

# Elektrotechnische Rundschau

## Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

### :: Anzeigen ::

die 4gespaltene 50 mm.  
breite Nonp.-Zeile 50 Pf.  
1/2 Seite 200 Mk.,  
1/4 „ 100 „ usw.  
Vorzugsplätze u. Rabatt  
nach Vereinbarung. —  
Kleine Anzeigen: 20 Pf.  
die 4gesp. Nonp.-Zeile.

Verlag und Geschäftsstelle:

**W. Moeser Buchdruckerei**

Schriftgiesserei und Stereotypie

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

### :: Bezugspreis ::

für Deutschland viertel-  
jährlich 2,50 Mk., Oster-  
reich-Ungarn 3 Mk.,  
Ausland jährlich 15 Mk.  
Erscheinungsweise:  
wöchentlich einmal.

No. 9/10

Berlin, den 5. März 1919

XXXVI. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Über den derzeitigen Stand der Frage der verlustlosen Regelung von Drehstrom-Walzenzugmotoren S. 33. — Zeitschriftenschau: Heizung und Lüftung S. 33; Elektrische Betriebe S. 35. — Neues in der Technik und Industrie S. 35. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente S. 36; Gewerblicher Rechtsschutz S. 36; Personalien 37; Nachrichten von Hochschulen und öffentlichen Lehranstalten S. 37; Literaturbericht S. 37; Aus Vereinen und Gesellschaften 37. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 38; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 38; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 39; Industrie, Handel und Gewerbe S. 39; Generalversammlungen S. 40.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Über den derzeitigen Stand der Frage der verlustlosen Regelung von Drehstrom-Walzenzugmotoren

Von Ingenieur H. Hermanns, Berlin

(Fortsetzung und Schluß aus Nr. 78)

In Abb. 12 ist das Schaltungsschema eines Walzenzugmotors nach dieser Regelart dargestellt, und zwar mit direkt komponentiertem Hintermotor, während in Abb. 13 der Hintermotor mit indirekt wirkender Kompoundierung unter selbsttätiger Schlupf-

zahl innerhalb des Regelbereichs für jedes Walzgut so festzulegen, wie es der jeweilige Walzbetrieb erfordert, während beispielsweise bei der Regelung durch Schlupfwiderstand im Läuferstromkreis die Drehzahl bei jeder längeren Pause bis zur asynchronen Drehzahl anwächst, zu einer Geschwindigkeit also, die für das Fassen des Walzgutes beim ersten Stich nach einer Walzpause ungünstig ist.

Bei der Aufstellung des Regelsatzes für den Walzbetrieb ergeben sich mehrere Möglichkeiten. Der Vordermotor kann mit dem Gleichstrom-Hintermotor

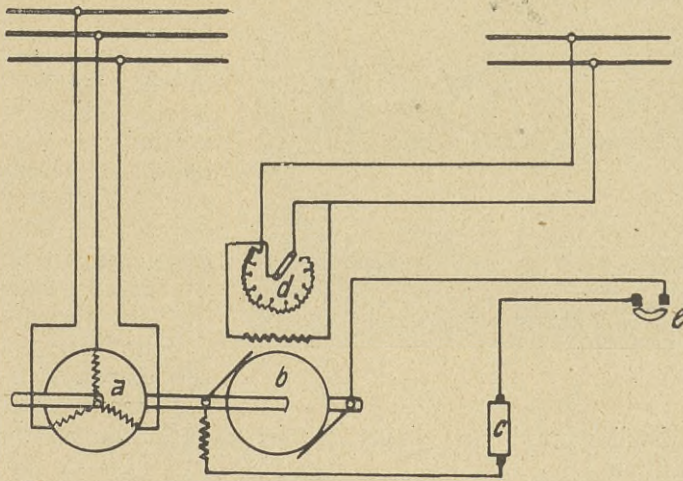


Abb. 12 Regelsatz mit direkter Kompoundierung (AEG)

a) Drehstrom-Vordermotor b) Gleichstrom-Hintermotor c) Einankerumformer  
d) Feldregler e) Maximal-Fernschalter

regelung mittels Hilfsumformers versehen ist. Die in den Schaltungsschemen angedeuteten Verriegelungen an Schaltern und Anlassern dienen dazu, falsche Schaltungen unter allen Umständen zu vermeiden.

Auch bei dieser Regelart ist der reine Wirkungsgrad im oberen Regelbereich günstiger als im unteren. Abgesehen von den im Einankerumformer und im Gleichstrommotor entsprechend der übertragenen Leistung entstehenden Verlusten wird auch der Anteil der nicht direkt, sondern erst durch Vermittlung des Regelsatzes an die Welle abgegebenen Energie um so größer, je tiefer die niedrigste Drehzahl liegt. Mit dem Regelsatz ist es möglich, die Leerlaufdreh-

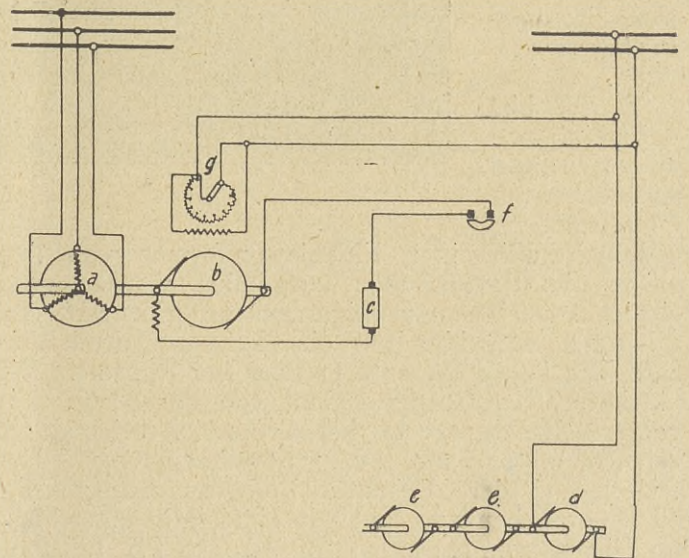


Abb. 13 Regelsatz mit indirekter Kompoundierung (AEG)

a) Drehstrom-Vordermotor b) Gleichstrom-Hintermotor Einankerumformer  
d) Gleichstrommotor des Schlupfregelsatzes e) Gleichstrommaschine des Schlupfregelsatzes f) Maximal-Fernschalter g) Feldregler

unmittelbar verbunden werden, einerseits als starrgekuppeltes Aggregat in Dreilageranordnung oder auch mit getrennter Lagerung unter Einschaltung einer Kupplung zwischen den Maschinen. Bei be-

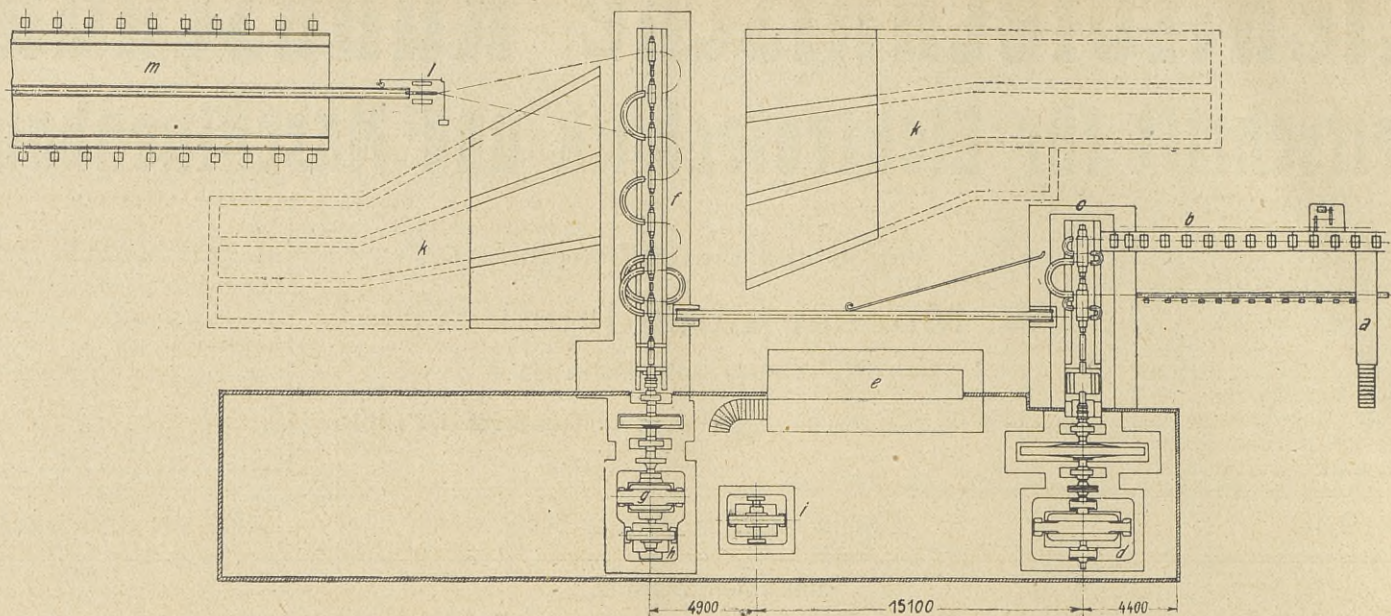


Abb. 14. Feinstrecke mit Vorstraße des Phönix (AEG)

a) Knüppelwärmofen b) Knüppelzufuhrrollgang c) Vorstrecke d) Dreistrommotor e) Steuerbühne f) Feinstrecke g) Vordermotor 1200/2400 PS  
h) Hintermotor 350 PS i) Einankerumformer 280 KVA k) Tiefläufe l) fliegende Schere m) mechanisches Kühlbett

schränkten Raumverhältnissen ist auch manchmal, wie erwähnt, die Kraftübertragung durch Riemen vom Vordermotor auf den Hintermotor vorteilhaft. Dadurch ist die Möglichkeit der Wahl eines schneller laufenden Gleichstrommotors gegeben. Sind mehrere Strecken mit verschiedenen Walzgeschwindigkeiten gleichzeitig anzutreiben, so kann es sich als vorteilhaft und zweckmäßig erweisen, den Hintermotor mit der schnellerlaufenden Strecke unmittelbar zu koppeln und mit dem langsamer laufenden

Vordermotor durch Riemen vorgelege zu verbinden.

Es ist bisher bereits eine größere Anzahl Walzwerke mit Drehzahl-

regelung durch einen Einankerumformer von den großen Elektrizitätsfirmen ausgeführt worden. Ein Beispiel für eine neuzeitige Anlage gibt Abb. 14. Es handelt sich hier um eine Feinstrecke mit Vorstraße der Hütte Phoenix in Laar bei Ruhrort. Die elektrische Ausrüstung stammt von der AEG. Die zweigerüstige Vorstrecke hat direkten Antrieb durch Drehstrommotor mit Widerstandsregelung. Der Vordermotor der Feinstrecke leistet 1200/2400 PS und ist zwischen 500 und 360 Umdr/Min einstellbar. Der Gleichstrom-Hintermotor von 350 PS Leistung

ist mit dem Vordermotor unmittelbar gekuppelt. Der Einankerumformer ist für eine Leistung von 280 KVA bemessen. Abb. 15 ist eine Ansicht des Antriebs mit Regelsatz.

Bislang wurden von der AEG 28 regelbare Drehstromantriebe für Walzwerke ausgeführt, von den SSW 12 Antriebe. Über die Anzahl der Ausführungen der übrigen Elektrizitätsunter-

nehmungen konnte Zuverlässiges nicht in Erfahrung gebracht werden. Nach Eintritt normaler Verhältnisse hofft der Verfasser durch eine Umfrage eine genaue Statistik über die in Betrieb befindlichen regelbaren Drehstromantriebe

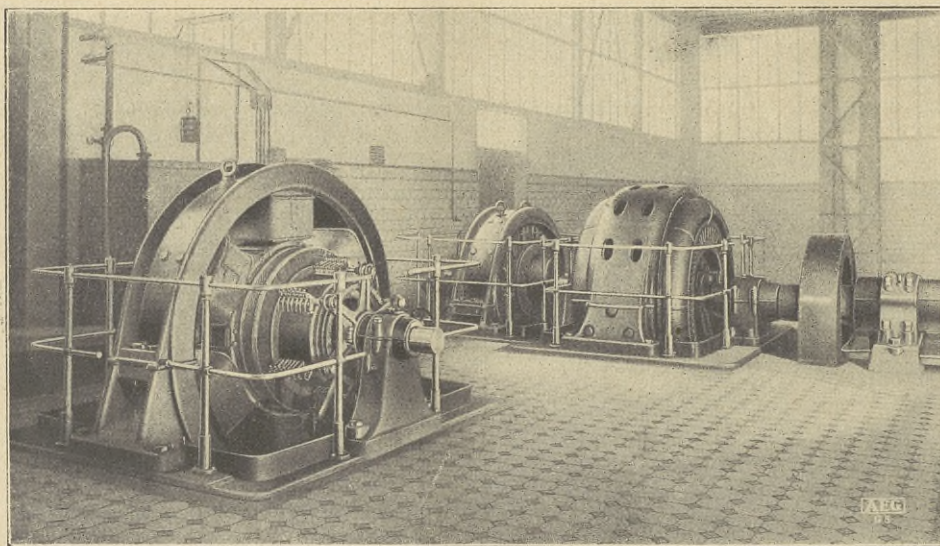


Abb. 15

aufstellen und an dieser Stelle veröffentlichen zu können.

Zusammenfassung. Die Regelung der Drehzahlen von Drehstrom-Walzenzugmotoren ist wegen der damit verbundenen Energieverluste unwirtschaftlich. Es sind mehrere Regelverfahren ausgearbeitet worden, die auf einer Ausnutzung der Regelverluste in besonderen Hintermotoren hinzielen. Sowohl diese Verfahren werden behandelt, als auch andere Regelverfahren hinsichtlich ihrer Brauchbarkeit zum Antriebe von Walzwerken beleuchtet.

## Zeitschriftenschau

### Heizung und Lüftung

△kl. Elektrotechnische Zeitschrift Band 37 Heft 22 Seite 289: „Aufschweißen von Schnelldrehstahl auf Stahlhalter“.

Bei den augenblicklichen hohen Preisen für Schnelldrehstähle und dem großen Bedarf kann die Verwendung

von Stahlhaltern mit aufgeschweißten Schnelldrehstahlplättchen große Ersparnisse mit sich bringen. Für die Herstellung solcher Stähle ist ein neues Verfahren bemerkenswert bei dem ein Stahlhalter aus billigerem Stahl an seiner Schneidseite mit einem Plättchen aus bestem Schnittstahl versehen wird. Der Stahlhalter wird aus Siemens-Martinstahl mit vierkantigem Querschnitt und mindestens 70 kg Festigkeit her-

gestellt und durch Pressen oder Fräsen auf richtige Schnittform gebracht. Auf diesen wird dann das Stahlplättchen, das sich gut härten und schleifen läßt, aufgeschweißt. Zur Schweißung empfiehlt sich ein besonderer Glühofen, über den berichtet wird.

### Elektrische Betriebe

△kl **The Electric Journal Band 15 Heft 2 Seite 17:** „The New Passenger Lokomotives, of the Chicago, Milwaukee & St.-Paul Railway“ (3000-Volt-Bahn).

Die Chicago-Milwaukee-Bahn hat einen großen Teil ihres Netzes mit 2400 Volt Gleichstrom seit langer Zeit betrieben und so gute Erfahrungen gesammelt, daß sie sich entschlossen hat, den Rest und die neuen Strecken mit 3000 Volt auszubauen. Der Betrieb mit 3000 Volt Gleichstrom wird so erfolgen, daß der Betriebsstrom durch zwei Kupferleiter von je 104 qmm in Kettenaufhängung zugeführt wird. Die Leitung wird zusammen mit den Speiseleitungen an Holzmasten befestigt. Es sind vier Umformerwerke, die 110000 V Drehstrom von 60 Perioden aus den Wasserkraftwerken der Montana Power Co zum Preise von 2 Pfg pro Kilowattstunde beziehen, auf der Strecke verteilt. In den Transformatoren wird die Spannung herabgesetzt und den Synchronmotoren zum Antrieb der je zwei in Reihe geschalteten Gleichstrommaschinen von je 1500 V zugeführt. Zwei Umformerwerke erhalten je drei Umformersätze zu je 1500 kW, die beiden anderen je zwei Umformer zu 2000 kW. Zwölf elektrische Lokomotiven von 236 t Gewicht mit zwei kurz gekuppelten Hälften und acht Triebachsen dienen der Zugförderung. Je vier von einer Lokomotivhälfte gehörige Achsen sind paarweise in Drehgestellen vereinigt. Die Lokomotiven haben Motoren mit doppelsteiger Zahnradübersetzung.

## Neues in der Technik und Industrie

△t **Aluminium.** Es ist leider nicht zu verkennen, daß wir mit Kupfer etwas knapp versehen sind. Allerdings hat sich die deutsche Kupfererzeugung im Kriege ganz wesentlich gehoben; aber wir vergeben uns nichts, wenn wir eingestehen, daß wir kein Kupferland bewohnen. Amerika spricht davon, uns das Kupfer nach dem Kriege vorenthalten zu wollen, und wenn das vielleicht auch nicht ganz ernst gemeint ist, läßt sich doch kaum auf ein freundliches Entgegenkommen seitens der Neuen Welt rechnen. Die reichen Kupfervorkommen in Katanga in Afrika, sowie auf dem Balkan kommen für uns gewiß auch weit weniger in Betracht, als wir erwartet und erhofft hatten. Um so willkommener ist es, daß wir im Aluminium ein Metall besitzen, das als passender Metalleersatz gerade auch für das kostbare Kupfer gelten darf.

Zu den Hauptvorzügen des Aluminiums gehört unstrittig, daß es sehr leicht ist. Man weiß, wie lästig es ist, wenn irgendeine Anlage unter dem Gewicht der Metallmassen leidet. Ferner freut sich der Elektriker darüber, daß Aluminium den Strom recht gut leitet. Allerdings kommt es hier sehr auf den Grad der Reinheit an. Je weniger Zusätze und Beimischungen es enthält, um so geringer ist der Widerstand, den es dem elektrischen Strom entgegensetzt. Aluminium leitet etwa halb so gut als Kupfer. Macht man daher Leitungen aus Aluminium entsprechend stärker, so ergibt sich eine Strombahn, die derjenigen des Kupfers gleichwertig ist. Und da das spezifische Gewicht des Kupfers mehr als dreimal so groß ist als dasjenige des Aluminiums, so würde ein Aluminiumdraht, der dieselbe Leitungsfähigkeit hat wie ein kupferner, trotz seiner größeren Stärke doch noch ein geringeres Gewicht haben als ein Draht aus Kupfer.

Diesen Vorteilen stehen aber erhebliche Nachteile gegenüber. Aluminium schmilzt leicht. Es ist also wenig widerstandsfähig gegen hohe Wärmegrade. Des weiteren leidet es sehr durch Luft und Feuchtigkeit, und überhaupt mangelt es ihm an Härte, Festigkeit und Elastizität.

