

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 Streifband Mk. 3,00; Ausland: jährl. Mk. 15
 :: pränumerando ::

No. 27/28

Berlin, den 11. Juli 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereicheinrichtungen S. 105. — Zeitschriftenschau: Dynamomaschinen und Transformatoren S. 107; Elektrizitätswerke S. 107; Bahnen, Fahrzeuge S. 107; Telegraphie und Telephonie S. 108; Elektromedizin S. 108; Verschiedenes S. 108. — Verschiedene Nachrichten: Personalien S. 108; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 108; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 108. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 109; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 110; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 111; Industrie, Handel und Gewerbe S. 111; Generalversammlungen S. 112.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereicheinrichtungen*)

Von J. Schmidt, Nürnberg

(Fortsetzung aus Nr. 23/24)

c) Der Spitzen- und Subtraktionszähler.

Seitens der Elektrizitätswerke werden mit Klein- wie mit Großkonsumenten oft Stromlieferungsverträge mit der Bedingung abgeschlossen, daß bis zu einer gewissen Belastung der Strom zu einem Pauschalтарif usw. entnommen werden kann, während diejenige Energie, die über dieser Kilowatt-

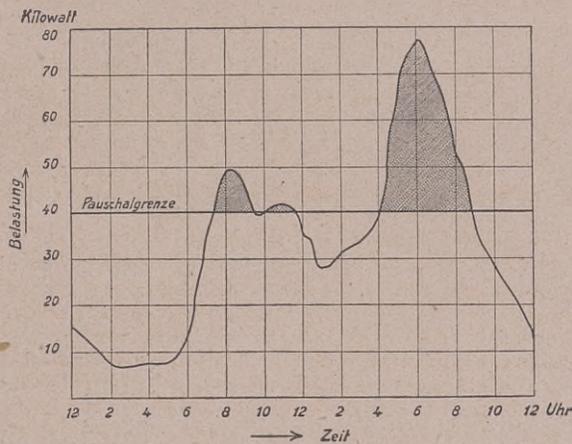


Abb. 138.

zahl liegt, besonders zu vergüten ist. Je nachdem, ob der Zähler nur die Spitzenbelastung, oder diese und die Pauschalbelastung, oder auch die maximale Spitzenbelastung usw. festzustellen hat, stets macht ein solcher Tarif die Ausbildung eines besonderen Zählers erforderlich, von denen der einfachste der Spitzenzähler ist, so genannt, weil ein solcher Zähler nur die Spitzen im Belastungsdiagramm registriert, die oberhalb einer horizontalen Linie, der sogenannten Pauschalgrenze, liegen, wie es z. B. in Abb. 138 dargestellt ist.

Das Zählwerk dieser Spitzenzähler tritt also erst in Funktion, wenn der Stromverbrauch das vereinbarte Maximum überschreitet; es zählt jedoch auch dann „nur“ diejenigen Kilowattstunden, welche „über“ diesem Maximum liegen. Meist wird an diese Apparate auch die Anforderung

gestellt, daß die Pauschalgrenze sich ohne Schwierigkeiten variieren läßt. Bei dem Aron-Pendelzähler wird ein Spitzenzähler dadurch geschaffen, daß die beiden Pendelstangen des normalen Umschaltzählers (Abb. 16) über ihren Drehpunkt hinaus verlängert werden und zwei weitere Pendelstangen tragen. Über diesen Gegenpendelstangen sind feste Stromrollen angeordnet. Da die Pendel nunmehr ausbalanciert sind und die Schwerkraft als Richtkraft fortfällt, ist an jedem Pendel eine schmale Bandfeder angebracht, deren oberes Ende zwischen zwei Stiften geführt wird. Beim Ausschlagen der Pendel biegt sich diese Bandfeder nach rechts oder links durch und ersetzt so die Richtkraft.

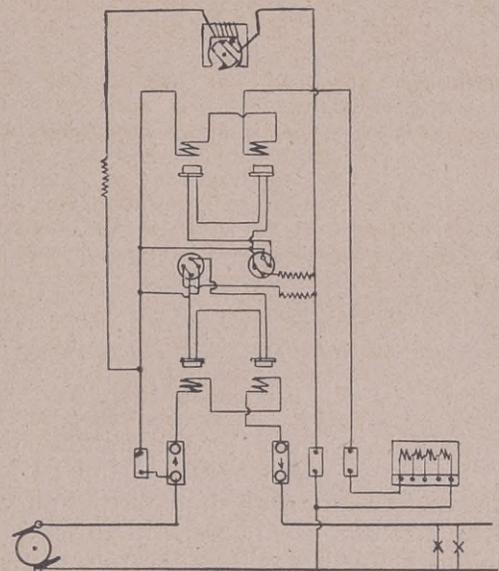


Abb. 139.

Bei dem Spitzenzähler liegen nun sowohl die Gegenpendelstangen als auch die festen Gegenrollen an der Netzspannung, während die unteren Spulen in normaler Weise vom Strom resp. von der Spannung erregt werden. Abb. 139 zeigt

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

den Schaltweg eines Zweileiter-Spitzenzählers mit vier Pauschalgrenzen. Die Schaltung der Gegenspulen ist so getroffen, daß dadurch der Zähler rückwärts getrieben wird; dieser Rückwärtslauf wird aber durch einen Sperrkegel aufgehalten. Durch Regulierung des Vorschaltwiderstandes vor den Gegenspulen kann diese Wirkung so abgeglichen werden, daß bei der festgesetzten Pauschalgrenze der rücktreibende Einfluß der Gegenspulen dem vorwärtstreibenden Einfluß der unteren messenden Spulen gerade das Gleichgewicht hält. Steigert sich die verbrauchte Energie noch weiter, so wird der Einfluß der unteren Spulen den der oberen überwinden und das Zählwerk vorwärts gehen und nur den Betrag anzeigen, der oberhalb der Pauschalgrenze liegt, während bei Energiewerten unterhalb der Pauschalgrenze das Zählwerk infolge

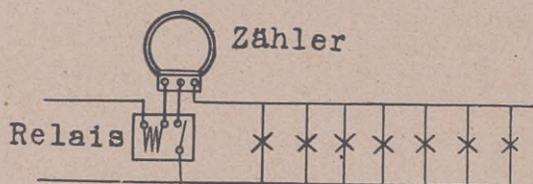


Abb. 139a.

der Sperrung stehen bleibt. Die Pauschalgrenze selbst wird durch die Größe des Vorschaltwiderstandes reguliert, und es kann der Zähler durch eine beliebige Unterteilung des Vorschaltwiderstandes für eine größere Anzahl von Pauschalgrenzen eingerichtet werden.

Für dieselbe Tarifierung, jedoch mehr für Kleinabnehmer geeignet, kann auch der Aronsche Belastungs-Doppeltarifzähler nach Abb. 125 eingerichtet werden, wobei dann der Zähler mit einem Hitzdrahtrelais und einem „Einfach“-Zählwerk arbeitet. Es wird hierbei durch das Relais dann der Ankerstromkreis geschlossen, so daß der Zähler überhaupt erst nach Erreichen der eingestellten Stromstärke in Bewegung gesetzt wird. Der Strom unterhalb der eingestellten Stromstärke wird pauschal abgegeben. In dieser Weise führt Aron seine rotierenden Ampere-stundenzähler wie auch die Wattstundenzähler in Zweileiterschaltung aus.

In ähnlicher Weise kann auch jede Anlage, in welcher der Strom mittels Einfachtarifzählers gemessen wird, für

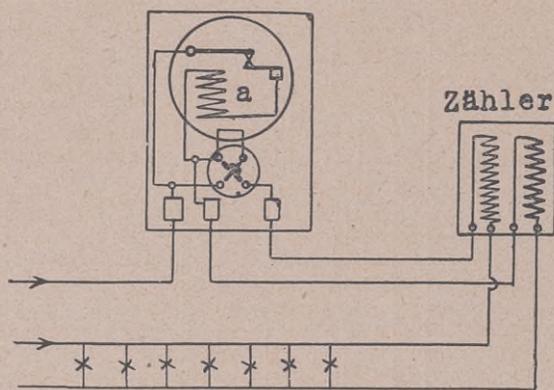


Abb. 139b.

den Spitzentarif eingerichtet werden, ohne den Zähler auszuwechseln zu müssen. Man braucht dann letzteren nur so einzustellen, daß er erst anspringt, wenn in der Anlage die pauschalierte Stromgrenze überschritten wird. Bei Wattstundenzählern kann dies mittels separat montierten Relais, wie solches z. B. seitens Paul Firchow Nachfolger, Berlin, zur Ausführung kommt, erzielt werden, das nach der Schaltung Abb. 139a die Spannungswicklung des Zählers bei Überschreitung des pauschal berechneten Stromverbrauchs einschaltet. Hierdurch werden auch gleichzeitig Leerlaufverluste vermieden.

Denselben Zweck kann man auch mit der in Abb. 139b dargestellten Schaltung erreichen, die sich auf Anlagen

bezieht, bei welchen die Abgabe des Stromes nach dem Pauschalssystem geschieht und außer eines Strombegrenzers a noch ein Einfachtarifzähler in Verbindung mit einem Handumschalter vorgesehen ist, zu dem Zweck, dem Konsumenten bei Bedarf die Stromentnahme über die pauschalierte Stromgrenze hinaus unter besonderer Berechnung des Mehrverbrauchs zu ermöglichen. Mittels des mit dem Strombegrenzer auf einer gemeinsamen Grundplatte montierten Umschalters — Bauart Firchow — kann der Konsument seine Anlage nach Bedarf auf den Strombegrenzer oder auf den Elektrizitätszähler umschalten. Bei Schaltung auf den Strombegrenzer ist der Zähler ganz abgeschaltet, so daß auch hier auf diese Dauer kein Zählerleerlauf stattfindet. Diese beiden Einrichtungen erfüllen also ganz den Zweck eines Spitzenzählers, da auch sie den Teil an verbrauchter Energie messen, der über der Grenze der pauschalierten Watt gelegen ist.

Manche Spitzenzählerkonstruktionen, die vorstehender Verrechnungsweise gerecht werden, gestatten eine ziemlich weitgehende Einstellungsmöglichkeit, und man kann z. B. bei einem solchen Zähler der Isaria-Zählerwerke die Anlaufbremse höher als die Pauschalgrenze einstellen. Man kann hiernach mit dem Abnehmer eventuell vereinbaren, daß der Stromverbrauch über der festgelegten Pauschalgrenze

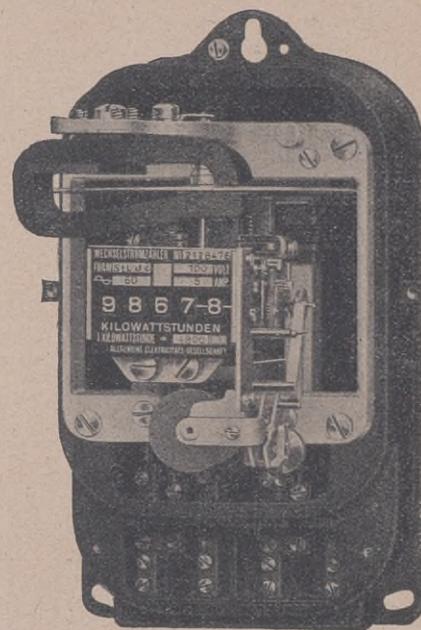


Abb. 140.

durch den Spitzenzähler besonders gemessen wird, daß aber der Anlauf erst erfolgen soll, wenn ein die Pauschalgrenze um so und so viel Prozent überschreitender Stromverbrauch eingetreten ist. Bei dem Isaria-Zähler ist es möglich, ihn so einzustellen, daß der Anlauf desselben erst bei Belastungen erfolgt, die um 25% über der Pauschalgrenze liegen. Der Zähler selbst ist ein Wattstundenzähler nach dem Ferraris-Prinzip, wobei die Motorwelle jedoch noch eine zweite Scheibe enthält, die von einem reinen Spannungsmotor des gleichen Prinzips ein konstantes, rückwärts gerichtetes Drehmoment erhält, das auf das vom Zähler bei der gewünschten Belastung entwickelte Drehmoment abgeglichen wird. Die Rückwärtsbewegung des Systems ist mechanisch gesperrt, so daß also der Zähler bei Überschreitung der vereinbarten Pauschalgrenze überhaupt erst reagiert. Zur genauen Einstellung des rückwirkenden Drehmoments ist der eine Stator des Spannungsmotors auf einer Scheibe verschiebbar angebracht. Auf einer geeichten Skala zeigt ein Zeiger den jeweils eingestellten Wert an. Eine bewußte oder unbewußte Schädigung des Stromlieferanten seitens des Konsumenten, wie man dies ohne Einbau eines weiteren Spezialapparats sonst bei dem gewöhnlichen Pauschaltarif nicht zu verhindern vermag, kann also bei der Verwendung eines der vorbeschriebenen Spitzenzähler nicht eintreten, dagegen

kann der Abnehmer im Interesse des Elektrizitätswerkes bei irgendwelchen Gelegenheiten gegen entsprechende Bezahlung jederzeit Strom über die Pauschalgrenze hinaus erhalten.

Abb. 140 veranschaulicht einen wiederum nach Art der Belastungszähler arbeitenden Spitzenzähler in der Ausführung der AEG, bei welchem das durch eine auf der Systemachse sitzende Schnecke angetriebene Zählwerk von einer besonderen, im Vordergrund rechts neben und unter dem Zählwerke angeordneten Vorrichtung erst nach dem Überschreiten einer bestimmten vereinbarten Belastung mit dem Zähler gekuppelt wird und hierauf zu registrieren beginnt. Solange die eingestellte Pauschalgrenze nicht überschritten wird, so lange registriert das Zählwerk überhaupt nicht, wird aber diese Belastungsgrenze überschritten, dann wird aber nicht die Spitzenbelastung allein gemessen, sondern der gesamte Strombetrag registriert. Der Zähler nach Abb. 140 ist ein Einphasenstromzähler, dessen konstruktive Durchbildung selbst vollständig dem Zähler nach Abb. 69 entspricht, weshalb das dort Gesagte auch hier vollkommen zutrifft.

Nach einem anderen, ebenfalls einen Spitzenzähler erfordernden Gebührentarif bestimmt der Konsument die Leistung, welche er glaubt reichlich ausnützen zu können, selbst und zahlt für diese Leistung gleichfalls eine Pauschalgebühr als feste Jahresgrundlage (z. B. 150 bis 300 *M* pro Kilowatt und Jahr) zur Deckung der sogenannten festen Kosten; außerdem zahlt er aber auch zur Deckung der

beweglichen Kosten einen geringen Preis für jede verbrauchte Kilowattstunde innerhalb der Leistung, für welche er Grundtaxe zahlt, während er bei Überschreitung der festgesetzten Leistung für jede die Pauschalgrenze überschreitende Kilowattstunde z. B. den normalen Lichtstrompreis oder einen zwischen diesem und dem Kraftstrompreis liegenden zu entrichten hat. Für diesen Tarif genügt ein Doppeltarifzähler mit Umschaltrelais, der die verbrauchten Kilowattstunden innerhalb der Pauschal- oder Grundtaxengrenze an dem Zählwerk „niedriger Tarif“ anzeigt und bei Überschreitung dieser Grenze durch das Relais auf das Zählwerk „hoher Tarif“ umgeschaltet wird. Als Relais kann dabei eines der bei den Doppeltarifzählern schon genannten benutzt werden. Eine von diesen abweichende Kontaktrelaiskonstruktion verwenden die SSW. Dieses Umschaltrelais besteht aus einer kleinen Glasröhre, in der ein kleiner Eisenkörper an einer Feder aufgehängt ist, welcher durch die Wirkung der Relaispule in einem Quecksilbertropfen eintaucht und so den Hilfsstromkreis des Zählwerkrelais schließt. Die Röhre selbst ist mit indifferentem Gase gefüllt, so daß beim Schließen und Öffnen etwa entstehende Funken keine schädliche Wirkung ausüben können, einem Verschmutzen oder Sichabnutzen der Kontakte also wirksam vorgebeugt ist. Das auf bestimmte Umschaltgrenzen genau einstellbare Relais ist für Gleichstrom und für Wechselstrom anwendbar, und wird die Spule vom Hauptstrom durchflossen.

(Fortsetzung folgt)

Zeitschriftenschau

Dynamomaschinen und Transformatoren

△kl **Elektrotechnik und Maschinenbau, Band 33 Heft 5 Seite 25:** „Maßnahmen des Verbandes Deutscher Elektrotechniker im Interesse einer sparsamen Verwendung jener Materialien bei elektrischen Installationen, deren Einfuhr während des Krieges beschränkt ist.“

Die Beschränkung in der Einfuhr von Kupfer und Kautschuk während des Krieges und die hierdurch bedingte, möglichst sparsame Verwendung dieser Materialien hat den Verband Deutscher Elektrotechniker veranlaßt, für die Ausführung elektrischer Anlagen dort, wo dies ohne besonderen Nachteil erfolgen kann, die Verwendung von Ersatzmaterialien zu empfehlen und diesbezügliche Ratschläge zu geben. Es handelt sich hierbei vornehmlich um die Verwendung von Eisen an Stelle von Kupfer für blanke Leitungen, isolierte Leitungen und Kabel, weiter um die Verwendung von Ersatz für Kautschuk bei isolierten Leitungen. Es sind bemerkenswerte Angaben gemacht über 1. den Bau von Freileitungen, 2. Verwendung isolierter Leitungen und Kabel und 3. Beschaffenheit besonderer Installationsmaterialien und Apparate.

Elektrizitätswerke

△kl **Berliner Tageblatt, 15. März 1916:** „Abschreibungen für städtische Elektrizitätsanlagen.“

Die Höhe der alljährlich in den Erneuerungsfonds zurückzulegenden Beträge hängt von der Konzessionsart und -dauer, der Art des Betriebes und von vielen örtlichen Verhältnissen ab. Eine allgemein gültige Bemessung gibt es daher nicht, und es ist zu begrüßen, wenn in der Presse Angaben hierüber veröffentlicht werden, die der Praxis entnommen sind. Vorliegender Mitteilung ist zu entnehmen, daß der Magistrat von Berlin für die jährlichen Abschreibungen an Anlagen der städtischen Elektrizitätswerke Berlin folgende Sätze vorgeschlagen hat: für Wohngebäude 2 v. H. des Anschaffungswerts, für Betriebsgebäude 4 v. H., für Kohlenlager usw. 7½ v. H., für Maschinen, Kessel usw. 10 v. H., für Transformatoren, Schaltanlagen usw. 7½ v. H., für Akkumulatoren, Zähler je 10 v. H., für die Leitungsnetze für Straßenbeleuchtung und Hausanschlüsse je 5 v. H., für das Kabelnetz 3 v. H., für Telephonanlagen und Straßenbeleuchtungsanlagen nebst Fernschaltung je 15 v. H., für Autos 33⅓ v. H., für Betriebsutensilien und Inventar 100 v. H. Diese Sätze sind wesentlich höher als die der B.E.W., die ihre Abschreibungen nach dem Buchwert bewirkt haben.

△kl **Elektrotechnische Zeitschrift, Band 36 Heft 44 Seite 577:** „Die deutschen Elektrizitätswerke während der Kriegszeit.“

Eine Rundfrage über die deutschen Elektrizitätswerke während der Kriegszeit wurde von der Geschäftsstelle für Elektrizitäts-

verwertung Berlin auf Veranlassung der Schriftleitung der ETZ an 403 Werke erlassen. Es sollte festgestellt werden, wie die veränderten Verhältnisse der jetzigen Kriegszeit auf die Betriebe eingewirkt haben und welche Anpassungsmaßnahmen von ihnen zur Überwindung aufgetretener Schwierigkeiten ergriffen worden sind. Die Untersuchungen erstrecken sich auf folgende Punkte:

1. In welchem Umfange sind Elektrizitätswerke und Leitungsnetze
 - a) in Deutschland durch den Krieg zerstört oder stillgelegt worden, b) in besetzten feindlichen Gebieten unter deutsche Verwaltung gekommen?
2. Wie hat die Kriegszeit eingewirkt auf a) die Erzeugungskosten, b) den Absatz, c) die Wirtschaftlichkeit?
3. Welche Anpassungsmaßnahmen haben die deutschen Elektrizitätswerke während der Kriegszeit getroffen?

Die Fragebogen wurden nur teilweise beantwortet, aber es ist aus den Antworten zu entnehmen, daß die deutschen Elektrizitätswerke vollauf den an sie gestellten höheren Ansprüchen genügen.

Bahnen, Fahrzeuge

△kl **Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Jahrg. 1916 Heft 11 Seite 217/221:** „Zugdeckungseinrichtungen und Steuerungen für Elektrohängebahnen.“

Die Sicherung der Streckenteile gegen Zusammenstöße der Fahrzeuge wird bei Hängebahnen anders als bei Standbahnen ausgeführt. Im vorliegenden Aufsatz ist mit bemerkenswerter Gründlichkeit eine Übersicht über die wichtigsten elektrischen Sonder-einrichtungen des Elektrohängebahnbaues gegeben. Die Aufgaben der Zugdeckungen und der Steuerungen werden dargestellt. Die bekanntesten Anordnungen der Zugdeckungen werden nach Mitteilung einiger, geschichtlich beachtenswerter Einrichtungen unter Einreihung in die Gruppen der Zugdeckungen mit magnetisch betätigten Blocksaltern, der mit mechanisch betätigten Schaltern und der Zugdeckungen, die beide Arten verbinden, an Hand von Schaltplänen dargestellt. Die Steuerungen sind nach ihren verschiedenen Zwecken als Selbststeuerungen oder Fernsteuerungen unterschieden. Eine Zusammenstellung der bedeutendsten Ausführungen unter gemeinsamen Gesichtspunkten ist angegeben.

