

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.

J. IV 4 / 1818 / 1819

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. 1/4

Berlin, den 16. Januar 1918

XXXV. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Die Sicherstellung genauer Zeit in großen industriellen Anlagen S. 1. — Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereichenrichtungen S. 3. — Neues in der Technik und Industrie S. 4. — Verschiedene Nachrichten: Nachrichten über Patente S. 5; Gewerblicher Rechtsschutz S. 5; Personalien S. 6; Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten S. 6. — Handelsteil: Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen S. 7; Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen S. 8; Berichte von Firmen und Gesellschaften S. 8; Industrie, Handel und Gewerbe S. 8; Generalversammlungen S. 8.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Die Sicherstellung genauer Zeit in großen industriellen Anlagen

br. In den „Hanomag-Nachrichten“ gibt Oberingenieur Karl Reubold eine beachtenswerte Schilderung der Zeitsicherstellung in großen Maschinenfabriken, die wir auszugsweise unseren Lesern vorlegen. Wie im Eisenbahnbetriebe die genaue Zeitangabe hinsichtlich des Fahrdienstes und auch für das weite Publikum von Wichtigkeit ist, spielt die Sicherstellung genauer Zeit im Fabrikbetriebe eine besondere Rolle.

Wohl nirgends macht sich das Bedürfnis genauer Zeiterhaltung so sehr geltend, als in einer großen Maschinenfabrik. Derartige Unternehmungen haben stets mit einer sehr großen Belegschaft zu rechnen. Die pünktliche Einhaltung der Arbeitszeiten wird zum Haupterfordernis, um Höchstleistungen des Werks zu erzielen. Es ist schon seit vielen Jahren üblich, Beginn und Ende der Arbeitszeit durch ein weit hörbares Signal, welches meist durch eine Dampfpeife oder Sirene gegeben wird, der Belegschaft mitzuteilen. Diese Signale werden so zum Taktgeber des ganzen täglichen Lebens der Arbeiter.

Es bildet sich hier sehr schnell eine gewisse Regelmäßigkeit heraus. Der Arbeiter tritt im allgemeinen keine Minute zu früh aus seiner Wohnung. Er kennt genau die Zeitdauer seines Ganges zur Arbeitsstätte. Er

ist gewohnt, seine Taschenuhr bei Beendigung der Arbeitszeit nach dem Signal zu stellen und richtet sich am andern Morgen peinlichst nach derselben. Etwaigen Zweifeln an der Richtigkeit seiner Uhr begegnet er stolz: „Ich kann mich auf meine Uhr verlassen, sie geht auf die Minute.“ Im allgemeinen ist dieses Vertrauen in die Leistungsfähigkeit der Taschenuhren heutzutage gerecht-

fertigt. Durch die Massenherstellung billiger, meistens 15 steiniger Präzisionsuhren mit Ankergang und mehr oder minder kompensierender Unruhe oder kompensierender Invarschnecke nach Guillaume sind solche fast



Abb. 1.
Zeitkontrolluhr mit
elektrischem Nebenuhrwerk

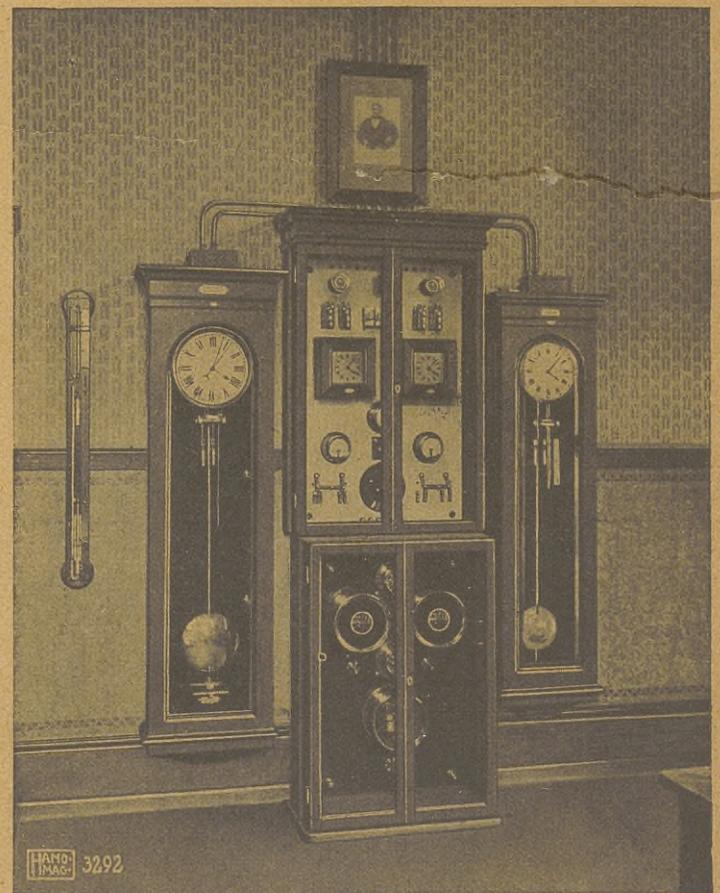


Abb. 2. Normaluhranlage

die Minute in der Woche gewährleistenden Zeitmesser auch den Minderbemittelten zugänglich geworden. Diese billigen Ankeruhren verdrängen mehr und mehr die altbeliebte, aber so ungenaue Zylinderuhr aus älteren Zeiten.

Wie ist es aber, wenn die Signalgebung im Kesselhaus oder in der Maschinenstube nach einem Regulator oder gar nach einer alten „Schwarzwälder“ erfolgt? Der Maschinist hat vielleicht nach des Tages Last und Hitze die Fenster geöffnet. Die kühle Nachtluft hat auch unsere gute „Schwarzwälder“ so erfrischt, daß sie ihre müden Glieder anstrenge und einige Minuten bis zum nächsten Morgen vorrannte. In gutem Glauben gibt der Maschinist, denn auch er schwört auf den genauen Gang seiner Uhr, sowie der Zeiger 6 Uhr zeigt, das Signal. Und das Ergebnis: Hunderte von Arbeitern kommen zu spät und stehen vor verschlossener Pforte.

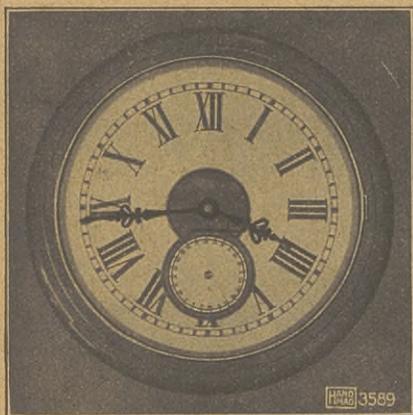


Abb. 3. Nebenuhr mit Kontaktwerk

In Erkenntnis der Wichtigkeit einer genauen Signalgebung legen Großbetriebe deshalb ihr besonderes Augenmerk auf eine entsprechende Signaluhranlage. Die Hauptuhr soll so genau gehen, daß auch bei längeren Betriebspausen, z. B. über die Weihnachtsfeiertage, bei welchen eine Abkühlung der Uhr unvermeidlich ist, die genaue Zeit bei Wiederbeginn der Arbeit auf einige Sekunden ge-

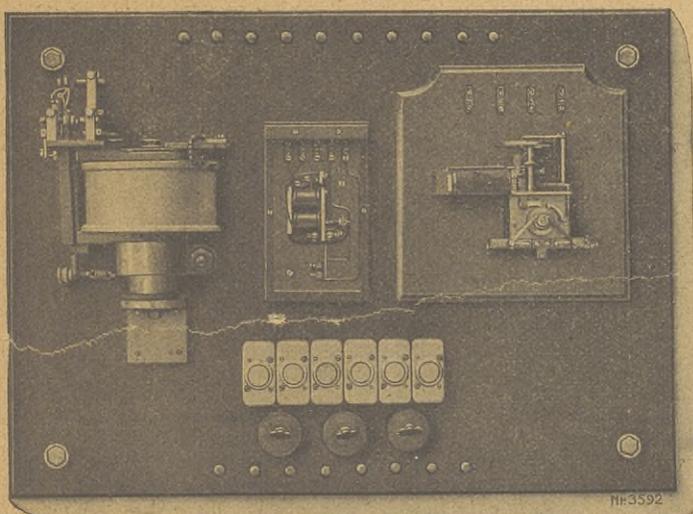


Abb. 4. Laufwerk mit Starkstromschltz

währleistet wird. Es soll dann weiter das menschliche Zwischenglied, welches nach der Angabe der Uhr die Dampfpeife betätigt und neue Fehlerquellen in die Signalgebung bringt, möglichst beseitigt werden. Größte Betriebssicherheit ist anzustreben. Die Einführung des Kontrollkartensystems in den Werkstätten setzt unter allen Umständen genaue Übereinstimmung der Zeitkontrolluhren mit dem Pfeifensignal voraus. So wurde im Betriebsbureau des ziemlich im Mittelpunkt gelegenen Kraftwerks der Hanomag eine elektrische Normaluhranlage geschaffen, von der 70 Zeit-

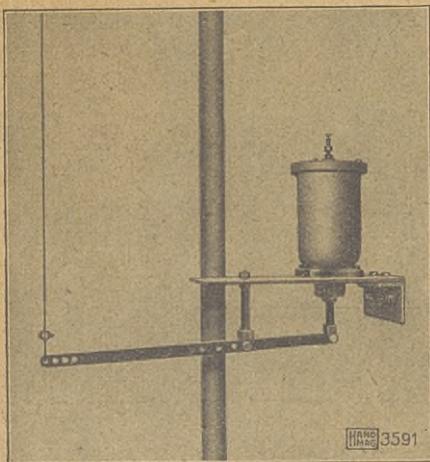


Abb. 5. Hubmagnet mit Drahtzug

kontrolluhren in den verschiedenen Werkstätten, sowie mehrere andere sonstige Nebenuhren betrieben werden. Eine besonders feine Pendeluhr mit selbsttätigem elektrischen Aufzug und erstklassigem Rieflerkompensationspendel dient als Hauptuhr und gibt minutliche Stromstöße in das Uhrenleitungsnetz, an welches das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals, sowie die Zeitkontrolluhren und Nebenuhren angeschlossen sind. Eine zweite Pendeluhr schwingt synchron mit und dient zur sofortigen Reserve bei irgendwelcher Störung der Hauptuhr. Eine Nebenuhr steht im Verwaltungsgebäude und treibt unabhängig von der Werksanlage die Bureauuhren sowie die öffentlichen Uhren an den Hauptportalen. Die Werkhauptuhr ist mit einem Sekundenkontakt versehen und gibt sekundliche Stromstöße nach einem unter dem Pendel der Nebenuhr angebrachten Elektromagneten, hierdurch den unbedingten Gleichlauf beider Uhrenanlagen erzwingend. Das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals wird minutlich fortgeschaltet und löst um 5⁴⁵, 6⁰⁰, 8⁰⁰, 8²⁰, 8³⁰, 12⁰⁰, 1¹⁵, 1³⁰, 6⁰⁰ und 8⁰⁰ Uhr ein Laufwerk aus, das je 20 Sekunden einen Hubmagnet über ein Starkstromschütz einschaltet, der mittels Drahtzugs eine Dreiklangdampfpeife unmittelbar betätigt. Die Signale 5⁴⁵ und 1¹⁵ Uhr sind Vorseignale für den Beginn der Arbeitszeit. Die Signale 8⁰⁰ und 8³⁰ Uhr bedeuten Anfang und Ende der Frühstückspause. Durch die automatische Betätigung der Dampfpeife, unmittelbar von der Hauptuhr, erfolgt die Signalgebung mit derartiger Genauigkeit und Sicherheit über ein weites Stadtgebiet, daß auch die Einwohner selbst die Signale zum Vergleich und zum Stellen ihrer Uhren benutzen. Der gewissermaßen öffentliche Charakter des Pfeifensignals zwingt die Werksleitung dazu, die Uhranlage so genau gehend zu erhalten, daß die mitteleuropäische Zeit durch das Signal stets auf einige Sekunden verbürgt wird. Zu diesem Zweck wird die Hauptuhr mehrmals im Monat mit dem telephonischen Zeitsignal der Sternwarte in Hamburg verglichen. Dieses Signal ist unter Fernleitung „O“ Hamburg zu erreichen. Bei Anruf dieser Leitung schaltet sich selbsttätig die astronomische Pendeluhr der Sternwarte ein, welche fortlaufend von Minute zu Minute die genaue Sekundenzeit durch einen mit der 55. Sekunde

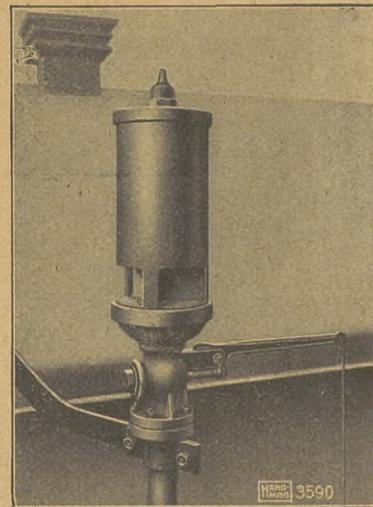


Abb. 6. Dampfpeife mit Drahtzug

kontrolluhren in den verschiedenen Werkstätten, sowie mehrere andere sonstige Nebenuhren betrieben werden. Eine besonders feine Pendeluhr mit selbsttätigem elektrischen Aufzug und erstklassigem Rieflerkompensationspendel dient als Hauptuhr und gibt minutliche Stromstöße in das Uhrenleitungsnetz, an welches das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals, sowie die Zeitkontrolluhren und Nebenuhren angeschlossen sind. Eine zweite Pendeluhr schwingt synchron mit und dient zur sofortigen Reserve bei irgendwelcher Störung der Hauptuhr. Eine Nebenuhr steht im Verwaltungsgebäude und treibt unabhängig von der Werksanlage die Bureauuhren sowie die öffentlichen Uhren an den Hauptportalen. Die Werkhauptuhr ist mit einem Sekundenkontakt versehen und gibt sekundliche Stromstöße nach einem unter dem Pendel der Nebenuhr angebrachten Elektromagneten, hierdurch den unbedingten Gleichlauf beider Uhrenanlagen erzwingend. Das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals wird minutlich fortgeschaltet und löst um 5⁴⁵, 6⁰⁰, 8⁰⁰, 8²⁰, 8³⁰, 12⁰⁰, 1¹⁵, 1³⁰, 6⁰⁰ und 8⁰⁰ Uhr ein Laufwerk aus, das je 20 Sekunden einen Hubmagnet über ein Starkstromschütz einschaltet, der mittels Drahtzugs eine Dreiklangdampfpeife unmittelbar betätigt. Die Signale 5⁴⁵ und 1¹⁵ Uhr sind Vorseignale für den Beginn der Arbeitszeit. Die Signale 8⁰⁰ und 8³⁰ Uhr bedeuten Anfang und Ende der Frühstückspause. Durch die automatische Betätigung der Dampfpeife, unmittelbar von der Hauptuhr, erfolgt die Signalgebung mit derartiger Genauigkeit und Sicherheit über ein weites Stadtgebiet, daß auch die Einwohner selbst die Signale zum Vergleich und zum Stellen ihrer Uhren benutzen. Der gewissermaßen öffentliche Charakter des Pfeifensignals zwingt die Werksleitung dazu, die Uhranlage so genau gehend zu erhalten, daß die mitteleuropäische Zeit durch das Signal stets auf einige Sekunden verbürgt wird. Zu diesem Zweck wird die Hauptuhr mehrmals im Monat mit dem telephonischen Zeitsignal der Sternwarte in Hamburg verglichen. Dieses Signal ist unter Fernleitung „O“ Hamburg zu erreichen. Bei Anruf dieser Leitung schaltet sich selbsttätig die astronomische Pendeluhr der Sternwarte ein, welche fortlaufend von Minute zu Minute die genaue Sekundenzeit durch einen mit der 55. Sekunde

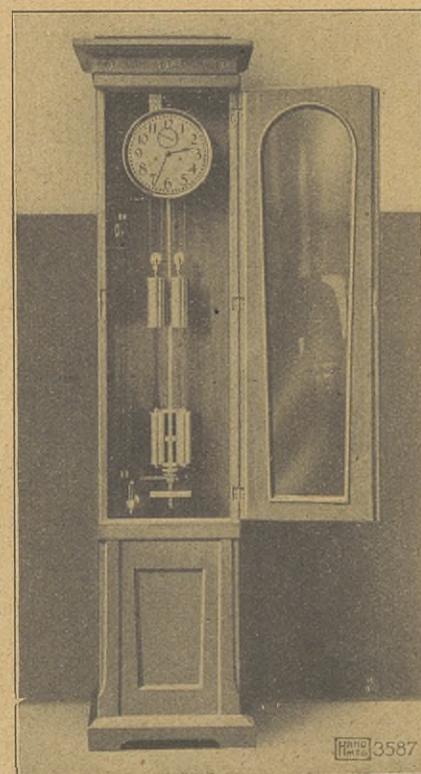


Abb. 7. Nebenuhr, Verwaltungsgebäude mit Synchronisierung

kontrolluhren in den verschiedenen Werkstätten, sowie mehrere andere sonstige Nebenuhren betrieben werden. Eine besonders feine Pendeluhr mit selbsttätigem elektrischen Aufzug und erstklassigem Rieflerkompensationspendel dient als Hauptuhr und gibt minutliche Stromstöße in das Uhrenleitungsnetz, an welches das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals, sowie die Zeitkontrolluhren und Nebenuhren angeschlossen sind. Eine zweite Pendeluhr schwingt synchron mit und dient zur sofortigen Reserve bei irgendwelcher Störung der Hauptuhr. Eine Nebenuhr steht im Verwaltungsgebäude und treibt unabhängig von der Werksanlage die Bureauuhren sowie die öffentlichen Uhren an den Hauptportalen. Die Werkhauptuhr ist mit einem Sekundenkontakt versehen und gibt sekundliche Stromstöße nach einem unter dem Pendel der Nebenuhr angebrachten Elektromagneten, hierdurch den unbedingten Gleichlauf beider Uhrenanlagen erzwingend. Das Kontaktwerk zum Geben des Pfeifensignals wird minutlich fortgeschaltet und löst um 5⁴⁵, 6⁰⁰, 8⁰⁰, 8²⁰, 8³⁰, 12⁰⁰, 1¹⁵, 1³⁰, 6⁰⁰ und 8⁰⁰ Uhr ein Laufwerk aus, das je 20 Sekunden einen Hubmagnet über ein Starkstromschütz einschaltet, der mittels Drahtzugs eine Dreiklangdampfpeife unmittelbar betätigt. Die Signale 5⁴⁵ und 1¹⁵ Uhr sind Vorseignale für den Beginn der Arbeitszeit. Die Signale 8⁰⁰ und 8³⁰ Uhr bedeuten Anfang und Ende der Frühstückspause. Durch die automatische Betätigung der Dampfpeife, unmittelbar von der Hauptuhr, erfolgt die Signalgebung mit derartiger Genauigkeit und Sicherheit über ein weites Stadtgebiet, daß auch die Einwohner selbst die Signale zum Vergleich und zum Stellen ihrer Uhren benutzen. Der gewissermaßen öffentliche Charakter des Pfeifensignals zwingt die Werksleitung dazu, die Uhranlage so genau gehend zu erhalten, daß die mitteleuropäische Zeit durch das Signal stets auf einige Sekunden verbürgt wird. Zu diesem Zweck wird die Hauptuhr mehrmals im Monat mit dem telephonischen Zeitsignal der Sternwarte in Hamburg verglichen. Dieses Signal ist unter Fernleitung „O“ Hamburg zu erreichen. Bei Anruf dieser Leitung schaltet sich selbsttätig die astronomische Pendeluhr der Sternwarte ein, welche fortlaufend von Minute zu Minute die genaue Sekundenzeit durch einen mit der 55. Sekunde