Nun pflegt man dort, wo Metallen gewisse Eigenschaften fehlen, diese dadurch zu erreichen, daß man die Metalle mit anderen verbindet, legiert, damit sie durch die guten Eigenschaften der Zutaten besser werden: So spielen auch die Aluminiumverbindungen eine bedeutsame Rolle. Es gelingt hier sehr wohl, jene Mängel auszugleichen, die wir bezüglich der Festigkeit, Dehnbarkeit und Härte namhaft gemacht haben; aber solche Verbindungen können auch ihren Nachteil haben. Besonders klagt der Elektriker darüber. Mischt er dem Aluminium seiner Leitungsdrähte ein passendes anderes Metall bei, so wird der Draht fester, und er erhält gewisse mechanische Vorzüge; aber die Leistungsfähigkeit wird stets geringer. So müssen beim Legieren elektrische gegen mechanische Vorteile abgewogen werden. Übrigens kann man letztere auch auf anderem als chemischem Wege erzielen. Durch allerhand mechanische Be-

△kl **Electrician Band 69 Heft 13 Seite 522 u. f.:** „The respective Values of Tramways, Motor Buses and Rail-less Traction as means of Transport“ (Motoromnibusse).

Bei Einführung neuer Schnellverkehrsmittel im innerstädtischen, Überland- und Vorortverkehr treten die verschiedenen Betriebsarten in engeren Wettbewerb. Die Vor- und Nachteile der Straßenbahnen mit Dampftrieb, die gleislosen Omnibusse mit elektrischem Oberleitungsbetrieb und die Motoromnibusse werden mit elektrisch betriebenen Gleisstraßenbahnen verglichen und auf Betriebssicherheit, Wirtschaftlichkeit und Betriebsbereitschaft geprüft. Obwohl der gleislose Omnibus, sowohl mit eigener Kraftquelle wie mit Oberleitungsbetrieb, die Straßen sehr beansprucht und daher große Straßenunterhaltungskosten verursacht, wird im vorliegenden Fall der gleislose Omnibus für Personenbeförderung empfohlen. Der Bericht befürwortet gleislose Bahnen.

△kl **The Light Railway and Tramway Journal Band 29 Heft 667 Seite 90:** „Electrification Schemes of the Midi Railway“ (Wechselstrombahn).

Die französische Südbahngesellschaft hat auf ihrer Hauptbahn schon lange probeweise den elektrischen Betrieb anstelle ihres Dampftriebs eingeführt. Sie beabsichtigt, bei zufriedenstellenden Ergebnissen dieser Versuchsanlage auf ihrem 662 km langen Bahnnetz elektrischen Betrieb einzuführen, um einerseits dem Verkehrsbedürfnis besser entsprechen zu können, wie andererseits die Wirtschaftlichkeit zu heben und den Betrieb besser zu gestalten. Man hat sich entschlossen, Wechselstrom hoher Spannung und geringer Periodenzahl dafür in Anwendung zu bringen, und es sind bereits mehrere Lokomotiven auf einer Probestrecke in Betrieb genommen worden.

arbeitung durch Pressen, Hämmern und dergleichen ändert sich vielfach der innere Aufbau eines Körpers wesentlich, und während beispielsweise ein Stück Glas unter dem Hammer einfach zerstört wird, kann ein Stück Metall bei solcher Behandlung an Festigkeit gewinnen. Als Legierungsmetalle kommen hauptsächlich Magnesium und Zinn in Betracht. Ferner empfiehlt es sich, allerhand Metalle beizumischen, deren Schmelzpunkt recht hoch liegt. Hier dürfen aber nur kleine Mengen zur Verwendung gelangen. Professor Guertler, ein sachverständiger Beurteiler auf diesem Gebiete, nennt hier Silizium, Titan, Zirkon, Cer, Thor, Vanadium, Tantal, Chrom, Molybdän und Wolfram. Es sind das Metalle, die ja auch wegen ihrer großen Hitzebeständigkeit bei der Herstellung elektrischer Glühlampen Verwendung gefunden haben. Ferner gibt es Legierungen, bei denen das Aluminium zwar der Menge nach die Nebenrolle spielt, wo es aber doch die Güte eines anderen Metalles wesentlich erhöht. So leistet es als Zusatz zu Eisen- und Stahlliegierungen gute Dienste.

Nun würde aber selbst das beste Metall wenig nützen, wenn wir es uns nicht einigermaßen leicht und in genügenden Mengen beschaffen könnten. Glücklicherweise vermögen auch wir in Deutschland uns soviel Aluminium zu besorgen, als wir irgend brauchen. Die Erzeugung des Aluminiums hat freilich ihre Geschichte, in deren Verlauf die heut bestehenden Erzeugungsmöglichkeiten erst errungen werden mußten. Es ist noch nicht lange her, daß man das Kilogramm Aluminium mit etwa 2400 *M.* bezahlte. Um seine Herstellung haben sich vor allem Wöhler, Bunsen und Deville verdient gemacht. Die letzteren beiden Gelehrten stellten, übrigens unabhängig voneinander, dieses Metall 1854 aus Chloraluminium-Chlornatrium her. Dadurch sank der Preis auf etwa 100 *M.* herab. Bedeutend billiger ist die Herstellung aber geworden, als man den elektrischen Strom mit seinen erhitzen und scheidenden Wirkungen in Anwendung brachte. Bei dem weiter unten zu schildernden Verfahren sind zur Ausscheidung eines Kilogramms Aluminium aus Tonerde 26,5 PS/Std. nötig. Setzt man die Pferdestärke zu 736 Watt an, und berechnet man den Selbstkostenpreis der Kilowattstunde zu 0,15 *M.*, so errechnet sich ein Betrag von etwa 3 *M.* je Kilogramm.

Zur Herstellung des Aluminiums benutzt man also heute Tonerde. Diese ist Aluminiumoxyd ( $Al_2O_3$ ), und als solches so reichlich im Erdboden zu finden, daß es nur der Kunst und Mühe bedarf, es aus dem Boden zu ziehen. Tonerde läßt sich beispielsweise gewinnen aus dem Feldspat, der bei Halle reichlich vorkommt. Sein Hauptbestandteil ist allerdings Kieselsäure, neben der sich noch Kali, Magnesia, Kalk, Eisen- und Manganoxyd sowie Wasser finden. Es können aber doch etwa 20 v. H. Tonerde herausgezogen werden. Grundlegend für den Bau von Öfen zur Gewinnung von Aluminium ist die Anlage des Franzosen Héroult. Schildern wir kurz den Vorgang der Erzeugung. Zuerst wird in einen Be-

hälter ein Flußmittel eingebracht. Über diesem befindet sich in gewissem Abstände ein großes Kohlepaket, und man leitet dann einen elektrischen Strom so durch Kohle, Luftstrecke und Flußmittel, daß die Kohle den positiven Pol darstellt. Bei richtiger Abmessung bildet sich dann zwischen Kohle und Flußmittel ein Lichtbogen, ähnlich wie bei der Bogenlampe. Hier hat aber dessen Leuchtkraft keine Bedeutung. Vielmehr soll die hohe Wärme ausgewertet werden, die sich an den Enden eines solchen Lichtbogens bildet, und die nach tausenden von Graden zählt. In ihr wird die Beschickung im Behälter flüssig, und nachdem dies erreicht worden ist, schüttet man Aluminiumoxyd nach, das nun ebenfalls schmilzt.

Jetzt schließt sich ein neuer Vorgang an. Die Kohle wird in die Flüssigkeit hineingetaucht, wobei natürlich der Lichtbogen erlischt. Es geht aber immer noch so viel Strom durch die Flüssigkeit, daß ihr Zustand erhalten bleibt. Nunmehr findet aber eine Trennung statt. Der Sauerstoff (O) geht zur Kohle, wo eine Verbrennung zu Kohlenoxyd stattfindet, während das Aluminium (Al) sich unten im Gefäß sammelt, wo es abgelassen werden kann. Schon 1901 wurden in Deutschland 12000 t Aluminium erzeugt, wobei das Kilogramm bis auf 2 M. sank. Wir werden rüstig weiterarbeiten; denn der Bau von Gleichstrommaschinen, die 5- bis 6000 Amperé liefern, bietet heute keine Schwierigkeiten mehr.

△ble **Die Entwicklung im Bau von Fördermaschinen.** Die Entwicklungen im Bau von Fördermaschinen sind teils auf die Fortschritte der elektrischen Kraftübertragung zu billigen Preisen in den Bergbaubezirken und andererseits auf die im Betrieb der Dampffördermaschinen angebrachten Verbesserungen zurückzuführen. Die elektrischen Fördermaschinen werden im allgemeinen durch schnelllaufende Induktionsmotoren angetrieben, die eine Hubgeschwindigkeit von zirka 450 m in der Minute ergeben. Die Verringerung der Geschwindigkeit wird durch Getriebe erzielt. Der Vorteil des Induktionsmotors liegt hauptsächlich in seinem niedrigen Preis und in seiner großen Leistung. Die neuen Dampffördermaschinen, die durch Compound-Kondensations-Dampfmaschinen angetrieben werden, haben einen hohen Leistungsgrad: sie gestatten eine Leistung von 1 PS/h gehobener Last bei einem Dampfverbrauch von 11 bis 13,5 kg zu erzielen. Als Beispiel einer neuen Dampfförderanlage kann die der Newport-Iron-Co. angesehen werden. Diese Anlage weist, nach „Engineering and Mining Journal“, Trommeln von 3 m Durchmesser und 1 m Länge auf, auf die sich 820 m Kabel von 32 mm Durch-

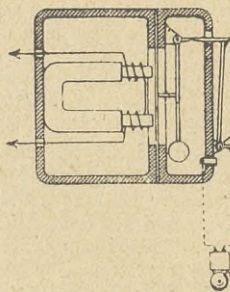
messer aufrollen. Die gesamte gehobene Kraft beträgt 10 t und die Hubgeschwindigkeit 730 m in der Minute. Die Dampfmaschine besitzt Zylinder von 0,51 und 0,94 m Durchmesser und einen Hub von 1,67 m. Sämtliche Steuerungen sind hydraulisch. Die größte Compound-Kondensations-Fördermaschine wird gegenwärtig von der Nordberg Manufacturing Co. für die Quincy Mining Co. gebaut. Sie weist zwei Gruppen von Dampfzylindern auf, die einen Durchmesser von 0,81 und 1,52 m und einen Hub von 1,67 m besitzen. Die zylindrisch konische Trommel wird einen Durchmesser von 9 m im mittleren Teil besitzen und einen Durchmesser von 4,80 m an jedem Ende. Sie wird in der Lage sein, 3300 m Kabel von 41 mm Durchmesser aufzurollen.

△ble **Warmbehandlung von Stahlschienen.** Die Warmbehandlung von Stahlschienen nach der gewöhnlichen Methode konnte nicht erfolgreich angewandt werden, da die verschiedenen Temperaturen, bei denen die Schienen aus der Walze kommen, die große und veränderliche Geschwindigkeit, mit der sie sich fortbewegen, und die Gewichtsschwankungen und die hierdurch bedingten Schwankungen der zu kühlenden Masse dem gewöhnlichen Verfahren zu große Schwierigkeiten entgegenstellten. Ein neues Verfahren der Warmbehandlung von Stahlschienen soll diese Mißstände beheben. Wie „Iron Age“ mitteilt, soll Kohlenstoffstahl bei einer Temperatur, die über der kritischen liegt, durch Behandlung mit einem elastischen Fluidum wie beispielsweise Luft oder Dampf oder fein verteiltem Wasser oder Salzsole oder gleichzeitig mit einem elastischen und flüssigem Medium, das auf die Oberfläche des Stahls einwirkt, mäßig schnell oder auch schneller, wie dies normalerweise geschieht, abgekühlt werden. Diese Abkühlungsgeschwindigkeit darf jedoch nicht zu groß sein, um nicht die spröde Struktur hervorzubringen. Das gewünschte harte und zähe, sorbitische Gefüge kann, ohne nochmaliges Anlassen und ohne daß feine Risse entstehen, erreicht werden. Das Verfahren gründet sich auf die in der Schiene nach dem Walzvorgange noch enthaltene Wärme. Während die Schiene noch über der kritischen Temperatur ist, gelangt ein Dampf- oder Luftstrahl oder auch ein Gemisch von Dampf und Luft auf den Schienenkopf während einer Zeitdauer, die von dem Gewicht und dem Querschnitt und auch der Temperatur abhängt, zur Einwirkung. Die Operation geht so vor sich, daß die Geschwindigkeit und der Grad der Abkühlung derart gehalten sind, daß der obere Teil des gekühlten Kopfes wieder von der Hitze des noch nicht gekühlten unteren Teils erwärmt wird.

## Verschiedene Nachrichten

### Nachrichten über Patente Inland

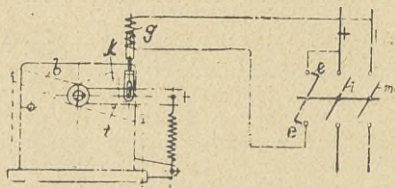
**Klasse 21a.** Nr. 307 819 vom 25. Juni 1916. Siemens u. Halske Akt.-Ges. in Siemensstadt b. Berlin.



Fallklappe zum Betrieb mit Wechselstrom höherer Periodenzahl, bei welcher zwischen dem pendelnden Anker des Elektromagneten und das Auslöseorgan der Fallklappe ein Pendelsystem von größerer Schwingungsdauer, als sie der pendelnde Anker besitzt, eingefügt ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetanker als eingespannte Membran ausgebildet ist.

**Klasse 21c.** Nr. 307 820 vom 26. Juli 1917. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen a. N. und Friedrich Edelmänn in Cannstatt.

1. Elektrischer Sicherheitsschalter, dadurch gekennzeichnet, daß mit einem Hauptschalter (l, m) ein von Hand zu bedienender Hilfsschalter (e) und eine Mitnehmer-



vorrichtung (b, t, k) derart zusammengebaut ist, daß der Hauptschalter nur mittelbar, d. h. auf elektrischem Wege (mittels Relais) geschlossen, dagegen sowohl mittelbar (d. h. bei Verminderung oder Ausfallen der Spannung des das

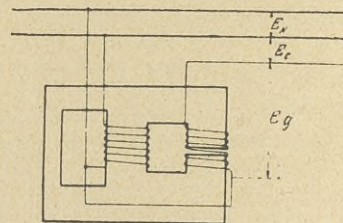
Relais (g) speisenden Stromkreises) als auch unmittelbar (von Hand) geöffnet werden kann.

**Klasse 21c.** Nr. 307 891 vom 14. Oktober 1916. Dipl.-Ing. Rudolf Nagel in Cöln a. Rh.

1. Auf Koronawirkung beruhende Überspannungsschutzvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß betriebsmäßig ungeerdete Leitungsstrecken vor, hinter oder in der zu schützenden Anlage aus Stacheldraht beliebiger Ausführung und beliebigen Stoffes bestehen.

**Klasse 21d.** Nr. 307 821 vom 22. Februar 1914. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

Anordnung zur Entnahme konstanter Spannung aus einem Wechselstromnetze schwankender Spannung, wobei in einem Transformator mit starker Primärstreuung von der Netzspannung selbst eine sich mit ihr ändernde Spannung erzeugt wird, dadurch gekennzeichnet, daß diese Spannung ( $E_g$ ) der Netzspannung ( $E_N$ ) unmittelbar entgegengeschaltet wird, so daß sie mit der Netzspannung zusammen eine konstante Spannung ( $E_c = E_N - E_g$ ) ergibt.



### Gewerblicher Rechtsschutz

\* **Geltung der Schutzmarken im Tschecho-Slowakischen Staate.** Nach einem Erlasse des tschecho-slowakischen Handelsministeriums vom 31. Dezember 1918 an die Handels- und Gewerbekammern behalten Schutzmarken, die seinerzeit in das Zentralmarkenregister in Wien eingetragen wurden, ihre Geltung für das Gebiet des Tschecho-Slowakischen Staates. Es ist jedoch notwendig, daß die Inhaber dieser Marken durch Vermittlung der zuständigen Handels- und Gewerbekammern spätestens bis zum 30. Juni 1919 neue Anmeldungen mit einem Abzug der Marke vorlegen. Die Handels- und Gewerb-

kammer wird in diesem Falle bei Vorlage der neuen Anmeldung die Nämlichkeit der neuangemeldeten Marke mit der Schutzmarke, die seinerzeit zum Schutze angemeldet worden war, bestätigen. Die abgelaufene Geltungsdauer wird in die zehnjährige Schutzzeit eingerechnet. Markenstreitigkeiten sind neu einzuleiten. Durch einen weiteren Erlaß vom 31. Dezember 1918 wird der Handels- und Gewerbekammer in Prag aufgetragen, sofern Angehörige ausländischer Staaten sich auf Grund internationaler Verträge um die Eintragung ihrer Schutzmarken im Gebiete der Tschecho-Slowakischen Republik bewerben werden, diese Eintragung zu besorgen. Dadurch wird Abs. 1 des Erlasses des österreichischen Handelsministeriums vom 14. Oktober 1892 abgeändert.

\* **Schweden. Stundung von Patentgebühren.** Die schwedische Regierung hat unter dem 18. Dezember 1918 eine Verordnung über die Stundung von Patentgebühren, die in der Zeit vom 1. Januar bis zum 30. Juni 1919 einschließlich fällig sind, erlassen.

### Personalia

o **Aachen.** Der ordentliche Professor für Eisenhüttenkunde und Gießerei an der Technischen Hochschule zu Aachen, Geheimer Regierungsrat Dr. Fritz Wüst, ist zum Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Eisenforschung und zum ordentlichen Honorarprofessor in der Abteilung für Bergbau und Hüttenkunde, für Chemie und Elektrochemie der genannten Hochschule ernannt worden.

o **Berlin.** Der Ministerial- und Oberbaudirektor im preussischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Wirklicher Geheimer Rat Dr. Ing. Karl Hinckeldeyn, tritt am 1. April 1919 in den Ruhestand. Er steht im 73. Lebensjahre.

o **Karlsruhe.** Von der Technischen Hochschule in Karlsruhe ist dem Fabrikbesitzer Fritz Reuther in Mannheim in Anerkennung seiner hervorragenden Verdienste um die Förderung der Maschinenfabrikation die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

### Nachrichten von Hochschulen und öffentlichen Lehranstalten

\* **Gmunden. Gründung einer Schule für Keramik.** In Gmunden wurde eine Schule für Keramik gegründet, um diese dort seit alters her ansässige Industrie zu heben und neuerlich ausfuhrfähig zu machen. Die Wertschätzung der Gmundener Keramik geht unter anderem daraus hervor, daß das italienische Oberkommando in Innsbruck für die Ausfuhr von keramischen Waren aus Gmunden nach den vom italienischen Heer besetzten Gebieten auf Wunsch der dortigen Offiziere Erleichterungen gewährt hat.

o **Italien. Preisausschreiben für eine Studie.** Nach Mitteilung des „Economista d'Italia“ hat der Landwirtschaftsminister einen Preis von 10000 Lire für die beste Studie über die Verwendung der Elektrizität in der Landwirtschaft ausgesetzt.

o **München.** An der Technischen Hochschule München ist dem Regierungsrat Dr. Otto Löhner ein Lehrauftrag für „Städtebau im Rahmen kommunaler Wirtschaftspolitik“ erteilt worden.

\* **Paris. Ein Auskunftsbureau für amerikanische Studierende.** „Algemeines Handelsblatt“ zufolge beabsichtigen die Vereinigten Staaten, in Paris ein Auskunftsbureau für amerikanische Studierende und solche der alliierten Länder zu errichten zum Zwecke der engeren Verbindung zwischen europäischen und amerikanischen Universitäten. Die Stadt Paris hat bereits ein Grundstück zur Verfügung gestellt.

### Literaturbericht

Eingegangene Drucksachen

(Besprechung von Werken vorbehalten)

z **Friedrich Krupp Aktiengesellschaft, Essen.** Unserer heutigen Nummer liegt ein Flugblatt bei, das wir der Aufmerksamkeit unserer Leser empfehlen.

Die Fortschritte der drahtlosen Telegraphie und ihre physikalischen Grundlagen von Dr. Johannes Wiesent, Assistent für Physik an der Bayer. Universität München. Mit 15 Abbildungen. Stuttgart, Verlag von Ferdinand Enke 1919.

