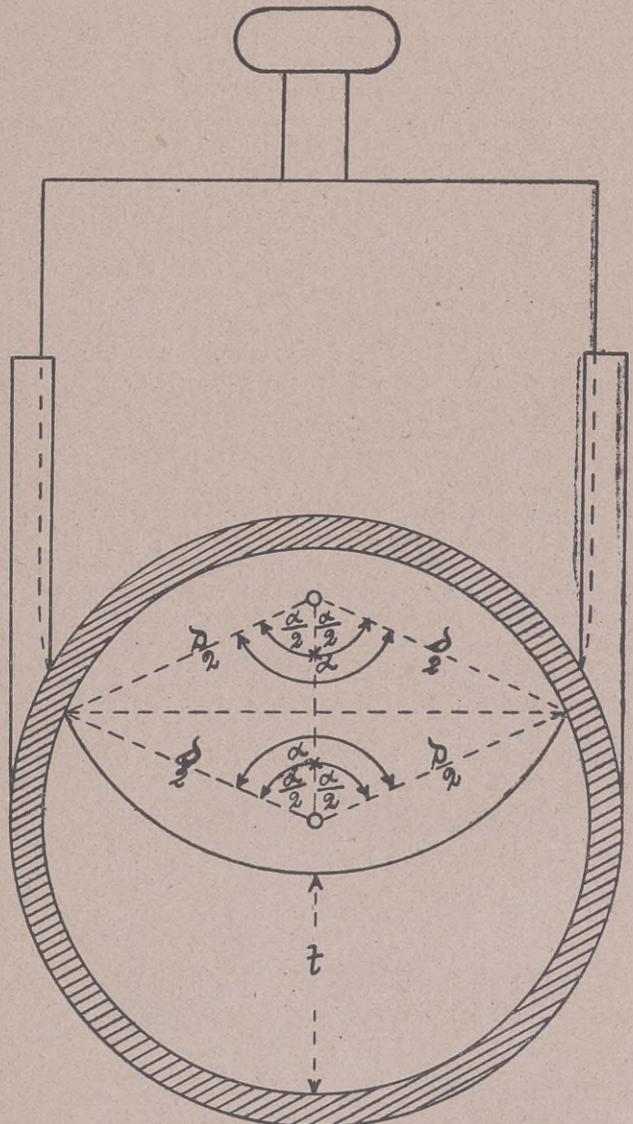


Abb. 1

Tabelle II.

Die Versuche sind an einem Rohr von 4,054 cm Durchmesser vorgenommen worden. Der Durchmesser des Hahnes betrug 6,17 cm und der Stellwinkel, bei welchem der Ausfluß des Wassers aufhörte, 82 1/8°.

Stellwinkel α	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°
Querschnittsverhältnis $\frac{f_1}{f}$	0,926	0,850	0,772	0,692	0,613	0,535	0,458
Widerstandskoeffizient ξ	0,05	0,29	0,75	1,56	3,10	5,47	9,68
Stellwinkel α	40°	45°	50°	55°	60°	65°	82 1/8°
Querschnittsverhältnis $\frac{f_1}{f}$	0,385	0,315	0,250	0,190	0,137	0,091	0
Widerstandskoeffizient ξ	17,3	31,2	52,6	106	206	486	∞

Bei anderen Hähnen als den von Weisbach benutzten ist der Widerstandskoeffizient nicht nach dem Wert des Stellwinkels α , sondern nach dem Wert des Querschnittsverhältnisses $\frac{f_1}{f}$ aus der Tabelle zu entnehmen. Das Querschnittsverhältnis kann wie folgt ermittelt werden: Ist

- d der Durchmesser der Rohrleitung,
- D " " des Hahnes,
- β " Stellwinkel " " in °, bei welchem das Rohr geschlossen ist,
- α ein Stellwinkel in °, bei welchem der verengte Querschnitt den Wert f_1 hat,

dann ist (Abb. 2):

$$\sin \frac{\beta}{2} = \frac{ab}{ac} = \frac{d}{2} = \frac{d}{D}$$

Das Querschnittsverhältnis ergibt sich aus:

$$\frac{f_1}{f} = \frac{\rho}{180} - \frac{\sin \rho}{\pi}$$

worin ρ ein Hilfswinkel, der sich durch die Gleichung bestimmen läßt:

$$\cos \frac{\rho}{2} = 1 - \pi \frac{D}{d} \cdot \frac{\beta - \alpha}{360}$$

Tabelle III.

Die Versuche sind an einem Rohr von 12,768 qcm Querschnittsfläche vorgenommen worden.

Stellwinkel α	5°	10°	15°	20°	25°	30°	35°
Widerstandskoeffizient ξ	0,241	0,518	0,897	1,539	2,513	3,913	6,220
Stellwinkel α	40°	45°	50°	55°	65°	70°	
Widerstandskoeffizient ξ	10,844	18,30	32,37	60,18	115,83	1067,9	

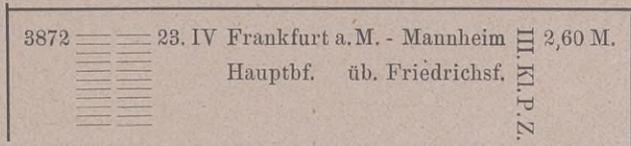
Tabelle IV.

Reibungskoeffizienten ξ_r des Wassers.

Geschwindigkeit v des Wassers in m	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5
Reibungskoeffizient ξ_r	—	0,0443	0,0356	0,0317	0,0294	0,0278
Geschwindigkeit v des Wassers in m	0,6	0,7	0,8	0,9	1,0	1,1
Reibungskoeffizient ξ_r	0,0266	0,0257	0,0250	0,0244	0,0239	0,0234
Geschwindigkeit v des Wassers in m	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7
Reibungskoeffizient ξ_r	0,0230	0,0227	0,0224	0,0221	0,0219	0,0217
Geschwindigkeit v des Wassers in m	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3
Reibungskoeffizient ξ_r	0,0215	0,0213	0,0211	0,0209	0,0208	0,0206
Geschwindigkeit v des Wassers in m	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9
Reibungskoeffizient ξ_r	0,0205	0,0204	0,0203	0,0202	0,0201	0,0200
Geschwindigkeit v des Wassers in m	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5
Reibungskoeffizient ξ_r	0,0199	0,0198	0,0197	0,0196	0,0195	0,0195

△t Fahrkarten-Druckmaschinen. Auf größeren Bahnhöfen muß eine beträchtliche Zahl von Fahrkarten bereitgehalten werden. Es gilt, Karten für viele Ziele zu verkaufen und außerdem werden 3 bis 4 Klassen geführt. Zur ordentlichen und übersichtlichen Unterbringung dieser vielen Fahrkarten gehören zweckmäßig eingerichtete und oft recht umfangreiche Gestelle, die so gebaut sein müssen, daß der Verkäufer die gewünschten Stücke schnell erreichen kann. Bisweilen sind