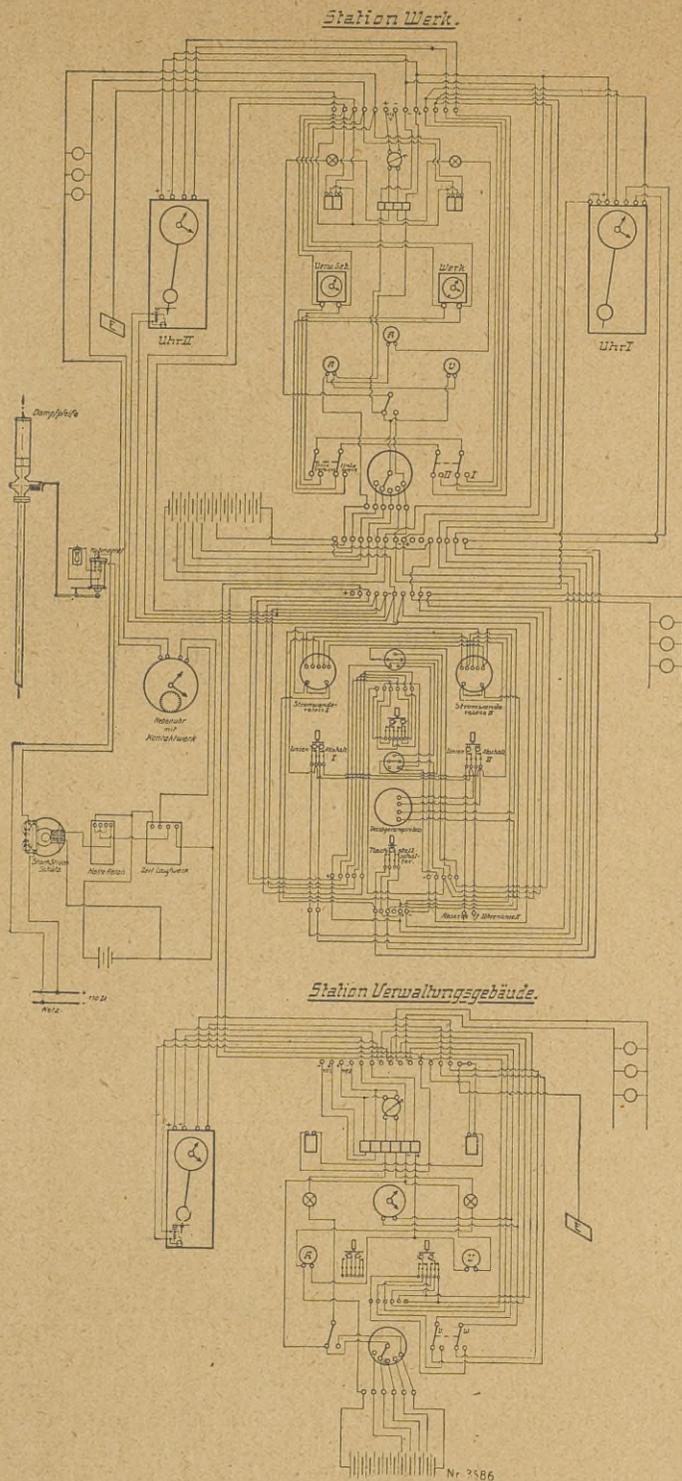


Abb. 8. Schaltungsschema

beginnenden und genau bei der 60. endigenden deutlich hörbaren Sirentonon anzeigt. Die Angabe der Minute erfolgt dann sofort hinterher durch kurze und lange Töne nach nebenstehendem Schema. Die zu vergleichende Uhr darf also keine größere Abweichung wie 9 Minuten von der mitteleuropäischen Zeit besitzen, da sonst die Angabe zweifelhaft würde; auch muß die Richtung der Abweichung bekannt sein. Dies ist aber belanglos, da es sich bei besseren Pendeluhrn stets nur um Abweichungen von Bruchteilen einer Minute handelt. Die monatliche Abweichung der Hauptuhr der Hanomag beträgt höchstens einige Sekunden, so daß die mitteleuropäische Zeit durch das Pfeifensignal stets innerhalb

Zeitsignal Hamburg	
Fernleitung 0 (Null)	
Hamburg	
•	volle Minute 1, 11, 21, 31 u.s.w.
• •	2, 12, 22, 32 "
• • •	3, 13, 23, 33 "
• • • •	4, 14, 24, 34 "
• • • • •	5, 15, 25, 35 "
• —	6, 16, 26, 36 "
• • —	7, 17, 27, 37 "
• • • —	8, 18, 28, 38 "
• • • • —	9, 19, 29, 39 "
• • • • • —	10, 20, 30, 40 "

Sekunde bezeichnet durch Sirentonon, der mit der 55 Sek. einsetzt und auf Voll unterbrochen wird. Anschliessend daran das Signal für die Minute.

Nr. 3585

Abb. 9. Schema des Zeitsignals Hamburg

10 Sekunden gewährleistet wird. Die ganze elektrische Uhranlage wird durch eine in dauernder Ladung stehende Akkumulatorenbatterie von 24 Volt Spannung betrieben. Es sind Vorkehrungen getroffen, die bei irgendeiner Störung, z. B. beim Versagen des elektrischen Aufzugs der Hauptuhr, ein Alarmzeichen geben. Die beiden Hauptlinien besitzen Kontrollzeigerwerke, durch deren Übereinstimmung mit der Hauptuhr stets nachgewiesen werden kann, ob die Fortschaltung der Nebenuhren richtig erfolgt ist.

Isolationsfehler in der Anlage zeigen sich durch das Aufleuchten von Kontrolllampen.

Über Elektrizitätszähler, Zählerprüfung und Zählereinrichtungen*)

Von J. Schmidt, Nürnberg

(Fortsetzung und Schluß)

k) Zähler zur Registrierung des wattlosen Stromverbrauchs.

Bei Messung der elektrischen Energie in Wechsel- und Drehstromanlagen durch Wattstundenzähler wird der wirkliche Verbrauch in Wattstunden registriert, der wattlose Strom dagegen nicht, obwohl durch dessen Lieferung dem Werke gleichfalls Unkosten entstehen. Den Bestrebungen der Elektrizitätswerke, den wattlosen Verbrauch in irgendeiner Weise zur Verrechnung zu bringen, kamen die Zählerfabrikanten ebenfalls durch die Konstruktion von Spezialzählern nach, und es zeigt Abb. 156 den inneren Aufbau eines derartigen Spezialzählers für Drehstrom.

Dieser von Landis & Gyr gebaute Zähler für wattlosen Verbrauch gleicht in bezug auf Ausführung und elektrische

Eigenschaften den normalen Zählern zur Messung des Wattverbrauchs mit dem Unterschiede, daß zwischen den motorisch wirksamen Feldern der Hauptstrom- und der Spannungswicklung bei den Zählern für wattlosen Verbrauch eine andere Phasenverschiebung eingestellt ist als bei den Wattstundenzählern. Während bei diesen die Phasenverschiebung stets 90° beträgt, ist sie bei dem Zähler für wattlose Leistung 0°. Da eine Phasenverschiebung von 0° bei Ferraris-Meßinstrumenten jedoch schwierig zu erreichen ist, sind benachbarte Spannungen des Drehstromnetzes verwendet, so daß zwischen der erzeugenden Spannung und dem Magnetfelde derselben wiederum größere Phasenverschiebungen gewählt werden konnten. In bezug auf geringen Wattverbrauch und

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

hohes Drehmoment stehen infolgedessen die Zähler für wattlosen Verbrauch den Wattstundenzählern in keiner Weise nach, wie sie auch bei allen vorkommenden Phasenverschiebungen mit einer Meßgenauigkeit richtig zeigen, die derjenigen der Wattstundenzähler ebenbürtig ist.

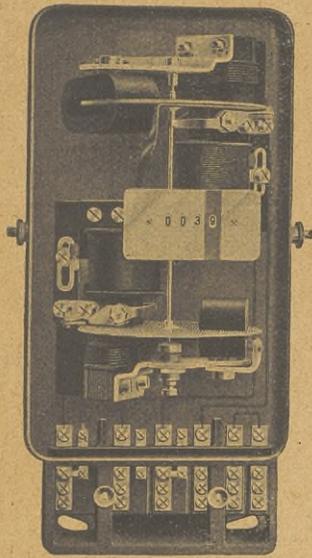


Abb. 156.

Das Zusammenwirken eines Wattstundenzählers und eines Zählers für den wattlosen Verbrauch ergibt sich am einfachsten aus dem Vektordiagramm Abb. 156a, worin e die Netzspannung und i den Verbrauchsstrom, welcher gegenüber der Spannung um den φ in Phase zurückbleibt, bedeutet. Der Wattstundenzähler zeigt das Produkt aus der Spannung und der Wattkomponente i_w des Stromes, wobei $i_w = i \cdot \cos \varphi$ ist. Der Zähler für den wattlosen Verbrauch dagegen zeigt das Produkt aus der Netzspannung und der wattlosen Komponente i_m des Stromes an, wobei $i_m = i \cdot \sin \varphi$ ist. Man sieht ohne weiteres, daß ohne Phasenverschiebung im Verbrauchsstromkreise die Watt-

komponente des Stromes nach Größe und Richtung mit dem Gesamtstrom zusammenfällt, während die wattlose Komponente = 0 ist. Könnte umgekehrt der Fall eintreten, daß eine Phasenverschiebung von 90° zwischen der Netzspannung und dem Verbrauchsstrom eintritt, so würde die Wattkomponente des Stromes = 0 werden und der Strom i_m nach Größe und Richtung übereinstimmen. Das Drehmoment bzw. die Tourenzahl eines Wattstundenzählers ist also stets proportional der Wattkomponente, diejenige eines Zählers für wattlosen Verbrauch stets der wattlosen Komponente des Stromes. Wenn zwei solche Apparate hintereinander geschaltet werden, so wird bei induktionsfreier Belastung der Wattstundenzähler registrieren, der andere dagegen nicht; bei induktiver Belastung wird die Tourenzahl des Wattstundenzählers kleiner werden und dafür der Zähler für den wattlosen Verbrauch zu registrieren beginnen. Bei einer Phasenverschiebung von 45° ist die Tourenzahl der beiden Zähler gleich groß, bei noch größerer Phasenverschiebung ist die des Zählers für den wattlosen Verbrauch größer als diejenige des Wattstundenzählers. Zur Messung der wattlosen Leistung werden in ihrem Aufbau den Landis & Gyr-Ferraris-Wattmetern entsprechende Instrumente geliefert. Der für denselben Zweck seitens der Isaria-Zähler-

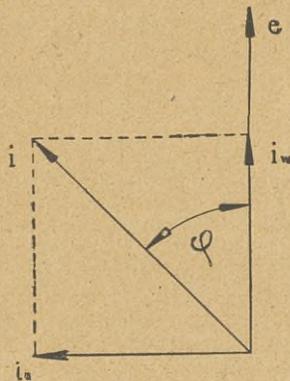


Abb. 156a.

werke gebaute Zähler besitzt ein aus einem Hauptstromstator und einem Nebenschlußstator sowie einem Nebenschlußhilfstator bestehendes Antriebssystem, so daß im ganzen ein Hauptstromfeld und zwei Spannungsfelder vorhanden sind, die ebenfalls zusammen auf ein gemeinsames Triebssystem ein Drehmoment ausüben, das proportional dem Produkte aus $k \cdot e \cdot i \cdot \cos \varphi$ ist, und ein anderes Drehmoment, das proportional ist dem Produkte $k_1 \cdot e \cdot i \cdot \sin \varphi$, d. h. die wattlose Leistung, wobei k und k_1 Konstanten darstellen. Wie für Einphasenstrom ist letztgenannte Anordnung auch auf die Messung von Mehrphasenströmen genau so anwendbar. Es können zwei derartige Systeme, von denen jedes aus zwei Spannungsspulen und einer gemeinsamen Stromspule in der bekannten Aronschaltung besteht, zur Messung von Drehstromleistungen bzw. Energien verwendet werden. Bei dem Isaria-Zähler werden die beiden Drehmomente normal so abgeglichen, daß der Zähler $\frac{2}{3} \cdot e \cdot i \cdot \cos \varphi + \frac{1}{3} \cdot e \cdot i$ registriert. Man ist jedoch durch entsprechende Wahl in dem Größenverhältnis der beiden Drehmomente in der Lage, die wattlose Belastung gegenüber der Wattbelastung in einem anderen Verhältnis in Erscheinung treten zu lassen. Die Art der Verrechnung der Zählerangaben bei Verwendung eines Zählers für den wattlosen Verbrauch kann verschieden durchgeführt werden, und es können durch einfache Rechenoperationen sowohl der scheinbare Verbrauch als auch der Phasenverschiebungswinkel zwischen dem Verbrauchsstrom und der Verbrauchsspannung ermittelt werden, weshalb es auch möglich ist, eine beliebige Verrechnungsweise in Abhängigkeit von dem scheinbaren Verbrauch oder der Phasenverschiebung anzuwenden. Es kann z. B. zu dem Verbrauch in Wattstunden ein bestimmter Prozentsatz des scheinbaren Verbrauchs zugeschlagen werden, oder es kann zur Verrechnung der Summe aus einem Bruchteil des wirklichen Verbrauchs und einem Bruchteil des scheinbaren herangezogen werden, wie dies Professor Arnò vorgeschlagen hat, oder es kann endlich zu dem Verbrauch in Wattstunden ein Zuschlag erhoben werden, der von dem ermittelten Phasenverschiebungswinkel abhängig ist. Die hierbei vorzunehmenden Rechnungen sind ja durchweg einfach, doch hat man auch bereits durch Konstruktion entsprechender Rechenvorrichtungen jegliche Rechnung vermieden.

Hiermit mögen die Ausführungen über die Spezialzählertypen abgeschlossen werden, wenn es auch noch mehrere interessante Sonderkonstruktionen gibt. Durch den immer weiteren Ausbau der Tarifsyste me haben sich noch verschiedene weitere Zählerkombinationen notwendig erwiesen, um die durch die Tarifverträge gestellten Forderungen in meßtechnischer Weise zu erfüllen. Die in diesem Abschnitte erwähnten Beispiele mögen genügen, um die große Vielseitigkeit der einzelnen Zählerysteme zu zeigen, die auch die Registrierung nach verhältnismäßig komplizierten Tarifsyste men in einfacher Weise und meist durch einen einzigen Apparat zur Ausführung zu bringen gestatten.

Neues in der Technik und Industrie

△ble Synthetisches Gußeisen. Bereits zu verschiedenen Malen fanden sich in der Fachpresse Notizen über die Herstellungsart einer gekohlten Eisenlegierung, der man den Namen synthetisches Gußeisen gegeben hatte. Es dürfte größere Kreise interessieren zu erfahren, woraus dieses Produkt besteht, auf welche Weise es hergestellt wird und welche Zukunftsaussichten es besitzt.

Schon der Ausdruck synthetisches Gußeisen bezeichnet das angewandte Verfahren: Das Ausgangsmaterial ist Eisen, das während des Prozesses gekohlt wird. Es liegt also der Begriff einer Synthese zugrunde.

Vorerst aber muß folgender Punkt erwähnt werden: zweifellos gestatten die verschiedenen hüttentechnischen Herstellungsverfahren des Eisens ein Verhindern der Rückkohlung, die im allgemeinen unerwünscht ist, da man gar kein Interesse daran hatte, sie zu erzielen. Sie ereignet sich selbsttätig im Hochofen, unabhängig von

dem Willen des Hüttenmannes. Hieraus folgt die bekannte Tatsache, auf die nicht näher eingegangen werden soll, daß die Stahlerzeugung wenigstens bis auf weiteres ein indirekter Prozeß ist, d. h. Stahl wird nicht gewonnen mit dem Erz als Ausgangsmaterial, sondern mit Roheisen, das bereits in einem ersten Prozeß gewonnen wurde. Die neuesten Versuche, die darauf hinzielten, Stahl unmittelbar aus dem Erz zu gewinnen, sind in die große Praxis noch nicht eingedrungen. Man kann deshalb sagen, daß die Rückkohlung des Eisens eine Erscheinung ist, die der Eisenhüttenmann bedauert, die er aber nicht vermeiden kann.

Bei der Herstellung des Metalls nun, das mit synthetischem Gußeisen bezeichnet wird, ruft man absichtlich eine Rückkohlung des Eisenbades oder wenigstens des Weichstahlbades hervor. Mit kurzen Worten, man läßt den Prozeß sich wieder nach rückwärts vollziehen. Hierbei tauchen nun drei Fragen auf: Wie geht die

Herstellung vor sich? Ist das Verfahren neu? Ist es gerechtfertigt?

Die Herstellung des synthetischen Gußeisens kann auf zwei Arten vor sich gehen: 1. Im Elektroofen und 2. im Kupolofen, was aber nicht ohne Gefahren ist. Bekanntlich wird in Frankreich eine große Menge von Granaten mit im Kupolofen gewonnenem Gußeisenstahl*) gegossen. Andererseits ist es ebenfalls leicht, dem aus dem Hochofen gewonnenen Roheisen eine bestimmte Menge Schrott beizumengen.

Die Verwendung des Elektroofens bietet manches Interessante. Bekanntlich ist man mit diesem Hilfsmittel in der Lage, im Schmelzbett eine ungeheure Menge von Schrott ohne Rücksicht auf die Form zu verwenden; es ist möglich, dem Elektroofen bis zu 100 v. H. Abfall beizugeben, der keine Vorverarbeitung, wie Brikettierung usw. benötigt.

Sind die aufgegebenen Stoffe geschmolzen, so kann man ohne weiteres dieses Eisenbad auf den gewünschten Kohlensgrad bringen. Ein Zusatz von Kohlenstoff oder anderen Zusammensetzungen, die die gewünschte Dichte aufweisen, um gegebenenfalls die darüber schwimmende Schlackenschicht durchdringen zu können, werden durchweg angewandt.

Der Elektroofen bietet aber auch andererseits das beste Raffinationsmittel in bezug auf Entphosphorisierung, vor allem aber auf Entschwefelung, so daß man, wenn sich hierzu die Notwendigkeit herausstellen sollte, die Refinement im Ofen vornehmen kann.

Es steht somit fest, daß der Elektroofen der gegebene Apparat zur Herstellung des synthetischen Gußeisens ist, mit dem man in der Lage ist, ein Metall von ganz genauer Zusammensetzung und sehr großer Reinheit zu erhalten.

Um die Wirksamkeit dieses Gußeisenherstellungsverfahrens zu bestimmen, müssen zwei Hauptmomente berücksichtigt werden: der Kilowattpreis und die Rohstoffversorgung. Die Ofenart ist von geringerem Einfluß, da Ofen für Metallegierungen oder Stahlöfen dasselbe Ergebnis haben.

Verschiedene Werke in Frankreich stellen bereits dieses synthetische Gußeisen her, so beispielsweise die Hütten von Allevard und Livet, von Ville Franche und endlich von Nanterre.**)

Bei dem Kupolofen aber ändert sich die Sachlage. Die Ursache hierzu ist darin zu suchen, daß ein Schrottzusatz im Kupolofen bis zu 100 v. H. nicht ohne weiteres möglich ist, wenn nicht gleichzeitig Stoffe aufgegeben werden, die unter der Einwirkung von einblasenem Wind Hitze erzeugen.

Dieser Teil des Problems ist nun noch leicht zu lösen: Ein verhältnismäßig geringer Ferro-Siliziumzusatz genügt, um die gewünschte Temperaturerhöhung zu erzielen. Es muß aber bemerkt werden, daß dieser kostspielige Zusatz, denn die jetzige Ferro-Siliziumerzeugung gestattet nicht, es zu verschwenden, bereits nach einigen Stunden Betrieb unterdrückt werden kann, nachdem der Ofen einen normalen Gang bei hoher Temperatur angenommen hat. Der Kupolofen dagegen weist außer diesem Mehraufwand an Ferro-Silizium drei große Nachteile auf:

1. Das Metall ist geschwefelt; der Koks, der heute verwendet wird, weist einen hohen Schwefelgehalt auf, und das im Kupolofen gewonnene synthetische Gußeisen enthält durchweg 0,4 bis 0,5 v. H. Schwefel.
2. Da der Prozeß sich bei sehr hoher Temperatur abspielt, so ist das feuerfeste Futter des Ofens von sehr kurzer Dauer, und gerade jetzt darf dieser Faktor nicht zu gering eingeschätzt werden.

3. Das durch dieses Verfahren gewonnene Roheisen weist einen ziemlich unregelmäßigen Kohlenstoffgehalt auf und der Prozentsatz von Kohlenstoff sinkt manchmal sehr tief, bis auf 2,5 v. H.