△kl **Engineering News, Band 72 Heft 23 Seite 1030:** „Street Crossing Traffic Signals, Cleveland, Ohio.“ (Verkehrssignale.)

In einigen Städten der Vereinigten Staaten von Nord-Amerika ist verschiedentlich folgende Einrichtung zur Regelung des Verkehrs an verkehrsreichen Kreuzpunkten von Straßen, an Plätzen usw. ausgeführt worden. An der rechten Seite des Fahrdammes (in der Fahrtrichtung gesehen) befinden sich zwei elektrische Lampen, eine rote und eine grüne, von denen, je nachdem die Wagen anhalten oder die Kreuzung überfahren sollen, das rote bzw. grüne Licht

eingeschaltet wird. Das Einschalten erfolgt durch einen dazu angeordneten Wärter von einem besonderen Schaltheuse aus. Gegenseitige Verriegelung verhindert falsche Signalgebung, d. h. die Öffnung der einen Fahrstraße sperrt die kreuzende. Bei Feuersbrünsten erhält der Wärter seitens der Feuerwehr ein Signal, so daß er beide Fahrlinien zu gleicher Zeit sperrt, also den ganzen Kreuzungspunkt freihalten kann. Der Wärter kann sodann seinen Stand verlassen und Aufsicht über den allgemeinen Straßenverkehr übernehmen. Eine solche Einrichtung dürfte sich an lebhaften Verkehrspunkten auch verschiedentlich in europäischen Städten empfehlen.

Telegraphie und Telephonie

△kl **Elektrotechnische Zeitschrift Band 36 Heft 24 Seite 297:** „Fragen einheitlicher Bauweise von Pupinleitungen.“

Von erheblicher Wichtigkeit für das Verständnis telephonischer Gespräche auf weite Entfernungen ist die Aufhebung der schädlichen Kapazität der Leitungen. Bei den sogenannten „Pupinleitungen“ werden ganz genau bemessene Selbstinduktionsrollen in kleinen, vorher genau bestimmten Abständen in die Sprechleitungen eingebaut. Die Ausnutzbarkeit des Leitungskupfers steigt hierdurch auf das 3- bis 4fache. Die Pupinspulen werden bereits auf vielen Linien des In- und Auslandes und in verschiedenen Anordnungen mit gutem Erfolge verwendet. Im Hinblick auf eine Verständigung über die Bauweise solcher Pupinleitungen, die verschiedene Länder verbinden, werden in der genannten Abhandlung die Fragen der Charakteristik und der Verzerrung solcher Leitungen besprochen. Es wird empfohlen, die Leitungen so einzurichten, daß die Charakteristik auch bei Zusammenschaltungen verschiedenartiger Pupinleitungen erklärbar Werte behält. Als Grenzen ihrer Werte werden 1400 bis 1800 Ω vorgeschlagen. Bei Besprechung der Verzerrung wird auf die Verschiedenheit der zur Anwendung der Pupinschen Regel benutzten Konstanten und auf die noch wenig erörterten Einflüsse der Ableitung und der Spulenkonzentration hingewiesen. Diese für die Güte der Verständlichkeit wichtige Frage bedarf noch einer eingehenden Bearbeitung in theoretischer und praktischer Hinsicht.

Elektromedizin.

△kl **Export-Zeitschrift für Elektrotechnik „Helios“, Jahrgang 1915 Heft 52 Seite 1 u. f.:** „Die technischen Grundlagen der Diathermie.“

Zur Erzeugung von Wärme bedient man sich des elektrischen Stromes. Wenn man ihn durch das zu erwärmende Gewebe schickt, kommt die Joulesche Wärmeregel für die Zwecke der Wärmetherapie zur Anwendung. Gelegentlich der Teslaversuche hatte man schon die Erfahrung gemacht, daß elektrische Ströme unter gewissen Umständen dem Körper keineswegs schädlich sind. Maßgebend dafür ist die Frequenz. Die untere Grenze für die unschädliche Zone liegt etwa bei 20000 Perioden. Es sind Frequenzen, die schon in das Gebiet der elektrischen Schwingungen hinüberführen. Bei genügend hoher Frequenz und genügend hoher Pulszahl kann man bis zu 2 bzw. 3 Amp. hinaufgehen, ohne auch nur die geringste Schädigung für den Körper befürchten zu müssen, während die entwickelte Joulesche Wärme schon recht erheblich ist und angenehm empfunden wird. Dabei ist sehr wichtig, daß diese Wärme im Innern des Stromleiters, also hier im Gewebe selbst entsteht und daß man mit dem Strom beliebig tief in das Gewebe eindringen kann. Nernst hat die gesetzmäßigen Grundlagen für diese Vorgänge geschaffen, demnach ist die Reizwirkung = $\frac{\text{Stromintensität}}{\sqrt{\text{Frequenz}}}$. Zur Erzeugung hochfrequenter Ströme kommen verschiedene Methoden in Frage. Man kann den Schwingungskreis durch eine Funkenstrecke, durch den Poulsenbogen oder auch durch eine Hochfrequenzmaschine erregen. Letztere Methode gibt zwar die Gewähr eines außerordentlich gleichmäßigen Betriebes,

aber die Kostenfrage wird in den meisten Fällen diese Methode verbieten. Es werden Angaben gemacht über schädliche und unschädliche Formen der Elektrizität für den menschlichen Körper, sowie den Aufbau des Diathermieapparats selbst; über die Diathermieströme im Gewebe, wie: erhöhte Wärme im Handgelenk, transversaler und longitudinaler Durchtritt des Stromes durch das Gewebe, schließlich aktive und inaktive Elektroden. Ferner sind eingehend behandelt die Organdiathermie, die chirurgische Diathermie, die allgemeine Diathermie sowie der Betrieb der Röntgenröhre mit Diathermieströmen.

△kl **Electrical Review, Chicago, Band 66 Heft 7 Seite 311:** „Electric Gymnasium on Shipboard.“ (Elektrotherapie.)

Die Verwendung von elektrisch angetriebenen Vibrations-therapieapparaten und mechanisch therapeutischer Maschinen in ortsfesten Anlagen ist schon lange bekannt. In neuerer Zeit werden solche Anlagen auch auf Schiffen verwendet. Das Turnzimmer an Bord zweier englischer Dampfer ist mit einer Reihe von elektrischen Antrieben ausgestattet, die insbesondere die Bewegungsturnapparate betätigen. Eine Massiereinrichtung mit elektrischem Antrieb ist ebenfalls vorgesehen. Die Einrichtungen sind eingehend beschrieben.

△kl **Elektrotechnische Zeitschrift, Band 36 Heft 50 Seite 661:** „Die magnetische Hand.“

In einer Vorstandssitzung des Verbandes Deutscher Elektrotechniker wurde gelegentlich eines Antrages zur Bereitstellung von Mitteln für Kriegsbeschädigte aus der elektrotechnischen Industrie der Vorschlag gemacht, der Verband möge sich mit der Durchbildung von künstlichen Armen mit elektromagnetischer Betätigung des Greif- und Haltemechanismus befassen und hierfür Mittel zur Verfügung stellen. Der konstruktive Gedanke, der diesem Vorschlage zugrunde liegt, ist in seiner einfachsten Form folgender: Die Manschette, die den verbliebenen Gliederstumpf umschließt, wird an ihrem Handende mit einem Topf- oder Glockenmagneten versehen, der dort feststellbar und kugelig gelagert ist, so daß die Haftfläche des Topfmagneten in jede beliebige Lage gebracht werden kann. Der Magnet kann dann entweder festgeklemmt werden oder er bleibt mit geringem Widerstande beweglich. Der Topfmagnet wird mittels Steckers an eine Stromquelle angeschlossen. Er wird eingeschaltet durch die beliebige Bewegung eines anderen Körperteils, beispielsweise mit dem Fuß, durch Bewegung des ganzen Körpers, mit dem Kinn, mit dem gesunden Arm oder durch eine bestimmte Bewegung des beschädigten Armes selbst. Mit dem Topfmagneten können dann nicht nur alle eisernen Gegenstände mit verhältnismäßig großer Kraft ergriffen werden, sie können auch beliebig lange festgehalten, gehoben und bewegt werden. (Es wäre recht wissenswert, ob bzw. wie dem Umstande Rechnung getragen wurde, ein unbeabsichtigtes Anhaften kleiner Eisenteile, wie Späne u. dgl. zu vermeiden. Die Red.)

Verschiedenes

△kl **The Electric Review, Band 77 Heft 1978 Seite 518.** „The research laboratory of the General Electric Co. of New York.“ (Versuchsraum.)

Das Versuchslaboratorium großer Werke ist trotz der Unkosten, die es verursacht, oft eine recht wirtschaftliche Einrichtung. Bei richtiger Handhabung kann es auf Mängel der Erzeugnisse noch vor deren Ablieferung hinweisen und unnötige Ausgaben für den Versand sparen helfen. Man findet daher in zeitgemäß eingerichteten Fabriken oft Versuchsräume, die mit alten Einrichtungen nur noch schwer verglichen werden können. In dem vorliegenden Aufsatz wird ein Laboratorium, das vor 14 Jahren in bescheidenem Umfange errichtet wurde, eingehend beschrieben. Es zählt heute zu den größten seiner Art. Die Zahl der Angestellten beträgt 150, und das Gebäude bedeckt heute eine Grundfläche von 66000 Quadratfuß. Unter anderem werden auch die Einrichtungen der Wolframlampen-Abteilung beschrieben.

Verschiedene Nachrichten

Personalien

o **Aachen.** Dem Dozenten für Chemie und Elektrochemie an der Technischen Hochschule zu Aachen, Professor Dr. Ing. Arthur Fischer, ist das Eisene Kreuz erster Klasse verliehen worden.

o **Berlin.** Der Maler Professor Schoppmeyer, Privatdozent an der Charlottenburger Technischen Hochschule, vollendete das 60. Jahr.

o **Darmstadt.** Auf einstimmigen Antrag der Abteilung für Architektur der Technischen Hochschule zu Darmstadt wurde dem Professor der Kunstgeschichte in Straßburg, Dr. phil. Georg Gottfried Dehio, die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

o **Berlin.** Die Technische Hochschule Charlottenburg beging in gewohnter Weise ihre Rektoratsübergabe mit einem kleinen Festakt in der Aula. Professor Max Kloß führte in seinem

Jahresbericht aus, daß nur 12% der eingeschriebenen Studierenden wirklich in Berlin anwesend waren. Der neue Rektor, Geheimer Oberbaurat Hüllmann, der Lehrer des Kriegsschiffbaues an der Hochschule, hielt seine Antrittsrede über Erziehung zum Willen.

o **Brünn.** Ausbau der Technischen Hochschule. Vom Brünn Stadtrate wurde der Verkauf von Realitäten für die Ausgestaltung der k. k. deutschen Franz Josef Technischen Hochschule genehmigt. Geplant sind die Errichtung eines elektrotechnischen und chemischen Instituts, einer Materialprüfungsanstalt und verschiedener Maschinenlaboratorien.

o **Lemberg.** Das Polytechnikum in Lemberg wählte zum Rektor den Professor der Mathematik, Dr. Zdislaw Krygowski.

Aus Vereinen und Gesellschaften

o **Der Schweizerische Technikerverband** hielt am 6. Mai zu Luzern seine diesjährige Delegiertenversammlung ab. Es waren anwesend 32 Delegierte und rund 40 Einzelmitglieder. Die Ver-

handlungen wurde geleitet von Zentralpräsident Graner in Biel. In den dreieinhalbstündigen Verhandlungen wurden außer den statutarischen Geschäften und Wahlen Anträge über den Ausbau der Hilfs- und Unterstützungs-kasse des Verbandes beraten betreffend die Schaffung einer Alters- und Invalidenfürsorge, die Gründung eines Ferienheims und die Durchführung von freien Kursen im

Maschinenlaboratorium des Technikums Winterthur. Die Delegiertenversammlung ratifizierte die Ende 1916 vollzogene Wahl des neuen Zentralsekretärs Dr. Johann Frei, Ingenieur, und berief Herrn Gérard Burnand, Ingenieur, in Genf, als Ersatzmitglied in den Zentralvorstand, so daß auch die welsche Schweiz in der Verbandsleitung vertreten ist.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

o **Der Eisenhandel.** Der Verband der Schrotthändler Mitteldeutschlands ist mit dem Verbands der Alteisenhändler Deutschlands E. V. wegen einer Verschmelzung in Verhandlungen getreten. Der letztere Verband hielt vor kurzem in Berlin eine gut besuchte Mitgliederversammlung ab. Er beabsichtigt eine organisierte Bekämpfung von Monopolbestrebungen im deutschen Alteisenhandel und die Ausschaltung unnützer Zwischenglieder im Verkehr mit den Hüttenwerken.

o **Preiserhöhung von Wellrohr.** Der Wellrohrverband hat infolge der Steigerung der Blechpreise mit Gültigkeit vom 1. Juli d. J. ab die Verkaufspreise für Dampfkessel- und für Schiffskesselrohre um 60 M pro Tonne erhöht.

o **Neue Verbandsbestrebungen in der Waggonbauindustrie.** Diejenigen Waggonbauabriken, die nicht in der Norddeutschen Wagenbauvereinigung zusammengeschlossen sind, haben sich, wie verlautet, nunmehr auch vereinigt und den Wagenbaubund gebildet, der seinen Sitz in Berlin hat. Beide Vereinigungen, sowohl die Norddeutsche Wagenbauvereinigung wie auch der Wagenbaubund sind zusammengeschlossen in dem großen Verband deutscher Waggonfabriken und bilden Gruppe I bzw. Gruppe II des letzteren. Damit ist die gesamte Waggonbauindustrie vereinigt.

o **Der Drahtmarkt.** In der Mitgliederversammlung der Drahtkonvention am 28. Juni wurde mitgeteilt, daß mit den amtlichen Stellen eine Verständigung über die Höhe der Verkaufspreise für das dritte Quartal erzielt worden ist. Danach tritt ein Aufschlag ein, der sich im Rahmen der allgemein für die Rohprodukte eingetretenen Erhöhungen bewegt. Über die Marktlage wurde berichtet, daß die Werke außerordentlich stark mit Aufträgen besetzt sind.

o **Verbandsverlängerung in der Eisenindustrie.** Die Deutsche Rippenrohrverkaufsstelle, die mit dem Ende Juni abließ, ist bis zum Ende dieses Jahres verlängert worden.

o **Höchstpreise für Eisen und Stahl.** Der kommandierende General des VII. Armeekorps hat folgende Bekanntmachung erlassen: Auf Grund des § 9b des Gesetzes über den Belagerungszustand vom 4. Juni 1851 (G. S. S. 451 ff.) in Verbindung mit dem Gesetz vom 11. Dezember 1915 (R. G. Bl. S. 813) betreffend Abänderung des Belagerungszustandgesetzes wird hiermit nachstehendes bekanntgemacht: a) für Roheisen, Rohstahl, Halbzeug und Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, gewalzt oder gezogen, dürfen keine höheren Preise gefordert oder gezahlt werden, als die vom Deutschen Stahlbund in einer von der Kriegsrohstoff-Abteilung des Kriegsministeriums genehmigten Preisliste jeweils festgesetzten Preise; b) die jeweils gültige Preisliste liegt beim Beauftragten des Kriegsministeriums beim Deutschen Stahlbund auf; an diesen sind auch alle diese Verordnungen betreffenden Anfragen zu richten. Mit Gefängnis bis zu einem Jahre wird bestraft, wer die vorstehenden Anordnungen übertritt oder zur Übertretung auffordert oder anreizt, beim Vorliegen mildernder Umstände kann auf Haft oder Geldstrafe bis zu 1500 M erkannt werden.

o **Der Kleiseisenmarkt.** Die Werke der Kleiseisenindustrie sind auch im laufenden Monat überall lebhaft beschäftigt und die noch zu erledigenden Bestände an Aufträgen umfassen Mengen, welche die Produktionsmöglichkeit der Werke für viele Monate voll in Anspruch nehmen werden. Die Umstellung der Werke für abschließliche Fabrikation von Heeresbedarf hat in der letzten Zeit weitere Fortschritte gemacht, und im Zusammenhang damit ergeben sich auch, wie „B. B. Ztg.“ meldet, Einrichtungen für die gemeinsame Regelung der Beschaffung von Rohstoffen unter Mitwirkung der Heeresbedarfsstellen. So ist in der bergischen Kleiseisenindustrie eine ganze Anzahl von Vereinigungen dieser Art gegründet worden, die zwar einstweilen nur als Kriegsorganisationen anzusehen sind, von denen man aber erwartet, daß sie später als geeignete Grundlage für eine stärkere Förderung des Verbandsgedankens auch in der Kleiseisenindustrie dienen können. Die einheitliche Regelung der Materialbeschaffung war erforderlich, da die Schwierigkeiten hierin infolge der scharfen Bestimmungen der amtlichen Stellen, die das Verfügungsrecht der Rohstoffe völlig ausschließen, dauernd im Wachsen begriffen waren. Bestimmt worden ist, daß auch für die Kleiseisenwerke der Nachweis des Heeresinteresses Vorbedingung für die Lieferung von Material ist. Sehr stark ist die Nachfrage nach Werkzeugen aller Art, von denen sowohl das Heer direkt als auch die vielen mit der Beschaffung von Heeresbedarf arbeitenden Unternehmungen große Posten anfordern. Das Geschäft in Solinger Schneidwaren erstreckt sich seit einiger Zeit fast nur auf Stapelartikel, da die Anfertigung von Luxusware unter den augenblick-

lichen Verhältnissen nach Möglichkeit vermieden wird. Als Konsumenten kommen hier vornehmlich die großen Verpflegungsanstalten u. a. in Betracht. Auch der Handel ist lebhaft bestrebt, die stark gelichteten Lager wieder aufzufüllen. In blanken Waffen müssen die Fabriken des Reviers Tag und Nacht arbeiten, um den Bedarf decken zu können. Landwirtschaftliche Geräte werden angesichts der in Aussicht stehenden guten Ernte um so mehr stark angefordert, als der Import von ausländischer Ware fast ganz aufgehört hat. Für Niete und Schrauben, Drahtfabrikate, ferner Eisenbahnbedarf für den außerordentlich stark beschäftigten Waggonbau sowie für die verschiedenen Eisengußartikel hält die starke Nachfrage und damit eine entsprechende Beschäftigung an. Die Preise für die Kleiseisenfabrikate haben mit Rücksicht auf die bevorstehende Erhöhung der Rohstoffsätze mit Wirkung vom 1. Juli ab einen stärkeren Aufschlag erfahren.

o **Der Siegerländer Eisenmarkt.** Am Erzmarkt bleibt die Nachfrage für alle Sorten eine unvermindert lebhaft, der in den letzten Jahren aufgetretene Konzentrationsprozeß in der Siegerländer Erzindustrie, der den Übergang von zahlreichen Gruben auf die gemischten Werke nach sich zog, hatte zur weiteren Folge, daß die auf den freien Markt kommenden Mengen außerordentlich geringe sind, so daß für die Hochofenwerke ohne eigenen Grubenbesitz die Beschaffung der erforderlichen Erzmengen mit mancherlei Schwierigkeiten verknüpft ist. Die für das kommende Semester verfügbaren Mengen werden infolgedessen sehr schnell vergriffen sein; die Förderung der Gruben konnte in der letzten Zeit sich etwas bessern, die Wagengestellung befriedigt jetzt auch mehr. Die benachbarten Gruben des Lahn- und Dillreviers können für die nächsten Monate Bestellungen kaum noch annehmen, teilweise erstrecken sich die Abschlüsse bis weit in das Jahr 1918 hinein.

o **Der rheinisch-westfälische Roheisenmarkt.** Die Produktion, namentlich der Siegerländer Qualitätswerke, hat in den letzten beiden Monaten eine Höhe erreicht, die prozentual an die Friedenszahlen heranreicht. Eine Änderung in den Roheisenpreisen ist zunächst nicht vorgenommen worden. In der weiter verarbeitenden Industrie wächst der Bestand an Aufträgen trotz des starken Abgangs an Spezifikationen fortgesetzt. In einzelnen besonderer Nachfrage unterliegenden und dadurch knappen Materialien sind Mengen gebucht worden, die für vier bis fünf Monate umfassende volle Beschäftigung der Werke ausreichen.