△ Ein Spaziergang — mehr ein Marsch — durch das geheimnisvolle Gebiet der Kathodenstrahlröhren, die bekanntlich in der drahtlosen Telegraphie ganz gewaltige Umwälzungen bewirkt haben durch ihre Anwendung als Sender und Empfänger. — Der Verfasser hätte gut getan, wenn er die grundlegenden Patentschriften in einwandfreier Übersetzung eingefügt oder als Anhang mitgegeben hätte, was jeder berufene Leser begrüßt hätte, namentlich der des Englischen Unkundige. — Erwähnenswert war auch der neueste Fortschritt der Anwendung hochfrequenter Felder zum Evakuieren der Röhren durch induktive Heizwirkung. — Die bogenstarke Broschüre ist eine nutzbringende Bereicherung der Fachliteratur.

Dr. Br.

### Aus Vereinen und Gesellschaften

△ **Die Erfolge der deutschen drahtlosen Telegraphie.** Soll auch im allgemeinen das altlateinische Wort „nulla salus in bello“ Geltung behalten, wie wir die Schrecken des Krieges genugsam an Leib und Seele erfahren haben, so ist doch die große kriegerische Weltauseinandersetzung auch reich an technischen Erfolgen gewesen, die wir im Übergang in die Friedenswirtschaft nutzbringend verwerten dürfen. Unter denjenigen Errungenschaften, die im Völkerringen tief verschleiert bleiben mußten, weil sie vielfach den technischen Vorsprung schufen im Aufeinanderprallen der Waffen, gehört unstreitig die drahtlose Telegraphie.

Die Gesellschaft für drahtlose Telegraphie (Telefunken) hatte am 3. Februar die Vertreter der Presse zur Besichtigung ihrer Ausstellung in ihrem neuen, geräumigen Geschäftsbau am Halleschen Ufer geladen, wo man sich davon überzeugen konnte, daß sich im Dunkel der Geheimhaltung die gewaltigsten Entwicklungen vollzogen haben, die wir jetzt im friedlichen Wettbewerb mit den Kulturvölkern der Erde fruktifizieren können.

Der Vergleich unserer Großstation Nauen in ihrer Verfassung vor dem Kriege und im gegenwärtigen Aufbau, den Bilder und Modelle zeigen, gibt eine rege Darstellung von alledem, was die technische Kunst inzwischen zu schaffen vermochte. Tauschte man vor dem Kriege drahtlose Sprüche auf die Entfernung von zirka 6500 km zwischen Nauen und Sayville aus, so hat Nauen jetzt schon mit Java verkehrt, und es bereitet keine Schwierigkeiten mehr, sich auf 20000 km mit allen Stationen der Welt zu verständigen.

Das große Geheimnis des Fortschritts liegt hauptsächlich in der Anwendung der sogenannten Verstärkerrohren, äußerst bescheidenen Fabrikaten, die bekanntlich eigentlich weiter nichts sind, als Gleichrichter in Form von lampenähnlichen Glasgefäßen, aussehend wie etwa die jedermann gegenwärtigen Röntgenrohren, wie man sie zum Durchleuchten des menschlichen Körpers anwendet.

Drahtlose Telegramme werden im sogenannten Hörerempfang dem Ohre in Tonlängen nach Art der Morsezeichen übermittelt. Der vorgeführte Versuch zeigte, daß durch die Einschaltung der Verstärkerrohre das leise Summen eines kaum hörbaren drahtlosen Empfangs in lautes Tönen von etwa 10000facher Verstärkung umgewandelt werden konnte.

Ist auf der einen Seite die Weittelegraphie von Kontinent zu Kontinent in der geschilderten Weise gefördert werden, so ist dies nicht minder der Fall im Verkehr von Ort zu Ort, vom Flugzeug nach dem Lande, auf Unterseebooten und Seefahrzeugen usw., wo sich Kleinapparate herausgebildet haben, die an Einfachheit, Handlichkeit und Übersicht der Einzelteile nichts zu wünschen übrig lassen.

Einen Vorgang abenteuerlichsten Ursprungs mochte der Laie vermuten, wie die Lenkung eines am Ziele zu sprengenden, führerlosen Motorboots durch ein hoch über dem Meer schwebendes Flugzeug gezeigt wurde. Die Schraube des Boots wird durch den Flugapparatbeobachter in Bewegung gesetzt, angehalten, das Boot nach links, nach rechts gesteuert, um schließlich im gewünschten Moment auch die Sprengung erfolgen zu lassen.

Eine überaus wichtige Erfindung mag noch erwähnt werden. Es betrifft die sogenannte Rahmenantenne. Sie hat die Größe eines viereckigen Bilderrahmens von zirka 1 qm Bildgröße. Legt man den mit dem Rahmen verbundenen Hörer ans Ohr, so vernimmt man ohne alle weitere Vorrichtungen, was die Großstationen der Erde funken. Sayville war gerade zu hören.

Neben der drahtlosen Telegraphie ist heute auch das Problem der drahtlosen Telephonie mit allen Annehmlichkeiten des Gegensprechens als gelöst zu betrachten. Durch einfache Kombinationen werden den hochfrequenten Strömen die jedem Laien bekannten Mikrophonströmchen im Rhythmus der Sprache überlagert. Mit diesem Rüstzeug versehen, tritt die deutsche Hochfrequenztechnik über in die Friedenswirtschaft, und man darf auf weitere große Erfolge gefaßt sein.

z **Gründung eines Verbandes deutscher Radio-Ingenieure.** In Berlin fand kürzlich ein Zusammenschluß der führenden Techniker aus dem Gebiet der drahtlosen Telegraphie zu einem großen wissenschaftlichen Verbands statt, der aber auch wirtschaftliche Zwecke verfolgen soll. Die drahtlose Telegraphie hat eine große Zukunft, wie die Erfahrungen des Krieges bewiesen haben. Die gegenwärtig in Berlin stattfindende Telefunkenausstellung zeigt, wie mannigfach die Aufgaben der drahtlosen Telegraphie und drahtlosen Telephonie auf allen Gebieten sind. Die drahtlose Technik wird in kurzer Zeit in fast allen Wirtschaftsfragen vollwertig vertreten werden müssen; der neu gegründete „Verband deutscher Radio-Ingenieure“ e. V. (Geschäftsstelle: Berlin-Steglitz, Göttinger Straße 7), soll der Wahrung der Interessen dieser neuen Technik auf wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Gebiet dienen. Die Vertretung des Verbandes in der Reichs-Funk-Kommission ist bereits in die Wege geleitet. Die Arbeit hat in allen Ausschüssen begonnen.

## Handelsteil

### Markt-, Kurs- u. Handelsberichte, Bekanntmachungen

o **Erhöhung der Schrotpreise.** Für die im Handel hauptsächlich vorkommenden Sorten gelten nach einer Meldung der „Rhein.-Westf. Ztg.“ von jetzt ab folgende Preise: Drehspäne 100 *M* (Erhöhung 31,50 *M*), Grobschrot, Messer- oder Scherenschrot 100 *M* (7 *M*), Fabrikationspakete 110 *M* (27 *M*), neuer schwerer Fabrikerschrot 125 *M* (40 *M*), Schmelzeisen 77,50 *M* (17 *M*), Walzwerkschrot 143 *M* (30 *M*), Walzwerkpaketschrot 117 *M* (29,50 *M*), neuer offener Blockschrot 82,50 *M* (11,50 *M*), Ziegelschrot 145 *M* (30 *M*) pro Tonne frachtfrei Station Essen.

o **Ein Abkommen zwischen den deutschen Eisenverbänden und Skandinavien.** Zwischen Vertretern nordischer Staaten und deutschen, am Eisenexport dorthin beteiligten Eisenverbänden sollen Meldungen zufolge in nächster Zeit Verhandlungen wegen Neuregelung der Eisenpreise erfolgen. Man rechnet mit einem Abkommen in ähnlicher Form, wie es vor einiger Zeit mit Holland abgeschlossen wurde.

o **Lothringische Minettlieferungen für Rheinland-Westfalen.** Wie die „Rhein.-Westf. Ztg.“ meldet, wurde für die rheinisch-westfälische Hochofenindustrie die Lieferung von 250 000 t Minette aus Lothringen seitens Frankreichs zugestanden. Es sei jedoch fraglich, ob die Lieferung sofort erfolge.

o **Zur Erzversorgung der oberschlesischen Industrie.** Die Befürchtung, daß die oberschlesische Industrie, deren Bezug von Erzen aus Schweden und der Ukraine vorläufig zum größten Teil unterbunden ist, mit Schwierigkeiten in der Beschaffung von Erzen zu rechnen haben wird, sind, wie mitgeteilt wird, unbegründet. In den Umschlaghäfen und auf den Werken befinden sich infolge der Einschränkungen, unter denen die Hüttenwerke bei den derzeitigen schwierigen Arbeiterverhältnissen und aus Mangel an Koks arbeiten, noch Erzvorräte, die auf mehrere Monate reichen. Außerdem wird in kurzer Zeit auch wieder der Transportweg für die Raserze, die zum großen Teil aus Mitteldeutschland und Hannover kommen, freigegeben sein.

d.— **Sparmetalle. Maßnahmen des Reichsamts für wirtschaftliche Demobilisierung zur Überführung der deutschen Metallwirtschaft in den Frieden. Aufhebung der Beschlagnahme und Bestandserhebung von kadmiumhaltigen Stoffen.** Die von den Kriegsministerien oder den Militärbefehlshabern erlassenen, den Betroffenen namentlich zugegangenen Verfügungen, betreffend Beschlagnahme und Bestandserhebung von kadmiumhaltigen Stoffen treten außer Kraft, soweit sie nicht schon durch die den Betroffenen namentlich zugegangenen Verfügungen der Kriegs-Rohstoff-Abteilung aufgehoben worden sind. Diese Bekanntmachung tritt am 7. 1. 19 in Kraft.

o **Der Roheisenverband.** In der Hauptversammlung des Roheisenverbands wurde berichtet: Die Nachfrage nach Roheisen seitens der Martinwerke war ziemlich gering, da diese Werke infolge Kohlenmangels und anderer Ursachen mit erheblichen Einschränkungen arbeiten. Dagegen ist die Nachfrage nach Hämatit- und Gießereiroheisen seitens der Eisengießereien außerordentlich lebhaft, so daß verschiedene Hüttenwerke veranlaßt werden mußten, die auf Stahlorheisen gehenden Hochöfen auf Gießereiroheisen umzusetzen. Wenn trotz dieser Maßnahmen es leider nicht in allen Fällen möglich war, die Anforderungen der Gießereien voll zu befriedigen, so ist dies weniger auf die eingeschränkte Roheisenerzeugung, als auf die fortdauernden Verkehrsschwierigkeiten und Gütersperren, die die Belieferung gewisser Absatzgebiete zeitweise ganz unmöglich gemacht haben, zurückzuführen. In den letzten Tagen ist eine kleine Besserung in der Wagengestellung festzustellen, die eine bessere Versorgung der Roheisenabnehmer erwarten läßt, sofern die Hochofenwerke nicht durch die neuerdings eingetretenen Arbeiterschwierigkeiten zu einer weiteren erheblichen Einschränkung der Erzeugung gezwungen werden. Die Preise für den Monat März wurden unverändert gelassen, zumal mit dem 1. April dieses Jahres ohnehin eine neue Preisregelung mit Rücksicht auf die dann in Kraft tretende Erhöhung der Eisenbahnfrachten erfolgen muß.

o **Der Berliner Eisenhandel** befindet sich in einer recht ersten Lage. Die Läger sind bis auf das äußerste ausgeschmolzen, so daß Lieferungen kaum mehr stattfinden. Dabei steigt die Nachfrage der Verbraucher andauernd. Den Preiserhöhungen der Werke ist man mit entsprechenden Maßnahmen gefolgt, recht unangenehm wird jedoch die neuerdings seitens der Werke gestellte Bedingung empfunden, daß neue Preiserhöhungen, die etwa während der Ausführung des Auftrags erfolgen, vom Handel bewilligt werden müssen.

o **Die Preiskonventionen der Schloßindustrie** erhöhten im Hinblick auf die Steigerung für Stabeisen und Bleche die Verkaufspreise durch Erhöhung des Teuerungsaufschlags um durchschnittlich weitere 50 %.

o **Eine Sitzung des Zinkhüttenverbandes,** in der über die Erhöhung der Preise zu beschließen sein wird, findet im Laufe des Monats März statt. Die Regierung, der ein Einspruchsrecht in der Preisfrage zusteht, hat eine Aufbesserung der Preise grundsätzlich genehmigt, doch ist man sich über den Umfang der Maßnahme noch nicht schlüssig. Es ist jedoch damit zu rechnen, daß im Hinblick auf die Ausfuhr nach dem Auslande die Preiserhöhung nur in mäßigem Ausmaß erfolgen wird; der gegenwärtige Zinkpreis stellt sich auf 130 *M* per 100 kg.

o **Erhöhung der Inlandspreise für Draht.** Die vom Stahlwerksverband vorgenommene Erhöhung der Halbzeugpreise um 100 *M* für die Tonne hat auch die Walzdrahtwerke und die Werke für die Drahtverfeinerung veranlaßt, ihre Preise neu zu regeln. Der Aufschlag beträgt in beiden Fällen 100 *M* die Tonne, doch darf die Erhöhung der Preise für Drahtverfeinerungserzeugnisse lediglich als vorläufig angesehen werden, da nach Ansicht der Werke der neue Aufschlag nicht ausreicht, um der Erhöhung der Selbstkosten gerecht zu werden. Nach den neuen Festsetzungen stellen sich die Preise für Walzdraht auf 450 *M* die Tonne, für gezogenen Draht auf 550 *M*, für Drahtstifte auf 620 *M* und für verzinkten Draht auf 680 *M* die Tonne, alles Grundpreise auf der Frachtgrundlage Hamm i. Westf.

o **Ermäßigung der Ausfuhrpreise für Stabeisen.** Der deutsche Stabeisenausfuhrverband mußte, um der fremden Konkurrenz begegnen zu können, eine stärkere Ermäßigung der Stabeisenausfuhrpreise nach Holland vornehmen; die jedesmalige Preisstellung soll in Zukunft den Offerten der ausländischen Konkurrenz angepaßt werden.

d.— **Treibriemenbewirtschaftung.** Es wird wiederholt darauf aufmerksam gemacht, daß in der Bewirtschaftung von Treibriemen usw. einstweilen noch keine wesentlichen Änderungen eingetreten sind. Nur ist den Beratungsstellen in gewissem Umfange das Recht erteilt worden, Bezugsscheine nunmehr selbständig auszustellen. Die Bewirtschaftung des Gebiets stützt sich auf die Bundesratsverordnung und Reichskanzlerbekanntmachung vom 17. Januar 1918, worin für die Herstellung wie für den Vertrieb von Treibriemen, Förderbändern, Elevatorgurten und sogenannten technischen Lederartikeln die Zustimmung seitens der Riemenfreigabestelle vorgeschrieben ist. Diese Vorschrift ist unabhängig davon, ob die Rohstoffe, aus denen die betreffenden Artikel hergestellt sind, beschlagnahmt sind oder nicht, unabhängig auch davon, ob die Artikel selbst der Beschlagnahme unterliegen oder nicht.

o **Der Verein deutscher Tempergießereien** erhöhte die Verkaufspreise um 25 *M* pro 100 kg.

d.— **Bleibewirtschaftung und Bleipreis.** In Verfolg der Bestimmungen der Bekanntmachung über die Verordnung betr. Sparmetalle während der Übergangszeit wird bekanntgegeben, daß der in dieser Bekanntmachung genannte Preis für Blei mit 76 *M* für 100 kg weiterhin nur noch für solche Lieferungen Geltung behält, welche aus Beständen der Kriegsmetall-Aktiengesellschaft bzw. der von dieser Gesellschaft mit Lieferung beauftragten Läger auf Grund vor dem 1. 2. 19 ausgestellter Kontingentscheine bzw. aus solchen abgeleiteter Teilkontingentscheine erfolgen. Für Lieferungen auf Grund von Kontingentscheinen, welche nach dem 31. 1. 19 ausgestellt sind bzw. von aus solchen abgeleiteten Teilkontingentscheinen gilt bis auf weiteres der Preis von 90 (neunzig) *M* für 100 kg. Die Kontingentscheine können zur Belieferung außer bei der Kriegsmetall-Aktiengesellschaft auch bei kontrollierten Erzeugern und deren Kommissionären vorgelegt werden.

### Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

#### Ausland

\* **Die Nutzbarmachung der deutschösterreichischen Wasserkräfte.** Vor kurzem fand eine gemeinsame Versammlung der wichtigsten deutschösterreichischen Bauunternehmungen, Elektrizitätsgesellschaften und Turbinenfabriken statt, in der die Errichtung eines Studienbureaus für eine schleunige Nutzbarmachung der deutschösterreichischen Wasserkräfte beschlossen wurde. Zur Deckung der Kosten dieses Bureaus haben für das erste Jahr die Wiener Banken einen Betrag von 700 000 K in vollständig selbstloser Weise ausgesetzt, während weitere 300 000 K von den im Studienbureau vereinigten Unternehmungen getragen werden. Das Studienbureau hat die Aufgabe, vollkommen objektiv und uneigennützig die zum Ausbau der deutschösterreichischen Wasserkräfte nötigen Vorarbeiten im Einvernehmen mit den Behörden auszuführen und die für die Verwertung günstigsten Wasserkräfte und die Reihenfolge des Ausbaus zu bezeichnen; dies alles ohne Rücksicht auf irgendwelche Sonderinteressen der beteiligten Gruppen oder Firmen, sondern lediglich im Interesse der gesamten Volkswirtschaft. Die vertretenen Gruppen

haben sich gleichzeitig verpflichtet, in das Studienbureau tüchtige Fachleute zu entsenden, denen in Spezialfragen die gesamten Hilfskräfte ihrer Firmen zur Verfügung stehen. Es ist zu hoffen, daß die private Initiative bedeutende Geldmittel und vor allem die besten Kräfte in den Dienst der Sache stellt, und daß eine verständnisvolle Förderung seitens der interessierten Staatsämter diese für Deutschösterreich vielleicht wichtigste wirtschaftliche Frage zu einer raschen Lösung bringen wird.

\* **Argentinien.** Geplante Ausbeute der Iguazu-Fälle. Wie „Board of Trade Journal“ berichtet, hat der Landwirtschaftsminister die berühmten „Iguazu-Fälle“ aufgesucht, um sie auf ihre Nutzbarmachung zur Erzeugung hydroelektrischer Kraft hin zu prüfen. Er stellt fest, daß sie den Niagarafällen nicht nachstehen, und plant, ihre Nutzbarmachung sobald als möglich ins Werk zu setzen. Es würde allerdings bei den Schwierigkeiten der Materialbeschaffung viel Zeit verloren gehen. Die „Iguazu-Fälle“ sind 600 bis 700 Meilen von Buenos Aires und Tucuman, dem Mittelpunkt des Zuckergebiets, entfernt. Augenblicklich hat Argentinien nur eine hydroelektrische Anlage, die der *Compañía Hidro-Eléctrica de Tucuman* mit 4500 PS, die für Beleuchtungszwecke, für den Straßenbahnbedarf der Stadt Tucuman, sowie als Triebkraft der Zuckerfabriken in der Umgegend Verwendung finden. Die Fälle des Iguazu, eines Nebenflusses des Paraná, liegen in der Provinz Misiones und sind mit ihren sich über 4 km erstreckenden Wasserstürzen, von denen der größte 65 m beträgt, den bekannten Niagarafällen ähnlich.