Man ersieht hieraus, daß das synthetische Gußeisen, wie es im Kupolofen gewonnen wird, zahlreiche Nachteile besitzt. Es ist zu schwefelreich, um in den meisten metallurgischen Apparaten verwendet zu werden, und es kann nur in der Gießerei als zweite Schmelzung benutzt werden. Und auch dies ist nur möglich, wenn bei großen Vorsichtsmaßregeln immer nur kleine Mengen angewendet werden, wenigstens dann, falls es sich um Präzisionsarbeit handelt.

Es wäre möglich, die Eigenschaften dieses Fabrikats zu verbessern, indem eine geeignete Rückkohlung in der Gießpfanne durch Zusatz von Chlorkalzium oder einer Mischung von Natrium und Mangandioxyd vorgenommen würde. Diese Zusätze können in der Gießpfanne vor dem Gießen gemacht werden. Es würde dies jedoch erst systematische Versuche erfordern, die bis jetzt noch nicht angestellt wurden. Es bleibt dann immer noch die Frage, ob ein derartig kompliziertes Verfahren sich auch lohnt.

Fest steht jedenfalls, daß das im Kupolofen gewonnene synthetische Gußeisen keinen Vergleich mit dem im Elektroofen hergestellten aushalten kann. Der Elektroofen arbeitet sicher und ist leicht zu handhaben, alles Momente, die dem ersteren Verfahren vollständig abgehen.

Die Herstellung des synthetischen Gußeisens ist nicht neu. In Frankreich hat sie sich ohne Zweifel unter dem Einfluß des Kriegsbedarfs stark entwickelt. Doch bereits seit langem konnte man Gußeisen auch im Elektroofen synthetisch herstellen. Es braucht nicht näher auf die Leichtigkeit eingegangen zu werden, die der Eisenhüttenmann bei der Rückkohlung eines Eisenbades findet, in welchem Ofen auch immer es hergestellt wurde, sei es im Martin-, im Tiegel- oder im Elektroofen.

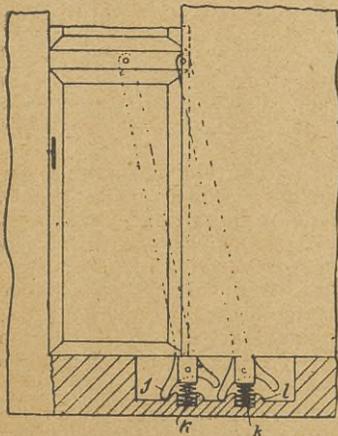
Die Rückkohlung im Elektroofen wurde möglich, als gegen das Jahr 1904 gefunden wurde, daß Feilstaub oder Eisenspäne mit Kohle und dem nötigen Bindemittel vermischt als Briketts die Schlackenschicht durchdringen konnten und so direkt mit dem Metallbad in Berührung kamen, wo sie sich infolge der hohen Temperatur sofort auflösten. Hierdurch war man in der Lage, die Desoxydation und die Rückkohlung des Metalls ohne Zusatz eines Fremdstoffs, wie beispielsweise Siliziums oder Mangans, zu erzielen, und zwar konnte von vornherein die gewünschte Kohlenstoffmenge genau abgeschätzt werden.

Zum Schluß sei noch die Frage gestreift, ob ein derartiges Herstellungsverfahren auch gerechtfertigt erscheint. Es läuft im Grunde genommen doch darauf hinaus, Schrott zu schmelzen und wieder zu kohlen. Wäre es nicht logischer, diesen einfach in den Martinofen zu geben, der doch ohne Zweifel bedeutende Mengen aufnehmen kann, oder selbst nach einem entsprechenden Veredeln im Elektroofen zu erschmelzen, ohne weitere Rückkohlung, als dieses für einen bestimmten Stahl erforderlich ist? Die Rückkohlung eines Stahlbades, um wieder Gußeisen zu gewinnen, wird den Hüttenleuten als ein schwerer technischer Irrtum erscheinen, doch stellt es sich in der Praxis nicht so dar, wie es auf den ersten Blick erscheinen mag. Vor allem ist es nicht ohne weiteres klar, daß die jetzige große Menge von Schrott im Martinofen wieder verwertet werden kann. Das synthetische Gußeisen weist den Vorteil gegenüber den anderen Herstellungsverfahren auf, daß es viel mühseliger in einer ganz genau bestimmten Zusammensetzung gewonnen werden kann, was für eine ganze Reihe von Verwendungszwecken ein hauptauschlaggebendes Moment sein dürfte.

Verschiedene Nachrichten

Nachrichten über Patente

Klasse 20c. Nr. 295710 vom 6. Mai 1915. Christian Funk in Durlach.



Schiebetür, insbesondere für Eisenbahnwagen. 1. Schiebetür, die von mehreren sich in Kreisbögen bewegenden Streben getragen und geführt wird, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Strebengelenke auf Federn (k) gelagert sind, so daß sie sich bei den Verschiebungen der Tür in senkrechter Richtung verstellen können.

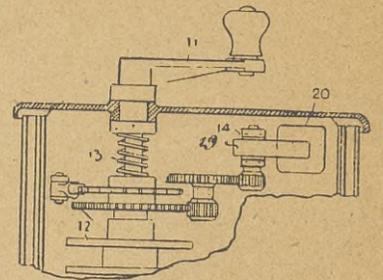
2. Schiebetür nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Strebenenden mit ankerförmigen, abgerundeten Trag- und Führungsfortsätzen (j) versehen sind, welche kugelförmige Ansätze (l) der Federlager umgreifen.

*) Die sogenannte „Fonte aciérée“.

**) „Génie civil“, Bd. 61, Heft 9, S. 141.

Klasse 201. Nr. 295744 vom 23. November 1915. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Einrichtung zur Steuerung von Elektromotoren, insbesondere für Bahn- oder Kranbetriebe, deren Schaltungsbewegung in Abhängigkeit vom Motorstrom durch eine elektrische Bremse gehemmt wird, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der von der elektrischen Bremse (14, 19, 20) beeinflussten Schalteinrichtung (12) für den Motorstrom und deren Handhabe (11) ein Kraftspeicher (13) vorgesehen ist, welcher durch Einstellen der Handhabe entsprechend der gewünschten Motorgeschwindigkeit aufgeladen wird und die Schalteinrichtung mit der zugelassenen Schaltungsgeschwindigkeit nachzieht, wobei die Empfindlichkeit der Bremse selbsttätig durch dem Motorstrom (vgl. Abb. 1) geändert werden kann.



Gewerblicher Rechtsschutz

× Belgien. Abänderung des Patentgesetzes vom 24. Mai 1854 und der Königlichen Ausführungsverordnung hierzu vom gleichen Tage

(Moniteur belge vom 25. Mai 1854). Eine Verordnung des deutschen Generalgouverneurs in Belgien vom 29. November 1917 lautet: Artikel 1. Artikel 17 Absatz 1 des Gesetzes vom 24. Mai 1854 wird durch folgende Vorschrift ersetzt: Wer ein Patent nehmen will, hat bei dem Bureau einer Provinzial- oder Kreisverwaltung innerhalb des Verwaltungsgebietes, in dem er seinen gesetzlichen Wohnsitz hat, unter Beobachtung der durch Königliche Verordnung festgesetzten Förmlichkeiten versiegelt und in zweifacher Ausfertigung eine klare und vollständige Beschreibung sowie eine genaue Zeichnung im metrischen Maßstab über den Gegenstand der Erfindung niederzulegen. Die Beschreibung muß in der niederländischen Sprache abgefaßt sein, wenn der Erfinder seinen gesetzlichen Wohnsitz im flämischen Verwaltungsgebiete hat, in einer der in Belgien gebrauchten Sprachen, wenn er im wallonischen Verwaltungsgebiet seinen gesetzlichen Wohnsitz hat. Artikel 2. Artikel 3, 1. Satz der Königlichen Verordnung vom 24. Mai 1854 wird durch folgende Vorschrift ersetzt: In dem Antrag muß der Name, der Vorname und Beruf sowie der gesetzliche und, falls gewünscht, der gewählte Wohnsitz des Erfinders angegeben sein. Artikel 3. Artikel 4, Absatz 1 und 2 der Königlichen Verordnung vom 24. Mai 1854 wird durch folgende Vorschrift ersetzt: Die Beschreibung muß in der niederländischen Sprache abgefaßt sein, wenn der Erfinder seinen gesetzlichen Wohnsitz im flämischen Verwaltungsgebiet hat, in der deutschen, niederländischen oder französischen Sprache, wenn der Erfinder seinen gesetzlichen Wohnsitz im wallonischen Verwaltungsgebiet hat. Einer Beschreibung in einer anderen als der niederländischen Sprache muß eine Übersetzung in dieser Sprache beigefügt werden, falls der Erfinder seinen gesetzlichen Wohnsitz nicht in Belgien hat.

Zu Erneuerung von bestehenden deutschen Warenzeichen in Frankreich. Die französische Kriegsgesetzgebung macht es bekanntlich deutschen Reichsangehörigen zwar unmöglich, neue Warenzeichen eintragen zu lassen, nicht aber bereits bestehende zu erneuern. Auch deutscherseits sind Zahlungen zu diesem Zweck von grundsätzlich erlassenen Zahlungsverboten allgemein ausgenommen. Wegen der für die Erneuerung notwendigen Formalitäten hat der Handelsvertragsverein sich mit seinem schweizerischen Vertrauensanwalt in Verbindung gesetzt, und dieser hat auf sein Ansuchen vom Direktor des „Internationalen Amtes für geistiges Eigentum“ in Bern, Herrn Prof. Dr. Rötliberger, folgende Auskunft erhalten, die wir bei dem allgemeineren Interesse der Angelegenheit nachstehend wörtlich wiedergeben: „Ihre Anfrage betr. Erneuerung von Patenten und Warenzeichen durch Deutsche in Frankreich hat mich dazu geführt, die Angelegenheit nochmals gründlich anzusehen. Vorauszuschicken ist, daß unser Amt gar nie in den Fall gekommen ist, hier irgendwie um Vermittlerdienste angesucht zu werden und deshalb auch über die Modalitäten einer solchen Prozedur gänzlich ohne Anhaltspunkte sich befindet, also nicht weiß, ob der diplomatische Weg hierin je beschritten worden ist oder nicht. — Daß diese Frage nie akut wurde, schreibe ich nun folgenden Umständen zu: 1. Durch Dekret vom 14. August 1914 wurden bekanntlich die Fristen betr. Bezahlung der Jahresgebühren für Patente und für Gesuche um Aufrechterhaltung der Hinterlegung von Mustern und Modellen einfach bis nach Kriegsende hinausgeschoben. Somit hat ein Gesuch um Erneuerung (?) von Patenten in Frankreich eigentlich gar keinen Zweck (sofern ein Land Gegenseitigkeit zusichert), da das Recht suspendiert, aber durchaus nicht vernichtet ist. (Interessant ist, daß das genannte Dekret wohl zum Titel hat: „Décret suspendant les délais en matière de brevets d'invention de dessins et modèles et de marques“, daß es aber den erwähnten Aufschub für die Marken nicht enthält, sondern die Marken nur in § 3 im Zusammenhang mit dem Ausstellungsrecht erwähnt!) 2. Das obige Gesetzdekret verschärfende Gesetz vom 27. Mai 1915 untersagt förmlich in Artikel 1 die Ausübung in Frankreich einer patentierten Erfindung oder den Gebrauch jeder Handelsmarke durch Deutsche, Österreicher und Ungarn. Unter diesen Umständen scheint doch eine „Erneuerung“ kaum möglich zu sein, da sie ja mit Hinweis auf dieses Verbot versagt werden kann, ja mit diesem Verbot implicite im Widerspruch steht (s. hierüber m. Abhandlungen in der „Schweiz. Juristenzeitung“). 3. Da Patentgesuche von Feinden in Frankreich wohl angenommen, dagegen Patente an sie nicht erteilt werden, so hat ein Gesuch um Erneuerung (?) praktisch keinen Zweck. Ich zweifle an allen diesen Gründen sehr daran, ob schon Schritte in dieser Hinsicht von Deutschen getan worden sind.“

o **Gewerbliche Schutzrechte von Angehörigen Portugals.** Laut amtlicher Bekanntmachung werden mit Wirkung vom 8. Januar 1918 die Vorschriften des § 6 der Verordnung über gewerbliche Schutzrechte feindlicher Staatsangehöriger vom 1. Juli 1915 über Patent- und Gebrauchsmusteranmeldungen auf die Angehörigen Portugals für anwendbar erklärt; dabei tritt an die Stelle des 31. März 1915 der 4. September 1917.

o **Vereinigte Staaten von Amerika.** Die Verordnung des Bundesrats, betreffend vorübergehende Erleichterungen auf dem Gebiete des Patentgebrauchsmuster- und Warenzeichenrechts vom 10. September 1914, findet zugunsten von Angehörigen ausländischer Staaten nur dann Anwendung, wenn in diesen Staaten gleichartige Erleichterungen gewährt werden. Der Reichskanzler gibt bekannt, daß in den Vereinigten Staaten von Amerika deutschen Reichsangehörigen die betreffenden Erleichterungen zugestanden sind. Demgemäß findet auch im Deutschen Reich die Verordnung über

Erleichterungen auf dem Gebiete des Patentgebrauchsmuster- und Warenzeichenrechts auf amerikanische Staatsbürger Anwendung. Im wesentlichen handelt es sich dabei um Gebührenstundung und Abwendung von Rechtsnachteilen, die durch die Nichteinhaltung von Fristen entstehen. Patentrechte, Gebrauchsmusterrechte und Warenzeichenrechte können, soweit sie Angehörigen feindlicher Staaten zustehen, laut einer Verordnung vom 1. Juli 1915 beschränkt und aufgehoben werden. Diese Verordnung ist jetzt auf die Angehörigen der Vereinigten Staaten von Amerika für anwendbar erklärt worden.

Personalia

o **Berlin.** Die Technische Hochschule zu Charlottenburg hat den Geh. Oberbaurat Gustav Wittfeld, vortragenden Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten, Oberingenieur Hans Tschel, Vorsteher der Unterseebootabteilung der Germaniawerft in Kiel, und Geh. Oberbaurat Theodor Reitz, Abteilungschef im Reichsmarineamt in Berlin, ehrenhalber zu Doktor-Ingenieuren promoviert. Geheimrat Wittfeld hat sich um die Entwicklung der elektrischen Betriebe für Voll- und Nebenbahnen und um wirtschaftliche Ausnutzung der Brennstoffe, Geheimrat Reitz um die Entwicklung des Unterseeboots im Kriege hervorragende Verdienste erworben.

o **Berlin.** Die Technische Hochschule in Charlottenburg, Abteilung Schiffbau und Schiffsmaschinenbau, hat den Geheimen Regierungsrat und ordentlichen Professor Johann Schütte wegen seiner hervorragenden Leistungen auf dem Gebiete des Luftschiffbaues zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber ernannt.

o **Breslau.** Anlässlich des 70jährigen Bestehens der Oberschlesischen Eisen-Industrie Aktiengesellschaft hat die Technische Hochschule in Breslau den Generaldirektor Victor Zuckerkanndl in Gleiwitz zum Dr. ing. h. c. ernannt.

o **Hannover.** Dem Kommerzienrat Ernst Klein in Dahlbruch (Westfalen) ist von der Technischen Hochschule in Hannover wegen seiner Verdienste um die Entwicklung der Walzwerksanlagen und des Großgasmaschinenbaues die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber verliehen worden.

o **Dresden.** Zum Doktor-Ingenieur ehrenhalber wurde von der Technischen Hochschule zu Dresden der Oberbaurat Otto Wagner in Wien wegen seiner Verdienste um die neuzeitliche Baukunst und um die Hebung des Architektenstandes ernannt.

o **Dortmund.** Am 28. Dezember verschied der Generaldirektor der Rütgerswerke Herr Dr. phil. August Clemm von Hohenberg.

o **München.** Dr. Karl Boll, ordentlicher Professor für Kunstgeschichte und Ästhetik an der technischen Hochschule in München, ist, 50 Jahre alt, einem Schlaganfall erlegen.

o **Warschau.** Im Alter von 46 Jahren starb der Rektor der Technischen Hochschule in Warschau, Stanislaus Patschke.

Nachrichten von Hochschulen und öffentl. Lehranstalten

o **Berlin.** Das Kaiser-Wilhelm-Institut für physikalische Forschung, an dessen Spitze ein Direktorium mit den Professoren Einstein, Haber, Nernst, Rubens und Worborg steht, ist am 1. Oktober ins Leben getreten. Seine Aufgabe soll darin bestehen, die planmäßige Bearbeitung wichtiger und dringlicher physikalischer Probleme durch Gewinnung und materielle Unterstützung besonders geeigneter Forscher zu veranlassen und zu fördern. Die Auswahl der Probleme, der Methoden sowie des Arbeitsplatzes liegt in der Hand des genannten Direktoriums. Doch sollen auch von anderen Physikern an das Direktorium gelangende Anregungen von diesem erwogen und die vorgeschlagenen Untersuchungen im Falle der Billigung gefördert werden. Angaben über nähere Einzelheiten sind an Professor Einstein zu richten.

o **München.** Die Technische Hochschule in München wird im Wintersemester 1917/18 von 360 Studierenden, 21 Zuhörern und 123 Hospitanten, im ganzen von 504 Personen besucht. Zu den ortsanwesenden Hörern kommen noch 1384 im Heeres- oder Hilfsdienst stehende Studierende, so daß die Gesamtzahl der eingeschriebenen 1888 beträgt.

o **München.** Eine deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie. Die in München ins Leben gerufene Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie wird mit Rücksicht auf die durch den Krieg verursachten Ernährungsschwierigkeiten demnächst ihre Arbeiten beginnen, und zwar bis zur Fertigstellung eines eigenen Gebäudes im Laboratorium für angewandte Chemie an der Universität München. Der Direktor Professor Dr. Th. Paul erteilt nähere Auskünfte. Die Anstalt macht sich zur Aufgabe, die chemische Zusammensetzung der Lebensmittel und der bei ihrer Herstellung stattfindenden Vorgänge zu erforschen. — Mit diesem Programm wird ein Arbeitsgebiet in Angriff genommen, das vom Standpunkt der öffentlichen Gesundheitspflege schon lange der Erledigung harret, und das wegen der bisherigen Zersplitterung nur lückenhaft erforscht ist. Im wesentlichen teilen sich die Physiologie und Hygiene in die Bearbeitung dieser Fragen vorwiegend unter Betonung wissenschaftlicher Gesichtspunkte. Indem die neue Anstalt unmittelbar praktische Ziele verfolgt und zahlreiche, durch die Ernährungsverhältnisse während des Krieges in den Vordergrund des Interesses gerückte Aufgaben zu lösen trachtet, wird sie eine starke Förderung der bisher auf diesem Gebiet geleisteten Arbeit bringen.