förmliche Drehwerke vorgesehen, und es hat den Scharfsinn der Techniker vielfach beschäftigt, wie man einen Kartenstapel lagern muß, damit sich immer nur ein Stück greifen läßt. Die Ungeduld der Reisenden wünscht ein noch schnelleres Bedientwerden als es bisher möglich ist, und wenn etwa ein neues Päckchen Fahrkarten geöffnet wird, was eine Verzögerung von einigen Augenblicken veranlaßt, so klagt man wohl gleich darüber, daß man so lange warten muß. Aber selbst dort, wo reichliche Vorräte an solchen Kärtchen bereitgehalten werden, tritt doch bisweilen Mangel ein. Unerwarteterweise ist die Nachfrage für irgendeine Strecke sehr stark gewesen oder der Sonntagsbedarf hat den Bestand rasch aufgezehrt. Diesen Übelständen sucht man nun dadurch zu entgehen, daß der Schalterbeamte die Fahrkarten druckt, sobald sie verlangt werden. Danach wäre also beispielsweise kein Vorrat von Karten von Berlin nach Dresden vorhanden. Verlangt der Reisende aber in Berlin eine solche, so wird sie ihm in wenigen Augenblicken hergestellt. Es gibt bereits verschiedene Fahrkarten-Druckmaschinen, und es sei eine von ihnen hier als Beispiel vorgeführt. Vergegenwärtigen wir uns erst einmal kurz den Vorgang, der sich beim Arbeiten mit einer Schreibmaschine vollzieht. Auf einer Walze befindet sich das zu beschreibende Papier; darüber bewegt sich in geringem Abstand ein Farbband, und auf letzteres schlagen dann die Druckstempel mit ihren Buchstaben, Ziffern und sonstigen Zeichen, so daß also das Farbband zwischen Papier und Stempel gepreßt wird, wodurch der Abdruck erfolgt. Natürlich kann man sich auch eine Einrichtung derart denken, daß die Druckstempel festliegen und nun das Papier das Farbband gegen diese drückt. Es kommt ja nur darauf an, daß jene Pressung erfolgt. Nach dieser letzteren Art ist unsere Fahrkarten-Druckmaschine eingerichtet. Ein wesentlicher Bestandteil von ihr ist nämlich ein Rad oder eine Scheibe, die gedreht werden kann. Sie enthält ringsum die Drucksätze für die verschiedenen Fahrkarten, die gebraucht werden. Der eine Drucksatz stellt beispielsweise den Text der Fahrkarte 4. Klasse von Frankfurt a. M. nach Mannheim dar; ein anderer ist zur Herstellung einer Karte von Frankfurt nach Wiesbaden bestimmt. Natürlich können und müssen diese Texte für jede Verkaufsstelle besonders gesetzt werden, und es sind daher die Buchstaben und Ziffern auswechselbar, indem sie in bestimmte Vertiefungen der Scheibe eingeordnet werden können. Es ist ja klar, daß eine Druckscheibe in Frankfurt ganz anders aussehen wird als z. B. eine solche in Berlin. Ist aber alles nach Bedarf gesetzt, so kann jede Fahrkarte schnell und auf eine einfache Weise gedruckt werden, sobald sie verlangt wird. Soll etwa eine solche zur Fahrt von Frankfurt nach Mainz berechtigen, so wird vom Beamten zuerst mit einem kurzen Griff oder Hebeldruck der betreffende Drucksatz nach vorn gedreht. Vorn wandert nun ein Farbstreifen vorüber, und wenn der Beamte einen zweiten Hebel betätigt, so preßt sich ein noch weiter vorn liegender Pappstreifen gegen den Farbstreifen, der daraufhin zwischen Drucksatz und Pappe geklemmt wird. Auf diese Weise kommt ein Abdruck zustande und zugleich wird durch scharfe Schneiden aus dem fortlaufenden Pappstreifen ein Viereck ausgestanzt, das der Größe der Fahrkarte entspricht. Die fertige Karte wird dann nach oben ausgeworfen und es rücken darauf beide Streifen etwas vor, so daß alles zum Druck der nächsten Karte bereit ist. Natürlich muß die Behörde die Möglichkeit haben, zu prüfen, was von dem Beamten gedruckt worden ist. Die Zahl der Karten ergibt sich einfach aus dem Betrage der fensterartigen Ausstattungen aus dem Pappstreifen. Diese Fenster lassen allerdings bei guter Raumaussnutzung vom Streifen nur noch ein dürftiges Gerippe aus schmalen senkrechten und wagerechten Rändchen übrig, das sich selbsttätig auf eine Rolle aufwickelt. Außerdem besitzen alle derartigen Maschinen noch gewisse, hier nicht näher zu beschreibende Pausvorrichtungen, mittels deren Abdrucke der verabfolgten Karten entstehen, die dann bei der Abrechnung zugrunde gelegt werden. Eine mit dieser Maschine hergestellte Karte ist etwa 7 cm lang und sieht beispielsweise folgendermaßen aus:



Statt der beiden gestrichelten Felder kann links die Bezeichnung „Rückf“, rechts diejenige „Kind“ gedruckt werden, was dadurch geschieht, daß der Beamte zuvor die eine oder die andere von zwei besonderen kleinen Tasten betätigt. Die Strichelung soll Fälschungen unmöglich machen. Auffallend ist freilich die Form des Schriftsatzes, bei dem die Angaben nebeneinander stehen, während man sie sonst gewöhnlich untereinander findet. Doch ist wohl nicht zu bestreiten, daß die Karten auf diese Weise an Übersichtlichkeit gewinnen. Ein gewisser Nachteil besteht ferner darin, daß alle Karten dieselbe Farbe

erhalten, was die Prüfung durch die Zugbeamten erschwert. Allerdings lassen sich Pappstreifen von verschiedenen Farben abwechselnd einführen, aber unstreitig geht dann viel von der schönen Einfachheit der Herstellung der Karten verloren. Auf kleinen Bahnhöfen wird eine einzige Maschine genügen, und es wird auch nur eine einzige Druckscheibe nötig sein. Der Umfang der letzteren ist ziemlich groß, so daß die wenigen Drucksätze darauf Platz finden, um die es sich handelt. Es vermag eine Scheibe nämlich bis 150 Texte aufzunehmen, womit sogar einem ziemlich weitgehenden Bedürfnis entsprochen werden kann. An etwas größeren Orten wird ebenfalls mit einer Maschine auszukommen sein, nur müssen dann etwa zwei Scheiben vorgesehen werden, die sich auswechseln lassen. Man kann die Einrichtung so treffen, daß mit der einen Scheibe die Karten nach den Orten gedruckt werden, die in der Richtung A liegen, während die andere Scheibe für die Karten aufkommt, die zur Fahrt in der Richtung B nötig sind. Auf großen Bahnhöfen wird man natürlich mehrere Maschinen brauchen, und diese werden auch von verschiedenen Beamten zu bedienen sein. Die Druckkosten für 1000 Karten stellen sich auf etwa 70 Pfg.; wenn also das Drucken vom Ausgeber mit der Hand besorgt wird oder wenn billige elektrische Kräfte das Werk in Bewegung setzen, so wird diese Summe für jedes Tausend ganz oder doch wenigstens vom größten Teil erspart. Darum haben solche Einrichtungen eine wirtschaftliche Bedeutung und sie dürften sich daher immer mehr einbürgern.

Berichte aus der Praxis

△ Mi Ermittlungen über das Unbrauchbarwerden der Drahtseile. Da die mit einem Seilbruch verbundenen Störungen für manche Betriebe mit Gefahren und Verlusten verbunden sind, wurde aus Kreisen interessierter Industrien ein Ausschuß eingesetzt, der die Ursachen für das Unbrauchbarwerden der Drahtseile im Betriebe näher untersuchen und Vorschläge zur Besserung des Zustandes machen sollte. Aus den Ergebnissen der im Königl. Materialprüfungsamt ermittelten Merkmale sollen hier diejenigen Einzelheiten zusammengefaßt werden, die auf die Praxis mit ausreichender Zuverlässigkeit übertragen werden können. Jedes Drahtseil zeigt vor dem Eintreten des Bruchs das typische Abflachen (Zerdrücken und Abnützen) der einzelnen Drähte. Diesem fortschreitenden Abflachen folgen Brüche der Drähte und schließlich der Bruch des Seils. Fälle, bei denen Seile im Betriebe gerissen sind, ohne daß äußerlich erkennbare Beschädigungen der Drähte vorausgegangen wären, die das Unbrauchbarwerden des Seils kennzeichneten, sind nicht bekannt geworden. Bergwerksverwaltungen haben zur Sicherung des Betriebs die Vorschrift eingeführt, daß jedes Seil bei der täglichen Revision durch einen von Hand herumgehaltenen Bausch Putzwolle laufen soll, und diejenigen Stellen, an denen hierbei Teile der Wolle hängen bleiben, auf das Vorhandensein von Drahtbrüchen zu untersuchen sind. Wird diese Vorschrift gewissenhaft befolgt oder sonstwie eine gründliche Revision der Seile gehandhabt, so läßt sich die Notwendigkeit des Seilablegens sicher erkennen und man vermeidet Betriebsunfälle durch Seilbrüche vollständig. Die Resultate der Biege-, Zug- und Verwindungsproben sind ziffernmäßig zusammengestellt, eignen sich jedoch nur in einzelnen Punkten zur Wiedergabe. Bei den Verwindungsproben mit 150 mm Versuchslänge brachen die unbeschädigten Drähte nach im Mittel 60 Verwindungen, die beschädigten nach 1 bis 16 Verwindungen, je nach Art der Abnutzungsstelle. Die mitgeteilten Ergebnisse lassen erkennen, daß der Dauerhaftigkeit des untersuchten Seils eine Grenze gesetzt war, besonders durch die Abnutzung und Verdrückung der Drähte dort, wo sie mit den Seilrollen in Berührung gekommen waren. Hier erzeugt die Benutzung ein örtliches Kaltwalzen des Drahtmaterials, so daß die Drähte dort spröde werden und dann beim Biegen des Seils brechen. Ein weiterer charakteristischer Versuch wurde an einem Drahtseil mit 10 mm Durchmesser, bestehend aus 5 Litzen mit je 4 Drähten von 1,6 mm Durchmesser und einer geteerten Hanfseele vorgenommen. Da dieses Seil unter 269 kg Belastung gerissen war, so entstand die Frage, ob die Festigkeit des Seils in einem Zustande noch ausreichte, die Betriebsbelastung mit der vorgeschriebenen sechsfachen Sicherheit zu tragen. Das Seil war sichtlich abgenutzt und auch verrostet. Zwei Zugversuche mit Seilabschnitten ergaben 4600 und 4800, im Mittel 4700 kg Bruchlast. Die mittlere Betriebssicherheit bei reiner Zugbeanspruchung betrug hiernach $\frac{4700 \text{ kg}}{269}$, d. h. das 17fache der Nutzlast. Zugversuche der einzelnen Drähte ergaben im Mittel 195 kg, Biegeproben an nicht abgenutzten Stellen $6\frac{1}{2}$ bis 22 Biegungen. An der abgenutzten Stelle brachen sämtliche Drähte schon nach 2 bis 3 Biegungen. Legt man diese Werte der Beurteilung zugrunde, so genügten sämtliche Drähte, also auch das Seil, den Vorschriften nicht mehr. Dieses Beispiel bestätigt den großen Einfluß der örtlichen Abnutzungen

