

Elektrotechnische Rundschau

Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau

:: Anzeigen ::

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

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1607 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

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

No. 4/5

Berlin, den 31. Januar 1917

XXXIV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Die elektrische Sicherung von Aufzügen S. 13. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente 15; Recht und Gesetz S. 15; Gewerblicher Rechtsschutz S. 16; Personalia S. 16; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 16; Literaturbericht S. 16; Aus Vereinen und Gesellschaften S. 17. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 19; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen S. 20; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 20; Industrie, Handel und Gewerbe S. 20; Generalversammlungen S. 20.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Die elektrische Sicherung von Aufzügen

Von Dipl.-Ing. Wintermeyer, Berlin

(Fortsetzung.)

Werden, wie es vielfach der Fall ist, elektromagnetische und mechanische Türverriegelung gleichzeitig angewandt, so macht sich leicht der Übelstand bemerkbar, daß mit dem jedesmaligen Vorbeifahren des Fahrstuhles durch Anschlagen der Anlaufkurve an dem mechanischen Riegel ein lästiges klapperndes Geräusch verbunden ist. Dieses klappernde Geräusch haben die Siemens-Schuckert-Werke bei ihrer in Abb. 9 dargestellten Konstruktion vermieden. In der Zeichnung bedeuten t die Stockwerkstüren und r die unter Federdruck stehenden Riegel, die das Öffnen der Tür nur bei davor stehendem Fahrstuhl erlauben sollen. Der Fahrstuhl a trägt die Entriegelungskurve k, die bei Stellung des Fahrstuhles in Türhöhe den Hebel h, der sonst durch Federdruck nach links geneigt gehalten wird, nach der entgegengesetzten Seite umlegt. Der Hebel h und der Riegel r stehen in folgender Weise in Verbindung. Am Hebel h greift ein Lenker l₁ an, an den sich ein zweiter Lenker l₂ anschließt, der an dem um d drehbaren Riegelhebel i endet. Eine Feder f hält den Riegel r in der Schlußlage, wenn nicht der Hebel h nach rechts gelegt ist. Das Mittelenk der beiden Lenker l₁ und l₂ wird mit genügendem seitlichem Spielraum von dem Auge der gemeinschaftlichen Stange s umschlossen. Diese Stange kann durch den Magneten e um ein Stück angehoben werden. Die beiden Lenker sind alsdann nach oben durchgezogen, der Hebel h nach rechts gelegt und

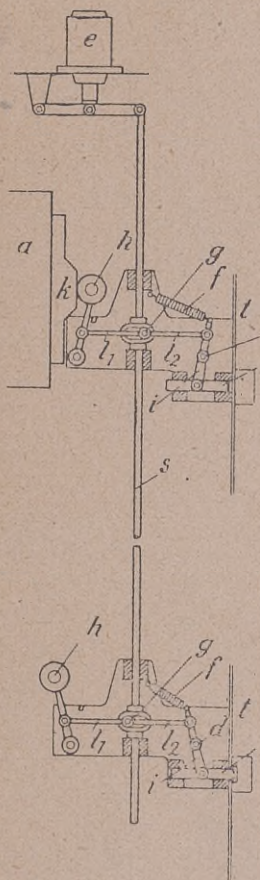


Abb. 9.

durch den Magneten e um ein Stück angehoben werden. Die beiden Lenker sind alsdann nach oben durchgezogen, der Hebel h nach rechts gelegt und

der Riegel r wird nicht nur durch die Feder f, sondern auch durch die nicht mehr nachgiebigen Lenker geschlossen gehalten. Der Elektromagnet e ist in solcher Verbindung mit der Steuerung, daß er erst die Stange s gehoben haben muß, ehe sich der Aufzugsmotor in Bewegung setzt. Beim Abstellen des Motors fällt die Stange s wieder in die untere Lage. Dabei werden die Lenker wieder gestreckt, und die Schachttür, vor der der Fahrstuhl anhält, wird entriegelt, indem entweder der kurz vorher von der Stange s wieder in die Linkslage gebrachte Hebel h von der Entriegelungskurve x nach rechts gelegt wird, oder, bei etwas späterem Senken der Stange s, indem der Hebel h an der schon in dieser Höhe angekommenen Entriegelungskurve eine Stütze findet. Da nun während der Fahrt des Fahrstuhles sich die Verriegelungseinrichtung in allen Stockwerken in der Stellung befindet, in der die Hebel h aus der Bahn der Entriegelungskurve entfernt sind, so kann ein Geräusch durch Zusammenschlagen der Entriegelungskurve k und der Hebel h nicht entstehen.

Bei der elektromagnetischen Türverriegelung, bei der also die Ver- und Entriegelung der Türen durch Einwirkung von Elektromagneten bewirkt wird, erfolgt in der ursprünglichen Anordnung die Erregung der Elektromagnete gleichzeitig mit dem Einschalten des Aufzuges, so daß also die Elektromagnete während der ganzen Dauer der Fahrt unter Strom stehen. Diese Anordnung hat abgesehen von dem großen Stromverbrauch den Nachteil, daß besonders beim Betrieb mit Wechselstrom und Drehstrom während der Fahrt des Aufzuges durch das unvermeidliche Brummen der Magnete ein unangenehm störendes Geräusch auftritt. Es sind verschiedene Anordnungen getroffen worden, um diesen Übelstand zu beseitigen, und zu erreichen, daß die Verriegelungselektromagnete nicht während der ganzen Dauer der Fahrt unter Strom stehen.

Die Maschinenfabrik Wiesbaden erreicht durch die Schaltung Abb. 10, daß der elektromagnetische Türriegel erst dann in Tätigkeit gesetzt wird, wenn versucht wird, eine Schachttür zu öffnen, hinter der der Fahrstuhl nicht

steht oder solange der Aufzug sich in Bewegung befindet. Bei dieser Schaltung ist *c* ein in der Türleitung angebrachter Kontakt, der von der Falle des in der Tür eingebauten Schlosses *f* derartig beeinflusst wird, daß bei geschlossener Tür der Kontakt geöffnet ist. Der Kontakt *d* wird durch den vorbeifahrenden Fahrstuhl bedient, und zwar wird derselbe nur dann geöffnet, wenn der Fahrstuhl vor der betreffenden Tür sich befindet. Ist nun der Aufzug in Betrieb, d. h., ist der Aufzugsmotor

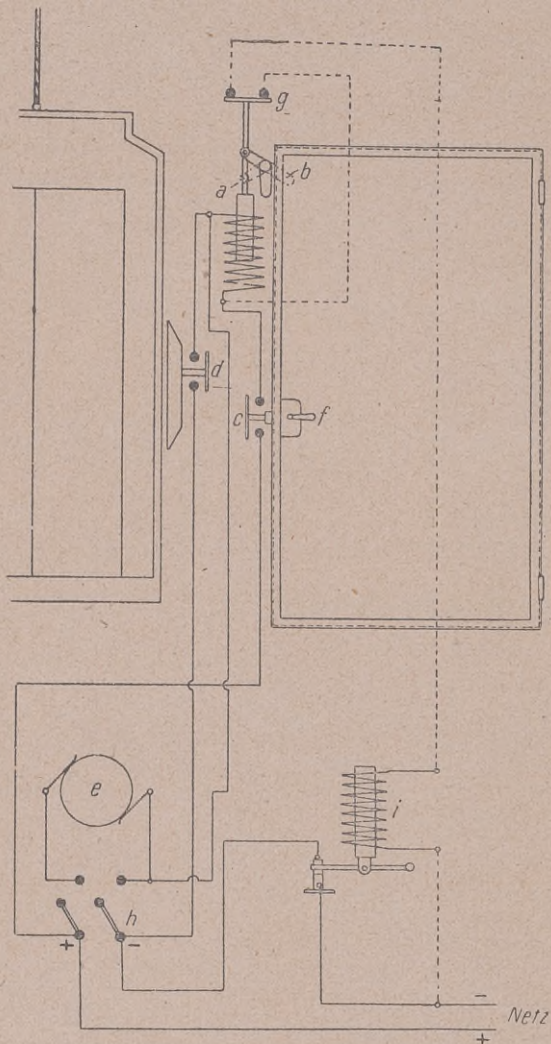


Abb. 10.

durch den Schalter *h* an das Netz gelegt und beabsichtigt jemand, irgendeine Schachttür zu öffnen, ganz gleich, ob der Fahrstuhl nicht vor der Tür steht oder gerade an der Tür vorbeifährt, so wird dadurch, daß die betreffende Person durch das Türschloß *f* die Schloßfalle vom Kontakt *c* entfernt, dieser letztere geschlossen, und es tritt folgender Stromlauf auf: vom positiven Pol des Netzes zum Kontakt *c*, dann durch die Spule des Elektromagneten *a* und weiter durch den Schalter *h* zum negativen Pol. Der Elektromagnet wird erregt und zieht den Kern an, wodurch der Riegel *b* die Tür verriegelt und ein Öffnen derselben verhindert. Steht jedoch der Aufzug still, so daß Motor *e* durch den Schalter *h* vom Netz getrennt ist, und beabsichtigt jetzt jemand eine Tür zu öffnen, hinter welcher der Fahrstuhl sich nicht befindet, so tritt ein anderer Stromlauf auf und zwar vom positiven Pol zum Kontakt *c*, dann durch den Elektromagneten *a* und jetzt nicht wie bei der ersten Schaltung durch den Schalter *h*, sondern durch den Kontakt *d* zum negativen Pol. Es wird also auch in diesem Fall bei Stillstand des Aufzuges der Elektromagnet erregt und die Tür gesperrt. Soll jedoch die Tür geöffnet werden, hinter welcher der Fahrstuhl ruhig steht, so ist der Kontakt *d* durch den Fahrstuhl geöffnet, und der Elektromagnet ist einerseits

durch den Schalter *h* und andererseits durch den Kontakt *d* vom Netz getrennt, so daß in diesem Fall die elektrische Verriegelung nicht in Tätigkeit treten kann und die Tür sich ohne weiteres öffnen läßt.

Auf dem Magneten *a* kann noch ein weiterer Kontakt *g* angebracht werden, durch welchen der Aufzug stillgesetzt wird, wenn die elektrische Türverriegelung aus irgend einer Ursache versagen sollte. Es wird dann vor der Spule des Elektromagneten die punktiert gezeichnete Leitung abgezweigt und durch obigen Kontakt hindurch zur Spule eines Sperrschalters *i* geführt, um dann mit dem Netz verbunden zu werden. Wird jetzt der Versuch gemacht, eine Schachttür zu öffnen, während sich der Aufzug im Betrieb befindet oder während der Fahrstuhl nicht hinter der betreffenden Tür steht, und versagt der Elektromagnet in der Türsperre, so bleibt der Kontakt *g* geschlossen und der Strom unterbricht den Sperrschalter *i*, durch welchen dann der Aufzug stillgesetzt wird.

Eine andere elektromagnetische Türverriegelungseinrichtung, bei der ebenfalls die Verriegelung bewirkende Elektromagnet nicht während der ganzen Dauer der Fahrt des Aufzuges unter Strom steht, zeigt Abb. 11 (Bauart Kersten). Bei ihr ist der Verriegelungselektro-

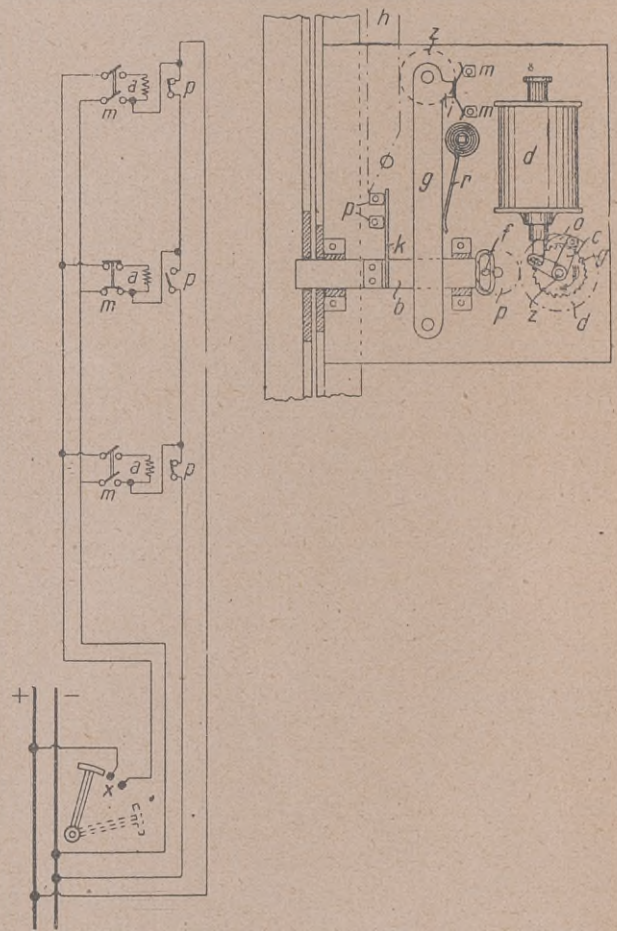


Abb. 11.

magnet nur während der Zeit des Einstuerns des Aufzuges an der Tür, von welcher aus der Aufzug seine Fahrt beginnt, und während der Zeit des Aussterns an der Tür, vor welcher der Aufzug zur Ruhe gelangt ist, erregt. Zu diesem Zweck ist folgende Anordnung getroffen. Der Kern des Verriegelungsmagneten *a* ist mit einem lose auf der Achse *t* des Zahnrades *d* angeordneten Winkelhebel *c*, welcher die Sperrklinke *o* trägt, verbunden. Das mit dem Sperrrad *s* fest verbundene Zahnrad *d* steht im Eingriff mit dem Zahnrad *e*. Letzteres bewirkt bei seiner Drehung mittels des Stiftes *f*, welcher in einer Aussparung des Riegels *b* sich bewegt, die Vor- und Rückwärtsbewegung des Riegels *b*. Der Hub des Magnet-

kernes ist derart bemessen, daß das Zahnrad e bei jedem Anzug des Magneten eine halbe Umdrehung ausführt und der Kern des Elektromagneten durch sein Eigengewicht jedesmal nach Ausschalten des Stromes in seine tiefste Lage zurückkehrt, wobei die Sperrklinke o über die Zähne des Sperrades s gleitet und der Magnetkern die Anfangsstellung für die Drehbewegung des Sperrades s wieder einnimmt. Um zu erreichen, daß der Elektromagnet a nur während des Einstuerns und Aussterns des Aufzuges und nur an der Tür, von welcher aus der Fahrstuhl seine Fahrt beginnt oder an welcher er zur Ruhe kommen soll, erregt wird, befindet sich in der Stromzuführungsleitung zu dem Elektromagneten a ein Kontakt x, welcher durch irgend einen von den Steuerungsapparaten bewegten mechanischen Teil der Aufzugsanlage seine Bewegung erhält und nur während der Zeit des Ein- und Aussterns geschlossen, dagegen während der

ganzen Fahrt des Aufzuges geöffnet bleibt. Ferner ist in dieselbe Stromzuführungsleitung bei jeder Türverriegelung ein Kontakt m eingebaut, welcher seine Bewegung durch einen von der Gleitbahn h am Fahrstuhl beeinflussten Hebel g mittels des Ansatzstückes i erhält. Der Kontakt m ist stets geöffnet und wird nur dann geschlossen, sobald sich die Rolle z des Hebels g auf der Gleitbahn h befindet. Es erhält nur derjenige Elektromagnet Strom, bei welchem die Stromzuführungsleitung zu gleicher Zeit durch den Kontakt x und den Kontakt m geschlossen wird. Dies ist der Fall während der Zeit des Ein- und Aussterns und sobald sich der Fahrstuhl vor der betreffenden Tür befindet. Um zu erreichen, daß nur bei erreichter Verschlussstellung des Riegels b eine Fahrt des Aufzuges vor sich gehen kann, ist an dem Riegel b ein Kontaktstück k angebracht, welches den Kontakt p beeinflusst.

(Schluß folgt.)

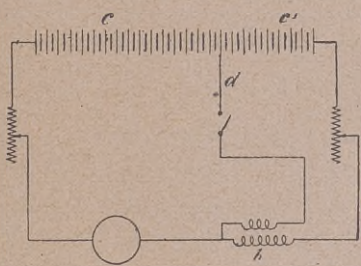
Verschiedene Nachrichten

Nachrichten über Patente

Inland

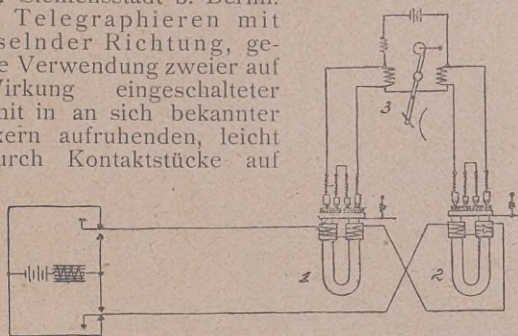
Klasse 201. No. 287 558 vom 1. Oktober 1913. Bergmann-Elektricitäts-Werke Akt.-Ges. in Berlin.

1. Verfahren zum Betriebe von Gleichstrommotoren, die zeitweise als Generatoren arbeiten, dadurch gekennzeichnet, daß, während beim Anfahren Anker (a) und Feld (b) in bekannter Weise in Reihe liegen, nach Erzielung einer bestimmten Geschwindigkeit durch einfaches Einlegen eines Schalters eine Ausgleichsleitung (d) geschlossen und hierdurch ohne irgendwelche Umschaltung im Motorstromkreis einerseits der Anker (a), andererseits das Feld (b) an je eine Teilspannung (c bzw. c₁) der Stromquelle gelegt wird.



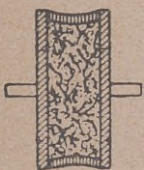
Klasse 21a. No. 287 668 vom 9. September 1914. Siemens & Halske Akt.-Ges. in Siemensstadt b. Berlin.

Schaltung zum Telegraphieren mit Gleichstrom wechselnder Richtung, gekennzeichnet durch die Verwendung zweier auf entgegengesetzte Wirkung eingeschalteter Wechselstromrelais mit in an sich bekannter Weise auf den Ankern aufruhenden, leicht beweglichen und durch Kontaktstücke auf den Ankern hintereinander geschalteten Kontakten, über die im Ruhezustand jedes der Relais je eine der entgegengesetzt wirkenden Wicklungen des Empfangsapparates kurzgeschlossen ist.



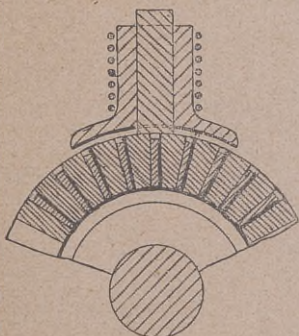
No. 287 520 vom 22. August 1913. Signal-Gesellschaft m. b. H. in Kiel.

1. Vielkontaktiges Mikrophon, dadurch gekennzeichnet, daß die Mikrophonfüllung in einer zusammenhängenden elastischen Masse (verfilztes Gewebe, verfilztes Knäuel usw.) untergebracht ist, zum Zwecke, das Zusammenbacken der Füllmasse zu vermeiden.



Klasse 21d. No. 287 670 vom 17. Januar 1915. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H. in Siemensstadt b. Berlin.

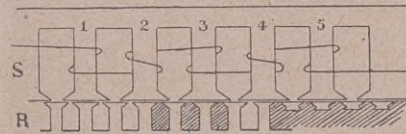
1. Kommutator für elektrische Maschinen mit Funkenlöschvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß das Blasfeld durch Einlagen aus magnetisch leitendem Material zwischen Kommutatorlamellen in die Wendezone konzentriert wird.



Ausland

No. 287 559 vom 19. August 1913. Alexander Heyland in Brüssel. — Verfahren und Einrichtung zur Erzeugung elektrischer Ströme hoher Frequenzen.

1. Verfahren zur Erzeugung elektrischer Ströme hoher Frequenzen, dadurch gekennzeichnet, daß die Polkanten entgegengesetzter Polarität eines Polrades von einem Schlüßkörper, dessen Eisen-



oberfläche Segmente bildet, nacheinander folgend unter verschiedenen Phasen magnetisch überbrückt werden.