Handelsteil

Markt-, Kurs- und Handelsberichte, Bekanntmachungen

*KA **Beschlagnahme und Bestandserhebung von Stab-, Form- und Moniereisen, Stab- und Formstahl, Blechen und Röhren aus Eisen und Stahl, Grauguß, Temperguß, Stahlguß.** Die in Nr. 243 des Reichsanzeigers vom 12. Oktober 1917 veröffentlichte Bekanntmachung Nr. E. 50/8. 17 KRA, betreffend Beschlagnahme und Bestandserhebung von Stab-, Form- und Moniereisen, Stab- und Formstahl, Blechen und Röhren aus Eisen und Stahl, Grauguß, Temperguß, Stahlguß, vom 10. Oktober 1917 (vgl. „Kriegsamt“ Nr. 32, S. 3/4), wird dergestalt ergänzt, daß § 6 folgende Fassung erhält: „§ 6. Lagerbuchführung: Eisenkonstruktionsfirmen, Eisenbeton- und Betonbaufirmen haben ein Lagerbuch zu führen, aus dem die Vorräte und jede Änderung der Vorräte an Stab-, Form- und Moniereisen, sowie ihre Verwendung ersichtlich sein müssen.“ Ferner erhält der § 7 der Bekanntmachung folgenden Zusatz: „Der Beauftragte des Königlich Preussischen Kriegsministeriums bei der Metall-Beratungs- und Verteilungsstelle für den Maschinenbau ist befugt, allgemeine Ausnahmen von den Bestimmungen der Absätze 1 bis 4 und 6 dieses Paragraphen zu bewilligen.“

*KA **Versorgung der Industrie mit Werkzeugmaschinen.** Über die Versorgung der Industrie mit Werkzeugmaschinen herrschen noch Unklarheiten, die durch folgende Ausführungen beseitigt werden sollen: 1. Für gebrauchte Werkzeugmaschinen ist der An- und Verkauf gestattet, soweit die Beschränkungen der Bekanntmachung Nr. 350. 7. 16 B. 5, betreffend die Regelung des Handels mit Werkzeugmaschinen, beachtet werden. Zulässig ist: Verkauf vom Selbstverwender an den Selbstverwender, vom Selbstverwender an den Händler mit Erlaubnisschein der Wumba und vom Händler mit Erlaubnisschein an den Selbstverwender. Hierzu sind weder Dringlichkeits- noch Freigabescheine erforderlich. Die Bestandserhebung von Werkzeugmaschinen gemäß Bekanntmachung Nr. 3010. 10. 16 B. 5 vom 21. 11. 16 stellt keine Beschlagnahme der gemeldeten Maschinen dar. 2. Für vorhandene, neue Werkzeugmaschinen gilt das gleiche, sofern nicht die Materialfreigabe an bestimmte Bedingungen geknüpft ist. (Zulässig ist hier außerdem der Verkauf vom Erzeuger an den Händler oder Selbstverwender.) 3. Für die Anfertigung neuer Werkzeugmaschinen ist seit dem 18. 10. 17 die Freigabe des notwendigen Materials auf Bezugsscheine erforderlich. Anträge sind an die Metall-Beratungs- und Verteilungsstelle für den Maschinenbau, Charlottenburg, Hardenbergstr. 3, zu richten. Wenn ein solcher Antrag dort abgelehnt wird, kann der amtliche Nachweis in Anspruch genommen werden. 4. Der amtliche Nachweis von Werkzeugmaschinen geschieht durch die technischen Bezirksdienststellen (Tebedienst), deren Adressen bei den zuständigen Kriegsamtstellen oder den Handelskammern erfragt werden können.

*KA **Vorrätige Werkzeugmaschinen.** Angesichts der Materialknappheit und der dadurch hervorgerufenen Erschwerung in der Herstellung neuer Maschinen ist es dringend geboten, bei Neubeschaffungen sich des amtlichen Nachweises für vorrätige Werkzeugmaschinen zu bedienen. Gegenwärtig sind verfügbar: Schraubautomaten, Rundschleifmaschinen, Werkzeugschleifmaschinen, Handfräsmaschinen, Ständerfräsmaschinen, Tischbohrmaschinen, Mehrspindel-Schnellbohrmaschinen, Ständerbohrmaschinen, Federhämmer, Friktionspressen, Abstechmaschinen, Revolverbänke, Drehbänke. Zuweisung erfolgt durch: Wumba R. II. a.

*KA **Freigabeanträge für beschlagnahmte elektrische Maschinen.** Bei den Anträgen auf Zuweisung beschlagnahmter elektrischer Maschinen macht sich in letzter Zeit störend bemerkbar, daß die Anträge für die gleiche Anlage von mehreren Seiten eingereicht werden. Nicht nur die Selbstverwender, sondern auch die ausführende Installationsfirma oder eine Händlerfirma und nicht selten auch noch eine amtliche Stelle, welche Interesse an der Fertigstellung zu haben glaubt, beantragen gleichzeitig die Zuweisung in der Meinung, durch die mehrfachen Anträge schneller zum Ziele zu kommen. Gerade das Gegenteil wird durch ein derartiges Vorgehen erreicht! Nicht nur werden die bearbeitenden Stellen mit unnötiger Arbeit überhäuft und dadurch die allgemeinen Interessen geschädigt, sondern es können auch die zu zahlenden Gebühren mehrfach erhoben werden. Demnach muß dringend empfohlen werden, für die gleiche Maschine nur einen Antrag bei der für den Selbstverwender zuständigen technischen Bezirksdienststelle zu stellen. Wohl aber wird eine schnellere Bearbeitung dadurch ermöglicht, daß der Antragsteller auf möglichst vollständige Angaben in seinem Antrage Bedacht nimmt, damit Rückfragen vermieden werden. Vor allem müssen die technischen Daten vollständig vorliegen, bevor in die Bearbeitung eingetreten werden kann.

*KA **Erzeugung von Rädern, Achsen, Naben und zahlreichen Beschlagteilen auf Vorrat.** In letzter Zeit häufen sich Angebote von Firmen auf fertige Räder, Achsen, Naben und zahlreiche Beschlagteile. Es gewinnt den Anschein, als ob Firmen, die mit Aufträgen nicht mehr versehen sind, auf Vorrat anbieten. Ganz abgesehen davon, daß diese Gegenstände in den meisten Fällen nicht abgenommen werden können, die Firmen also Kapital — zum wenigsten Zinsverluste zu tragen haben, werden durch das Arbeiten auf Vorrat Rohstoffe und Arbeitskräfte gebunden, die wahrscheinlich an anderer Stelle nur schwer entbehrt werden können. Den Firmen

wird dringend empfohlen, nur solche Gegenstände in Arbeit zu nehmen, auf die eine feste Bestellung vorliegt.

*KA **Zu umfangreiche Herstellung von Halbfabrikaten.** Als ein erheblicher Mißstand hat sich ergeben, daß durch Unterlieferanten auf eigenes Risiko Halbfabrikate zu Nahkampfmitteln, z. B. kleine Zünderteile für Wurfgranaten, Beschläge und Holzstiele für Handgranaten, Kistenbeschläge usw. in großen Mengen angefertigt und gewissermaßen als Ware auf den Markt gebracht werden. Ergibt sich nun die Notwendigkeit zu Konstruktionsänderungen, so werden große Mengen von Material unverwertbar. Mitunter wird man auch die Einführung wünschenswert erscheinender Neuerungen bis zur Aufarbeitung der gefertigten Bestände hinausschieben müssen, um diese nicht ganz zu verwerfen und wirtschaftliche Nachteile nach Möglichkeit zu vermeiden. Den beauftragten Firmen wird deshalb empfohlen, sich mit solchen Einzelheiten nicht höher einzudecken, als zur Erfüllung ihres Auftrags erforderlich ist. Das gleiche gilt für Unterlieferanten. Es muß vermieden werden, daß größere Mengen angefertigt werden, als fest bestellt sind. Jede Vergeudung von Werkstoffen und Arbeit schädigt die Allgemeinheit.

*KA **Beschaffung von Eisen- und Stahldringlichkeitsscheinen.** An das Referat für Eisen und Stahl des Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amtes, Wumba V. III. 7, kommen nach wie vor zwecks Beschaffung von Eisen und Stahl oder Ausstellung von Dringlichkeitsscheinen zahlreiche Anträge, für deren Erledigung das Waffen- und Munitions-Beschaffungs-Amt nicht zuständig ist oder die so unvollständige Angaben enthalten, daß zeitraubende Rückfragen notwendig sind. Zur Aufklärung wird deshalb bemerkt, daß alle Anträge auf irgendwelche Unterstützung bei der Versorgung mit Eisen und Stahl — sei es durch Vermittlung des Einkaufs oder sei es mittels Dringlichkeitsscheinen — in allen Fällen an diejenige behördliche Stelle zu richten sind, welche den Bedarf durch ihren Auftrag veranlaßt hat. Dies gilt nicht nur für Aufträge anderer Behörden, wie der Eisenbahn-Verwaltung, des Ingenieur-Komitees, des Reichs-Marine-Amtes, Bergwerks-Behörden u. a., sondern auch in den Fällen, wo die Beschaffung zwar in den Rahmen von Wumba fällt, aber der Auftrag von einem seiner Institute (Artilleriewerkstatt, Gewehrfabrik, Geschloßfabrik, Geschützgießerei, Feuerwerkslaboratorium, Pulverfabrik, Munitionsfabrik) oder auch von der Feldzeugmeisterei eines Bundesstaats erteilt ist, sind die Anträge zunächst an diese Stellen zu richten. Denn nur diese können die unerläßliche Nachprüfung des Bedarfs vornehmen und dann die Anträge an die für die Weiterbearbeitung jeweils zuständige Stelle weiterleiten. In den Anträgen ist anzugeben: Bestellende Behörde; Datum und Nummer des Auftrags; Beschaffungsgegenstand; Gesamtmenge und monatliche Soll-Lieferung — dementsprechend monatlicher Teilbedarf an Material; genaue Bezeichnung desselben nach Art und Abmessungen; etwaige Kaufabschlüsse mit Werken oder Händlern.

o **Die oberschlesische Weißblechindustrie.** Infolge des großen Umfangs, den die Weißblecherzeugung in Deutschland besonders in den Kriegsjahren angenommen hatte, rechnet man bereits heute darauf, nach dem Kriege Weißblech selbst ausführen zu können. Bekanntlich wurde der früher auf Deutschland entfallende Konsum von etwa zwei Millionen Kisten zu einem erheblichen Teil durch die englische Weißblechindustrie gedeckt. Nachdem 1914 das Weißblechsyndikat aufgelöst worden ist, steht für die nächsten Jahre die Lösung einer Anzahl wirtschaftlicher Fragen, insbesondere der künftigen Zollpolitik, bevor, so daß heute wieder ein Zusammenschluß in dieser Industrie von den Beteiligten für die Zeit nach dem Kriege erstrebt wird. Die Geschäftslage ist zur Zeit eine überaus angespannte. Da es an Zinn im Inlande mangelt, so sind Neueinrichtungen zur Entzinnung von altem Weißblech und Weißblechabfällen geschaffen worden. Auch werden die inländischen Zinnerzstollen, die früher als ertragsarm galten, nach Möglichkeit wieder in Betrieb gesetzt.

o **Der Stabeisenmarkt.** Die wegen Neuregelung der Stabeisenpreise mit Wirkung ab 1. Januar 1918 geführten Verhandlungen haben, wie aus Dortmund berichtet wird, für die Werke nicht das gewünschte Ergebnis gehabt, denn die nachdrücklichst geforderte Erhöhung der Preise ist abgelehnt worden, obgleich von seiten der Werke der Nachweis erbracht werden konnte, daß die Selbstkosten innerhalb des letzten Jahres, auch abgesehen von der Erhöhung der Kohlenpreise, ganz beträchtlich angewachsen sind. Die Werke geben sich der Erwartung hin, daß in den nächsten Wochen die Frage der Preise von den amtlichen Stellen nochmals einer eingehenden Prüfung unterzogen und im Sinne der Werke Beantwortung finden wird. Das Geschäft in Stabeisen hat von seiner Lebhaftigkeit bisher nichts eingebüßt. Die Beeinträchtigungen der Werke in der Liefermöglichkeit hatten bedeutende Rückstände zur Folge, so daß noch große unerledigte Posten aus dem dritten Quartal zur Ablieferung zu bringen sind; infolgedessen wird auch das kommende erste Vierteljahr 1918 zur Erledigung von Restposten einen nicht unbedeutenden Teil der Geschäftstätigkeit in Anspruch nehmen. In der Erwägung, daß möglicherweise eine Preiserhöhung demnächst doch noch eintreten wird, erfolgen neue Abschlüsse nur so, daß nicht die Abschlußpreise, sondern diejenigen Sätze in Anrechnung kommen, die am Tage der Ablieferung Gültigkeit haben.

o **Die Preise in der Eisenindustrie.** Die letzthin geführten Verhandlungen galten in der Hauptsache der Regelung der Verkaufspreise. Den Werken wurde bekanntlich nahegelegt, im Dezember erneut bei den amtlichen Stellen wegen der Preisregelung vorstellig zu werden. Dies geschah, aber auch damals wurden die Anträge auf Erhöhung der Preise fast durchweg abgelehnt: eine Ausnahme ist lediglich bei Siegerländer Eisenstein und in Verfolg dieser Änderung bei den manganhaltigen Roheisensorten gemacht worden. Für alle anderen Eisensorten, darunter auch für Halbzeug, bleiben im ersten Vierteljahr 1918 jene Notierungen bestehen, die zur Zeit als Höchstpreise gelten.

o **Der Stahlwerksverband** empfahl den Mitgliedern des Stabeisen-Inlandverbandes, nur mit dem Vorbehalt zu verkaufen, daß eine während der Abwicklungszeit eintretende Preiserhöhung auch für die noch nicht ausgeführten Auftragssteile gelte. Einstweilen seien zwar die Höchstpreise unverändert, doch könne eine Erhöhung vielleicht unvermeidbar sein, wenn die Löhne, die Materialpreise und die Frachten ihre bisherige Aufwärtsbewegung beibehielten.

o **Der luxemburgische Minette Markt.** Die Absatz- und Förderverhältnisse der luxemburgischen Minette, die bereits im Spätsommer eine wenig erfreuliche Entwicklung zeigten, haben sich, wie die „B. B. Ztg.“ berichtet, im Laufe der letzten Monate ganz erheblich verschlechtert. Während der Herbstmonate wurde 28%ige kalkige Minette noch zu 32 *M* pro 10 t gekauft; dann wurden die Hütten bezüglich des abzunehmenden Materials viel anspruchsvoller und stellten später ihre Zukäufe völlig ein. Infolge der durch den Wagenmangel verursachten unzulänglichen Kokszufuhren nach dem Minetterevier, speziell nach Luxemburg, sahen sich die dortigen Werke gezwungen, ihre Koksreserven aufzubrechen, und als weiter die Zufuhren ungenügend blieben, ihren Betrieb einzuschränken. Gelsenkirchen, die Vereinigten Hüttenwerke und Deutsch-Luxemburg mußten verschiedene Öfen stopfen. In Differdingen wurde beispielsweise der Betrieb erst auf fünf und in der Folge auf drei Öfen reduziert. Der Inlandsverbrauch von Minette ging so erheblich zurück. Zur Zeit dürfte die Förderung nur wenig über die Hälfte der vorjährigen hinausgehen. Um nun die im Hüttenbetriebe freigesetzten Belegschaften nicht zu entlassen, entschlossen sich die Hüttengesellschaften, diese in ihren Grubenbetrieben zu beschäftigen und Minette auf Lager zu fördern. Bei dieser Umstellung der Belegschaften macht sich allerdings der Mangel an gelernter Arbeiterschaft, namentlich das fast gänzliche Fehlen von Schleppern fühlbar und infolgedessen stellte sich der Abbau bei außergewöhnlich hohen Gesteinskosten natürlich ganz unrentabel. Während auf diese Weise der Grubenbetrieb in den Konzessionen der Hüttengesellschaften noch aufrechterhalten werden kann, ist die Lage in den kleinen privaten Konzessionen, welche vom Minettehandel leben, eine völlig trostlose geworden. Eine nach der andern hat den Betrieb eingestellt. Von den 90 Grubenbetrieben Luxemburgs liegt heute die Hälfte, die Grubenbetriebe der belgischen Eisenhüttengesellschaften einbegriffen, still. Seit dem Herbst ist die Förderung um rund 1/4 Million Tonnen pro Monat zurückgegangen. Der Monat November weist eine Förderziffer von nur mehr 30000 t gegen 55000 t im Vorjahre nach. Die Gesamtförderung des luxemburgischen Eisenerzreviers während der ersten elf Monate, die im Vorjahre 625000 t betrug, ist im Jahre 1917 auf 421000 t zurückgewichen. Der Rückgang übersteigt 2 Millionen Tonnen. Es ist vorläufig noch nicht abzusehen, ob die nächsten Monate eine Besserung der Lage zu bringen vermögen. Dies hängt in der Hauptsache von dem Gange der heimischen Eisenindustrie, d. h. indirekt von deren Koksversorgung ab.

o **Verbandsverlängerungen in der Eisenindustrie.** In Verbindung mit der provisorischen Verlängerung des Stahlwerksverbandes bis zum 31. Dezember 1918 sind sämtliche deutschen Trägerhändlervereinigungen sowie das Berliner Baueisenkontor für den gleichen Zeitraum auf der bisherigen Grundlage verlängert worden.

o **Die Vereinigung deutscher Nietenfabriken** und die Handelschraubenvereinigung wurden, wie gemeldet wird, auf der bisherigen Grundlage für die Kriegsdauer verlängert. Die Verkaufssperre bleibt zunächst unverändert. Sämtliche Fabriken sind übrigens auf längere Zeit hinaus stark mit Aufträgen versehen.

Berichte über projektierte und ausgeführte Anlagen, Submissionen

Inland

o **Berlin.** Merseburger Überlandbahnen A.-G. Die zum Verband der AEG. gehörige Gesellschaft eröffnet am 15. Januar die neu erbaute elektrische Fernbahn Frankleben-Mücheln zur Erschließung des Industriebezirks des Geiseltals.

o **Berlin.** Eine neue Werftgründung. Wie gemeldet wird, beabsichtigt ein unter Führung des Bankhauses S. Bleichröder stehendes Konsortium in Nordenham-Eimwarden eine Werft für den Seeschiffbau zu errichten. Es soll eine Aktiengesellschaft mit mehreren Millionen Mark Kapital errichtet werden.

o **Halle a. S.** Die Eisenwerkgesellschaft Maximilianshütte erwarb ein 750 000 Quadratmeter großes Gelände in den Fluren Harra und Lobenstein zum Abbau der dort lagernden Eisen- und Manganerze.

o **Halle.** Neue Erdölquellen in Galizien. Der Leiter der Cöthener Tiefbauwerke in Cöthen, Tiefbohringenieur Richard Kleinau, bekannt durch seine Erfolge mit der Wünschelrute, hatte im Auftrage der Sächsisch-galizischen Erdölgesellschaft (Generaldirektor Rudolf Bergmann in Charlottenburg) mit der Metallwünschelrute die Gegend von Kropiwnik in Galizien abgesucht und in verschiedenen Tiefen Erdölquellen aufgewiesen. Bohrungen, die an den bezeichneten Stellen vorgenommen wurden, haben jetzt ergiebige ausbeutungswürdige Erdölquellen ergeben.

o **Hamburg.** Ein neues Werftunternehmen. Unter der Firma „Elbwerft“ ist nach einer uns zugegangenen Meldung in Hamburg mit einem Aktienkapital von 2,5 Mill. Mark ein neues Werftunternehmen gegründet worden, das schon vorhandene gleichartige Anlagen übernehmen und ausbauen wird.

Ausland

o **Prag (Böhmen).** Neue Kohlenwerke in Böhmen. Ein Konsortium, an dessen Spitze die Internationale Handelsbank in Österreich steht, hat in Böhmen mehrere Braunkohlevorkommen käuflich erworben und wird wegen gründlicher Exploitation des Terrains demnächst eine Aktiengesellschaft gründen.

o **Strmica (Bosnien).** Anmeldung von Kohlenlagern in Dalmatien. Wie berichtet wird, bildete sich ein Konsortium zur Ausbeutung der in Strmica und Umgebung festgestellten Steinkohlschichten, die teilweise in Bosnien liegen. Welche Ausbreitung diese Schichten haben und inwiefern sich ihre Ausbeutung rentieren würde, wird durch Bohrungen und fachmännische Messungen festgestellt. Sollte das Ergebnis sich als zufriedenstellend erweisen, so wird ohne Verzögerung mit der regelmäßigen Ausbreitung des neuen Kohlengebiets begonnen werden. Für Dalmatien wäre dieses Kohlenwerk bei dem heutigen Kohlenmangel von größter Bedeutung.

Berichte von Firmen und Gesellschaften

Inland

o **Rombacher Hüttenwerke.** In der Generalversammlung wurde die Dividende auf 12 1/2 % festgesetzt. Nach Mitteilung der Verwaltung berechneten der Auftragsbestand und die bisherigen Ergebnisse zu der Erwartung, daß für das laufende Geschäftsjahr wieder ein günstiges Resultat erzielt wird. Die Verwaltung hält es für dringend erforderlich, daß die zur Zeit besetzten Erzgebiete von Breye und von Longwy dauernd in deutschen Besitz überführt werden, um dadurch die Erzgrundlage für die lothringischen Hüttenwerke für die Zukunft zu sichern.

o **Akt.-Ges. für Licht- und Kraftversorgung, Dresden.** Das Unternehmen beantragt eine Erhöhung ihres 1 Million Mark betragenden Grundkapitals um höchstens 3 Millionen Mark. Die Gesellschaft hat erst im Jahre 1916 eine Kapitalerhöhung um 400 000 *M* auf 1 Million Mark vorgenommen.