o **Neue Verbände in der Werkzeugindustrie.** Zur zweckmäßigen Versorgung der Heeresverwaltung und der Rüstungsindustrie mit Werkzeug sowie zum gemeinsamen Einkauf der Rohmaterialien, Verteilung der Rohmaterialmengen und Überwachung der einzelnen Fabriken auf ihre Leistungsfähigkeit haben sich in der Werkzeugindustrie eine Reihe besonderer Vereinigungen gebildet, im ganzen neun, nämlich der Deutsche Feilenbund in Remscheid, der Deutsche Sägen- und Maschinenmesserbund, Remscheid, der Werkzeugfabrikanten-Verband, Remscheid, der Fabrikanten-Verband landwirtschaftlicher Maschinenteile in Remscheid, der Gezähe- und Grobwerkzeuge-Verband in Remscheid, die Vereinigung der Gesenkschmiedern in Solingen, der Stabsstahl-Verband in Remscheid, der Stabstahl-Verband in Solingen sowie der Verband für Flußstahl, Sägen und Messerbleche in Remscheid. Außer den vorgenannten Aufgaben bildet noch das Hauptziel der Verbände die Hebung der Qualität der Fabrikate sowie der Nachweis leistungsfähiger Fabriken, insbesondere bei Unterbringung großer Aufträge. Sämtliche Vereinigungen haben ihre Stütze in dem neugeschaffenen Werkzeug- und Stahlkontor G. m. b. H. in Remscheid, das den Einkauf des Rohmaterials, vor allem des Stahls besorgt und die Verteilung vornimmt.

o **Verband für Stabeisen, Bandeisen und Universaleisen für den Inlandsverkehr.** Laut „Köln. Ztg.“ ist unter den beteiligten Werken eine grundsätzliche Einigung über die Bildung dieses Verbands erzielt worden. Sämtliche beteiligten Werke haben sich bereit erklärt, dem Verband beizutreten. Die wichtige Beteiligungsfrage ist in der Weise gelöst worden, daß man den Werken freigestellt hat, sich aus der Zeit vom 1. Januar 1916 bis Mai 1917 drei aufeinanderfolgende Monate nach Belieben auszusuchen, und daß der in diesen Monaten erzielte Versand, mit vier multizipiert, als Jahresbeteiligung zugrunde gelegt wird. Der Verkauf von Stab-, Band- und Universaleisen soll durch die Werke selbst, jedoch mit Genehmigung und unter Bewachung der Verbandsleitung erfolgen. Die begründende Versammlung sollte am 4. Juli stattfinden. Der Sitz des Verbandes wird Düsseldorf sein; die zeitliche Dauer bleibt vorläufig auf den Krieg beschränkt.

o **Die oberschlesische Eisenindustrie.** Die Aussichten der oberschlesischen Montanindustrie für das 3. Vierteljahr 1917 sind, wie

„B. B. Ztg.“ mitteilt, günstig. Infolge der fortwährend zunehmenden Aufträge für Heeresbedarf ist eine weitere Ausdehnung der Lieferfristen zu erwarten. Wenn von einer Ausfuhr überhaupt die Rede sein kann, so ist sie auf den allerkleinsten Teil herabgemindert worden, trotz der hohen Preise, die vom neutralen Auslande geboten werden. Was die Erzeugung im allgemeinen anbetrifft, so weisen die Ziffern der letzten Monate einen beachtenswerten Erfolg auf, der noch größer werden dürfte, da mit einer weiteren Zuführung geeigneter Arbeitskräfte gerechnet werden kann. Hinsichtlich der Preislage ist für einige Artikel der Montanindustrie eine Aufwärtsbewegung noch zu erwarten, im übrigen werden sich voraussichtlich die Preise im Rahmen der letzten Zeit halten. Die Versorgung mit Rohstoffen gestaltete sich bisher im allgemeinen befriedigend und auch für das 3. Viertel des Jahres ist dafür gesorgt, daß ein Mangel an Rohstoffen nicht leicht eintreten kann. Infolge des Zusammenwirkens der maßgebenden Stellen wird sich der Betrieb voraussichtlich auch im 3. Vierteljahr 1917 in befriedigender Weise regeln lassen. Allerdings werden auch weiterhin erhebliche Hemmnisse und Schwierigkeiten zu überwinden sein und es wird bedeutendes in der Organisation und in der Beschleunigung der Abwicklung geleistet werden müssen, wenn den starken Anforderungen weiterhin genügend entsprochen werden soll. Der Roheisenverkauf für das nächste Vierteljahr wird sich ohne Zweifel wieder flott gestalten, namentlich Qualitätsroheisen wird sehr stark begehrt. Die Nachfrage in A-Produkten wird weiterhin sehr rege bleiben. Was das Walzeisengeschäft anbetrifft, so ist es sehr wahrscheinlich, daß im 3. Quartal noch eine weitere Ausdehnung eintritt, soweit überhaupt noch neue Aufträge hereingenommen werden können. Auf dem Blechmarkt wird, nach den sehr umfangreichen Aufträgen, die derzeit vorliegen, zu urteilen, die angespannte Lage anhalten. Auch der flotte Geschäftsgang auf dem Röhrenmarkte verspricht zu bleiben. Der Absatz auf dem Zinkmarkte erhöht sich weiter. Die fortschreitenden Modernisierungen und der Ausbau alter Anlagen wird die Leistungsfähigkeit der einzelnen Industriezweige in nächster Zeit noch um ein beträchtliches erhöhen.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

Inland

o **Berlin.** Merseburger Überlandbahnen A.-G. Die der AEG. nahestehende Gesellschaft, welche ihre Bahnen infolge der Beschlagnahme von Metallen nicht in Betrieb setzen konnte, erhielt vom Kriegsministerium die erforderlichen Rohstoffe freigegeben, so daß die Fernbahn Merseburg-Mücheln zur Erschließung des Geiseltales in wenigen Monaten den Betrieb eröffnen wird.

o **Hamburg.** Erweiterung einer Schiffswerft in Boizenburg. Die 1793 von Franz Lemm gegründete Schiffswerft ist von einem Hamburger Konsortium aufgekauft worden. Dieses beabsichtigt, die Werft zu vergrößern.

o **Fabrikbauten in Untermeiderich (Rhd.).** Die Rheinischen Stahlwerke A.-G. in Duisburg-Meiderich haben hier selbst größere Grundstücksankäufe zu industriellen Neuanlagen vorgenommen.

Ausland

⊕ **Algersdorf (Böhmen).** Errichtung einer Turbinenanlage. Bei der Streichgarnspinnerei wird im Laufe dieses Frühjahres eine Turbinenanlage errichtet.

⊕ **Aussig (Böhmen).** Eröffnung von Braunkohlentagbauwerken. Die Christinenkohlegewerkschaft in Aussig eröffnet sowohl im Mariascheiner Kohlenbecken auf dem Minervagrabenfelde als auch im Ullersdorfer-Kostener Kohlenbecken auf den Fürst Lobkowitzschen Grubenfeldern je eine Tagbauanlage mit Förderungen von zusammen 1000 t Tagesleistung.

o **Bern.** Kohlenbohrungen in der Schweiz. Im Kanton Bern wurden neue Braunkohlenlager von ansehnlicher Größe entdeckt, und zwar in der Gegend von Gondiswil ein Lager, dessen Mächtigkeit auf 100 000 cbm berechnet wird. In einzelnen Tälern des Kantons Bern wurden schon im Winter zwei große alte Braunkohlenschächte neu geöffnet, und in der Gegend von Pruntrut an der Grenze wird in der nächsten Zeit mit Bohrungen auf Steinkohlen begonnen.

o **Budapest.** Elektrische Straßenbahn. Der Budapester städtischen elektrischen Straßenbahn wurde die Bewilligung zur Vornahme von technischen Vorarbeiten erteilt: 1. zwecks Ausbaues der Budapest-Szentlőrinczer Lokaleisenbahn für den Bau einer von der Endstation Szarvas-Csárda ausgehenden, bis zum Kossuth-Ferencz-Platz im innerstädtischen Gebiet von Soroksár; 2. zwecks Ausbaues der Ujpester (Neupester) Ländebahn für den Bau einer normalspurigen Lokaleisenbahn mit elektrischem Betriebe, ausgehend von dem Endpunkte in der Drávatalstraße, nach Kreuzung der donau linksseitigen Ringbahn der Kgl. Ungarischen Staatseisenbahnen bis zur Grenze des hauptstädtischen Gebietes und von dort durch das städtische Gebiet von Ujpest zum Anschlusse an die Budapest-Vác (Waitzen-Gödöllőer) Lokalbahn.

⊕ **Budapest (Ungarn).** Bau von Mühlen. Die Firma Strasse & König beabsichtigt in den Ortschaften: Nagybeskerek, Kapósvar und Pákány unter dem Titel Heimische Mühlenindustrie A.-G. (Stammkapital 3 000 000) Mühlenbauten durchzuführen.

⊕ **Gutenstein (N.-Österr.).** Ausnützung eines unbenannten Bächleins. In den letzten Jahren hat die Ausnützung der Kraft fließender Gewässer eine große Ausbreitung gefunden. Nun ist es bezeichnend, daß auch die kleinen Bäche zur Lieferung von elektrischer Energie herangezogen werden. So beabsichtigt Herr Oskar Berl, in Gutenstein, Urgesbach, für die elektrische Beleuchtung seiner Villenanlage unter Ausnützung eines freien Wassergefälles von zirka 62 m in dem neben dem Gemeindegewege Urgesbach-Hutberg fließenden unbenannten Bächlein mit einer Bachwassermenge von 20 Sekundenlitern ein Wassertriebwerk herzustellen. Das Nutzgefälle soll 57 m betragen. Das Betriebswasser wird durch eine Eisendruckleitung von 175 mm lichter Weite der nächst der Villenanlage aufzustellenden Peltonturbine zugeführt und von letzterer in den Bach zurückgeleitet.

o **Gyergyóvárhegy.** Elektr. Bahn. Der Aktiengesellschaft der Ungarischen Lokaleisenbahn wurde die Bewilligung zur Vornahme von technischen Vorarbeiten für den Bau einer im Eigenbetrieb zu führenden schmalspurigen Eisenbahnlinie mit Dampf-, Motoren- oder elektrischem Betrieb von der Station Gyergyóvárhegy der kgl. Ungarischen Staatseisenbahnen, bzw. vom Endpunkte der für den beschränkten Gesamtverkehr eingerichteten Putnavölgyer Industriebahn bis zu den Borszeker Kohlenruben erteilt.

⊕ **Konstantinopel.** Maschinenbestellungen der Türkei. Das türkische Handelsministerium hat dem Landwirteverein Smyrna einen größeren Kredit zur Beschaffung landwirtschaftlicher Maschinen bewilligt. Außerdem wurden in Deutschland und Osterreich-Ungarn landwirtschaftliche Maschinen im Betrag von zirka 0,4 Millionen Pfund in Bestellung gegeben, und zwar eine größere Anzahl Sämaschinen, Bodenbearbeitungsmaschinen und Pflüge.

o **Krasna.** Elektr. Bahn. Dem Grundbesitzer Akos Lengyel in Krasna wurde die Bewilligung zur Vornahme von technischen Vorarbeiten für den Bau einer normalspurigen Lokaleisenbahn mit Dampf-, evtl. mit elektrischem Betrieb, abzweigend von der geplanten Station Krasna der projektierten Szilágysomlyó-Feketőer Lokaleisenbahn über Gurzófalva bis zur Station Zilah der Szilágyságer Lokaleisenbahnen erteilt.

o **Nagyszentmihály.** Elektr. Bahn. Der Firma „Szalónaker Grubenaktiengesellschaft“ in Budapest wurde die Bewilligung zur Vornahme von technischen Vorarbeiten für den Bau einer im Eigenbetrieb zu führenden schmalspurigen Lokaleisenbahn mit Dampf-, Motoren-, oder elektrischem Betrieb von der Station Nagyszentmihály der Szombathely-Pinkafőer (Steinamanger-Pinkafilder-) Lokaleisenbahn bis zur Gemeinde Gáborfalva erteilt.

o **Nürschan (Böhmen).** Elektrizitätswerk. Die Skodawerke beabsichtigen hier ein Elektrizitätswerk zu erbauen.

o **Prag.** Elektr. Straßenbahnlinien. Das k. k. Eisenbahnministerium hat der Gemeinde der königlichen Hauptstadt Prag die Konzession zum Bau und Betrieb einiger mit elektrischer Kraft zu betreibender Kleinbahnlinien im Gebiete der königlichen Hauptstadt Prag und der angrenzenden Gemeinden erteilt.

⊕ **Roßnitz (Böhmen).** Aus den Kohlenrevieren. Der Tagbaubetrieb der Wenzel-Zeche in Roßnitz im Elbogener Revier wurde vor kurzem wieder aufgenommen.

⊕ **St. Oswald bei Freistadt (O.-Österr.).** Errichtung einer elektrischen Beleuchtungsanlage. Demnächst wird die Marktgemeinde den Bau der elektrischen Beleuchtungsanlage unter Benutzung der Wasserkraft des ehemaligen Steinigerschen Sensenwerks in Angriff nehmen, so daß diese bis September fertiggestellt sein wird.

⊕ **Trautenau (Böhmen).** Wasserkraftwerk. Zwecks Wasserausnützung der von der Stadt durch den Erwerb der Ulrichschen Papierfabrik erworbenen Wasserkraft wurde ein Vorprojekt für ein großes Wasserkraftwerk ausgearbeitet. Durch dieses würde sich eine Wasserkraft von der Stärke von 154 PS erzielen lassen. Vorderhand wird eine provisorische Turbine in den Mühlgraben eingebaut.

o **Turin.** Hier wurde eine Gesellschaft zur Herstellung von Aluminium mit Wasserkraft gegründet. Das Kapital beträgt 20 Millionen Lire.

o **Ujszentanna.** Elektrizitätswerk. Mehrere Gemeinden in Komitat Arad planen die Errichtung eines gemeinschaftlichen Elektrizitätswerkes. Zu diesem Zwecke soll eine Aktiengesellschaft mit 500 000 K Kapital gegründet werden.

⊕ **Wels (O.-Österr.).** Einführung der elektrischen Beleuchtung. Das Elektrizitätswerk Wels hat der Gemeinde Pasching die Mitteilung gemacht, daß es nach Ausbau des neuen Kraftwerks die Gemeinde mit elektrischer Kraft und Licht versorgen könnte. Eine Erhebung in den Ortschaften Aistental und Wagram, woselbst auch die elektrische Beleuchtung geplant wird, ergab das Bedürfnis

nach 358 elektrischen Lampen und 22 Motoren für landwirtschaftliche Besitzungen.

⊕ **Wien.** Errichtung einer Elektrizitätsanlage im Marchfelde. Nach einer Meldung fand die konstituierende Versammlung zur Gründung einer Gesellschaft mit beschränkter Haftung unter der Firma „Elektrizitäts-Überlandwerk in Bockfließ“ statt, bei welcher der bezügliche Notariatsakt errichtet wurde. An dem Werke sind 129 niederösterreichische Gemeinden der Gerichtsbezirke: Groß-Enzersdorf, Korneuburg, Marchegg, Matzen, Mistolbach, Stockerau, Wolkersdorf und Zistersdorf mit einem Stammkapital von einer halben Million beteiligt.

⊕ **Wien.** Der Ausbau der städtischen Elektrizitätswerke. Der Wiener Gemeinderat beschloß in seiner letzter Sitzung nach einem Antrage des StR. Regierungsrat Schmid: die Anschaffung von zwei Dampfkesseln für die Zentrale Engerthstraße der städtischen Elektrizitätswerke (309 480 Kronen), dann die Herstellung einer mechanischen Platzbekohlungsanlage der Überlandzentrale Ebenfurth im Gesamtkostenbetrage von 450 000 Kronen und die Anschaffung von zwei Drehstromtransformatoren für die Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Fernleitung Ebenfurth—Wien. Damit wurden wichtige Voraussetzungen für den Ausbau der städtischen Elektrizitätswerke geschaffen. Interessant war, was bezüglich des letzten seiner Anträge StR. Schmid ausführte: Die Zentrale Ebenfurth liefert gegenwärtig täglich 140 000 Kilowattstunden, davon kommen nach Wien 110 000 Kilowattstunden. Das bedeutet gegenüber dem gegenwärtigen täglichen Konsum in Wien von 720 000 Kilowattstunden fast $\frac{1}{7}$ des Konsums, und das bedeutet ferner eine Kohlenersparnis von täglich 17 Waggons, das macht monatlich etwa 5000 Waggons aus. Immerhin zeigt dies, daß die Überlandzentrale in Ebenfurth, verbunden mit dem Kohlenbergwerk in Zillingdorf, heute Entsprechendes leistet. Die Leistung der Überlandzentrale wird aber bis Ende dieses Jahres auf 270 000 Kilowattstunden gesteigert werden können, und das erfordert auch eine Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Fernleitung. Diese Fernleitung ist für 70 000 Volt Spannung gebaut, wird aber gegenwärtig nur mit 35 000 Volt betrieben. Um die Leistungsfähigkeit zu erhöhen, gibt es zwei Wege: Erstens die Herstellung einer zweiten Leitung, was die ursprüngliche Absicht des Elektrizitätswerks war. Man darf aber nicht vergessen, daß die Herstellung einer zweiten Leitung etwa 2 bis 3 Millionen Kronen kosten würde und gegenwärtig wegen des Mangels an Kupfer und Eisenmasten, die nicht beziehbar sind, nicht möglich ist. Die zweite Alternative ist die, die bestehende Leitung voll auszunutzen, welche für 70 000 Volt gebaut wurde, aber nur für 35 000 Volt ausgenutzt wird, und sie für 70 000 Volt zu betreiben. Hierzu braucht man die Aufstellung von Transformatoren, und zwar einen in der Zentrale Ebenfurth und einen in der Transformatorstation Pottendorf.

o **Zürich.** Gründung einer schweizerischen Torfgenossenschaft. Eine schweizerische Torfgenossenschaft, an der außer dem Bund eine große Anzahl Kantone, Gemeinden und die wirtschaftlichen Verbände beteiligt sind, ist mit einem Kapital von 500 000 Fr. erfolgt, wobei noch außerdem ein entsprechendes Betriebskapital zur Verfügung stehen wird. Die Genossenschaft bezweckt keinen Gewinn, ihr Sitz ist Bern. Auch diese Gesellschaftsgründung ist entstanden aus dem zielbewußten Bestreben, sich nach Möglichkeit wirtschaftlich unabhängig zu machen.

Berichte von Firmen und Gesellschaften

Inland

o **Deutschüberseeische Elektrizitätsgesellschaft.** Im Aufsichtsrat wurde die Bilanz für das Geschäftsjahr 1916 vorgelegt. Die Bruttoeinnahmen betragen 23 479 776 *M* gegen 30 416 740 *M* im Vorjahre. Der Rückgang ist auf die abnorm hohen Kosten für Heizmaterialien zurückzuführen. Nach Deckung der Unkosten, Zinsen und Pachten verbleiben 14 947 626 *M* gegen 22 370 468 *M* im Vorjahre, wovon 4 157 138 *M* zu Abschreibungen und Rückstellungen verwendet werden sollen. Eine Dotierung des bereits über 20 Millionen betragenden Dispositionsfonds wird in diesem Jahre nicht beantragt. Der auf den 21. Juni d. J. einzuberufenden Generalversammlung wird die Ausschüttung einer Dividende von 6 % auf die Vorzugsaktien und 7 % (im Vorjahre 10 %) auf die Stammaktien in Vorschlag gebracht werden.

o **Frankfurter Maschinenbau-Aktiengesellschaft vormals Pokorny & Wittekind.** In der Generalversammlung beanstandete ein Aktionär wieder die hohen Tantiemen, ferner beantragte er eine Erhöhung der mit 20 % vorgeschlagenen Dividende auf 22 % unter Kürzung des großen Gewinnvortrags. Demgegenüber betonte die Verwaltung, daß die Tantiemen statuten- und vertragsgemäß berechnet seien, daß sie übrigens einen Teil des Kaufpreises für Lizenzen darstellen, die von Vorstandsbeamten auf Grund ihrer Anstellungsverträge bei der Gesellschaft eingebracht wurden und die wesentlich zu dem günstigen Gewinnergebnis beigetragen haben. Den hohen Gewinnvortrag habe man mit Rücksicht auf spätere schlechtere Zeiten vorgesehen, um damit die Dividende gegebenenfalls ausbessern und ihr zu einer gewissen Stetigkeit verhelfen zu können. Für die Kriegsgewinnsteuer der letzten drei Jahre hat die Gesellschaft 3,20 Mill.

Mark zurückgestellt, für die Umstellung auf die Friedenswirtschaft 350 000 *M*. Der Antrag auf eine Dividendenerhöhung wurde schließlich von der Versammlung abgelehnt, die Dividende vielmehr, wie von der Verwaltung vorgeschlagen, auf 20 % festgesetzt.

o **Fränkisches Überlandwerk A.-G., Nürnberg.** In der Generalversammlung der Gesellschaft, in der außer der Kreisgemeinde Mittelfranken die Elektrizitäts-A.-G. vorm. Schuckert & Co. erheblich beteiligt ist, wurden sämtliche Anträge der Verwaltung genehmigt und die Dividende auf 5 % (wie i. V.) festgesetzt. Der Abschluß ergibt einschließlich 182 970 *M* (i. V. 147 970 *M*) Gewinnvortrag eine Gesamteinnahme von 1 969 746 *M* (i. V. 1 831 652 *M*). Hieraus waren zu bestreiten 910 709 *M* (i. V. 717 870 *M*) Ausgaben, 401 153 *M* (i. V. 303 387 *M*) Darlehnszinsen, 134 305 *M* (i. V. 126 697 *M*) Überweisung zum Amortisationsfonds, 270 314 *M* (i. V. 254 084 *M*) Zuweisung zum Erneuerungsfonds und 4000 *M* (wie i. V.) Zuweisung zum Talonsteuerkonto. Es verbleibt danach ein Reingewinn von 249 264 *M* (i. V. 426 211 *M*), wovon der Reservefonds 3314 *M* und die Aktionäre 200 000 *M* erhalten, so daß sich der Gewinnvortrag auf 45 949 *M* (i. V. 182 970 *M*) ermäßigt. Nach dem Geschäftsbericht beträgt die Zahl der neuangeschlossenen Gemeinden 11, so daß Ende 1916 insgesamt 642 Ortschaften an das Hochspannungsnetz angeschlossen waren. Der Gesamtanschlußwert ist von 38 332 K.W. auf 42 049 K.W. gestiegen. Bei den Kleinabnehmern sei ein empfindlicher Rückgang im Verbrauch von Beleuchtungsstrom zu verzeichnen, und auch der Kraftstromverbrauch sei wesentlich hinter dem der ersten Betriebsjahre zurückgeblieben. Da hierdurch die Einnahmen eine dauernde Beeinträchtigung zu erleiden drohen, werde sich eine Änderung der Tarife nicht umgehen lassen.