der Drähte, auch ohne daß ein Teil derselben bereits abgebrochen ist. Es beweist aber auch zugleich, daß bei sachgemäßer Kontrolle der Seile nach den bestehenden Vorschriften (eingehender Besichtigung und Entnahme von Probeabschnitten) solche Seile, deren Betriebssicherheit zweifelhaft ist, erkannt werden können. In einem weiteren Falle sollte ermittelt werden, ob das Seil kurz vor seinem Bruch noch als betriebssicher gelten konnte. Die Frage wurde zweifelfrei verneint. Das Aussehen des ganzen Seils und besonders der Zustand einer großen Anzahl Drähte aus den Seilabschnitten zeugten von weitgehender Zerstörung durch Rost und Abnutzung. Daß diese Erscheinungen im Betriebe übersehen wurden, weil das Seil außerordentlich stark mit Schmiere und Schmutz überzogen war, beweist die dringende Notwendigkeit der Seilreinigung vor der regelmäßigen Besichtigung und Kontrolle. Übereinstimmend geht aus allen Prüfungsergebnissen hervor, daß die Dauerhaftigkeit der über Rollen oder Scheiben laufenden Drahtseile im wesentlichen von den entstehenden Abnutzungen und Verdrückungen der einzelnen Drähte abhängt. Die schädlichen Folgen der Überanstrengung der Drähte treten gegen diese Art des Schadhaftwerdens weit zurück. Des weiteren beweisen die Versuchsbeispiele, daß eine sachgemäß ausgeführte Kontrolle des gereinigten Seils unschwer zum Erkennen des betriebsunsicheren Zustandes führt. Die Gefahr, daß eine sorgfältige Kontrolle einmal zu verfrühten Aufwendungen führen könne, ist nicht sehr groß.

△ ble Zur Elektrostahlerzeugung. Bereits zu verschiedenen Malen wurde auf die Tatsache hingewiesen, daß der Elektroofen zur Stahlerzeugung immer größere Verwendung findet. Wie im „Canadian Mining Journal“ ausgeführt wird, bildet der Elektroofen das richtige Handwerkzeug, um den Stahl von den schädlichen Beimengungen wie Sauerstoff und Schwefel zu befreien. Der Durchgang des elektrischen Stromes bringt im Gegensatz zur Flamme keinen neuen Sauerstoff in das Bad ein. Das eingeführte Eisenerz reicht gerade aus, um den zur Verbrennung der unerwünschten Elemente erforderlichen Sauerstoff mitzubringen. Diese schädlichen Elemente verlassen den Ofen als Gase. Weiter kommt hinzu, daß der Elektroofen nicht nur nicht oxydierend, sondern auch reduzierend wirkt und vorzüglichen Qualitätsstahl erzeugt. Aller Voraussicht nach dürfte der Gebrauch des Elektroofens ein allgemeiner werden.

△ ble Explosionsempfindlichkeit von Grubengas - Luftgemischen. Die auf Veranlassung des amerikanischen Bureau of Mines vorgenommenen Versuche, um die Explosionsempfindlichkeit eines Grubengas-Luftgemisches zu ermitteln, ergaben nach „Technical Paper“ folgendes: Die Versuche erstreckten sich vor allem auf den Einfluß des Druckes und der Temperatur. Gefunden wurde, daß bei einer Anfangstemperatur von 500° C die unterste Grenze einer vollständigen Flammenerzeugung zwischen 3,75 und 4 v. H. Grubengas liegt. Bei den niedrigeren Temperaturen steigt diese unterste Grenze leicht an, bis zu 5 v. H. bei gewöhnlicher Temperatur. Ein Anfangsdruck von 5 Atm. übt keinen Einfluß auf die unterste Grenze aus. Nimmt der Druck jedoch ab — 250 oder 300 mm Quecksilbersäule —, so kann das Gemisch durch elektrische Funken nicht mehr entzündet werden. Eine Mischung jedoch, die 8,5 oder 10 v. H. Grubengas enthält, leitet die Flamme bei niedrigem Druck weiter fort.

Praktischer Ratgeber

△ rdt Abdrehen künstlicher Schleifscheiben mittels Diamanten. Der Diamant ist bekanntlich das bestgeeignete Abdrehwerkzeug für weiche und mittelharte Schleifscheiben, die auf selbsttätig wirkenden Rund-, Flächen- und Werkzeugschleifmaschinen Verwendung finden und genaue Schleifarbeit verrichten sollen. Infolge seiner außerordentlichen Härte besitzt der Diamant die große Schneidfähigkeit. Bei seinem Gebrauch darf aber die erforderliche Vorsicht doch niemals außer acht gelassen werden, da unvorsichtige und unsachgemäße Behandlung den Stein sehr bald unbrauchbar machen. Wichtig ist, daß der Diamant gut und genügend tief gefaßt ist, damit er einen festen Halt hat. Der Halter, der ihn faßt, soll stets in einer mechanisch wirkenden Vorrichtung eingespannt sein. Ein Abdrehen mit Hand bei gewöhnlicher Handauflage oder gar ohne solche ist zu vermeiden. Wo das Abdrehen nicht mechanisch erfolgen kann, sollte es nur von geübter Hand ausgeführt werden. Beim Einspannen des Diamantabdrehwerkzeugs in den Support ist zu beachten, daß die Schneidkante des Diamanten genau in Spitzenhöhe gebracht wird. Der Diamant selbst muß so gefaßt sein, daß er im Achsmittelpunkt des Halters liegt. Man führe das Abdrehwerkzeug langsam, mit geringstem Vorschub gegen die abzudrehende Schleifscheibe und ebenso vorsichtig an der abzudrehenden Fläche vorbei. Der Diamant soll nicht spanabnehmend, sondern nur

schabend wirken. Niemals darf das Werkzeug fest gegen die Schleifscheibe gepreßt werden, da sonst die Fassung abgeschliffen wird und der Diamant herausfällt. Bei Präzisionsarbeiten muß die Schleifscheibe die normale Schnittgeschwindigkeit behalten, sonst wird sie nicht genau kreisrund. Bei Arbeiten, wo es nicht so sehr auf Genauigkeit ankommt, sondern das Abdrehen auf Schärfe der Schleifscheibe abzielt, ist es ratsam, die Schleifscheibe langsamer laufen zu lassen. Das Abdrehen hat, wo immer möglich, unter reichlicher Zufuhr von Kühlwasser zu erfolgen, da der Diamant beim Trockenarbeiten sehr leidet. Ein Aufschlagen des Diamanten auf harte Gegenstände, z. B. auf Maschinenteile, kann zur Folge haben, daß der Diamant, so hart er auch ist, zerspringt. Schließlich ist zu beachten, daß der Diamant rechtzeitig umgefaßt werden muß. Dies hat zu geschehen, sobald er bis auf die Fassung abgeschliffen oder selbst stumpf geworden ist. Das Umfassen von Diamanten sollte nur von sachkundiger Hand ausgeführt werden.