Industrie, Handel und Gewerbe

a— **Die deutsche elektrische Industrie im Monat November 1917.*** Für den Bau von Dynamomaschinen, Elektromotoren und Umformern war auch im November befriedigend zu tun. Verschiedentlich machte sich eine geringe Verminderung des Auftragsbestands bemerkbar, doch war im Vergleich zum Vorjahr die Beschäftigung zum Teil gleichwohl größer. Überstundenarbeit war vielfach notwendig. Für die Herstellung elektrischer Meßinstrumente wird teils eine geringe Abschwächung der Tätigkeit, teils eine Erhöhung des Bestelleingangs gegenüber dem Oktober festgestellt. Auch im Vergleich zum November 1916 wird einerseits ein größerer, andererseits aber ein geringerer Umsatz verzeichnet. In den Betrieben für Herstellung elektromedizinischer Apparate hielt sich die Beschäftigung auf der gleichen Höhe wie im Vormonat und im Vorjahre. Keinerlei wesentliche Veränderung der Geschäftsverhältnisse sind für Betriebe, die Apparate für elektrische Beleuchtung u. dgl. herstellen, zu vermerken. Der Geschäftsgang der Unternehmungen für Einrichtung elektrischer Betriebe gestaltete sich ebenfalls kaum anders als bisher. Die Kabelindustrie ist andauernd rege beschäftigt. Vereinzelt wird dem Vormonat gegenüber noch eine Steigerung der Leistung festgestellt.

Generalversammlungen

22. Januar. Zechau-Kriebitzscher Kohlenwerke „Glückauf“ Aktiengesellschaft in Zechau S.-A. Außerord. 9 1/4 Uhr, in Berlin, Hotel „Der Kaiserhof“.
25. Januar. Bochumer Verein für Bergbau und Gußstahlfabrikation. Außerord. 10 Uhr, in den Räumen der Gesellschaft „Harmonie“ zu Bochum.
30. Januar. Maschinen- und Kranbau Aktiengesellschaft, Düsseldorf. Außerord. 5 Uhr, im Parkhotel zu Düsseldorf.

*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

Polytechnische Rundschau

Gratisbeilage zu No. 1/4 der Elektrotechnischen Rundschau, Zeitschrift f. Elektrotechnik u. Maschinenbau

Nachdruck der mit Δ bezeichneten Artikel verboten

Aus der Welt der Technik

Der Torpedo

Ein Kapitel moderner Kriegs- und Waffentechnik

Von Th. Wolff, Berlin-Friedenau

Δ Das Unterseeboot, das in dem gegenwärtigen Weltkriege ein so hervorragendes Kampfmittel der deutschen Kriegführung geworden ist und als solches eine Bedeutung erlangt hat, die vor dem Kriege wohl kaum angenommen wurde, hätte niemals seine gewaltigen Erfolge erzielen und niemals ein solcher Machtfaktor werden können, wenn ihm nicht von vornherein eine Waffe gegeben wäre, die man schlechterdings als die stärkste und furchtbarste Waffe unter allen Erzeugnissen der heutigen Krieg- und Waffentechnik bezeichnen muß. Diese Waffe des Unterseebootes ist der Torpedo. Immer wieder wird daher der Blick auf dieses Kampfmittel gelenkt, das Wirkungen zu entfalten vermag, wie sie selbst mit den schwersten Geschützen kaum erreicht werden können. Das Verhalten der feindlichen Flotten nach Angriff und Abwehr, das geradezu durch die Furcht vor den deutschen U-Booten bestimmt wurde, und ebenso die neueste Wendung, die der Kampf auf dem Meere genommen hat, der uneingeschränkte U-Bootkrieg gegen die feindliche Handelsschiffahrt, der dieser, nach den bisher erzielten Erfolgen zu schließen, geradezu das Grab zu schaufeln bestimmt ist und den letzten und vernichtendsten Schlag darstellt, zu dem die deutsche Wehrkraft ausgeholt hat, läßt erkennen, daß die deutsche Technik in dem Torpedo eine Waffe geschmiedet hat, die alle anderen an Macht und Wirkung übertrifft, und daß ferner die deutsche Seemacht diese Waffe mit einer Kraft und einem Erfolge zu führen versteht, wie es unsere Gegner vor dem Krieg sicherlich nicht geahnt haben. Vielleicht, ja sogar wahrscheinlich hätten unsere Gegner Deutschland und seine Verbündeten nicht herausgefordert, wenn sie die Stärke und die Wirkungen der Torpedowaffe in der Art der Anwendung durch die deutschen Unterseeboote hätten voraussehen können.

Die Kraft des Torpedos besteht in der Sprengladung, die er enthält und an das feindliche Schiff heran und dort zur Explosion bringt. Das scheint ein sehr einfaches Verfahren zu sein, in Wirklichkeit aber schließt dieses Verfahren eine der schwierigsten und glänzendsten Leistungen der gesamten Kriegs- und Waffentechnik ein, die einer Entwicklung von Jahrhunderten bedurfte, ehe sie erreicht wurde und zu einer solchen Höhe der technischen und kriegerischen Vervollkommnung gelangen konnte, wie es die Gegenwart zeigt. Denn der Torpedo ist keinesfalls eine Schöpfung der letzten oder auch nur der neueren Zeit. Im Gegenteil geht der Gedanke, feindliche Schiffe unterwasserwärts durch Sprengladungen anzugreifen und zu vernichten, wie übrigens der Gedanke des Unterseebootes auch, um mehrere Jahrhunderte zurück, wenn es freilich auch erst den letzten Jahrzehnten beschieden war, diesen Gedanken zu verwirklichen und zum vollen technischen und kriegerischen Erfolge zu bringen. Die ersten und ältesten Vorgänger des Torpedos bestanden in Pulverminen, die man auf irgendeine Weise an das feindliche Schiff heranzubugsieren und dort zur Entzündung zu bringen suchte. Schon vor über dreihundert Jahren versuchten die Engländer in dem Kriege gegen die spanische Flotte diese Kampfweise zur Anwendung zu bringen, jedoch nur mit gänzlich negativem Erfolge, da noch so gut wie keine technischen Möglichkeiten zur erfolgreichen Ausführung dieses so einfach scheinenden Gedankens vorhanden waren und die Pulvermine dem Angreifer gefährlicher wie dem Angegriffenen wurde. Wenn die Engländer damals dennoch ihren Krieg gegen die Spanier gewannen, so erreichten sie diesen Erfolg also nicht infolge, sondern vielmehr trotz der Unterwasserminen und der zur Heranbringung solcher verwandten Unterwasserfahrzeuge, der ersten Unterseeboote, die ebenso mangelhaft wie

die Unterwasserminen hergestellt waren. In der folgenden Zeit finden wir noch mehrfach ähnliche Versuche vor, jedoch immer mit demselben mangelnden Erfolge. Brander und Höllenmaschinen waren weitere Formen, mit denen man das gesteckte Problem zu lösen suchte, und gegen Ende des 17. Jahrhunderts tauchten zum ersten Male auch Zeitzünder mit Uhrwerk auf, durch welche ein Feuerschloß ausgelöst und so das Losgehen der Sprengladung bestimmt und reguliert werden sollte. Auch Dauerlunten, mit denen Sprengmassen entzündet werden konnten, gehören in die Reihe dieser Versuche. Bemerkenswert ist ein Versuch des Amerikaners Bushnell aus der Mitte des 18. Jahrhunderts, der ein steuerbares Unterwasserfahrzeug baute, von dem aus ein Sprengkörper gegen andere Schiffe entsandt werden konnte. Dieser bestand in einem eisernen Gefäß mit einer Ladung von 75 Pfund Pulver, das an der äußeren Schiffswand angebracht war und von hier aus vermittelt einer Schraube an das feindliche Schiff heranbugsiert werden konnte. Außerdem war der Sprengkörper mit einem Uhrwerk verbunden, durch das die Entladung bzw. die Explosion des Pulvers auf 12 Stunden vorausbestimmt werden konnte. Obwohl die ganze Konstruktion recht scharfsinnig durchdacht war, erwiesen sich auch hier die technischen Schwierigkeiten als unüberwindliche Hindernisse. Ebenso erging es auch im Anfang des 18. Jahrhunderts dem genialen Erfinder Robert Fulton, der Bushnells Konstruktion zu verbessern suchte und die Mine zu diesem Zweck mit einer Kontaktzündung versah. Vermittelt einer langen Stange (Spiere) sollte die Mine unter das feindliche Schiff geschoben und dort zur Entzündung gebracht werden. Fulton hätte mit seinen Versuchen vielleicht Erfolg erzielt, doch stieß er überall auf den Widerstand der öffentlichen Meinung, die sich damals noch mit aller Entschiedenheit gegen die Anwendungsweise solcher Kampfmittel aussprach, und wurde daher von allen Regierungen, an die er sich zur Ausführung und Verwertung seiner Konstruktion wandte, abschlägig beschieden. Eins aber verdankt der Torpedo Robert Fulton auf alle Fälle, nämlich den Namen,

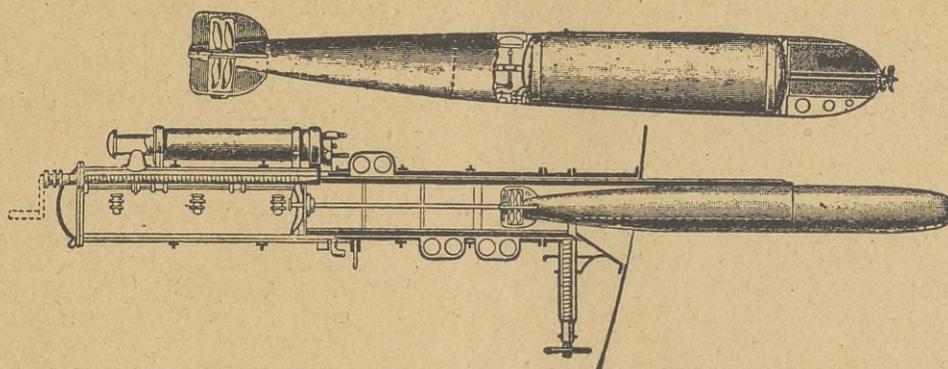


Abb. 1 (oben) Der Fischtorpedo. — Abb. 2 (unten) Torpedo im Lanzierrohr.

der bekanntlich die lateinische Bezeichnung des Zitterrochenes ist, jenes eigentümlichen Wassertieres, das in der Lage ist, ziemlich kräftige elektrische Schläge zu bewirken und sich auf diese Weise Feinde vom Halse zu halten. Dieser Fähigkeit wegen übertrug Fulton den Namen des Zitterrochenes auf seinen Sprengkörper und hat damit wenigstens eine dauernde Leistung in der Geschichte des Torpedos zu verzeichnen.

Nach Fulton beschäftigte sich eine erhebliche Anzahl von Technikern und Erfindern mit dem Problem des Torpedos. Eine der größten Schwierigkeiten bestand von jeher darin, den Sprengkörper an das anzugreifende Schiff heranzubringen, besonders natürlich dann, wenn sich das feindliche Schiff in größerer Entfernung von dem angreifenden Boot bzw. der Entsendungsstelle des Torpedos befand. Man versuchte diesen Zweck dann mit kleinen und geschwinden Ruderbooten zu erreichen, die den Torpedo an das feindliche Schiff heranzubrachten und dann schleunigst zurückführten. Späterhin wurden sogar kleine Dampfboote von zigarrenförmiger Gestalt eigens für diesen Zweck konstruiert, auch versah man den Torpedo mit einer elektrischen Fernzündung. Mit allen solchen und ähnlichen Mitteln war jedoch der erstrebte Zweck, den Torpedo zu einer zuverlässigen und wirksamen Waffe zu machen, nicht zu erreichen. Das war erst der Fall mit den von Whitehead erfundenen Torpedos von länglicher fischförmiger Gestalt, den sogenannten Fischtorpedos, die dann von dem Berliner Ingenieur Schwarzkopf noch erheblich verbessert und in Bronze ausgeführt wurden. Das Problem des Heranzubringens des Torpedos an das feindliche Ziel war hierbei in gänzlich neuartiger Form gelöst worden, und zwar derart, daß der Torpedo von dem entsendenden Schiffe aus einem Rohre vermittelt geeigneter Vorrichtungen, Druckluft o. dgl., herausgedrückt oder abgeschossen wird und dann, in das Fahrwasser gelangt, vermittelt eines eigenen, in den Torpedo eingebauten Motors eigene Bewegung erhält, die ihn bis an das Ziel führt. Damit war eine Art automobilen Torpedos geschaffen, der sich bewährte und mit dem das Problem der Heranbringung des Torpedos an das Ziel eine befriedigende Lösung gefunden hatte.

Dieser Torpedo wurde von allen Kriegsmarinen aufgenommen und wurde der Ausgangspunkt einer neuen Klasse von vornehmlich zum Kampfe vermittelst der Torpedowaffe bestimmten und zu diesem Zweck besonders eingerichteten Kriegsschiffen, der Torpedoboote, die längere Zeit hindurch den einzigen Kriegsschiffstyp mit Torpedobewaffnung darstellten. Späterhin ging man auch zur Bewaffnung der großen Kriegsschiffe mit Torpedo über, die heute wohl durchweg mit einem oder einigen Lanzierrohren ausgerüstet sind, wenn im allgemeinen das große Kampfschiff allerdings nur unter ganz bestimmten Umständen Gelegenheit haben wird, mit einem Torpedo zu Schuß zu kommen. Eine ungleich gesteigerte und zugleich die wichtigste Anwendung aber erfuhr die Torpedowaffe, als um die Jahrhundertwende das Problem des Baues von Unterseebooten, das seit einigen Jahrhunderten die Erfinder und Ingenieure aller großen Staaten beschäftigt hatte, seine endliche technische Lösung erfuhr und das Unterseeboot seinen Einzug in die Schiffstypen der Kriegsmarinen hielt. Das Unterseeboot war in der Lage, eine ungleich stärkere und erfolgreichere Anwendung des Torpedos zu erzielen als Torpedoboot und Großkampfschiff und wurde in schnellem Fluge der weitaus wichtigste Vertreter der Torpedowaffe, mit welchem Erfolge, hat der Verlauf des Unterseebootkrieges während des gegenwärtigen Weltkrieges zur Genüge bewiesen.

Die heutige Technik der Kriegsmarinen kennt und verwendet sehr verschiedene Arten von Torpedos. Der bei den europäischen Marinen und ebenso auch bei den Unterseebooten am meisten zur Verwendung kommende Torpedo ist der Fischtorpedo, ein etwa 6 Meter langer

auf dem Prinzip und der Wirkung des Kreisels beruht, bewirkt würde, daß der abgeschossene Torpedo die beim Abschluß erlangte Tiefe während der ganzen Laufstrecke beibehält und so das angegriffene Schiff wirklich an der berechneten Stelle trifft. Nur auf diese Weise ist es möglich, die nötige Treffsicherheit zu erlangen, ohne welche der Erfolg des Torpedos ganz auf den Zufall angewiesen sein würde. Trotzdem erfordert es höchste Geschicklichkeit in der Bedienung, Handhabung und Einstellung des Torpedos auf das feindliche Ziel, wenn dieses nicht verfehlt werden soll, wodurch nicht nur der Kampfwert vereitelt wird, sondern auch ein recht bedeutender Verlust entsteht, denn die Kosten eines einzigen Torpedos stellen sich auf die hübsche Summe von 16000 bis 20000 M. Das Gewicht dieses kostspieligen Geschosses beträgt etwa 550 Kilogramm.

Die Betriebskraft, die der Torpedo in Form von Preßluft mit sich führt, reicht aus, um ihm für eine Laufstrecke bis zu etwa 600 m und selbst noch mehr Bewegung und Geschwindigkeit zu verleihen. Das Torpedo- oder Unterseeboot ist also in der Lage, das feindliche Schiff auch noch aus einer erheblichen Entfernung mit Aussicht auf Erfolg anzugreifen. Die Kampferfernung der großen Kampfschiffe, deren Geschütze heute bis zu 10 und 20 km weit tragen, ist freilich noch erheblich größer. Der abgeschossene und durch seinen Preßluftmotor dann weiter fortbewegte Torpedo entwickelt eine sehr bedeutende Geschwindigkeit, was auch unbedingt nötig ist, wenn er Erfolg haben soll. Denn das Unterseeboot selbst hat, besonders unter Wasser, nur eine verhältnismäßig geringe Geschwindigkeit, die hinter der Schnellig-

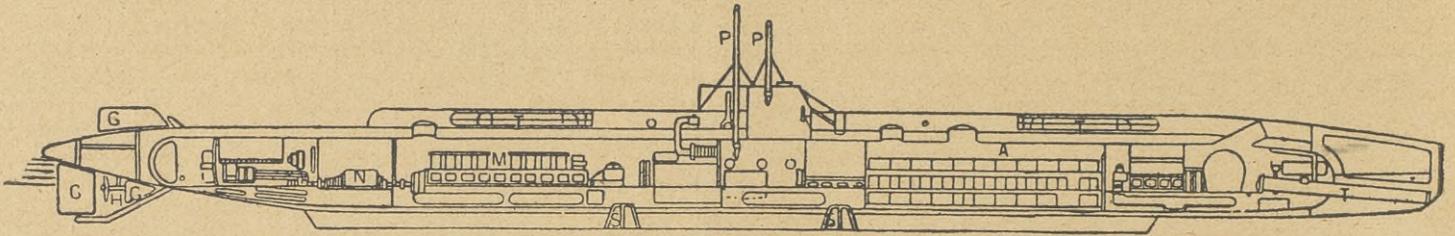


Abb. 3 Französisches Unterboot.