Recht und Gesetz

Δm. Streit um die Rechtsgültigkeit von Elektrizitätslieferungsverträgen einer Überlandzentrale mit Landgemeinden. Nachträgliches Hineinschreiben der Angabe des Gemeindebeschlusses in den Vertrag. Nach § 88 Abs. 4 No. 7 der preußischen Landgemeindeordnung für die sieben östlichen Provinzen vom 3. Juli 1891 müssen Urkunden über Rechtsgeschäfte, welche die Gemeinde gegen Dritte verbinden sollen, unter Anführung des betreffenden Gemeindebeschlusses im Namen der Gemeinde von dem Gemeindevorsteher und einem der Schöffen unterschrieben und mit dem Gemeindegelbesiegel versehen sein. Daß der Hinweis auf den in Betracht kommenden Gemeindebeschuß erst nachträglich, nach Unterschrift der Urkunde durch Gemeindevorsteher und Schöffen, in die Urkunde hineingeschrieben wird, macht den Vertrag nichtig. In diesem Sinne spricht sich das Reichsgericht in der folgenden Entscheidung aus: Die Landkraftwerke L. haben in zwei Gemeinden der Provinz Sachsen im September/Oktober 1912 Verträge über die Lieferung elektrischer Energie geschlossen. Die beiden Gemeinden erachten die Verträge für rechtsverbindlich, weil die darin enthaltene Anführung der betreffenden Gemeindebeschlüsse erst nachträglich in die Urkunden hineingeschrieben worden sei. Mit der vorliegenden Klage verlangen die Landkraftwerke die Feststellung, daß die Gemeinden an die Elektrizitätslieferungsverträge gebunden sind. Dieser Klage ist in allen Instanzen (Landgericht Halle, Oberlandesgericht Naumburg und Reichsgericht) stattgegeben worden. In seinen Entscheidungsgründen führt der höchste Gerichtshof aus: Die streitigen Vertragsurkunden entsprechen unstreitig äußerlich den im § 88 der Landgemeindeordnung aufgestellten Erfordernissen. Es sind aber die gegen den Schluß der Urkunden befindlichen Anführungen der betreffenden Gemeindebeschlüsse („Auf Grund des Beschlusses der Gemeindevertretung vom 24. September 1912 bzw. vom 27. September 1912) unstreitig erst nach der Unterschrift durch den Gemeindevorsteher und die Schöffen in die Urkunden hineingeschrieben worden. Das Oberlandesgericht hält das für bedeutungslos, weil die Rechtsverbindlichkeit der Urkunden nicht berührend. Es hat dafür eine doppelte Begründung gegeben. Einmal hat es unter Bezugnahme auf das Urteil des Reichsgerichts vom 1. März 1910 (Entsch. Band 73 S. 73 ff.) angenommen, daß die Anführung des Gemeindebeschlusses in der Vertragsurkunde überhaupt kein wesentliches Formerfordernis des § 88 No. 7 Abs. 2 der Landgemeindeordnung sei, es vielmehr genüge, wenn tatsächlich vor Unterschrift des Vertrags der Gemeindebeschuß gefaßt und zur Kenntnis des Vertragsgegners gebracht worden sei, was hier vorliege. Sodann hat das Oberlandesgericht auch ausgeführt: Als die Klägerin aus den ihrem Vertreter ausgehändigten Vertragsurkunden ersehen habe, daß in ihnen die zugrunde liegenden Gemeindebeschlüsse nicht

angeführt waren, habe sie die Urkunden zur Ergänzung zurückgegeben. Die betreffenden Vermerke seien dann hineingeschrieben und die Urkunden der Klägerin wieder ausgehändigt, die sie nun ebenfalls unterschrieben habe. Damit seien alle Zweifel beseitigt. In der Aushändigung der nach der Gemeindebeschlussfassung vom Gemeindevorsteher und Schöffen unterschriebenen, die Gemeindebeschlüsse anführenden, mit dem Gemeindegel versehenen Urkunden liege unter allen Umständen ein wirksamer, mit § 88 No. 7 Abs. 2 der Landgemeindeordnung im Einklang stehender Vertragsschluss. — Der eine wie der andere Grund des Oberlandesgerichts erscheint frei von Rechtsirrtum; der erstere deckt sich mit der vom Reichsgericht in früheren Urteilen vertretenen Auffassung. — Wegen des Umstandes, daß der Tag, an dem die betreffenden Gemeindebeschlüsse gefaßt sind, in den Urkunden unrichtig angegeben ist (wie die Beklagten behaupten) würden die Urkunden nicht der vorgeschriebenen Form ermangeln und es würde davon auch die materielle Rechtsgültigkeit der beurkundeten Verträge nicht berührt werden. (Aktenzeichen: II. 325/16. — 14. II. 16.)

o **Stromlieferung und Mietstempel.** Die Lieferung von elektrischem Strom an den Mieter ist eine Nebenleistung des Vermieters, die dem Mietstempel unterworfen ist. Dieses Urteil des Reichsgerichts wird jetzt den preußischen Steuerstellen mitgeteilt. Ein Laden nebst Keller eines Hausgrundstücks wurde vermietet. Bei der Berechnung des Mietstempels hatte die Steuerbehörde den Betrag in den Mietzins mit eingerechnet, den der Mieter an die Klägerin für den ihm gelieferten elektrischen Strom zur Beleuchtung vertragsgemäß zu zahlen hatte. Die Zurückforderung des entfallenden Stempelbetrages wurde in allen Instanzen abgewiesen. In der Begründung wird ausgeführt, daß der Vertrag mit der Verpflichtung zur Stromlieferung als ein einheitliches Ganzes gewollt sei. Mit der Gewährung des Verbrauchs der vermieteten Räume verbinde sich die tatsächlich erfolgte Stromlieferung als eine Nebenleistung der Vermieterin als solcher. Es folgt dies schon daraus, daß zu den Zwecken des Mieters die Beleuchtung in den Dunkelstunden erforderlich ist. Zwischen Raummiete und Stromlieferung bestehe ein gewollter unlöslicher Zusammenhang.

Gewerblicher Rechtsschutz

o **Abänderung der Bestimmungen über die Anmeldung von Gebrauchsmustern.** Nach einer Bekanntmachung des Kaiserl. Patentamts werden die Bestimmungen über die Anmeldung von Gebrauchsmustern vom 22. November 1898 dahin abgeändert, daß bis auf weiteres für die Abbildung die Verwendung von Kartonpapier oder Zeichenleinwand nicht erforderlich ist, vielmehr eine Zeichnung auf starkem Pauspapier (Glaspapier) oder ein Lichtbild in schwarzen Linien auf weißem Grunde oder in weißen Linien auf braunem Grunde eingereicht werden kann.

Personalia

o **Karlsruhe.** Dem Frankfurter Ingenieur Friedrich Rausenberger, Direktionsmitglied der Firma Krupp, wurde von der Technischen Hochschule zu Karlsruhe die Würde eines Dr.-Ing. ehrenhaft verliehen. Die gleiche Auszeichnung erhielten: Diplomingenieur Karl Benz in Ladeburg, Kommerzienrat H. Güldner in Aschaffenburg, Kommerzienrat Direktor F. J. Baumgarner in Emmendingen, Prof. Dr. Flieger in Zürich, Diplomingenieur Rudolf Hartwig in Essen, Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Fr. Haber, Direktor des Kaiser Wilhelm-Institutes für physikalische Chemie und Elektrochemie in Berlin, der Chemiker Dr. Karl Bosch in Ludwigshafen und Wirkl. Geh. Rat Dr. F. Lewald in Karlsruhe.

z **Schweinfurt.** Dem Gründer und Mitinhaber der Schweinfurter Präzisions-Kugel-Lager-Werke Fichtel & Sachs, Kommerzienrat Ernst Sachs, Schweinfurt, ist der Titel eines Geheimen Kommerzienrates verliehen worden. Ernst Sachs ist einer der bedeutendsten Großindustriellen Süddeutschlands.

z **Eindhoven.** Der technische Direktor, Ingenieur G. L. F. Philips, der „Philips' Glühlampenfabriken A. G.“, ist vom Senat der Technischen Hochschule in Delft (Holland) zum Doktor der Ingenieurwissenschaften ehrenhalber ernannt worden.

o **Stuttgart.** Der frühere langjährige Vertreter der Mineralogie und Geognosie an der Stuttgarter Technischen Hochschule, Professor Dr. Heinrich v. Eck, wurde 80 Jahre alt.

o **Dresden.** In Dresden ist der emerit. ord. Professor für Statik der Baukonstruktionen, Brückenbau und Festigkeitslehre an der Technischen Hochschule zu Dresden, Geheimer Hofrat Dr. Georg Mehrrens, im 73. Lebensjahre gestorben.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

o **Berlin.** Die königliche Landwirtschaftliche Hochschule in Berlin wird im Winterhalbjahr 1916/17, wie vom Rektor mitgeteilt wird, von 153 Studierenden darunter 25 weiblichen und 12 Ausländern besucht, und zwar von 106 Landwirten, 12 Geodäten und Kultur-

technikern, 22 Hörern der landwirtschaftlich-technischen Gewerbe, 12 Hörern der Naturwissenschaften und einem Hörer der landwirtschaftlichen Verwaltungskunde und des Genossenschaftswesens. Im Heeresdienst stehen 378 Studierende, von denen 131 das Eisenerne Kreuz 2. Klasse und 4 1. Klasse erhielten. Gefallen sind 47 Studierende.

o **Bonn.** Die Landwirtschaftliche Akademie in Bonn-Poppelsdorf wird im laufenden Wintersemester von 441 Studierenden gegen 452 im Vorjahre besucht. 346 sind zum Kriegsdienst und anderweit beurlaubt.

Literaturbericht

Eingegangene Drucksachen

(Besprechung von Werken vorbehalten)

z **BBC-Mitteilungen.** Herausgegeben von der Brown, Boverie & Cie. A.-G. Mannheim. Jahrg. III Heft 12 Dezember 1916. Aus dem Inhalt des erschienenen Heftes ist erwähnenswert: „Ein neues Hauptstromzeitrelais.“

z **Die Schule des Werkzeugmachers.** Mit besonderer Berücksichtigung der Härtereitechnik und der Schnellarbeitsstähle. Von Ingenieur Fritz Schön. Fünfte Auflage. (Bibliothek der gesamten Technik Band 235). Mit 58 Abbildungen im Texte. Preis gebunden 3,60 M (Leipzig 1916, Dr. Max Jänecke, Verlagsbuchhandlung).

Von dem in Fachkreisen bekannten Werke gelangte soeben die 5. Auflage zur Ausgabe. Manches in vorherigen Auflagen Enthaltene ist fortgelassen worden, weil es durch Besseres überholt worden ist, manches Neue in Wort und Bild wurde dafür gegeben, so die Neuerscheinungen in Materialien, in Verfahren, in Anpassungen an Anforderungen aller Art. Aus dem Inhalt heben wir die nachstehenden Kapitel hervor; das Werkzeug als Grundlage des Fabrikbetriebes, die Nachfrage betreffs guter Werkzeuge und erfahrener Werkzeugmacher, die Herstellung der verschiedenen Stahllarten, der Stahl und die Werkzeuge, die Verwendung der verschiedenen Stahllarten, das Anarbeiten des Stahles, das Härten, vorbeugende Maßregeln und Vorrichtungen, Härteöfen, Temperaturmessungen, Seegerkessel, Pyrometer, Blei- bzw. Salzhärteöfen, Härtebäder, elektrisch geheizte Härtebäder, Fehler beim Härten, Einsatzhärtung, der Schnelldrehstahl, das Schleifen der Schnellarbeitsstähle, Härtemittel, Maschinenmesser, ein vielseitig erprobtes Härteverfahren. Da gerade jetzt Außerordentliches von der Werkzeugherstellung gefordert wird, ist das Buch als Ratgeber willkommen sein.

z **Das Fernsprechwesen** von Dipl.-Ingenieur W. Winkelmann, Oberingenieur bei der A.-G. Mix & Genest in Berlin. 2 Bändchen. I. Grundlagen und Einzelapparate der Fernsprechtechnik. II. Fernsprechanlagen, ihre Ausführung und ihr Betrieb. (Sammlung Göschen Nr. 155 u. 773). G. J. Göschen'sche Verlagshandlung G. m. b. H. in Berlin und Leipzig. Preis gebunden je 1 M.

Bei der Fülle des Stoffes und der Wichtigkeit des Fernsprechers als Verkehrsmittel war es notwendig, den Rahmen des Werkes gegenüber der älteren im Buchhandel vergriffenen Bearbeitung (von Dr. L. Rellstab) durch eine Verteilung auf zwei Bändchen zu erweitern. Im ersten Bande sind, ausgehend von der Erfindung, die Prinzipien des Fernsprechers erläutert und die wichtigsten Einzelapparate an Hand von Beispielen und Abbildungen beschrieben, so daß im 2. Bande, der die Fernsprechanlagen in ihrer Ausführung und ihren Betrieb umfaßt, auf die Beschreibungen des 1. Bandes zurückgegriffen werden kann, ohne daß hier durch Wiederholungen die Übersicht zu leiden braucht. Anschließend an die Beschreibung der Einzelapparate, wie Fernhörer, Mikrophone, Induktions- und Drosselspulen, Kondensatoren, Schalt-Verbindungs- und Überwachungsorgane, ist im Band 1 je ein besonderes Kapitel den Stromerzeugern und der Leitungsanlage gewidmet. Eine kurze Darstellung des Verhaltens langer Fernsprechleitungen unter Berücksichtigung der Arbeiten von Breisig und Pupin ist gegeben, die Bestrebungen zur Vergrößerung der Reichweite durch Leitungen mit erhöhter Induktivität oder mittels Einschaltung von Verstärkeranordnungen werden kurz beschrieben. Im Band 2 werden zunächst die Teilnehmerstationen behandelt, und zwar sowohl für Haus- wie Fernverkehr. Alsdann folgt eine Beschreibung von Fernsprechzentralen und Ämtern einschließlich der neuerdings immer mehr Eingang findenden Selbstanschlußämter. Ein Kapitel gibt in gedrängter Form eine Übersicht über die in der Geschäftstelephonie so beliebten Nebenstellenanlagen. Zum Schluß werden einige Zahlenzusammenstellungen aus der Statistik des Fernsprechwesens gegeben, welche einmal die schnelle Entwicklung dieses Zweiges der Technik des Verkehrs, sodann aber besonders den hohen wirtschaftlichen Wert und die Verbreitung des Fernsprechers dartun. Diese Angaben, welche bislang wohl nur in Fachzeitschriften verstreut zu finden waren, dürften auch dort Beachtung finden, wo nicht unmittelbares Interesse für die technische Seite dagegen ein solches für die wirtschaftliche vorliegt. Zahlreiche Hinweise, ein Literatur- und Zeitschriftenverzeichnis, je ein Inhaltsverzeichnis nach Paragraphen und nach Stichwörtern geben die Quellen zu weiterem Studium an oder erleichtern die Übersicht. 115 Abbildungen und Schaltungsschemata, viele Zahlentafeln und Schaulinien vervollständigen den Inhalt. Beispiele praktischer Ausführungen ergänzen die Beschreibungen. Nicht nur der gebildete Laie, der sich für die technische oder wirtschaftliche Seite des Fernsprechwesens inter-

essiert, sondern auch der Telegraphenbeamte, der Studierende, der Physiker und der Fachmann kann aus den beiden Bändchen eine Fülle von Anregung schöpfen und dort viele praktische Daten und Hinweise finden.

Z Elektrochemie. I. Theoretische Elektrochemie und ihre physikalisch-chemischen Grundlagen. Von Dr. Heinrich Danneel. Mit 16 Figuren. Dritte Auflage. Berlin und Leipzig. G. J. Göschensche Verlagshandlung G. m. b. H. 1916.

Z Der Warenumsatzstempel. Gemeinverständliche Darstellung des Gesetzes über einen Warenumsatzstempel vom 26. Juni 1916 für Kaufleute und Gewerbetreibende mit Beispielen und Mustern. Im Auftrage der Deutschen Steuerzeitung verfaßt von Dr. jur. Fritz Koppe, Berlin, Rechtsanwalt und Syndikus. Preis 1 M. Berlin 1916. Industrieverlag Spaeth & Linde. Fachbuchhandlung für Steuerliteratur.

Z Wirkungsweise und Entwurf der Motor-Elektrizitätszähler. Von Dr.-Ing. Karl Schmiedel, Charlottenburg, unter Mitarbeit von Dipl.-Ing. Friedrich Estel, Berlin. Mit 99 Textabbildungen. Stuttgart. Verlag von Ferdinand Enke. 1916.

Z Die belgische Großindustrie vor und während des Krieges. Von Ingenieur H. Baclesse. Verlag des „Centralblatt der Hütten und Walzwerke“, Berlin W. 9. 36 Seiten, 2 Karten, Preis 1 M. — Ein kurzes Bild der Industrie Belgiens gibt das in obigem Verlag erscheinende Bändchen. In allgemein verständlicher Darstellung wird die historische Entwicklung des gesamten industriellen Belgiens bei und seit Ausbruch des Krieges erörtert. Nicht nur dem Ingenieur, auch dem Gebildeten überhaupt, bietet die Schrift daher manche Aufklärung. Auch die neuen Entwicklungsmöglichkeiten werden besprochen, wie dies aus dem das neu aufgedeckte Kohlenvorkommen der Campine behandelnden Abschnitt hervorgeht. Endlich zeigt eine Kritik der rückschrittlichen belgischen Berg- und Zollgesetzgebung, wo für die Zukunft bessernd einzugreifen ist.

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

Aus Vereinen und Gesellschaften

o **Eine Werner Siemens-Gedächtnis-Ausstellung** ist im Verwaltungsgebäude von Siemensstadt eingerichtet. In einer übersichtlich geordneten geschichtlichen Zusammenstellung sieht man dort unter anderem die ersten von Siemens u. Halske gebauten Dynamomaschinen. Besonderes Interesse erweckt eine Dynamo, bei der die Bewegung der Spulen im Magnetfeld nicht durch Drehung, sondern durch eine hin- und hergehende Bewegung erfolgt. Auch die Telegraphenapparate der Anfangszeit sind vorhanden, so der berühmte Nadel-Telegraph mit Tastengeber, durch den Siemens Wheatstone überflügelte. Neben den Gegenständen Siemensscher Erfindung ist aus dem bedeutenden und umfangreichen Archiv der Firma eine große Reihe bemerkenswerter Urkunden ausgestellt. Man sieht in Originalen die Verträge, die Siemens mit verschiedenen Firmen über die Ausführung seiner ersten Erfindungen abgeschlossen hat. Photographien aus der Geschichte der Firma und der Familie Siemens versetzen in die Stille der Zeit vor ein, die Werner Siemens selbst zum heutigen Fortschritt umgestaltet hat. Ein sehr guter Gedanke war es, die einzelnen Ausstellungsobjekte mit einem zugehörigen Ausspruch aus den Schriften oder Briefen Werner Siemens zu versehen. Vorläufig ist die Sammlung nur den Angestellten der Firma zugänglich, sie würde aber vermutlich auch darüber hinaus lebhaftem Interesse begegnen.

o **Der Präsident des Kaiserlichen Automobilklubs**, Viktor Herzog von Ratibor, erließ an die Mitglieder des Klubs folgendes Rundschreiben: Beim Eintritt in ein neues Jahr wollen wir unseren Herren Mitgliedern aufrichtig dafür danken, daß sie treu zum Klub gehalten haben und durch einsichtsvolle Anpassung an die Zeitumstände es uns ermöglicht haben, auch während des Krieges die auf Weiterentwicklung des Automobilismus gerichteten Ziele des Klubs zu wahren und zu fördern. Der Kraftwagen hat sich als ein unentbehrliches Werkzeug der Heeresverwaltung glänzend bewährt. Das Kaiserlich Freiwillige Automobil-Korps und das aus ihm hervorgegangene Kraftfahrer-Korps entwickelt eine hervorragend nützliche Tätigkeit. Wir blicken mit Genugtuung auf vorbereitende Friedensarbeit, die wir in enger Fühlung mit der Industrie leisten durften. Vom Vertrauen unserer Herren Mitglieder begleitet, werden die zur Leitung des Klubs Berufenen den großen Aufschwung vorbereiten helfen, dem nach den Erfahrungen des Krieges das Kraftfahrzeugwesen in Technik und Wirtschaft entgegengeht.

o **Zentralverband der chemisch-technischen Industrie E. V.** Zwecks Gründung eines Zentralverbandes der chemisch-technischen Industrie E. V. fand am 7. Januar in Berlin eine Versammlung statt, in der Angehörige der chemisch-technischen Industrie aus allen Teilen Deutschlands in großer Zahl anwesend waren. Den Vorsitz führte Direktor Norden-Berlin, Prof. Dr. Binz von der Berliner Handelshochschule erörterte zunächst in einem längeren Vortrage die Bedeutung der chemisch-technischen Industrie und wies auf die Notwendigkeit hin, daß diese sich eine feste Organisation schaffe, die sich über das ganze Reich erstrecken müsse. Die Organisation sei erforderlich aus Anlaß des Hilfsdienstgesetzes, ferner im Interesse der Übergangswirtschaft nach dem Kriege, ganz besonders aber um Einfluß auf die Gesetzgebung zu erlangen. Die Versammelten stimmten dem Vortragenden bei und beschlossen nach kurzer Aus-

sprache einen Zentralverband der chemisch-technischen Industrie E. V. mit dem Sitze in Berlin zu begründen. Laut Satzung soll der Verein die Aufgabe und den Zweck haben, alle gemeinsamen Interessen der dem Verein angeschlossenen Betriebe der chemisch-technischen Branche wahrzunehmen und zu vertreten. Der Verein soll sich in Gruppen gliedern, in welchen die einzelnen Zweige zusammengefaßt werden. Ordentliche Mitglieder des Vereins können in einem Handelsregister eingetragene und einer Berufsgenossenschaft angehörende Einzelfirmen, offene Handelsgesellschaften, Gesellschaften m. b. H., Aktiengesellschaften und sonstige Rechtspersönlichkeit besitzende Gesellschaften werden. Als außerordentliche Mitglieder können dem Verein chemische Laboratorien, die unter der Leitung eines akademisch vorgebildeten Chemikers stehen, Techniker, Ingenieure, Agenten von Mitgliedfirmen und anerkannte Persönlichkeiten der Wissenschaft und Praxis, als korporative Mitglieder Vereine und Verbände beitreten, soweit sie Rechtsfähigkeit besitzen. Der Verein selbst kann durch Beschluß des Ausschusses anderen wirtschaftlichen und wirtschafts-politischen Organisationen korporativ beitreten. Nachdem die Satzungen angenommen waren, wurde ein aus 10 Personen bestehender Vorstand (Erster Vorsitzender Direktor Norden-Berlin) gewählt.