△ble **Chromnickelgußstücke für hohe Temperaturen.** Gußstücke aus Chromnickel, die imstande sind, Temperaturen bis zu 540° C, ohne angegriffen zu werden, auszuhalten, haben nach „Iron Age“ folgende Zusammenstellung: Nickel 60 v. H., Eisen 26 v. H., Chrom 12 v. H., Mangan 1,5 v. H. Ist das Material verhältnismäßig kohlenstofffrei — weniger als 0,40 v. H. —, so kann die Legierung bearbeitet, gewalzt oder geschmiedet werden. Die Legierung erfordert eine ziemlich hohe Schmelzhitze, kann jedoch auf die gewöhnliche Weise vergossen werden. Dieses neue Material soll sich vor allem für Ventile und Ventilsitze von Verbrennungskraftmaschinen neben anderen Verwendungszwecken eignen. Ein Mangananteil ist nicht unter allen Umständen erforderlich. Wird das Arbeitsstück oxydierenden Einflüssen ausgesetzt, so bildet sich an der Oberfläche eine dünne Oxydschicht, die hart und dauerhaft ist und Schwefelsäure bzw. anderen Säuren widersteht. Diese Oxydschicht haftet sehr fest.

om **Nachbehandlung von Tiegelguß mittels elektrischer Lichtbogen.** Man erhält bekanntlich vollkommen blasenfreien Guß, wenn man dafür sorgt, daß die Oberfläche des flüssigen Stahls nach dem Eingießen in den Tiegel langsam abkühlt. Zu diesem Zweck ist schon längst die Benutzung des elektrischen Lichtbogens vorgeschlagen worden. Nach „Electr. World“ erhielten Armstrong, Whitworth & Co. das folgende Verfahren patentiert: Am Boden des Tiegels wird eine Stahlplatte angebracht mit einem herausragenden Ansatz zum Anschluß einer Leitung. Die andere Stromzuführung geht zu einer Elektrode, die durch die mittlere Öffnung eines auf den Tiegel aufgesetzten

Deckels aus Isoliermaterial hindurchtritt. Nachdem das geschmolzene Metall in den Tiegel gegossen wird, legt man den Deckel auf und bringt die Elektrode in entsprechende Stellung; hierauf schließt man den Strom, so daß sich ein Lichtbogen zwischen der Oberfläche des geschmolzenen Metalls und der Elektrode bildet. Dieser hält die Oberfläche so lange im flüssigen Zustand, bis das Material im Tiegel allmählich erstarrt ist. Dadurch wird die Blasenbildung verhindert. Von dem erkalteten Knüppel wird das Ansatzstück zum Leitungsanschluß abgeschlagen und der Boden, in dem die Stahlplatte eingegossen ist, abgenommen.

△rdt **Stahlhärtemaschinen mit Luftkühlung.** Da die zum Härten von Werkzeugstahl meist benutzten Öle gegenwärtig schwer zu haben sind, verdient die Härtung mittels Kühlluft eine besondere Beachtung. Sie erfolgt in der Weise, daß das zu härtende, glühende Werkzeug auf einen leicht drehbaren Dorn gesteckt wird und durch einen aus mehreren Rohren ausströmenden Strom gekühlter Luft in Drehung versetzt und erkaltet wird. Einfachere Werkzeuge, z. B. Bohrer, Drehstähle und dergl., werden mittels eines Ventilators gekühlt.

△ble **Magnetische Aluminiumlegierungen.** Versuche, die an der Universität von Illinois bereits im Jahre 1915 veranstaltet wurden, zeigten die Vorteile gewisser Eisensiliziumlegierungen besonders für elektromagnetische Zwecke. Andere Untersuchungen, die mit im Vakuum erschmolzenen Aluminiumlegierungen veranstaltet wurden, zeigten, daß auch Aluminium ähnlich wie Silizium die magnetischen Eigenschaften des Metalls bedeutend verbessert, wobei das Aluminium imstande ist, dem Metall eine größere Festigkeit als Silizium zu verleihen.

Wirtschaftliches

△ble **Molybdän in Norwegen.** Norwegen gehört zu den Hauptproduzenten von Molybdänit. Die beiden bedeutendsten Gruben liegen in der Nähe von Knabeheien, nördlich des Flekkefjords. Die Gesamtausbeute an Konzentraten mit einem durchschnittlichen Gehalt von 75 v. H. MoS₂ belief sich 1914 auf 72 t und im Jahre 1915 auf 87 t. Der günstige Abschluß dieser beiden Gesellschaften in Verbindung mit der ungeheuren Nachfrage nach Molybdän hatte zur Folge, daß eine ganze Reihe von Gesellschaften gegründet wurden, um die an diese beiden Hauptkonzessionen stoßenden Terrains auf Molybdänit auszubeuten. Die beiden Hauptgesellschaften arbeiten nach dem Elmore-Vakuumprozeß.

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

o **Frachtbegünstigung für die Rückbeförderung der Meßmuster auf den österreichischen Bahnen.** Die an der Herbstmessmesse 1917 in Leipzig unverkauft gebliebenen Gegenstände werden nach einer am 31. August beim Meßamt eingegangenen Mitteilung der Eisenbahndirektorenkonferenz in Wien auf den in Österreich gelegenen Linien der an dem österreichischen, ungarischen und bosnisch-herzegowinischen Eisenbahngütertarif Teil I beteiligten österreichischen Eisenbahnen, mit Ausnahme der Linien der k. k. priv. Südbahngesellschaft, zum Ausstellungstarif befördert. Ausnahmsweise wird von der tarifmäßig vorgeschriebenen Bezeichnung im Frachtbrief über die Hinbeförderung und, falls der Frachtbrief über die Hinbeförderung nicht beigebracht werden kann, von der Beibringung desselben überhaupt Abstand genommen. Die Rücksendefrist wird gleichzeitig auf vier Wochen nach Schluß der Messe verlängert.

Verschiedenes

△t **Massenfabrication im Schiffbau.** Im allgemeinen ist der Schiffbau bekanntlich keine Industrie, die für die Massenherstellung geeignet ist. Jedes Schiff ist ein Einzelwesen, keines dem anderen gleich. Es wird nicht auf Lager, sondern auf Bestellung des Kunden gebaut. Eine gewisse Art von Schiffen gibt es aber, die sich untereinander so gleich, daß sie leicht in Reihenherstellung gebaut werden können, und das sind Frachtdampfer, die nicht allzu groß sind, sog. Trampdampfer. Sie werden in den Mittelpunkt des englischen Schiffbaues, am Humber, Clyde und Tyne tatsächlich in einer Art Massenherstellung gebaut. Dort liegt Werft an Werft, dicht dabei die Maschinenfabriken und die Eisenwerke. Alles, was zu einem fertigen Schiff gehört, kann im Umkreis von wenigen Meilen angefertigt werden. Da nun die zu erbauenden Dampfer zum großen Teil dem Typ der Trampdampfer angehören, entstand ohne jede Abrede eine Art Vereinigung der Werften. Keine Werft hält einen festen Arbeiter-

stamm, sondern die Leute arbeiten immer auf der Werft, die gerade für sie zu tun hat. Im Schiffbau wird immer in Kolonnen gearbeitet. Solche Kolonne bleibt dann eben zusammen und zieht als solche von Werft zu Werft. Wenn beispielsweise die Winkelschmiede auf der Werft A die Spanten für den neuen Frachtdampfer gebogen und die sonstigen Schmiedearbeiten zum Einbau auf der Helling fertiggestellt haben, so ziehen sie zur Werft B und verrichten dort genau dieselbe Arbeit für den dort in Bau genommenen Dampfer, und so fort. Da die Werften keine Maschinen bauen, so brauchen sie nur geringe Einrichtungen zu schaffen, und da der feste Arbeiterstamm, der auch in schlechten Zeiten gehalten werden muß, hier wegfällt, so haben sie sehr geringe Generalunkosten und können infolgedessen billig arbeiten. Die Voraussetzung dieser Möglichkeit ist aber eben die gedrängte Lage, die sich so nirgends auf der Welt wieder findet. Ein zweites Beispiel von Massenherstellung findet man in Amerika, bei den Werften, die an den großen Seen liegen. Für die Beförderung auf diesen Seen kommen fast nur zweierlei Güter in Frage, Erz und Getreide. Da strebte man denn zielbewußt danach, die Dampfer ebenso zu vereinheitlichen und erreichte so, daß tatsächlich fast nur eine Art Dampfer dort gebaut wird, höchstens in verschiedener Größe. Wenn auch die Werften nicht eng beieinander liegen wie die englischen, so wurde das durch die Einheitlichkeit der Schiffe ausgeglichen. Als man aber versuchte, auch die Küstenwerften zu einem Ring zu verschmelzen, um die Massenherstellung einzuführen, da scheiterte der Versuch völlig, weil weder die Voraussetzung der engen Lage noch die des einheitlichen Schiffsmusters gegeben war. Daraus können wir also die für uns beruhigende Lehre ziehen, daß es mit der beabsichtigten Massenherstellung der 3000-t-Schiffe nichts werden wird. Sie werden genau so gebaut werden, wie man bisher auch Schiffe baute und werden zum Bau genau so viel Zeit beanspruchen. Aber wir wollen unsere Augen nicht vor der Tatsache verschließen, daß im deutschen Schiffbau manches anders werden kann und werden muß, wollen wir nach dem Kriege unsere Stellung in der Welt behaupten. In mancherlei Beziehung könnte man doch Massenherstellung einführen und wird es auch müssen, um der nach dem Kriege vorhandenen Frachtraumnot schnell zu steuern. Zahllose Einzelteile sind an allen Schiffen vor-

△ble **Eisenerzproduktion der Normandie.** Nach französischen Fachblättern beläuft sich die Ausbeute an Eisenerz in dem Bezirk von Caen in der Normandie gegenwärtig auf rund 1 Million t. Bei Ausbruch des Krieges waren 21 Erzkonzessionen verteilt, von denen 12 abgebaut wurden. Diese förderten jährlich 750 000 t Erz. Seither wurden neue Anlagen geschaffen. Sowohl die Gruben als auch die Hochöfen werden von der französischen Regierung betrieben. Im Jahre 1900 war die Erzförderung bis auf 142 t gesunken, während in demselben Jahre aus Französisch-Lothringen rund 12 Millionen t gewonnen wurden. Es hieß damals, daß die Normandie viel reicher an Erz sei als Französisch-Lothringen. Daß diese Erzschatze nur unter einer zielbewußten Leitung nutzbringend erschlossen werden konnten, hat die spätere Zeit bewiesen, als im Jahre 1909 Thyssen sein Interesse diesen Gruben zuwandte. Welche blühende Industrie durch deutsche Tatkraft und deutsches Geld hier geschaffen wurde, geben die Franzosen indirekt damit zu, daß sie die jetzige Ausbeute mit den aus den früheren Jahren vergleichen.