Hohlkörper von etwa 45 Zentimetern Durchmesser und kreisförmigem Durchschnitt. Er wird aus Phosphorbronze hergestellt und besteht im wesentlichen aus sechs getrennten Querteilen. Der vorderste Teil ist der Kopf, der konisch geformt ist und die Sprengladung enthält, die je nach Art und Größe des Torpedos aus 50 bis 100 Kilogramm eines Sprengstoffes von stärkster Brisanz, zumeist Schießbaumwolle, besteht und beim Auftreffen des Torpedos auf der feindlichen Schiffswand automatisch durch Schlagbolzen und Zünder zur Explosion gebracht wird. Der hinter dem Kopf liegende und wohl die Hälfte des ganzen Torpedos einnehmende Raum dient zur Aufnahme von Preßluft, die aus den Preßluftpumpen des Bootes hineingepumpt wird und einen Druck von etwa 100 bis 150 Atmosphären hat, also einen ganz bedeutenden Energievorrat enthält. Die weiteren Räume des Torpedos dienen im wesentlichen der Unterbringung und dem Antrieb der in ihm eingebauten Maschine, eines Preßluftmotors von etwa 70 Pferdestärken, der aus dem Preßluftbehälter gespeist wird und seinerseits wieder mit einer Doppelschraubenwelle gekuppelt ist, die zwei an dem Schwanzende des Torpedos angebrachte Propeller in Bewegung setzt. Der Torpedo liegt, solange er sich auf dem Schiffe befindet, in einem Rohre, dem Lanzierrohr und wird aus diesem, sobald er zum Schuß gebracht werden soll, durch Preßluft mit großer Gewalt herausgedrückt oder vermittelst einer schwachen Sprengladung abgeschossen. Das Abschießen hat jedoch nur den Zweck, den Torpedo aus dem Rohre in das Wasser zu bringen. Um ihn auf diese Weise durch das Wasser hindurch bis an das feindliche Ziel, das ja immer um eine erhebliche Strecke von dem angreifenden Schiff entfernt ist, zu treiben, dazu reicht die Kraft des Abschusses nicht aus, vielmehr würde die hierdurch erlangte Bewegung infolge des Widerstandes des Wassers sehr bald zu Ende kommen. Daher tritt sofort nach dem Heraustraten des Torpedos aus dem Rohre die in ihm vorhandene Preßluftmaschine in Tätigkeit, die die Propeller antreibt und dadurch dem Torpedo eine eigene Fortbewegung von etwa 12 Metern in der Sekunde gibt, eine Geschwindigkeit, die auch die der schnellsten Schiffe übersteigt und es dem Torpedo ermöglicht, das feindliche Schiff selbst bei schnellster Fahrt einzuholen und zu treffen. Der Torpedo stellt also ein eigenes Motorfahrzeug dar. Er wird in einer Tiefe von etwa 3 Metern unter Wasser abgeschossen, da er in dieser Tiefe die verwundbarste Stelle des feindlichen Schiffes, den unter Wasser liegenden ungepanzerten Teil des Schiffskörpers, antrifft und hier seine stärkste und vernichtendste Wirkung entfalten kann. Er würde jedoch nach dem Abschluß aus dem Rohre sehr bald tiefer sinken, wenn nicht durch eine besonders scharfsinnig konstruierte Vorrichtung, den Gradlaufapparat (Gyroskop), der

keit der großen Handels- und Kriegsschiffe sehr erheblich zurückbleibt. Daher besteht die Taktik des Unterseeboots bei einem Angriff auf ein feindliches Schiff in allen Fällen darin, zunächst unbemerkt in die Nähe des feindlichen Schiffes heranzukommen, indem es, unter Wasser liegend, dieses an sich herankommen läßt. Erst wenn das feindliche Schiff in unmittelbare Nähe gekommen ist, wird der Torpedo abgeschossen, der nunmehr die noch übrige kurze Strecke mit großer Geschwindigkeit und in kurzer Zeit durchläuft, bis er auf das Unterteil des angegriffenen Schiffes trifft. Durch den Anprall wird der Schlagbolzen im Kopf des Torpedos ausgelöst und die Pulverladung zur Explosion gebracht, und um den Bruchteil einer Sekunde später ist unter gewaltiger Erschütterung der umgebenden Wassermassen ein furchtbares Leck in das feindliche Schiff gerissen, durch welches Tod und Verderben ihren unwiderstehlichen Einzug halten. Stärker als das schwerste Geschütz erweist sich ein solcher Torpedotreffer, und schneller als irgendein anderes Mittel des Seekrieges bringt diese furchtbare Waffe, wenn sie einen Volltreffer erzielt, selbst die größten Kriegsschiffe und Handelsschiffe zum Sinken. Über die ungeheure Energie und die Wirkung eines Torpedoschusses haben vor einiger Zeit amerikanische Ingenieure recht interessante Studien veröffentlicht, und zwar anlässlich der Versenkung des Dampfers „Gulflight“, der kurz vordem von einem deutschen Unterseeboot torpediert worden war. Die Amerikaner hatten das eingebrachte Wrack des Schiffes zum Gegenstand eingehender Studien über die Wirkungen des abgegebenen Torpedoschusses gemacht und dabei festgestellt, daß durch die Explosion des Sprengkörpers die ganze Seitenwand des Schiffes in einer Länge von 6 bis 8 m aufgerissen war. Der zerstörte Schiffskörper hatte aus vier Lagen von Eisenplatten bestanden, von denen vier Lagen durchgerissen waren und sich nur die oberste erhalten hatte. Sehr merkwürdig war ferner die Erscheinung, daß das Schiff auch auf der nicht getroffenen Seite eine Anzahl großer und eine noch größere Zahl kleiner Löcher aufwies, deren Entstehung sich nur durch die Annahme erklären ließ, daß durch die Gewalt der Explosion Eisenstücke aus der zerrissenen Schiffswandung oder Sprengteile des Torpedos selbst mit einer solchen Kraft gegen die andere Seite des Schiffes geschleudert wurden, daß sie auch hier die Stahlwand glatt durchschlugen und so die zahlreichen Lecks verursachten. Auf Grund ihrer genauen Untersuchungen kamen die amerikanischen Ingenieure zu der Feststellung, daß durch die Kraft des Torpedos beim Erzielen eines Volltreffers aus einem deutschen Unterseeboot auch der stärkste Dreadnought zum Versinken gebracht werden kann. Kein und selbst das schwerste Schiffsgeschütz nicht könnte durch einen einzigen Schuß einen feindlichen Dreadnought zum Sinken bringen.

Mit dem Anwachsen der Unterseeboote nach Raum und Tonnengehalt ist auch die Torpedoausrüstung derselben eine immer stärkere geworden. Während die ersten Unterseeboote nur ein einziges Lanzierrohr hatten, haben die Unterseeboote neuesten Typs immer mehrere Rohre. Der „Nautilus“, ein englisches Unterseeboot neuesten Typs von 2000 t Wasserverdrängung, ist mit sechs Lanzierrohren versehen, und das neueste Modell der Unterseeboote der amerikanischen Marine weist sogar zehn Lanzierrohre auf.

Es ist erklärlich, daß die furchtbare Wirkung der Torpedos aber auch bei allen Marinen zur Erfindung und Anwendung von Abwehrvorrichtungen geführt hat. Solche bestehen beispielsweise in Torpedoschutznetzen aus kleinen Stahlringen, die um das Schiff herum heruntergelassen werden und den Zweck haben, den Torpedo aufzufangen und ungeschädlich zu machen, bevor er noch die Schiffswand erreichen kann. Hiergegen sind die Torpedos wieder mit einer Art Scheren ausgerüstet, die beim Auftreffen auf ein solches Netz dieses zerschneiden und so dem Torpedo durch das Stahlnetz hindurch einen Weg bahnen. Die Netzscheren haben sich im allgemeinen stärker als die Netze selbst erwiesen, und so ist man in den meisten Marinen von dem Netzschutz, der sehr teuer ist und der Schiffsmannschaft eine enorme Arbeitslast aufbürdet, wieder abgegangen. Nur England hat auch jetzt noch die Schutznetze beibehalten. Ein solches Netz ist 8 m breit und besteht aus 16 000 sehr kleinen Drahtmaschen, deren jede von sechs schmalen Ringen gehalten wird. Durch die Kleinheit der Maschen soll verhindert werden, daß die Netzscheren eingreifen und eine Öffnung für den Torpedo schaffen können. Daß die englischen Schutznetze aber die deutschen Torpedos weder in ihrem Lauf noch in ihren Wirkungen aufzuhalten vermögen, hat der Seekrieg gelehrt. Ferner hat man zur Abwehr der Torpedos begonnen, das Unterteil der Schiffe, das bisher immer ungepanzert blieb, ebenfalls zu panzern. Auch durch die Vervollkommnung des Zellsystems der Schiffe hat man die Torpedogefahr abzuschwächen versucht, denn ein von einem Torpedo getroffenes Schiff hat um so mehr Aussichten, sich zu halten, je mehr wasserdichte Zellen (Schotten) es enthält und je geringer die Zahl der Zellen ist, die von dem Torpedo getroffen und zerstört wurden. Alle diese technischen Schutzmittel haben sich jedoch angesichts der ungeheuren Gewalt und Wirkung, die ein Torpedoschuß zu entfalten vermag, als mehr oder weniger fragwürdig erwiesen. Der eigentliche und verhältnismäßig beste Schutz gegen Torpedos, der freilich auch nur sehr bedingterweise wirkt, besteht vielmehr in schärfster Wachsamkeit, die darauf gerichtet ist, das Unterseeboot bzw. den ausgesandten Torpedo zu sichten und zu zerstören, bevor sie in die Nähe des Schiffes gelangen können. Mehrere starke Scheinwerfer dienen dazu, die drohende Gefahr auch bei Nachtzeiten abzuwehren zu können. So ist es auch der Leitung eines Unterseebootes nur durch angespannteste Aufmerksamkeit, durch größten Scharfsinn und todesverachtende Kühnheit möglich, an der Feind heranzukommen und einen Torpedo zum erfolgreichen Schuß zu bringen. Stets auch ist das Unterseeboot, das auf der Jagd nach einem feindlichen Schiffe ist, selbst in Gefahr, von einem feindlichen Torpedo getroffen und mit Mann und Maus in den Grund gebohrt zu werden, ebenso wie es auch stets der Gefahr des Zusammenstoßens mit anderen Unterseebooten ausgesetzt ist. Der Torpedokampf zeigt den Seekrieg in seiner schwersten und furchtbarsten Gestalt für den Angreifer wie den Angegriffenen. Aber auch die Taktik des Seekriegs ist durch den Torpedo heute in weitgehendem Maße beeinflusst worden. Da die Großkampfschiffe selbst mit Torpedoausrüstung versehen sind und auch während des Geschützkampfes die Gelegenheit, dem Gegner einen Torpedoschuß beizubringen, suchen, so ist das feindliche Schiff bestrebt, zwischen sich und dem Gegner eine solche Entfernung zu halten, die der Torpedo nicht mehr zu überwinden vermag. Zum Teil ist hierauf die Erscheinung zurückzuführen, daß die Entfernung zwischen den kämpfenden Schiffen in den heutigen Seeschlachten eine viel größere als früher ist und beispielsweise in der Schlacht an der Doggerbank zwischen den kämpfenden Schiffen eine Entfernung von 20 km lag.

In dem größten und schwersten aller Kriege, die die Geschichte der Menschheit kennt, kommt auch die stärkste und furchtbarste Waffe zur Anwendung; die der menschliche Geist je ersonnen hat, dient sie als mächtigstes und erfolgreichstes Verteidigungsmittel unseres Vaterlandes gegen die Übermacht und Überzahl der Feinde. Wenn einst, was wir alle hoffen und sehnlichst wünschen, die deutschen Waffen den Weltkrieg erfolgreich beenden haben, so wird dem deutschen Torpedo ein besonderer Anteil dieses Erfolges anzurechnen sein.

Lüfter und Gebläse an Bord von Kriegsschiffen.

△t Unter den zahlreichen Hilfsmaschinen, mit denen unsere Kriegsschiffe und Unterseeboote versehen sind, nehmen die Lüfter und Gebläse eine ganz besonders wichtige Stellung ein. In allen Größen und Abstufungen findet man sie, vom kleinen Kammerlüfter an, der

ein Drittel Pferdekraft oder noch weniger verbraucht, bis zum riesigen Heizraumgebläse, das die Pferdekraften nach Dutzenden zählt. Durch die starken Anforderungen an solche Maschinen, die mannigfachen Bedingungen, die erfüllt werden mußten und die eingehenden Versuche, die sie selbst unternommen hat, hat die Marine nicht wenig zur Entwicklung und der Technik der Luftbewegung beigetragen.

An Zahl stehen natürlich die kleinen Kammerlüfter allen anderen voran. Sie sind an Bord in der heißen Jahreszeit eine unumgängliche Notwendigkeit. Das Leben wäre sonst selbst auf der hohen See, wo es doch verhältnismäßig kühl ist, nicht auszuhalten. Unsere Kriegsschiffe bestehen durchweg aus Stahl, selbst die dünnen Wände, die die einzelnen Wohnkammern trennen, alle Tische, Stühle und Schränke sind der Feuers- und Splittergefahr wegen aus Blech hergestellt. Wenn auf dieses Metallgehäuse die Sonne tüchtig brennt, dann nimmt bald alles einen Wärmegrad an, daß man nichts anfassen kann, ohne sich die Finger zu verbrennen. In allen Räumen herrscht eine wahre Backofenhitze und ohne Kühlung wäre es nicht auszuhalten. Noch schlimmer kann es unter Umständen des Nachts sein, wenn, abgeblendet gefahren werden muß, um sich der Sicht des Feindes zu entziehen. Alle Fenster und sonstigen Öffnungen sind dicht verschlossen, nirgends kommt ein Hauch frische Luft herein. In den Kammern ist es schlimm, noch schlimmer aber in der Messe, in der eine Menge Menschen dicht gedrängt wohnen und leben. Da übt dann der „Miefquirl“, wie der Seemann den Lüfter nennt, eine höchst wohlthätige Wirkung aus. Unter „Mief“ versteht man die Stickluft und den Namen Quirl hat er deshalb erhalten, weil er ja in Wirklichkeit keine frische Luft herbeischafft, sondern nur die vorhandene durcheinander quirlt. Aber schon die dadurch erzeugte Luftbewegung mit ihrer Vortäuschung eines Zustromes von frischer Luft wirkt ungemein angenehm.

Noch nötiger ist jedoch eine Luftzufuhr für die inneren Schiffsräume; denn die Wohnkammern, die am Oberdeck liegen, sind in bezug auf Frischluft noch sehr günstig gestellt. Die inneren Räume sind auf natürlichem Wege entweder gar nicht zu lüften oder nur in unzureichendem Maße. Die Mannschaftswohnräume liegen meist unter der Back, d. h. im Vorderteil des Schiffes. Viel Platz ist da nicht, und die Heringe in der Tonne sind für dieses Zusammenleben ein beliebter und sehr zutreffender Vergleich. Solch ein Raum, in dem mehrere hundert Menschen hausen, hat vielleicht an Steuerbord und Backbord je ein Dutzend Ochsenaugen von je 50 cm Durchmesser. Daß da nicht genügend Luft durchtreten kann, um die Ausdünstungen von vier- bis fünfhundert Menschen zu beseitigen, ist leicht einzusehen, nur ausgedehnte künstliche Lüftung kann das. Die sämtlichen Innenräume des Schiffes sind deshalb von einem Netz von Druck- und Saugluftkanälen durchzogen. Überall da, wo regelmäßig sich Menschen aufhalten, öffnen sich ein Druck- und Saugluftkanal, dieser schafft die verdorbene Luft weg, jener führt frische herbei. Dabei sorgen aufgemalte Pfeile in verschiedenen Farben auf den Schächten dafür, daß man sofort erkennen kann, ob man es mit einem Saug- oder Druckkanal zu tun hat und in welcher Richtung die Luft strömt. Das ist notwendig für gewisse Manöver, die im Klarschiffzustand des Schiffes vorkommen können. Unter Umständen kann der nützliche Saugluftkanal nämlich zur Gefahrenquelle werden. Wenn in der Nähe der Stelle am Oberdeck, wo er die Luft ansaugt, nämlich eine Granate platzt, so würden die ihr entströmenden giftigen Gase ja auf geradem Wege ins Schiffsinnere befördert werden und dort die Leute gefährden. Dagegen Vorsorge zu treffen, ist unbedingt notwendig. Zwar hat die weite Verbreitung, die im Krieg die Gasmaske auch bei der Marine gefunden hat, viele Gefahr in dieser Hinsicht beseitigt; aber doppelt hält besser, und so wird nach wie vor das Manöver geübt, durch zweckentsprechende Handhabung der Verschlüsse und Luftklappen dieselbe ganz zu bannen.

Reichliche Lüftung ist noch für andere Räume im Schiff, nicht nur für die von Menschen bewohnten, dringend erforderlich. In den Munitionskammern ist die Gefahr der Zersetzung des Sprengstoffes, der Bildung giftiger Gase, deren Erhitzung und Entzündung, immer vorhanden. Eine ausgiebige Lüftung dieser Räume ist also eine gute Sicherung dagegen. Anders ist es bei den Maschinenräumen, wo in erster Linie die große Hitze zu bekämpfen ist. Kein Raum im ganzen Schiff ist so warm, wie gerade die Maschinenräume, und auf modernen Schiffen ist das schlimmer als auf den älteren. Die alten Kolbendampfmaschinen haben alle dampfführenden Teile oben, so daß von der Erhitzung lediglich die oberen Teile des Maschinenraumes, in denen sich selten jemand aufhält, betroffen werden. Die neueren Dampfmaschinen liegen dagegen vollständig in Höhe der Flurplatten, so daß sie vor allem die unteren Teile des Raumes stark erhitzen. Da hat das Maschinenpersonal einen schweren Stand, und nur ausgiebige Zufuhr frischer Luft macht es ihm möglich, seinen Dienst mit Sicherheit zu versehen.

Die größten Luftverbraucher an Bord sind unstrittig die Heiz-

räume. Hier sind es nicht nur die Menschen, die danach verlangen, sondern auch die Kessel. Der Kessel braucht in reichlichem Maße Luft, soll er dauernd gut brennen. Diese ihm zu verschaffen, ist für gewöhnlich die Aufgabe des Schornsteins, der durch seine Höhe einen Druckunterschied schafft, so daß ständig Luft von der Stelle höheren Druckes — dem Erdboden — zur Stelle niederen Druckes — der Schornsteinkrone — strömt, die also durch die Feuerung hindurch muß und sie nährt. Je höher der Schornstein, umso kräftiger ist seine Wirkung. Die Höhe ist aber auf Kriegsschiffen begrenzt, weil man das Schiff nicht zu weit sichtbar machen will und auch so hohe Schornsteine aus Blech sich schlecht bauen lassen. Infolgedessen sind sowohl Kriegs- als auch Handelsschiffe auf weitestgehende Verwendung von künstlichem Zug angewiesen. Ein Lüfter, der hier ganz gewaltige Abmessungen haben muß, saugt an Oberdeck die frische Luft an und preßt sie durch die Feuerung. Dabei sind drei Bauarten möglich. Entweder preßt der Lüfter die Luft in den Heizraum, so daß sie durch die Aschfalltür in die Feuerung strömt, oder sie wird unmittelbar in den Aschfall gedrückt, so daß sie zwischen den Roststäben hindurchdringt und das Feuer unterhält. Auf Kriegsschiffen wird nur das erstere Verfahren angewendet, da es zwar technische Nachteile, aber wichtige militärische Vorzüge hat. Es wird dadurch der Heizraum stets mit frischer Luft gefüllt und gut gekühlt, so daß trotz der gewaltigen Hitze in den Kesseln stets eine mäßige Temperatur in den Heizräumen herrscht, was auf die Leistungsfähigkeit der Heizer natürlich günstig einwirkt. Eine dritte Bauart findet man häufig bei Landanlagen. Es wird hier die Luft vom Lüfter in den Kamin gedrückt und dadurch in diesem ein starker Zug erzeugt, so daß das Feuer die Außenluft kräftig ansaugt. Man nennt diese Anlagen darum Saugzuganlagen. Ihre Wirkung ist technisch am günstigsten von allen dreien, doch kommt diese Bauart für Kriegsschiffe nicht in Betracht. Der Druck, den der Lüfter erzeugt, wird an einer Wasserzäule gemessen. Er ist verschieden, je nach Art des Kessels. Bei Zylinderkesseln darf man nur einen schwachen Druck anwenden, da sie sonst undicht werden. Beim Kohlenwasserrohrkessel kann man bis zu 70 mm „blasen“, während bei Ölkesseln oft bis über 200 mm geblasen wird. Dann ist der ganze Heizraum erfüllt von dem ungeheuren Brausen der einströmenden Luft, kein Wort, kein Signal, kein Geräusch irgendeiner Art ist dann hörbar, und in diesem Zustand fahren unsere Torpedoboote oft stunden- und tagelang, solange Ölbunker und Maschine können. Ehre den tapferen Männern, die unter so erschwerenden Verhältnissen unermüdlich und wacker ihren Dienst versehen und an der Seefront den Feind abwehren. Ihrer soll das Vaterland ebenso dankbar gedenken, wie der Grenzbeschrimer im Schützengraben.

Berichte aus der Praxis

△t **Sichtbarmachen rascher Bewegungen.** Bewegungsvorgängen, die sich mit sehr großer Geschwindigkeit abwickeln, vermögen unsere Augen nicht schnell genug zu folgen, um ein klares Bild davon aufzunehmen und an das Gehirn weiter zu geben. So sind wir nicht imstande, eine Gewehr- oder eine Flugzeugkugel in ihrem Fluge zu verfolgen oder die Beinbewegungen eines Rennpferdes bzw. die Flügelbewegungen eines schnell fliegenden Vogels zu unterscheiden. Hier soll eine neue Vorrichtung helfen, die von ihrem Erfinder als Zeitlupe bezeichnet wird, und schnelle Bewegungsvorgänge derart wiedergibt, daß sie unserem Gesichtssinne genügend deutlich werden. Die Einrichtung besteht in der Hauptsache aus einer Lichtbilderaufnahmeverrichtung, die in der Sekunde etwa 250 Bilder auf einem Lichtbildstreifen herstellt. Bringt man den so erhaltenen Bildstreifen in ein Vorführungsgarät und läßt ihn so langsam abrollen, daß in der Sekunde etwa 15 Bilder sichtbar werden, so hat das Auge genügend Zeit, die Vorgänge genau zu verfolgen. Es nimmt sie infolgedessen auf und leitet sie durch die Sehnerven zu dem Sitze des Sehvermögens im Gehirn.