△pl. **In der deutschen Beleuchtungstechnischen Gesellschaft** sprach am 27. November 1916, wie wir noch nachträglich berichten wollen, Professor Liebenthal, Charlottenburg, über die „Grundlagen der Photometrie.“ Früher herrschte große Unsicherheit über die photometrischen Größen auch bei den Physikern. Erst dem 1896 in Genf abgehaltenen Elekrikerkongreß gebührt das Verdienst, durch Aufstellung der photometrischen Größen Klarheit geschaffen zu haben. 1897 hat sich dann der Elektrotechnische Verein, der Verband deutscher Elektrotechniker und der Deutsche Verein von Gas- und Wasserfachmännern mit den Genfer Beschlüssen befaßt. Der Vortragende glaubt seiner Aufgabe, einen Überblick über die Photometrie zu geben, am besten zu entsprechen, wenn er über die deutschen Beschlüsse berichtet und dann die photometrischen Apparate im Bilde vorführt. Als Ausgangspunkt der deutschen Beschlüsse dient die Lichtstärke J . Dies ist eine grundlegende Größe, weil die Einheit sich durch eine Lichtquelle verkörpern läßt, als diese dient die Hefnerkerze (HK). Die Einheit der Lichtstärke ist die einer Hefnerkerze bei einer Flammenhöhe von 40 mm. Wenn eine Lampe nach allen Richtungen mit gleicher Lichtstärke strahlt, dann kann man nur eine Größe erwarten. In Wirklichkeit strahlt aber die Lampe in den verschiedenen Ausstrahlungsrichtungen verschiedene Lichtstärken aus, und man muß deshalb Mittelwerte bilden. Die wichtigsten Mittelwerte sind die folgenden: 1. Die mittlere horizontale Lichtstärke J_h , das ist der Mittelwert aus den Lichtstärken in allen horizontalen Richtungen. 2. Die mittlere räumliche Lichtstärke J_o , das ist der Mittelwert aus der Lichtstärke in allen Richtungen des Raumes. 3. Die untere hemisphärische Lichtstärke J_{ϕ} das ist der Mittelwert aus den Lichtstärken in allen Richtungen des Raumes, welche unterhalb der horizontalen Ebene liegen. 4. Die obere hemisphärische Lichtstärke J_{Δ} das ist der Mittelwert aus den Lichtstärken in allen Richtungen des Raumes, welche oberhalb der Horizontalebene liegen. Eine Metallfadenlampe zu 110 Volt und $\frac{1}{4}$ Ampère, also 27,5 Watt hat eine mittlere horizontale Lichtstärke $J_h = 25$ HK, und eine räumliche Lichtstärke $J_o = 20$ HK; diese Lampe verbraucht also für eine Hefnerkerze horizontal 1,1 Watt und räumlich 1,4 Watt. Diese Zahlen werden der Verbrauch oder die Ökonomie der Lampe genannt. Die zweite photometrische Größe ist der Lichtstrom Φ . Dieser wird von vielen als die Fundamentalgröße angesehen, doch will der Vortragende hierauf nicht näher eingehen. Als Einheit des Lichtstromes gilt das Lumen (Lm). Es ist dies der Lichtstrom, den eine punktförmige Lichtquelle auf 1 qm Oberfläche einer Kugel ausstrahlt, die wir uns mit dem Radius 1 m um diesen Lichtpunkt herum denken. Da eine Kugel mit dem Radius 1 m eine Oberfläche von 4π qm hat, sendet eine Hefnerkerze auf die ganze Kugel 4π Lm aus. Würde die Lichtstärke einer gleichmäßig strahlenden Lampe J sein, dann wäre der Lichtstrom $\Phi = 4\pi J$ Lm. Eine Metallfadenlampe würde 250 Lm ausstrahlen. Der Vortragende gibt sodann einige Bemerkungen über die Reflexion des Lichtes an Körperflächen. Wenn ein Lichtstrom auf eine Körperfläche auffällt, dann wird ein Teil des Lichtes regelmäßig reflektiert oder gespiegelt, ein Teil diffus zerstreut, ein Teil verschluckt und der Rest wird vom Körper durchgelassen. Das Verhältnis des zurückgeworfenen Energiestromes zum aufgefallenen Energiestrome ist das Reflexionsvermögen. Dieses beträgt nach Lambert für matte Flächen 1, für absolut weiße Flächen, 0,18, für gelbe Tapeten 0,8 und für blaue Tapeten 0,25. Bloch hat das Reflexionsvermögen für Lithopone mit 0,75, für Zinkweiß mit 0,76 und für Schlemmkreide mit 0,405 ermittelt. Eine mit Lithopone gestrichene Fläche würde 75 % des Lichtes diffus nach unten werfen. Die nächste photometrische Größe ist die der Beleuchtung E . Eine Fläche wird umso besser beleuchtet sein, ein je größerer Lichtstrom auf sie auffällt. Wenn zwei verschieden große Flächen von demselben Lichtstrom getroffen werden, dann ist die kleinere Fläche besser beleuchtet. Das Maß für die Beleuchtung ist das Verhältnis des auf die Fläche s auffallenden Lichtstromes Φ zur Größe dieser Fläche s , $E = \frac{\Phi}{s}$ oder $E = \frac{J \cos i}{r^2}$. Es bedeutet hierbei r den Abstand der Lampe von der Fläche, i den Einfallswinkel des Lichtes

Die Einheit der Beleuchtung wird erhalten wenn $J = 1 \text{ Hk}$ und $\cos i = 1$ ist, d. h. der Einfallswinkel α , also der Strahl senkrecht auf die Fläche und der Abstand $r = 1 \text{ m}$ ist. Diese Einheit wird als Lux (Lx) bezeichnet. Eine Lichtquelle von der Lichtstärke $J = 25 \text{ Hk}$ erzeugt auf einer 2 m entfernten Fläche bei senkrechtem Einfall eine Beleuchtung von $6,25 \text{ Lx}$, bei einem Einfallswinkel von 60° nur noch $3,12 \text{ Lx}$ ($\cos 60^\circ = 1/2$). Die Außenbeleuchtung läßt sich ziemlich genau berechnen, die Innenbeleuchtung ist infolge der diffusen Reflexion an den Wänden und Decken schwieriger zu berechnen. Der Vortragende gibt nun einige Zahlenbeispiele an. Nach H. Kohn kann man bei einer Beleuchtung von 60 Lx ebenso gut lesen wie bei Tageslicht. 12 Lx ist das hygienische Minimum, das man beim Arbeiten mit den Augen noch unterscheiden soll. In seinem Vortrage über Fabriksbeleuchtung auf der Hauptversammlung in Nürnberg hat Halbertsma die Arbeitsleistung in ihrer Abhängigkeit von der Beleuchtung besprochen. Bei der Beleuchtung 0 wird auch die Arbeitsleistung 0 , mit zunehmender Beleuchtung nimmt die Arbeitsleistung zu, sie erreicht ein Maximum, um dann bei noch weiterer Beleuchtung wieder abzunehmen. Bei Straßenbeleuchtungen sollte man die Bodenbeleuchtung nicht unter 1 Lx wählen. Die Beleuchtung durch den Vollmond beträgt $0,26 \text{ Lx}$ in klarer Luft und bei wolkenlosem Himmel. Nach dreijährigen Beobachtungen, die Weber in Kiel angestellt hat, wird ein horizontal freier Platz durch die Sonne und das diffuse Licht des ganzen Himmels mit höchstens $154\,300 \text{ Lx}$ und mindestens 655 Lx bestrahlt. Nach Huth ist die Beleuchtung eines Raumes in 1 m Abstand vom Fenster 354 bis 420 Lx , in 5 m Abstand vom Fenster 25 bis 46 Lx , und in 7 m Abstand vom Fenster nurmehr 5 bis 16 Lx . Der Abstand des Arbeitsplatzes vom Fenster ist also auf die Größe der Beleuchtung stark von Einfluß. Der Lichtstrom wird um so kleiner, je weiter man sich vom Fenster entfernt. Die nächste photometrische Größe ist die der Flächenhelle e , es ist dies das Verhältnis der Lichtstärke J : s , wobei s die leuchtende Oberfläche ist. Die Einheit der Flächenhelle ist vorhanden, wenn 1 qcm der Oberfläche in zu ihr senkrechter Richtung die Einheit der Lichtstärke besitzt, d. h. eine Hefnerkerze pro qcm . Es ist die Flächenhelle einer Petroleumlampe etwa 1 Hk , die des Glasglühlichts etwa 5 bis 6 Hk . Die Flächenhelle unserer modernen Lichtquellen ist so groß, daß wir nicht ohne Gefahr für das Auge hineinsehen können (die Lichtstärke des Bogenlichts beträgt $33\,000 \text{ Hk}$). Die Flächenhelle bezieht sich nicht nur auf Selbstleuchter sondern auf alle Körper, das Maß der Sichtbarkeit hängt vom Reflexionsvermögen ab. Eine mit Kreide beschriebene Tafel erscheint hell und dunkel, obwohl beide, der beschriebene wie der nicht beschriebene Teil die gleiche Beleuchtung erhalten. Die letzte der photometrischen Größen ist die Lichtabgabe $Q = \phi T$. Q ist also der in einer gewissen Zeit T ausgestrahlte Lichtstrom. Die Einheit ist das Lumen.

Δ pl. Im Verein Deutscher Gießereifachleute sprach am 24. November 1916 Dr. Robert Fürstenau, Berlin, über „Neue Fortschritte in der Auffindung von Gußfehlern in Metallen mittels Röntgenstrahlen“. Er berichtete über Versuche, die im letzten Jahr in seinem Laboratorium angestellt wurden, und die sich zum Ziele setzten, eine einfache und wenig kostspielige Methode zur Auffindung von Gußfehlern und ähnlichen Fehlstellen im Innern von Metallen zu entwickeln. Und zwar lediglich unter Verwendung eines einfachen Röntgenapparates mit gewöhnlicher Konstruktion und der normalen Röntgenröhre. Bekanntlich beruht die ganze Röntgenphotographie auf der verschiedenen starken Absorption der Strahlen durch verschieden dichte Objekte. Die starke Absorptionseigenschaft der Metalle läßt es von vornherein nur wenig wahrscheinlich erscheinen, daß es gelingen könnte, Dichtigkeitsunterschiede innerhalb der Metalle, wie sie durch Fehlstellen gegeben sind röntgenphotographisch darzustellen. Es wird im wesentlichen dabei darauf ankommen, möglichst dicke Metallschichten durchdringungsfähig für Röntgenstrahlen zu machen und dies wird man im allgemeinen zunächst dadurch zu erreichen suchen, daß man die Strahlen möglichst hart wählt. An der Hand von Kurvenbildern führte nun der Vortragende das Verhalten verschiedener Metalle gegenüber den harten Röntgenstrahlen vor. Die Versuche zeigten, daß nicht allein die Größe der angewandten technischen Mittel der ausschlaggebende Faktor ist, sondern daß noch andere Umstände hinzukommen, welche die Bildqualität wesentlich beeinflussen können, die jedoch nicht in der zur Verfügung stehenden Strahlenmenge zu suchen sind, nicht also in quantitativen Verhältnissen, sondern vielmehr in solchen qualitativer Natur. Bei näherer Untersuchung der Verhältnisse findet man nämlich, daß die zur Untersuchung angewandten Röntgenstrahlen, die sogenannten Primärstrahlen, überall dort, wo sie auf ein absorbierendes Medium treffen eine neue Strahlenart von der gleichen Natur wie die Röntgenstrahlen, die sogenannte Sekundärstrahlung erzeugen und daß diese Sekundärstrahlung und neben ihr noch andere spezielle Umstände einen ganz wesentlichen Einfluß auf die Bildqualität ausüben. Von dieser Erkenntnis macht man in der Röntgendurchleuchtung Gebrauch, indem man in den Gang der Röntgenstrahlen an geeigneten Stellen Blenden einfügt, welche bei richtiger Anordnung die schädlichen Sekundärstrahleneffekte vernichten und dadurch eine Verbesserung der Bildeigenschaften hervorrufen. In analoger Weise kann man in der Röntgenphotographie vorgehen, namentlich durch Anwendung des sogenannten Verstärkungsschirmes, dessen aktive

Schicht aus wolframsaurem Calcium besteht. Es ist klar, daß der Weg der qualitativen Bildverbesserung ohne Veränderung der angewandten technischen Mittel für die technischen Zwecke der aussichtsvollere ist. Die Bilder und Versuche bewiesen die Richtigkeit dieser Annahme. Die Bilder waren unter einfachen instrumentellen Verhältnissen und einer normalen Röntgenröhre bei einer Belastung von wenigen Milliampère hergestellt, lediglich die eigentliche Technik der Aufnahme ist gegenüber der gewöhnlichen Art verändert worden, jedoch vollkommen ohne Anwendung von Apparaten oder Vorrichtungen, welche zu einer Erhöhung der Unkosten und zu einer Verteuerung des Verfahrens führen könnten. Der Vortragende zeigte Bilder von Zinkgußstücken, bei welchen durch Bohrungen künstlich Dichtigkeitsunterschiede erzeugt worden waren, wie sie etwa Gußfehlern entsprechen würden. Bei den nach dem üblichen Verfahren aufgenommenen Bildern, konnte man keine besonderen Wahrnehmungen machen, während man auf Bildern nach der neuen Aufnahmetechnik bereits ganz deutlich auch natürliche Gußfehler in Gestalt sehr kleiner Luftbläschen erkennen konnte. Die Bildqualität unterschied sich kaum mehr von einer medizinischen Röntgenplatte. Man kann so durch Gußeisenstücke von mehreren Zentimeter Dicke mit den Röntgenstrahlen nicht nur glatt hindurchkommen, sondern auch die im Innern des Metalls befindlichen Dichtigkeitsunterschiede, insbesondere etwa vorhandene Gußfehler auf das Deutlichste sichtbar machen. Auch auf dem Bild eines Rotgußstückes waren Gußfehler sichtbar. An Bildern von geschweißten Stücken konnte man deutlich diejenigen Stellen erkennen, an denen die Schweißnähte nicht einwandfrei waren. Weitere Bilder zeigten, daß ein gleiches Ergebnis auch bei Bleiplatten bis zu 4 mm Dicke möglich ist. Nach den Angaben des Vortragenden ist das Verfahren einfach; es läßt sich schnell erlernen, setzt keine besonderen Kenntnisse voraus, seine Ausübung ist nicht kostspielig. Naturgemäß wird der unmittelbare praktische Nutzen, den die Technik, insbesondere die Gießereitechnik, aus der neuen Untersuchungsmethode ziehen kann, erst im vollen Umfange dann zu würdigen sein, wenn Versuche von längerer Dauer im praktischen Betrieb vorliegen.

Δ pl. Auf der Hauptversammlung der Deutschen Bunsen-Gesellschaft für angewandte physikalische Chemie sprach Professor Dr. W. Böttger, Leipzig, über die „Herstellung fadenförmiger Kristalle“ d. h. über den Kristalldraht für Glühlampen nach dem Verfahren der Firma Julius Pintsch, Aktiengesellschaft. Die Arbeiter des Verfahrens sind von der Erkenntnis ausgegangen, daß gespritzten Fäden aus Wolfram, die auch nach dem Brennen und Formieren äußerst zerbrechlich sind, durch Zusatz gewisser Metalle, wie Thorium, oder ihrer Oxyde eine größere Festigkeit und Elastizität erteilt werden kann. Die genaue Aufklärung dieses Effektes hat zu dem in technischer wie auch in wissenschaftlicher Beziehung gleich bedeutsamen Fortschritte in der Glühlampenindustrie geführt. Die nähere Untersuchung derartiger Fäden in geeigneter Beleuchtung ließ erkennen, daß die Fäden aus zahlreichen Stücken mit glänzenden Flächen und scharfen Kanten bestehen. Die einzelnen Stücke besitzen eine alle Erwartungen übertreffende Knickbarkeit, während die Fäden an den Stellen, an denen derartige deutliche Anzeichen kristallinischer Struktur aufweisende und in ihrer Längsrichtung gegeneinander gedrehte Absätze zusammenstoßen, bei dem Versuch sie zu biegen, außerordentlich leicht durchbrechen. Von dieser fundamentalen Feststellung ausgehend, ergab sich die Aufgabe, Bedingungen herzustellen, unter denen die Ausbildung möglichst langer fadenförmiger Kristalle mit möglichst wenigen Stoßstellen sicher vor sich geht. Da, wie sich sehr bald herausstellte, die Verteilung des Thoriumoxyds eine entscheidende Rolle spielt, handelte es sich zunächst darum, das Thoriumoxyd in geeigneter Menge (am günstigsten wirkt ein Zusatz von 2 v. H.) dem Metall in höchst gleichmäßiger Weise einzuverleiben. Aus dem Metall wird unter Zusatz eines organischen Bindemittels eine Paste geknetet, und diese zu Fäden verspritzt. Diese Fäden sind zu brennen, zu entkohlen und zu formieren, d. h. es soll den Fäden ein festes Gefüge erteilt werden, so daß beim Brennen in der Lampe keine merkbare Verdichtung und damit Änderung der Dimensionen mehr eintritt. Diese nach bekannten Grundsätzen durchzuführenden Maßnahmen mußten in solcher Weise abgeändert werden, daß die durch den Thoriumzusatz ganz offenbar begünstigte Ausbildung kristallinischen Gefüges in einer ganz bestimmten Richtung und möglichst ohne Unterbrechung der einmal eingeleiteten Kristallbildung zur Entwicklung kommt. Es bestand im besonderen die Aufgabe, die Fäden nach Passieren einer Vorwärmzone, in der die Vorbereitung (Brennen usw.) derselben sowie Auflösung des Thoriumoxyds stattfindet, mit schroffem Anstieg der Temperatur durch eine Temperaturzone (2000° C bis 2600° C) zu leiten, in der die Fertigformierung und die Kristallisation vor sich geht, in solchem Tempo, daß die Kristallisationsgeschwindigkeit die Geschwindigkeit der Durchführung des Fadens übertrifft. Die Überwindung der außerordentlichen Schwierigkeiten ist schließlich mit einem sehr sinnreich konstruierten und nur wenige Zentimeter hohen Apparat gelungen, nachdem man zunächst mit einem mehrere Meter hohen Apparate das schwierige Problem in Angriff genommen hatte. Daß der so gewonnene Draht tatsächlich kristallinisches Gefüge mit Individuen von zum Teil vielen Metern Länge bei nur einigen hundertstel Millimetern Durchmesser besitzt, läßt sich bei der Untersuchung angesetzter Fäden

erkennen. Dabei bilden sich auch die äußeren Merkmale von Kristallen — die Begrenzung durch andere Flächen — aus, was übrigens auch nach längerem Brennen in der Birne und bei manchen Kristallen schon nach dem Formieren eintritt. Der ursprünglich nahezu kreisförmige Querschnitt weist danach achteckige Begrenzung auf. Von besonderem Interesse ist die noch nicht völlig geklärte Frage, ob das Thorium (-Oxyd) in Gestalt einer festen Lösung im ausgebildeten Kristall vorhanden ist, und die nach dem Mechanismus der Kristallbildung in einer bestimmten Richtung, der Längsachse des Fadens. Die Glühfäden aus Kristalldraht weisen gegenüber den gezogenen Fäden den sehr wesentlichen Vorzug auf, daß sie auch bei längerer Brenndauer nicht der Veränderung unterliegen, die man als Rekristallisation bezeichnet. Beim gezogenen Draht tritt dies schon nach kurzer Zeit ein, mit dem Erfolg, daß die Fäden im kalten Zustande schon bei leichter Berührung zerbrechen, während der Kristalldraht als ein stabiles Gebilde dieser Zustandsänderung nicht ausgesetzt ist. Die gesamten Unterlagen und das Demonstrationsmaterial für dieses Referat verdankt Professor Böttger den Herren Oberingenieur Otto Schaller und Dr. Orbig, deren unermüdete Arbeit dieser wichtige Fortschritt zu verdanken ist, der sich, wie Vortragender glaubt, auch in anderen Fällen verwerten lassen dürfte. In der anschließenden Diskussion fragt Professor Nernst, ob es sich um spezifische Eigenschaften des Wolframs handelt, oder ob auch Erfahrungen bei anderen Metallen vorliegen. Ein Herr von der Firma Pintsch erklärt, daß mit anderen Metallen noch keine Versuche gemacht wurden. Herr Professor Wöhler

erörtert die Frage, wie das Thorium als Oxyd in fester Lösung im Wolfram gelöst sein kann, also ein Metall in fester Lösung mit einem Metalloxyd. Daß es tatsächlich Thoriumoxyd und nicht metallisches Thorium ist, erkennt man daran, daß beim Veraschen ein weißes Oxyd zurückbleibt. Es fragt sich nun, ob man einen Isomorphismus zwischen Wolfram und Thoriumoxyd anzunehmen hat, oder ob das Oxyd nicht nur den Anstoß zur Kristallisation gegeben hat, also als Katalysator für die Kristallisation gewirkt hat. Herr Professor Le Blanc meint, daß die Frage ihn auch schon beschäftigt habe, aber sehr kompliziert sei. Herr Professor Förster verweist auf Versuche von Busch über die Lösung von Vanadinoxid in Vanadin. Ferner weist er darauf hin, daß man bei der Titandarstellung nach dem Kühneschen Verfahren ein geschmolzenes Metall mit 10 v. H. Oxyd erhält. Herr Professor Meyer verweist auf einen ähnlichen Fall, auf das metallische Thorium mit 10 v. H. Oxyd, das duktil ist. Professor Goldschmidt weist darauf hin, daß Hirtorf im Vanadin Vanadinoxidul fand, ferner ist im Stahl Eisenoxydul und Manganoxydul in fester Lösung enthalten. Er hält es für nicht unmöglich, daß sich das Thoriumoxyd im Wolfram in fester Lösung finden kann. Geheimrat Mylius meint, da das Wolfram zu den schwerst schmelzbaren Metallen gehört, es möglich wäre, daß das Thoriumoxyd insofern es die Schmelztemperatur des Wolframs erniedrigt, ein Lösungsmittel für das Wolfram darstellt. Hierzu bemerkt Professor Böttger, daß ihm die Anschauung, daß das Thoriumoxyd vielleicht als Lösungsmittel wirke für das Wolfram nicht plausibel erscheine, da ein größerer Zusatz nicht günstig sei.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

o **Erhöhung der Nietpreise.** Der Verein Deutscher Nietenfabrikanten erhöhte den Grundpreis für sämtliche eiserne Gewichtsnieten um 30 *M* für 1000 kg; für Sortiment- und Vierbandnieten um 10 % Aufschlag der Listenpreise. Die erhöhten Preise treten sofort in Kraft.