⊕ **Cserepes** (Ungarn). Ungarische Graphitwerke A.-G. Unter diesem Titel konstituierte sich eine Aktiengesellschaft zur Verwertung und Ausbeutung der Graphitbergwerke in den Gemeinden Cserepes und Telep (Kom. Gömör) mit einem Stammkapital von 800 000 Kr. Der Sitz der Aktiengesellschaft ist in Budapest.

\* **Frankreich.** Nutzbarmachung der Wasserkräfte. In einem Erlaß vom 10. Januar ordnet der Minister der öffentlichen Arbeiten die Bildung eines Komitees an, das die Ausnutzung der Wasserkräfte des Landes untersuchen soll.

\* **Italien.** Bau einer elektrischen Eisenbahn von Locarno nach Domo d'Ossola. „Esportazione“ zufolge ist das Abkommen über den Bau einer elektrischen Eisenbahn von Locarno nach Domo d'Ossola von der Schweizer und der Italienischen Regierung unterzeichnet worden. Die Arbeit hat während des Krieges nicht geruht. Auf Schweizer Seite sind schon Schienenstränge gelegt, und es ist alle Aussicht vorhanden, daß die Bahn bald nach Friedensschluß vollendet wird.

\* **Italien.** Bau einer Schiffswerft bei Carrara. „Il Cemento“ zufolge soll demnächst an der Küste von Carrara eine Schiffswerft gebaut werden, die zu den größten Europas gehören soll. Sie wird über 15 Docks zum Bau großer Schiffe sowie Vorrichtungen zum Bau einer großen Anzahl kleinerer Schiffe verfügen, und eine Längenausdehnung von 3330 engl. Fuß, die jedoch später auf 4300 engl. Fuß erweitert werden soll, sowie eine Breite von 1700 engl. Fuß haben, mit Ausnahme eines kleinen Teils, wo sie nur eine Breite von 1000 engl. Fuß erreichen wird. Für den Stapellauf der Schiffe soll ein besonderes Hafengebäude erbaut werden. Die Werft, die eigene Eisenbahnverbindungen mit der Marmifera-Eisenbahn erhalten wird, soll durchweg mit den neuesten Betriebseinrichtungen ausgestattet werden.

⊕ **Keckskemét** (Ungarn). Geplante Bauten. Der Bürgermeister der Stadt Keckskemét, hat dem dortigen Nationalrat ein großzügiges Programm hinsichtlich der geplanten Bauten vorgelegt. Folgende Baulichkeiten werden aufgeführt: Fertigstellung der im Bau befindlichen Wasserleitung, Erweiterung der Elektrizitätsanlagen, Ausbau eines Feldbahnnetzes und Bau einer Keramikfabrik.

⊕ **Ráczeve** (Ungarn). Bau einer Elektrizitätsanlage. Die Gemeinde Ráczeve plant die elektrische Straßenbeleuchtung einzuführen. Zu diesem Behufe wird in der Gemeinde eine Elektrizitätsanlage errichtet werden. Eine Konkurrenz zur Sicherstellung der notwendigen Arbeiten ist bereits ausgeschrieben worden.

## Berichte von Firmen und Gesellschaften

### Inland

○ **Elektrische Licht- und Kraftanlagen-Akt.-Ges., Berlin.** In der Generalversammlung bemerkte der Vorsitzende zu dem Jahresabschluß, daß die Gesellschaft durch den Weltkrieg und die durch die Zustände in Rußland geschaffene Lage leider nicht imstande sei, eine Dividende auszuschütten. Die Versammlung genehmigte ohne weitere Erörterung den Abschluß.

○ **Eisengießerei Akt.-Ges. vorm. Keyling & Thomas, Berlin.** Auf der Tagesordnung der demnächst stattfindenden Generalversammlung steht auch ein Antrag auf Erweiterung des Gegenstandes des Unternehmens. Die Gesellschaft beschäftigte

sich bisher mit der Fabrikation und dem Verkauf von Eisenwaren, Maschinen und verwandten Artikeln.

○ **Siegen-Solinger Gußstahl-Aktienverein, Solingen.** Das Unternehmen erwarb, wie gemeldet wird, zwecks Ausdehnung seiner Fabrikation sämtliche Anteile der Gesenkschmiederei Heyden & Käufer in Hagen.

○ **Telephonfabrik Akt.-Ges. vorm. J. Berliner.** In der zu Dresden abgehaltenen Generalversammlung wurde die Ausschüttung einer 12%igen Dividende auf das alte Aktienkapital von 5 Mill. *M.* und einer solchen von 6% auf das neue Aktienkapital von 2 1/2 Mill. *M.* beschlossen. Auf Anfrage erklärte der Vorstand, daß die Werke gut beschäftigt seien, daß sich jedoch über das Resultat des laufenden Geschäftsjahres in Anbetracht der augenblicklichen allgemeinen Verhältnisse nichts Bestimmtes sagen lasse.

○ **Siegen-Solinger Gußstahl-Aktienverein, Solingen.** Der Aufsichtsrat schlägt der Generalversammlung eine Dividende von 15% auf das auf 3,9 Mill. *M.* erhöhte Aktienkapital vor (i. V. 20% auf 2,4 Mill. *M.*). Über die Geschäftslage teilte die Verwaltung mit, daß die Versandbedingungen, die infolge der feindlichen Besetzung schwierig geworden waren, im Februar eine Besserung erfahren haben. Die Hoffnung erscheine berechtigt, daß bei Einhalten dieser Erleichterung und besserer Kohlenversorgung auf eine befriedigende Entwicklung des Geschäfts gerechnet werden könne.

○ **Mathildenhütte Akt.-Ges., Bad Harzburg.** Die Hütte, die Anfang Januar 1918 wegen Koksmanagements ihren Hochofen ausblasen mußte und ihn erst Ende April wieder in Betrieb nehmen konnte, produzierte in den noch übrigbleibenden acht Monaten ihres Geschäftsjahres 14 104 t Roheisen gegen 23 513 t im ganzen Jahre 1917. Der Reingewinn wird im Geschäftsbericht einschließlich eines Vortrags von 119 402 (i. V. 45 435) mit 408 166 *M.* (775 987) ausgewiesen, aus denen diesmal nur 10% Dividende gegen 20% i. V. ausgeschüttet und 112 466 *M.* auf neue Rechnung vorgetragen werden sollen.

○ **Dux-Automobil Werke Akt.-Ges., Wahren bei Leipzig.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 8% fest. Der Antrag eines Aktionärs, statt 8% eine Dividende von 10% zu zahlen, wurde abgelehnt. Über den Geschäftsgang wurde mitgeteilt, daß er bisher normal verlaufen sei. Wie er sich in Zukunft gestalten werde, lasse sich heute noch nicht sagen. Mit Kohlen sei die Gesellschaft ausreichend versehen, auch Materialvorräte seien vorhanden, doch sei man natürlich auf weitere Zufuhren angewiesen.

○ **Stahlwerk Becker — Bochumer Bergwerks-Akt.-Ges.** Der Aufforderung nach dem Beschluß der Generalversammlung vom 28. Dezember 1918, die Aktien der Gesellschaft gegen solche des Stahlwerks Becker umzutauschen, sind, wie verlautet, die Besitzer von 90% aller Aktien nachgekommen. Dadurch erhält die Bochumer Bergwerks-Ges. für das Stahlwerk Becker den Charakter einer Hüttenzeche und die in Aussicht genommene völlige Verschmelzung beider Gesellschaften dürfte überflüssig werden.

### Ausland

\* **Nordostschweizerische Kraftwerk: A.-G.** Der Bericht der Gesellschaft für das Geschäftsjahr 1917/18 weist einen Aktivsaldo von 1 371 459 Fr auf, wovon nach dem Antrag des Verwaltungsrats wie im Vorjahr eine Dividende von 7% verteilt, der Betrag von 67 369 Fr in den Rücklagenfonds gelegt und der Rest von 44 090 Fr auf neue Rechnung vorgetragen werden. Die Zunahme der Energieerzeugung gegenüber dem Vorjahre betrug mit Einschluß des Fremdstrombezugs 27,5%. Der Betrieb des Kraftwerks Eglisau kann voraussichtlich erst im Frühjahr 1920 aufgenommen werden.

## Industrie, Handel und Gewerbe

△t **Dringende Aufgaben der Techniker.** Das plötzliche Ende der langen Kriegszeit hat unser ganzes Volk vor ungemein schwierige Aufgaben gestellt. Es gilt jetzt, das gesamte Erwerbs- und Wirtschaftsleben, das zuletzt bis in die kleinsten Einzelheiten fast nur noch Kriegszwecken dienstbar war, wieder vollständig umzugestalten und in die alten Friedensbahnen zurückzuführen. Hier hat jeder an seinem Teile mitzuwirken. Vor allem aber ist die Mitwirkung des Technikers erforderlich. Er ist hier ebensowenig zu entbehren, wie im gesamten Wirtschaftsbetriebe überhaupt, der ja durch seine Arbeit allein aufrecht und in geordneten Bahnen zu halten ist. Fast unübersehbar ist die Reihe der Aufgaben, die dem Techniker jetzt gestellt sind und die nur er zu lösen vermag.

An erster Stelle steht für den Techniker die Umgestaltung der ganzen Eisen- und Stahlindustrie. Die fast nur noch zur Anfertigung von Geschützen, Geschossen und anderen Kriegswerkzeugen dienenden Werkstätten, Maschinen und Werkzeuge sind so zu ändern, daß sie zur Herstellung von Friedenswaren brauchbar werden. Ebenso sind die Arbeiter entsprechend neu zu gruppieren und anzulernen. Die Änderungen erstrecken sich dabei bis auf die Erzeugung des Roheisens aus den Erzen,

sowie auf dessen Veredelung und Weiterverarbeitung, um es den neuen Verwendungszwecken anzupassen. Noch vorhandene ganz oder gar halb fertige, aber den ursprünglichen Kriegszwecken nicht mehr zuzuführende Fabrikate müssen möglichst vorteilhaft für andere Zwecke verwertet und unter tunlichster Ausnutzung der darauf verwendeten Materialien und Arbeiten umgeformt werden.

Ein wichtiges Tätigkeitsfeld für Techniker bieten auch die Verkehrswege. Die Eisenbahnen sind bezüglich des Zustands der Gleisanlagen, der Lokomotiven, Wagen, Werkstätten und Bauten während der letzten Jahre derart vernachlässigt worden, daß ihre Leistungsfähigkeit gefährdet erscheint. Ein rasches, kräftiges und zielbewußtes Eingreifen ist hier unbedingt notwendig, wenn nicht unerträgliche Zustände eintreten sollen. Auch ist eine Erweiterung bestehender, sowie die Inangriffnahme neuer Bahnlinien erforderlich. Ferner bedarf der Betrieb selbst wesentlicher Verbesserungen, die früher aus verschiedenen Gründen immer zurückgestellt wurden, obwohl ihre Notwendigkeit kaum bestritten werden konnte und sie auch durch die in ihrem Gefolge sicher zu erwartenden Ersparnisse gerechtfertigt erschienen. Hierzu gehört u. a. die allgemeine Einführung der durchgehenden Bremse für die Güterzüge, sowie eine selbsttätige Wagenkupplung. Gut durchgebildete Ausführungen für beide sind längst bekannt und haben bei den angestellten Versuchen ihre Brauchbarkeit erwiesen.

Neben den Eisenbahnen stellen auch die Wasserstraßen starke Anforderungen an den Techniker. Es sind nach vielen Richtungen hin neue Kanäle zu bauen und die vorhandenen derart zu ergänzen, daß aus den landwirtschaftlichen Gegenden die dort überflüssigen heimischen Bodenerzeugnisse den Industriebezirken zugeführt und umgekehrt Kohlen und andere Gebrauchsgegenstände billig befördert werden können.

Die Landstraßen erheben ebenfalls neue Ansprüche. Ihre Decke ist hinreichend zu verstärken, um die Belastung mit schweren Lastwagenzügen ohne Schaden aushalten zu können. Auf diesem Gebiete ist durch die Anlage von Versuchsstraßen für Kraftwagen bereits gut vorgearbeitet. Es bedarf in der Hauptsache nur einer richtigen Verwertung und Ausnutzung der bei den Versuchen und vor allem auch der bei der Benutzung von in den Kriegszonen ausgeführten Kraftwagenstraßen gemachten Erfahrungen, um rasch zu brauchbaren Ergebnissen zu gelangen.

Wie allen seefahrenden Völkern wird es auch uns an Schiffsraum fehlen, um den demnächst von dem Überseehandel gestellten Anforderungen genügen zu können. Da hat der Schiffsbautechniker zu zeigen, was er kann. Je rascher und gründlicher er hilft, um so größer sind die dadurch erzielten Vorteile. Er muß deshalb unter Ausnutzung aller bekannten sowie auch neuer Verfahren und Rohstoffe in kürzester Frist möglichst viel neuen Schiffsraum schaffen, eine Aufgabe, deren Lösung nicht leicht ist.

Die vielen Millionen meist mehrere Jahre lang als Soldaten im Kriege gewesener Arbeiter sind zum größten Teil ihrer Berufsarbeit entwöhnt. Es wird längere Zeit dauern, bis bei ihnen wieder die alte Arbeitslust zur Geltung kommt. Dieser Umstand in Verbindung mit der fast allenthalben erheblich verkürzten Arbeitszeit hat unfehlbar einen merklichen Rückgang der Arbeitsleistung in wohl allen Gewerben und Industriezweigen zur Folge. Wollen wir aber auf dem Weltmarkt mit den übrigen Völkern wettbewerbsfähig bleiben, so muß dieser Leistungsausfall schleunigst wieder wettgemacht werden. Die Sorge dafür fällt selbstverständlich dem Techniker zu. Er hat durch Ersinnen vereinfachter Arbeitsverfahren, durch den Bau und die Einführung bereits bekannter oder für den besonderen Fall jedesmal eigens zusammenzustellender Maschinen, oder auf sonstige Weise die Leistung wieder auf den alten Stand zu bringen oder die Erzeugnisse so weit zu verbessern oder zu verbilligen, daß sie zum Weltmarktpreise zu liefern sind.

Wie aus dem Vorstehenden ersichtlich ist, wird es den Technikern später ebensowenig an anregender und anstrengender Arbeit fehlen wie bisher. Im Gegenteil, es wird von ihnen noch weit mehr verlangt werden. Daß sie dabei nicht versagen, sondern stets auf dem Posten sein werden, bedarf kaum der Erwähnung. Auch wird der Techniker alle an ihn durch die Zeitverhältnisse gestellten Aufgaben, mögen sie noch so schwierig erscheinen, restlos lösen, wenn ihm nur die dazu nötigen Rohstoffe und entsprechende Zeit zur Verfügung stehen. Die etwa erforderlichen technischen Hilfsmittel wird er sich schon selbst zu schaffen wissen.

\* **Budapest. Die Verstaatlichung der Unternehmen in Ungarn.** Das Handelsressort, das von einem Führer der sozialdemokratischen Partei geleitet wird, hat sich mit der Forderung der Arbeiterschaft nach einer Verstaatlichung der Unternehmen beschäftigt. Man scheint jedoch im Handelsressort keine Neigung zu haben, diesem Verlangen zu entsprechen, da man sich der Schwierigkeiten und Nachteile

einer solchen Maßregel für die staatlichen Finanzen und das wirtschaftliche Leben im allgemeinen bewußt ist. Die Regierung weiß auch, daß, wenn sie zum Beispiel heute die ungarischen Maschinenfabriken an sich zieht, sie Fabrikmauern und unbrauchbare Maschinen, aber keine betriebsfähigen Anlagen übernimmt. Ähnlich verhält es sich mit den meisten anderen industriellen Unternehmen, die nahezu sämtlich für die Kriegsproduktion eingerichtet waren und keine Zeit fanden, sich nach dem jähen Abschluß des Krieges und in der darauf folgenden Revolutionszeit für die Friedensarbeit umzuwandeln. Nach Ansicht der ungarischen Regierung gibt es gegenwärtig nur zweierlei Arten von Betrieben, die gegebenenfalls verstaatlicht werden könnten: der Bergbau und die Verkehrsunternehmen. Doch würden sich auch bei der Verstaatlichung dieser Gruppen große Hindernisse in den Weg stellen, ganz abgesehen von der neuen empfindlichen Belastung der Staatsfinanzen mit Rücksicht auf die großen Mehrforderungen des Personals.

d.— **Die Umstellung der bayerischen Industrie** auf Friedensarbeit vollzieht sich infolge der großen Kohlennot und des herrschenden Rohmaterialienmangels nur sehr langsam. Anfang Januar war gegen die Kriegzeit in den größten Industriebetrieben nur ein Drittel der Arbeiter beschäftigt. Auf große Schwierigkeiten stößt sie im rheinischen Gebiet durch die Transportverhältnisse und Absperrung der linken Rheinseite. In den übrigen Teilen des Reichs vollzieht sie sich glatt.

o **Die Wiederherstellung der deutschen Industrie.** Wie die „Neue Freie Presse“ von zuverlässiger Seite erfahren haben will, sind Verhandlungen zwischen Vertretern der amerikanischen und der deutschen Großindustrie eingeleitet worden, die die Möglichkeiten zur Wiederherstellung der deutschen Industrie mit amerikanischer Hilfe prüfen soll.

o **Errichtung eines österreichischen Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamts.** Der Staatsrat hat in einer seiner jüngsten Sitzungen die Errichtung eines dem Staatsrate unmittelbar unterstellten Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamts (W. E. W. A.) beschlossen, daß den beteiligten staatlichen Ländern in allen legislatorischen, organisatorischen, technischen, administrativen und finanziellen Angelegenheiten des Ausbaus und der Verwertung der Wasserkräfte Deutschösterreichs sowie der Erzeugung, Verteilung und Nutzarmachung der elektrischen Energie allgemeine, die einheitliche Behandlung dieser Fragen sicherstellende Richtlinien weisen und deren Einhaltung überwachen soll. Insbesondere wird es Aufgabe des Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamts sein, die Finanzierung des Ausbaus von Wasserkraften und Fernleitungen in die Wege zu leiten. Das Wasserkraft- und Elektrizitätswirtschaftsamt besteht aus einem Direktorium, einer beratenden Kommission und einer Kautzlei. Das Direktorium, das dem Staatsrat unmittelbar verantwortlich ist, setzt sich aus dem „Vortragenden Staatsrat“ als Vorsitzenden und den Leitern der beteiligten Staatsämter sowie Vertretern der Länder, der Industrie und der Landwirtschaft als Mitglieder zusammen. In dem Wirkungskreis des Staatsamts für öffentliche Arbeiten in Angelegenheiten der Wasserwirtschaft und des Elektrizitätswesens tritt im übrigen keine Änderung ein.