□ **Das beste Material für die Fahrdrähte elektrischer Bahnen** bildet den Gegenstand einer Untersuchung, die Mc Kelway in „Electr. Railway Journ.“ anstellt. Verglichen mit der Leitfähigkeit des reinen Kupfers, beträgt die des Handelskupfers 95 bis 97 v. H., von Bronze 80 bis 85 v. H., von Kompositionen 30 bis 45 v. H. und von Stahl 10 v. H. Beim Preis von 0,63 M pro kg für Stahl, der seiner Festigkeitseigenschaften wegen vorzuziehen ist, kommen Kupfer und die Kompositionen auf 1,6 M und Bronze, das vom Lichtbogen weniger angegriffen wird, auf 1,84 M pro kg zu stehen. Für hohe Spannungen und bei leichten Zügen mit geringem Stromverbrauch kann Stahldraht angewendet werden. Zum Beispiel ist bei der New York-, New Haven- und Hartford-Bahn ein Stahldraht gelegt, der jetzt durch einen Bronzedraht ersetzt werden soll. Die Leitfähigkeit des Fahrdrachts kommt nur in Betracht, wo es sich um einen dichten Verkehr mit schweren Zügen handelt, wo also starker Stromverbrauch herrscht.

Praktischer Ratgeber

△rdt **Blankwerden und Zusetzen der Schleifscheiben.** Wenn eine Schleifscheibe nicht unter den richtigen Bedingungen arbeitet, also Härte und Geschwindigkeit der Schleifscheibe nicht in richtigem Verhältnis zur Behandlung des Arbeitsstücks stehen, dann tritt an Stelle der schneidenden Arbeitsweise der Schleifscheibe ein Zustand ein, in dem das Arbeitsstück durch Reibung außergewöhnlich hoch erhitzt wird. Man sagt dann wohl: die Schleifscheibe schmiert. Es dürfte nicht allgemein bekannt sein, daß die Oberfläche einer „schmierenden“ Schleifscheibe eine verschiedene Beschaffenheit haben, und zwar entweder „blank“ oder „zugesetzt“ sein kann. Das richtige Erkennen des jeweiligen Zustandes einer solchen Schleifscheibe ist für dessen Beseitigung natürlich von Wichtigkeit. Daher soll der Unterschied zwischen blanken und zugesetzten Schleifscheiben näher erläutert werden. Bei der „zugesetzten“ Schleifscheibe sind die Poren zwischen den einzelnen Körnern mit kleinen Teilchen des geschliffenen Metalls angefüllt, so daß die freischneidende Wirkungsweise der einzelnen Körner verloren geht. Zur Aufhebung der Schleifwirkung ist es nicht durchaus nötig, daß alle Poren und Hohlräume zwischen den Schleifkörnern ausgefüllt sind, sondern es genügt schon eine gewisse Anzahl von Metallteilchen, um das Angreifen der Schleifscheibe zu verhindern und das Arbeitsstück zu erhitzen. Die „blanke“ Schleifscheibe kennzeichnet sich dadurch, daß die Schleifkörner abgestumpft sind und mit dem Bindemittel eine ebene Fläche bilden. Die Bindung ist zu hart, so daß sich die stumpfen Körner nicht schnell genug lösen, um zwischen den scharfen Körnern den nötigen Raum zu schaffen, damit diese freischneidend wirken können. In einer blanken Schleifscheibe bildet die äußerste Schicht eine ebene Fläche von Schleifkörnern und Bindemittel. Ein Vergleich der Schleifscheibenoberflächen zeigt, daß die scharfe Schleifscheibe viel schärfer erscheint und viel mehr Poren zwischen den Körnern hat als die „blank gewordene“. Zwar läßt die letztere Scheibe auch Poren erkennen, aber bei weitem nicht soviel wie die scharfe Schleifscheibe, und im Vergleich mit dieser erscheint die blank gewordene Scheibe außerordentlich stumpf. Ihre Poren sind an vielen Stellen mit dem Bindemittel ausgefüllt, während sie bei der scharfen Schleifscheibe frei sind und daher ein leichtes, freies Angreifen der Schleifkörner gestatten. Wird mit einer etwas blanken Schleifscheibe das Schleifen fortgesetzt, so wächst die Oberfläche immer mehr zu, sie wird glatter, und die Schneidfähigkeit nimmt entsprechend ab. Welches sind nun die Ursachen einerseits für das „Zusetzen“ und andererseits für das „Blankwerden“ der Schleifscheiben? Eine Schleifscheibe wird sich im allgemeinen nicht zusetzen, wenn die Bindung nicht zu hart und die Geschwindigkeit, mit der die Scheibe läuft, nicht viel zu klein ist. Die Umstände, die ein „Zusetzen“ begünstigen, sind daher zu harte Bindung und zu niedrige Schnittgeschwindigkeit. Wenn sich die Erscheinung des Zusetzens an einer Schleifscheibe zeigt, so besagt dies also, daß die Scheibe entweder zu hart ist oder zu langsam läuft, oder daß diese beiden Umstände zusammenwirken. Das „Blankwerden“ einer Schleifscheibe wird verursacht durch zu harte Bindung und zu hohe Schnittgeschwindigkeit. Es zeugt also davon, daß entweder die Bindung für die betreffende Arbeit zu hart ist, oder daß die Scheibe zu schnell läuft. Ist die Geschwindigkeit zu groß, so wird die Schleifscheibe blank, obwohl Korn und Härte richtig sind. Umgekehrt wird bei richtiger Geschwindigkeit die Schleifscheibe blank, wenn sie zu hart für die betreffende Arbeit ist. Als Regel gilt nach vorstehendem: a) Das „Zusetzen“ einer Schleifscheibe ist die Folge zu großer Härte oder zu niedriger Schnittgeschwindigkeit. b) Das „Blankwerden“ einer Schleifscheibe ist die Folge zu großer Härte oder zu hoher Schnittgeschwindigkeit. Nach diesen Regeln ergeben sich die zur Beseitigung der einen oder anderen Erscheinung zu ergreifenden Maßnahmen von selbst. Bei einer sich zusetzenden Schleifscheibe hat man die Schnittgeschwindigkeit zu erhöhen, bei einer blankwerdenden zu vermindern. Ist die Geschwindigkeit richtig, dann ist in beiden Fällen eine Schleifscheibe mit weicherer Bindung zu wählen. Schleifscheiben, die dazu neigen, blank zu werden oder sich zuzusetzen, müssen natürlich in außergewöhnlichem Maße abgedreht werden. Der Schleifscheibenaufbrauch durch das Abdrehen erfolgt aber viel schneller als durch regelrechtes Schleifen. Deshalb sollte man für jegliche Art von Schleifarbeit nur Schleifscheiben von durchaus richtiger Härte, sofern sie nur erhältlich sind, verwenden und auf Einhaltung der richtigen Schnittgeschwindigkeit achten. Die Schleifscheibe bleibt dann von selbst scharf und freischneidend. Wenn dagegen die Schleifarbeit derart ist, daß ein Unrundwerden der Schleifscheibe eintritt oder ihre Form verloren geht, dann ist ein häufigeres Abdrehen geeignet, einem zu schnellen Verbrauch der Scheibe vorzubeugen. Beim Abdrehen einer Schleifscheibe kann man zweierlei im Auge haben: entweder das Schärfen allein oder Schärfen in Verbindung mit Formgebung. Für den ersteren Zweck bedient man sich einfacher Abrunder, das sind kleine, zackige oder wellenförmige an einem Halter befestigte Rädchen.

Sie sollen bei einfachen Schleifmaschinen, bei denen das Arbeitsstück mittels Handauflage an die Schleifscheibe herangeführt wird, stets zur Hand sein. Für Schärfen in Verbindung mit Formengebung sind Diamantabdrehwerkzeuge erforderlich. Diese Form des Abdrehens, wobei das Diamantabdrehwerkzeug in einem beweglichen Support befestigt ist, ist für Rund-, Universal- und Fräuserschleifmaschinen unerlässlich, wenn gute Erfolge erzielt werden sollen. Je sorgfältiger auf das Verhalten einer Schleifscheibe hinsichtlich ihres Oberflächenzustandes geachtet wird, und je rechtzeitiger sie erforderlichenfalls mit den jeweils richtigen Werkzeugen abgedreht wird, um so günstiger und wirtschaftlicher ist das Schleifergebnis.

Wirtschaftliches

× **Spanien. Vorkommen von Platin.** In Spanien ist im Gebirge von Ronda, Provinz Malaga, das Vorkommen von Platin festgestellt worden. Das Metall ähnelt dem im Ural gefundenen.

* **KA. Dezimalwährung in England.** Unter den Maßnahmen, die England für den künftigen wirtschaftlichen Wettstreit im Frieden vorbereitet, steht die Vereinfachung des unübersichtlichen britischen Münz-, Maß- und Gewichtssystems im Vordergrund. Für die Währung wurde nach einem Bericht des „Economist“ in einer gemeinsamen Sitzung des Institute of Bankers, des Handelskammerverbandes und des „Dezimal-Verbandes“ völlige Übereinstimmung darüber erzielt, daß das Pfund Sterling als Münzeinheit beibehalten und in 1000 Teile, genannt Mil, zerlegt werden soll. Auf diese Weise können alle vorhandenen Gold- und Silbermünzen bis zum Sixpence-Stück herunter ohne Änderung ihres Wertes weiter benutzt werden. Des weiteren sollen Münzen von 1, 2, 3, 4, 5 und 10 Mil geprägt werden, letztere beide aus Nickel.

× **Frankreich. Einrichtung eines Dienstes für Beschaffung von landwirtschaftlichen Materialien.** Im französischen Ackerbauministerium ist im Amt für landwirtschaftliche Nachrichten ein Dienst für landwirtschaftliches Material eingerichtet worden. Er bezweckt die Versorgung der Landwirte mit Maschinen, Geräten und den zu deren Betrieb nötigen Materialien. Die Bildung von Verbänden der Industriellen, Kaufleute und Landwirte ist vorgesehen.

× **Vereinigte Staaten von Amerika. Kupferausfuhr in den ersten 7 Monaten 1917.** Amerika hat, wie verlautet, in den ersten

sieben Monaten d. J. 677274310 Pfund Kupfer ausgeführt, davon nach Frankreich 230891808 und nach Großbritannien 221485642 Pfund.

× **Vereinigte Staaten von Amerika. Die chemische Industrie.** Die chemische Industrie der Vereinigten Staaten entwickelt sich sehr günstig. Neuerdings wurde eine große Fabrik zur Gewinnung des Stickstoffs aus der Luft an der Nordküste des Stillen Ozeans gegründet. Mehrere Millionen Dollar sind in letzter Zeit für die Gewinnung von Jod aus Meeralgeln in Kalifornien angelegt worden. In den 7 Monaten von Juli 1916 bis Januar 1917 wurden für 107 Millionen Dollar chemische Erzeugnisse ausgeführt, d. i. 50 v. H. mehr als in demselben Zeitraum des Vorjahrs.

o **Der Lokomotivbau in Rußland.** Bis zum 1./14. Oktober v. J. wurden in Rußland nur 297 Lokomotiven fertiggestellt gegen 450 und 680 in der gleichen Periode 1916 und 1915.

× **Niederlande. Geplante Anlagen von Hochöfen.** Nach einer Meldung des Niederländischen Korrespondenzbureaus hat sich zur Gründung eines niederländischen Hochofen-Stahl- und Walzwerks ein Ausschuß gebildet. Ins Auge gefaßt ist die Errichtung eines leistungsfähigen, neuzeitig eingerichteten Werks, das hauptsächlich überseeische Erze verarbeiten soll und daher an einem Großschiffahrtswege liegen muß. Das Enderzeugnis soll sogenanntes Qualitätsmaterial sein, wie es u. a. vor allem für den niederländischen Schiffbau gebraucht wird. Der Verbrauch der niederländischen Werften ist sehr beträchtlich (etwa 150 000 t) und nimmt stetig zu. Auch für andere Zwecke, wie Brückenbauten, Dampfkessel, sowie für Heer und Flotte besteht ein großer Bedarf. Der Absatz des Erzeugnisses hat daher eine feste Grundlage in dem Inlandsverbrauch, wobei der billige Wassertransport nach den Werften ein günstiger Umstand ist. Auch für die Ausfuhr ist die Lage an einem Großschiffahrtswege besonders geeignet. Steinkohle wird in den Niederlanden selbst gewonnen und in der nächsten Zukunft in ausreichender Menge aus den Limburger Staatsgruben zu erhalten sein. Die Ausbeute der Grube Emma (jetzt schon etwa 500 000 t), der Grube Hendrik, deren Anlage beinahe fertig ist, und der im Bau befindlichen Grube Maurits, die sämtlich zur Verkokung geeignete Fettkohlen hervorbringen, wird binnen einigen Jahren den voraussichtlichen Bedarf des Hochofenwerks (etwa 300 000 t) weit übertreffen. Für die Verwendung deutscher und englischer Kohlen ist im übrigen die Lage an einer Wasserstraße so günstig wie möglich. Die Erzeugung des Walzwerks ist vorläufig auf etwa 150 000 t

Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr

o **Verlängerung des Ausnahmetarifs für das Siegerland.** Wie verlautet, ist nach vorherigen Verhandlungen mit den beteiligten Werken der mit Wirkung vom 1. November 1911 eingeführte Ausnahmetarif für die Beförderung von Steinkohlen, Koks usw. von Zechen des Ruhrreviers nach Stationen des Siegerlandes zum Betriebe von Hochöfen und Erzgruben, der gegenüber den regulären Sätzen eine nicht unbedeutende Ermäßigung der Frachten bedeutet und dessen Dauer zunächst bis zum 31. Dezember 1917 festgelegt worden war, auf unbestimmte Zeit mit der Maßgabe jederzeitigen Widerrufs verlängert worden. Man nimmt an, daß dieser Ausnahmetarif zum mindesten für die Dauer des Krieges in Gültigkeit bleiben und daß die Eisenbahnverwaltung dann erneut die Frage prüfen wird, ob und in welchem Umfange der Industrie des Siegerlandes und der benachbarten Reviere durch Ausnahmetarife Unterstützung gegeben werden muß. Der Ausnahmetarif für die Beförderung von Erzen wurde schon vor einiger Zeit für das ganze kommende Jahr verlängert.

Verschiedenes

△t **Ermittlung des Staubgehalts in Gasen.** Für industrielle Werke, in deren Betrieben schädlicher Staub entwickelt wird, ist es oft sehr wichtig, daß sie jederzeit und leicht ermitteln können, ob und welche Staubmengen die von ihren Arbeitsstellen abströmende Luft und sonstige Gase enthalten. In der Hauptsache standen hierfür bisher zwei Verfahren zur Verfügung. Bei dem einen leitet man die Gase durch ein Reinigungsmittel, z. B. Webstoffe, Wolle, Wasser o. dgl., welche den Staub zurückhalten, der dann gewogen wird. Diese Art der Staubermittlungen gibt zuverlässige Ergebnisse, ist aber sehr unständig und erfordert verwickelte Einrichtungen. Nach dem anderen Verfahren führt man die Gase durch eine Flamme von bestimmter Lichtstärke und Farbe. Der mitgeführte Staub verbrennt oder erglüht in der Flamme und ändert dabei deren Aussehen. Die Art und Stärke der beobachteten Flammenänderungen gestattet dann eine schätzungsweise Bestimmung des Staubgehalts. Dieses Verfahren

ermöglicht zwar eine ständige Beobachtung des Staubgehalts, seine Ergebnisse sind aber nicht besonders zuverlässig, da die genaue Beobachtung der Flammenänderung schwierig ist und ganz besondere Übung verlangt. Dabei sind die Wirkungen des Staubs auf die Flamme nicht nur von der Menge, sondern auch von der Art und Zusammensetzung abhängig. Zuverlässiger arbeitet ein drittes Verfahren, das neuerdings mehr in Aufnahme kommt und eine beständige und genaue Beobachtung gestattet. Hierbei wird ein abgezwigter feiner Gasstrom mittels einer Düse auf einen gleichmäßig fortbewegten Papierstreifen gerichtet. Der von dem Gas mitgeführte Staub schlägt sich auf dem Papier nieder und erzeugt auf diesem eine Schaulinie, deren Kräftigkeit von der Staubmenge abhängt. Um das Niederschlagen der in dem Gas enthaltenen Feuchtigkeit zu verhindern, wird der Gasstrom vorher an einer elektrischen Glühbirne vorbeigeführt und hier angewärmt. Für Staub von dunkler Farbe wird weißes Papier, für hellen Staub schwarzes Papier benutzt. Die Stärke des von dem Staub erzeugten Schaubildes gibt Aufschluß über den Staubgehalt des Gases und somit über die mehr oder minder gute Arbeit der Entstaubungseinrichtungen. Zur Erleichterung einer genaueren Abschätzung des Staubgehalts benutzt man Vergleichsbilder, die mit Hilfe besonders sorgfältig ausgeführter Versuche angefertigt werden und einem genau ermittelten Staubgehalt entsprechen. Diese Vergleichsbilder legt man neben das erhaltene Schaubild und verschiebt sie so lange gegeneinander, bis die Farbe beider genau übereinstimmt. Man kann dann aus dem Vergleichsbild die der Farbe entsprechende Staubmenge ablesen.

⊕ **Eine Maschine, die seit hundert Jahren ununterbrochen arbeitet.** Am 21. Dezember des Jahres 1817 wurde im Brunnhaus zu Ilank bei Berchtesgaden die „größte Maschine der Welt“ in Betrieb genommen, und bis auf den heutigen Tag hat diese Dampfmaschine ununterbrochen, Tag und Nacht, gearbeitet. Die Maschine ist, so berichtet „Prometheus“, ein Werk des seinerzeit bekannten Mechanikers und bayerischen Oberbergrats Georg v. Reichenbach. Sie ist 6 m hoch, hat einen Kolben von 950 Zentnern Druckkraft und dient dazu, die gesättigte Sole mit einem Druck nach dem 356 m hoch gelegenen Brunnhaus Söldenköpl zu heben, von wo aus sie weitergeleitet wird.

berechnet, wovon 100 000 bis 120 000 t Schiffbaumaterial und 20 000 bis 30 000 t für andere Zwecke. Außerdem soll ein Teil der Erzeugung der Hochöfen als Roheisen (ebenfalls Qualitätsmaterial) abgesetzt werden. An die Hauptanlage soll sich eine Anzahl Betriebe zur Gewinnung und Verwertung von Nebenerzeugnissen anschließen, die als Rohstoffe für andere niederländische Industrien Absatz finden können. Von großer Wichtigkeit ist vor allem die Verarbeitung von Hochofenschlacke zu Zement, ein Baumaterial, das in den Niederlanden in gewaltigen Mengen gebraucht wird, jetzt aber ganz aus dem Ausland bezogen werden muß. Der Ausschuß glaubt auf eine kräftige Förderung des Plans durch die Regierung rechnen zu können. Am besten könnte dies geschehen in Form einer Kapitalsbeteiligung. Eine entsprechende Vorlage bei den Generalstaaten ist daher zu erwarten. Das Kapital ist auf 25 Millionen Gulden festgesetzt, bestehend aus 245 000 Stammaktien von je 1000 Gulden und 100 Vorzugsaktien von je 5000 Gulden. Die Zuweisung der Vorzugsaktien soll derart geschehen, daß der niederländische Charakter des Unternehmens gewährleistet ist. Den Inhabern dieser Aktien, die einen festen Zins von 4 v. H. bringen, soll auf die übliche Weise ein überwiegender Einfluß auf die Ernennung des Direktors und der Aufsichtsräte und auf einige wichtige Verwaltungsmaßnahmen gesichert werden. Im Falle einer Staatsbeteiligung soll ein entsprechender Betrag an Vorzugsaktien der Regierung zur Verfügung gestellt werden. Außerdem sollen eine Anzahl Gründeraktien ausgegeben werden, die auf den Inhaber lauten und den Gründern im Verhältnis zu ihrer Beteiligung und als Vergütung für die Vorbereitungsarbeiten überlassen werden. Diese können von der Gesellschaft jederzeit zu näher zu bestimmenden Bedingungen zurückgekauft werden. Die Gründeraktien berechtigen zu einem Anteil von 10 v. H. des Gewinns, der über eine fünfprozentige Verzinsung des Kapitals übrigbleibt. Der größere Teil des Kapitals ist bereits zugesagt. Über den Ort, an dem das Werk errichtet werden soll, ist noch keine Entscheidung getroffen.