△ble **Die Zinkförderung in Britisch-Columbien.** Für das Jahr 1915 erreichte die gesamte Zinkförderung von Britisch-Columbien rund 5 842 100 kg, mithin eine Zunahme gegenüber 1914 von über 2 302 400 kg, oder 65 v. H., die eine Wertsteigerung von 325 v. H. bedeuten.

○ **Die russische chemische Industrie.** Zur Weiterführung und Übernahme der bestehenden russischen Aktiengesellschaft der chemischen Fabrik Friedr. Bayer & Co. ist, Meldungen zufolge, in Rußland eine neue Gesellschaft mit einem Kapital von 8 000 000 Rubel unter der Firma Aktiengesellschaft für Fabrikation von Anilinfarben gegründet worden. Die Russische Aktiengesellschaft für die Erneuerung der chemisch-pharmazeutischen Industrie in Rußland ferner hat die Erlaubnis bekommen, ihr Grundkapital von 5 000 000 Rubel auf 2 000 000 Rubel zu erniedrigen. Zur Errichtung chemischer und Seifenfabriken ist eine neue Aktiengesellschaft für die Fett- und Seifenindustrie Tanais mit einem Kapital von 4 000 000 Rubel gegründet worden.

○ **Amerikanisches Eisenbahnmaterial für Rußland.** Mitte August sollte in Rußland, wie „Birschewija Wjedomosti“ meldeten, die erste Sendung von amerikanischem Eisenbahnmaterial eintreffen, bestehend aus 905 Lokomotiven und 8000 Waggons. Bei den amerikanischen Fabriken sind im ganzen jetzt 2000 Lokomotiven und 40 000 Waggons von großem Rauminhalt bestellt.

handen, die in gleichartiger Weise angefertigt werden können. Ebenso gibt es genug Schiffe, die nach den gleichen Zeichnungen gebaut werden könnten, es aber bisher nicht wurden, weil jede Reederei andere Vorschriften machte, oder jede Werft ihre Ehre darin suchte, etwas anderes zu bauen als der Wettbewerber. Das muß anders werden. Wenn ein technischer Verein diese Einzelteile, von den Wantenschrauben angefangen bis zu den Beibooten, vereinheitlicht, dann könnten diese von vielen kleineren Fabriken auch im Binnenlande angefertigt werden, was eine große Entlastung der Werften bedeuten würde. Das wirkt verbilligend auf den Preis und verkürzt die Lieferzeit, zwei sehr wichtige Punkte. Wir brauchen uns aber keinem Zweifel hinzugeben, daß auch diese technische Frage wie alle anderen gelöst und daß unser Schiffbau seine Weltstellung auch nach dem Kriege behaupten wird.

△t **Zur Bekämpfung des Staubes in gewerblichen Betrieben.** In gewerblichen Betrieben werden allerhand Schutzvorrichtungen angewendet, um den Arbeiter beispielsweise gegen Verletzungen zu schützen, die ihm ein Schwungrad beibringen könnte. Während es auch mehr oder weniger gelingt, die Gefahren zu beseitigen, die von solchen großen Körpern ausgehen, bleibt der Kampf gegen jene kleinen Körperchen schwierig, die in ihrer Masse unter dem Begriff Staub zusammenzufassen sind. Gesundheitsschädlich kann Staub schon dadurch sein, daß er sich unter Umständen leicht entzündet. So ist der in der Mülerei und in Spinnereien entstehende Staub oft ungemein gefährlich. Befinden sich in einem Liter Luft 30 Milligramm fein verteilten Mehls, so ist dieses Staublutgemisch überaus leicht entzündlich und es setzt bei Erhitzung ein Vorgang ein, den man als „Explosion“ zu bezeichnen pflegt, wodurch natürlich Leib und Leben der Arbeitenden bedroht werden. Auch Staub aus Holzkohle und Metall kann sich verhältnismäßig leicht entzünden. Nur ist hier die Gefahr darum nicht allzu groß, weil die betreffenden Körperchen bei ihrer Verbrennung keine Gase entwickeln, die wieder brennbar sind. Vor allem sind die feinen Staubeilchen aber schädlich, wenn sie beim Atmen in die Lunge gelangen. Untersucht man jene mittels starker Vergrößerung, so zeigen sie die verschiedensten Gestaltungen, wie sie der Zufall geschaffen hat.

om **Die Wasserkräfte der Erde** werden auf 8000 Millionen PS geschätzt, davon ist der größte Teil noch unbenutzt. Nach „Wasserwirtschaft“ ist der Anteil der Wasserkräfte in den einzelnen Ländern Europas, auf das qkm Gebietsfläche bezogen, der folgende: Schweiz 36,5 PS, Norwegen 20 PS, Italien 19 PS, Schweden 16 PS, Frankreich 10 PS, Österreich-Ungarn 9 PS, Großbritannien 3 PS, Deutschland 2,5 PS.

× **Niederlande. Die Zinnerzeugung der Welt im Jahre 1915.** Die Zeitschrift „In en Uitvoer“ enthält einen Aufsatz über die Zinnerzeugung, in dem etwa folgendes ausgeführt wird: Für das Jahr 1913 schätzte die Frankfurter Metallgesellschaft die Erzeugung auf 128 900 t, und zwar für Straits Settlements auf 65 640, Großbritannien (aus inländischem Erz) auf 5300, Großbritannien (aus ausländischem Erz) auf 16 700, Deutschland (aus ausländischem Erz) auf 11 500, Niederländisch Indien auf 17 516, Australien auf 4870, China (Ausfuhr) auf 6000, Frankreich auf 1200 und für Bolivien auf 300 t. Von diesen Ziffern ist jedoch die erste zu hoch, da die amtlichen Angaben aus den Straits nur 52 000 t melden. Andererseits ist die Erzeugung von Bolivien viel zu niedrig angegeben. Es ist dort eine sehr große Zinnfabrik errichtet worden und noch Platz für viele Fabriken vorhanden, sobald die Petroleumgewinnung Boliviens aus reichend ist, da Steinkohlen zu teuer sind. Die Ausfuhr Boliviens betrug 1913 37 000 t Erz von 60 v. H. Metallgehalt. Für das Jahr 1915 weichen die Zahlen stark von den obigen ab. Die Erzeugung der Straits Settlements betrug nur 47 000 t, vielleicht wegen der geringeren Einfuhr von Erzen aus Australien, Indien und China. Großbritannien führte 1915 rund 44 000 t Zinnerz ein, was bei einem Gehalt von 60 v. H. eine Erzeugung von ungefähr 27 000 t reines Zinn ergeben würde. Die Ausbeute von Zinn aus britischen Erzen war vermutlich wegen Mangels an Arbeitskräften sehr gering. Die deutsche Erzeugung hat so gut wie ganz aufgehört. Was das Zinnerz anbetrifft, so sind in Malakka die Staaten Perak, Selangor, Pahang und Negri Sembilan die wichtigsten Erzeuger. Etwa neun Zehnte der Zinnausbeute auf der Halbinsel stammt aus alluvialen Ablagerungen. Auf diesen hat man in der letzten Zeit angefangen, hydraulische Methoden anzuwenden und dadurch Lager auch mit sehr geringem Prozentsatz an Zinn noch lohnend gemacht. Auch den Bergbau im Urgestein hat man begonnen. Es gehört dazu indes viel Kapital, da die Grube ein Pochwerk und eine Anlage zum maschinellen Konzentrieren des Erzes besitzen muß. Auf Malakkazinn und Zinnerz wird ein hoher Ausfuhrzoll erhoben, der für das Erz, das nach Großbritannien geht, etwas ermäßigt wird. Dieser Ausfuhrzoll benachteiligt das Malakka-