## Generalversammlungen

12. März. Hallesche Maschinenfabrik und Eisengießerei. Ord. 3½ Uhr, im Sitzungszimmer der Gesellschaft
15. März. Eisenwerk G. Meurer, Aktiengesellschaft, Cossebaude-Dresden. Ord. 11 Uhr, im Sitzungszimmer der Allgemeinen Deutschen Creditanstalt, Abteilung Dresden, Scheffelstr. 1, II.
- Leipziger Werkzeug-Maschinenfabrik vorm. W. von Pittler, Aktiengesellschaft, Wahren-Leipzig. Ord. 11 Uhr, im Bankgebäude der Commerz- und Disconto-Bank, Filiale Leipzig in Leipzig, Schillerstraße 6.
- Maschinenfabrik Badenia vorm. Wm. Platz Söhne A. G. in Weinheim i. Baden. Ord. 11 Uhr, in den Geschäftsräumen der Gesellschaft zu Weinheim.
- Waggon- und Maschinenfabrik Aktien-Gesellschaft vorm. Busch. Ord. 11 Uhr, im Verwaltungsgebäude der Gesellschaft in Bautzen, Neusche Promenade 920.
- Gußwerke Aktiengesellschaft, Frankenthal (Pfalz). Ord. 12½ Uhr, in den Geschäftsräumen des Bad. Notars Justizrats Mattes in Mannheim (B 4 Nr. 1).
17. März. Wittener Maschinen- u. Dampfkesselfabrik J. Westermann, Aktiengesellschaft, Witten. Ord. 10 Uhr, in der Amtsstube des Herrn Notars Justizrats de Ridder in Düsseldorf, Oststraße 103.
- Waggonfabrik Aktiengesellschaft Rastatt. Ord. 3½ Uhr, in den Geschäftsräumen der Gesellschaft in Rastatt.
20. März. Eisengießerei-Aktiengesellschaft vormals Keyling & Thomas. Ord. 11 Uhr, im Geschäftslokal der Nationalbank für Deutschland, Berlin, Behrenstr. 68-69.
22. März. Preß- und Walzwerk Aktiengesellschaft, Reisholz bei Düsseldorf. Außerord. 2½ Uhr, im Verwaltungsgebäude unserer Gesellschaft in Reisholz bei Düsseldorf.
27. März. Nordische Ofenfabrik & Gießerei Aktiengesellschaft, Flensburg. Ord. 5 Uhr, im Geschäftslokal, Neustadt Nr. 40, Flensburg.
29. März. Werkzeugmaschinen-Aktiengesellschaft. Ord. 12½ Uhr, im Sitzungszimmer des Notars Justizrats Weisweiler zu Köln, Appellhofplatz 20.
31. März. Braunschweigische Maschinenbau-Anstalt. Außerord. 12 Uhr, im Geschäftshaus der Gesellschaft, Bahnhofstr. 5.



Nachdruck der mit  $\Delta$  bezeichneten Artikel verboten

## Aus der Welt der Technik

### Das Tafelglas und seine Herstellung

Von Fritz Hansen-Berlin

$\Delta$  Unter den Erzeugnissen unserer Gebrauchs- und Luxuswarenproduktion ist das Glas eines der verbreitetsten. So mannigfaltig und weit verzweigt ist die Herstellung und Verwendung des Glases, daß es bisher noch nicht einmal möglich war, eine für alle Fälle zutreffende Definition des Glases zu geben. Man hat sich deshalb darauf beschränkt, das Wesen des Glases dahin zu erklären, daß als Glas im allgemeinen ein aus einem Schmelzfluß hergestellter, durchweg amorph erstarrter Stoff bezeichnet wird. Dem Schmelzen und Erstarren als wesentlichsten Erscheinungen verdanken alle Arten Glas ihre Entstehung, wengleich die Fabrikationsmethoden zum Teil sehr voneinander abweichen, je nachdem es sich um die verschiedenen Arten von Hohlglas, Tafelglas oder optischem Glas handelt.

Von den Rohstoffen für die Glasfabrikation kommen als wichtigste Bestandteile Kieselsäure, Natron, Kali, Kalk und Bleioxyd in Betracht. Den größten Anteil an Glas hat die Kieselsäure,



Abb. 1 Hafen für die Glasmass nach zehnwöchigem Gebrauch

ein allen Gläsern gemeinsamer Bestandteil, und ein Material, das in der Natur überaus verbreitet ist, denn es findet sich als Sand in Flüssen und im Meere oder in Wüsten. Der Kieselsäuregehalt der Gläser ist allerdings sehr schwankend, und da außerdem vom schmelzenden Glase Metalloxyde, Sulfate, Borate und Metall aufgenommen werden und in kleinsten Teilen in das Glas übergehen, so ist dieses nichts anderes als eine schnell erstarrende Lösung von diversen Silikaten oder auch eine Schmelze basischer Oxyde oder nur Kieselsäure sowie anderer Salze und Metalle zu einem gemeinsamen Silikat. Die Zusammensetzung des Glases hängt aber ab von der angewandten Ofenwärme, von der späteren Behandlung des aus der Glasmass zu verarbeitenden Glases und der Beschaffenheit der Rohmaterialien. Am meisten Übereinstimmung zeigen in der Zusammensetzung die Tafelgläser, wenn auch hier einige Abweichungen vorkommen. Einen Überblick über die Zusammensetzung guter Tafelgläser gibt die nachstehende Aufstellung:

Glassorte	Kiesel-säure	Natron	Kali	Kalk	Magnesia-Tonerde	Eisen-oxyd
Engl. Spiegelglas, gegossen . . . . .	78,6	12,6	—	6,1	2,7	—
Böhm. Schleifglas . . . . .	69,4	—	11,8	9,2	—	9,6
Spiegelglas von St. Goben . . . . .	73,0	11,5	—	15,5	—	—
Rhein. Tafelglas . . . . .	71,5	13,0	—	13,2	—	1,3
Franz. „ . . . . .	73,3	13,0	—	13,2	—	0,9
Engl. „ . . . . .	70,7	13,3	—	13,4	—	1,9
Venet. „ . . . . .	68,6	8,1	6,9	11,9	2,1	1,5
Böhm. Hohlglas . . . . .	73,1	3,0	11,4	10,4	0,2	0,4

Da das Tafelglas den größten Widerstand gegen atmosphärische Witterungseinflüsse besitzen muß, erfordert es auch den größten Kalkgehalt, während beim Hohlglas die kalkärmeren Kompositionen Verwendung finden. Neben den genannten Rohmaterialien spielen



Abb. 2 Links: Aufschneiden der fertigen Walze mittels Diamant und Leiste. Rechts: Formen der massierten Glasmass an der Pfeife

auch noch die Färbemittel eine Rolle, unter denen Kobaltoxyd, Mangan, Nickeloxyd, Zinnoxid, Antimon, Arsen und Chromoxyd zu nennen sind. Je nach ihrer Zusammensetzung finden die Gläser Verwendung als Flaschenglas, Kristallglas, Weißhohlglas, Tafelglas, Spiegelglas, gefärbtes, durchsichtiges Kristallglas, halbdurchsichtige oder durchscheinende Gläser, wie Alabasterglas, Opalgläser, Kunstgläser, optisches Glas, künstliche Edelsteine, marmoriertes Glas usw.

Die Herstellung des Glases war schon in den frühesten Zeiten des Altertums bekannt, und nach Plinius sollen es die Phönizier gewesen sein, die zuerst die Herstellung des Glases erfanden und auch als erstes Handelsvolk die zur Erzeugung des Glases erforderlichen Materialien, Sand, Asche von See- und Landpflanzen und Brennstoffe handelten. Schon im Altertum war daher der Gebrauch des Glases sehr weit ausgedehnt, namentlich soweit es sich um Luxusgläser handelte. Auch die Verwendung des Fensterglases war schon im dritten und vierten Jahrhundert bekannt, und in England wurde das Fensterglas zu Anfang des 7. Jahrhunderts eingeführt und bis zum 14. Jahrhundert fast ausschließlich für kirchliche Bauten benutzt, weil es zu Privatbauten seines hohen Preises wegen als Luxusgegenstand nur den Reichen zugänglich war.

In Italien, besonders in Venedig, gelangte die Herstellung des Kunstglases im Mittelalter zur Blüte. Von Italien verpflanzte sich dann die Glasmacherkunst nach Frankreich, wo man zuerst den venetianischen Spiegeln Konkurrenz machte. In England

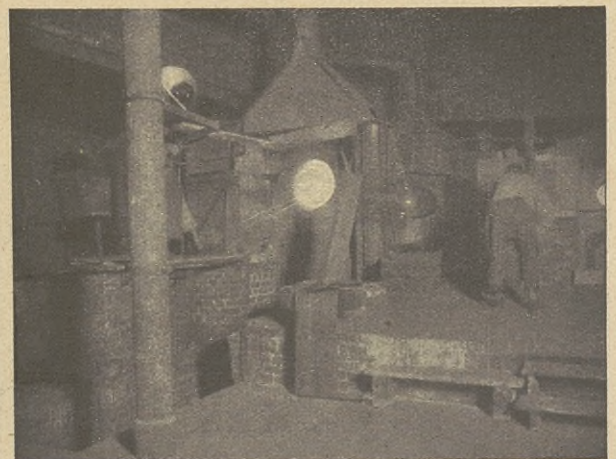


Abb. 3 Anlegen des „Batzels“, d. i. eine kleine Menge Glas an den starren Zylinder, zwecks Schaffung einer Öffnung nach erfolgtem Schwenken des Zylinders am Trommelofen

wurden bessere Sorten Fensterglas zuerst im 16. Jahrhundert in einer Londoner Fabrik hergestellt, und um die Hebung der englischen Glasindustrie war man durch Heranziehung venetianischer Spiegelarbeiter lebhaft bemüht.

Auch in Deutschland war die Erzeugung von Glas schon im Mittelalter sehr entwickelt und konnte in Konkurrenz mit den übrigen glasfertigenden Ländern eintreten, zumal sich das deutsche Glas von den übrigen Fabrikaten durch seine Härte und Widerstandsfähigkeit auszeichnete, wenn es auch in der

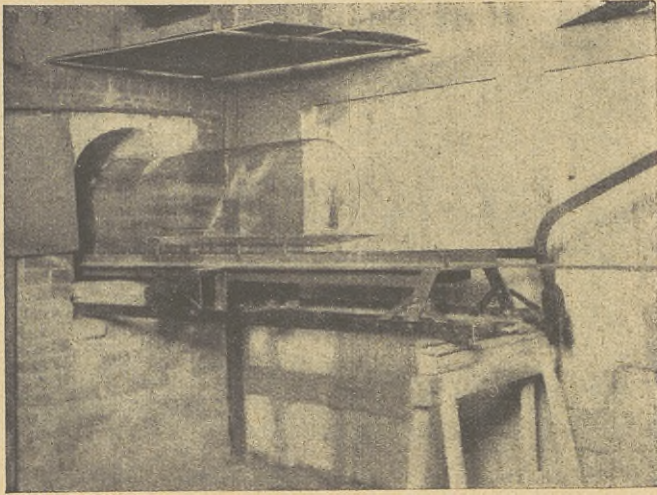


Abb. 4 Einführen des Zylinders in den Streckofen

Farbe hinter den venetianischen Gläsern zurückstand. Im engen Zusammenhang mit Deutschlands Glasindustrie steht auch jene Böhmens, dessen Industrie in erster Linie durch sein Glas bekannt wurde.

Zu den wichtigsten Glasarten unserer Zeit gehört das Tafelglas, das mit Rücksicht auf seine Herstellung manchmal auch zum Hohlglas gerechnet wird. Die ältesten Nachrichten über Tafelglasfabrikation stammen aus dem 5. Jahrhundert, aus einer Zeit, wo die Sophienmoschee zu Konstantinopel mit Glasfenstern versehen wurde, und aus dem 7. Jahrhundert ist überliefert, daß in England eine Kirche mit Glasfenstern versehen wurde, die aus Gallien bezogen waren. Im 11. Jahrhundert war die Tafelglasfabrikation schon ziemlich bekannt und erfährt dann fortgesetzt Verbesserungen, so daß bereits im 17. Jahrhundert in einer Enzyklopädie eine Beschreibung der Tafelglasfabrikation gegeben wurde, in der die Herstellung der Zylinderfabrikation enthalten ist, wie sie vervollkommen auch heute noch Anwendung findet.

Wenn auch die Tafelglasfabrikation bei richtiger und vernunftgemäßer Einteilung einen verhältnismäßig einfachen Betrieb darstellt, so hängt doch der Erfolg von einer ganzen Reihe von Kleinigkeiten ab, die schon bei den Vorarbeiten zu berücksichtigen sind.

Die Glasmasse, die aus Sand, Salz und Kalkpat besteht, wird unter Zusatz von Koks gemischt in die Häfen eingeleitet und geschmolzen. Die Herstellung dieser Häfen, die aus verschiedenen Tonarten bestehen, erfordern aber ein besonders sorgfältiges Arbeiten. Wichtig ist zunächst die richtige Mischung des Materials für die Häfen, ferner dessen Zubereitung, das — früher durch Treten mit nackten Füßen, jetzt größtenteils durch maschinelle Bearbeitung — seine richtige Konsistenz erhält. Bei

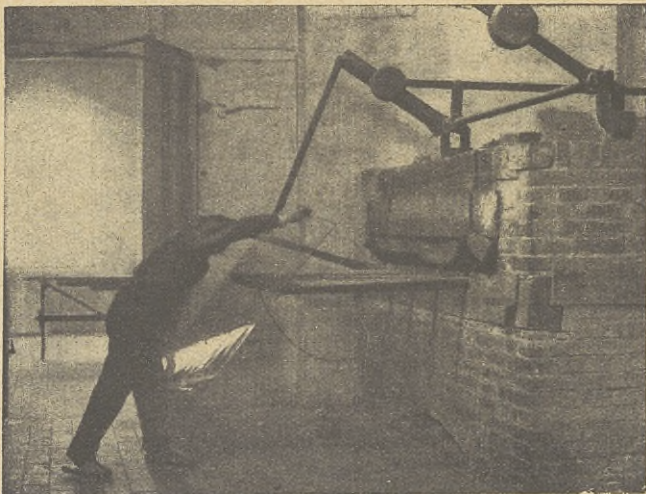


Abb. 5 Abnahme der fertig gestreckten und gekühlten Glasscheibe

der Zusammensetzung der Masse für die Häfen muß streng darauf gesehen werden, daß Eisenteile und sonstige Unreinlichkeiten ausgeschieden werden, da diese, selbst wenn sie nur in kleinen Mengen in der Häfenmasse enthalten sind, unbrauchbares Glas ergeben würden. Es gehört langjährige Erfahrung dazu, um die beste Mischung und Bearbeitung der Häfenmasse herauszufinden. Die fertig geformten Häfen werden durch entsprechende Behandlung in einem besonderen Raum getrocknet. Da ihre Haltbarkeit im Feuer der Öfen nur ungefähr zehn Wochen beträgt, so muß fortgesetzt für Ersatz gesorgt werden. Die Herstellung der Häfen bildet, obgleich es sich dabei nur um eine Vorbereitung für die Glasfabrikation handelt, doch einen der wichtigsten Teile der Fabrikation.

Aus den in den Öfen aufgestellten Häfen entnimmt der Glasbläser mit der „Pfeife“ nach mehrmaligem „Anfangen“ die nach 21- bis 25 stündigem Schmelzen und darauffolgende Abstehen flüssige Glasmasse, die, wie üblich, zuerst „gewulgert“, d. h. zu einer Kugel rund geformt, aufgeblasen, dann im Trommelofen weiter behandelt wird, bis das Glas durch Hin- und Herschwenken beziehungsweise Pendeln der Pfeife in dem sogenannten Schwenkgraben Zylinderform erhält. Nach dem Erkalten wird dieser Zylinder längsseits aufgeschnitten. Auch hier handelt es sich um einen Arbeitsgang, der nur bei langjähriger Erfahrung und Übung das gewünschte Resultat ergibt, denn das Aufschneiden des großen Glaszylinders muß so geschehen, daß er nicht platzt. Der aufgeschnittene Glaszylinder gelangt dann in den Streckofen, und hier verlangt das Glas eine besonders sorgfältige Behandlung, weil die Streckung sehr wichtig ist. Die Zylinder müssen im Streckofen gut auseinander gelagert werden, was, da dies durch die nur kleine Öffnung des Ofens von außen geschieht, besondere Kunstfertigkeit erfordert. Ist die Tafel auf der Schamotteplatte (Streckstein) glatt gestreckt, so folgt das Bügeln, das mit Hilfe



Abb. 6 Schneiden des fertigen Tafelglases und Verpacken

von an langen Eisenstangen befindlichen, besonders dafür ausgewählten kleinen Klötzen aus Pappelholz geschieht. Ist die Streckung beendet, so muß das Glas, das aus seiner Zylinderform nunmehr in eine Tafel verwandelt wurde, erkalten. Zu diesem Zweck werden die Glasplatten in langer Bahn von der warmen in eine immer kühler werdende Temperatur übergeführt, so daß also eine allmähliche Abkühlung eintritt. Darauf erfolgt das Waschen des Glases, das dann wieder getrocknet, geschnitten und verpackt wird. Ganz besonders wichtig ist bei der Tafelglasfabrikation das zweckmäßige Hineinlegen der Glasbläserpfeife in die flüssige Glasmasse des Ofens, um jede Blasenbildung zu vermeiden. Auch zur Erzielung der gewünschten Stärke des Glases kommt es ausschließlich auf die mehr oder weniger große Übung des Glasbläfers an.

Durch die Einführung des Spiegelglases, wodurch Tafeln in jeder Größe hergestellt werden können, hat die Zylinderfabrikation einen Konkurrenten erhalten, der Veranlassung gab, daß die Tafelglashütten, in denen die Zylinderfabrikation betrieben wurde, ihre Erzeugnisse und die Technik der Herstellung bedeutend verbesserten, so daß man jetzt die Tafeln bedeutend größer, stärker und infolgedessen auch ebener und glatter als früher zu arbeiten imstande ist.

Das sogenannte Gießen des Spiegelglases, dessen Fabrikation von der des geblasenen Tafelglases völlig abweicht, ist zuerst in Frankreich aufgekommen und durch die Werke von Saint-Gobain

zu großer Vollkommenheit gebracht worden. Von Frankreich hat sich dann diese Art der Glasfabrikation zuerst nach England verpflanzt, wobei unter günstigen Arbeitsverhältnissen, die Erzungenschaften der französischen Fabrikation ins Auge fassend, den französischen ebenbürtige Erzeugnisse geliefert wurden. Ganz hervorragend in der Spiegelglasindustrie ist auch Belgien. Die Erzeugnisse der Anstalten zu Floresse, Roux, Charleroi und Coucelles sind guter Qualität und haben den französischen Fabrikaten starke Konkurrenz gemacht. Von den deutschen Glashütten war es zuerst die im Jahre 1853 in Stolberg bei Aachen gegründete Fabrik, die gegossenes Glas herstellte, nach einigen Jahren jedoch durch die Konkurrenz der Hütten zu Waldhof bei Mannheim ihren Betrieb einstellen mußte und dann in den Besitz der französischen Aktiengesellschaft Saint Gobain überging. Eine Reihe weiterer Hütten wandte sich dann der Fabrikation gegossenen Glases zu. Auch in Böhmen wird gegossenes Spiegelglas hergestellt.

Bei der Fabrikation des gegossenen Glases wird die flüssige Glasmasse aus den Häfen auf den Gießtisch ausgegossen, dann durch Walzen zu der gewünschten Stärke ausgebreitet und darauf die erstarrten Tafeln in die Kühlöfen gebracht.

Eine besondere Art der Tafelglasfabrikation, die in letzter Zeit große Bedeutung erlangt hat, besteht in der Herstellung des Drahtglases, bei dem in die Glasmasse ein Drahtnetz eingewalzt wird, so daß ein Baumaterial entsteht, das neben großer Festigkeit durchsichtig ist und für industrielle Anlagen, Hallen, Bahnhöfe usw. nachgerade unentbehrlich geworden ist. Eine Anzahl Abbildungen veranschaulicht den Herstellungsgang des Glases.