Ausland.

⊕ **Erste böhmisch-mährische Maschinenfabrik.** Das Unternehmen beschloß die Ausschüttung einer Dividende von 100 Kr. gleich 25 % gegen 84 Kr. oder 21 % im Vorjahre. Dem Beamtenpensionsfonds wurden anlässlich des vierzigjährigen Dienstjubiläums des Oberdirektors Dr. Marik eine Million Kronen und dem Arbeiterunterstützungsfonds 100 000 Kr. gewidmet.

⊕ **Erste Brüner Maschinenfabrik.** In der kürzlich abgehaltenen Generalversammlung wurde über die Bilanz für das Jahr 1916 und die Verlegung des Sitzes der Gesellschaft nach Wien Beschluß gefaßt und die Dividende mit 17 % gegen 14 % im Vorjahre festgesetzt. Auf die Daten des Geschäftsberichts werden wir zurückkommen.

o **Ostrowiecer Hochofen- und Hütten-Aktiengesellschaft.** Die Zwangsverwaltung dieses Unternehmens ist aufgehoben worden. Die Gesellschaft ist eine russische Aktiengesellschaft, deren Anteile im Besitz polnischer und belgischer Kapitalisten sind. Das Werk besitzt vier Hochofen, ein Martinwerk, Walzwerk usw. Das Aktienkapital beträgt 2 Mill. Rubel, der Reservefonds 2035 000 Rubel, der Amortisationsfonds 1 988 897 Rubel. Das Werk, das in normalen Zeiten über 40 000 t Roheisen jährlich produzierte, ist jetzt nur teilweise im Betrieb.

o **United States Steel Corporation.** (Stahltrust.) Wie aus dem neutralen Ausland gemeldet wird, hat die Gesellschaft 5 Mill. Dollar Extradividende ausgeschüttet und einen gleichen Betrag für das Rote Kreuz zurückgestellt in Erwartung eines Gesetzes, wonach ein Teil der Gewinne der Aktiengesellschaften als Abgabe für das Rote Kreuz dienen soll.

Industrie, Handel und Gewerbe

a— **Die deutsche elektrische Industrie im Monat Mai 1917.*** Für den Bau von Elektromotoren, Dynamos und Transformatoren machte sich im Mai keinerlei Änderung dem Vormonat gegenüber bemerkbar. Dem Vorjahr gegenüber ist vielfach die Beschäftigtenzahl erheblich größer. Der Bestellungseingang der Betriebe für elektrotechnische Meßinstrumente übertraf den des Mai 1916, wie hervorgehoben wird, nicht unbedeutend. Auch gegen den Vormonat ist zum Teil eine Steigerung hervorgetreten. Es mußte mit Wechselschichten gearbeitet werden. In der Nachfrage nach elektromedizinischen Einrichtungen sind keine wesentlichen Änderungen dem Vormonat gegenüber zu verzeichnen. Auch für die Einrichtung elektrischer Licht- und Kraftanlagen ist die Gestaltung der Verhältnisse im ganzen die gleiche wie im Vormonat. Vereinzelt wird eine Verbesserung verzeichnet. Auch dem Vorjahr gegenüber ist verschiedentlich ein verbesserter Geschäftsgang festzustellen. Die Kabelwerke hatten gut und zum Teil sehr lebhaft zu tun. Dem Mai 1916 gegenüber zeigte sich der Geschäftsgang teils unverändert, teils noch gesteigert. Überarbeit war in größerem Umfange erforderlich. Es sind auch Lohnerhöhungen, zum Teil um etwa 10 %, vorgenommen worden.

⊕ **Die Schweizer Maschinenindustrie.** Dem Bericht der Basler Handelskammer für das Jahr 1916 ist zu entnehmen, daß die Beschäftigung der Maschinenindustrie, wie auch in der letzten Berichtsperiode, das ganze Jahr hindurch befriedigend war, teilweise sogar recht gut. Bestellungen waren meist ohne große Anstrengungen zu haben, und auch hinsichtlich der Verkaufspreise trat gegenüber

* Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

normalen Zeiten eine gewisse Erleichterung ein. Dieser Umstand darf wohl zur Hauptsache auf das Fehlen der deutschen Konkurrenz zurückgeführt werden. Neben teilweise verstärkter Inlandsnachfrage traten die meisten Staaten sowohl der Entente als auch der Zentralmächte in vermehrtem Maße als Käufer auf. Sehr begehrt waren Werkzeugmaschinen (Drehbänke, Gewindeschneid- und Fräsmaschinen), die zur Munitionsfabrikation benötigt werden; aber auch die mannigfaltigsten anderen Erzeugnisse der Maschinenindustrie fanden ziemlich guten Absatz, weil gegenwärtig die betreffenden Spezialfabriken in den kriegführenden Ländern fast ausschließlich für ihre Landesverteidigung arbeiten müssen. Der Werkzeugmaschinenbau war vor dem Kriege in der Schweiz weder sehr entwickelt noch sehr ausgedehnt; es haben sich damit nur wenige Firmen in intensiver Weise befaßt. Seit Ausbruch des Krieges hat sich dieser Zustand geändert. Werkzeugmaschinenfabriken sind fast wie Pilze aus dem Boden herausgewachsen. Neben einigen größeren Firmen in der Ostschweiz, deren Erzeugnisse als erstklassig gelten, befassen sich mit dieser Spezialität aber meist nur kleinere Werkstätten, welche nach dem Kriege Mühe haben werden, fortbestehen zu können. Die Verhältnisse hinsichtlich der Materialbeschaffung haben sich von Tag zu Tag schwieriger gestaltet. Trotzdem heute eigentlich jegliche Preisdiskussion als ausgeschaltet gilt und die Preise teilweise das Vielfache des normalen betragen, hält es oft ungemein schwer, bestimmte Rohprodukte und Materialien zu erhalten. Dies gilt speziell für gewisse Sorten von Stahl (Qualitätsstahl und S.-M.-Stahl) und dann auch für Roheisen. Die großen Firmen der Maschinenindustrie entsandten ihre eigenen Vertreter nach Amerika, um dort neutrales Material zu kaufen. Sie hatten anscheinend Erfolg. Mittleren und kleineren Firmen war ein solches Vorgehen naturgemäß nicht möglich. Im Schoße des Vereins Schweizerischer Maschinenindustrieller ist daher die Frage geprüft worden, ob ein gemeinsamer Einkauf in Amerika möglich wäre. Es hat dann tatsächlich ein Zusammenschluß mehrerer Vereinsfirmen stattgefunden, und es ist auch ein Vertreter dieser Interessentengruppe nach New York entsandt worden. Allein die Verschiffungsschwierigkeiten waren schon so groß, daß ein befriedigendes Resultat nicht mehr erzielt werden konnte.

⊕ **Wien. Die österreichischen Elektrizitätsgesellschaften.** In der letzten Zeit sind auch die Aktien der verschiedenen Elektrizitätsgesellschaften immer mehr in die steigende Bewegung mit hineingezogen worden. Auch ihnen hat der Krieg eine Konjunktur gebracht, an die man bei Ausbruch desselben auch nicht im entferntesten dachte. Man könnte glauben, so berichtet „Warrens Wochenschrift“, daß die betreffenden Unternehmungen durch den Krieg empfindlich gelitten haben müßten, und speziell wäre dies aus der notgedrungenen Einschränkung der elektrischen Beleuchtung zu vermuten. Aber abgesehen davon, daß in Wien die Elektrizitätsgesellschaften mit der städtischen Beleuchtung und überhaupt mit der Elektrizität im Gemeindegebiete nichts mehr zu tun haben, seitdem ihre Betriebsstätten in das Eigentum der Gemeinde übergegangen sind, stellt die Erzeugung elektrischen Lichtes bei weitem nicht den Gesamtumfang des Wirkungskreises dieser Industrie dar. Ihre Aufgaben erstrecken sich auf viele andere Gebiete der elektrotechnischen Industrie und der Krieg hat ihnen auch noch andere Dienstleistungen zugewiesen, ihnen wenigstens für Kriegsdauer andere Ziele gesteckt und sie, wie viele andere Industrien, zu Hilfsorganen der Kriegführung gemacht. Die Zahl der an der Wiener Börse gehandelten Elektrizitätsaktien ist übrigens durch die Verstädtlichung auch der Budapester Elektrizitätswerke und demzufolge durch den Wegfall der ungarischen Elektrizitätsgesellschaften noch weiter vermindert worden. Die wenigen noch im Börsenverkehr stehenden Gattungen von Elektrizitätsaktien sind aber gegenwärtig um so mehr begehrt. Da die elektrische Beleuchtung nicht mehr zu ihren Aufgaben gehört, so hat ihnen auch die Einführung der Sommerzeit, die heuer noch um 14 Tage früher angefangen hat und um 14 Tage später enden wird, nichts anhaben können. Der schon so lange andauernde Weltkrieg hat die Elektrizität durch die nie rastenden Erfindungen zu immer weiterer Nutzenanwendung kommen lassen. Nie hat sie eine größere Rolle als während dieses gewaltigen Völkerkampfes gespielt. Ganz besonders stark beschäftigt ist die Telefon- und Kabelindustrie. Die großen Fronten, die an Ausdehnung alles übertreffen, was in früheren Kriegen je da war haben ein hunderte Kilometer umfassendes Netz von Telefonanlagen notwendig gemacht. Es ist überhaupt der erste große Krieg, der mit Anwendung von Feldtelefonen geführt wird. Im Wiener Börsenverkehre stehen drei Telefonfabrikaktien, und zwar aus der Friedenszeit noch die der Telefonfabrik Berliner und die der Aktiengesellschaft Czeija, Nißl u. Komp. und die während des Krieges zur Kotierung neu zugelassene Budapester Telefonfabriks-gesellschaft. Alle diese drei Gesellschaften haben ihre Erträge außerordentlich gesteigert. Es konnte im zweiten Kriegsjahre die Telefonfabrik Berliner, deren Aktien auf deutsche Reichsmark lauten, ihre Dividende von 180 auf 250 M., die Aktiengesellschaft Czeija, Nißl u. Komp. ihre Dividende von 28 auf 36 Kronen und die Budapester Telefonfabrik die ihrige von 20 auf 25 Kronen erhöhen. Im dritten Kriegsjahre traten weitere Ertragssteigerungen ein. Die Czeija-Nißl-Gesellschaft ging von 36 auf 48 Kronen hinauf.

Die österreichische Kabelfabriks-gesellschaft verteilt für 1916 eine Dividende von 15 gegen 12% im Vorjahre. Von den eigentlichen Elektrizitätsgesellschaften bestehen die Siemens-Schuckert Werke, die Vereinigte Elektrizitätsgesellschaft und die A. E. G. Union-Elektrizitätsgesellschaft. Außerdem werden an der Wiener Börse noch gehandelt die Aktien der Elektrizitätsgesellschaft vormals Kolben in Prag und die der Glühlampen- und Elektrizitätsaktien-Gesellschaft in Budapest. In der ungarischen Industriewelt spielt auch noch eine große Rolle die Ganzsche Elektrizitätsgesellschaft in Budapest, die soeben ihr Aktienkapital von 12 auf 18 Millionen Kronen zu erhöhen beschlossen hat und für das letzte Geschäftsjahr 1915/16 eine Dividende von 32 gegen 28 Kronen im Vorjahre zur Verteilung bringt. Für den Wiener Börsenverkehr kommen, wie schon erwähnt, hauptsächlich die drei erstgenannten Aktienkategorien in Betracht. Die Militärlieferungen verschiedenster Art haben ihnen eine Beschäftigung geboten, die sie reichlich für den Entgang an Privatbestellungen entschädigt. Ihre durch den Krieg geschaffene Situation ist aber infolge des Umstandes noch nicht ganz geklärt, daß sie auch mancherlei Schäden erlitten haben, und zwar die Vereinigte Elektrizitätsgesellschaft, weil mehrere ihrer Unternehmungen ganz nahe der Front waren, an welcher gekämpft wurde, und die Union-Elektrizitätsgesellschaft, weil ihre Werke zum Teil in Galizien und in der Bukowina gelegen sind. Beide Gesellschaften glauben aber zur Gutmachung dieser Schäden dadurch vorgesorgt zu haben, daß sie erhebliche Rücklagen und Kriegsverlustreserven aus ihrem früheren Gewinne ausgeschieden haben. Die Beschäftigung der Elektrizitätsgesellschaften während des Krieges ist noch dadurch gesteigert worden, daß sie nicht bloß direkt für das Heer zu liefern haben, sondern auch indirekt durch Aufträge jener Industrien, die vom Staate Bestellungen haben und für die sie Apparate aller Art, Motoren usw. zu fabrizieren haben. Auch bei der Munitions-erzeugung sind sie mittätig, so daß sie alle Hände voll zu tun haben. Ihnen kommt auch wesentlich zustatten, daß ihre angestrenzte Tätigkeit nicht mit dem Ende des Krieges aufhören wird. Bei manchen anderen Industrien ist es keineswegs über jeden Zweifel erhaben, daß ihnen im Frieden auch nur annähernd solche Gewinne wie jetzt während des Krieges in Aussicht stehen; bei der Elektrizitäts-industrie darf man hingegen als sicher annehmen, daß so wie der Krieg ihnen für den Wegfall an Friedensarbeit Ersatz geboten hat, umgekehrt auch der Friede ihnen an Bestellungen ersetzen wird, was ihnen durch die Beendigung des Krieges wieder verloren geht. Die elektrische Kraft wird in der Industriewelt der Zukunft eine noch weit größere Rolle spielen als in der Vergangenheit und Gegenwart. Man steht da tatsächlich vor unbegrenzten Möglichkeiten. Nichtsdestoweniger aber muß man sich doch fragen, ob die Börse in ihrer stürmischen Nachfrage nach Elektrizitätsaktien nicht ein allzu überhastetes Tempo einschlägt. Die Zukunft zu eskompieren ist zwar Aufgabe der Spekulation, aber gewisse Grenzen sind bei der Erwägung der Zukunftsaussichten trotzdem nicht ohne Gefahr zu überschreiten. Wenn es in diesem rasenden Tempo fortgeht, so kann die Entwicklung, die man ins Auge faßt, mit den rapiden Kurssteigerungen unmöglich Schritt halten und die Gefahr eines Rückschlages ist, mag die Zukunft sich auch noch so glänzend gestalten, in nicht geringem Grade vorhanden.

Generalversammlungen

17. Juli. Schiffs- & Maschinenbau-Aktiengesellschaft in Mannheim. Ord. 10 $\frac{1}{2}$ Uhr, im Sitzungszimmer der Rheinischen Creditbank in Mannheim.
21. Juli. Kieler Maschinenbau Aktiengesellschaft vorm. C. Daevil in Liqu. in Kiel. Außerord. 12 $\frac{1}{2}$ Uhr, im Geschäftslokal der Kieler Bank, Kiel.
L. A. Riedinger Maschinen- und Broncewaaren-Fabrik Aktien-Gesellschaft, Augsburg. Außerord. 11 Uhr, im Sitzungssaale des Börsengebäudes, Augsburg.
Gebrüder Lutz Aktien-Gesellschaft, Maschinenfabrik und Kesselschmiede Darmstadt. Ord. 3 $\frac{1}{2}$ Uhr, in den Geschäftsräumen der Gesellschaft zu Darmstadt, Landwehrstr. 38.
23. Juli. Meeß & Neß Aktien-Gesellschaft für Beton & Eisenbetonbauten im Hoch- und Tiefbau in Liquidation Karlsruhe. Ord. 10 Uhr, in den Geschäftsräumen des Großherzogl. Notariats VI in Karlsruhe, Akademiestr. 8.
Actien-Gesellschaft Körting's Electricitäts-Werke. Ord. 12 Uhr, in Berlin in unserem Geschäftslokal, Lützowstr. 102/104.
24. Juli. Dinger'sche Maschinenfabrik A.-G., Zweibrücken. Ord. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr, im Geschäftsraume der Gesellschaft in Zweibrücken.
25. Juli. Metallbank und Metallurgische Gesellschaft Aktiengesellschaft in Frankfurt a. M. Ord. 11 Uhr, im Geschäftshause, Bockenheimer Anlage 45, in Frankfurt a. M.
Westfälisches Verbands-Elektrizitätswerk A.-G. Ord. 10 Uhr, im Magistrats-saale der Stadt Dortmund.
28. Juli. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation. Außerord. 10 Uhr, in den Räumen der Gesellschaft „Harmonie“ in Bochum.
Buckower Elektrizitätswerk Aktien-Gesellschaft. Ord. 4 Uhr, im „Hotel zum deutschen Hause“ (Kaul) in Buckow.
30. Juli. Gas- und Elektrizitäts-Werke Devant les Ponts (Metz) A.-Ges. Ord. 12 Uhr, im Bureau des Herrn Justizrat Dr. Frenckel, Metz, Bärenstr. 3.
Gas- und Elektrizitätswerke St. Avold A.-G. Ord. 11 Uhr, im Bureau des Herrn Justizrat Dr. Frenckel, Metz, Bärenstr. 3.
Gas-, Wasser- und Elektrizitäts-Werke Mörchingen A.-G. Ord. 11 $\frac{1}{2}$ Uhr, im Bureau des Herrn Justizrat Dr. Frenckel, Metz, Bärenstr. 3.
31. Juli. Continentale Gesellschaft für elektrische Unternehmungen, Nürnberg. Ord. 12 Uhr, in den Geschäftsräumen der Gesellschaft.
Maschinenfabrik „Westfalia“ Aktien-Gesellschaft. Ord. 12 $\frac{3}{4}$ Uhr, im Sitzungssaale der Essener Kredit-Anstalt in Essen.