o **Vereinigung deutscher Feinblechwalzwerke.** In einer Sitzung der Vereinigung deutscher Feinblechwalzwerke wurden Preise für Feinbleche festgesetzt, und zwar für Bleche in Thomas-Qualität von 3 mm und stärker auf 285 *M*, unter 3 mm einschließlich No. 19 auf 300 *M*, für No. 20 und dünner 325 *M*; sodann für Bleche von Siemens-Martin-Beschaffenheit von 3 mm und dicker auf 310 *M*, unter 3 mm bis einschließlich Nr. 19 auf 525 *M*, für Nr. 20 und dünner auf 350 *M*. Die Preise gelten für 1000 kg. Überpreise nach der Überpreisliste der Schwarzblechvereinigung ohne Abzug. Frachtgrundlage Dillingen. Die Preise gelten bis auf weiteres, längstens jedoch bis 30. Juni 1917.

o **Erhöhung der Schraubenpreise.** Die Handelsschrauben-Vereinigung beschloß mit Gültigkeit vom 12. Januar d. J. eine Erhöhung der Preiszuschläge. Auf die Listenpreise für Maschinenstell-, Schloß-, Hüthen- und Wagenbauschrauben sowie Anschweißenden um 10 %, für Radschrauben um 5 %, für Muttern um 20 %. Die Preise für Pflugschrauben und Schlüsselschrauben bleiben unverändert.

o **Vereinigung Deutscher Nähmaschinenteile-Fabrikanten.** Sämtliche in Deutschland vorhandenen Fabriken von Nähmaschinenschiffchen haben sich zur Vereinigung Deutscher Nähmaschinenteile-Fabrikanten zusammengeschlossen. Das Kartell bezweckt, wie von beteiligter Seite geschrieben wird, den Handel in Nähmaschinenschiffchen und -teilen gleichmäßig zu gestalten, insbesondere auch die Preise einheitlich festzusetzen. Syndikus des Kartells ist Rechtsanwalt Dr. Kretzschmar, Loschwitz-Dresden.

o **Höchstpreise für Drahtverfeinerungsprodukte** wurden wie folgt festgesetzt: Handelsdraht 250 *M*, Stiftdraht 250 *M*, Drahtstifte 300 *M*, verzinkter Draht 315 *M* per Tonne; bisher 215 bzw. 212,50 bzw. 235 und 265 *M*.

o **Der Verband deutscher Zinkwalzwerke**, der mit Ende vorigen Jahres abließ, ist um ein Jahr, also bis 31. Dezember 1917, verlängert worden.

o **Preiserhöhung im Verein Deutscher Eisengießereien.** Der Verein Deutscher Eisengießereien beschloß, mit Wirkung vom 1. Januar 1917 ab für sämtliche Bezirksgruppen des Vereins einen neuen Preisauflschlag in Höhe von 25 % eintreten zu lassen, und zwar infolge Steigerung der Selbstkosten durch Erhöhung der Roheisenpreise usw.

o **Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes.** Die letzthin in Düsseldorf in der Angelegenheit der vorläufigen Verlängerung des Stahlwerks-Verbandes geführten Verhandlungen haben insofern ein Ergebnis gehabt, als einstimmig der Beschluß gefaßt worden ist, den Verband in der bisherigen Konstruktion und mit den bisherigen Beteiligungsziffern für die Dauer eines Jahres zu verlängern. Danach läuft der jetzige Verband, dessen Vertragsdauer mit dem 30. Juni d. J. abläuft, weiter bis zum 1. Juli 1918.

o **Köln. Verkauf von Werkstattmaterialien.** Die Kgl. Eisenbahndirektion Köln verkaufte das bei den Werkstättenämtern in Köln-Nippes angehäufte alte Werkstattzeug und erzielte die nachstehen-

den Höchstpreise für je 1 t frei Bahnwagen ab Werkstätte: 50 t Blechsrott, 3 mm dicker 68,04 *M* (30. Oktober 1916 82,02 *M*), 95 t nur bis 3 mm dick 40,30 *M* (o), 425 t Kernsrott, Stahl und Eisen gemischt 86,32—86,86 *M* (110,85—111,17 *M*), 345 t Mischsrott 71,58 bis 72,42 *M* (95,82 *M*), 120 t Hohlsrott 62,47 *M* (o). 285 t Dreh- und Bohrspäne von Eisen und Stahl 56,10 *M* (57,11 *M*), 30 t Stahlsrott von Tragfedern 110 *M* (120,37 *M*), 70 t von Spiral- und Pufferfedern 115 *M* (120,27 *M*), 370 t verbrannte gußeiserne Roststäbe und Rosten 80,19 *M* (78,17 *M*), 10 t Radsterne und Radscheiben von Wagen 79,01 *M* (95,04 *M*), 45 t Radsätze von Wagen 112,52 *M* (104,16 *M*).

o **Der oberschlesische Drahtmarkt** gestaltete sich namentlich für die Drahtverfeinerungsprodukte sehr lebhaft. Die Nachfrage in den feineren Sorten kann fast nicht mehr befriedigt werden. Drähte in dünnen Abmessungen werden weiterhin sehr gefragt. Verzinkte Eisendrähte sind neuerdings in beträchtlichem Maße bestellt worden. Die Walzdrahterzeugung hat seit vorigem Jahre erheblich zugenommen. Trotzdem herrscht Mangel an Walzdraht. Der Absatz in Drahtgeflechten ist gut. Seit einiger Zeit nehmen die Abrufe in dünnem, hartem Stahldraht wieder sehr zu, sodaß die einschlägigen Betriebe fortdauernd mit Überstunden arbeiten müssen. Die Preislage ist zurzeit günstig für die Werke.

o **Der Bandeisenmarkt.** Die Festsetzung von Höchstpreisen ist jetzt auch für Bandeisen erfolgt, und zwar stellt sich der Grundpreis auf 225 *M* Frachtbasis Oberhausen für Werkmaterial; die Preise für Verkäufe ab Lager wurden ebenfalls neuregelt. Der Aufschlag stellt sich hier auf 4 % und % *M* per Tonne als Vergütung für Skonto und für Lieferungen ab Werk, dagegen tritt für Lieferungen ab Lager des Handels ein Aufschlag von 80 *M* per Tonne ein. Die Beschäftigung der Bandeisenwerke ist eine sehr reichliche, die meisten Werke sind weiter über das laufende Quartal hinaus mit dem größten Teil der Produktion ausverkauft.

o **Der Verband deutscher Waggonfabriken** hielt am 23. Januar in Berlin eine Versammlung ab. Es handelte sich um eine Aussprache über die allgemeinen Verhältnisse in der Waggonbauindustrie. Es wird dazu berichtet, daß Differenzen zwischen den Verbandswerken und Außenseitern nicht mehr bestehen, daß vielmehr allseitig gutes Einvernehmen herrscht. Den wesentlichen Punkt der Beratungen bildete die Preisgestaltung für die künftigen Lieferungen, worüber eine prinzipielle Einigung unter den Werken erzielt wurde. In letzter Zeit sind, wie erklärt wird, wieder sehr bedeutende Aufträge auf den Bau von Waggons bei den Fabriken eingegangen und die Beschäftigung ist sehr stark. Die Knappheit an Arbeitskräften dürfte dadurch herabgemindert werden, daß die Behörde geneigt ist, die zur Bewältigung der Aufträge erforderliche Zahl von Arbeitern den Fabriken zuzuweisen.

o **Neue Walzdrahtpreise.** In Verbindung mit der von der Behörde in Aussicht genommenen allgemeinen Neuregelung der Eisenpreise im Sinne von Höchstnotierungen sind auch für Walzdraht derartige neue Notierungen beabsichtigt, und zwar für Walzdraht in Höhe von 200 *M* per Tonne in Thomasmaterial gerechnet. Der Walzdrahtmarkt liegt seit langem außerordentlich fest. Es sind, soweit die Werke überhaupt noch Material abgeben, in der letzten Zeit Abschüsse getätigt worden, die sich ganz erheblich über den erwähnten Satz hinaus bewegen.

o **Der Reichsverband der Deutschen Metallindustrie**, dessen Mitgliederzahl trotz der kurzen Zeit seines Bestehens bereits auf rund 500 gestiegen ist, hielt am 15. Januar eine ausserordentliche Generalversammlung und ferner eine Ausschuß- und Vorstandssitzung ab.

Es fand eine ergiebige Aussprache über die Neuregelung des Bezuges von Eisen und Zink und über die neu zu gestaltende Carbidverteilung statt. Außerdem wurden nach eingehender Beratung Beschlüsse über die Ablieferung der beschlagnahmten und nicht beschlagnahmten Sparmetalle an die Kriegsmetall-A.-G. und die Höhe für zu fordernde Preise gefaßt.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen

Inland

o **Leipzig.** Die Linke-Hofmann-Werke erwarben etwa 50 Morgen Land, angrenzend an ihre Fabrikanlage von der Graebsehener Terrain-Akt.-Ges.

o **Leipzig.** Landkraftwerke Leipzig A.-G. in Kulkwitz. Die Gesellschaft kaufte von der Stadtgemeinde Laucha im Unstruttal die dortige Elektrizitätsanlage.

o **Verdingung.** Die Lieferung gusseiserner Normalmuffenrohre für eine Wasserleitung auf Bahnhof Düringhausen soll vergeben werden. Bedingungen liegen bei der Bauabteilung in Düringhausen zur Einsicht aus. Angebotshefte sind gegen portofreie Einsendung von 0,50 M zu beziehen. Sie sind versiegelt und mit der entsprechenden Aufschrift versehen bis zum 13. Februar 1917, vormittags 11 Uhr, bei der Bauabteilung einzureichen. Die Eröffnung der Angebote erfolgt zu demselben Zeitpunkte. Zuschlagsfrist vier Wochen.

o **Verdingung.** Die Kaiserliche Ober-Postdirektion Oppeln schreibt den Verkauf von alten Telegraphenmaterialien (Schmiedeeisen, Eisendraht, eiserne Rohrstücke) aus. Angebote bis 10. Februar d. Js. Näheres ist im Verkehrsbureau der Korporation der Kaufmannschaft, Berlin C, 2 Neue Friedrichstraße 53/56 zu erfahren.

o **Köln.** Akt.-Ges. Gebr. Böhrer & Co. Die Gesellschaft hat das Gut Petrihof in Theresienfeld bei Wiener Neustadt (Niederösterreich) angekauft um daselbst eine große Industrieanlage zu errichten.

Ausland.

o **Wien, Niederösterreich.** Geplante Errichtung von Textil-Unternehmungen. Zwei große deutsche Textilfabriken beabsichtigen in Österreich sowie in Ungarn großangelegte Baumwollspinnereien und Tuchfabriken zu errichten und sind mit den maßgebenden Behörden in Vorverhandlungen getreten. Der Bau selbst wird erst nach Friedensschluß erfolgen, doch sollen bis dahin alle etwa auftauchenden Schwierigkeiten behoben werden.

o **Aussig, Böhmen.** Eine Ferrosiliziumfabrik in Österreich. Die Firma „Weinmannwerke“ in Teplitz, die ein Kaumazitwerk, eine Braunkohlenteer- und Koksfabrik sowie eine Zinkraffinerie bei Teplitz besitzt, errichtet dortselbst eine Ferrosiliziumfabrik und Ferrochromfabrik in Form einer Gesellschaft m. b. H., die erste Fabrik dieses Industriezweiges in Österreich. Ferrosilizium wurde bisher von den Eisenwerken aus dem Auslande bezogen.

o **Linz, O.-Österr.** Die Wasserkraftverwertung des Mühlflusses (Oberösterreich) wird von einer in Linz gebildeten Mühlfluß-Wasserkraft-Gesellschaft m. b. H. angestrebt. Zu diesem Zweck wurde die Konzession erworben. Das Stammkapital beläuft sich auf 315 000 Kr.

o **Teplitz, Böhmen.** Besitzwechsel in Zinnerzgruben. Die Gesellschaft für Grubenbetrieb im Erzgebirge m. b. H. hat den der Teplitzer Bergbauunternehmung Mauthner & Grütznar gehörigen Freischurfbesitz auf Zinnerze in den Gemeinden Graupen, Obergraupen, Voi und Zinnwald käuflich erworben.

o **Teplitz - Schönau, Böhmen.** Montanbesitzänderungen. Arnold Eisner in Teplitz kaufte von der Teplitzer Bergbauunternehmung Mauthner & Grütznar G. m. b. H. in Teplitz die Braunkohlengrubenfelder Anna und Marie I-III und Hugo I-IV in der Gemeinde Webeschau.

o **Rußland.** Gründung einer russischen Elektrizitätsgesellschaft. Unter der Firma Onglecuck-Gesellschaft ist mit 50 Millionen Rubel Kapital eine Gesellschaft für den Bau von Elektrizitäts- und Gaswerken im Donez-Kohlendistrikt gegründet worden.

Berichte von Firmen und Gesellschaften

Inland.

o **Fabrik isolierter Drähte zu elektrischen Zwecken (vorm. C. J. Vogel, Telegraphendrahtfabrik) Akt.-Ges.** In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 16 % für die alten und 8 % für die jungen Aktien festgesetzt. Der Vorsitzende teilte mit, daß die Aussichten als günstig zu bezeichnen seien, auch die Abschlußarbeiten bei den Untergesellschaften seien inzwischen beendet und ergeben ein günstiges Bild.

o **Elektrizitäts-Akt.-Ges. vorm. Schuckert & Co., Nürnberg.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 8 % fest. Wie die Verwaltung mitteilt, beginnt das Werk das neue Geschäftsjahr mit einem erheblichen Bestand an Aufträgen, so daß ein befriedigendes Ergebnis zu erwarten sei. Für die durch Verkauf der ausländischen Werte — gemeint ist der Verkauf der italienischen Beteiligungen

sowie der Beteiligung an der Aktienskabet Hafslund in Vinderen bei Kristiania — reichlich verfügbaren Mittel fänden sich vielfache Verwendungsgelegenheiten.

o **Süddeutsche Metallindustrie G. m. b. H., Nürnberg.** Die Firma wurde unter Beteiligung der Heddenheimer Kupferwerke Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 1 800 000 M in eine Aktiengesellschaft umgewandelt.

o **Sächsische Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann, Chemnitz in Sachsen.** Der Aufsichtsrat der Oskar Schimmel & Co. Akt.-Ges., Chemnitz, hat beschlossen, der Verschmelzung des Unternehmens mit der Sächsischen Maschinenfabrik vorm. Rich. Hartmann A.-G., Chemnitz, zuzustimmen.

o **Expref Fahrradwerke, Neumarkt.** Die Generalversammlung setzte die Dividende auf 12 % für die Vorzugsaktien und auf 6 % für die Stammaktien fest. Wie der Vorstand berichtete, seien sowohl die Beschäftigung wie auch die fortlaufend eingehenden Nachbestellungen befriedigend.

o **Sangerhäuser Aktien-Maschinenfabrik und Eisengießerei vormals Hornung & Rabe, Sangerhausen.** In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 6 % festgesetzt. Bezüglich der Aussichten wurde mitgeteilt, daß für das laufende Geschäftsjahr auf ein zufriedenstellendes Resultat gerechnet werden könne.

o **Nationale Elektrizitäts-A.-G., Berlin.** Unter dieser Firma ist eine Aktiengesellschaft mit einem Kapital von 100 000 M mit dem Sitze in Berlin gegründet worden. Gegenstand des Unternehmens ist die Herstellung und Vertrieb von elektrotechnischen und feinmechanischen Apparaten.

Ausland.

o **Zürich.** Compagnie Générale d'Electricité. Die Gesellschaft hat einen Reinertrag von 4 994 187 Fr. erzielt. Der Reingewinn beträgt 3 492 278 Fr. (Vorjahr 3 115 724 Fr.), und es wird eine Dividende von 50 Fr. pro Aktie gegen 25 Fr. i. V. vorgeschlagen. Das Unternehmen hat sich für Kriegslieferungen stark erweitert.

Industrie, Handel und Gewerbe

o **Wien.** Der Verein der Montan-, Eisen- und Maschinen-Industriellen in Österreich hielt am 16. Dezember 1916 unter dem Vorsitz seines Präsidenten Sr. Exzellenz Heinrich Grafen Larisch seine 42. ordentliche Generalversammlung ab. Der Rechenschaftsbericht wurde von der Generalversammlung einstimmig genehmigt. Über die Geschäftslage der österreichischen Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie macht der Jahresbericht ausführlich Mitteilung. Ihm ist zu entnehmen, daß die Geschäftslage der Montan-, Eisen- und Maschinenindustrie sich im Jahre 1916 im allgemeinen günstig gestaltete, wenn auch die in den außerordentlichen Verhältnissen begründeten Hemmnisse gleichwie im Vorjahre weiterbestanden. Obgleich die Unternehmungen bis zur Grenze ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt waren, konnten sie dem steigenden Bedarfe nicht immer gerecht werden. Entsprechend dieser regen Nachfrage war auch die Preisbildung zufriedenstellend. Die Preissteigerung wurde aber durch die Erhöhung der Gesteinskosten zum größeren Teil wettgemacht. Die Lage des Kohlenmarktes hat sich gegen das Jahr 1915 nur wenig geändert. Die Förderung fast aller Reviere weist eine Zunahme auf. Die Schwierigkeiten in der Lebensmittelversorgung und die anhaltende Preissteigerung aller Bergwerkserfordernisse, namentlich des Grubenholzes, hatten auch ein weiteres Ansteigen der Gesteinskosten zur Folge, welchem Umstande durch mäßige Preiserhöhungen wenigstens zum Teile Rechnung getragen werden mußte. Der Absatz in Koks hat sich während des Jahres 1916 mit Rücksicht auf den großen Bedarf an Kleinkoks zu Heizzwecken sehr gestiegen. Auch der Absatz der Eisenindustrie ist im Berichtsjahre mit Ausnahme der durch die Verhältnisse erklärlichen Abnahme in Gießereiroheisen gestiegen. Die Preise behielten steigende Tendenz.

Generalversammlungen

6. Februar. Osnabrücker Kupfer- und Drahtwerk zu Osnabrück. Ord. 4 Uhr, im Handelskammergebäude zu Osnabrück.
6. Februar. Gas- und Elektrizitätswerke Breisach A.-G. Bremen. Ord. 3 Uhr im Sitzungssaal der Freiburger Gewerbebank, Freiburg im Breisgau, Franziskanerstraße.
8. Februar. Hartung Aktiengesellschaft Berliner Eisengießerei und Gußstahlfabrik. Ord. 4 Uhr, in dem Sitzungssaal der Kommerz- und Disconto-Bank zu Berlin, Behrenstraße 46.
9. Februar. „Vulkan“ Maschinenfabriks-Aktiengesellschaft, Berlin NW. 7. Ord. 3 Uhr, in den Lokalitäten des gesellschaftlichen Etablissements in Budapest, V., Waitznerstr. 66.
10. Februar. Elektrizitätswerke Waldsee-Aulendorf A.-G. Ord. 11 Uhr, in Biberach im Sitzungszimmer des Bezirksverbandes Oberschwäbische Elektrizitätswerke.
10. Februar. Aktien-Gesellschaft „Neptun“ Schiffswerft und Maschinenfabrik in Rostock. Ord. 1 Uhr, im Sitzungssaal der Gesellschaft.
13. Februar. Fabrik landwirtschaftlicher Maschinen F. Zimmermann & Co., Aktiengesellschaft Halle a. Saale. Ord. 5 Uhr, im Hotel, „Stadt Hamburg“ Halle a. S., Gr. Steinstraße 73.
21. Februar. R. Stock & Co. Spiralbohrer-, Werkzeug- und Maschinenfabrik Aktiengesellschaft. Ord. 10 Uhr, im Bureau der Elektrische Licht- und Kraftanlagen Aktiengesellschaft, Berlin W., Königin Augustastr. 10-11.
26. Februar. Ostdeutsche Maschinenfabrik vorm. Rud. Wermke A.-G., Heiligenbeil. Ord. 11 Uhr, im Sitzungszimmer der Norddeutschen Creditanstalt in Königsberg Pr.

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken

Von W. Schulz, Straßburg i./Els.