Im allgemeinen kann man aber zwei Gruppen unterscheiden: runde und spitze Körper. Es ist klar, daß die ersteren weniger gefährlich sind als die letzteren. Diese bohren sich ein und erzeugen dadurch Entzündungen, wodurch sich die damit belasteten Teile der Lunge in eine schwierige Masse verwandeln. In der „ständigen Ausstellung für Arbeiterwohlfahrt“ zu Charlottenburg findet der Besucher sehr lehrreiche Darstellungen von den Verheerungen, die der Staub in der menschlichen Lunge anzurichten vermag. Teils sieht man Bilder, teils Lungenteile selbst, die in Alkohol aufbewahrt sind. Die gesunde Lunge bzw. die gesund gebliebenen Lungenteile erscheinen hier farblos, während sich verstaubte Lungen farbig kennzeichnen. Schwärze weist dabei auf Kohle, Ziegelröte auf Eisenoxyd, bräunliche Röte auf Eisenoxyduloxyd. Nach Professor Dr. Th. Sommerfeld kennzeichnet sich die sog. „Steinhauerlunge“ durch Einlagerung von Kohle und durch Ansammlung von Kieselsäurekristallen. Diese sind gewissermaßen eingekapselt in grau bis schwarze Knötchen, die die Größe einer Erbse erreichen können. Letztere enthalten nun einen weißlichen Kern, der sich bei Vergrößerung als eine Anhäufung kristallinischer Gebilde darstellt. Die Lunge eines Ultramarinarbeiters wird bläulich; Beschäftigung mit Tabak färbt die Lunge braun. Untersucht man die „Schleiferlunge“, so weist eine dunkle Färbung zunächst auf Kohle hin und es zeigen sich bei oberflächlicher Untersuchung sonst wenig Merkmale. Kocht man aber Lungenteile in Salzsäure und setzt man dem Rückstand etwas Ferrozyankaliumlösung zu, so wird ein erheblicher Betrag von Berliner Blau festgestellt, wodurch erwiesen wird, daß eine solche Lunge auch durch Eisen verunreinigt ist. Ferner erscheinen bei starker Vergrößerung kleine, scharfkantige, lichtbrechende Körperchen, die als Schmirgelteilchen anzusprechen sind. Es gibt nun verschiedene Mittel, um die Gefahren des Staubes wenigstens zu mindern. Zunächst ist zu empfehlen, daß bei der Arbeit möglichst durch die Nase geatmet werde. Diese ist mit Schleimhäuten versehen, die als Staubfänger dienen. Der Mund soll tunlichst wenig geöffnet werden, und es verbietet sich damit alles unmögliche Sprechen bei der Arbeit. Eine regelmäßige und gründliche Reinigung des Mundes ist sehr zu empfehlen; denn es können sich in der Rachenhöhle Staubeilchen festgesetzt haben, die später in die Luftröhre gelangen. Auch ist die Verwendung von Masken unter Umständen am Platze. Diese

zinn in seinem Wettbewerb mit dem anderer Fundstätten. Niederländisch Indien lieferte 1915 alles in allem rund 20 000 t. Die Beschaffenheit ist hervorragend, wenn sich das Zinn auch weniger zur Herstellung von Weißblech eignet. Auch Siam erzeugt eine ziemlich große Menge Zinn (1915: 6500 t Erz mit einem Gehalt von etwa 4000 t Metall). Die Ausbeute Chinas ist sehr schwer zu schätzen, da das Land selbst sehr viel gebraucht und 1915 nur 3000 t ausfuhrte. Merkwürdig ist es, daß Hongkong zurzeit (August 1917) mit großen Vorräten Zinn festsetzt, die in Singapur gekauft waren, als der Silberpreis niedrig war, und die jetzt wegen des gestiegenen Silberpreises überall außer in China nur mit großem Schaden verkauft werden können. Australien besitzt Zinnerze hauptsächlich in Tasmanien und Queensland. Die Ausfuhr von Zinn betrug 1915: 2300 t. Außerdem ging auch Erz nach Singapur und Großbritannien. In Afrika lieferte Nigeria 1915: 6900 t Erze, die fast ausschließlich nach Großbritannien gingen. Aus Transvaal kamen 1915: 3400 t Erz mit recht hohem Zinngehalt. Zinn kommt auch vor in Swasiland, Rhodesien und am Kap sowie im Erongegebirge bei Swakopmund. Bolivien führte 1915 36 400 t Zinnerze aus, während unzweifelhaft große Mengen im Lande selbst verarbeitet werden. 1915 erhielt Großbritannien fast alles bolivianische Erz, und nur ein ganz kleiner Teil ging in amerikanische Schmelzereien. 1916 dagegen erhielt es nur noch 24 600 t Zinnerze aus Bolivien, während die Ausfuhr nach Amerika stark zunahm. Die Amerikaner gewinnen das Zinn ebenso wie alle Edelmetalle auf elektrolytischem Wege. Auch in Chile wird jetzt eine Zinnschmelzerei errichtet, die 10 000 t Erz verarbeiten und 6000 bis 7000 t Metall herstellen kann. Das Erz kommt aus Bolivien, das, da es keinen eigenen Hafen besitzt, ohnehin fast alles über Chile ausführt. Großbritannien bringt in Cornwall ungefähr 8000 t Erz und 5000 t Metall jährlich hervor. Von Erz führte es 1915 ein: aus Bolivien 34 200 t, aus Nigeria 5800 t und aus anderen britischen Kolonien 2000 t. Die Einfuhr von Zinn betrug 1915: aus Malakka 30 200 t, aus Australien 2300 t, aus anderen britischen Kolonien 1900 t und aus Niederländisch Indien 3800 t. Die gesamte britische Zinnanfuhr betrug 1915: 38 900 t, wovon 23 400 t wieder ausgeführt wurden, und zwar größtenteils nach Nordamerika. Dieses deckte den Rest seines Bedarfs durch Einkäufe in Singapur, Niederländisch Indien und durch die eigene Erzeugung aus Erzen sowie in einigen großen Entzinnungsanlagen. Zinn dient größtenteils zur Herstellung von Legierungen, wie Bronze, Letternmetall, Lötmetall, Britanniametall und so weiter. Etwa ein Drittel wird bei der Fabrikation von Weißblech verbraucht, jedoch dürfte der Bedarf dafür abnehmen, da man während des Krieges gelernt hat, Ersatzstoffe, wie Pappe, lackiertes Blech usw. zu verwenden. Für

müssen etwas Watte enthalten, durch die die eingeatmete Luft hindurchgeführt wird, so daß die Staubkörperchen hängen bleiben. Leider werden nur derartige Schutzvorrichtungen nicht gern getragen, da sie etwas unbequem sind. In den Arbeitsräumen muß für gute Lüftung gesorgt werden, damit möglichst viel der mit Staub angefüllten Luft ins Freie abzieht. Die Erfinder haben sich verschiedentlich bemüht, Fenster herzustellen, die diesem Zwecke dienen. Statt der gewöhnlichen aufklappbaren Fenster hat man beispielsweise solche zum Schieben gewählt oder solche, die nach Art eines Stellgitters (Jalousie) eingerichtet sind. Es ist auch zu empfehlen, die Arbeitsräume gelegentlich zu besprengen, weil dadurch das Aufwirbeln von Staubteilchen verhindert wird. In Druckereien u. dgl. leisten ferner die sog. Vakuumpumpe nützliche Dienste, die sich auch beim Reinigen größerer Wohnungen gut eingeführt haben. Werden die Setzkästen damit entstaubt, so bemerkt man recht, welche Mengen Staubes hier erzeugt werden. Beiläufig hat man bei Schriftkästen auch Drahtgewebeeinlagen vorgesehen, mit denen sich eine leichte Beseitigung des Staubes ermöglicht. Viele Vorrichtungen zur Bekämpfung der Staubplage zielen dahin, die bei der Arbeit abfallenden kleinen Körperchen dem Arbeiter gewissermaßen unter der Hand wegzusaugen, so daß sie gar nicht bis zu dessen Gesicht gelangen können. Wir müssen uns hier begnügen, eine Form solcher Anlagen als Beispiel vorzuführen. Auf jedem Arbeitsplatz mündet ein Saugrohr, dessen Wirkung durch irgendein Flügelrad oder eine ähnliche Maschine erzeugt wird. Die staubige Luft gelangt dann in einen großen Sammelbehälter, und dort dringt sie in Filterschläuche ein, die die festen Körperchen aufhalten, während sie der gereinigten Luft den Wiederaustritt gestatten. Eine besondere Vorrichtung sorgt weiter dafür, daß die mit Staub behafteten Filterschläuche in einen anderen Raum entleert werden, von wo die Staubteilchen durch eine Schneckenvorrichtung zu einer größeren Ablagerungsstelle gelangen. Natürlich muß auch für eine Reinigung der Filter selbst Sorge getragen werden. Man läßt etwa gelegentlich Luft von außen in diese eindringen und bringt auch klopfende Hämmerchen an, so daß der in den Geweben haften gebliebene Staub herausgelöst wird. Solche Vorrichtungen mannigfacher Art werden bei Maschinen zur Holzbearbeitung, in Hecheleien, in Kardieren, bei

Konserven sind jedoch Büchsen aus Weißblech unumgänglich nötig. Ein kleiner Teil wird zu Stanniol verarbeitet, das jedoch im Blattaluminium einen gefährlichen Konkurrenten besitzt.