Polytechnische Rundschau

Gratisbeilage zu No. 27/28 der Elektrotechnischen Rundschau, Zeitschrift f. Elektrotechnik u. Maschinenbau

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Warmbehandlung von Stahl

Δ ble Zu den wichtigsten Fragen, die die Metallographie geklärt hat, kann unstreitig die gezählt werden, daß eine chemische Analyse des Stahls nicht im geringsten eine erschöpfende Darstellung des tatsächlichen Zustandes des Materials ergibt. Zwei Prüflinge derselben chemischen Zusammensetzung können doch ganz verschiedene physikalische Eigenschaften aufweisen. Dieser Unterschied in den Eigenschaften beruht auf einer Vorbehandlung, wodurch eine Veränderung im Gefüge hervorgerufen wurde, die nur durch metallographische Untersuchungen aufgedeckt werden kann. Das interessanteste und für die industrielle Anwendung wichtigste Beispiel bietet ohne Zweifel das Verfahren, das die Eigenschaften von amorphem Wolfram durch ein mechanisches Bearbeiten und durch eine Warmbehandlung vollständig verändert, so daß es dehnbar und zu Fäden gezogen werden kann. Besonders die Warmbehandlung hat auf die thermo-elektrischen Eigenschaften und auf den spezifischen Widerstand von Kohlenstoffstahl einen großen Einfluß. Eine bedeutende Anzahl von Versuchen, die an Prüflingen von sonst gleicher Zusammensetzung einen Kohlenstoffgehalt von 0,018 bis 1,5 v. H. aufwiesen, gestatteten diesen Einfluß genauer festzulegen. Der spezifische elektrische Widerstand sämtlicher Stähle wurde gemessen und die thermo-elektrische Kraft derselben Stahlknüppel, die an jedem Ende mit Blei an reines Eisen angeschlossen wurden, ermittelt. Diese Versuchsanordnung wurde gewählt, weil sich herausgestellt hatte, daß der gesamte spezifische Widerstand des Stahls aus zwei Komponenten zusammengesetzt ist. Erstens aus dem Widerstand des Eisens und zweitens aus dem Widerstand der im Eisen gelösten Karbide. Man ging von der Voraussetzung aus, daß auch die thermo-elektrische Kraft sich in gleicher Weise aus zwei verschiedenen Komponenten zusammensetzt. Die Versuche bestätigten diese Auffassung. Wurden die beiden reinen Eisenenden an die beiden Enden der Stahlknüppel angeschlossen, so war das thermo-elektromotorische Gefälle des reinen Eisens dem des Stahls entgegengesetzt. Es kann also nach der Theorie die gemessene thermo-elektromotorische Kraft nur die sein, die auf die Karbide zurückzuführen ist. Die Knüppel, an denen der spezifische Widerstand und die thermo-elektromotorische Kraft gemessen wurden, wiesen dieselbe Größe auf. Sie waren folgender Warmbehandlung unterworfen worden. Die Knüppel, die zuerst sorgfältig angelassen waren, wurden während einer Stunde in einen elektrisch erwärmten Ofen gehängt. Der Ofen war mit einer Vorrichtung versehen, die ein genaues Ablesen der Temperatur gestattete. Ein Oxydieren der Knüppel war vollständig ausgeschlossen. Hatten die Prüflinge die Ofentemperatur erreicht, so wurden sie rasch herausgenommen und in Eiswasser abgeschreckt. Nachdem die Widerstände und die thermo-elektromotorischen Kraftmessungen an den abgeschreckten Knüppeln vorgenommen waren, wurden diese wiederum während 48 Stunden in einen Trockenofen gebracht, dessen Temperatur auf 97° und 102° C gehalten wurde. Nachdem der spezifische Widerstand und die thermo-elektromotorische Kraft der Knüppel aufs neue gemessen war, wurden die Knüppel sorgfältig in ein Stahlrohr gepackt, das in einen elektrisch geheizten Ofen gebracht wurde. Die Temperatur wurde bis auf 205° C gesteigert und während 1 bis 2 Stunden auf dieser Höhe gehalten. Der Ofen wurde alsdann über Nacht vollständig abgekühlt. Die hierauf folgende Warmbehandlung auf 309, 388, 495, 599, 696 und 800° C wurde durchweg auf dieselbe Art und Weise durchgeführt, wie das Anlassen auf 205° C. Nach jedem Erwärmen, dem ein langsames Abkühlen folgte, wurden sowohl der spezifische Widerstand als auch die thermo-elektromotorische Kraft

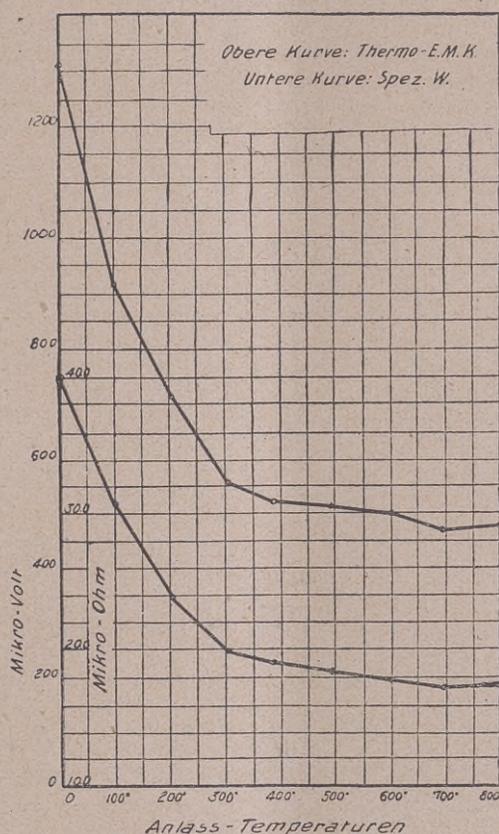
gemessen. Die Versuchsergebnisse eines Stahls mit höchstem Kohlenstoffgehalt:

1,05	v. H. Kohlenstoff
0,190	„ Mangan
0,013	„ Phosphor
0,002	„ Schwefel
0,167	„ Silizium

sind in der Abbildung dargestellt. Die Hauptmerkmale können folgendermaßen zusammengefaßt werden.

Zwischen der thermo-elektromotorischen Kraft und dem spezifischen Widerstand der verschiedenen Stahlarten besteht ein bestimmter Parallelismus, was darauf zurückzuführen ist, daß das gesamte thermo-elektromotorische Gefälle des Stahls genau wie der gesamte spezifische Widerstand sich aus zwei Komponenten zusammensetzen muß: einerseits aus dem Gefälle und dem Widerstand des gelösten Eisens, andererseits aus dem Gefälle und dem Widerstand der gelösten Karbide. Das Verhältnis in der Gesamtmenge dieser letzteren hängt von dem Grade ab, in dem sie sich in Lösung befinden. Es liegt eine Um-

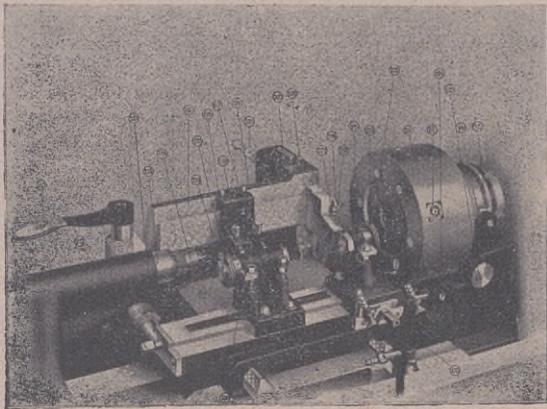
wandlung von elektrischer Energie in Wärme vor, die sich in einem spezifischen Widerstand ausdrückt, und eine Umwandlung von thermischer Energie in elektrische Energie, die in der thermo-elektromotorischen Kraft ihren Ausdruck findet. Beide Erscheinungen sind zweifellos auf dieselbe molekulare Beschaffenheit zurückzuführen. Je höher der Kohlenstoffgehalt im Stahl ist, um so größer ist der Einfluß der Warmbehandlung, weil in diesem Falle ein größerer Prozentsatz von Karbiden in Lösung übergetreten ist. Weder der spezifische Widerstand, noch die thermo-elektromotorische Kraft, die sich auf den als Karbid in Lösung befindlichen Kohlenstoff zurückführen lassen, sind direkt proportional der Konzentration der Atome des Kohlenstoffs. Auf Grund dieser Ermittlungen des thermo-elektromotorischen Gefälles kann für die Praxis abgeleitet werden, daß bei gleichbleibender thermo-elektromotorischer Kraft es erforderlich ist, daß die molekulare Konzentration in diesen Teilen, die aus nicht vollkommen reinem Metall bestehen, über eine bestimmte Temperatur hinaus nicht konstant bleibt. Es muß daher darauf gesehen werden, daß diese Temperatur unter derjenigen liegt, bei der sie verwendet werden. Als zweite Folgerung ergibt sich, daß die molekularen Veränderungen bei der Warmbehandlung des Stahls genau zu verfolgen sind. Während die thermo-elektromotorische Kraft von der Größe und Form des Querschnitts zwischen den Berührungspunkten unabhängig, doch vollständig abhängig von der molekularen Zusammensetzung und dem Temperaturgefälle zwischen diesen Punkten ist, wird es nicht schwierig sein, ein Verfahren anzuwenden, die molekularen Veränderungen, die in einem bestimmten Stahlprüfling während der Warmbehandlung eingetreten sind, zu ermitteln.



Z Eine neue Universal-Stehbolzendrehbank ist von den Mammutwerken in Nürnberg konstruiert worden. Infolge einer Kombination der Dreh- und Gewindeschneidwerkzeuge schneidet diese Maschine die Gewinde an beiden Stehbolzenköpfen gleichzeitig, gleichviel, ob die Köpfe gleichen oder verschiedenen Durchmesser aufweisen. — Allgemein bekannt ist, daß Stehbolzen mit Köpfen gleichen Durchmessers den großen Nachteil haben, das Loch in der Feuerbüchswand genau auszufüllen, während sie in der gegenüberliegenden Kesselwand nicht dicht sitzen. Dies rührt daher, daß es praktisch nicht möglich ist, mit Hilfe der zum Schneiden der Stehbolzenlöcher gewöhnlich verwendeten tragbaren Bohrmaschinen ohne Benutzung einer Bohrerführung zwei hintereinanderliegende Löcher mit genau gleichem Durchmesser herzustellen. Nun wird zwar durch das Vernieten der Stehbolzenenden eine meistens die Wasserdruckprobe aushaltende Abdichtung erzielt, jedoch vergeht in der Regel nach Indienststellung der Lokomotive nur eine kurze Zeit, bis die Bolzen durch

die Erschütterungen und die Dehnung des Materials undicht werden und der Kessel zu „lecken“ beginnt.

Das Bestreben mußte also dahin gehen, eine Maschine zu bauen, die dem Übelstande dadurch abhilft, daß sie es ermöglicht, Stehbolzen herzustellen, die in beiden Wänden stramm sitzen und dadurch das



Universal-Stehbolzendrehbank

dauernde Dichthalten des Kessels verbürgen. Außerdem ist die Herstellung der Stehbolzen mit großem Genauigkeitsgrade aus Kupfer- und Eisenstangen möglich. Mit Rücksicht auf die durch die Kupferbeschlagnahme gegebene Notwendigkeit, die Stehbolzen aus Eisen anzufertigen, fällt vermutlich diese Eigenschaft der Maschine unter den heutigen Verhältnissen besonders ins Gewicht.

△ t Ein Gang durch eine Kaiserliche Werft. Mit markigen, unvergeßlichen Worten hat vor kurzem der Heeresbericht den Wert der Heimarbeit anerkannt. „An den Erfolgen der letzten Schlachten hat seinen besonderen Anteil jeder Deutsche, Mann oder Frau, Bauer oder Arbeiter, der sich in den Dienst des Vaterlandes stellt, seine Kräfte einsetzt für die Versorgung des Heeres. Der deutsche Mann an der Front weiß, daß ein jeder daheim seine Schuldigkeit tut und rastlos schafft, um ihm draußen in der Schwere des Kampfes auf Leben und Tod, um Sein oder Nichtsein, beizustehen.“ Ganz das gleiche gilt naturgemäß auch von der Versorgung der Marine, insbesondere des Teiles, der jetzt unsere Haupthoffnung bildet, unserer wackeren, todesmutigen Unterseeboote. Ohne weitestgehende Unterstützung der heimischen Industrie wäre der erfolgreiche Unterseebootkrieg, wie wir ihn begonnen haben, nicht durchführbar. Und unter den Anstalten, die dafür in erster Linie genannt zu werden verdienen, stehen die Kaiserlichen Werften obenan. Sie sind die großen Ausbesserungswerkstätten unserer Flotte, der großen ebenso wie der kleinen und kleinsten Schiffe. Ihnen soll daher unser heutiger Besuch gelten. Die großen Ausbesserungswerkstätten unserer Flotte, so wurden eben die Kaiserlichen Werften genannt, und das mit vollem Recht; denn das ist ihre Hauptaufgabe, nicht, wie es in vieler Vorstellung noch immer der Fall ist, der Neubau von Schiffen. Freilich werden auch neue Schiffe auf ihnen gebaut, von denen viele ganz vorzügliche Leistungen aufzuweisen haben, so das auf der Kaiserlichen Werft zu Kiel gebaute Linienschiff Kaiser, das die bei Linienschiffen unerhörte Geschwindigkeit von 23,5 Seemeilen erreichte, so der auf der gleichen Werft gebaute Panzerkreuzer Blücher, der in dem Seegefecht auf der Doggerbank am 24. Januar 1915 nach heldenmütiger Gegenwehr gegen ungeheure Übermacht sank. Noch berühmtere Leistungen hat die Kaiserliche Werft zu Danzig aufzuweisen, denn sie ist unsere Sonder-U-Bootwerft, an der viele jener grauen Ungetüme, die heute der Schrecken unserer Feinde sind, das Licht der Welt erblickt haben. Aber diese Neubauten, mit Ausnahme der U-Bootsbauten in Danzig, haben mehr einen Nebenzweck, man will daran sehen, was ein Schiff in Wirklichkeit kostet, die Werften sollen in der Übung bleiben usw. Der Hauptzweck der Werften bleibt aber immer die Instandsetzung der im Dienst befindlichen Schiffe, denn dazu gehört eine ganze Menge Arbeit. Wer nicht zur See gefahren ist, stellt sich gar nicht vor, in wie hohem Grade Schiffskörper und Maschinen durch den Dienst mitgenommen werden und wie häufig Ausbesserungen nötig sind. Selbst große Überholungen, sog. Grundreparaturen, werden gelegentlich erforderlich, obgleich unsere Schiffe mit einem ganz ausgezeichneten technischen Personal versehen sind. Solche Ausbesserungen könnten ja nun vielleicht auch auf den Privatwerften vorgenommen werden, namentlich auf denen, welche die Schiffe erbaut haben. Wenn eine Maschine ausbesserungsbedürftig ist, schickt man sie ja auch am liebsten zu der Fabrik, die sie gebaut hat. Hier ist das aber ein ander Ding. Erstens legen die Privatwerften keinen sonderlichen Wert auf diese Arbeit, denn sie würde sie in ihrer

Hauptarbeit, dem Neubau, zu sehr stören. Dann sind dabei vielfach militärische Gesichtspunkte zu beobachten, was den Privatwerften schwer fallen würde, und endlich sind auch die Kosten im Staatsbetrieb für dergleichen Arbeiten viel geringer. So konnte es denn dahin kommen, daß die Kaiserlichen Werften fast ihren ganzen Betrieb auf Ausbesserung eingestellt haben, und diese Arbeitsteilung hat sich vortrefflich bewährt. Bei der Anlage der Werft äußert sich diese Zwecksetzung freilich gar nicht, äußerlich wird man das nicht merken. Ebenso wie die Privatwerften verfügen die Kaiserlichen über große Hellinge, auf denen gewaltige Schiffe gebaut werden können, über riesige Maschinenhallen, in denen die größten Schiffsmaschinen hergestellt und instand gesetzt werden, über Kupferschmieden, Winkelschmieden für die Rippen des Schiffskörpers, über Kesselschmieden und alles, was zur vollständigen Einrichtung einer großen Werft gehört. Tag und Nacht wird hier gearbeitet, um die Kriegsbereitschaft unserer Flotte stets auf der Höhe zu halten, und die großen Schmiedefeuere erlöschen wohl niemals. Wir beginnen unseren Rundgang am besten in der großen Maschinenhalle. Das Bild, das sich uns da bietet, ist namentlich bei Nachtzeit ungemein fesselnd. Die Halle ist wohl eine der größten Eisenhallen, die je gebaut worden sind. Der ganze Boden ist besetzt mit Werkzeugmaschinen aller Arten und Größen, Drehbänken, Bohr-, Fräs-, Shaping-Schleifmaschinen usw., die mit der Bearbeitung kleiner oder großer Maschinenteile beschäftigt sind. Über allem schwebt fast lautlos der große Kran, der für eine Last von $60\text{ t} = 60\,000\text{ kg}$ bestimmt ist, ein Zeichen dafür, mit welchen Ungetümen von Maschinen man hier zu rechnen gewohnt ist. Was hier herumsteht, ist freilich auch geeignet, uns die allergrößte Hochachtung einzufößen. Gußstücke von der Größe eines kleinen Hauses sind keine Seltenheit, riesige Turbinentrommeln, die einen Durchmesser von mehreren Metern haben, stählerne Wellen, in deren Innerem (sie sind alle hohl gebohrt) mehrere Männer bequem Platz fänden, und endlich riesige Bronze- und Gußstücke, die Rohlinge von Schiffsschrauben, ziehen unseren Blick auf sich. Es kann keine Rede davon sein, daß man solche Ungetüme auf eine Drehbank spannt, wie es früher der Fall war. Höchstens die riesigen Drehwerke, deren Planscheibe wagerecht liegt, vermögen sie aufzunehmen. Im allgemeinen wird heute umgekehrt verfahren wie früher, die Werkzeugmaschine kommt zum Werkstück, um es zu bearbeiten. Da sehen wir ein ungeheures Gußstück, das Gehäuse einer Schiffsturbine, an dem rings herum ein halbes Dutzend Bohrmaschinen geschäftig tätig sind, um es mit den zahllosen Löchern zu versehen, in die später die Dichtungsschrauben eingesetzt werden sollen. Alle diese Gegenstände sind von den reichlich vorhandenen Lampen magisch beleuchtet. Doch wir wollen weiter. Wir kommen in die Kupferschmiede, einen sehr wichtigen Bestandteil jeder Werft; denn alle die zahllosen Dampfrohre, die jedes Schiff durchziehen, sind aus dem heute so seltenen, roten Metall gefertigt. Hier merken wir freilich von einem Metallmangel noch nichts, und unsere Feinde können lange warten, wenn sie sich darauf spitzen, daß wir an Kupfermangel zugrunde gehen sollten. Daran anschließend betreten wir die Kesselschmiede, die uns mit einem wahren Höllenkonzert von Preßluftschlämmern begrüßt, von dem uns noch lange die Ohren gellen. Hier muß sich die gröbste Arbeit mit der genauesten Herstellung verbinden, denn die mit jedem fertigen oder wieder instand gesetzten Kessel angestellte Druckprobe würde unweigerlich die kleinste Lücke in dem metallischen Gefüge aufweisen. Dann liegt da die elektrische Werkstätte, in der die zahllosen elektrischen Teile, die in einem heutigen Schiff vorhanden sind, ausgebessert werden. Daneben folgt die Akkumulatorenwerkstatt, die vornehmlich unseren wackeren Unterseebooten zu dienen bestimmt ist. Nun müssen wir einen weiten Umweg um ein Wasserbecken machen, ehe wir ein nicht minder wichtiges Gebäude, die elektrische Zentrale der Werft, erreichen. Neben ihr steht ein niedriges Gebäude, die Druckluftzentrale, in der die für alle möglichen Arbeiten nötige Druckluft hergestellt und durch ein ausgedehntes Rohrnetz über die ganze Werft verteilt wird. Nun kommen wir auf unserem Rundgange zu einer ganzen Reihe langgestreckter, einstöckiger Schuppen, die allerhand Bezeichnungen, wie „Farben“, „Wischbaumwolle“, „Lampen“ usw., tragen. Wir erfahren, daß hier die für den Schiffsbetrieb laufend nötigen Stoffe und Einzelteile aufbewahrt werden. Nach der Größe der Schuppen bekommen wir ein gutes Bild von dem Riesenbedarf einer Flotte, zumal wenn wir bedenken, daß noch mehrere andere Werften sich mit der Verteilung dieser Gegenstände beschäftigen. Dann kommen wir zu der riesigen Schiffbauballe, in der die Teile des Schiffskörpers hergerichtet werden. Hier werden Bleche von vielen Zentimetern Dicke gebogen, als ob es sich um dünnes Papier handelte. Aus schwerem Winkeleisen werden die Rippen des Schiffes, die Spanten, gebogen und große Platten mit zahllosen Löchern versehen, durch die später die das Schiff zusammenhaltenden Nieten gezogen werden. Unmittelbar neben dieser Halle liegen die Hellinge, auf denen die Neubauten stehen, in denen lustig die Niethämmer klappern, zum Zeichen, daß es uns zur See nicht an Kämpfern fehlen wird. Nun werfen wir noch einen Blick in den Torpedobootshafen, in dem dicht beieinander

die schwarze Reiterei des Meeres liegt, um dort ebenfalls die notwendigen Ausbesserungen vornehmen zu lassen, getrennt von den großen Schiffen, weil sie doch schließlich besondere Einrichtungen benötigt. Dann verlassen wir die Werft mit dem beruhigenden Bewußtsein, daß nichts unterlassen ist, um unsere Kampfkraft zur See aufrechtzuerhalten.