(Schluß)

Eiserne Fachwerkbrücken mit schlaffen Diagonalen haben keine genügende Sicherheit, wenn die Zahl der Gegendiagonalen knapp nach dem Ergebnis des der Berechnung zugrunde gelegten Lastenzuges bemessen wird, da Abweichungen im Eigengewicht sowie außergewöhnliche Achsbelastungen ungünstigere negative Querkkräfte hervorrufen können. Es müssen vielmehr Gegendiagonalen in allen denjenigen

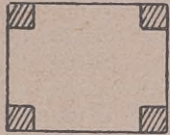


Abb. 27

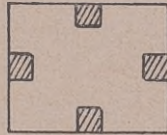


Abb. 28

Feldern angeordnet werden, in denen die durch das Eigengewicht erzeugte Zugspannkraft der Hauptdiagonalen durch die bei entsprechender einseitiger Belastung mit dem anderthalbfachen des Belastungszuges in denselben Diagonalen erzeugte Druckspannkraft erreicht oder übertroffen wird, in denen also bei solcher Belastung ohne Vorhandensein der Gegendiagonalen in den Hauptdiagonalen ungünstigenfalls eine Druckspannkraft oder die Spannkraft 0 auftreten würde. Der Querschnitt sämtlicher hiernach erforderlichen Gegendiagonalen ist ebenso wie die Zahl der Anschlußnieten ohne besondere Berechnung nach den Rechnungsergebnissen für die beiden Mittelfelder zu bemessen. Wenn bei belasteten Brücken mit gekreuzten Diagonalen sich die Gegendiagonalen ausbiegen, so beruht dies darauf, daß die Gegendiagonalen nicht sachgemäß eingezogen worden sind. Gegendiagonalen sind unter allen Umständen erst einzuziehen, nachdem die fertig aufgestellte Brücke ausgerüstet ist, d. h. die Hauptdiagonalen Spannung erhalten haben. Alsdann sind auch die Löcher für den einen Endanschluß der Gegendiagonalen und zwar so zu bohren, daß ein scharfes Verdorren erforderlich wird, um die Niete einzuziehen zu können, damit die Gegendiagonalen eine gewisse Anfangsspannung bekommen.

Bei einer Brücke hatten die Montagenieten im Windverband durchweg schlecht geschlagene Köpfe. Der Grund lag mit darin, daß der Windverband aus hochstegigen I-Eisen 120 · 120 · 13 und 110 · 110 · 11 bestand und die Niete teilweise schon in den ausgerundeten Ecken saßen. Es empfiehlt sich daher vor der Verwendung hochstegiger I-Eisen stets zu prüfen, ob sich auch bei den zu verwendenden Profilen und den erforderlichen Nietstärken eine gute sachgemäße Nietung ausführen läßt.

Häufig habe ich bei mehreren Brückenkonstruktionen beobachtet, daß die Futter der Hauptträger schlecht an die senkrechten Schenkel der Gurtwinkel angepaßt sind. Die flußeisernen Platten passen bei verschiedenen Brücken schlecht in die Oberlagerteile; hierdurch entstehen offene Fugen, in welchen sich Schmutz und Feuchtigkeit ansammelt und Rostbildung entsteht, durch welche die Unterhaltung erschwert wird.

Lager oder Lagerteile, die erkennen lassen, daß sie die vorausgesetzte Beweglichkeit nicht haben, sind zweckentsprechend abzuändern oder durch neue zu ersetzen. Falls infolge einer unrichtigen Anordnung der Auflager eine Lockerung vom Auflagerstein eintritt, müssen die Ursachen dieser Erscheinung festgestellt und beseitigt werden.

Die einzelnen Lagerteile müssen einfache, gedrungene Formen erhalten. Die Grundplatte der Lager sind in der Regel aus einem einzigen starken Gußstück herzustellen. An den Auflagerflächen sind Nasen in den Ecken oder in den Seitenmitten anzubringen (Abb. 27 und 28). Die Anordnung Abb. 28 ist bei schiefen Brücken zu wählen, falls eine Ecke der Auflagerplatte nahe an die Kante des Auflagersteines zu liegen kommt. Zwischen Grundplatte und Auflagerstein wird eine 5 mm starke Bleiplatte eingelegt. Grundplatten dürfen niemals in die Auflagersteine eingelassen werden. Steinschrauben sind bei Balkenbrücken in der Regel entbehrlich. Für kleinere Brücken bis zu 10 m Stützweite sind Gleitlager zu verwenden. Die obere Fläche der Grundplatte erhält sowohl beim festen wie beim beweglichen Auflager eine schwache Wölbung, auf welcher die an ihrer unteren Fläche eben geformte obere Platte ruht. Bei dem festen Lager werden obere und

Grundplatte durch Stahldorne miteinander verbunden oder mittels vorspringender Nasen bzw. Einkerbungen gegen einander festgelegt.

Die festen Lager größerer Brücken sollen eine Kippvorrichtung, die beweglichen Lager solcher Brücken eine Kipp- und eine Rollvorrichtung haben. Die Kippvorrichtung kann als Zapfen- oder als Kugelgelenk ausgebildet werden. Für die Rollvorrichtung ist es unter allen Umständen zweckmäßiger, eine hoch beanspruchte Rolle von großem Durchmesser als mehrere minder beanspruchte Rollen von geringem Durchmesser zu verwenden, da bei Rollensätzen eine gleichmäßige Druckverteilung nicht mit voller Sicherheit vorausgesetzt werden kann, und auch die Unterhaltung manche Schwierigkeit bietet. Bei Anordnung einer einzigen Rolle wird außerdem eine besondere Kippvorrichtung entbehrlich. Lassen sich Rollensätze nicht vermeiden, so sind die einzelnen Rollen durch einen festen Rahmen miteinander zu verbinden. Stelzensätze sind nur dann zu verwenden, wenn der verfügbare Raum beschränkt ist. Der Durchmesser der Stelzen ist tunlichst groß zu wählen. Bei Rollen und Stelzen sind Vorrichtungen anzubringen, die größere Verschiebungen bei etwaiger Entlastung eines Lagers verhindern. Vorspringende Nasen an den Laufflächen sind jedoch zu vermeiden. Bei Stelzen sind außerdem Vorrichtungen gegen etwaiges Umfallen vorzusehen.

Ansammlung von Wasser und Schmutz zwischen den beweglichen Lagerteilen ist nach Möglichkeit vorzubeugen. Zu diesem Zwecke sind die Laufflächen der Rollen stets erhöht anzuordnen. Die als Schutz gegen seitliches Verschieben erforderlichen Rippen sind bei Rollslagern nicht an den Platten anzubringen, vielmehr — als Bunde — an die Rollen oder Stelzen zu verlegen, wo sie die Lagerkörper ohne Nachteil umfassen können. Die Anbringung von Schutzkästen ist im allgemeinen zu vermeiden. Hinsichtlich der Lage der Auflager sollten folgende Grundsätze maßgebend sein: Bei zweigleisigen Strecken sind die Lager so anzuordnen, daß die Züge von dem beweglichen auf das feste Lager fahren. Bei Brücken in starkem Gefälle sind die festen Lager auf das untere Widerlager zu legen. Die Auflager der Brücken von größerer Breite sind nur unter einem der Hauptträger in der Querrichtung fest, unter den anderen Hauptträgern dagegen querbeweglich zu machen. Schiefe Brücken erhalten nach Abb. 29 nur ein festes Lager.

Nietlöcher in den Verstärkungsplatten sind an Ort und Stelle zu bohren unter genauer Berücksichtigung der wirklichen Lage jeder einzelnen Niete der vorhandenen Träger. Ist:

M_s das Biegemoment für ständige Last einschließlich Eigengewicht der Verstärkungsteile,

M_v das Biegemoment für Verkehrslast,

W das Widerstandsmoment des vorhandenen Querschnittes und

$W_1 = W + \Delta W$ das Widerstandsmoment des verstärkten Querschnittes,

so ergibt sich die größte Inanspruchnahme des verstärkten Querschnittes, wenn der Überbau während der Verstärkung abgestützt wird:

$$\sigma = \frac{M_s + M_v}{W_1}$$

Andernfalls beträgt die Inanspruchnahme des vorhandenen Trägers:

$$\sigma = \frac{M_s}{W} = \frac{M_v}{W_1}$$

während auf die Verstärkungsstelle nur eine Spannung entfällt von:

$$\sigma = \frac{M_v}{W_1}$$

Die Verminderung eines übermäßigen Druckes in der Lochwandung der Halsnieten darf nur dadurch herbeigeführt werden, daß

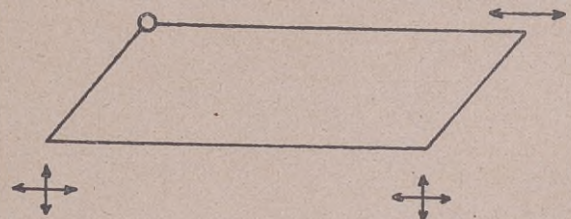


Abb. 29

zwischen zwei vorhandenen Niete eine weitere Niete nur dann angeordnet wird, wenn die Nietentfernung $\leq 6d$ ist, worin d den Nietendurchmesser bedeutet. Bei kleineren Nietentfernungen kann eine nicht unbedenkliche Stegblechschwächung zugelassen werden. Eine andere

Lösung für solchen Fall wird durch Anordnung von Verstärkungsplatten nach Abb. 30 erreicht.

Ungenügende und unvollständige Stegblechstöße lassen sich durch Aufbringen von Laschen auf die Gurtwinkel verstärken.

Für die Ermittlung der Beanspruchungen verstärkter Fachwerkstäbe sollte mit Rücksicht auf die Art der Abstützung des Überbaues während der Ausführung folgendes maßgebend sein. Ist:

S_s die Spannkraft für ständige Last einschl. des Eigengewichtes der Verstärkungsteile,

S_v die Spannkraft für Verkehrslast,

F der Querschnitt der vorhandenen Teile,

F_1 der Querschnitt der Verstärkungsteile,

so ergibt die Inanspruchnahme eines Stabes im Falle völliger Abstützung:

$$\sigma = \frac{S_s + S_v}{F + F_1}$$

Andernfalls ist die Beanspruchung der vorhandenen Teile:

$$\sigma = \frac{S_s}{F} = \frac{S_v}{F + F_1}$$

und diejenige der Verstärkungsteile:

$$\sigma = \frac{S_v}{F + F_1}$$

Der erforderliche Sicherheitsgrad der Druckstäbe gegen Knicken richtet sich bei bestehenden Brücken nach der sonst zugelassenen

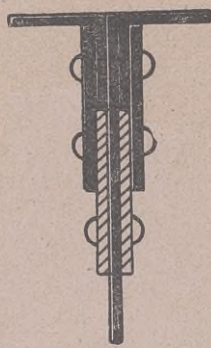


Abb. 30



Abb. 31

größten Beanspruchung k_d . Es muß dann die Knicksicherheit der gedrückten Stäbe mindestens $n = \frac{k_b}{k_d}$ sein, wobei k_b die Festigkeit an der Bruchgrenze bezeichnet. In besonderen Fällen kann ausnahmsweise ein Sicherheitsgrad von $n = \frac{G}{k_d}$ noch zugelassen werden. Hierbei bezeichnet G die Beanspruchung an der Quetschgrenze. Nach Engesser ist der Wert $G = 2000 \text{ kg/qcm}$ zu setzen.

Das ordnungsmäßige Entfernen von Nietten bei Verstärkungen ist in folgenden Fällen mit einem Bohrer nach Abb. 31 vorzunehmen, der nach Art der Zentrumsbohrer mit zwei Schneiden versehen ist:

1. bei Nietten von 23 mm Durchmesser und mehr;
2. bei der Verbindung von Blechen und Formeisen, deren Einzelstärken unter 10 mm betragen und für Nieten von 16 bis 20 mm Durchmesser;
3. bei Konstruktionsverbindungen, die eine besonders sorgfältige Bearbeitung erfordern;
4. wenn zu befürchten ist, daß infolge der Beschaffenheit des Eisens eine zu große Nachgiebigkeit gegenüber den Schlägen und daher ein Aufreißen oder Aufweiten der Lochwand eintreten kann, was häufig bei Brücken aus Schweißeisen der Fall ist.

Das Entfernen der Nietten ist in der Weise vorzunehmen, daß zunächst, um eine ebene Fläche zu schaffen, die Kalotte k des Nietkopfes durch leichte Schläge abgeschlagen wird. Alsdann ist der Nietkopf mit dem Bohrer so weit abzubohren, daß nur eine dünne Scheibe über dem Bleche bleibt, welche mit einem leichten Schlage zu beseitigen und darauf der Nietschaft mit dem Dorn durchzuschlagen ist.

Die Munitionsfabriken in England

△ble England ist durch den Verlauf der Ereignisse mehr und mehr dazu gezwungen worden, die Erzeugnisse von Kriegsmaterial in immer größerem Umfange selbst vorzunehmen. Um sich einen Begriff von der tief einschneidenden Wirkung, den die Munitionserzeugung auf das gesamte industrielle Leben Englands ausüben muß, zu machen, sei erwähnt, daß vor dem Krieg England nur drei nationale Munitionswerkstätten besaß, gegen 95 heutigen Tages. Eine einzige dieser neu erstandenen Werkstätten ist in der Lage, ungefähr zweimal so viel Kriegsmaterial herauszubringen, als das alte Arsenal von Woolwich. Daß England in der Herstellung der großkalibrigen Granaten bedeutende Fortschritte gemacht hat, zeigt die Tatsache, daß heute in vier Tagen so viel schwere Granaten in England hergestellt werden, wie während des ganzen ersten Kriegsjahres. Wenn man der englischen Fachpresse Glauben schenken darf, haben die einzelnen Werkstätten ihre volle Leistungsfähigkeit noch nicht erreicht, denn zwölf dieser Fabriken können erst die Hälfte der vorgesehenen Anzahl Granaten herausbringen. Bei der Organisation der Munitionsherstellung sind die Engländer ihre eigenen Wege gegangen. In mancher Hinsicht unterscheiden sich die Munitionswerkstätten in England von denen anderer Länder. Eine gewisse Originalität und Großzügigkeit ist ihnen nicht abzusprechen. Sie sind Staatswerkstätten, die jedoch unter der Leitung von Privatleuten stehen, die von der Regierung berufen wurden, ihre Erfahrungen in den Dienst der Landesverteidigung zu stellen. Sämtliche Werkstätten wurden auf Kosten der Regierung gebaut. Es ist nicht selten, über dem Hauptportal einer derartigen Fabrik folgende Überschrift zu finden: „National Projectile Factory“. „Under the Management of Messrs. X . . . Y . . . and Co., Ltd.“

Vor dem Krieg war die Firma „X . . . Y . . . & Co.“ eine gut renommierte Konstruktionsfirma. Die Leiter waren keineswegs Fachleute in der Munitionsherstellung. Sie hatten vielleicht nie eine einzige Granate gedreht, noch irgend ein militärisches Ausrüstungsstück fabriziert. Das einzige, was sie aufzuweisen hatten, war ein anerkannter Ruf für vorzügliche Fabrikation, und die Entwicklung ihrer Firma hatte den Beweis erbracht, daß sie eine Werkstätte einrichten und leiten konnten. Als es sich nun herausstellte, daß die Staatswerkstätten und das halbe Dutzend Privatfirmen, die sich mit der Munitionsherstellung befaßten, vollständig unzulänglich waren, um den ungeheuren Munitionsbedarf Englands und seiner Verbündeten aufzubringen, wandte sich die Regierung folgendermaßen an die einzelnen Firmeninhaber: „Suchet Euch ein geeignetes Terrain aus. Wir werden es kaufen oder pachten. Errichtet darauf die erforderlichen Baulichkeiten. Wir bezahlen den Bau, bezahlen den Architekten und die Entwürfe. Bestellt sämtliche Maschinen. Wir werden sie bezahlen und darauf drängen, daß die Lieferung schnellstens erfolgt. Werbet Arbeiter und lernet sie an. Wenn alles bereit sein wird, werden wir Euch das Geld für die Löhne der Arbeiter und der Angestellten geben. Ihr jedoch werdet als unsere Direktoren dieser neuen Werkstätten bezahlt werden.“

Vom theoretischen Standpunkt aus kann gegen diese Handlungsweise manches eingewendet werden. Sie schafft beispielsweise den sonderlichen Zustand, daß eine Munitionswerkstätte, die dem Staate gehört, vollständig im Betrieb einer Privatfirma steht, die auch die leitenden Personen eingestellt hat. In der Praxis jedoch hat sich diese Einrichtung vollständig bewährt, weil in einem derartigen Betriebe die Unabhängigkeit einer staatlichen Unternehmung mit der Rührigkeit einer Privatindustrie vereinigt ist. Auf diese Weise spart die Regierung die ungeheuren Kriegsgewinne, die in anderen Ländern der Privatindustrie zufflossen. Das Unternehmen besitzt weiter eine große Elastizität, so daß die Produktion fast unbeschränkt ausgedehnt werden kann.

Sämtliche Fabriken zeigen denselben Grundriß. Die Maschinen sind derart aufgestellt, daß immer nur eine Operation auf ihnen ausgeführt werden kann. Ihre Konstruktion ist äußerst einfach gehalten, so daß sie von ungelerten Arbeitern, hauptsächlich von Frauen bedient werden können. Hierdurch wurde die Frage des Arbeiteranwerbens bedeutend erleichtert. Der erforderliche Stahl wird in die Geschoßpresserei in Knüppeln von 115 mm Seite und 380 mm Länge mit einem Gewicht von rund 36 kg angehefert. Die Zerreißfestigkeit des Stahles beträgt rund 60 kg/qmm. Die Knüppel werden auf Wagen angebracht und auf dem Blocklager aufgestapelt. Über diesem Lagerplatz laufen drei Kräne, die mit Elektromagneten als Hebezeuge ausgerüstet sind. Ein Elektromagnet faßt gleichzeitig 5 Knüppel. Außer zum Entladen der Knüppel aus dem Wagen, bringen diese Krane die Knüppel vom Blocklager zu den Stoßöfen, die nebeneinander in einer Reihe angeordnet sind. Zu diesem Zwecke besitzt jeder Ofen nach dem Blocklager hin eine Tür, die auf einen wagerechten Tisch mündet. Auf diesen Tisch legt der Elektromagnet die Knüppel. Mit Hilfe eines hydraulischen, horizontalen Zylinders werden die Knüppel in den Ofen gestoßen. Gegenüber der Eintrittstür befindet sich eine zweite Öffnung,

die sich gleichzeitig mit der ersten öffnet. Die Stoßwirkung des Kolbens des Zylinders pflanzt sich durch die ganze Reihe von Knüppeln durch den Ofen hin fort und stößt durch die zweite Tür die erwärmten Knüppel auf einen Tisch, so daß hierdurch ein kontinuierliches Erwärmen der Knüppel erzielt wird. Geheizt werden die Öfen durch Halbgasfeuerung.

Parallel den Öfen sind die hydraulischen 300 — t — Schmiedepressen aufgebaut. Jeder Ofen versorgt eine Presse. Betrieben werden die hydraulischen Schmiedepressen durch Wasser unter einem Druck von 85 kg/qcm. Sie bestehen aus einem festen Rahmen, der die Matrize und einen hydraulischen Zylinder trägt, der am oberen Teile der Maschine angebracht ist und auf 4 Säulen ruht. Der Kolben, der das Schmiedegesenk trägt, wirkt von oben nach unten. Auf dem Gestell bewegt sich eine Art Wagen zwischen Gleitschienen, der von einem kleinen hydraulischen Zylinder getrieben wird, und der zwei Matrizen zum Aufnehmen der Knüppel faßt. Auf diese Weise kann jede der Matrizen automatisch unter den Stempel gebracht werden. An beiden Seiten des Gestells befindet sich weiter ein senkrechter Zylinder, dessen Kolben als Auswerfer dient, der die Rohlinge aus den Matrizen her austreibt. Während ein Rohling geschmiedet wird, wird der andere aus der zweiten Matrize herausgenommen u. s. f. Der Schmiedekolben besitzt zwei Stempel, die abwechselnd arbeiten. Während der eine sich in die Matrize senkt und in das erhitzte Metall eindringt, taucht der andere in einen Wasserbehälter, wo er sich abkühlt. Auf diese Weise wird einem übermäßigen Erwärmen der Stempel vorgebeugt.

Nach dem Pressen werden die Rohlinge geprüft, ob sie die gewünschten Abmessungen aufweisen, vor allem jedoch, ob sie nicht exzentrisch sind. Diese Kontrolle geschieht mittels einer einfachen Vorrichtung, bei der der Rohling auf einem Dorn gespannt wird, der seinem inneren Durchmesser entspricht und sich dreht. Auf die äußere Fläche des Rohlings stützt sich ein Anschlag, der am Ende eines gebogenen Hebelarmes befestigt ist. Dieser Hebel endigt in einer Spitze, die sich vor einem Schirm bewegt. Die Bewegungen dieser Spitze zeigen in vergrößertem Maßstabe die Änderungen in der Dicke der Wandung des Rohlings an. Zwei auf den Schirm eingezeichnete Linien ergeben die Grenztoleranz, über die hinaus der Rohling verworfen werden muß.

Die Zubehörteile der Schmiedepressen, die Matrizen, Gesenke usw. müssen öfters gewechselt werden. Zu diesem Zweck ist eine eigene Werkzeugmacherei vorgesehen. Hieran schließen sich die hydraulischen Pumpen, die das zum Betriebe der Schmiedepressen nötige Druckwasser liefern. Die Pumpen werden elektrisch angetrieben. Sie geben das Wasser an eine Gruppe von Sammlern ab, die ihrerseits die Pressen speisen.