△t **Die lauschende Technik.** In Ludwig Dressels Lehrbuch der Physik findet sich ein Satz über die Empfindlichkeit des Ohres, der kaum auf Zustimmung rechnen dürfte, wenn sich sein Inhalt nicht auf einen guten Namen stützte. Er lautet: „Würde man die Wärmemenge, die 1 g Wasser ausgibt, wenn es sich um 1 Grad abkühlt, in elektrische Stromenergie umsetzen und auf ein gutes Telephon wirken lassen, so könnte dies nach Pellats Berechnung 10 000 Jahre hindurch einen hörbaren Ton erzeugen.“ Tatsächlich setzt sich eine Fülle von Vorgängen in Schall um. Diese Vorgänge laden mit ein, sie mittels des Gehörs zu verfolgen. Bekannt ist die oft recht unangenehme Tatsache, daß die auf den Straßen untergebrachten Umformer (Transformator) zu summern pflegen. Ein musikalisch geschultes Ohr ist imstande, aus der Höhe des Tones auf die Wechselzahl des elektrischen Stromes zu schließen, der diese Wirkung hervorbringt. Vielfach ist man bei Beobachtungen mehr und mehr von der „Augmethode“ zur „Hörmethode“ übergegangen. Statt zu sehen will man hören. Dabei muß jedoch die Technik auf mancherlei Weise behilflich sein. Nicht nur, indem sie den Wahrnehmungsvorgang unterstützt, sondern auch in der Weise, daß sie gewisse Begebenheiten in das Gebiet des Klanglichen hinüberträgt. In dem oben angeführten Satze ist schon zum Ausdruck gebracht, daß dabei die Fernsprechanlagen eine wichtige Rolle spielen. Wir wollen hier zwischen „Fernhörer“ (Mikrophon) und „Fernsprecher“ (Telephon) unterscheiden. Schon die Telegraphie ist vielfach in das Gebiet des Schalles hinübergelenkt worden. Auf kleinen Nebenstellen hat es immer Schwierigkeiten bereitet, das Personal in die Geheimnisse der Morseanlage einzuweißen. Man wendet daher hier lieber Fernsprechanlagen an, in denen sich jeder einigermaßen Gebildete bald zurechtfindet. Nach amerikanischem Vorbild wird ferner statt der schreibenden Vorrichtungen auch auf größeren Ämtern der Klopfer eingeführt. Bei ihm hört der Beamte die Zeichen ab, statt sie in Form von Punkten und Strichen geschrieben zu sehen. Auch bei der drahtlosen Übermittlung fängt man die beiden Grundbestandteile der Buchstaben gern mit dem Ohr auf. Wendet man tönende Lösefunken an, so erklingen kurze und lange Töne musikalischer Art, deren Höhe so bemessen ist, daß sie sich dem Gehörsinn besonders stark aufdrängen. Die Technik hat hier übrigens auch für verschiedene Lautverstärkungen gesorgt. Einige beruhen darauf, den Strom, der in einem Fernsprecher nachgewiesen werden soll, zuerst auf eine Art Fernhörer wirken zu lassen und erst den verstärkten Strom des letzteren einem Fernsprecher zuzuführen. Eine wichtige Rolle spielen die technisch durchgebildeten Schallvorrichtungen auch bei der Schifffahrt. Versagt doch hier bei unsichtigem Wetter das Auge fast gänzlich. Sehr nützlich sind die Unterwasser-Schallvorrichtungen. In einem Feuerschiff wird ein Schlauch eingebaut und in diesen wird eine große Glocke gehängt, die laute Schläge ertönen läßt. Bei den horchenden Schiffen ist

dann unter der Wasserlinie auf jeder Seite eine kleine Kapsel angebracht, in der ein empfindlicher Fernhörer angeordnet ist. Durch Leitungen ist letzterer mit einem Fernsprecher verbunden, den der Schiffer auf Deck an das Ohr nimmt. Sprachrohre, Nebelhörner und Heulsirenen sind Schöpfungen der Technik, die selbst ein wenig empfindliches Trommelfell in Aufregung versetzen können. Auch hat man die Bewegung der Wellen benutzt, um Heul- oder Pfeifbojen zu betätigen, die selbsttätig laute Warnungssignale erschallen lassen. Ein großer Teil der hierher gehörigen technischen Einrichtungen läßt sich unter dem Begriff „Besondere Anwendungen des Fernsprechers“ zusammenfassen. So kann man hören, ob zwei elektrische Widerstände einander gleich sind oder nicht. Wir stellen uns einen quadratischen Rahmen aus 4 Drähten vor, der so liegen soll, daß man von einer rechten, oberen, linken und unteren Ecke sprechen kann. Wir verbinden nun die beiden Ecken rechts und links durch einen fünften Draht und ordnen in diesem einen Fernsprecher an. An der oberen Ecke leiten wir weiter einen Wechselstrom ein, der am unteren Ende wieder austreten kann, nachdem er zur einen Hälfte die linke, zur andern die rechte Seite des Vierecks durchflossen hat. Bei dieser Anordnung bleibt der Fernsprecher stumm. Nun soll ein unbekannter Widerstand bestimmt werden. Man schaltet diesen etwa in die Viereckseite oben links, während in die Seite oben rechts ein bekannter Widerstand eingesetzt wird, der sich verändern läßt. Sind beide Widerstände ungleich, so erhält der Fernsprecher Strom. Er gibt dann einen Ton heraus, der der Wechselzahl des Stromes entspricht. Nun reguliert man durch Abstößeln oder durch Umdrehungen den veränderlichen Widerstand so lange, bis der Fernsprecher schweigt. Man darf dann schließen, daß der fragliche Widerstand dem bekannten gleich ist. Bringt man ferner neben einer Maschine einen empfindlichen Fernhörer an, so lassen sich in einem beliebig weit entfernten Fernsprecher verräterische Geräusche vernehmen, wenn die Maschine unregelmäßig läuft. Diese Einrichtung ermöglicht es nicht nur, selbst kleine Gangfehler zu bemerken; mit ihr können auch Maschinen in den verschiedensten Räumen von einer Zentralstelle aus überwacht werden. Edison hat eine Vorrichtung ersonnen, mittels deren man kleine Wärmeschwankungen hören kann. Ein Metallstab ist zwischen einem Anschlag und einem Stückchen Kohle eingespannt. Letztere befindet sich in einem Kreise, der einen Fernsprecher enthält und von einem Wechselstrom durchflossen wird. Der Fernsprecher wird dann einen bestimmten Ton angeben, der jedoch deshalb verhältnismäßig schwach ausfällt, weil jenes Kohlestückchen einen ziemlich hohen Widerstand entfaltet. Bringt man aber beispielsweise die Hand in die Nähe des erwähnten Metallstabes, so wird dessen Erwärmung einen allerdings schwachen Druck auf den Kohlenkörper ausüben. Ein solcher genügt aber schon, um hier die Leitungsfähigkeit wesentlich zu erhöhen, so daß der Fernsprecher einen viel lautereren Ton von sich geben kann. Eine andere Einrichtung ermöglicht es, versunkene eiserne Schiffe mittels des Fernsprechers aufzufinden. Wir können hier nur den Grundgedanken dieser Erfindung darlegen. An Bord befindet sich ein Fernsprecher, der an sich einen Ton geben würde, da alle Vorbedingungen dazu, d. h. der nötige Stromkreis und eine Wechselstromquelle, vorhanden sind. Nun werden aber zwei Drahtspulen auf den Meeresgrund hin abgelassen, die durch Größe und gegenseitige Lage derart abgestimmt sind, daß sie den Fernsprecher zum Schweigen verurteilen. Gelangen die beiden Spulen beim Absuchen des Meeresgrundes in die Nähe von Eisenmassen, so werden diese auf die Spulen elektromagnetisch einwirken. Und sofern angenommen werden kann, daß die Einwirkung nicht bei beiden gleich sein wird, muß eine Störung des zuerst vorhandenen Gleichgewichts eintreten. Darauf antwortet der Fernsprecher sofort mit einem Tone. Aus dem großen Gebiete seien noch einige Erfindungen gestreift. Mit der Induktionswaage läßt sich etwa hören, daß zwei Markstücke nicht genau das gleiche Gewicht und die gleiche Zusammensetzung haben. Das Miophon dient zur Untersuchung von Muskelgeräuschen, das Sphygmophon gibt dem Lauschenden Ohr Aufschluß über den Schlag der Pulse. Wohl ist die Technik mit Recht bemüht, das Sehen zu unterstützen. Aber sie verhilft auch dazu, daß wir die Erscheinungen um uns mit dem Ohre ohne Zuhilfenahme des Auges erfassen.

△t **Bessere Ausnutzung des Windes zur Elektrizitätserzeugung.** Die besten Windräder gestatten nur eine Ausnutzung von etwa einem Sechstel der Windkraft. Es ist deshalb leicht erklärlich, daß die Techniker und Erfinder fortwährend bemüht sind, hier Verbesserungen zu schaffen. Vor allem tun sich darin die Techniker in den nordischen Staaten hervor, denen

bei dem dort herrschenden Mangel an heimischen Brennstoffen die Ausnutzung der ihnen zur Verfügung stehenden Naturkräfte eine dringende Notwendigkeit ist. Es soll jetzt drei dänischen Ingenieuren gelungen sein, mittels einer neuen Windradanordnung die Ausnutzung der Windstärke zur Erzeugung von Elektrizität auf das Doppelte des bisherigen Betrages, also auf etwa ein Drittel zu steigern. Das Neue der Erfindung soll hauptsächlich in der Übertragung der Kraft von dem Windrad auf die Dynamomaschine und in einem Regulator bestehen, der den Strom selbstständig fortlaufend regelt. Dabei soll das Windrad bei sehr schwachem Winde und auch bei Sturm vollkommen sicher arbeiten. Die erste derartige Anlage ist in Seeland in der Ausführung begriffen und wird in kurzer Zeit betriebsfähig sein. Den damit erzeugten elektrischen Strom hofft man zur Hälfte des Preises zu erhalten, der jetzt für den von Schweden aus nach dort gelieferten bezahlt werden muß.

## Berichte aus der Praxis

△t **Feuersichere Gebäude.** Nachdem die Brückenbauer den Beweis erbracht hätten, daß das Eisen einen vorzüglichen Baustoff bildet, ging man in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in weitem Umfange dazu über, Fabrik- und sonstige Industriegebäude sowie Geschäfts- und Lagerhäuser aus diesem Stoff auszuführen. Man benutzte dazu, von Säulen und Pfeilern aus Gußeisen abgesehen, vorwiegend Walzeisen in den verschiedensten Formen und Zusammensetzungen, wobei aber im allgemeinen Winkel-, U- und T-Eisen bevorzugt wurde. Das Eisen tritt dabei an die Stelle des früher benutzten Holzes. Es bildet das Gerüst, dessen Zwischenräume mit Ziegelsteinen oder sonstigen Baustoffen ausgefüllt werden. Solche Bauten bewährten sich so gut, daß man bald dazu überging, das Verfahren auch für Wohnhäuser in Anwendung zu bringen. Das geschah um so mehr, weil man derartigen Bauwerken auch eine große Feuersicherheit zuschrieb. Dieser Glaube wurde allerdings gründlich erschüttert, als einige solcher Eisenbauten einen heftigen Brand auszuhalten hatten und dabei vollständig versagten. Unter der Einwirkung der Hitze dehnte sich das Eisen

aus und wirkte verschiebend und zerstörend auf das mit ihm verbundene Mauerwerk. Bei weiterer Hitzesteigerung wurde es weich, so daß die ganzen Bauten ihren Halt verloren und in sich zusammenstürzten. Damit war die Feuersicherheit der Eisenbauten widerlegt, und es zeigte sich noch in weiteren Fällen, daß sie darin sogar den gewöhnlichen Holzfachwerkbauten wesentlich nachstanden. Gleichwohl gab man dem Eisen im Baugewerbe nicht ohne weiteres den Laufpaß, da es andererseits dem Holz gegenüber doch unverkennbar bedeutende Vorteile hat, und zwar namentlich bezüglich seiner Haltbarkeit. Man suchte deshalb nach Mitteln und Wegen, um seine Feuerbeständigkeit zu erhöhen und fand diese schließlich in einer guten Umhüllung aus feuerbeständigen Stoffen. Bei den neueren Bauten ist infolgedessen von dem Eisengerüst weder außen noch innen etwas zu sehen, da es vollständig in dem Mauerwerk eingebettet oder mit einer nicht zu schwachen Schicht unverbrennlicher Stoffe überzogen und so gegen die unmittelbare Einwirkung des Feuers geschützt ist. Als Schutzstoffe kommen dabei vorwiegend Beton, Schamottesteine, Ton- und Terrakottaplatten zur Anwendung. Dieses Verfahren hat sich bewährt, und es kann den nach ihm gut ausgeführten Bauten eine große Feuersicherheit zugesprochen werden. Um aber ganze Gebäude wirklich feuersicher zu machen, genügt es keineswegs, wenn die Außenmauern diese Eigenschaften haben. Sie findet sich bei fast allen aus gutem Kalkstein, Marmor, Sandstein, Granit und ähnlichem Mauerwerk errichteten Gebäuden. Vor allem müssen auch die Innenwände, Zwischendecken und Fußböden feuersicher sein. Dies wird dadurch erzielt, daß man sie entweder ebenfalls ganz aus feuerbeständigen Stoffen herstellt oder sie mit solchen in genügender Stärke bekleidet. Von großem Einfluß auf die Feuersicherheit der Gebäude ist das Dach. Werden doch durch dieses die meisten Brände übertragen. Holzdächer und gedockte Ziegeldächer können als feuersicher selbstverständlich dabei nicht in Frage kommen und sind vollständig auszuschließen. Dies gilt auch für Pappdächer, obgleich solche bei guter Ausführung wesentlich feuersicherer sind, als gewöhnlich angenommen wird. Als wirklich feuersicher sind nur vollständig geschlossene Falzziegelbedachung, Zementdächer und kräftige Metallbeläge anzusehen, vorausgesetzt, daß sie sachgemäß ausgeführt und dauernd in gutem Zustande erhalten werden. Ein große Gefahr

## Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

\* **Die Lyoner Messe.** Wie „Agence Economique et Financière“ mitteilt, befindet sich die Lyoner Messe in voller Vorbereitung. Die Zahl der Käuferkarten, die bis zur Stunde abgegeben sind, betrage 700 000, was das Ergebnis der vergangenen Jahre weit übertrifft.

\* **Kongreß der elektrotechnischen Industrie in den Niederlanden.** Nach „Algemeen Handelsblad“ hat die Niederländische Vereinigung van Electrotechnische Werkgevers auf den 27. März im Haag einen Kongreß der an der elektrotechnischen Industrie interessierten Industriellen zur Besprechung der durch die Entwicklung dieser Industrie hervorgerufenen Fragen einberufen.

\* **Spanien. Kraftwagenausstellung in Barcelona.** Nach „Economista d'Italia“ hat die Syndikatskammer für Kraftwagen von Barcelona zur Beschickung ihrer vom 15. März bis zum 25. März d. J. in Barcelona stattfindenden Kraftwagen-Ausstellung eingeladen. Es werden nur solche Aussteller zugelassen, die der veranstaltenden Kammer als Mitglieder angehören. Die Ausstellung soll umfassen: Personen- und Lastwagen, Zubehörteile, Gummireifen, Karosserien, Motoren, ferner Flugapparate, Flugmotoren und endlich bibliographisches und photographisches Material.

## Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

\* **Österreich-Ungarn. Freigabe der Zufuhr von Kraftwagenbestandteilen aus Deutschland.** Am 22. Januar gab das Staatsamt der Finanzen dem Verband österreichischer Automobilhändler bekannt, daß von nun an die Einfuhr von Kraftwagenbestandteilen aus Deutschland nicht mehr an die Erteilung besonderer Bedingungen gebunden sei.

## Verschiedenes

△t **Das Ende der Hamburger Gasquelle.** Als im Jahre 1910 im Hamburger Gebiet bei Neuengamme nach Wasser gebohrt wurde, stieß man in etwa 250 m Tiefe auf Gas, das mit großer Gewalt ausströmte. Als das Gas, das über Tage zum Entflammen gekommen war, gelöscht und die Quelle eingefangen war, zeigte der angeschlossene Druckmesser eine Spannung von 25 Atmosphären. Die Zusammensetzung des Gases entsprach der des in den Steinkohlenbergwerken auftretenden Grubengases. Behufs Verwertung seiner Leucht- und Heizkraft leitete man das Gas zu den Hamburger Gaswerken. Hier wurde der größte Teil dem dort aus Kohle hergestellten Leuchtgas zugesetzt, während der Rest zum Heizen der Dampfkessel des Wasserwerkes Verwendung fand. Nahezu 8 Jahre lang währte der Gasausfluß und brachte dem Hamburger Stadtsäckel einen Gewinn von 12 bis 15 Millionen Mark. In der letzten Zeit ließ der Druck und damit auch die Gasausströmung erheblich nach, um schließlich ganz aufzuhören. Damit ist das Ende der ergiebigsten deutschen Gasquelle gekommen.

△t **Elektrische Sicherungen für Geldschränke.** Geld und besonders Wertpapiere pflegt man heutzutage nicht in größeren Mengen im Hause aufzubewahren. Man bringt sie an einen sicheren Ort, wo der nötige Schutz gegen Diebe gewährleistet ist. Aber die Geldschrankknacker suchen alle technischen Schutzmittel zu besiegen, und so spielt sich denn ein regelrechter Wettkampf zwischen den Geldschrankfabrikanten und jenen Verbrechern ab. Die eigentlichen Geldschränke bringt man jetzt gewöhnlich in Stahlkammern unter, die selbst erst erbrochen werden müssen, ehe die Geldschränke geöffnet werden können. Hier werden dicke Mauern gebaut, bei denen man etwa Zementbeton anwendet. Dann werden feste eiserne Stäbe verlegt, die derart gehärtet sind, daß sie sich weder anfeilen noch anbohren lassen. Der schwächste Punkt der Anlage ist natürlich die unvermeidliche Tür; aber man stellt jetzt Türen her, deren Zerstörung eine so lange Zeit in Anspruch nehmen würde, daß die einbrecherische Tätigkeit nicht durchgeführt werden kann. Man fertigt beispielsweise Türen an, die aus fünf getrennten,

bilden bei den Dächern noch die Oberlichter, namentlich, wenn sie größere Flächen einnehmen. In solchen Fällen ist das aus kräftigem Stahl bestehende Fenstergerippe so auszuführen, daß keine großen Scheiben erforderlich sind. Zum Verglasen verwendet man zweckmäßig nur Drahtglas. Außerdem sind die Scheiben in geeigneter Weise gegen etwa abstürzende Gegenstände zu sichern. Bei größeren Bränden hat sich das Drahtglas wiederholt als sehr widerstandsfähig erwiesen. Zwar springt es bei starker Hitze ebenfalls in kleine Stücke und erweicht. Gleichwohl bleiben die Splitter aber mit der Drahteinlage verbunden und werden von dieser in ihrer Lage gehalten, so daß der dichte Abschluß gewahrt und dem Feuer das Eindringen in das Innere der Gebäude verwehrt bleibt. Gleichzeitig wird damit der Durchzug der Luft verhindert, der namentlich bei hohen Gebäuden äußerst gefährlich ist, da diese beim Entstehen einer Öffnung im Dach als Kamine wirken und so die Entfachung und Fortpflanzung des Brandes fördern. Der dem Drahtglas vielfach gemachte Vorwurf, es lasse nur wenig Licht durch, beruht mehr auf Vorurteil und Unkenntnis. Seine Lichtdurchlässigkeit steht der gewöhnlichen Glases von gleicher Stärke nur wenig nach. Auf alle Fälle sind die dadurch hervorgerufenen Nachteile verschwindend gering gegenüber den vorteilhaften Eigenschaften dieses Glases. Die größte Sicherheit gegen Feuergefahr bieten bei guter Bedachung und Verglasung sachgemäß ausgeführte Eisenbetonbauten. Bei ihnen bilden Außenmauern, Zwischenwände, Fußböden, Decken und vielfach auch das Dach ein einziges zusammenhängendes Gußstück, dessen Eisengerippe vollständig in Beton eingebettet und vor jeder Einwirkung des Feuers geschützt ist. Holz und andere brennbare Stoffe kommen dabei, außer bei den Türen und etwaigen hölzernen Fensterrahmen, die aber vielfach auch als Eisen, Stein oder Beton gewählt werden, nicht zur Anwendung. Es könnte also im Falle eines Brandes nur die in dem betreffenden Raume befindliche Wohn- oder Geschäftseinrichtung verbrennen, wobei eine Fortpflanzung in benachbarte Räume leicht zu verhindern ist. Ebenso ist der Übertritt eines Feuers aus angrenzenden Gebäuden kaum zu befürchten.