△ t **Fünfzig Jahre Schreibmaschine.** Kaum fünfzig Jahre ist es her, daß in Amerika die erste Schreibmaschine im heutigen Sinne hergestellt wurde und in dieser kurzen Zeit, nicht viel mehr als einem Menschenalter, hat sie sich derartig unentbehrlich gemacht und ist zu einem so wichtigen Gliede unserer Volkswirtschaft geworden, daß wir sie uns nicht mehr wegdenken können. Woher sollten wir die Unmenge Arbeitskraft nehmen, die sie erspart, wenn sie plötzlich nicht mehr da sein würde, oder anders ausgedrückt, wie viel weniger könnte die heutige Welt leisten, wenn all die unzähligen Abschreiber, die früher die Schreibstaben füllten, noch da sitzen müßten und nicht nützlichere Arbeit leisten könnten? Die Schreibmaschine ist zu einer volkswirtschaftlichen Macht von nicht geringer Bedeutung geworden, die Hunderttausende fleißiger Menschen ernährt. Nach einem im Jahre 1909 erschienenen Buche lebten damals in England 2- bis 300000 Menschen von der Maschinenschreiberei, in Amerika fünfmal so viel. Und die Zahlen für Deutschland werden hinter denen für Amerika nicht allzu weit zurückstehen. Die mit der Hand geschriebenen Geschäftsbriefe sind heute schon weitaus in der Minderzahl, bald wird man sie nur noch in Altertummuseen finden können. Die Vorgeschichte der Schreibmaschine ist viele Jahrhunderte alt; fast seit Erfindung der Buchdruckerkunst beschäftigten sich alle möglichen Erfinder damit, auch das geschriebene Wort durch feste Lettern auf das Papier zu bringen, sei es durch Stempel, sei es durch Maschinen irgendwelcher Art. Die eigentliche Geschichte der Schreibmaschine beginnt indessen erst im Jahre 1867, und zwar in Amerika. Damals fanden sich drei Männer zusammen, die alle drei sich schon mit dem Gedanken getragen hatten und nun miteinander das Werk schneller zu fördern gedachten. Sie hießen Sholes, Soule und Glidden. Im Jahre 1867 erblickte ihre erste Maschine das Licht der Welt. Sie war schon durchaus eine Schreibmaschine im heutigen technischen Sinne, aber doch noch nicht für die Praxis voll brauchbar. Durch die ersten Mißerfolge entmutigt, zogen sich Sholes und Glidden von der Gesellschaft zurück, dafür trat ein erfinderischer sehr begabtes Mitglied namens Densmore ein. Die Versuche wurden eifrig fortgesetzt, nacheinander wurden 25 Modelle erbaut und erprobt. Trotz mancher Mißerfolge war die Maschine im Jahre 1872 so weit, daß die berühmte Gewehrfabrik von Remington in Ilion die fabrikmäßige Herstellung übernehmen konnte. Freilich ging das nicht so schnell, wie man es sich gedacht hatte und es zeigte sich hier sozusagen gleich bei der Geburt die nachmals öfters gefundene Tatsache, daß zur Herstellung einer Schreibmaschine eine jahrelange Vorbereitung gehört. Noch weitere fünf Jahre gingen über solchen Vorbereitungen hin; dann erschien die erste Remington auf dem Markte, den sie für lange Zeit vollständig beherrschen sollte. Wie groß die technischen Schwierigkeiten sind, die sich der Herstellung von Schreibmaschinen entgegenstellen, das zeigt am besten der Umstand, daß nur die beiden technisch leistungsfähigsten Länder der Erde, Amerika und Deutschland, überhaupt auf dem Schreibmaschinenmarkt eine Rolle spielen, daß selbst so leistungsfähige Länder wie die Schweiz und England zurücktreten. Und in diesen beiden Ländern sind es vornehmlich Fabriken von Nähmaschinen oder Handfeuerwaffen, die die Schreibmaschinenfabrikation aufgenommen haben, also solche Fabriken, die schon die Massenherstellung von feinmechanischen Gegenständen kannten; denn an einer Schreibmaschine müssen alle Teile so sauber und genau nach den besten Regeln der Feinmechanik hergestellt und zugleich so kräftig und haltbar nach den Regeln des Maschinenbaues sein, wie bei keinem anderen Gerät im ganzen umfangreichen Gebiete der Technik. Eine Ungenauigkeit von mehr als einem hundertstel Millimeter kann schon den ganzen Mechanismus zum Versagen bringen. Und alle diese vielen tausend Teile, aus denen eine heutige Schreibmaschine besteht, müssen aus dem besten Rohstahl hergestellt, auf größte Genauigkeit gefräst und geschliffen und nachher noch gehärtet sein. Wie jedem Fachmann bekannt ist, verziehen sich aber solche Teile beim Härten und die mühevollen Arbeit des Ausrichtens beginnt von neuem. Sind dann alle die Einzelteile fertig und haben sie die wiederholte sehr strenge Überprüfung bestanden, dann können sie zusammengebaut und in der Maschine von neuem ausgerichtet werden; denn nicht um ein hundertstel Millimeter darf der Buchstabe aus der Zeile herausstehen, das würde schon auffallen und die Maschine bei der letzten Prüfung als untauglich erscheinen lassen. Es bedarf deshalb auch eines ungewöhnlich gut geschulten Arbeiterstammes, um überhaupt die Fabrikation durchführen zu können; die besten Feinmechaniker müssen noch eine monatelange Lehrzeit durchmachen, ehe man sie selbständig arbeiten lassen kann. Mancher verliert darüber die Geduld und springt ab, andere lernen es nicht, nur wenige bleiben schließlich übrig. Nur Leute mit ganz einwand-

freien Augen können überhaupt dazu genommen werden. Wenn eine Fabrik die Herstellung von Schreibmaschinen neu aufnehmen oder eine bestehende ein neues Modell herausbringen will, so muß sie sich auf ein jahrelanges Arbeiten ohne Verdienst unbedingt gefaßt machen. Zunächst muß die Frage der Bauart entschieden werden; die ist gewissermaßen die Haupt- und Grundfrage. Eine ungeeignete Bauart vernichtet jede Möglichkeit eines geschäftlichen Erfolges. Dann wird ein handgearbeitetes Modell hergestellt und in jeder Richtung gründlich erprobt, meist sind sogar mehrere Handmodelle erforderlich. Dieses Ausprobieren dauert allein mehrere Monate, erst nach seiner Beendigung können die Werkstatteinrichtungen beschafft werden. Dann beginnen die Vorarbeiten für die fabrikmäßige Herstellung, die wiederum recht lange dauern, manchmal drei Jahre, manchmal auch fünf Jahre oder noch länger. Wie aber auch die sorgfältigste Vorbereitung nicht vor einem Reifall schützt, zeigt der Umstand, daß eine so alte und erfahrene Fabrik wie die Remingtonwerke mit einem neuen, nach zehnjähriger Vorbereitung herausgebrachten Modell vollkommen verunglückten und stark aus dem Geschäft kamen. Die heutige Schreibmaschine hat zur ursprünglichen Schreibeinrichtung noch eine ganze Menge Sonder-einrichtungen erhalten, die sie namentlich für geschäftliche Zwecke vollkommener brauchbar machen sollen, wie die Tabellen- und Rechnungen-Schreibeinrichtungen, die Vorrichtungen, um in dicken Geschäftsbüchern schreiben zu können, die selbsttätigen Rechenvorrichtungen, ihre Verwendung in Verbindung mit der Diktiermaschine u. a. m. Daneben gibt es noch die kleinen Reiseschreibmaschinen, die mit einem Mindestmaß von Gewicht- und Raumbanspruchung gebaut sind und bis auf die erwähnten Sondereinrichtungen alles leisten, was die großen können, dabei aber viel billiger sind. Es kann uns mit Stolz erfüllen, daß die deutschen Schreibmaschinen den viel älteren amerikanischen Erzeugnissen vollkommen gleichwertig sind, und es sollte nicht mehr vorkommen, daß in Deutschland noch ausländische Maschinen gekauft werden.

Berichte aus der Praxis

△ kl **Elektrisch betriebene Zentrifugalpumpen für Wasserhaltungen.** Mit den großen Bergwerksgesellschaften und Elektrizitätsfirmen hat der Bergbauverein in Essen Normalien für Wasserhaltungsmotoren beschlossen. Neben Festlegung der Hauptabmessungen sehen diese eine gegen Spritzwasser geschützte Bauart vor. Die im Motor auftretende Wärme wird am besten durch Kühlluft abgeführt und das Absetzen von Kohlenstaub durch Filterung der Luft vermieden. Der Eintritt der Reinfluft in den Motor erfolgt, wie „Glückauf“ berichtet, zweckmäßig durch seitliche Öffnungen, weil dadurch bei einer Überschwemmung der Pumpenkammer die Luftzufuhr am längsten gesichert bleibt. Die für Taschenfilter vorgesehenen Räume sind auch für Ersatzfilter ausreichend. Mehrere Pumpensätze werden mit hintereinander liegenden Achsen aufgestellt, eine Anordnung, bei der die geringste lichte Weite der Kammer erzielt werden kann. Der Zugang zu ihr erfolgt am besten durch die Längswand, weil hierbei die Reinfluftleitungen für die Kühlluft am kürzesten ausfallen. Der Fußboden der Pumpenkammer wird meist in gleicher Höhe wie die Fördersohle angelegt, reichliche und stets betriebsbereite Reservesätze gelten dann als sicherste Gewähr gegen eine Überschwemmung der Kammer. Es sind aber auch Anordnungen ausgeführt worden, bei denen das Wasser über die Fördersohle ansteigen kann, bevor es die Pumpenkammer überflutet. Als Schaltanlagen sind solche mit Schaltkasten die geeignetsten, ihr Raumbedarf ist gering, die Schalter usw. liegen unter Öl. Die Aufstellung der Schaltanlage gegenüber den Pumpensätzen fordert eine größere lichte Weite, ihre Aufstellung neben den Pumpen eine größere Länge der Pumpenkammer. Zu erwägen ist auch die Unterbringung der Schaltanlage in einer besonderen Kammer, die parallel zur Pumpenkammer liegt und zweckmäßig auch noch die Umformer zum Betrieb der elektrischen Lokomotiven aufnimmt; beide Kammern werden durch Gänge verbunden. Zum bequemeren Einbringen in den Schacht empfiehlt sich bei größeren Motoren eine Teilung des Gehäuses in drei Teile, die Bleche mit der Wicklung bleiben hierbei einteilig und werden in einen Ersatzring aus Stahlguß gebettet, der zwischen dem unteren und oberen Gehäuseteil eingelegt und mit diesen fest verschraubt wird. Zweckmäßig wird die Einteilung der Schachtscheibe so getroffen, daß das Segment zwischen der Längsseite des einen Förderkorbes und der Schachtrundung freibleibt.

○ m **Induktoren für physiologische Untersuchungen.** Die gebräuchlichen Induktionsapparate weisen bei rascher Unterbrechung keine reinen Schließungs- und Öffnungsströme auf, wie sie bei physiologischen Reizversuchen benötigt werden, weil durch die Selbstinduktion der Spulen die sekundären Stromstöße ineinander übergehen.

J. Bernstein hat eine Form des Induktoriums gefunden, bei der die beiden Stromkreise nicht in Form von Spulen zueinander induktiv angeordnet sind, sondern es werden zwei je 50 m lange, gleich starke und isolierte Drähte nebeneinander zickzackförmig auf einem Brett aufgespannt. Die Selbstinduktion jedes Stromkreises dieses „linearen Induktoriums“ ist sehr gering. Die Stärke des induzierten Stromes wird dadurch variiert, daß an dem sekundären Draht verschiedene Abnahmestellen vorgesehen sind. Das Induktionspotential ist immer der Drahtlänge proportional, und so kann man durch Anlegen des äußeren Stromkreises an verschiedene Abnahmestellen verschiedene hohe Spannungen abnehmen. Versuche zeigen, daß der Stromverlauf und die Dauer der Induktionsstöße bei dieser Anordnung viel günstigere sind als beim gewöhnlichen Induktorium und auch eine genauere quantitative Abstufung der Reizwirkung ermöglichen.

○ m **Neue Hochfrequenzmaschinen der Maschinenfabrik Oerlikon.** Nach den „Period. Mitteilungen“ trägt das Polrad lamellierte Wechsellpole, die in den Rotorkörper aus Siemens-Martin-Stahl nach einem besonderen Verfahren eingesetzt und mit Keilen gesichert werden. Die Pole erhalten Schablonenwicklung, die mit einem Speziallack hart gebacken und gegen die Fliehkraftwirkung dadurch unempfindlich sind. Polvorsprünge unter Zwischenlage einer Deckplatte aus Messing oder Bronze mit Preßspanunterlage halten die Spulen unverrückbar am Rotorkörper fest. Zwischen den Spulen werden Keile eingetrieben, die das Ausbauchen verhindern sollen, und diese an der Deckplatte befestigt. Die Befestigungskeile für die Pole sind zu beiden Seiten durch Stahlringe abgeschlossen; unter diesen sind Gewichte zum dynamischen Ausbalancieren des Rotors eingesteckt. Kohlenbürsten und zwei Schleifringe aus Stahl zu beiden Seiten des Polrades führen den Erregerstrom zu. Durch besondere, nicht gleichmäßige Polteilung erhält man reine Sinuskurven des Wechselstromes, ohne daß die durch die Nuten erzeugten höheren harmonischen zur Ausbildung kommen können. Im Stator sind sechs halbgeschlossene Nuten pro Pol vorgesehen, vier davon bewickelt, zwei unbewickelt und mit getränkten Holzleisten zur Vermeidung von Luftgeräusch ausgefüllt. In jeder Nut liegt ein Leiter aus sechs parallelen, 3 mm starken Drähten bestehend, die erst an den Klemmen unter sich verbunden sind; zusätzliche Kupferverluste durch das Ankerstreufeld sind durch versetzte Anordnung der einzelnen Leiter in den Nuten vermieden; die als Dämpfer für das pulsierende Statorfeld wirkenden Spulendeckplatten aus Messing vermindern ebenfalls die zusätzlichen Kupferverluste. Dadurch wird erreicht, daß die Gesamtverluste bei 600 Per/s die Ohmschen Verluste um nicht mehr

als bei gewöhnlichen Einphasengeneratoren übersteigen. Die Maschinenfabrik Oerlikon führt diese Hochfrequenzmaschinen in Größen von 2 bis 100 kVA für 500 und für 1000 Per/s bei 3000 U. p. min. aus. Der Wirkungsgrad einer Maschine für 50 kVA, 600 Per/s, ist in weiten Grenzen ein sehr hoher; er steigt bei $\cos \varphi = 1$ von 0,70 bis 10 kVA Leistung allmählich auf 0,87 bei Vollast an; bei $\cos \varphi = 0,6$ ist der höchste Wirkungsgrad 0,78; diese Werte ergeben sich bei mehrstündigem, bis zur Erreichung der Höchsttemperatur durchgeführtem Dauerversuch, dabei hat das Polrad eine um 45° C, der übrige Teil der Maschine eine um 40° C höhere Temperatur aufgewiesen. Die Eisenverluste sind gering, sie betragen bei 350 V nur 18 kW; die Reibungs- und Ventilationsverluste machen 3,2 kW aus.

△ kl **Neuerungen im Bau amerikanischer Turbogeneratoren.** Beim Entwurf großer Stromerzeuger für Einphasenbetrieb mit hohen Belastungsspitzen, wie sie insbesondere bei der schweren Zugförderung auftreten, muß auf die Wirkungen der rotierenden Felder ganz besonders Rücksicht genommen werden. Dem pulsierenden Fluß in den Feldpolen, der durch die Reaktion des Einphasenankers verursacht wird, muß kräftig entgegengewirkt werden.

Um eine unzulässige Erhitzung der Feldpole, die durch die Wirbelströme erzeugt wird, zu verhindern, sind nach „Electr. World“ besonders schwere Dämpferwicklungen in den Polen erforderlich, um den pulsierenden Fluß zu neutralisieren. Eine bemerkenswerte Neuheit sind die im Turbogeneratorbau ausgeführten Läufer ohne besondere Achse. Diese Rotoren werden aus Stahlplatten zusammengebaut, die zwischen schweren Schmiedestücken mittels kräftiger Bolzen aus Chrom-Meteorstahl unter außerordentlich hohem Druck zusammengehalten werden. Die beiden Schmiedeendplatten enthalten gleichzeitig die Achsköpfe. Diese Bauart bedingt die Verwendung von Material, das in radialer Richtung gleichmäßig ist, und, da es beim Schmieden oder Walzen in axialer Richtung bearbeitet wurde, ist seine Festigkeit in radialer Richtung besonders groß. Da bei dieser Bauart die durchgehende Welle entfällt, tritt keine Schwächung durch Achsbohrung ein, was sowohl in mechanischer wie magnetischer Weise sehr vorteilhaft ist. Die Ankernuten im Läufer sind tiefer geschnitten, als dies für die Unterbringung der Feldspulen erforderlich ist. Die so entstehenden Ventilationsschlitze sind mit Bohrungen, die in axialer Richtung durch den Läufer gehen, verbunden. Hierdurch entsteht eine mit dem Gebläse verbundene, äußerst wirksame Lüftungsanordnung. Die erwähnten Dämpferwicklungen zur Behebung des pulsierenden Flusses bestehen aus mit Nuten versehenen sehr kräftigen

Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

zh **Die Leipziger Messe** soll einem weiteren Ausbau unterzogen werden. So sollen besonders diejenigen Branchen, die bisher der Messe noch fernstanden, herangezogen werden. Dazu gehören in erster Linie die chemisch-pharmazeutische Branche, die Web- und Wirkwarenindustrie und Werkzeugmaschinen. Zu diesem Zweck sollen weitere Meßpaläste gebaut werden.

zh **Eine französische Messe in Skandinavien** plant die französische Vereinigung „L'Idée Française à l'Etranger“ mit Unterstützung der Handelskammer und des Handelsministeriums. Es sollen Probeausstellungen für den Engrosverkauf französischer Erzeugnisse in Kopenhagen, Stockholm und Kristiania abgehalten werden. Bureaus dafür sind bereits eingerichtet. Die Ausstellung wird vom Generalkommissar für Dänemark vorbereitet. Der dänische Vertrauensmann des Handelsvertragsvereins schreibt dazu: „Ich habe versucht, über den Stand der Dinge noch näheres festzustellen und habe auch wohl bestätigen gehört, daß derartige Ausstellungen ins Auge gefaßt sind. Bestimmtes liegt aber, soweit ich erfahren konnte, darüber noch nicht vor. Hauptsächlich dürfte es sich u. a. um Automobile und vielleicht auch Äroplane drehen.“

Verschiedenes

△ t **Natürliche Borsäurequellen.** In der Ortschaft Larderello, welche in einer vulkanischen Gegend von Nordtoskana liegt, trat eine ganze Anzahl borsäurehaltiger Quellen zutage. Ebenso strömen aus vielen Felsspalten und Bohrlöchern borhaltige Wasserdämpfe hervor. Bereits vor langen Jahren begann man diese Borsäurequellen nutzbar zu machen und es hat sich mit der Zeit dort eine ausgedehnte Industrie zu diesem Zwecke entwickelt. Die Gewinnung der Borsäure erfolgt auf ziemlich einfache Weise. Die der Erde entströmenden Wasser und Dämpfe werden in großen Behältern gemischt, wobei das Wasser erwärmt wird und teilweise verdunstet. Hat sich infolgedessen der Borgehalt

der Mischung auf etwa 0,5 v. H. angereichert, so sperrt man den Dampf ab und läßt das Wasser ruhig stehen, bis sich aller Schmutz am Boden abgelagert hat. Dann leitet man es langsam durch treppenartig aneinandergereihte, flache, mit Dampf geheizte Kästen aus Blei. Dabei verdampft das Wasser so weit, daß nur noch eine gesättigte Lösung übrig bleibt, die sich in hölzernen, mit Blei ausgekleideten Kästen sammelt, in denen beim Erkalten das Bor ausscheidet. Da die so erhaltene Borsäure noch viele fremde Beimengungen enthält, wird sie durch wiederholtes Auflösen in heißem Wasser, durch Behandeln mit Salpetersäure, sowie durch Abpressen der Mutterlauge und durch Umkristallisieren gereinigt und dann zu Borax verarbeitet.

△ t **Ein eigenartiger Wetteranzeiger.** In den Küstenländern von Chile wird die Schale einer dort lebenden Krabbe vielfach als Wetteranzeiger benutzt. Die von dem Tiere abgeworfene Schale zeigt bei gutem Wetter eine reinweiße Färbung. Ist dagegen Sturm oder Regen zu erwarten, so ändert sich die Farbe und es treten rote Flecken hervor, die sich bei längerer Regendauer über die ganze Schale ausbreiten. Die Veränderung hält so lange an, bis wieder schönes Wetter in Aussicht steht. Dieser von der Natur gelieferte Wetterprophet ist trotz seiner großen Billigkeit, da die Schalen in großen Mengen zu haben sind, sehr zuverlässig und weniger trügerisch als die feinsten künstlichen Barometer, die uns als Wetteransager dienen.

△ t **Die Erdölgewinnung.** Ist ein Gegenstand oder ein Stoff im Überfluß vorhanden, so achtet man seiner kaum; fehlt er dagegen, so steigt er sofort im Werte. So geht es heute mit dem Erdöl. Solange uns die amerikanischen Erdölgesellschaften damit fast überschwemmen, galt es nur wenig. Seit uns aber die überseeischen Ölquellen nicht mehr zugänglich sind, und dieser Brenn- und Leuchtstoff seltener geworden ist, stieg sein Ansehen, und mancher sucht jetzt seine Kenntnisse über die Herkunft und Gewinnung des Erdöls zu erweitern, weshalb hier einiges darüber angeführt werden soll. Das in den Lampen als Lichtquellen und in den Zimmeröfen als Heizstoff dienende Erdöl ist nicht, wie vielfach geglaubt wird, ein Naturerzeugnis, sondern es

Kupferbarren. Sie sind aus einem Stück angefertigt und in solchen Teilen des Rotors untergebracht, in denen sich keine Wicklungen befinden. Zur mechanischen Befestigung der Wicklungsköpfe vorgesehene Chrom-Meteorstahlringe gehen über die Enden der Wicklungen des Rotors und sichern sie gegen Verschiebungen durch Zentrifugalkraft. Besondere Kupferteile sind vorgesehen, um den Stromkreis der Dämpferwicklungen einwandfrei zu sichern. Beim Bau der Ständer findet Glimmerisolation Verwendung. Die Ständerwicklungen sind besonders sicher gestützt, und Verbesserungen in der Lüftung sind mit großer Sorgfalt ausgeführt. So ausgeführte Maschinen leisten erheblich mehr als die doppelte Einphasenleistung eines Dreiphasenstromerzeugers der früheren Normalbauart. Weitere Fortschritte im Bau von Turbogeneratoren sind bezüglich der Größe der Maschinensätze zu verzeichnen. Größen von 45 000 kW sind bereits in Auftrag gegeben worden. Die Erfahrungen, welche man mit den Compound-Turbogeneratoren gemacht hat, waren gut. Sie scheinen ebenfalls den Erwartungen, die man auf weitere Entwicklungen sehr großer Maschineneinheiten gesetzt hat, zu entsprechen. Bei dem Vergleich der Betriebsergebnisse von Anlagen, die mit geteilten Hochspannungs- und Niederspannungssätzen arbeiten und solchen, die mit großen Compoundssätzen arbeiten, treten Ersparnisse an Dampf ein. Sie haben allerdings nicht den Vorteil der geteilten Maschinenanordnung, die darin besteht, daß im Falle einer Maschinenstörung auch noch ein Betrieb mit einem Teil der in Ordnung befindlichen Maschinen ermöglicht wird.