In einem weiteren Teile dieser Munitionswerkstätten wird die Fertigbearbeitung der Granaten vollzogen. Eingerichtet sind sie auf 1725 Frauen und 314 Männern. Die Männer haben lediglich das Instandhalten und die Kontrolle der Werkzeuge und Bearbeitungsmaschinen unter sich. Wie bereits erwähnt, sind sämtliche Werkzeugmaschinen eingerichtet, von Frauen bedient zu werden; ihre Handhabung ist sehr einfach, so daß nach kürzester Lernzeit jeder ungelehrte Arbeiter darauf arbeiten kann. Die Arbeiterinnen werden in der Werkstätte selbst unter der Leitung von bereits ausgebildeten Arbeiterinnen angerennt. Der größte Teil der Arbeiter ist ebenfalls in den Werkstätten selbst ausgebildet worden, während lediglich die Vorarbeiter aus den alten Munitionswerkstätten übernommen wurden. In der Werkzeugschmiede sogar beginnt man in letzter Zeit ebenfalls Frauen einzustellen, so daß alles in allem der Prozentsatz der männlichen Arbeiter nicht mehr als 5 v. H. beträgt.

Die aus der Schmiede kommenden Rohlinge werden durch eine Tür eingeführt, die fertigen Granaten verlassen durch eine andere Tür die Werkstatt.

An jedem Ende der Querhallen laufen elektrische Kräne. Längs der Querseite der Werkstatt sind geneigte Ebenen eingerichtet, die teils außen, teils innerhalb der Umfassungsmauern liegen. Die Rohlinge werden auf Lastwagen, die auf Schienen laufen, angefahren, auf die schiefe Ebene gebracht, wo sie unter der Wand durchrollen und gegen einen erhöhten Kopf stoßen. Der Kreislauf der einzelnen Bearbeitungsteile in dem Werk vollzieht sich sehr zweckmäßig. Jede einzelne Querhalle bildet gewissermaßen eine unabhängige Werkstatt, in der sämtliche Operationen für die Bearbeitung einer Granate vollzogen werden können. Der Rohling wird aus dem Trog der geneigten Ebene genommen und auf die erste Maschine der Querhallen gebracht, wo er dann nacheinander sämtliche Bearbeitungsmaschinen dieser Halle durchläuft, um am Ende als fertig bearbeitete Granate herauszukommen. Da nun in jeder Reihe genau dieselben Maschinen stehen, vollziehen sich immer dieselben Operationen auf den Maschinen, die auf einer senkrechten zur Halle verlaufenden Linie stehen. Die Anordnung erleichtert die Arbeitsüberwachung, so daß ein Vorarbeiter immer nur eine Reihe von Maschinen, mithin dieselben Arbeitsvorgänge zu über-

wachen braucht. Einzelne Operationen beanspruchen naturgemäß mehr Zeit als andere. Die Maschinen, auf denen diese Operationen erledigt werden sollen, sind doppelt oder selbst dreifach in derselben Reihe aufgestellt, um auf diese Weise das Fortschreiten der Arbeitsstücke regelmäßig und ununterbrochen zu gestalten. Die Schneidwerkzeuge der Bearbeitungsmaschinen werden während der Arbeit mit einer Seifenlösung begossen. Diese Lösung wird in ein Leitungsnetz, das an dem Dachgerüst entlang läuft, heraufgepumpt, von wo Abzweigungen nach jeder Maschine hinführen. Unter jeder Reihe von Maschinen befindet sich eine Art Rinne, die zur Aufnahme der abfließenden Flüssigkeit dient. Am Ende dieser Rinne wird die Flüssigkeit in brunnenartigen Vertiefungen gesammelt und für weitere Verwendung ausgepumpt. Um die Aufstellung der Bearbeitungsmaschinen so schnell wie möglich vollziehen zu können, wurde auf die sonst übliche Verankerung und Fundamentierung verzichtet: Die Bearbeitungsmaschinen wurden lediglich mit dem Rande in ein Betonbett, das gleichzeitig die Abflußrinne bildet, eingelassen.

Sind die Granaten fertig bearbeitet, so werden sie in kleinen Spezialwerkstätten, die gegen die Umgebung feuersicher abgeschlossen sind, mit den erforderlichen Farbenanstrichen versehen. In jedem dieser Räume befinden sich mit Gas geheizte Behälter, in denen die angestrichenen Granaten während zwei Stunden getrocknet werden.

Δt Deutsches Kiefernharz. Die deutsche Industrie verarbeitet große Mengen Harz und Harzöle aller Art. Von diesen werden nur wenige in Deutschland gewonnen. Der überwiegende Teil entstammt dem Auslande. Hauptlieferanten sind die Vereinigten Staaten von Nordamerika, die im letzten Friedensjahre, neben großen Mengen von Terpentinölen, für etwa 20 Millionen Mark Rohharze nach Deutschland abgaben. An zweiter Stelle steht Südfrankreich, das in seinen ausgedehnten Kiefernwaldungen viel Harz gewinnt, von dem früher ein großer Teil entweder roh oder zu Öl verarbeitet nach Deutschland ausgeführt wurde. Auch von Japan kamen erhebliche Mengen Harz und Harzöle zu uns. Diese Bezugsquellen sind natürlich heute gesperrt, was zuerst einen fühlbaren Mangel an diesen Stoffen im Gefolge hatte und manche der zahlreichen beteiligten Industrien in eine schwierige Lage brachte. Jedoch waren diese Sorgen nur von kurzer Dauer. Unsere Industriellen, im Bunde mit den Chemikern, fanden auch hier, ähnlich wie bei anderen solchen Gelegenheiten, rasch Mittel und Wege, um die uns vorenthaltenen ausländischen Stoffe entweder entbehrlich zu machen oder durch inländische, ähnlicher oder auch anderer Art, zu ersetzen. Dadurch wurde es möglich, die aus früherer Zeit noch vorhandenen Harzvorräte für solche Zwecke frei zu halten, für welche ein ausreichender Ersatz noch nicht gefunden war. Nachdem so dem augenblicklichen Bedürfnis abgeholfen war, suchte man auch den weiteren Ansprüchen Rechnung zu tragen, um nicht nur während der Kriegsdauer, sondern auch nach dessen Ende, wenigstens für die erste Zeit, von den fremden Bezugsquellen unabhängig zu sein. Man erinnerte sich daran, daß noch vor reichlich einem halben Jahrhundert auch in den Wäldern Deutschlands das Gewerbe der Harzsammler flott betrieben wurde. Diese uralte Harzgewinnung ist nicht etwa eingegangen, weil die deutschen Wälder kein Harz mehr zu liefern vermögen, sondern nur, weil das Harz aus den holzreicheren Gegenden des Auslandes billiger zu beziehen war, als aus unseren Wäldern, in welchen bei den hohen Holzpreisen der durch die Harzgewinnung erzielte Erlös den dadurch verursachten Holzverlust nicht zu ersetzen vermag. Infolge der jetzt unverhältnismäßig gestiegenen Harzpreise hat sich dies geändert und das Harzsammeln ist wieder recht einträglich geworden. Diesem Umstande Rechnung tragend, sowie um den Bedarf unserer Industrie an Harz und Harzölen tunlichst zu befriedigen, haben viele Forstverwaltungen die Harzgewinnung wieder aufgenommen, wobei allerdings nur Bezirke mit starken, kurz vor dem Abtrieb stehenden Kiefernwaldungen in Betracht kommen. Die Harze sind Umwandlungsstoffe der Baumsäfte, die sich in den sog. Harzgängen ansammeln. Diese Harzgänge liegen bei den zur Harzgewinnung vorwiegend ausgenutzten Kiefern und Fichten in der Holzmasse, bei einigen anderen Bäumen in der Rinde. Wird der Baum verletzt, und reicht die Wunde bis in die Harzgänge, so wird das Harz frei und fließt aus. An der Luft verdunsten die flüchtigen Bestandteile, die festeren dagegen verhärten rasch und verstopfen die Wunde, wodurch ein Verbluten und dadurch hervorgerufenes Absterben des Baumes verhindert wird. Das Harz wirkt also hier ähnlich wie beim menschlichen und tierischen Körper das Blut, das beim Austritt aus einer Wunde ebenfalls gerinnt, die Wunde verklebt und so den weiteren Blutaustritt hemmt. Außer dem Holz und der Rinde enthalten auch die Nadeln und Samenkapseln der Nadelhölzer Harz, dessen flüchtige Bestandteile bei warmem Wetter verdunsten und der Luft den geschätzten Tannenduft verleihen, der die mit Nadelholzwäldern bestandenen Gegenden zu gern besuchten Ausflugs- und Luftkurorten geeignet macht. Die bei der neuzeitlichen Harzgewinnung

angewendeten Verfahren sind im allgemeinen noch dieselben wie vor 100 und mehr Jahren. Der einzige Unterschied besteht nur darin, daß heute mehr Rücksicht auf die Holznutzung genommen wird, als in früheren Zeiten, in denen der Wert des Holzes sehr gering veranschlagt und stellenweise kaum geachtet wurde. Aus diesem Grunde sind auch jetzt vorerst nur solche Kiefern- und Fichtenbestände zur Harzgewinnung freigegeben, die in den nächsten 5 bis 6 Jahren gefällt werden sollen. In diesen Schlägen werden die Baumstämme nahe über der Erde mit einem Beil eingekerbt und dadurch die Harzgänge freigelegt. Diese lassen ihren Inhalt austreten, der dann in einem unterhalb angeordneten Gefäß aufgefangen wird. Alle 2 bis 3 Tage wird das Harz gesammelt und dabei die Wunde von dem anklebenden Harz gereinigt und nötigenfalls durch Nachhauen mit dem Beil aufgefrischt, um den Harzfluß zu befördern. Das Anhauen der Bäume, das je nach der Stammstärke an zwei bis drei Stellen des Umfangs gleichzeitig geschieht, wird von besonders darin bewanderten Holzarbeitern ausgeführt. Das Einsammeln des Harzes dagegen kann durch Frauen und Kinder erfolgen, welche das flüssige Harz in Eimer oder Fässer einfüllen, das eingetrocknete dagegen mit einem Scharreien abkratzen und, weil weniger wertvoll, in besondere Behälter sammeln. Der Harzfluß und dementsprechend auch die Ernte des Harzes dauert von Mitte April bis Ende September. Er wird vom Wetter stark beeinflusst und ist bei warmer trockener Witterung bedeutend lebhafter als bei Regen und Kälte. Im Spätherbst setzt er vollständig aus, um im Frühjahr wieder zu beginnen. Nach 4- bis 5jähriger Harzabzapfung ist die Lebenskraft der Bäume in der Regel derart geschwächt, daß ihre fernere Harzerzeugung und ebenso der Holzansatz nur noch sehr gering ist. Die ausgenutzten Bäume werden dann gefällt und müssen einer neuen Anpflanzung Platz machen. Das gewonnene Harz wird in besonderen Anlagen mit überhitztem Dampf geschmolzen und nach dem Grade der Flüchtigkeit in verschiedene Öle, Harze und Pech zerlegt, die teils dem Handel, teils den verschiedenen Industriezweigen zugehen. Ihre Verwendung ist eine sehr vielseitige. Gibt es doch nur wenige Wirtschaftszweige, die ganz ohne Harz oder Harzerzeugnisse auskommen. In Äther, Alkohol oder Leinöl aufgelöst, dienen sie zur Bereitung der von den Anstreichern und Malern benutzten Ölmalen, Firnisse und Lacke, sowie zur Herstellung von Glaser- und anderen Kittungen, von Flaschen- und Siegelack, von Fleckenmitteln, Geigenharz, Pech zum Dichten der Fässer und Schiffe, sowie zum Anfertigen von Fackeln, Feuerwerkskörpern, Zündern, Zündschnüren, Patronenhülsen und Packungen für Sprengstoffe usw. Ferner gebrauchen die Seifen- und Riechstofffabrikanten, die Papier- und Dachpappenhersteller, die Färber und die Verarbeiter von Horn, Elfenbein und Knochen Harze zu den verschiedensten Zwecken. Die Harzrückstände dienen zur Bereitung von Wagenschmiere, Leim, Schusterpech und Kienruß für Druckerschwärze und schwarzen Farben. Durch Behandeln des aus Harz gewonnenen Terpentin mit Salzsäure entsteht der Terpentin-kampfer, der den natürlichen Kampfer vollständig ersetzt. Eine wichtige Rolle spielen die Harze bereits seit Jahrtausenden und auch heute noch in der Medizin. In fester und flüssiger Form dienen sie zur Bereitung von Salben, Pflastern und Einreibungsmitteln für Hautkrankheiten, als Räucherwerke und fein zerstäubt zum Reinigen der Zimmerluft und zum Einatmen gegen Erkrankung der Schleimhäute und Luftwege, eingenommen gegen die verschiedensten Krankheiten der inneren Körperteile. Das Wiederaufleben der deutschen Harzgewinnung ist zwar gegenwärtig dankbar zu begrüßen, weil es einem dringenden Bedürfnis abhilft. Gleichwohl wird die Lebensfähigkeit dieser Kriegsindustrie kaum wesentlich über die Dauer des Krieges hinausgehen, da die Verwertung unserer Waldbestände für diesen Zweck in gewöhnlichen Zeiten wenig lohnend erscheint. Wir werden also später wieder Harze aus waldreicheren Ländern mit niedrigen Holzpreisen, jedenfalls vorwiegend aus Amerika, beziehen. Jedoch wird die fremde Zufuhr wahrscheinlich dauernd auf gegen früher verringerte Mengen beschränkt bleiben, da unsere Industrie einen Teil der jetzt benutzten Ersatzstoffe, soweit sie sich bewährt haben, behalten wird.

△t **Die Ergebnisse der neuen Erdmessung.** Im Jahre 1911 wurden neue Messungen vorgenommen, um die Maße unserer Erde möglichst genau zu bestimmen. Die dazu erforderlichen Nachprüfungs- und Vergleichsmessungen, sowie die Berechnungen nahmen viel Zeit in Anspruch und gelangten erst jetzt zum Abschluß. Sie ergaben als Maß für den Erddurchmesser am Äquator 12 756 776 und von Pol zu Pol 12 713 818 m. Der Erdunterschied beider Erdachsen, welcher die Abplattung angibt, beträgt also 42 958 m. Nach den früheren Messungen waren die Erdachsen gleich 12 754 794 und 12 712 158 m, die Abplattung demnach gleich 42 636 m. Den neuen Messungen zufolge sind also alle Maße etwas größer, als früher angenommen wurde, und zwar beträgt das Mehr für die Äquatorachse 1982 m, für die Polachse 1660 m und für die Abplattung 322 m. Wenn die Unter-

schiede an sich auch immerhin ansehnlich sind, so müssen sie im Verhältnis zu der Gesamtgröße der in Betracht kommenden Maße doch als sehr gering angesprochen werden. Beträgt er doch z. B. bei der Äquatorachse nur etwa $\frac{1}{61}$ v. H. der wirklichen Länge, also 1 m auf 6400 m.

Berichte aus der Praxis

△t **Fernhörer zum Aufsuchen von Geschößsplintern in Wunden.** Zur Ermittlung der genauen Lage von Geschossen und Geschößsplintern in Wunden wird in neuerer Zeit der Fernhörer benutzt. Die Leitungsdrähte des Hörers sind dabei einerseits mit einem Platinplättchen und andererseits mit einer Nadel verbunden. Das Platinplättchen legt man nahe am Wundrande auf die mit Salzwasser angefeuchtete Haut des Verletzten und führt die Nadel dann vorsichtig in den Wundkanal. Trifft sie dabei auf das Geschöß, so ertönt in dem Hörer, den der Arzt am Ohr angeschnallt trägt, ein deutlich vernehmbares knatterndes Geräusch, das auf den verminderten Widerstand des Stromkreises bei der Berührung zwischen Nadel und Geschöß und der infolgedessen zunehmenden Stromstärke zurückzuführen ist. Der untersuchende Arzt kann auf diese Weise rasch und sicher die genaue Lage aller Metallteilchen in einer Wunde feststellen.

△t **Rohrpost in Luftschiffen.** Die Zeppeline und auch viele andere Luftschiffe sind mit zwei Anhängeschiffen für die Führer und Mannschaften ausgerüstet. Die Befehlsübermittlung und Verständigung von dem einen Schiff zum anderen erfolgt durch Fernsprecher, Fernschreiber oder Sprachrohre. Da diese Einrichtungen aber, namentlich bei stürmischem Wetter, oft versagen, so nimmt man neuerdings die Rohrpost zu Hilfe. Zu diesem Zwecke sind beide Schiffe durch eine kleine Rohrleitung verbunden. Die Papierstreifen mit den schriftlichen Mitteilungen werden um ein rundes Stäbchen gewickelt und in eine kleine Büchse gesteckt, die in die Rohrleitung eingelegt, durch Luftdruck in wenigen Sekunden an ihren Bestimmungsort befördert wird. Auf diese Weise ist eine jederzeitige Verständigung nach beiden Richtungen hin ermöglicht, bei der Störungen durch aussergewöhnlich starke Geräusche, heftige Schwankungen und dergleichen nicht leicht zu befürchten sind.

om **Potentialmessungen am elektrischen Nickellichtbogen** hat Wilhelm Frey ausgeführt und dabei die von Hagenbach und Veillon bei Kupfer und Eisen gefundenen besonderen Formen wieder erhalten, ebenso das reine Glimmlicht und zwischen rußbedeckten Elektroden in Leuchtgas von etwa 20 mm Druck einen Bogen mit deutlicher Schichtung. Die Messung der Charakteristiken aller Bogenformen zwischen Nichtelektroden in Stickstoff ergab, wie „Ann d. Phys.“ mitteilen, daß sie der bekannten Ayrton'schen Gleichung nicht folgen. Wohl sind die Watt-Stromstärkekurven Gerade mit einem Schnittpunkt links der Wattachse, doch zeigen die Wattbogenlängenkurven eine konvexe Krümmung gegen die Wattachse. Der Einfluß des Gasdruckes auf die Bogenlänge ist sehr gering, auf Anoden- und Kathodenfall nach vorgenommenen Sondermessungen nicht vorhanden. Mit steigender Stromstärke sinken, wie Sondermessungen zeigten, Anoden- und Kathodenfall ein wenig, letzterer etwas mehr als ersterer. Der Kathodenfall ist unabhängig von der Bogenlänge, der Anodenfall nimmt mit ihr zu. Der Potentialgradient längs der Gassäule des Bogens ist nicht konstant, sondern in der Nähe der Kathode etwas größer als in der Nähe der Anode. Der Übergang von einer Form in die andere erfolgt stets sprungweise.

△t **Fahrbare Feldwäschereien.** Eine schwierige Aufgabe für die Feldlazarette bildet die Säuberung der Wäsche für die Verwundeten und für das Pflegepersonal. Zu diesem Zwecke sind jetzt fahrbare Waschanstalten eingerichtet und den Lazaretten zugeteilt worden. Sie bestehen aus zwei Kraftwagen mit je einem Anhänger, auf welche die gesamten Einrichtungen aufgebaut sind. Bei der Benutzung wird ein Anhängewagen, der einen Dampfkessel, eine Dampfturbine, eine Dynamomaschine und mehrere Pumpen trägt, im Freien aufgestellt. An beiden Seiten schließen sich Bockgerüste an für die Wasch- und Mangleinrichtungen, sowie für mehrere mit Dampf geheizte Trockenschränke. Der so gebildete halbkreisförmige Arbeitsraum wird mit Segeltuch überdacht und an der offenen Seite durch eine Leinwand mit Fenstern aus Zellen abgeschlossen. Der Kessel wird von außen gefeuert, wo durch die aufgeklappte Wand des Anhängewagens und mit Hilfe von Segeltuch ein geschützter Raum für den Heizer und Maschinisten vorgesehen ist. Die von den Waschanstalten entlasteten Kraftwagen holen die schmutzige Wäsche bei den Kriegslazaretten der Umgegend ab und bringen die fertige wieder zurück. Die angelieferte Wäsche wird von dem in dem Arbeitsraum

tätigen Waschmeister in die Waschtrommel gebracht und von einem zweiten Mann unter einem kleinen Vorbau fertig aus der Mangel genommen, zusammengefaltet und in Körbe gelegt, um wieder zu ihren Eigentümern zurückzugelangen.

Praktischer Ratgeber

△ble **Geschwindigkeiten von Polierscheiben.** Die Art des zu polierenden Werkstückes bestimmt in gewissem Sinne die geeignete Geschwindigkeit der Polierscheiben. Gewöhnliche Arbeitsvorgänge werden jedoch bei einer Geschwindigkeit von ungefähr 2250 Umdrehungen in der Minute bearbeitet. Ist die Umdrehungsgeschwindigkeit der Scheibe zu niedrig, so ist es leicht möglich, daß das Werkstück das Poliermaterial von der Scheibe loslöst und beschädigt, so daß naturgemäß die geleistete Arbeit weniger gut ausfällt, und die Scheibe öfter ausgewechselt werden muß. Ist der Durchmesser der Scheibe klein, und weist das Arbeitsstück keine zu großen Abmessungen auf, so können gute Resultate selbst bei geringerer Umdrehungsgeschwindigkeit erzielt werden. Weiche Mousselinescheiben läßt man zweckmäßig mit einer Geschwindigkeit von 2400 bis 3000 Umdrehungen pro Minute laufen.