△ble **Säurebeständige Legierungen.** Die Eisenlegierungen, die sich in der Säureindustrie als Ersatz der Töpferwaren be-

durch stählerne Bolzen verbundenen Platten bestehen. Dazwischen wird Zement gegossen. Man hat berechnet, daß zum Zerstören einer solchen Tür eine Zeit von 45 Stunden erforderlich sein würde, und daß 50 000 l Sauerstoff nötig wären, um die Schmelzung auszuführen. Als Schließmittel verwendet man natürlich nur die sogenannten Kunstschlösser, zu denen vornehmlich das Brahma-, das Chubb- und Stechschloß zählen. Zweckmäßig ist auch die Einrichtung, daß das Öffnen eines Schlosses durch einen einzelnen nicht geschehen kann, sondern daß noch ein Beamter mit einem andern Schlüssel, bzw. mit der Kenntnis eines geheimen Griffes, beim Öffnen einer Tür mit behilflich sein muß. Auch kennt man Sicherheitseinrichtungen, bei denen selbst die Herausschneidung des Schlosses noch kein Öffnen der Tür ermöglicht, da das eigentliche Sperrwerk seitlich, also zunächst unsichtbar, angeordnet ist und darum noch nicht in die Öffnungsstellung gebracht werden kann. Aber doch sind nicht alle Sicherheitsmaßregeln vollkommen. Man hat darum auch auf Mittel gesonnen, die die Anwesenheit von Einbrechern verraten sollen, ehe diese ihr heimliches Werk vollenden können. Hier spielt, um mit einer ganz neuzeitlichen Erfindung zu beginnen, das vielgenannte Selen eine Rolle. Das ist bekanntlich ein seltenes Nichtmetall, das die Eigentümlichkeit zeigt, bei Belichtung den elektrischen Strom besser zu leiten als im Dunkeln. Nun wird in dem betreffenden Kassenraum irgendwo in unauffälliger Weise eine solche Selenzelle angeordnet, die in eine elektrische Leitung eingeschaltet ist, die von einer Stromquelle gespeist wird. Es darf damit gerechnet werden, daß bei jedem Einbruch für die lichtscheue Arbeit doch das Licht einer Laterne erforderlich ist. Fallen aber Lichtstrahlen auf das Selen, so wird dieses sofort von einem stärkeren Strom durchflossen als vorher. Leicht läßt sich nun eine kräftig wirkende Klingel so anordnen, daß bei veränderter Belichtung sofort ein lautes Alarmzeichen ertönt. Man hat Selenzellen von solcher Empfindlichkeit hergestellt, daß schon das Aufflammen eines Zündhölzchens verraten wird. Eine andere Einrichtung: Vor der Tür des Geldschrankes hängt ein metallenes Pendel herab. Dieses lehnt sich an seinem unteren Ende mit einem beweglichen Stiftchen gegen die Türfüllung. Drückt man das Pendel gegen die Tür, so schiebt sich der federnde Stift etwas hinein, hebt man das Pendel ab, so tritt er

währt haben, sind hauptsächlich die Eisen-Chrom- und Eisen-Siliziumlegierungen. Ferro-Chrom wird nicht oder doch nur in geringem Maße weder von verdünnter noch konzentrierter Schwefel- und Salpetersäure angegriffen. Die Essigsäure hat ebenfalls keinen Einfluß, doch wird Ferro-Chrom schnell durch Salzsäure angegriffen. Die hauptsächlichsten Eisen-Siliziumlegierungen sind nach „Jl. du Four Electrique“ unter den Namen Tantiron, Duriron und Ironac im Handel. Diese Legierungen widerstehen den verdünnten und konzentrierten Schwefel- und Salpetersäuren. Die Zusammensetzung von Tantiron wird folgendermaßen angegeben: Si 14—15 v. H., Mn 2—2,75 v. H., C (Graphit) 0,75—1,25 v. H., S 0,05—0,15 v. H., P 0,05 bis 0,01 v. H. Die Dichte beträgt 6,08, der Schmelzpunkt 1400; die Zerreißfestigkeit 4200 kg qcm. Tantiron kann jedoch keinen hohen inneren Druck aushalten. Duriron hat folgende Zusammensetzung: Si 14—14,5 v. H., C 0,2—0,6 v. H., Mn 0,25—0,35 v. H., P 0,16—0,2 v. H., S unter 0,05 v. H. Die Dichte beträgt 7, der Schmelzpunkt ist 1375° bis 1400° C, während die Zerreißfestigkeit rund 25 v. H. geringer als die von gewöhnlichem Gußeisen ist.

## Praktischer Ratgeber

### △t Ersatz der Gespinstfaserstaubtücher durch Zellstoff.

Die früher oft im Übermaß benutzten Staubtücher sind, wie so vieles andere jetzt, selten und sehr teuer geworden, so daß ihre Beschaffung vielfach auf Schwierigkeiten stößt. Man verzichtet deshalb am besten auf die gebräuchlichen Staubtücher aus Gespinstfasern und geht zu solchen aus Papierstoff über. Derartige, als Zellstofftücher oder Zellstoffwolle in den Handel gebrachte Tücher sind sehr brauchbar, da sie den Staub gut wegnehmen. Sie sind teils waschbar und können dann längere Zeit benutzt werden. Allerdings verlangen sie in der Wäsche eine schonende Behandlung und vertragen ein Kochen in scharfer Lauge nicht. Teils sind sie unwaschbar und wandern in diesem Falle ins Feuer, sobald sie schmutzig und daher unbenutzbar geworden sind, wobei zu gleicher Zeit auch alle anhaftenden schädlichen Keime, Schmarotzer und sonstigen Unreinigkeiten sicherer Vernichtung anheimfallen. In gesundheitlicher Hinsicht wäre zu wünschen, daß die Zeit der wiederholt benutzten Staubtücher für immer hinter uns läge und

weiter heraus. Die Stellung wird nun mittels eines verschiebbaren Gewichtes so bemessen, daß das Stiftchen bis zu einer bestimmten Tiefe hineingedrückt wird, wenn sich das Pendel gegen die Tür lehnt. Dabei werden im Innern des hohlen Pendelstabs zwei kleine Plättchen aus Platin gegeneinander gedrückt, und diese bilden dabei eine elektrische Berührung, einen „Kontakt“. Dadurch entsteht ein elektrischer Strom, der zu einer Klingel geleitet wird. Diese arbeitet aber mit „Ruhestrom“, d. h. gerade wenn der Strom fließt, ertönt sie nicht, wohl aber, wenn der Strom unterbrochen wird. Die geringste Berührung des Pendels bewirkt aber eine solche Stromunterbrechung, denn sowohl das Hineinschieben als auch das Heraustreten jenes Stiftchens hebt die fein abgepaßte Berührung der Platinplatten auf. Das erschallende Klingelsignal kann so eingerichtet werden, daß es weiter ertönt, auch wenn etwa die Platinplättchen sich wieder zusammengefunden haben. Es muß nur eine „Fortschellklingel“ angewendet werden. Es würde den Einbrechern auch nichts nützen, wenn sie die verschiedenen Leitungsdrähte zerschneiden wollten, die zur Alarmklingel führen, denn dann würde ja der Strom ebenfalls unterbrochen und das Warnungssignal gabeln werden. In Amerika ist man auf eine ganz eigentümliche Art der Sicherung verfallen. Der betreffende Geldschrank wird etwa walzenförmig gestaltet. Am Tage befindet er sich in Ruhe, nachts dreht er sich um seine eigene Achse, wobei ein kleiner Elektromotor tätig ist. Nun kann ein Einbrecher nicht arbeiten, wenn der Schrank in Bewegung ist. Er wird dessen Drehung also aufhalten müssen. Das macht sich aber elektrisch in der Leitung bemerkbar. Jeder laufende Elektromotor erzeugt nämlich einen dem Speisestrom entgegengesetzten Strom, der also den letzteren schwächt. Hört diese Gegenwirkung auf, so fließt aus dem Netz ein überstarker Strom zum Motor. Dann kann ein „Maximalausschalter“ den Strom ganz unterbrechen, und die eintretende „Ruhe“ läßt sich benutzen, um ein Läutewerk in Tätigkeit treten zu lassen. Sehr lehrreich ist auch die Anwendung der „Wheatstoneschen Brücke“. Machen wir uns diese zuerst im allgemeinen klar. Wir lassen eine elektrische Leitung sich gabeln und darauf wieder zusammenkommen, so daß ein Viereck mit gleichen Seiten entsteht. Der Strom teilt sich dann. Die eine Hälfte fließt durch die beiden linken, die andere durch die beiden rechten

diese unsauberen Schmutzklappen dem jetzigen Weltkrieg zum Opfer fielen.

△t **Wasserdichtmachen von Webstoffen.** Bei dem Mangel an Gummi sind wasserdichte Stoffe jetzt schwer zu erhalten. Man muß sich deshalb im Bedarfsfalle selbst zu helfen suchen, wobei ein einfaches und billiges Verfahren zum Wasserdichtmachen von Webstoffen durch Tränken mit essigsaurer Tonerde behilflich sein kann. Zu diesem Zweck taucht man den Stoff in ein 30 bis 40 Grad heißes Tonerdebad und entfernt dann die überschüssige Flüssigkeit durch Auspressen mittels einer Wringmaschine oder durch Trocknen in einem warmen Raum mit gutem Luftwechsel. Nach dem Trocknen wird das Gewebe durch eine warme Seifenlauge, die auf 100 Liter Wasser 200 g Seife und etwa 100 g Soda enthält, geschwenkt und dann wieder getrocknet. Geübt eine einmalige Behandlung der Stoffe auf diese Weise den an sie gestellten Anforderungen bezüglich der Wasserundurchlässigkeit nicht, so wird sie nach Belieben einmal oder mehrere Male wiederholt.

## Wirtschaftliches

o **Transvaals Goldausbeute.** Die Goldausbeute der in den Transvaal Chamber of Mines vereinigten Minen betrug im Januar 1919 676 059 Unzen Gold im Werte von 2 871 718 Pfd. Sterl., die der Außendistrikte 13 854 Unzen Gold im Werte von 58 851 Pfd. Sterl.

\* **Rußland. Einführung des metrischen Systems.** Nach der „Agence Economique et Financière“ wird in Rußland im August 1919 das metrische System für Maß und Gewicht eingeführt werden.

\* **Die ungarische Spiritusindustrie.** Weitaus die größte Zahl der ungarischen Spiritusfabriken liegt im besetzten Gebiet. Es befinden sich in Oberungarn 474, in Siebenbürgen 113, jenseits der Donau 88, im Alföld 78, in Kroatien 27 Spiritusfabriken, so daß auf die besetzten Landesteile 587, auf die unbesetzten Komitate 193 Spiritusfabriken entfallen.

Viereckseiten, um dann hinter dem Viereck nach Wiedervereinigung gemeinschaftlich weiter zu strömen. Nun fällt natürlich die Spannung auf dem Wege links und rechts durch die Viereckseiten ab, und zwar wird das hier in der Weise geschehen, daß die Spannungen an den beiden Ecken gleich groß sind. Verbindet man also diese Ecken durch eine Leitung, eine „Brücke“, so wird in dieser kein Strom fließen, und eine darin angebrachte Klingel wird nicht ertönen. Übrigens kann man diese Klingel auch an einem weit entfernten Ort anbringen. Man braucht nur die Brücke zu einer beliebig langen Schleife auszuziehen. Diese Brückenschaltung läßt sich nun zur Geldsichrungsicherung verwerten. Man muß nur eine jener Viereckseiten so anordnen, daß sie demjenigen im Wege ist, der eine Tür öffnen will. Die geringste Hantierung ändert dann den Widerstand dieser Seite. Dadurch wird aber das elektrische Gleichgewicht in der Brücke auf irgendeine Weise gestört, und das Läutewerk schlägt an, wenn es einigermaßen empfindlich eingerichtet ist. Eine vollkommene Sicherung wird man allerdings wohl nie erreichen können. Aber es läßt sich das Einbrechen wenigstens genügend erschweren. Alle Sicherungsanlagen sind und bleiben eben technische Schöpfungen, gegen die man eben so schlaue ersonnene technische Kampfmittel ins Feld führen kann. Der Sieg wird hierbei nicht immer nur auf der einen Seite liegen.

## Markt- und Handelsberichte

o **Gerichtliche Gutachten der Handelskammer Berlin.** Elektrotechnik. Es hat sich im Kriege in der elektrotechnischen Branche kein Gebrauch herausgebildet, nach welchem Lieferung gegen Nachnahme als vereinbart anzusehen wäre. Nachnahme findet dann statt, wenn es sich um Abnehmer handelt, deren Zahlungsfähigkeit oder Zahlungswilligkeit begründeten Anlaß zu Zweifeln gibt. Zielverkürzungen haben während des Krieges im allgemeinen stattgefunden, so daß der Verkehr sich im wesentlichen per Kassa abwickelt.

Wasserglas. Im Handel mit Natronwasserglas besteht allgemein der Brauch, daß Holzfässer bei Rücksendung innerhalb

\* **Bauxitvorkommen in Italien.** „Economista d'Italia“ zufolge sollen in Gebiet von Piemonte d'Alife Bauxitlager gefunden worden sein.

\* **Großbritanniens Schiffbau.** Wie „Telegraaf“ mitteilt, soll sich die Zahl der laufenden Schiffbauaufträge auf über 100 Schiffe belaufen. So hat die Ellerman Bucknall Line allein auf den Werften der Ostküste über 50 Schiffe bestellt. Die Cunard Line läßt 8 und die British India Line 9 große Dampfer bauen. Sämtliche englischen Hellinge werden vermutlich die nächsten zwei bis drei Jahre voll belegt sein.

\* **Vanadiumfunde in Schweden.** Uddeholms Aktiebolag und Bergingenieur Nathorst haben, wie mitgeteilt wird, die Konzession erhalten, in Billingen in Västergötland Steinkohle zu fördern, die sich dort in vorzüglicher Beschaffenheit vorfindet. Die Kohle enthält, wie jetzt festgestellt wurde, u. a. das wertvolle Metall Vanadium. Die Untersuchungen ergaben 0,95 v. H. Asche, die ihrerseits 41 v. H. Vanadiumsäure oder etwa 23 v. H. Vanadium enthält. Die Förderungskosten belaufen sich für die Tonne Steinkohlen auf 11,50 Kr.

\* **Japan liefert Weißblech an die Schweiz.** Die Japaner sollen der Schweiz jetzt Weißbleche in großen Posten zur Lieferung Anknüpft August 1919 anbieten. Es handle sich dabei hauptsächlich um Bleche für die Konservenbüchsenindustrie, einen in der Schweiz vielbegehrten Bedarfsartikel, der vor dem Kriege in bedeutenden Mengen aus Deutschland eingeführt worden ist. Der Preis für diese Bleche sei sehr niedrig und betrage für 1 kg 1,12 Fr. fob japanischen Hafen. Dieser Preis würde bei ungefähre Berechnung der hinzukommenden Spesen loco Schweiz sich auf etwa 1,45 Fr. für 1 kg erhöhen.

\* **Gewinnung von pflanzlichen Farbstoffen in Japan.** Wie der britische Konsul in Shimonoseki berichtet, wird seit kurzem der Ausnutzung der Wälder und Felder Japans große Aufmerksamkeit zugewandt, da man angesichts des gegenwärtigen Mangels an chemischen Farbstoffen beabsichtigt, pflanzliche herzustellen. Jüngst unternommene Untersuchungen in dieser Richtung ergaben ein günstiges Resultat. Auf Veranlassung des

der ersten vier Wochen nach Erteilung der Rechnung mit  $\frac{4}{5}$  und bei Rücksendung innerhalb der zweiten vier Wochen mit  $\frac{3}{5}$  des berechneten Betrages gutgeschrieben werden.

o **Zum Rückgang der Londoner Kupfer- und Zinnnotierungen.** Der Rückgang hat sich an der Londoner Metallbörse neuerlich verschärft. Insbesondere ist die Notierung für prompte Lieferung abermals stärker zurückgegangen. Während sie nach dem letzten Bericht noch auf 80 Pfd. Sterl. für die Tonne Standardkupfer lautete, stellt sie sich jetzt bereits auf 74  $\frac{1}{2}$  Pfd. Sterl. Der Preis für Kupfer bei Dreimonatslieferung senkte sich dagegen nur mäßig, nämlich von 71 Pfd. Sterl. auf 69  $\frac{1}{2}$  Pfd. Sterl. In weit stärkerem Tempo als die Kupfernotierungen ist in den letzten Tagen der Londoner Zinnpreis gewichen. Er stellte sich auf 226 Pfd. Sterl. für prompte und auf 224 Pfd. Sterl. für Dreimonatslieferung, während er am 18. Februar nur noch 204 Pfd. Sterl. bzw. 200 Pfd. Sterl. betrug. Gegenüber der Höchstnotierung, die Zinn an der Londoner Metallbörse im letzten Jahre innehatte — sie war 397 Pfd. Sterl. in der ersten Augusthälfte —, hat also der Zinnpreis bereits einen Rückgang auf fast die Hälfte erfahren.

o **Weltmarktmonopol für Petroleum?** Blättermeldungen zufolge haben die beiden weltbeherrschenden Petroleumgruppen, nämlich die amerikanische Standard Oil Company und die niederländisch-englische Royal Dutch (Königl. Niederländische Petroleum-Gesellschaft und Shell Transport Company), die sich vor dem Kriege heftig bekämpften, vor einiger Zeit ein Preisabkommen getroffen, das naturgemäß auch zu einer Erhöhung der Petroleumpreise geführt hat. Bei der gegenwärtigen Ausschaltung der russischen Naphthaindustrie vom Weltmarkt, bei der Schwächung der rumänischen und galizischen Erdölindustrie ist die Verständigung der beiden großen Konzerne gleichbedeutend mit der Errichtung eines Weltmarktmonopols. Damit dürfte auch die Periode der gegenseitigen Preisunterbietungen vorüber sein, mit denen namentlich die Standard Oil Company auch in Deutschland gearbeitet hat, nicht um den Konsumenten entgegenzukommen, sondern um die Konkurrenz so weit zu schwächen, daß sie das Feld räumte oder sich mit der Standard

Ministeriums für Landwirtschaft und Handel sollen von Sachverständigen, die den Präfekturbehörden, den verschiedenen landwirtschaftlichen Vereinigungen und dem Forstamt beigegeben sind, überall im Lande Nachforschungen unternommen werden. Einige sechzig Arten von Bäumen und 12 Arten anderer Pflanzen sind bereits gefunden worden, die als Rohmaterial für Farbstoffe wertvoll sind.