Auch auf dem Gebiete der Wasserkraftanlagen sind Fortschritte zu verzeichnen. Die größten von Wasserturbinen angetriebenen Stromerzeuger, auf die besonders verwiesen werden muß, sind diejenigen, welche im letzten Jahr in der Long Lake Development der Washington Water Power Company in der Nähe von Spokane, Washington, aufgestellt worden sind. Sie haben eine normale Leistung von 13 900 KVA und können mit 25 v. H. Überbelastung arbeiten, wenn die Stromerzeuger mit einer Druckluftlüftung versehen werden. Die Wasserturbinen zum Betrieb dieser Stromerzeuger sind für eine Leistung von 22 500 PS berechnet. Es sind horizontale Francis-Turbinen mit Doppelleinstromung und Zwillingslaufrädern von 2100 mm Durchmesser in gußeisernen Schneckengehäusen. Sie machen 200 T. p. M. bei einem effektiven Gefälle von 50,4 m. Die Versuche mit einem Probelaufwerk haben einen Wirkungsgrad mit 91 v. H. ergeben. Für Wasserkraftanlagen, die mit niedrigem Gefälle arbeiten, sind Verbesserungen, welche während der letzten Jahre an Schneckengehäusen der Reaktionsturbinen ausgeführt wurden und die eine Erhöhung des Wirkungsgrades bewirkten, verwertet worden. Mehrere neuere An-

wird aus Rohöl hergestellt. Dieses wird uns allerdings unmittelbar von der Natur fertig geliefert, da es dem Erdinnern entquillt. Es kommt in allen Weltteilen, vor allem aber in Amerika, vor. Hier stehen die Vereinigten Staaten an erster Stelle. Ihre Erdölgebiete sind am meisten aufgeschlossen und lieferten im Jahre 1915 mit 37%, Millionen Tonnen fast zwei Drittel der 57,3 Millionen Tonnen betragenden Weltausbeute. Dann folgen Rußland mit 16, Mexiko mit 7,7, Indien mit 4,6, Rumänien mit 2,8 und Galizien mit 1 v. H. der Welterzeugung, während alle anderen Länder, darunter auch Deutschland, mit 140 000 Tonnen, gleich etwa ein Viertel v. H., mit weniger als 1 v. H. daran beteiligt sind. Das Erdöl war an seinen Hauptfundstellen schon vor Jahrtausenden bekannt. Es wurde auch stets in geringen Mengen gewonnen und zu verschiedenen Zwecken, und zwar namentlich als Heilmittel, verwendet. Seine industrielle Verwertung begann aber erst vor einem halben Jahrhundert. Sie nahm ihren Anfang, nachdem im Jahre 1859 in Pennsylvania die erste ergiebige Ölquelle erbohrt wurde. Damit war der Anstoß gegeben zu einer wilden Jagd nach Erdöl und einem Wettbahren zum Aufschließen von Ölquellen, die sich über ganz Nordamerika erstreckten. Erheblich später wurde man auch auf die Erdölgebiete der anderen Weltteile aufmerksam. In Rußland, Galizien und Rumänien wurden die bereits in den ältesten geschichtlichen Urkunden erwähnten Erdölvorkommen im letzten Viertel, und zwar zumeist erst kurz vor der Wende des vorigen Jahrhunderts, in Angriff genommen. Die Gewinnung des Erdöls erfolgt fast ausnahmslos durch Bohrschächte, die bis in die ölführenden Gebirgsschichten hinuntergebracht werden. Steht das Öl hier unter genügendem Druck, der von den mit eingeschlossenen Ölgasen erzeugt wird, so fließt es selbsttätig, und zwar stellenweise in kräftigem Strahl aus. Man verschließt dann die Bohrlochmündung durch ein mit einem Hahnverschluß versehenes Rohr, um den Ausfluß beliebig regeln und das Öl sofort in Behälter abfüllen zu können. Schon nach kurzer Zeit läßt allerdings der Druck zumeist derart nach, daß der Ausfluß aufhört, oder doch sehr schwach wird. Zur Wiederbelebung und Verstärkung der Ölausbeute geht man dann zum Pumpenbetrieb über. Es kommen dabei Saug- und Druckpumpen zur Verwendung, die man zur Bohrlochsohle hinabläßt und von Hand oder maschinell mittels langer Gestänge be-

lagen sind mit solchen Turbinen ausgerüstet worden und in einzelnen Fällen wurden ältere Turbinen durch diese neueren Bauarten ersetzt.

o m **Ein neuer Bremsregler für Wasserturbinen** des Prof. Behmann in Fulpmes (Tirol) beruht laut „Z. f. d. g. Turbinenwesen“ auf der Ausnutzung der für Bremsungen verschiedener Art bereits benutzten Scheibenreibung und verdankt seine Entstehung dem Bedürfnisse nach Ausschaltung der persönlichen Überwachung der Tourenzahl durch die Arbeiter. Die Regelung erfolgt durch ein Zentrifugalpendel, das nach Bedarf eine Vermehrung oder Verminderung der Bremsarbeit bewirkt. In einer der Bremsleistung entsprechend großen Holztrug ist eine Wasserbremse eingebaut, die aus einer Reihe von abwechselnd festen und drehbaren Blechscheiben besteht. Der Trug hat einen gußeisernen Deckel mit einer zylindrischen Vertiefung, in der unter Zwischenschaltung von Distanzringen die feststehenden Blechscheiben befestigt sind. Diese Scheiben besitzen eine konzentrische Aussparung, in die eine Hohlwelle paßt, auf welcher auch mit Bolzen und Ringen die drehbaren Scheiben befestigt sind. Die Fortsetzung der Hohlwelle ist eine volle Welle, die in einer in der Mitte der zylindrischen Vertiefung vorgesehenen Nabe geführt und mittels eines Gleit- oder Kugellagers senkrecht gelagert ist. Ein Kegehrad vermittelt die Drehung der Welle und die des ganzen Systems von drehbaren Scheiben. Auf dem Troge ist eine horizontale Welle gelagert, die ein Zahnrad oder eine Riemenscheibe zum Antrieb des Bremsreglers, ferner das Zentrifugalpendel und eine Vorrichtung zur Übertragung der Empfindlichkeit des Federreglers auf die Bremse trägt. Letztgenannte Vorrichtung stellt im wesentlichen ein Differentialgetriebe dar, durch das ein Hohlkörper, der in den Trog hineinpaßt und die Bremse umschließt, gesenkt oder gehoben wird. Erfolgt Tourenhöhung, so schlägt das Zentrifugalpendel aus, und durch Bewegung seiner Muffe nach der einen Richtung gerät das Differentialgetriebe und mit ihm die Spindel, die vom Hohlkörper umschlossen wird, in Drehung, so daß dieser gesenkt wird. Infolge der Wasserverdrängung muß der Wasserspiegel steigen, Wasser dringt in die Hohlwelle ein und wird durch die Zentrifugalkraft zwischen den abwechselnd feststehenden und sich drehenden Scheiben unter großem Reibungsaufwand durchgepreßt. Der durch die Reibung auftretende Kraftverbrauch bedingt ein Sinken der Tourenzahl auf das normale Maß, und das Pendel kehrt in seine Mittellage zurück, das Differentialgetriebe wird gelöst und die Spindel mit dem Hohlkörper kommt zum Stillstande. Tritt durch wiederholte Ausschaltung von Arbeitsmaschinen abermals Erhöhung der Tourenzahl ein, so wiederholt sich der Vorgang, und die Tourenzahl bleibt innerhalb der vom Federregler bedingten Grenzen konstant. In einer zweiten Ausführungsform

treibt. Enthält das Öl viel Paraffin oder besteht das Gebirge aus lockerem Sand, so sind Pumpen schlecht brauchbar, da sich die Ventile verstopfen und undicht werden. Man benutzt dann Öllöffel, das sind 10 bis 15 m lange, mit einem Bodenventil versehene Rohre, zum Fördern des Öls. Sie hängen an Drahtseilen und werden mit diesen bis zur Brunnensohle hinabgelassen, wo sie sich selbsttätig füllen, um dann wieder aufgeholt zu werden. Auch hat man für solche Fälle besondere Förderverfahren ausgearbeitet. Man führt gewöhnlich endlose Förderbänder, welche mit das Öl aufsaugenden Webstoffen besetzt sind, oben und unten über Rollen bis zur Sohle des Bohrlochs und übertage zwischen Walzenpaaren hindurch. Der Stoff saugt sich im Bohrloch voll Öl, das oben von den Walzen ausgepreßt wird und einem Sammelbehälter zuläuft. Das aus den Bohrlochern erhaltene Rohöl kann in seiner Naturform nur zur Kesselheizung, als Betriebsstoff für Explosionsmaschinen, zur Staubbeseitigung auf den Straßen und zu ähnlichen Zwecken gebraucht werden. Zu anderweitiger Verwertung und vor allem auch als Öl zur Lichterzeugung ist es erst nach gründlicher Veredelung und Reinigung brauchbar. Die Rohöle bestehen in der Hauptsache aus einem Gemisch von Kohlenwasserstoffen verschiedenster Art und Zusammensetzung. Manche enthalten nur ganz wenig Leuchtöl, andere bis zu drei Viertel ihrer Masse. Zu den besten Ölen gehören die pennsylvanischen, die reich an Benzin und vor allem an Leuchtöl sind, und zwar wenige aber hochwertige Schmieröle und Paraffin liefern. Weniger Benzin und Leuchtöl, jedoch große Mengen guter Schmieröle enthalten die rumänischen und galizischen sowie die russischen Erdöle aus Baku. Die deutschen Öle sind an Leuchtöl und Benzin arm, ergeben aber ausgezeichnete Schmiermittel. Sie werden deshalb vorwiegend auf solche verarbeitet. Die Gewinnung des Leuchtöls, des Benzins, der Schmieröle und der sonstigen Erdölserzeugnisse aus dem Rohöl erfolgt in besonderen Anlagen. Sie geschieht unter Ausnutzung der verschiedenen Siedepunkte der einzelnen Bestandteile nach dem Grade ihrer Flüchtigkeit. Das Rohöl wird in Kessel gefüllt, die mit überhitztem Dampf geheizt werden. Bei kleinen Anlagen ist nur ein Kessel vorhanden. Die Abscheidung erfolgt dann in der Weise, daß man die Hitze allmählich steigert und die bei den verschiedenen Wärmegraden gebildeten Dämpfe für sich auffängt und

befinden sich beide Scheibengruppen in Drehung, und zwar in zu einander entgegengesetzter Richtung. Dies wird durch zwei konzentrisch gelagerte Wellen erreicht, die durch Kegelräder in entgegengesetztem Sinne angetrieben werden. Durch die gleichzeitige, aber entgegengesetzte Drehung der beiden Scheibengruppen wird bei gleichbleibender Drehzahl der Antriebswelle die doppelte relative Geschwindigkeit der Scheiben erreicht, was eine bedeutende Steigerung der Bremsarbeit ergibt. Bei Dynamomaschinen oder rasch laufenden Turbinen, wo eine direkte Kupplung des Regulators möglich ist, läßt sich auch eine Anordnung mit vertikal laufenden Scheiben treffen. Bei der rechnermäßigen Ermittlung der Bremsarbeit erkennt man, daß der Wert der Bremsarbeit proportional der Anzahl der Scheiben wächst, und zwar in der dritten Potenz der Tourenzahl und in der fünften Potenz des Scheibendurchmessers. Der beschriebene Bremsregler soll vorwiegend für Betriebe dienen, in welchen eine Tourenschwankung von 3 bis 5 % ohne weiteres zulässig ist.

Praktischer Ratgeber

◦m **Einen einfachen veränderlichen Kondensator** beschreibt die „Physik. Zeitschrift“. Der Apparat besteht aus zwei buchdeckelartig zusammenklappbaren Spiegelglasplatten mit Stanniol- oder Silberbelagungen, die durch ein Glimmerblättchen getrennt sind. Durch eine Schraube können Keilwinkel und damit Kapazität meßbar verändert werden. Die ganze Vorrichtung wird in eine flache Schachtel gelegt und die Zuführungen unten durch eingelegtes Stanniol, oben durch eine Feder oder ein Gewicht bewirkt. Das Anwendungsgebiet sind einfache Empfangsvorrichtungen für Funkentelegraphie, Messungen bei niedriger Spannung und Schülerübungen. Mit Silberbelag können sehr kleine Abstände (0,02 mm) und damit eine Kapazität von 4000 cm pro qdm der Oberfläche erhalten werden. Durch Auflage eines Glimmerblattes von dieser Dicke auf einen der Deckel wird die Kapazität und Durchschlagsfestigkeit wesentlich erhöht.

Wirtschaftliches

zH **Die Wasserkräfte der verschiedenen Staaten** stellt „Economista d'Italia“ in Vergleich. Nutzbar gemacht waren in Tausenden Pferdestärken bis 1910 in: U. S. A. 2000, Frankreich 600, Norwegen 550, Schweden 550, Österreich-Ungarn 515, Italien 510, Deutschland

in besonderen Kühlräumen niederschlägt. Man zerlegt das Rohöl dabei vorwiegend in drei Sorten: in solche, deren Siedepunkt unter 150 Grad liegt, und die vorwiegend als Petroleumäther, Gasolin und Benzin in den Handel kommen. Dann folgen die zu Leuchtöl verarbeiteten Bestandteile, die von 150 bis 300 °C verdampfen, und zuletzt die über 300 °C siedenden Schweröle. Die überbleibenden Rückstände finden als Brennstoff für Dampfkessel und Explosionsmaschinen sowie zur Schmiermittelbereitung Verwendung. Bei größeren Anlagen mit ununterbrochenem Betrieb erfolgt die Zuführung und Zerlegung der Rohöle fortlaufend in mehreren treppenartig aneinandergereihten und durch Röhre verbundenen Kesseln, die verschieden stark, aber stets gleichmäßig so geheizt werden, daß der zu unterst stehende Kessel am heißesten geht, während jeder folgende weniger heiß ist und der höchste die geringste Wärme hat. Das Rohöl tritt langsam durch einen Vorwärmer in den obersten Kessel ein und geht von diesem durch die anschließenden bis in den letzten Kessel. Es nimmt dabei jedesmal die Wärme des Kessels an, in dem es sich befindet und gibt dementsprechend auch die bei dieser Wärme verdampfenden Bestandteile ab. Diese entweichen durch Rohre und werden in Kühlräumen niedergeschlagen. Die auf diese Art aus den Rohölen erhaltenen Erzeugnisse bilden aber noch keine marktfähige Ware, sondern bedürfen noch weiterer Aufbereitung. Das Leuchtöl ist von gelber bis grauer Farbe und enthält Bestandteile, die beim Verbrennen in der Lampe übelriechende Dämpfe entwickeln. Diese Übelstände müssen beseitigt werden, was durch mehrmaliges Verdampfen und darauf folgendes Wiederverdichten unter Abscheidung der Beimengungen, durch Waschen mit Wasser, Säuren und Alkalien, sowie durch Bleichen geschieht. Abgesehen von der deutschen Kaliindustrie, die sich ebenfalls in kurzer Zeit aus nichts zu ungeahnter Höhe emporschwang, hat kaum jemals eine andere Industrie eine so fabelhafte Entwicklung durchgemacht, wie die des Erdöls. Das erste Faß dieses Öls wurde im Jahre 1859 aus Amerika verschickt. 1880 betrug die Erzeugung bereits 0,7 Millionen Tonnen, 1900 fast 20 Millionen und 1915 über 57 Millionen Tonnen, welche über die ganze Welt verteilt werden, um als Kraft-, Wärme- und Lichtspender in Industrie, Gewerbe und Hauswirtschaft Verwendung zu finden.

445. Die nutzbar zu machenden Wasserkräfte werden von dem Blatt in Frankreich auf 4,6 bis 5,9 Millionen Pferdekkräfte geschätzt, in Deutschland nur auf 1,5. Nach einer anderen Quelle wird die Rohenergie der gesamten Wasserkräfte der Erde auf etwa 8000 Millionen Pferdekkräfte geschätzt, wovon ein nicht geringer Teil allerdings wohl wegen mangelnder Vorbedingung für rationelle Ausbeutung immer unbenutzt bleiben wird. Eine Schätzung des Anteils der einzelnen europäischen Länder daran ergibt durchschnittlich auf das Quadratkilometer in: der 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.

zH **Die Weltkupferproduktion** hat sich durch den Krieg wesentlich geändert. Sie betrug insgesamt in Tausenden Tonnen:

	1916	1913
	1 397	1 066
Davon entfielen auf		
die Vereinigten Staaten	881	556
Japan	90	73
Rußland	16	34
Mexiko	55	58
Australien	35	47
Deutschland	35	25
Spanien und Portugal	50	53
Chile	66	39

zH **Schweden. Ein schwedischer Fachverband der Metallwarenindustrie** („Sveriges Metallmanufaktur-Förening“) ist auf Initiative des schwedischen Industrieverbandes gebildet worden, um durch gemeinsames Auftreten die Nachteile zu bekämpfen, welche infolge von Beschlagnahme, Enteignung und Rationierung sowie abgebrochener Zufuhr von Rohstoffen seitens der Westmächte diesen Industriezweig betroffen haben.

⊙ **Italiens Abhängigkeit von Amerika.** Wie sehr Italien hinsichtlich der Versorgung mit Roh- und Hilfsstoffen von Amerika abhängig geworden ist, geht am besten aus einem Vergleich der Außenhandelsdaten der letzten Jahre hervor. An Kohlen hatten die Vereinigten Staaten im Jahre 1913 nur rund 96000 Meterzentner geliefert, pro 1916 jedoch etwas mehr als 1 Million Meterzentner. Allerdings ist der Kohlenexport gegen 1915 bereits um rund 700000 Meterzentner zurückgegangen. In Eisen, Stahl und Kupfer bezog Italien

△t **Damaszenerstahl.** Unter Damaszenerstahl versteht man Stahl mit gemasertem, geädertem oder geflammtem Gefüge. Alte Überlieferungen nennen Damaskus als seine Heimat und erzählen Wunderdinge von den Eigenschaften der dort früher hergestellten Schwertklingen, die als fast unzerstörbar galten. Tatsächlich sind die erhalten gebliebenen alten orientalischen Stahlklingen von einer Güte, die heute, trotz der verfeinerten Herstellungsverfahren und der besseren Rohstoffe, kaum übertroffen wird. Ob aber Damaskus der Ort ihrer Erfindung und ersten Herstellung war, erscheint fraglich. Allerdings wurde dieser Ort, nachdem er infolge seiner Eroberung durch Pompejus im Jahre 64 v. Chr. in die Gewalt der Römer kam, zu einem Haupthandels- und Waffenplatz, von dem aus die Stahlwaffen unter dem Namen Damaszenerklingen ihren Weg in die Welt antraten. Sie wurden aber nachweislich bereits 500 Jahre früher im ganzen Morgenlande angefertigt, und zwar vor allem in Persien und Ägypten. Heute gilt der Name, der früher die Herkunft ansagte, nur noch als Bezeichnung für geflammten oder gemaserten Stahl. In Damaskus selbst sowie auch in den übrigen alten Bezugsländern ist die Stahlbereitung und die Waffenschmiedekunst fast vollständig eingegangen. Die Arbeitsverfahren, die von den Morgenländern bei der Herstellung ihres Stahles angewandt wurden, sind nicht sicher bekannt. Jedenfalls brauchten sie dazu mehrere Eisen- und Stahlsorten von verschiedener Zusammensetzung, Härte, Festigkeit und Dehnbarkeit. Diese wurden zusammengeschmiedet, um so einen Stahl zu erhalten, der zusammengefaßt alle guten Eigenschaften der einzelnen Stoffe aufwies. Die verwendeten Eisen- und Stahlsorten wurden, unverbürgten Angaben zufolge, zu dünnen Platten, Stäben oder Drähten verarbeitet, die man gradlinig zusammenschweißte oder seilartig ineinander flocht und darauf zusammenschmiedete. Das so erhaltene Gemenge wurde entweder zu fertiger Handelsware verarbeitet, oder man zog es stab- oder drahtartig dünn aus und zerlegte es in kurze Stücke, die dann nochmals miteinander verflochten und verschmiedet wurden. Dieser Vorgang wiederholte sich so lange, bis die verlangte Mischung erzielt war, wobei der Stahl nach jeder Verarbeitung ganz langsam abgekühlt und nach der letzten Vornahme etwa 8 bis 14 Tage lang einer gelinden gleichmäßigen Hitze unter einer Bedeckung mit trockenem

im Jahre 1916 eine Menge von 6,1 Millionen Meterzentner, gegen 1,8 Millionen pro 1915 und nur 256 000 Meterzentner pro 1913. Die Maschineneinfuhr ist von 18 000 Meterzentner pro 1913 auf 70 900 Meterzentner, die Einfuhr an Farbstoffen von 0,3 Millionen Meterzentner auf 0,9 Millionen Meterzentner gestiegen. Aus diesen Ziffern geht hervor, daß schon im Vorjahr in einigen wichtigen Einfuhrartikeln der amerikanische Export nach Italien wesentlich zurückgegangen ist. Im laufenden Jahre dürfte sich sonach, als Wirkung des verschärften Unterseebootkrieges, eine weitere ganz gewaltige Minderverfrachtung nach Italien ergeben.