⊕ **Über Österreichs Elektrizitätswirtschaft** äußert sich im „Neuen Wiener Journal“ Dr. Heinrich Schreiber in beachtenswerter Weise wie folgt: „Wie für alle Industrien, welche wertvolle und unentbehrliche Produktionsbehelfe zumal für Heereszwecke herstellen, hat der Krieg auch für die fabrizierende Elektrizitätsindustrie eine überaus starke Beschäftigung mit sich gebracht. Zunächst gilt dies für Munitionsartikel, auf die sich die elektrotechnischen Fabriken rasch eingerichtet hatten, dann auch für die ursprünglichen elektrotechnischen Erzeugnisse und hauptsächlich für Dynamomaschinen, Elektromotoren und andere Triebwerke für Kabel, isolierte Drähte, Lampen, Scheinwerfer usw. Dieser Teil der Elektrizitätsindustrie ist solcherart auch durch reichlichen Ertrag gelohnt worden. Freilich begegnet die Fabrikation immer beträchtlicheren Schwierigkeiten infolge des Mangels an Rohstoffen, an geschulten Arbeitern, deren Reihen durch die Einberufungen gelichtet wurden, durch die Verteuerung der Löhne und Unkosten, was alles auf die Leistungsfähigkeit und in Konsequenz davon auch auf das Ergebnis drückt; immerhin bleibt dasselbe sehr ansehnlich und hat in den meisten Fällen den Friedensstand übertroffen. Teilweise anders gestalten sich die Verhältnisse bei den elektrischen Stromwerken. Die ungünstigen Momente nämlich, welche die Leistungen der Fabriken beschränken, wie die Knappheit und die Verteuerung des Brennmaterials, der Löhne und der übrigen Betriebskosten, wirken auch auf die Energieerzeugung. Dazu kommt aber noch, daß, während der Bedarf an elektrotechnischen Fabrikaten sich häuft, der Bedarf an Energie, dem gleichfalls eine aufstrebende Tendenz bis zum „Elektrizitätshunger“ innewohnt, künstlich zurückgeschraubt und rationiert wird, weil bei den dampfelektrischen Zentralen die Kohlenknappheit zu stark einschränkenden Maßnahmen im Kohlenverbrauch zwingt und bei den wasserelektrischen Werken die Fröste des strengen Winters nicht minder die Stromerzeugung behindert haben. Freilich, die Wertschätzung der elektrischen Energie läßt darum keineswegs nach; im Gegenteil, sie ist in fortwährendem Anstieg begriffen. Auch die Unternehmertätigkeit zur Bereitstellung der elektrischen Energie schwindet nicht, auch sie hält unvermindert an; nur ist ihr im Kriege durch die Ungunst der Verhältnisse die Fähigkeit geschmälert, sich voll zu entwickeln und auszuleben. Dagegen hilft kein anderes Mittel, als das Ende des Krieges und die geregelte Friedenswirtschaft abzuwarten. Gleichwohl fühlen sich manchè Wirtschaftspolitiker berufen, der Elektrizitätswirtschaft, die sich der Energieerzeugung widmet, mitten

Bronziermaschinen und bei den verschiedenen Schleifvorrichtungen mit gutem Erfolge angewendet. Andere Anlagen zielen wieder dahin, ganze Räume zu entstauben, was beispielsweise in Zementfabriken sehr nötig ist. Dabei wird für gute Lüftung im allgemeinen und gelegentlich auch für eine Luftanfeuchtung gesorgt. Die gesammelten Staubteilchen sind keineswegs immer nur als schmutziger Abfall zu betrachten. Sie können vielmehr oft noch recht gewinnbringend verwendet werden, und es bedeutet gewiß einen schönen Erfolg der Technik, daß es ihr gelingt, Schädliches in Nützliches zu verwandeln. Daß man goldhaltigen Schleifstaub aus Uhrkettenfabriken wieder gebrauchen kann, ist ohne weiteres klar. Aber auch Holzstaub vermag gute Dienste zu leisten, wenn man ihn zur Feuerung verwendet. Dem Schreiber dieser Zeilen ist ein Fall bekannt, in dem ein Unternehmer einem bei ihm eingemieteten Holzbearbeitungsbetriebe eine Staubsaugungsanlage unentgeltlich baute und unterhielt gegen das Recht, den Holzstaub behalten zu dürfen. Die Lungenschwindsucht ist bekanntlich ein Übel, das fast ungezählte Opfer fordert. Die Bekämpfung des Staubes in gewerblichen Betrieben ist daher eine Angelegenheit, der volle Sorgsamkeit gewidmet werden muß.

Markt- und Handelsberichte

⊕ **Die Beschäftigung der österreichischen landwirtschaftlichen Maschinenindustrie.** Die landwirtschaftliche Maschinenindustrie wurde in der Kriegszeit anfänglich besonders hart getroffen. War schon, wie die Wiener „Neue Fr. Pr.“ ausführt, ihre Lage im letzten Friedensjahr infolge der scharfen ausländischen Konkurrenz eine befriedigende, so brachte das erste Kriegsjahr eine sehr schwierige Situation für die Fabriken. Der Absatz an Maschinen war ganz ungenügend, der Export lahmgelegt; die Vorräte an fertigen Maschinen waren beträchtlich, so daß die Erzeugung schon aus diesem Grunde wesentlich eingeschränkt werden mußte. Auch in den Jahren 1915 und 1916 war die Erzeugung an landwirtschaftlichen Maschinen noch bedeutend verringert, konnte aber wenigstens zu guten Preisen flott abgesetzt werden. Die Fabriken hatten sich aber allmählich für die

im Kriege neue Wege zu weisen, unter dem Prätext, ihr auf die Beine zu helfen, obschon sie dessen gar nicht bedarf, weil sie auf festen Füßen steht und sich unablässig in einer steigenden Kurve fortbewegt. Allein es ist seit jeher das Schicksal der Elektrizitätsindustrie und der Stromerzeugung, daß an dem Elektrizitätsphänomen und seiner Verwertung immerzu gebosselt wird und daß man nicht aufhört, ihr stets neue Richtlinien zu ziehen. Liegt dies an der Neuartigkeit und Wunderbarkeit des Produkts oder entspringt dies dem Zuge der nach Geltung ringenden neuen Wirtschaftsideen? Kein Sach- und Verkehrsgut muß sich so oft, ich möchte sagen, einer „Nachmusterung“ unterziehen wie die angewandte Elektrizität, weil sich immer neue Pfadfinder melden, die mit frischen Problemen auftauchen und die Elektrizitätswirtschaft auf neue Grundlagen stellen wollen. In Wirklichkeit jedoch handelt es sich diesen Geistern nicht so sehr darum, die Energieerzeugung und -verwertung zu heben — was ja die Industrie selbst unablässig und glücklich vollbringt —, sondern man gibt vor, sie aus der vermeintlich eigensüchtigen Herrschaft des Privatunternehmertums zu befreien und die Energieverwertung den öffentlichen Zwecken im Wege des Monopols, der Steuer u. dgl. zinsbar zu machen. Man vergißt, daß die privatwirtschaftliche Tätigkeit für die Elektrizitätsindustrie die Wege geebnet und ihre Entwicklung geformt hat. Der Staat hat sich um die Verwertung der Energie zunächst blutwenig gekümmert, was aber die Privatwirtschaft nicht abgehalten hat, die größten Erfolge und bewundernswürdigsten Errungenschaften zu erzielen. Bald allerdings tauchte der Manizpalgedanke auf, der aber immerhin wirtschaftlich noch seine Rechtfertigung darin finden möchte, daß die Gemeinden wenigstens zur Leitungsführung die öffentlichen Wege hergegeben haben, dafür zwar sich recht ausgiebig entlohnen ließen, immerhin aber dadurch in gewissem Sinne Partizipanten des Unternehmens wurden. Es konnte nicht fehlen, daß die Gemeinden allgemach die Lust anwandte, den Kompagnon auszustechen und das Geschäft allein zu machen. Neuerdings will man aber unter allen Umständen einen ausgreifenden Schritt weitergehen und die Stromlieferung ausschließlich der staatlichen Elektrizitätswirtschaft vorbehalten. Forscht man nach den Motiven, dann ist es gewiß nicht die Unzulänglichkeit der bisherigen Exploitation, nicht die Untauglichkeit der bisher angewandten Mittel, die allerdings durch den Krieg eine Hemmung erlitten haben, sondern immer nur der Wunsch, die Einnahmequelle, welche die Energieverwertung bietet, für den Staat zu erschließen. Da man aber erkennt, daß der Staat schwerlich allein