\* **Herstellung von Manganeisen in Finnland.** „Göteborgs Handels- och Sjöfartstidning“ meldet, daß das einzige Eisenwerk des Landes seinen Betrieb zum größten Teil einstellen mußte, da Manganerz weder aus Schweden noch aus anderen Ländern eingeführt werden konnte. Nachdem nun die Versuche, Manganeisen aus einheimischem Manganerz, von dem bereits anscheinliche Mengen gefördert wurden, herzustellen, geglückt sind, soll nunmehr mit der Herstellung von Manganeisen in den elektrometallurgischen Werken in Vuokseenniska begonnen werden.

\* **Bedeutende Erhöhung der Kupfergewinnung in den Vereinigten Staaten von Amerika.** Aus Washington wird amtlich mitgeteilt, daß der unverkaufte Kupfervorrat sowohl in unbearbeiteter als in bearbeiteter Form in den Vereinigten Staaten sich schätzungsweise auf 1000 Mill. lbs im Werte von 175 Mill. Doll. beläuft. Die Telephon- und Telegraphengesellschaften haben anlässlich des Krieges die Ausführung von Anlagen aufschieben müssen und benötigen jetzt große Mengen Kupfer. Die Kupfergewinnung belief sich im Jahre 1918 auf etwa 2500 Mill. lbs. Vor Eintritt der Vereinigten Staaten in den Krieg betrug die Jahreserzeugung rund 1500 Mill. lbs.

\* **Die Blei- und Zinkgewinnung in den Vereinigten Staaten von Amerika** ist, wie „Chemical Trade Journal“ schreibt, bedeutend zurückgegangen, denn sie betrug annähernd nur 563 000 t bzw. 627 000 t gegenüber 651 156 t und 711 192 t im Jahre 1917. An raffiniertem Blei wurden in Schmelzereien und Raffinerien 645 000 t gewonnen im Vergleich mit 612 214 t im Vorjahr; die Ausbeute an Antimonblei betrug 22 000 t gegenüber 18 647 t im Jahre 1917. Die zur Zeit in den Vereinigten Staaten vorhandene Menge Blei beläuft sich auf 540 000 t, verglichen mit 512 268 t im vorhergehenden

Oil Company verständigte. Eine solche Verständigung mit der größten Konkurrenzgesellschaft auf dem Weltmarkte, nämlich der Royal Dutch, scheint jetzt gelungen zu sein, und es bleibt nun abzuwarten, ob und wie lange sie auch in der Friedenswirtschaft haltbar bleiben wird. Die Preise für Petroleum sind während des Krieges erheblich gestiegen, und wenn jetzt der große Bedarf für Armee und Marinezwecke fortfällt, so würde, wie „B. T.“ meint, ebenso wie bei anderen amerikanischen Rohstoffen ein Preisrückgang unter natürlichen Umständen unausbleiblich sein. Diesem Preisrückgang soll offenbar das Bündnis mit der niederländischen Gruppe vorbeugen.

## Verkehrswesen

△kl **Die Einstellung des Berliner Stadtbahnverkehrs und der elektrische Betrieb.** Seit dem 8. Januar, dem Tage, an welchem der „Schlesische Bahnhof“ von den Spartakusleuten besetzt wurde, ruht der Stadtbahnverkehr auf der eigentlichen Stadtstrecke Charlottenburg—Schlesischer Bahnhof gänzlich. Die Hoffnung der Berliner, diesen Verkehr nach Befreiung des Schlesischen Bahnhofs wieder aufgenommen zu sehen, hat sich nicht erfüllt. Die Frage nach der Ursache dieser bedauerlichen Tatsache wurde behördlicherseits dahingehend beantwortet, daß die Abgabe von Maschinen an unsere Feinde, die fast ganz ausgebliebene Anlieferung neuer Maschinen und der außerordentlich hohe Reparaturbestand der noch verbliebenen Maschinen die Wiederaufnahme des Stadtbahnbetriebs bis auf weiteres unmöglich machen. Die über das deutsche Eisenbahnwesen hereingebrochene Katastrophe mit allen ihren schweren wirtschaftlichen Folgen hat also für die Stadtbahn den Höhepunkt erreicht. Mit Rücksicht auf die beabsichtigte Elektrifizierung der Stadtbahn liegt die Erörterung der Frage nahe, wie sich die Verkehrsverhältnisse unter sonst gleichen Voraussetzungen gestaltet hätten, wenn statt des alten Dampfbetriebs bereits der elektrische Betrieb durchgeführt wäre. Was zunächst die Abgabe von Lokomotiven an die Entente betrifft, so wären, da die Entente nur Dampflokomotiven gefordert hat, beinahe alle Lokomotiven dem Stadtbahnverkehr erhalten geblieben und dieser hätte in keiner Weise

Jahre. Die Gewinnung von Spelter sowohl aus einheimischen als auch ausländischen Erzen betrug 525 000 t, verglichen mit 669 573 t im Jahre 1917. Die aus ausländischen Erzen gewonnene Menge Spelter ging von 84 976 t im Jahre 1917 auf 23 300 t zurück. Der einheimische Verbrauch von Spelter belief sich anscheinend auf 440 000 t gegenüber 413 984 t im Jahre 1917. In den Verbrauchszahlen von Blei und Zink ist die Menge mit inbegriffen, die zum Gebrauch der amerikanischen Streitkräfte ins Ausland verschifft wurde.

\* **Ölböhrungen in Großbritannien.** Ölböhrungen, die laut „Times“ auf Veranlassung der Regierung durch die Petroleum Development Company unternommen werden, haben letzters in Derbyshire zu einem Erfolg geführt. Die erste Bohrung erfolgte in Hardstoft, in der Nähe von Chesterfield. Seitdem wurden drei weitere unternommen, nämlich bei Brimington, in der Nähe von Chesterfield, bei Renishaw und bei Codnor Park. Weitere Bohrungen werden in Staffordshire ausgeführt. Bei der Bohrung in Hardstoft wurde viel Wasser vorgefunden, das den Fortschritt hemmte. Aber man hat verschiedene Gasvorkommen, die auf das Vorhandensein von Erdöl schließen lassen, entdeckt. Bei Brimington, wo die Bohrung eine Tiefe von 700 Fuß und mehr erreichte, wurden die ersten Spuren von Erdöl gefunden. Dieses Öl ist von roher Qualität, bekannt als „farmers oil“ und hat einen Paraffingeruch. Es bestehen große Hoffnungen, daß in kurzer Zeit Mineralöl in großer Menge vorgefunden werde.

\* **Verarbeitung der Pechblende in England.** Laut „Times“ wurde bei Buckfastleigh, Devonshire, auf dem Gut Kingwood Pechblende gefunden. Ihre Analyse ergab über 26 v. H. Uraniumoxyd, d. h. dreizehnmal soviel wie das jetzt nach England eingeführte amerikanische Radiumerz. Es werden jetzt Vorbereitungen getroffen, das Erz in größerem Maße zu verarbeiten.

\* **Erhöhte Stahlerzeugung in England.** Früher hing Großbritannien in hohem Maße von der Einfuhr geringhaltiger Phosphoreisenerze zur Herstellung von Bessemerstahl ab. Eine Verminderung dieser Lieferungen ist, wie „Iron Age“ berichtet, nicht zu erwarten, aber die Zunahme der Förderung inländischer

eingeschränkt zu werden brauchen. Allerdings könnte der uns so entgangene Vorteil nur einem Zufall angerechnet werden und würde nicht durch die besonderen Eigenheiten der beiden Betriebsarten begründet sein. Diese Eigenheiten sollen vielmehr im nachstehenden kurz verglichen werden.

In bezug auf den Reparaturstand spielt bei jeder Art von Betriebsmitteln die Austauschbarkeit einzelner Maschinenteile für die Betriebsbereitschaft und damit für die Anpassung an die Verkehrsbedürfnisse eine ausschlaggebende Rolle. Welche wichtigen Teile der Dampflokomotiven sind nun im Laufe der ständigen Überbeanspruchungen während des Krieges und der beschleunigten Demobilisation besonders mitgenommen worden und reparatur- bzw. austauschbedürftig? An erster Stelle wäre für die Dampflokomotive als Quelle ihrer Kraft der Dampfkessel zu nennen. Dieser muß infolge seiner geringen Überlastungsfähigkeit besonders bei angestrengtem Betriebe j weils nach einigen Monaten sorgfältig gereinigt und auf undichte Siederöhre, Überhitzer, gebrochene Stelbolzen usw. hin untersucht werden. Sind diese Arbeiten größeren Umfanges und machen sie den Ausbau des Kessels erforderlich, so ist die betreffende Lokomotive ohne weiteres während der ganzen Dauer der Reparaturarbeiten für den Betrieb ausgeschlossen, weil ein Ersatzkessel nicht vorhanden ist. Denn in der Herstellungsart eines Kessels und in seinem Zusammenhang mit Rohren, Armaturen usw. liegt an sich die Ursache dazu, daß Kessel gleicher Bauart doch nicht so gleichmäßig ausfallen, daß ihre Austauschbarkeit gegeneinander ohne Schwierigkeiten erreichbar ist. Das gleiche ist der Fall, wenn sich infolge mangelhafter Selbstermaterialien oder aus anderen Gründen das Neuausbohren eines oder mehrerer Dampfzylinder als notwendig erweist. Auch hier kann nicht an Stelle des instandzusetzenden Zylinders ein Ersatzzylinder eingebaut werden, weil hierzu ein Ausrichten desselben nach den bereits vorhandenen Bolzenlöchern erforderlich wäre, so daß der betreffende Ersatzzylinder nur für den einen Fall verwendet werden könnte. Die Folge ist also wiederum Außerbetriebsetzung der Lokomotive für die ganze Dauer der Instandsetzungsarbeiten.

Dem Dampfkessel und dem Triebzylinder entsprechen bei der elektrischen Wechselstrom-Lokomotive der Transformator

Phosphoreisenerze hat neue Probleme geschaffen. Verschiedene Öfen für Bessemerstahl sind schon für die Herstellung von basischem Stahl eingerichtet worden. Sachverständige nehmen an, daß sich die Erzeugung von Roheisen durch Anlage der neuen Hochöfen um mindestens ein Fünftel steigern wird. Im Jahre 1917 hat die Gewinnung von geringwertigen phosphorhaltigen Eisenerzen gegenüber dem Jahre 1916 um über 1½ Mill. Tonnen zugenommen. Die Ausbeute des Jahres 1918 wird noch auf wenigstens ½ Mill. Tonnen höher eingeschätzt als die Ausbeute des Jahres 1916. Die Herstellung von Flußstahl hat ebenfalls derart zugenommen, daß man im laufenden Jahre eine Steigerung von 50 v. H. erwartet.

**Ausbeutung neuer Erdöllager in Amerika.** Jüngst wurde einem Gesetzentwurf zugestimmt, demzufolge Konzessionen über 50 Mill. acres Land mit Erdöl-, Gas- und Kohlenvorkommen in den Weststaaten und in Alaska vergeben werden. Gleichzeitig werden alle Vorbereitungen getroffen, um erdöhlhaltige Ländereien an der pazifischen Küste für die Bedürfnisse der Marine auszubeuten.

**\* Die chemische Industrie in den Vereinigten Staaten von Amerika.** Die Vereinigten Staaten haben stets große Mengen Chemikalien eingeführt. Vor dem Kriege war der Gesamtwert der Einfuhr ungefähr drei-, in manchen Fällen viermal so groß als die Ausfuhr. Während sich infolge der Kriegsbedürfnisse die Einfuhr leicht erhöhte, ist diese Steigerung doch nur gering im Vergleich mit dem Anwachsen der Ausfuhr. Zu den eingeführten Chemikalien gehörten größtenteils solche, die nicht in den Vereinigten Staaten hergestellt wurden, wie z. B. Chilesalpeter, dessen Einfuhrwert sich im Rechnungsjahr 1918 auf 70 Mill. Doll. belief, und Gummi, dessen Einfuhr im gleichen Jahre einen Wert von 22 Mill. hatte. Abgesehen von diesen beiden Artikeln ist die jetzige Einfuhr von fertigen Chemikalien außerordentlich gering, was beweist, daß amerikanische Fabrikanten

und der Motor. Ersterer bedarf in Verbindung mit den nachgiebigen kupfernen Zu- und Ableitungen keiner absolut genauen Lage im Lokomotivgestell. Er kann deshalb im Bedarfsfall ohne weiteres gegen andere Transformatoren gleicher Bauart beliebig ausgetauscht werden. Eine solche Austauschbarkeit erfordert je nach der Bauart der Maschine wenige Stunden bis schlimmstenfalls ein bis zwei Arbeitstage, wonach die Lokomotive sofort wieder dienstbereit ist. Der beschädigte Transformator kann dann als frei verfügbares Werkstück an geeignetem Platz instandgesetzt werden. In gleicher Weise verhält es sich mit den Triebmotoren, und zwar ohne Unterschied, ob es sich um sogenannte Zahnradmotoren wie bei den Straßenbahnen oder um hochgelagerte Motoren für Kurbelantrieb handelt. Erstere sind in bezug auf Austauschbarkeit besonders günstig gestellt, denn sie können mit verhältnismäßig wenig Griffen entfernt und durch beliebige andere gleicher Bauart ersetzt werden. Aber auch die hochgelagerten Motoren müssen für die Einstellung des Luftspaltes zwischen dem feststehenden Gehäuse und dem rotierenden Anker in ersterem eine gewisse Bewegungsfreiheit oder Einstellmöglichkeit gegenüber dem Lokomotivrahmen haben. Hierin liegt also auch für die Motoren die leichte Austauschbarkeit gegeneinander begründet, so daß die betreffende Lokomotive nicht bis zur Wiederherstellung eines Motors stillzuliegen braucht, sondern diese ohne Beeinträchtigung der Betriebsbereitschaft der Lokomotive außerhalb derselben ebenfalls in regelmäßiger Werkstattarbeit erledigt werden kann.

Diese Vergleiche, die sich auf vorliegende Erfahrungen aus dem elektrischen Vollbahnbetrieb gründen, könnten noch weitere Ausdehnung erfahren. Sie genügen aber schon, um zu zeigen, daß beim Vorhandensein des elektrischen Betriebs auf der Berliner Stadtbahn die völlige Einstellung des Betriebs unter den jetzigen politischen und wirtschaftlichen Verhältnissen hätte vermieden werden können.

o **Luftverkehr Berlin—Schweiz.** Die Zeppelin-Luftschiffahrt-Werke in Friedrichshafen planen im Hochsommer 1919 die Einrichtung eines ständigen Luftverkehrs Berlin—Schweiz, für den ein leichter Typ der Zeppelfahrzeuge gebaut werden soll.

augenblicklich die großen Märkte für Chemikalien in den Vereinigten Staaten selbst beliefern. Gleichzeitig gelangen Chemikalien in Werte von fast 150 Mill. Doll. jährlich zur Ausfuhr. Im Rechnungsjahr 1918 belief sich der Wert dieser Ausfuhr auf 152 Mill. Doll. gegen 27 Mill. Doll. im Jahre 1914, 46 Mill. Doll. im ersten Kriegsjahr und 124 Mill. Doll. im zweiten Kriegsjahr. Am bemerkenswertesten ist dabei der Aufschwung in der Ausfuhr von Farben und Farbstoffen, die die Vereinigten Staaten vor dem Krieg in äußerst geringem Maße aus-, hingegen in großen Mengen einführen. Der Gesamtwert der im Rechnungsjahr 1918 ausgeführten Farbstoffe betrug 17 Mill. Doll. gegenüber 12 Mill. Doll. im Jahre 1917, 5 Mill. im Jahre 1916, 1 Mill. im Jahre 1915 und weniger als 500 000 Doll. im Jahre 1914. Vor dem Kriege hatte die Farbstoffausfuhr nie 500 000 Doll. überschritten, während die Einfuhr sich jährlich auf 10 bis 15 Mill. Doll. belief. Die im Jahre 1918 nach Großbritannien ausgeführten Farbstoffe erreichten einen Gesamtwert von über 2 500 000 Doll. gegenüber 70 000 Doll. im Jahre vor Eintritt der Vereinigten Staaten in den Krieg. Die Ausfuhr nach Frankreich betrug 1 630 000 Doll. gegen 2000 Doll., nach Italien 1 182 000 Doll. gegen 11 000 Doll., nach Japan 3 233 000 Doll. gegen nichts; nach Indien 1 948 000 gegen 93 000, und nach Brasilien 1 282 000 gegenüber 65 Doll. im Jahre 1914. — Wie „Chemical Trade Journal“ weiter berichtet, wurden in den Vereinigten Staaten im vergangenen November 14 Gesellschaften zur Verarbeitung und Verteilung von Chemikalien, Drogen und Farbstoffen mit einem Gesamtkapital von ungefähr 3 870 000 Doll. gegründet (gegen 2 760 000 Doll. im Oktober). Die in den ersten elf Monaten 1918 verzeichnete Anlage von Kapitalien in der chemischen Industrie beträgt 66 988 000 Doll. d. i. weniger als die Hälfte der im gleichen Zeitraum des Vorjahres angelegten Summen. Das Gesamtkapital der während des Krieges — August 1914 bis zum 30. November 1918 — gegründeten neuen Drogen- und chemischen Gesellschaften beträgt 394 795 000 Doll.

**\* Luftpostdienst Rom—Athen.** Nach Mitteilung des „Corriere della Sera“ soll binnen kurzem ein Luftpostdienst Rom—Athen eingerichtet werden.

**\* Die Luftschiffahrt in Großbritannien.** „Times“ zufolge trifft das Luftministerium Vorkehrungen, um ein Überfliegen des Atlantischen Ozeans in diesem Jahre zu ermöglichen. Doch sind die Schwierigkeiten sehr groß. Auch werden Untersuchungen angestellt, um einen Luftpostverkehr zwischen Kairo und dem Kap einzurichten.

**\* Luftverkehr von Australien nach London.** „Egyptian Gazette“ meldet aus Melbourne, daß eine Gesellschaft unter dem Namen „Aerial Services Ltd“ gegründet worden ist, um einen Luftverkehr zwischen London und Australien einzurichten. Zu diesem Zweck wird eine Wegkarte von Fort Darwin über Niederländisch Ostindien, Indien und Bagdad entworfen.

**\* Luftpostlinien in Brasilien.** „Lloyds List“ zufolge hat der Präsident von Brasilien einer Gesellschaft die Konzession zur Einrichtung eines Luftpostdienstes zwischen den Hauptstädten des Landes erteilt; auch ist eine Erweiterung des Dienstes auf andere Städte und wirtschaftlich bedeutende Punkte in Erwägung gezogen. Die Gesellschaft übernimmt die Verpflichtung, innerhalb von zwei, im äußersten Fall von vier Jahren den Luftpostdienst zu eröffnen, der anfangs nur zur Beförderung von Briefen und kleinen Paketen gedacht ist. Personen sollen erst bei weiterem Ausbau mit Genehmigung der Regierung befördert werden. Fahrpläne und Tarife werden von der Bundesregierung festgesetzt. Die Postsachen müssen zur Beförderung frankiert und abgestempelt sein. Wie „Agence Economique et Financière“ hierzu mitteilt, handelt es sich um eine englische Gesellschaft, welche die Absicht hat, den Luftpostverkehr auch nach Buenos Aires und anderen argentinischen Hafenstädten auszudehnen.

**\* Errichtung einer drahtlosen Station bei Soerabaja (Java) in Niederländisch Indien.** Wie „Algemeen Handelsblad“ meldet, ist mit der Errichtung einer drahtlosen Station bei Soerabaja begonnen worden.

**Inhalt:** Aus der Welt der Technik: Das Tafelglas und seine Herstellung. Berichte aus der Praxis. Praktischer Ratgeber. Wirtschaftliches. Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen. Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr. Verschiedenes. Markt- und Handelsberichte. Verkehrswesen.