○ **Bestimmung des Zinküberzugs auf Blech und Draht.** An Stelle der bisherigen Verfahren, um die Dicke und Dauerhaftigkeit des verzinkten Eisens zu bestimmen, empfiehlt sich, nach „D. Straßen- und Kleinbahn-Ztg.“, eine neue Methode, nämlich als Lösungsmittel eine Salzsäure (spez. Gew. 1,2) zu verwenden, der geringe Mengen Antimonchlorid zugesetzt sind. Man taucht die verzinkte Probe eine Minute lang ein, so daß sich der Überzug löst. Das Eisen geht kaum in Lösung, dagegen überzieht sich seine Oberfläche mit einer äußerst dünnen Häutchen von Antimon. Die Probe ist sehr schnell durchführbar und genau. Für Blech setzt man 100 ccm Salzsäure 5 ccm, für Draht 2 bis 3 ccm Antimonchlorid hinzu. Die entzinkten Proben werden gewaschen, getrocknet und die Zinkauflage durch Wiegen der Differenz festgestellt.

△ble **Explosionen in Werkstätten.** Zu den unangenehmsten Betriebsstörungen in Werkstätten gehören unstreitig die Explosionen. Doch wie die meisten Unfälle entweder auf Sorglosigkeit oder Unwissenheit zurückzuführen sind, beruhen auch die Explosionen größtenteils

auf Unkenntnis der sich ereignenden Folgen. In Folgendem geben wir einige Richtungslinien, die geeignet sind, in der Werkstatt die am häufigsten vorkommenden Explosionen zu vermeiden. Heißes Metall darf nie in eine feuchte Form vergossen werden. Kommt heißes Metall mit irgend einer Flüssigkeit in Berührung, so ereignet sich eine heftige Explosion. Gasförmige Gemische dürfen nie in ihren Behältern zu nahe an den Arbeitsplatz beim Schweißen oder Löten gebracht werden, weil abirrende Funken diese Behälter zur Explosion bringen können. Die in der Werkstatt befindlichen Gasöfen, Härteöfen usw. müssen in demselben Augenblick, wenn die Gaszufuhr aufgedreht wird, entzündet werden. Die größte Sorgfalt ist darauf zu legen, daß das Gas nicht zu lange unentzündet in den Ofen strömt.

Wirtschaftliches

○ **Die Rohgummiernte** des Jahres 1917 wird auf 237 000 t geschätzt gegen 178 000 t in 1916 und 146 000 t in 1915. Da aber der Verbrauch jährlich etwa 210 000 t erfordert, bleibt die Produktion hinter dem Bedarf noch immer um ein Beträchtliches zurück.

○ **Rußland. Konzentration in der russischen Naphtha-industrie.** Nachdem die Akt.-Ges. A. J. Mantaschew u. Co. die gesamten Aktiven und Passiven in der Naphtha-Industrie-Gesellschaft „Schichow“ und der „Naphthalandski Naphtha-Industrie-Gesellschaft“ übernommen hatte, sind jetzt auch die Werke der „Apscheron Naphtha-Gesellschaft“ von obengenannter Firma käuflich erworben worden. Die mit einem Kapital von 7 Millionen Rubel gegründete Naphtha-Industriegesellschaft M. Salimow u. Co. hat ihre Tätigkeit begonnen.

○ **Rußland. Aus der Ural-Bergwerks-Industrie.** Zwei der größten Bergwerksunternehmungen des Ural, die Aktien-Gesellschaft Werch-Isetzki-Bergwerke und die Lyswenski-Werke der Erben J. J. Schuwalow beabsichtigen, ihre Aktienkapitalien zwecks Ausdehnung ihrer Betriebe zu erhöhen; erstere um 8 Millionen Rubel.

○ **Die russische Naphtha-Industrie im Jahre 1916.** Wie berichtet wird, arbeitete die Naphtha-Industrie 1916 durchaus günstig.

Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungswesen

○ **Die Elektrizitätsausstellung in Neuyork.*)** In den Räumen des Grand Central Palace hat vom 11. bis 21. Oktober die „Electrical Exposition and Motor Show of 1916“ stattgefunden. Der Andrang des Publikums war ungeheuer, gab es doch wirklich sehr viel Neues und Interessantes zu sehen. Das erste Stockwerk gehörte dem Großbetrieb. Dort wurden die zahlreichen Maschinen vorgeführt, welche heute elektrisch billiger betrieben und viel sauberer gehalten werden können, als die mit Dampf und Benzin in Bewegung gesetzten. Große Küchen und eine elektrische Bäckerei waren in vollem Gange. Man zeigte, wie auf elektrischem Wege das Einkochen von Früchten und ihr Einfüllen in luftdicht verschließbare Gläser geschieht. Die Tuben des elektrisch betriebenen Postdienstes, von denen in Neuyork 28 Meilen benützt werden, waren zu sehen, ebenso die vollständigen elektrischen Anlagen und Einrichtungen eines modernen Kriegsschiffes. Auf dieser Ausstellung ist zum ersten Male dem elektrischen Automobil ein Hauptplatz eingeräumt worden. Der Besucher gewinnt die Überzeugung, daß der elektrische Wagen, von dem Luxuscar bis zum Lastauto, in der Zukunft eine wesentlich größere Rolle spielen muß, als dies bisher der Fall gewesen ist. Die Gründe dafür sind nicht nur in der hohen Vervollkommnung der Konstruktion zu suchen, sondern auch, was besonders für die Schweiz in Betracht fallen dürfte, wo Elektrizität bald reichlich vorhanden sein wird, in den stetig in die Höhe gehenden Benzinpreisen. Nicht weniger als elf verschiedene Modelle von elektrischen Autos waren ausgestellt. Überdies alle neuesten Errungenschaften auf dem Gebiete der Zubehörteile, unter denen vor allem den elektrischen Batterien, die jetzt eine weit längere Fahrtdauer als früher ermöglichen, große Beachtung geschenkt wurde. Das zweite Stockwerk enthielt die Luxusartikel. Vorrichtungen für den Toilettentisch, Kochapparate zur Selbstbedienung, elektrische Bäder, neuartige Öfen, welche angeblich sehr billig arbeiten, und prächtig entworfene Beleuchtungskörper, ein elektrisch ausgestattetes Krankenzimmer, Entstaubungsapparate usw. Besonders sehenswert war die Darstellung der Seidenindustrie, vom Seidenwurm bis zum fertigen Seidenstoff. Die verschiedenen Phasen des Spinnens, Zwirnens, Webens

und Färbens wurden mittelst elektrisch betriebener Maschinerie ausgeführt. Bekanntlich haben schon vor Jahren die Japaner erfolglose Versuche gemacht, die Seidenkokons elektrisch abzuhaspeln. Dies scheint auch bis heute noch nicht gelungen zu sein, wenigstens war nichts Derartiges ausgestellt. Im dritten Stockwerk zogen zahlreiche Maschinen für die Milchwirtschaft (Milking machines, Clarifiers and Separators) das Publikum ganz besonders an. In luftigen, schönen Stallungen standen Reihen von preisgekrönten Guernsey- und Holsteiner Kühen. Eine nach der andern wurde auf ein erhöhtes Podium geführt, um mit dem elektrischen Melkapparat gemolken zu werden. Ein Angestellter wies auf die bedeutenden Ersparnisse hin, welche in der Milchwirtschaft durch Anwendung von Elektrizität zu erzielen seien; auch komme beim elektrischen Melken die Milch in keiner Weise mit der Luft und der Hand in Berührung, sie gehe vom Apparat direkt in die hermetisch verschlossene, erst vom Konsumenten zu öffnende Flasche. Dem 70jährigen Erfinder T. A. Edison ist bei seinem Besuche der Ausstellung eine große Ovation bereitet worden.

Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt

○ **Postanweisungen nach der Türkei.** Das Umrechnungsverhältnis für Postanweisungen nach der Türkei ist auf 21 M = 100 Piaster neu festgesetzt worden.

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

○ **Kattowitz. Königliche Eisenbahndirektion.** Staats- und Privatbahngüterverkehr, Ostdeutsch-Bayerischer Verkehr, Ost-Mitteldeutsch-Sächsischer Verkehr: Besonderes Tarifheft, enthaltend Ausnahmefrachtsätze für Eisenerz und Manganerz (Braunstein) zum Hochofenbetriebe in Oberschlesien (Nr. 33 des Tarifverzeichnisses). Der erste Absatz der lfd. Nr. 1 der Anwendungsbedingungen des oben bezeichneten Ausnahmefrachtsatzes erhält mit Gültigkeit vom 15. Januar d. J. bis auf weiteres längstens für die Dauer des Krieges — folgende Fassung: „Die Fracht ist für das wirklich verladene Gewicht, mindestens jedoch für 10 t für jeden Wagen und mindestens für das Ladegewicht der verwendeten Wagen zu zahlen.“

*) Nach einem Bericht der schweizerischen Gesandtschaft in Washington.

Die Gewinne dürften bei den meisten Gesellschaften die von 1915 übertreffen, doch läßt sich über die Dividende noch nichts Bestimmtes sagen. Immerhin wird bei einigen Gesellschaften mit höheren Dividenden gerechnet und bei Gesellschaften, die im vorigen Jahre keine Dividende ausschütteten, mit einer geringen für 1916. Die Kapitalserhöhung bei allen an der Petersburger Börse rotierten Naphtha-Unternehmungen beträgt während des Krieges 48,55 Millionen Rubel. Die Gesamtsumme der Kapitalien dieser Gesellschaft beziffert sich nunmehr auf 245,48 Millionen.

o **Die Naphthausbeute in Rußland** beträgt im Distrikt von Grosny im Terekgebiet in den ersten zehn Monaten des Jahres 1916 85 279 000 Pud gegen 74 218 000 Pud im Jahre 1915. Dabei hat sich besonders die Naphthagewinnung aus den neu aufgeschlossenen Gebieten erhöht, die in den ersten zehn Monaten 1916 28 004 000 Pud gegen 9 711 000 Pud in 1915 beträgt.

o **Die russische Eisen- und Kohlenindustrie.** Auf dem in Charkow kürzlich stattgefundenen Kongreß der Bergwerksindustriellen Südrußlands wurde über die augenblickliche Lage der russischen Eisenindustrie berichtet, daß sich die Eisenindustrie infolge der Zwangseinschränkungen der Eisenbahntransporte und des Arbeitermangels in einer sehr ernstesten Lage befinde; auch der Mangel an Seilen, diversen anderen Materialien und Nahrungsmitteln für die Arbeiter macht sich stark fühlbar; trotzdem ist es der Industrie bis jetzt gelungen, die metallurgischen Werke mit genügendem Rohstoff zu versehen. In den ersten neun Monaten d. J. wurden 235 500 000 Pud Eisen erzeugt. Die Gesamtproduktion des Jahres 1916 kann auf 345 000 000 Pud geschätzt werden. Der Kongreß beschloß, bei der Regierung vorstellig zu werden, von einer Einberufung der Spezialeisenbahnarbeiter abzustehen und der Eisenindustrie mehr Kriegsgefangene zuzuwenden.

o **Die Mineralölausfuhr der Vereinigten Staaten.** Im Fiskaljahr 1915/16 hat die Ausfuhr der Union an Erdölprodukten 2 443 478 083 Gallonen im Werte von 16,4 Millionen Dollars betragen gegen 2 187 340 600 und 2 281 611 060 Gallonen in 1914/15 beziehungsweise 1913/14. Die Ausfuhrmenge hat sonach sogar jene des Friedensjahres erheblich übertroffen. Ein Vergleich der Ausführungen für die einzelnen Fabrikate läßt erkennen, daß der Export insbesondere in Gasöl und Heizöl infolge des enormen Mehrbedarfes in den Entente-ländern ganz außergewöhnlich gestiegen ist. Der Gesamtexport an

*KA **Deutschland. Ausnutzung des Laderaumes.** Restlose Ausnutzung des Laderaumes ist unter den gegenwärtigen Verkehrsbedingungen zwingende Notwendigkeit. Nach einer dem Kriegssamt zugegangenen Mitteilung aus Fachkreisen wird noch immer dieser elementaren Grundforderung bei weitem nicht genügend Rechnung getragen. Alle amtlichen und privaten Versender müssen für restlose Erfassung des vorhandenen Frachtraumes sorgen und alle sonstigen Interessen demgegenüber zurücktreten lassen. Namentlich dürfen unvollständig beladene Stückwaggons unter keinen Umständen zur Absendung gelangen.

o **Norwegen.** Die Regierung verbot vom 26. Januar ab die Ausfuhr von Manganerz und Manganeisen.

Verschiedenes

△t **Der Stickstoff als Kriegshelfer.** Man muß es dem englischen Blockadeplan lassen, daß er geschickt ersonnen war und allem Anschein nach hätte Erfolg haben müssen; daß er letzten Endes doch versagt hat, liegt an einem Umstand, der bei seiner Aufstellung übersehen wurde, weil er unwesentlich schien: nämlich daran, daß es den Engländern nicht möglich war, uns die Luft abzusperrten. Daß das unwesentlich erscheinen sollte, wird wohl nicht leicht einleuchten; denn man wird doch denken, Luft sei die Hauptsache zum Leben, aber doch war es damals so; denn die Luft ließen uns die lieben Vettern ruhigen Gemütes, weil sie dachten, sie hätten uns alles andere, was zur Kriegführung gehört, so gründlich genommen, daß dieses nicht schaden könne. Vor allem dachten sie an die Lebensmittel und an den Schießbedarf, und wenn jemand ihnen damals gesagt hätte, daß die Deutschen sich beides aus der Luft holen würden, so wäre er wohl gewaltig ausgelacht worden. Und doch ist dies inzwischen Tatsache geworden, und das, was damals ein kleines Loch schien, ist zu dem großen Loch geworden, das den ganzen Entente-kriegsplan zerreißt. Die uns umgebende Luft, die, soweit wir auch im Ballon oder Flugzeug aufgestiegen sind, immer in derselben Zusammensetzung vorhanden ist, besteht zu vier Fünfteln aus Stickstoff und zu einem Fünftel aus Sauerstoff. Wir haben alle schon in der Schule gelernt, daß der Sauer-

Gas- und Heizöl stellte sich in 1915/16 auf 897,9 Millionen Gallonen gegen 673 und 475,1 Millionen Gallonen in 1914/15 beziehungsweise 1913/14. Die Leuchtölausfuhr hat dagegen infolge Ausfalls der Lieferungen an die Zentralmächte einen starken Rückgang aufzuweisen: gegen 1157,3 Millionen Gallonen in 1913/14 gelangten in 1915/16 nur 823,2 Millionen Gallonen zur Ausfuhr. Die Benzinausfuhr ist infolge des gesteigerten Inlandsverbrauches von 156,9 Millionen Gallonen in 1914/15 auf 100,1 Millionen in 1915/16 zurückgegangen.

Zh **Der englische Zukunftsstaat.** Der sozialistische Schriftsteller H. G. Wells hat in seinem neuen Buch „Der Syndikatsstaat der Zukunft“ nach einem Bericht der Zeitschrift „Chemische Industrie“ versucht, ein interessantes Bild der zukünftigen wirtschaftlichen Organisation Englands zu entwerfen. Als Eroberer sei Deutschland zwar gescheitert, als Organisator habe es aber triumphiert. England sei gezwungen, das deutsche Vorbild auf vielen Gebieten nachzuahmen. Gegenwärtig zähle England 4000 Fabriken, von denen wohl keine einzige vor zwei Jahren in gleicher Weise organisiert war, sie arbeiten für eine Riesenfirma, die 50 v. H. des Profits einstreicht, und dies Syndikat heißt: der Staat. Ein neues England ist damit erstanden, die Idee einer großen Wirtschaftlichkeit zum gemeinen Besten gegen den Feind ist verwirklicht. Schwerlich wird der Uhrzeiger je wieder zurückgestellt werden. In zwanzig Jahren werden Schiffahrt, Eisenbahnen, Kohlen- und Metallschätze, mechanische Industrien, Beleuchtung und ein großer Teil der Landwirtschaft unter staatlicher Oberleitung stehen. Die Eigentümer werden sich mit den Funktionen von Aktionären begnügen und Dividenden einstreichen. Die Kriegsschulden werden gerade durch Industrialisierung der einzelnen Staaten bezahlt werden. Die Möglichkeit, große Privatvermögen anzuhäufen, wird sich verringern, dagegen die Zahl der kleinen Rentner wachsen. Die Bürokratie wird sich vermehren, aber verändern: statt aus kleinen Beamten, wird sie sich zusammensetzen aus Technikern, Ingenieuren, Fabrikdirektoren, Landwirtschaftssachverständigen auf Rechnung des Staates. Die Staatsbeamtenlaufbahn wird mehr geschätzt und besser bezahlt sein, weniger Advokaten und mehr Techniker, wie denn die technischen Wissenschaften über die klassischen immer mehr die Oberhand gewinnen werden. Auch die Politik wird durch die Ablenkung von unfruchtbaren Parteizwisten auf gemeinsame Wohlfahrtsarbeit für den Staat verjüngt werden: der „Syndikatsstaat“ ist die erste Prophezeiung, die durch diesen Krieg verwirklicht wird.

stoff die zum Leben unbedingt erforderliche Gasart sei, während der Stickstoff gar keinen Wert habe, höchstens eine Milderung des allzu scharfen Sauerstoffes darstelle, da die lebenden Wesen, in reinen Sauerstoff gebracht, sich schon in sehr kurzer Zeit verzehrten und zugrunde gingen. Auch die Wissenschaft stand auf diesem Standpunkte; der Stickstoff schien nahezu überflüssig zu sein, wenn nicht gar schädlich, wie ja sein Name sagt. Freilich war schon durch die wissenschaftlichen Arbeiten des Chemikers Justus Liebig eine Wandlung in diesen Ansichten angekündigt worden; denn Liebig hatte gezeigt, daß die Pflanzen des Feldes bei ihrem Wachstum sehr wesentlich auf den Stickstoff angewiesen seien, ja daß sie ohne ihn an Stickstoffhunger rettungslos zugrunde gehen müßten. Aber diesen Stickstoff nahmen sie nicht aus der Luft sondern im Gegenteil aus dem Boden, aus Steinen und Erden, die in irgendeiner Form Stickstoff enthielten. Es schien also immer noch der Stickstoff der Luft ein überflüssiges Gebilde; denn es war auf keine Weise möglich, ihn für die Ernährung der Pflanzen auszunützen. Um den Stickstoffhunger der Pflanzen zu befriedigen, war man vielmehr darauf angewiesen, ihnen stickstoffhaltige Steine und Erden als künstlichen Dünger zu geben. Dadurch kamen die riesigen Salpeterlager Chiles erst zu richtiger Ausbeutung; denn Salpeter ist weiter nichts als eine Verbindung von Kalium oder Natron mit Sauerstoff, etwas Wasserstoff und viel Stickstoff. Dadurch war für uns freilich eine Abhängigkeit vom Auslande gegeben, die stets drückend empfunden wurde. Die deutsche Chemie spannte daher alle Kräfte an, um sie zu beseitigen. Für diesen Zweck bot sich ihr ein geeignetes Erzeugnis in dem in allen deutschen Gaswerken und Kokerien gewonnenen Ammoniak, meistens Salmiakgeist genannt. Das ist eine Verbindung, die zum großen Teile aus Stickstoff besteht, die aber freilich in der ursprünglichen gasförmigen Gestalt nicht zu verwenden ist. Versetzt man ihn aber mit Schwefelsäure, so ergibt sich ein fester Körper, das schwefelsaure Ammoniak, das sich als ein vortreffliches Düngemittel erwies. So konnte der Düngerbedarf der deutschen Landwirtschaft zum großen Teile mit deutschen Erzeugnissen gedeckt werden. Freilich gaben sich die Chemiker damit nicht zufrieden; nach wie vor war ihr Bestreben darauf gerichtet, den Stickstoff der Luft irgendwie nutzbar zu machen. Es ist ja klar, daß ein daraus gewonnenes Düngemittel besonders billig werden mußte, schon weil der Vorrat an dem Rohstoff völlig unbegrenzt war. Aber allen solchen

om **Die Ausnutzung der deutschen Wasserkräfte.** In einem Aufsatz über die projektierte Kanalverbindung zwischen Weser, Main und Donau weist Prof. Dr. W. Halbfuß darauf hin, daß die in den deutschen Strömen latent ruhende Wasserkraft die natürliche Betriebskraft für die Stickstoffindustrie darbieten, nicht nur die starken Gefällsstufen der Flüsse, wie zum Beispiel in den Gebirgsströmen von Schweden und Norwegen. Daß auch die Niederdruckwasserkräfte in Deutschland für die Industrie ausgenutzt werden können, hat Ingenieur Joh. Hallinger in München in einer Broschüre nachgewiesen, in der er die Größe dieser Wasserwerke in Südbayern mit 1'02 Millionen PS angibt. Wenn 120 000 PS davon zur Deckung der Spitzenleistung der bestehenden Wasserkraftwerke verwendet werden, so verbleiben noch 900 000 PS mit 5 Milliarden KWh für die Industrie. Demgegenüber gibt die staatliche Denkschrift über die bayrischen Wasserkräfte die Leistung derselben nur mit 200 000 PS an, weil nur jene berücksichtigt sind, die sich aus starken Gefällsstufen ergeben. Hallinger schlägt vor, mehrere kleine Stauwehre in ein großes zusammenzulegen, den Wasserwiderstand in den Kanalwandungen herabzusetzen, ferner empfiehlt er eine neue Bauweise für Turbinen, die 50 v. H. der bisherigen Baukosten erspart, und die Ausbildung der Niederdruckturbine als Großkraftmaschine.