⊕ **Der Absatz der österreichischen Maschinenfabriken.** Ein Überblick auf die nunmehr fast vollständig vorliegenden Bilanzen der Maschinenfabriksgesellschaften ergibt, daß fast alle Unternehmungen dieser Art auch im letzten Geschäftsjahr trotz aller Hemmnisse günstig gearbeitet haben. Die Dividenden wurden überall erhöht, bei einzelnen von der Kriegskonjunktur besonders begünstigten Betrieben sogar ganz beträchtlich. Dabei wurden große Summen für die Übergangswirtschaft aus den Erträgen bereitgestellt. Welche Wichtigkeit gerade der Wiederumstellung der Maschinenindustrie auf die normale Tätigkeit zukommt, ist bekannt und wird auch von den Zentralstellen anerkannt. Das Generalkommissariat für Kriegs- und Übergangswirtschaft bildet daher einen eigenen Wirtschaftsverband der Maschinenindustrie. Die meisten Maschinenfabriken sind gegenwärtig für mittelbare und unmittelbare Heereslieferungen ganz in Anspruch genommen, so daß Aufträge der alten Kundschaft zurückgestellt werden. Schon aus dieser Tatsache ergibt sich, daß auch in der Maschinenindustrie von einem freien Geschäftsverkehr im allgemeinen nicht mehr gesprochen werden kann. Auch die Preise sind für einzelne Fabrikate meist entweder überhaupt vorgeschrieben oder wenigstens begrenzt, entsprechen übrigens nicht immer den erhöhten Gestehungskosten, die besonders wegen der gegenüber den Friedenszeiten außerordentlich erhöhten Löhne andauernd wachsen. Die gegenwärtigen Auftragsbestände sind bei den meisten Firmen reichlich und sichern ihnen lohnende Beschäftigung bis zum Jahresende und darüber hinaus. Einzelne Fabriken haben heute schon einen Auftragsbestand gebucht, der in manchen Erzeugnissen den betreffenden Anlagen Arbeitsmöglichkeit bis Ende 1918 gibt. Dies gilt nicht nur für gewisse, besonders stark begehrte Spezialmaschinen, sondern auch für den allgemeinen Maschinenbau. Allerdings setzt der bestehende Mangel an geschulten Facharbeitern der Erzeugung eine gewisse Grenze. Die einzelnen Fabriken verfügen zwar gegenwärtig über einen höheren Arbeiterstand als im Vorjahre — manche sogar als in

normalen Zeiten —, doch besteht derzeit die Belegschaft der Maschinenfabriken zu einem erheblichen Prozentsatz aus Lehrlingen und weiblichen Arbeitskräften.

o **Verlängerung des österreichisch-ungarischen Emailkartells.**

Das Kartell der österreichischen und der ungarischen Emailwerke, das durch die Aktiengesellschaft Emailwerke A.-G. in Wien und Budapest repräsentiert wird, wurde bis Ende 1918 verlängert. Der Beschluß wurde in einer in Pozsony abgehaltenen Sitzung gefaßt. Den beiden Verbänden gehören je zwanzig Firmen an.

a- **Die deutsche chemische Großindustrie***) zeigte im Mai im ganzen das gleiche Bild wie im Vormonat. Dem Mai 1916 gegenüber wird die Geschäftslage häufig als besser gekennzeichnet. Verschiedentlich ist allerdings, so für die Herstellung organischer Säuren, die Beschäftigung geringer gewesen.

a- **Die deutsche Industrie im Mai 1917.*)** Die Kraft, mit der die deutsche Kriegswirtschaft seit Monaten arbeitet, um den Erfordernissen des Heeres und des Inlandsmarkts zu genügen, zeigte sich auch im Mai unvermindert stark und verriet, mit dem Mai des Vorjahrs verglichen, vielfach noch eine Steigerung. Im Bergbau und Hüttenbetrieb macht sich dem Vormonat gegenüber teilweise eine Steigerung des Absatzes bemerkbar. Insbesondere ist hier wie bei der Metall- und Maschinenindustrie verschiedentlich eine höhere Arbeitsleistung als im Mai des Vorjahrs festzustellen. Die elektrische wie die chemische Industrie arbeiteten ebenso rege wie im Vormonat. Für den Baumarkt macht sich keine erhebliche Veränderung geltend. Für die Eisenerzgewinnung wird aus Lothringen keinerlei Veränderung der Verhältnisse weder im Hinblick auf den Vormonat noch auf das Vorjahr gemeldet. Die Roheisenerzeugung hat in Westdeutschland im Vergleich zum April zum Teil eine Verbesserung erfahren. Die Löhne verfolgen weiterhin steigende Richtung. In Süddeutschland gestalteten sich die Verhältnisse ebenso zufriedenstellend wie im Vormonat und im Vorjahr. Die Beschäftigung der Zinkhütten war durchaus befriedigend. Der Bedarf blieb ebenso groß wie im Vormonat und zeigte dem Vorjahr gegenüber eine zum Teil wesentlich umfangreichere Nachfrage. Es mußte verschiedentlich mit Überstunden gearbeitet werden. Auch für die Blei- und Kupfererzgruben ist über befriedigende Tätigkeit zu berichten. Die Kupfer- und Messingwerke hatten ebensogut

*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

Kuhdünger ausgesetzt wurde. Den hierbei aus dem Dünger entwickelten Gasen schrieb man eine besonders vorteilhafte Einwirkung auf die Güte des Stahles zu. War diese Annahme auch unzutreffend, so blieben doch die gewünschten Wirkungen nicht aus. Sie hatten ihren Grund aber nicht in etwa entwickelten Gasen, sondern dem Umstande zu danken, daß der Dünger die Wärme gleichmäßig erhielt und daß gleichzeitig ein Teil des bei seiner Verbrennung freiwerdenden Kohlenstoffes in das Eisen überging. Es traten also die gleichen Vorgänge ein, wie bei dem von unseren Hüttenleuten viel geübten „Tempern“ oder „Zementieren“. Diese Verfahren sind auch nichts weiter als ein Glühen des Stahles, der in Holzkohle dicht eingepackt ist, wobei er Kohlenstoff von seiner Verpackung aufnimmt. Aus dem so zubereiteten Stahl wurden dann die berühmten Schwertklingen geschmiedet. Diese unterschieden sich nach ihrer Fertigstellung äußerlich kaum von solchen, die aus gewöhnlichem Stahl hergestellt waren. Um ihnen das bekannte, verschiedenartig gewellte oder geflammte Aussehen zu erteilen, mußten sie erst noch mit Ätzmitteln behandelt werden, die auf die einzelnen Stahlsorten des Gemenges je nach ihrer Zusammensetzung und Härte verschieden einwirkten und dadurch die Trenn- und Schweißlinien hervortreten ließen. Die Waffenschmiede des Morgenlandes wachten darüber, daß die Verfahren zur Stahlbereitung keinem Unberufenen bekannt wurden. Sie hielten dadurch jeden Wettbewerb von ihrer schon sehr lange geübten Kunst fern. Erst im Mittelalter gelang es einzelnen Kreuzfahrern, das Geheimnis auszukundschaften, die es dann bei ihrer Rückkunft mit in die Heimat brachten. So fand es seinen Weg nach Deutschland, Frankreich, Belgien, Spanien und England, wo es sich rasch verbreitete und manche Verbesserung erfuhr. Im Grunde ist aber auch heute das Verfahren noch das aus den ältesten Zeiten her geübte und besteht in der Hauptsache darin, daß Stahle von verschiedener Zusammensetzung in möglichst dünnen Lagen zusammengeflochten und derart verschweißt werden, daß sie eine dicht zusammenhängende Masse bilden, in der aber die einzelnen Lagen erhalten bleiben. Allerdings kommen dabei nicht mehr die früher üblichen umständlichen Verfahren zur Herstellung des Rohstoffes und seiner weiteren Verarbeitung und Mischung zur Anwendung, sondern

die einzelnen Stahl- und Eisensorten werden unter Benutzung aller technischen und chemischen Erfahrungen unserer Hüttenleute erzeugt und zusammengebracht. Ebenso ist man in der Zusammensetzung des Stahles nicht mehr wie früher dem Zufall überlassen, sondern kann die Rohstoffe ganz nach Belieben mischen und Eisen und Stahl in unendlich vielen Sorten sowie in jeder gewünschten Zusammenstellung erzeugen. Damaszenerstahl wird jetzt überall, und zwar vornehmlich auch in Deutschland, in großen Mengen und in den verschiedensten Sorten hergestellt. Man verwendet ihn nicht mehr ausschließlich zu Schwertklingen, sondern auch zu Schneidwerkzeugen aller Art, zu Gewehrläufen und vielen anderen Gerätschaften, bei denen Wert auf große Festigkeit, Härte, Federkraft und gefälliges Aussehen gelegt wird.

Markt- und Handelsberichte

Zh **Deutschland.** Das **Zahlungsverbot** gegen das feindliche Ausland ist durch Bekanntmachung des Reichskanzlers vom 7. Juni dieses Jahres auch auf Italien einschließlich Kolonien und auswärtige Besitzungen ausgedehnt worden.

Zh **Ein amtliches russisches Informationsbureau** wurde nach der russischen „Handels- und Industriezeitung“ in Amerika eröffnet, um die amerikanische Geschäftswelt mit regelmäßigen zuverlässigen Mitteilungen über Handel und Industrie Rußlands zu versehen. Dem Bureau ist ein Beirat russischer und amerikanischer Vertreter angeschlossen, zu dessen Mitgliedern u. a. die leitenden Personen der National City Bank, der Guaranty Trust Company, der Associated Press und der russisch-amerikanischen Handelskammer gehören.

o **Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt u. a.: „Die Absicht der Regierung, über die Preisgestaltung für Eisen, Stahl, Kohlen und Koks eine Kontrolle einzuführen, hat zur Unsicherheit der Lage wesentlich beigetragen. Die

wie im Vormonat zu tun. Teilweise war dem Vorjahr gegenüber die Beschäftigung eine regere. Es wird hervorgehoben, daß die Teuerungszulagen erhöht worden sind. Die Eisengießereien Westdeutschlands waren im Mai ebensogut wie in den vorhergehenden Monaten und im Vorjahr beschäftigt. Es mußte mit Überstunden gearbeitet werden. Für Nordwestdeutschland wird gleichfalls keine Veränderung gemeldet. Der gute und sehr gute Geschäftsgang bewegte sich teils in den gleichen Bahnen wie im Vorjahr, teils ist eine weitere Steigerung erzielt worden. Auch die mitteldeutschen Gießereien hatten nach wie vor gut zu tun. Dem Mai 1916 gegenüber stellte sich die Beschäftigung im Berichtsmonat vielfach noch günstiger. Aus Sachsen werden die Verhältnisse als ebenso zufriedenstellend bzw. gut wie im Vormonat geschildert. Auch im Vergleich zum Vorjahr war die Beschäftigung annähernd die gleiche. Teilweise ist aber auch hier eine Besserung hervorgetreten. Verschiedentlich werden Lohnerhöhungen festgestellt. Auch für Schlesien kommt dem Vorjahr gegenüber teils ebenso gute Lage, teils eine weitere Steigerung in Betracht. Im Vergleich zum April war der Geschäftsgang gleich gut. Es wird über Leistung von Überstunden berichtet. Die süddeutschen Eisengießereien bekunden, daß sich der Geschäftsgang ebensogut wie im Vormonat und zum Teil besser als im Mai 1916 gestaltet hat. Es sind teilweise Lohnerhöhungen vorgenommen worden. Die Stahl- und Walzwerke in West-, Nordwest- und Mitteldeutschland, Sachsen und Schlesien sind ebenso angespannt beschäftigt wie in den Vormonaten. Teilweise wird die Tätigkeit im Mai noch als etwas lebhafter geschildert. Im Vergleich zum Vorjahr ist keinerlei nennenswerte Verschiebung der Verhältnisse eingetreten. Vereinzelt wird auch hier die Lage als noch reger geschildert. Es mußte mit Überarbeit bzw. mit Nacharbeit und Sonntags gearbeitet werden. Die Blechwalzwerke waren ebensogut wie im Vormonat und Vorjahr beschäftigt. Insbesondere war die Nachfrage nach Feiblechen andauernd stark. Die Maschinenbauanstalten Nordwestdeutschlands waren im Mai ebensogut wie in den Vormonaten beschäftigt. Im Vergleich zum Mai 1916

Schwierigkeiten der Käufer nehmen zu, da die Preise weiter gestiegen sind. Die Eisenbahnen erteilen größere Aufträge für Ausrüstungsmaterial. Weiter berichtet das Blatt: „Im Juni betrug die Roheisenproduktion 3 270 000 t gegen 3 417 000 im Vormonat und 3 211 258 t zur gleichen Zeit des Vorjahres. Die tägliche Produktionsfähigkeit stellte sich wie im Vormonat auf 112 000 t gegen 104 000 t im Vorjahre. Hochöfen waren 349 im Betrieb gegen 340 bzw. 323. Die Möglichkeit eines Eingreifens der Regierung in weitem Umfange an den Stahl-, Kohlen-, Metall- und anderen wichtigen Märkten hat bei den interessierten Kreisen eine unsichere und niederdrückende Stimmung hervorgerufen. Die Preise für Roheisen stellten sich im allgemeinen um 2 Doll. höher als in der Vorwoche. Leichte Schienen notierten um 10 bis 15 Doll. höher.“

△ble **Ausländische Metallmärkte.** Die Londoner Metallbörse zeigt nach außen hin ein ruhiges Gepräge. Die Höchstpreissetzungen für Kupfer bringen ein einheitliches Moment in die ganze Kupferpreisgestaltung. Der Durchschnittspreis bewegte sich für Kupfer per Kasse um 130, per 3 Monate 129 $\frac{1}{2}$, Elektrolyt 142 bis 138, Best-Selected 140 bis 136. Zink blieb stetig auf 54 bis 50, Blei auf 30 $\frac{1}{2}$. Nur Zinn zeigt die Auf- und Abwärtsschwankungen, die für die starke Nachfrage charakteristisch sind. Am 21. Juni notierte Zinn 249, am 22. sank es auf 246 $\frac{3}{8}$, am 25. auf 243, am 27. stieg es wieder auf 246 und am 3. Juli sank es auf 243 zurück.

Wie wir schon während der ganzen Zeit festgestellt haben, folgt die Newyorker Metallbörse zwangsläufig den Preisschwankungen der verschiedenen Metalle der Londoner Metallbörse. Am 21. Juni wurde Kupfer-Elektrolyt mit 29 $\frac{1}{2}$ bis 34 notiert. Dieser Preis blieb bis zum 3. Juli derselbe. Zink ebenfalls blieb stetig auf 10 bis 10,50, Blei variierte um 11,37 $\frac{1}{2}$ bis 12. Zinn dagegen bewegte sich auf und ab wie an der Londoner Börse. Am 21. Juni wurde Rohzinn mit 63 $\frac{1}{2}$ bis 64 $\frac{1}{2}$ gehandelt, am 25. Juni mit 62 $\frac{3}{4}$ bis 63 $\frac{1}{4}$ und am 3. Juli 61 $\frac{3}{4}$ bis 62 $\frac{1}{2}$.

wird der Geschäftsgang meist als besser geschildert. Auch in Mitteldeutschland waren die Verhältnisse im ganzen die gleichen wie im Vormonat. Es wird gemeldet, daß Überstundenarbeit bzw. Arbeit in Wechselschichten notwendig war. In Schlesien war der Geschäftsgang unverändert gut und besser als im Vorjahr. Aus Süddeutschland wird über sehr lebhaft Beschäftigung berichtet. Teils ist dem Vormonat gegenüber keine Veränderung, teils eine weitere Besserung zu erkennen. Die Berichte stellen in der Mehrzahl fest, daß die Lage im Vergleich zum Vorjahr um dieselbe Zeit eine Steigerung erfahren hat. Es war Überarbeit und Nachtschichtleistung erforderlich. Die Lokomotivfabriken waren teils ebensogut wie in den Vormonaten beschäftigt, teils hat sich die Beschäftigung dem Vormonat gegenüber noch gesteigert. Auch im Vergleich zum Vorjahr wird vielfach eine Erhöhung der Leistungen festgestellt. Verschiedentlich sind Lohnerhöhungen vorgenommen worden. Es wird hervorgehoben, daß mit Überstunden und in Nachtschichten gearbeitet werden mußte. Die Dampfkesselfabriken und Armaturenwerkstätten West- und Mitteldeutschlands hatten im ganzen unverändert gut zu tun. Im Vergleich zum Vorjahr machte sich verschiedentlich eine Steigerung bemerkbar. Auch in Nordwestdeutschland hielt sich die Beschäftigung auf der gleichen Höhe wie im April. Die Maschinenfabriken, die landwirtschaftliche Maschinen herstellen, waren gleichbleibend gut beschäftigt. Verschiedentlich trat sowohl dem April wie dem Mai gegenüber eine Verbesserung hervor. Auch hier haben Lohnerhöhungen stattgefunden. Für den Bau von Verbrennungsmotoren war der Geschäftsgang ebensogut wie bisher. Teilweise wird sowohl im Vergleich zum Vormonat als auch zum Vorjahr noch eine Verbesserung festgestellt. Die Werkstätten für Eisenkonstruktionen und Brückenbau hatten teils ebenso befriedigend bzw. gut wie im Vormonat zu tun, teils ist eine Verbesserung gegen den April eingetreten. Auch im Vergleich zum Vorjahr war der Geschäftsgang teilweise günstiger; nur ganz vereinzelt wird angegeben, daß dem Vormonat und dem Vorjahr gegenüber ein Rückgang statthatte.

Die offiziellen Metallpreise der Pariser Metallbörse für die aufende Woche betragen loko Havre: Kupfer 485, Zinn Settlements 800, englisch 750, Zink 220, Zink extra rein 280 Fr.

Zh Amerikanische Kommissionäre für den Außenhandel. Zur Förderung des Außenhandels sind im „Bureau of Foreign and Domestic Commerce“ neue Posten für Handelskommissionäre und Sonderagenten vorgesehen worden. Diese sollen nach Mitteilung des Handelsvertragsvereins besonders die folgenden Märkte und Waren-gattungen bearbeiten: Automobile für Rußland und Ostasien; Kapitalanlagen für Rußland; Maschinen zur Metallbearbeitung und Motoren in Rußland; Maschinen zur Metallbearbeitung und Motoren für Brasilien; Eisenwaren für Afrika, den nahen Orient und Indien; Hafen- und Transporteinrichtungen für Rußland und Ostasien; mineralische Hilfsquellen für Ostasien. In der Hauptsache sind dies Gebiete und Waren, für welche früher Deutschland in Betracht kam. Die letzten drei richten sich gegen Japan. Interesse verdient vor allem, daß Amerika versucht, sich mineralische Hilfsquellen in Ostasien zu erschließen. Dabei ist ihm allerdings in den an Bodenschätzen reichsten Gebieten Nordchinas und der Mandschurei Japan stark zuvorgekommen, das dort bereits zahlreiche Konzessionen und Bergwerksrechte erhalten hat. Immerhin dürften die Kriegsvorbereitungen mit den Einberufungen zur Wehrpflicht, den Staatslieferungen und anderen die Industrie beeinflussenden Maßnahmen einer Eroberung der Weltmärkte für die nächste Zeit Zügel anlegen. Ihre Handelssachverständigen sind sich darüber heute bereits einig, daß beispielsweise der Handel mit Mittel- und Südamerika aufhören müsse, da Schiffe und Geldmittel für die Alliierten benötigt werden.

Zh. Die „Ligue antiallemande“ (Paris, Place de la Bourse) ist nach dem „Petit Parisienne“ auf Antrag ihres Vorstandes vom Präsidenten des Zivilgerichtshofes unter Sequester gestellt; ein Herr Lecouturier ist zum Zwangsverwalter ernannt worden.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Warmbehandlung von Stahl 105, Eine neue Universal-Stehbolzendrehbank 105, Ein Gang durch eine Kaiserliche Werft 106, Fünfzig Jahre Schreibmaschine 107. — **Berichte aus der Praxis:** Elektrisch betriebene Zentrifugalpumpen für Wasserhaltungen 107, Induktoren für physiologische Untersuchungen 107, Neue Hochfrequenzmaschinen der Maschinenfabrik Oerlikon 108, Neuerungen im Bau amerikanischer Türbogengeneratoren 108, Ein neuer Bremsregler für Wasserturbinen 109. — **Praktischer Ratgeber:** Einen einfachen veränderlichen Kondensator 110. — **Wirtschaftliches:** Die Wasserkräfte der verschiedenen Staaten 110, Die Weltkupferproduktion 110, Schweden. Ein schwedischer Fachverband der Metallwarenindustrie 110, Italiens Abhängigkeit von Amerika 110, Der Absatz der österreichischen Maschinenfabriken 110, Verlängerung des österreichisch-ungarischen Emaillkartells 111, Die deutsche chemische Großindustrie 111, Die deutsche Industrie im Mai 1917 111. — **Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungenwesen:** Die Leipziger Messe 108, Eine französische Messe in Skandinavien 108. — **Verschiedenes:** Natürliche Borsäurequellen 108, Ein eigenartiger Wetteranzeiger 108, Die Erdöl-gewinnung 108, Damaszenerstahl 110. — **Markt- und Handelsberichte:** Deutschland. Das Zahlungsverbot 111, Ein amtliches russisches Informationsbureau 111, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 111, Ausländische Metallmärkte 112, Amerikanische Kommissionäre für den Außenhandel 112, Die „Ligue antiallemande“ 112.