* K.A. Eine südafrikanische Stimme gegen die wirtschaftliche Boykottierung Deutschlands. „De Volkstem“, das Organ der Botha-Regierung in Südafrika, schreibt im Leitartikel vom 29. August v. J.: Obschon es unvermeidlich ist, daß gegenseitiger Haß zwischen kriegführenden Nationen geboren wird, ist es doch unverständig, allerhand Zukunftspolitik auf solchem Haß aufzubauen. Daß heutzutage in Großbritannien eine intensive Abneigung besteht gegen alles, was deutsch heißt, ist erklärlich, wenn auch nicht erfreulich; es ist aber gewiß nicht ratsam, diese Abneigung zu einem Werkzeug für die Erzeugung

In den hundert Jahren ihrer Tätigkeit hat die Maschine eine gewaltige Arbeit geleistet: sie hat 7742 Millionen Liter Sole gefördert, und wollte man die darin enthaltene Salzmenge mit einem Eisenbahnzuge befördern, so müßte er eine recht stattliche Länge haben.

Markt- und Handelsberichte

o **Zwangweise Verwaltung amerikanischer Unternehmungen.** Durch eine Bekanntmachung des Reichskanzlers werden die Vorschriften der Verordnung betreffend die zwangweise Verwaltung französischer Unternehmungen auch gegenüber Angehörigen der Vereinigten Staaten von Amerika für anwendbar erklärt.

zh **Auslandsstellen des Handelsvertragsvereins.** Der Handelsvertragsverein weist darauf hin, daß er in Amsterdam, Bukarest, Konstantinopel, Stockholm, Warschau, Zürich ständige Vertrauensleute bzw. eigene Auslandsbüreaus hat, welche in diesen Ländern, sowie indirekt in anderen Auslandsstaaten Inkassi, Recherchen und sonstige geschäftliche Vertrauensaufträge aller Art gegen mäßige Vergütung erledigen. Selbstverständlich können nur Aufträge in Betracht kommen, die in militärischer und politischer Hinsicht durchaus einwandfrei sind.

zh **Deutschland. Eine Aktiengesellschaft zur Förderung des deutschen Außenhandels** soll in Hamburg mit einem Kapital von zunächst 20 Millionen gegründet werden. Sie soll als „Studien-Syndikat“ fungieren, indem sie aussichtsreiche Projekte großer überseeischer wirtschaftlicher Unternehmungen, wie Hafenbauten, Eisenbahnen, Wasserwerke u. dgl., ausarbeitet, der Verwirklichung näher bringt und gegebenenfalls finanziert.

zh **Der Plan eines Hamburger Musterlageramtes,** zu dem der Hamburger Staat einen Zuschuß zu geben hätte, war auf Anregung des „Vereins Hamburger Export-Agenten“ Gegenstand einer Aussprache in der Hamburger Börse. Es soll damit erzielt werden, daß die überseeischen Einkäufer nicht mehr, wie früher, zunächst nach Paris fahren und in zweiter Linie erst nach Hamburg kommen,

materiellen Vorteils zu machen. Uns ist ein Artikel aus einer in Sheffield erscheinenden Zeitung zugesandt, in dem auf unschöne Art auf den Feind gescholten wird. „Der Deutsche im allgemeinen ist ein gieriges Tier,“ so heißt es unter anderem, und um anzuzeigen, daß der Engländer ein vollkommener, uneigennütziger Gentleman sei, wird in dem genannten Artikel darauf gedrungen, daß nach dem Friedensschluß jeder seinen eigenen Vorteil wahrnehmen solle dadurch, daß er nichts von einem deutschen Fabrikanten kaufe und mit keinem Deutschen Geschäfte mache. Dieselbe Zeitung schickt uns außerdem ein hübsch gedrucktes Eidesformular zu, das wir unterzeichnen und durch das wir feierlich schwören sollen, zehn Jahre lang nach dem Frieden so zu tun, als ob kein Deutschland existiere. Wie die Bevölkerung des Vereinigten Königreichs mit solch einem Arrangement fertig werden mag, wissen wir nicht, wohl aber wissen wir, daß England im Jahre 1913 für nicht weniger als 80 Millionen Pfund Sterling deutsche Güter einfuhrte. Für Südafrika würde ein Boykott der heutigen Feinde — ganz abgesehen von dem barbarischen Aussehen einer solchen Maßregel — ernsthafte wirtschaftliche Schwierigkeiten verursachen können. Unser Land produziert z. B. eine Art Wolle, die allein nach Sachsen ausgeführt wurde, weil in England keine Fabriken bestanden, die diese Art Wolle verarbeiten konnten. Ebenso pflegten große Quantitäten Baumbast und Mais nach Ländern ausgeführt zu werden, mit denen England 1914 in Krieg geraten ist. Der jetzt überall in unserem Weltteil gehörte Ruf nach Bewahrung eines freien Marktes für die Ausfuhr unserer Union ist ein beredtes Argument gegen den Erfolg einer Haßpropaganda für die Zeit nach dem Kriege, wie sie in Sheffield oder anderen Industriemittelpunkten des Vereinigten Königreichs betrieben wird. Unsere südafrikanische Auffassung von internationaler Feindschaft ist bedeutend nobler als die der Sheffielder Fabrikanten und zugleich bedeutend praktischer! Wer auf eine wirtschaftliche Verblendung gegenüber den Mittelmächten nach dem Kriege rechnet, der wird, jedenfalls was Südafrika betrifft, eine Enttäuschung erleben. In unserem Lande wissen die Menschen besser als in Sheffield, was wirklich zum Kriege gehört und was nicht.

a- **Die deutsche chemische Großindustrie***) bietet im großen und ganzen für November das gleiche Bild wie im Vormonat. Die Industrie für chemisch-pharmazeutische Präparate ist befriedigend bzw. gut, zum Teil sehr stark beschäftigt. Teils ist keine Veränderung gegen den Vormonat, zum Teil aber eine weitere Verbesserung im Vergleich zum

*) Nach Mitteilungen des Kaiserlichen Statistischen Amtes.

sondern den umgekehrten Weg einschlagen. Es wurde beschlossen, den Plan, gegen den sich auch vielfache Bedenken geltend machten, zunächst einer gemeinsamen Erörterung mit dem „Verband Hamburger Exporteure“ zu unterziehen.

zh **Frankreich. Französische Drucksachen,** die sich hauptsächlich auf den Handelskrieg gegen Deutschland in verschiedenen Gebieten des Weltmarktes beziehen, liegen augenblicklich in Berlin zur Einsicht auf. Näheres durch die Geschäftsstelle des Handelsvertragsvereins.

* KA. **Ausschaltung des britischen Kautschukhandels.** Als eine der großen Enttäuschungen, die der Wirtschaftskrieg für England gebracht hat, ist das rasche Sinken der Bedeutung des Londoner Kautschukmarkts zu bezeichnen. Die Vereinigten Staaten haben ihre Macht als weitaus größter Kautschukverbraucher der Welt dazu benutzt, den Umweg über England zugunsten unmittelbaren Bezugs von den asiatischen Märkten mehr und mehr auszuschalten. Ein bezeichnendes Bild dieser Entwicklung bietet der Handelswochenbericht der „Morningpost“ vom 10. Dezember 1917, dem die folgenden Angaben entnommen sind: „Die Lage am Rohkautschukmarkt ist nichts weniger als ermutigend! Großen Eindruck machte der Umstand, daß Amerika weiter ziemlich beträchtliche Käufe zur direkten Verschiffung zu verhältnismäßig niedrigen Preisen im Osten tätigte. Die von Amerika bezahlten Preise betragen erheblich unter 2 Schilling ab Singapore-Lager und etwa 2 Schilling 2 1/2 Pence cif. Deprimierend wirkte ferner die politische Lage in Rußland, dessen bisher beträchtliche Bezüge jetzt natürlich fortfallen. Die Bestände im Osten dürften sich vergrößert haben; das englische Ausfuhrgeschäft war sehr still und wird vermutlich auch so bleiben, wenn nicht — was unwahrscheinlich ist — Amerika wieder als Käufer auftritt. Der Preis für sofort verfügbaren harten Para steht bemerkenswerterweise fast gleich mit dem für feinen Plantagenkautschuk.“

× **Rußland. Die Lage des Marktes für chemische Waren.** Die chemischen Waren gehören zu den wenigen, die von der Preisnormierung nicht berührt wurden, was in bedeutendem Grade die Lage

dem November 1916, trotzdem sie damals bereits sehr rege war, noch gesteigert worden. Die Emallierwerke kennzeichnen ihren Geschäftsgang dem Vormonat gegenüber als unverändert gut, heben aber gleichfalls hervor, daß die Lage im Berichtsmonat besser als im Vorjahr war. Die Röhrenindustrie wies ebenso gute Beschäftigungsverhältnisse wie im Oktober auf. Auch hier ist die Leistung des Vorjahrs zum Teil noch übertroffen worden. Hinsichtlich der Drahtverfertigung wird guter Geschäftsgang bekundet. Die Kleisenindustrie hat unverändert lebhaft zu tun. Die Maschinenbauanstalten Westdeutschlands erhielten auch im November ihre Beschäftigung auf der gleichen Höhe wie im Vormonat und im Vorjahr. Das gleiche gilt für Mitteldeutschland wie Schlesien. Hier wird die Lage sogar vielfach dem Vorjahr gegenüber als besser gekennzeichnet. Vereinzelt wird gegen Oktober eine Steigerung gemeldet. Lohnerhöhungen haben stattgefunden. Es wird auch Überstundenarbeit in größerem Umfang gemeldet. Die süddeutschen Maschinenfabriken sind nach wie vor lebhaft beschäftigt. Während dem Vormonat gegenüber im allgemeinen keine wesentliche Veränderung zu vermerken ist, stellt sich die Geschäftslage zum Teil noch günstiger als im Vorjahr. Die Lokomotivfabriken sind dauernd gut beschäftigt. Es wird mit Doppelschichten und Überstunden gearbeitet. Im Werkzeugmaschinenbau gestaltete sich die Arbeit auch im Berichtsmonat lebhaft. Die Dampfkesselfabriken und Armaturenwerkstätten waren wie bisher befriedigend bzw. rege tätig. Aus Mitteldeutschland wird über eine Steigerung des Geschäftsgangs im Vergleich zum Vorjahr berichtet. Die Betriebe für landwirtschaftliche Maschinen und Geräte sind, wie die meisten Berichte bekunden, gut, zum mindesten befriedigend beschäftigt. Der Geschäftsgang hielt sich gegenüber dem November 1916 im allgemeinen auf derselben Höhe; zum Teil ist auch hier eine Verstärkung der Leistung erzielt worden. Die Fabriken, die Heizungsanlagen, Strahlapparate u. dgl. herstellen, kennzeichnen ihre Tätigkeit als zufriedenstellend bzw. als normal. Die Verhältnisse haben sich weder gegen den Vormonat noch gegen das

Vorjahr geändert. Für den Bau von Verbrennungsmotoren ist, verglichen mit dem Vorjahr, eine Verstärkung der Tätigkeit zu verzeichnen. Im Brückenbau und in den Betrieben für Eisenkonstruktionen aller Art herrschte ausreichende Beschäftigung vor. Die Nachfrage nach Hebezeugen stellte sich nicht wesentlich anders als im Vormonat und im November 1916. Zum Teil wird aber aus dieser Industrie eine Verbesserung des Geschäftsgangs im Vergleich zum vorigen Jahre festgestellt. Das gilt insbesondere für Maschinenfabriken, die Drahtseil- und Verladeanlagen herstellen. Der Bergwerksmaschinenbau bewegte sich in den gleichen Bahnen wie im Oktober und im entsprechenden Monat des Vorjahrs. Teilweise ist auch hier dem November 1916 gegenüber eine leichte Verbesserung hervorgetreten. Vereinzelt wird Überstundenarbeit gemeldet. Die Besserung im Vergleich zum Vorjahr macht sich insbesondere für Kohlenaufbereitungsanlagen auch im Berichtsmonat wieder geltend. Die Naßappreturmaschinenherstellung hielt ihre Beschäftigung auf der gleichen Höhe wie im Vormonat. Der Geschäftsgang fiel aber, wenn er mit dem Vorjahr verglichen wird, schwächer aus. Die Bandwebstuhlfabriken hatten rege zu tun. Die Lage ist günstiger als im November 1916. Der Maschinen- und Apparatebau für die Zuckerindustrie hatte weniger gut als im Vorjahr zu tun; die Beschäftigung reichte jedoch aus. Für den Schiffbau sind wesentliche Veränderungen der Beschäftigungsverhältnisse dem Vormonat gegenüber nicht eingetreten. Beim Eisenbahnwagenbau herrschten nach wie vor die gleichen Verhältnisse; gegenüber dem Vorjahr hat sich die Beschäftigung zum Teil noch gehoben. Die Fabriken für Kleinbahnen sind ähnlich wie im Vorjahr beschäftigt. Die Tätigkeit wird als ausreichend geschildert. Die Eisenbahnsignalbauanstalten haben eine bemerkenswerte Veränderung ihrer Beschäftigungsverhältnisse nicht zu vermerken. Der Kraftwagen- und Fahrradbau ist gut bzw. sehr stark beschäftigt. Der Geschäftsgang hielt sich in den gleichen Grenzen wie im Vorjahr; verschiedentlich wird er als noch besser gekennzeichnet.

des Stahlhandels ist es eine wichtige Frage, in welchem Umfange Platten für die Fabrikation von Wagen erübrigt werden können. Die Statistik für das Jahr 1917 hat eine überraschend große Vermehrung der Leistungsfähigkeit der inländischen Stahlfabriken festgestellt und ergibt eine Zunahme von 4327000 t. Durch die Verwendung ihrer Roheisenvorräte und den größeren Verbrauch von Stahlabfällen erzeugten die Werke ungefähr 4200000 t Stahlbarren im letzten Jahre.

Verkehrswesen

× **Frankreich. Geplante Verbesserungen des Entladebetriebs der Häfen.** Nach der französischen Zeitschrift „L'usine“ hat das Beispiel der Amerikaner die französischen Handelskammern darauf aufmerksam gemacht, daß der Entladebetrieb der Häfen bedeutend verbessert werden könnte. Man hat vor, zunächst den Hafen von Marseille zu „amerikanisieren“. U. a. ist für Marseille der Ankauf von modernen Entladungskränen und die Anwendung des Neuyorker Entladungssystems ins Auge gefaßt.

× **Frankreich. Geplante Anlage eines Schifffahrtkanals Paris—Dieppe.** Ein aus Handelskreisen der Städte Paris und Dieppe hervorgegangenes Komitee veranlaßt Studien und Propaganda für einen Schifffahrtkanal Paris—Dieppe. Dieser würde die kürzeste Verbindung von Paris zum Meere darstellen. Der nur für Binnenschifffahrt geplante Kanal würde eine Länge von 190 km haben und 120 bis 130 Mill. Franken kosten. Der Plan „Paris Port de Mer“, der den Ausbau der Seine bis Paris für Seeschiffe enthält, wird auch während des Kriegs weiter verfolgt. Die Ausschüsse der Kammer haben einen Kredit von 1 Mill. Franken für Vorarbeiten beschlossen, eine weitere Million wurde schon früher von den Pariser Gemeindebehörden zur Verfügung gestellt.

× **Britisch Columbien. Der Schiffbau.** Nach einem Bericht des Trade Commissioner in Kanada soll sich der Schiffbau in British

Columbien stark entwickeln. Dies habe eine günstige Einwirkung auf die dortige Holzindustrie, die bisher Holz wegen Tonnagemangels nicht habe verschiffen können. 7 Schiffe für Holztransport seien vollendet, jedes mit Transportmöglichkeit für 1 500 000 Fuß Holz.

× **Chile. Geplante Unterstützung des Schiffbaues.** Nach der französischen Zeitschrift „La Victoire Economique“ liegt der chilenischen Kammer ein Gesetzentwurf vor, wonach zur Unterstützung des Schiffbaues Prämien für den Bau von Schiffen und Schiffsmaschinen gewährt werden sollen.

× **Vereinigte Staaten von Amerika. Der Schiffbau.** Nach „New York Herald“ hat die American International Corporation einen Vertrag mit der Regierung der Vereinigten Staaten abgeschlossen über die Errichtung einer ausgedehnten Schiffswerft auf der Hooginsel im Delawarefluß, unterhalb Philadelphia, und über den Bau von 50 stählernen Kauffahrteischiffen von je 7500 t, mit der Wahl für die Regierung, die Bestellung auf 200 Schiffe zu erhöhen. Um diesen Vertrag auszuführen, wird eine Zweiggesellschaft, die American International Shipbuilding Corporation, gebildet, deren Arbeit getrennt bleibt von der der anderen Zweiggesellschaft der Corporation, der New York Shipbuilding Company. Der Regierungsvertrag gewährleistet dem Unternehmer einen geringen festen, prozentualen Gewinn und verteilt die darüber hinausgehenden Gewinne in Dritteln auf Regierung, Arbeiterschaft und Unternehmer.

○ **Verbilligung der Kohlentransporte in Rußland.** Zwecks Verbilligung der Kohlenfeuerung im Petersburger und Moskauer Industriebezirk soll sofort nach Eröffnung der Schifffahrt in 1918 das Projekt der Versendung Donezer Kohle auf dem Wasserwege realisiert werden. Auf der Wolga sollen 325 bis 330 Mill. Pud und auf dem Dnjepr 15 Mill. Pud befördert werden.

Inhalt: Aus der Welt der Technik: Der Torpedo 1, Lüfter und Gebläse an Bord von Kriegsschiffen 3. — **Berichte aus der Praxis:** Sichtbarmachen rascher Bewegungen 4, Das beste Material für die Fahrdrähte elektrischer Bahnen 4. — **Praktischer Ratgeber:** Blankwerden und Zusetzen der Schleifscheiben 4. — **Wirtschaftliches:** Spanien. Vorkommen von Platin 5, Dezimalwährung in England 5, Frankreich. Einrichtung eines Dienstes für Beschaffung von landwirtschaftlichen Materialien 5, Vereinigte Staaten von Amerika. Kupferausfuhr in den ersten 7 Monaten 1917 5, Vereinigte Staaten von Amerika. Die chemische Industrie 5, Der Lokomotivbau in Rußland 5, Niederlande. Geplante Anlagen von Hochöfen 5, Eine südafrikanische Stimme gegen die wirtschaftliche Boykottierung Deutschlands 6, Die deutsche chemische Großindustrie 6, Die Beschäftigung der deutschen Industrie im Monat November 1917 7. — **Fracht- und Zollwesen, Ausfuhr, Einfuhr:** Verlängerung des Ausnahmetarifs für das Siegerland 5. — **Verschiedenes:** Ermittlung des Staubgehalts in Gasen 5, Eine Maschine, die seit hundert Jahren ununterbrochen arbeitet 5. — **Markt- und Handelsberichte:** Zwangsweise Verwaltung amerikanischer Unternehmungen 6, Auslandsstellen des Handelsvertragsvereins 6, Deutschland. Eine Aktiengesellschaft zur Förderung des deutschen Außenhandels 6, Der Plan eines Hamburger Musterlageramtes 6, Frankreich. Französische Drucksachen 6, Ausschaltung des britischen Kautschukhandels 6, Rußland. Die Lage des Marktes für chemische Waren 6, Japanische Regierungsmaßnahmen zur Verbesserung der Ausfuhrwaren 7, Der deutsche Holzmarkt 7. — **Verkehrswesen:** Frankreich. Geplante Verbesserungen des Entladebetriebs der Häfen 8, Frankreich. Geplante Anlage eines Schifffahrtkanals Paris—Dieppe 8, Britisch Columbien. Der Schiffbau 8, Chile. Geplante Unterstützung des Schiffbaues 8, Vereinigte Staaten von Amerika. Der Schiffbau 8, Verbilligung der Kohlentransporte in Rußland 8.