o **Deutschland. Zur Verstaatlichung der öffentlichen Stromversorgung.** Nachdem das Königreich Sachsen nach verhältnismäßig kurzer Vorbereitung unmittelbar in die Verstaatlichung der öffentlichen Elektrizitätsversorgung eingetreten ist und neuerdings in süddeutschen Bundesstaaten mannigfache Pläne zur staatlichen Beteiligung an dem Bau von großen Wasserkraftwerken spruchreif geworden sind, beschäftigt die Öffentlichkeit in erhöhtem Maße die Frage, inwieweit etwa an die Verstaatlichung und Monopolisierung der Elektrizität gedacht werden könne. Mit dieser Frage befaßt sich im „Der Staatsbedarf“, Zentralorgan für staatliche und kommunale Wirtschaftspolitik und für das gesamte Lieferungswesen, Prof. Dr. Kollmann (Darmstadt), der zu dem Ergebnis gelangt, man müsse sich vor jeder Überstürzung bei der Abwägung von Verstaatlichungsplänen hüten, um so mehr, als dem Staate nach Beendigung des Weltkrieges nur allzu viele wirtschaftlich hochwertige und viel dringlichere Aufgaben vorlägen. Es sei durchaus verständlich, daß die Vorschläge eines staatlichen Elektrizitätsmonopols dem entschiedenen Widerspruch der kommunalen Verwaltungen begegnen, die mit großen Opfern eigene Kraftwerke für die Stromversorgung eingerichtet haben, während die staatlichen Ver-

suchen setzte der Stickstoff einen äußerst hartnäckigen Widerstand entgegen. Er ist nämlich ein ungewöhnlich träger Körper, d. h. er hat keinerlei Neigung, sich mit anderen Körpern chemisch zu verbinden. Erst die Entwicklung der Elektrotechnik und die Nutzbarmachung besonders hoher Spannungen konnten diesen Widerstand des Stickstoffes brechen. Man machte die Beobachtung, daß sich in der elektrischen Bogenlampe immer etwas Salpetersäure, also eine Stickstoff-Sauerstoff-Verbindung bildete; offenbar vermochte die ungeheure Hitze des Lichtbodens die beiden Gase, die in der Luft nebeneinander vorhanden sind, ohne sich miteinander zu verbinden, doch zu verschmelzen. Diese Beobachtung wies den Weg, den Luftstickstoff nutzbar zu machen. Man mußte einen kräftigen Luftstrom durch eine Bogenlampe jagen, dann konnte man sicher sein, darin immer Salpetersäure oder ähnliche Stickstoff-Sauerstoff-Verbindungen zu finden. Freilich war die auf diese Weise gewonnene Menge nur gering, wenn man eine gewöhnliche Bogenlampe verwendete. Je länger der Lichtbogen war, um so mehr Stickstoff wurde chemisch gebunden. Es galt also Bogenlampen zu bauen, die einen viel längeren Lichtbogen aufwiesen als die gebräuchlichen. Mit Hilfe der hohen Spannungen vermochte das die Elektrotechnik mit Leichtigkeit. Eine solche Hochspannungsbogenlampe hat einen Lichtbogen bis zu fünf Meter Länge, der in einer Glasröhre brennt, durch die dauernd eine heftige Luftströmung geht. Zum Leuchten ist eine solche Lampe freilich nicht zu brauchen; denn der Lichtbogen flackert wie ein Licht im Sturme, aber dazu ist sie auch gar nicht bestimmt. Dafür gibt sie aber eine sehr reiche Ausbeute an Stickstoffverbindungen, aus denen man je nach dem, was man herstellen will, Ammoniak oder Salpetersäure macht. Die weitere Umwandlung in eines der gebräuchlichen Düngemittel, schwefelsaures Ammoniak oder salpetersaures Kali, ist dann leicht. Allein die Möglichkeit, auf diese Weise die erforderlichen Düngemittel zu gewinnen, hat uns den englischen Aushungerungsplan zuschanden machen lassen, sonst hätte unsere Landwirtschaft aus Mangel an Dünger längst nicht so viel erzeugen können, wie wir gebrauchen. Aber die so gewonnenen Stickstoffverbindungen haben noch eine ganz andere, äußerst wichtige Bestimmung. Unsere neuzeitlichen Sprengstoffe sind durchweg Verbindungen der Salpetersäure, also stickstoffhaltig; auch sie hätten wir ohne die Aushilfe durch den Luftstickstoff gar nicht herstellen können, wenigstens nicht in dem gewaltigen Ausmaß, wie es dieser Krieg ver-

waltungen sich bisher abwartend verhielten. Übrigens habe auch der Deutsche und Preußische Städtetag mit Recht auf die geschichtliche Entwicklung der öffentlichen Stromversorgung hingewiesen und vor der Unbeweglichkeit staatlicher Verwaltung gewarnt, durch die der technische Wettbewerb gefährdet werde, ganz abgesehen von einer immerhin möglichen Verteuerung des Stroms durch fiskalische Interessen. Dazu werde der staatliche Eintritt in die Selbstverwaltung der Städte als höchst bedenklich bezeichnet, man sehe in demselben die künstliche Überspannung des Zentralisationsgedankens mit seinen großen Nachteilen und warne vor der Aufwendung neuer Riesensummen für den Bau von Großkraftwerken mit ihrer zweifelhaften Rentabilität. Übrigens könnten die Gemeinden auch nicht auf die Einnahme aus der Stromversorgung verzichten. Demgegenüber fallen als Hauptvorteile des Staatsmonopols die Zentralisierung der Stromerzeugung in einer geringen Zahl von Großkraftwerken sowie die Verkoppelung dieser Riesenwerke zum Zwecke des gegenseitigen Stromaustausches ins Gewicht, wobei freilich zu bedenken sei, daß es für jeden technischen Betrieb eine Grenze der Zentralisierung gebe, über die hinaus die Wirtschaftlichkeit sich in ihr Gegenteil verwandle. Schließlich untersucht Professor Kollmann noch die Frage der Zweckmäßigkeit eines Elektrizitätsmonopols im Hinblick auf die etwaige Elektrisierung der Vollbahnen, wobei er der Überzeugung Ausdruck gibt, daß an allgemeinen Umbau der deutschen Staatsbahnen in elektrischen Betrieb mit Rücksicht auf die Erfahrungen des Weltkrieges schwerlich gedacht werden könne.

o **Die Roheisenerzeugung in der Weltwirtschaft.** In der kürzlich abgehaltenen zweiten Kriegstagung des Vereins Deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wurden interessante Angaben über die Höhe der deutschen Eisen- und Stahlproduktion während des Krieges im Vergleich mit der des Auslandes gemacht. In der einleitenden Rede wies der Geh. Bergrat Hilger darauf hin, daß die deutsche Roheisenerzeugung im Jahre 1916 auf etwa 13 Millionen t geschätzt werden könne, gegen 11,8 Millionen t im Jahre 1915 und 14,4 Millionen t im Jahre 1914. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, daß das Jahr 1914, das zwar in seinen ersten sieben Friedensmonaten sehr hohe Produktionszahlen aufweisen konnte, in den fünf Kriegsmonaten dagegen die niedrigsten Erzeugungszahlen während des ganzen Krieges ergeben hat, nicht als Maßstab für einen Vergleich der Friedenserzeugung mit der Kriegserzeugung betrachtet werden kann. Insofern war das Hilgersche Zahlenmaterial nicht ganz vollständig. Ein richtiger

langt. Daß der ganze Krieg wesentlich eine Munitionsfrage ist, hat sich erwiesen; man könnte noch weiter gehen und sagen, daß er eine Stickstofffrage ist.

om **Große funkentelegraphische Reichweite.** Berichten zufolge gelang es dem amerikanischen Dampfer „Ventura“ auf einer Fahrt im Stillen Ozean funkentelegraphische Signale von der Station Tuckerton (New Jersey), in einer Entfernung von 14 500 km aufzunehmen. Dies soll die größte bisher in der Funkentelegraphie beobachtete Reichweite sein.

Markt- und Handelsberichte

o **Zahlungen nach den besetzten Gebieten Frankreichs.** Nach amtlicher Bekanntmachung wird allgemein genehmigt, daß seitens der Reichsbank Zahlungen an unter Zwangsverwaltung stehende Banken in dem besetzten Gebiet Frankreichs geleistet werden.

o **Bern. Elektrische Lampen für das Ausland.** Die fremde Nachfrage in der Schweiz nach Glühlampen mehrt sich stetig, da dieser Artikel früher hauptsächlich von deutschen und österreichischen Firmen geliefert worden war. Speziell ist die Nachfrage nach Wolframlampen so groß, daß die schweizerischen Fabriken trotz Vermehrung von Maschinerie und Personal und Ausbau der Räume die Bestellungen vielfach nicht anzunehmen vermögen. Neben der enormen Nachfrage seien auch mächtige Aufträge für elektrische Taschenlampen, zum Gebrauch der Soldaten im Felde, gebucht. Die Birnenausfuhr hatte im Fiskaljahre 1913 (endend Juni) einen Wert von \$ 392 000, gegen \$ 1 427 000 in 1916.

o **Prag. Absatzmöglichkeit landwirtschaftlicher Maschinen in der Türkei.** Einer der wichtigsten Programmpunkte, dessen Verwirklichung von der türkischen Nationalbank angestrebt wird, ist die Modernisierung der türkischen Bodenbewirtschaftung. Vielfach findet man in Kleinasien, Mesopotamien, Syrien und Arabien Ackerbaugeräte vor, die ganz primitiv sind. Es bietet sich nun die Möglichkeit, landwirtschaftliche Maschinen nach der Türkei auszuführen. Die türkische Nationalbank hat den Bezug von landwirtschaftlichen Maschinen und

Vergleich ergibt sich erst bei Heranziehung der früheren Jahre. Es stellte sich nämlich die Erzeugung an Roheisen:

	Mill. t		Mill. t
1907	13,04	1912	17,87
1908	11,81	1913	19,29
1909	12,92	1914	14,38
1910	14,79	1915	11,79
1911	15,53	1916	ca. 13,00

Aus diesen Zahlen geht hervor, daß die deutsche Roheisenerzeugung von dem höchsten Stand in den letzten Friedensjahren trotz der für die Kriegsverhältnisse durchaus anerkanntswerten Leistungen noch recht beträchtlich entfernt ist. Allerdings sind auch in anderen europäischen Hauptländern der Eisenindustrie die Friedenszahlen noch keineswegs erreicht worden. Das gilt besonders für England, trotzdem dieses Land in seinen Zufuhren völlig frei und in der Verwendung seiner Arbeitskräfte (wenigstens so lange die allgemeine Wehrpflicht noch nicht eingeführt war), in viel geringerem Maße gehemmt gewesen ist als Deutschland. Während nämlich im Jahre 1913 die englische Roheisenerzeugung 10,7 Millionen t betragen hatte, dürfte sie sich im Jahre 1916 nur auf 9 Millionen t stellen. Im Gegensatz zu dieser nach Lage der Dinge befriedigenden, aber im Verhältnis zu den letzten Friedensjahren doch geringeren Roheisenerzeugung in den kriegführenden Ländern steht die Entwicklung der Produktion der Vereinigten Staaten. Hier ergibt sich seit 1907 das folgende Bild:

	Mill. t		Mill. t
1907	25,78	1912	29,72
1908	15,93	1913	30,96
1909	25,79	1914	22,50
1910	27,30	1915	30,39
1911	23,64	1916	39,50

Diese Zusammenstellung zeigt, daß die Roheisenerzeugung der Vereinigten Staaten nach dem Rückgang, den sie im Jahre 1914 erlitt, in den beiden folgenden Jahren um 9 bzw. um 8 Millionen t gestiegen ist, also in jedem Jahre so viel zugenommen hat, wie die ge-

Geräten auf eine neue Grundlage gebracht, indem sie für die Bezahlung der Lieferungen einstehen will. Sie verkauft die Maschinen an die türkischen Ackerbautreibenden gegen Ratenzahlungen, indem sie lediglich an die Verzinsung des investierten Kapitals denkt. Diejenigen Fabriken oder Exporteure von landwirtschaftlichen Maschinen und Geräten, welche das Geschäft nach der Türkei machen wollen, sind aber gehalten, an den türkischen Hauptkonsumplätzen Läger zu errichten, ferner genügende Mengen von Ersatzteilen bereit zu halten und schließlich für Unterweisung der Käufer zu sorgen.

o **Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt.** Das Fachblatt „Iron Age“ schreibt in seinem Wochenbericht u. a.: Der Verkehr am Stahlmarkt ist ruhiger geworden und man wendet den möglichen Folgen des Abflauens des Exportgeschäfts mehr seine Aufmerksamkeit zu. Das Nachlassen des Auslandsgeschäfts wird in erster Linie dem Mangel an Frachtraum auf den Seeschiffen sowie auf die Überfüllung der Eisenbahnen geschoben. Ladungen von Stahl und Eisenerzen für Seeplätze leiden unter den Verkehrsschwierigkeiten, die sich sobald noch nicht vermindern dürften. In den Anfragen für den Export spielen die Aufträge auf Waggon und Schienen eine große Rolle. Der Druck auf die Plattenwalzwerke bezüglich Ablieferung nimmt zu. Ferner schreibt das Fachblatt: Die amerikanischen Stahlproduzenten sind anscheinend für Monate mit größeren Aufträgen für den heimischen Bedarf und den Export beschäftigt, als sie zu bewältigen vermögen. In Schienen, rollendem Material und Platten hat eine Flut ausländischer Nachfrage die Märkte überschwemmt. Der Preis von 65 Doll. per t für Knüppel in den mittleren Weststaaten ist ein Maßstab für den fortdauernden Mangel an Stahl. Im Pittsburger Distrikt soll die Lage der Eisenbahnen sich weiter verschlechtert haben. Auch die Industrie leidet dort ernstlich durch die Verkehrsschwierigkeiten. Sollte ein strenger Winter eintreten, so würden diese Umstände sowie der Mangel an Wagen einer Katastrophe gleichkommen. Wie verlautet, hat die Pennsylvania-Bahn ihren Auftrag in Höhe von 205 000 t Schienen für das Jahr 1918 zurückgezogen.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Verstärkung oder Erneuerung eiserner Brücken (Schluß) 13, Die Munitionsfabriken in England 14, Deutsches Kiefernharz 15, Die Ergebnisse der neuen Erdmessung 16. — **Berichte aus der Praxis:** Fernhörer zum Aufsuchen von Geschößsplittern in Wunden 16, Rohrpost in Luftschiffen 16, Geschwindigkeiten von Polierscheiben 16, Potentialmessungen am elektrischen Nickellichtbogen 16, Fahrbare Feldwäschereien 16. — **Praktischer Ratgeber:** Bestimmung des Zinküberzuges auf Blech und Draht 17, Explosionen in Werkstätten 17. — **Wirtschaftliches:** Die Rohgummierte 17, Rußland. Konzentration in der russischen Naphthaindustrie 17, Rußland. Aus der Uralbergwerks-Industrie 17, Die russische Naphtha-Industrie im Jahre 1916 17, Die Naphthaausbeute in Rußland 18, Die russische Eisen- und Kohlenindustrie 18, Die Mineralölindustrie der Vereinigten Staaten 18, Der englische Zukunftsstaat 18, Die Ausnutzung der deutschen Wasserkräfte 19, Deutschland. Zur Verstaatlichung der öffentlichen Stromversorgung 19, Die Roheisenerzeugung in der Weltwirtschaft 19. — **Handels- und Geschäftsverkehr, Ausstellungenwesen:** Die Elektrizitätsausstellung in Newyork 17. — **Eisenbahn- und Postverkehr, Schifffahrt:** Postanweisungen nach der Türkei 17. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Kattowitz. Königliche Eisenbahndirektion 17, Deutschland. Ausnutzung des Ludekanalles 18, Norwegen 18. — **Verschiedenes:** Der Stickstoff als Kriegshelfer 18, Große funkentelegraphische Reichweite 19. — **Markt- und Handelsberichte:** Zahlungen nach den besetzten Gebieten Frankreichs 19, Bern. Elektrische Lampen für das Ausland 19, Prag. Absatzmöglichkeit landwirtschaftlicher Maschinen in der Türkei 19, Der amerikanische Stahl- und Eisenmarkt 20, Ausländische Metallmärkte 20. — **Verkehrswesen:** Kopenhagen.

Roheisenerzeugung Englands überhaupt beträgt. Dadurch hat sich naturgemäß das Verhältnis der Leistungsfähigkeit der Vereinigten Staaten gegenüber den europäischen Eisenproduktionsländern wenigstens für den Augenblick erheblich zugunsten Amerikas verschoben. Während nämlich im Jahre 1913 Deutschland 19,29 Millionen t Roheisen produzierte, gegen 30,96 Millionen t in den Vereinigten Staaten, ist das Verhältnis für 1916 ca. 13 Millionen t in Deutschland gegen 39,5 Millionen t in Amerika. Mit anderen Worten, die deutsche Roheisenerzeugung beträgt jetzt nur $\frac{1}{3}$ der amerikanischen, während sie vor dem Kriege fast $\frac{2}{3}$ davon ausmachte. Für die Beurteilung der zukünftigen Wettbewerbsverhältnisse beider Länder auf dem Weltmarkt, kann das natürlich nicht ohne Bedeutung sein. Immerhin darf die augenblickliche Gestaltung der Produktionszahlen, die durch Kriegseinflüsse in Deutschland niedergehalten, in Amerika aber hochgetrieben wurden, als Zukunftssymptom nicht überschätzt werden. Sieht man sich nämlich die Entwicklung der Roheisenerzeugung beider Länder vor dem Kriege an, so wird man finden, daß in Deutschland die Roheisenerzeugung in der Periode von 1907 bis 1913 eine ebenso scharfe wie konstante nur durch verhältnismäßig geringe Rückschläge unterbrochene Steigerung aufwies, während in Amerika sprunghafte Steigerungen, aber auch ebenso sprunghafte Rückgänge an der Tagesordnung waren. In der ganzen Periode von 1907 bis 1913 ist die Roheisenerzeugung in Amerika 25,78 auf 30,96 Millionen t, in Deutschland von 13,04 auf 19,29 Millionen t gestiegen. Die dauernde Progression war also in Deutschland viel größer, während in den Vereinigten Staaten die Krisen immer wieder einen sehr beträchtlichen Teil des Zuwachses aufzehren. Das bedeutet, daß in Deutschland die Entwicklung innerlich viel solider war, als die in den Vereinigten Staaten, und man kann vielleicht daraus den Schluß ziehen, daß nach dem Kriege der in Amerika sicher zu erwartende Rückschlag dem vorangegangenen Aufschwung entsprechen und einen beträchtlichen Teil der jetzt hochgetriebenen Roheisenproduktion wieder fortnehmen wird, während für Deutschland nach Beseitigung der niederhaltenden Faktoren des Krieges die natürliche Kraft des Auftriebes wieder in Wirkung treten dürfte.

△ **ble Ausländische Metallmärkte.** Nach der Wiedereröffnung der Londoner Börse zeigt der Metallmarkt ein ruhiges Bild. Kupfer bleibt stationär, dagegen zeigen Zinn und Zink eine aufwärts strebende Tendenz. 11. Januar Kupfer per Kasse 130—130/10, per 3 Monate 126—126/10, Elektrolyt 141—138. — 15. Januar p. Kasse 130. — 17. Januar p. Kasse 130. — 22. Januar p. Kasse 130, p. 3 Monate 126. — Elektrolyt 141—138, best. selecta 139—136. — Zinn: 11. Januar 182/15—183. — 15. Januar 186. — 17. Januar 187 $\frac{1}{2}$. — 22. Januar 190 $\frac{3}{4}$, p. 3 Monate 191 $\frac{1}{4}$. — Zink: Zinkblech 11. Januar 100/— fob Newyork. — 15. Januar: Zink prompt 45 $\frac{1}{2}$. — 17. Januar 47. — 22. Januar 52, p. 3 Monate 46 $\frac{1}{2}$. — Blei stetig auf 30 $\frac{1}{2}$. Größere Schwankungen bei nicht einheitlichen Preisen zeigte Newyork: 11. Januar Kupfer: Elektrolyt 26—32 $\frac{1}{2}$. — 15. Januar 26 $\frac{1}{2}$ —32 $\frac{1}{2}$. — 17. Januar 28—32 $\frac{1}{2}$. — Rohzinn: 11. Januar 42 $\frac{5}{8}$ bis 43 $\frac{1}{8}$. — 15. Januar 44—44 $\frac{1}{2}$. — 17. Januar 40 $\frac{3}{4}$ —45 $\frac{1}{4}$. — Zink: 11. Januar 9 $\frac{5}{8}$. — 15. Januar 9,37. — 17. Januar 9,37. — Blei: 11. Januar 7,40—7,50. — 17. Januar 7,60.

Die offiziellen Metallpreise des Pariser Marktes für die laufende Woche loko Havre lauten: Kupfer 460, Zinn Settlements 595, engl. 575. — Blei 104,50. — Zink 182. — Zink extra rein 252 Frs.

Verkehrswesen

o **Kopenhagen. Der Plan einer Eisenbahnbrücke zwischen Falster und Seeland.** Ein weiterer Ausbau der dänischen Bahnverbindung Gjedser—Kopenhagen durch die Errichtung einer Eisenbahnbrücke, die eine feste Verbindung zwischen den Inseln Falster und Seeland herstellen soll, ist geplant. Dadurch soll die Fährverbindung zwischen den Stationen Masnedö und Orehoved überflüssig gemacht werden. Die Bahnverbindung Berlin—Kopenhagen wird eine Vereinfachung und Beschleunigung erfahren. Laut der Vorlage, die der Verkehrsminister kürzlich dem Folkething zugehen ließ, ist zur Überbrückung der Entfernung von 3680 Metern eine Anlage vorgesehen, deren Kosten auf rund elf Millionen Kronen veranschlagt sind.