Erzeugung von Heeresbedarf eingerichtet, was bei einigen derselben mit weit größeren Schwierigkeiten verbunden war als in der übrigen Maschinenindustrie. Die landwirtschaftlichen Maschinenfabriken konnten daher verhältnismäßig spät an der immerhin lohnenden Erzeugung von Heeresbedarf teilnehmen. Dies zeigt sich auch in den Bilanzen der Gesellschaften. Die meisten konnten für 1914 überhaupt eine Dividende nicht zahlen; erst die Jahre 1915 und 1916 gestatteten eine Gewinnausschüttung in mäßigen Grenzen, indes sind die zur Ausschüttung gebrachten Quoten weit geringer als jene der übrigen Maschinenindustrie. Einige Unternehmungen, die seit Jahren neben der Erzeugung von landwirtschaftlichen Maschinen auch andere Fabrikationszweige betreiben, waren naturgemäß gleich anfangs reichlich beschäftigt. So befähigt sich eine Fabrik unter anderm auch mit der Herstellung von Drehbänken, deren Produktion seit Kriegsausbruch sehr forciert wurde, natürlich auf Kosten der Erzeugung in der anderen Abteilung, die landwirtschaftliche Maschinen herstellt. Diese Unternehmung besitzt überdies auch ein Walzwerk. Im vergangenen Jahre waren bereits alle Fabriken teilweise mit direkten und indirekten Heeresaufträgen versehen. Die Nachfrage war auch in landwirtschaftlichen Maschinen selbst ziemlich rege, doch konnte ihr infolge Arbeiter- und Materialmangels vorerst nur teilweise entsprochen werden. Gut beschäftigt sind schon durch längere Zeit jene Fabriken, die Apparate, Geräte usw. für Molkereien und die Milchwirtschaft herstellen. Vor Monaten haben die Fabriken die Erzeugung landwirtschaftlicher Maschinen bereits in größerem Umfange wieder aufgenommen, wodurch die Ausnützung der Betriebsanlagen, welche bei den meisten landwirtschaftlichen Maschinenfabriken sich für die Herstellung von Heeresbedarf ohne Vornahme größerer Investitionen nicht ohne weiteres eignen, gewährleistet wird. Auch der Export erfuhr in letzter Zeit durch wiederholte Maschinen-

die gewaltigen Mittel hierzu aufbringen kann, um die vorhandenen Werke zu übernehmen und neue Großwerke zu errichten — wobei es noch fraglich ist, ob sich dem Staate dieser Aufwand rentiert — und weil man ferner erkennt, daß es der öffentlichen Verwaltung auch an der entsprechenden kommerziellen Organisation gebricht, so verfällt man immer wieder auf ein Kompromiß, das, wie jeder solcher Ausweg, seine Schwächen hat. Bald ist es die Form der „gemischtwirtschaftlichen Unternehmung“ unter finanzieller Beteiligung des Staates, bald die Form eines „staatswirtschaftlichen Verbandes“ zwischen privaten Unternehmungen und öffentlichen Ämtern, deren jede meines Erachtens als allzu luftig und haltlos sich erweisen muß und als Bodenschwere bloß den Wunsch und den Willen zurückläßt, daß die Elektrizität eben unbedingt für fiskalische Zwecke tributär gemacht werden soll. Ganz unzulässig erscheint es mir aber, wenn, wie dies gleichfalls geschieht, mit solchen Plänen die im Parlament und insbesondere im Herrenhaus eingebrachten Anträge auf Erlassung eines Gesetzes zur rechtlichen und administrativen Regelung des Elektrizitätswesens in einen Topf geworfen werden. Die gesetzliche Regelung des Elektrizitätswesens tut allerdings wirklich not; sie bezweckt die Schaffung eines Elektrizitätsgesetzes, welches die Wegerechtigkeit verleiht, die Schaffung von Normen, welche die Ausnutzung der Wasserkräfte freigeben, wobei sonstige staatliche Maßnahmen zur Förderung des Elektrizitätswesens gewährt werden sollen nach Analogie jener Erleichterungen, die zur Begünstigung des Lokalbahnwesens usw. bestehen; allein diese Bestrebungen fordern vom Staat lediglich gesetzgeberische Leistungen, an denen er es bisher fehlen ließ; sie denken aber nicht im entferntesten daran, die Verwertung der Energie als ein Reservat dem Staat untertan zu machen. Den Siegeslauf, den die Elektrotechnik zurücklegt, dankt sie in erster Linie der privatwirtschaftlichen Tätigkeit, die man daher unentwegt fortwirken lassen, deren Erfindungsgeist man nicht die Flügel stutzen soll. Fördert man sie aber, dann wird der Industrie sowohl wie den öffentlichen Interessen weit besser und zweckmäßiger gedient und jedenfalls viel mehr, als wenn man sie immer wieder in den Streit des Tages zieht und zum Zielpunkt ruheloser und unreifer Probleme macht. Der Übergang von der Kriegs- zur Friedensarbeit, der ohnehin als eine Art „Wechsel“ seine beträchtlichen Beschwerden haben wird, sollte der Elektrizitätswirtschaft, die ohnehin aus eigenem Drang vorwärtsstrebt, eine Schonzeit mindestens nach der Richtung gönnen, daß das freie Spiel ihrer Kräfte nicht unnötig durcheinander gemischt und hingeworfen wird.“

bestellungen der türkischen Regierung, die der Landwirtschaft jetzt große Fürsorge entgegenbringt, eine Belegung; desgleichen wurden auch für die anderen Balkanstaaten beträchtliche Aufträge ausgeführt. Erwähnenswert ist, daß eine der größten Fabriken der Monarchie in der Kriegszeit auch Feldwagentypen erzeugt, die auch bei der deutschen Armee in Verwendung kamen.

△ble **Ausländische Metallmärkte.** Der Londoner Metallmarkt zeigt eine sehr flauere und abwartende Stimmung. Sie kommt aus Amerika herüber, wo die drohenden Maßregeln der Regierung große Unsicherheit ins Geschäft getragen haben. Eine Preiskommission soll die Selbstkosten feststellen und dementsprechend die Preise normieren. Die Zinnstatistik am 31. August zeigte folgendes Bild: Zunahme 2039 t, Straitsverschiebungen 5770 t, Ablieferung für den Konsum 6414 t. Die Zinnpreise betragen am 6. September 240³/₄, am 10. September 241, am 13. September 243³/₄, mit weiter steigender Tendenz am 18. September 244. Kupfer steht fest auf 120, Zink schwankte von 54—50.

Die Lage der Metallproduzenten in Amerika wird dadurch festgestellt, daß ihre große Produktion, die den Bedarf zu überflügeln drohte, durch nicht ganz unwillkommene Streiks ermäßigt wurde. Am 6. September notierte Kupfer Elektrolyt 24—26¹/₂, am 11. September 25¹/₂—27, am 18. September 27—28¹/₃, Zink dagegen war fest bei 10—10¹/₂, nur Zinn zeigte eine langsam ansteigende Tendenz: am 6. September 61, am 10. September 61—62, am 13. September 61³/₄, bis 62¹/₄, am 18. September 63¹/₂—64.

Die offiziellen Metallpreise für die laufende Woche der Pariser Metallbörse lauten loko Havre: Kupfer 437¹/₂, Zinn Settlements 830, engl. 760, Blei 134,25, Zink 195, extra rein 255 Fr.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Regulierung des Wasserausflusses in zylindrischen Rohrleitungen 149, Fahrkarten-Druckmaschinen 151. — **Berichte aus der Praxis:** Ermittlungen über das Unbrauchbarwerden der Drahtseile 152, Zur Elektrotahtlerzeugung 152, Explosionsempfindlichkeit von Grubengas-Luftgemischen 152. — **Praktischer Ratgeber:** Abdrehen künstlicher Schleifscheiben mittels Diamanten 152, Chromnickelgußstücke für hohe Temperaturen 153, Nachbehandlung von Tigelguß mittels elektrischer Lichtbogen 153, Stahlhärtemaschinen mit Luftkühlung 153, Magnetische Aluminiumlegierungen 153. — **Wirtschaftliches:** Molybdän in Norwegen 153, Eisenerzproduktion der Normandie 154, Die Zinkförderung in Britisch-Columbien 154, Die russische chemische Industrie 154, Amerikanisches Eisenbahnmateriale für Rußland 154, Die Wasserkräfte der Erde 154, Niederlande. Die Zinnerzeugung der Welt im Jahre 1915 154, Über Österreichs Elektrizitätswirtschaft 155. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Frachtbegünstigung für die Rückbeförderung der Meßmuster auf den österreichischen Bahnen 153. — **Verschiedenes:** Massenfabrikation im Schiffbau 153, Zur Bekämpfung des Staubes in gewerblichen Betrieben 154. — **Markt- und Handelsberichte:** Die Beschäftigung der österreichischen landwirtschaftlichen Maschinenindustrie 155, Ausländische Metallmärkte 156.