

## Ueber die Herstellung nahtloser Rohre unter besonderer Berücksichtigung des Mannesmann-Schrägwalz-Verfahrens<sup>1)</sup>.

Von Dr.-Ing. Karl Gruber in Rheydt.

Den Gebrüdern Mannesmann in Remscheid gebührt das Verdienst, zuerst ausfindig gemacht zu haben, daß man zwischen windschief zueinander liegenden Walzen einen massiven Rundstab hohlwalzen kann. Diese Erfindung erregte in den Jahren 1888/90 in der ganzen technischen Welt ungeheures Aufsehen, um so mehr, als die Erfinder sich damals von diesem Prozeß eine viel weitergehende Verwendung gedacht haben, wie es tatsächlich später der Fall war. — Die Schrägwalzwerke waren zwar schon etwa zehn Jahre vorher bekannt, aber sie wurden nur zum Geraderichten und Polieren von Rundstäben und Rohren benutzt.

Das erste Patent zur Herstellung von Rohren mittels Schrägwalzwerken wurde in Deutschland im Jahre 1886 unter Nr. 34617 durch Veranlassung der Gebr. Mannesmann auf den Namen des Herrn Dr. F. Kögel erteilt und es wurden auf Grund dieser Erfindung Walzwerk-Einrichtungen in Remscheid, Bous b. Saarbrücken und in Böhmen, in Komotau, später in Landore/Wales und weiter noch in Rath b. Düsseldorf errichtet. Es haben sich aber diesem Verfahren am Anfang Berge von Schwierigkeiten geboten, so daß dieselben, obwohl von allen Seiten geldlich unterstützt, doch nicht den gewünschten Erfolg hatten, und zwar war die Hauptsache der Mißerfolge der Umstand, daß entsprechend dem Gedanken des Erfinders fertige Rohre auf den Schrägwalzwerken erzeugt werden sollten, wovon man später vollständig abgegangen ist. Es lag die Schuld wohl nicht an den noch nicht vollkommen durchgebildeten Bauarten, sondern eine Hauptschwierigkeit war auch die Herstellung und Beschaffung des zum Schrägwalzverfahren unbedingt notwendigen homogenen Materials, das einen ausreichenden Zusammenhang der kleinsten Teile gewährleistete. Rissiges und lunkeriges Material ist auch heute noch bei den vollkommenen Einrichtungen eine Quelle vieler Störungen.

Das Schrägwalzwerk wird heute nur als Vorwalzwerk, sog. Blockwalzwerk, verwendet und auf demselben der Rundstab zu einem Hohlkörper von 20 bis 30 mm Wandstärke und mit einem Gewicht,

<sup>1)</sup> Doktor-Dissertation des gleichen Verfassers genehmigt von der Technischen Hochschule zu Breslau.

so daß ein Rohr von 8 bis 10, sogar 12 m Länge aus einem Stück erzeugt werden kann. — Zur Herstellung des fertigen Rohres mit Wandstärken von 2½ bis 10 und 12 mm dienen die Fertigwalzwerke, wiederum eine Erfindung der Gebr. Mannesmann, die sog. Pilgerschritt-Walzwerke, die in Deutschland unter der Nummer 58 762 zuerst patentiert wurden. Später wurden noch weitere Patente genommen, die Einzelheiten und besondere Vorrichtungen betrafen und unter den Nummern 86 162, 88 414, 88 638, 90 224, 90 937, 91 212, 98 238, 150 586, 151 713, 152 575, 153 759, 155 228, 157 001, 174 493 und 174 482 veröffentlicht wurden.

Das Planscheiben-Schrägwalzwerk, ähnlich wie es die erste Mannesmann-Patentschrift vorsieht (Nr. 34617), ist von dem Deutschschweizer R. C. Stiefel, der in Amerika lebt, durch die Standard Engineering Company in Elwood City, P. A., weiter ausgebildet worden.

In folgendem soll nun auf das Grundwesen des Schrägwalzprinzips näher eingegangen werden und zwar unter Anlehnung an einen Vortrag des Professors Reuleaux, den er am 16. April 1890 im Berliner Bezirksverein gehalten hat.

Man denke sich ein in Achsen gelagertes Werkstück A, des weiteren eine zur Achse des Werkstücks schrägliegende Walze B, die in Drehung versetzt werden kann und die auf das Werkstück gepreßt ist (s. Abb. 1). Die Lager des Werkstücks A gestatten eine Drehung und Längsverschiebung desselben.

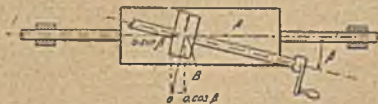


Abbildung 1. Wirkung einer schrägliegenden Walze.

Wird nun die Walze B in Drehung versetzt, so wird hierdurch die Drehung auf das Werkstück A übertragen, aber gleichzeitig auch eine Seitenverschiebung des Werkstücks A verursacht, und zwar, wenn die Umfangsgeschwindigkeit der Walze  $v$  beträgt, so ist die Drehung des Werkstücks  $v \cdot \cos \beta$ , und die Geschwindigkeit der Seitenverschiebung  $v \cdot \sin \beta$ , wenn  $\beta$  der Kreuzungswinkel der beiden Achsen ist. Die Kraft, durch welche Drehung und



Schiebung stattfinden, wird durch die Anpressung zwischen der Walze B und dem Werkstück A hervorgerufen. Denke man sich nun auf die andere Seite des Werkstücks A ebenfalls eine angedrückte Walze, deren Achse mit der Achse des Werkstücks ebenfalls einen Winkel  $\beta$  bildet, so erhält man durch den hierdurch erzeugten Gegendruck eine sicherere Fortbewegung und Drehung des Werkstücks (s. Abb. 2).

Wird das Werkstück A nun mit dem einen Lager C so festgehalten, daß eine Verschiebung in der Achsrichtung nicht möglich ist, dann tritt an der Angriffsstelle der Walze B mit dem Werkstück A das Bestreben ein, die Oberflächenteilchen in der Richtung der vorhin erwähnten Seitenverschiebung fortzu-

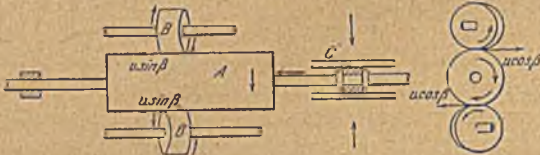


Abbildung 2. Wirkung eines Schrägwalzenpaares

treiben. Dieses Forttreiben wird zunächst kaum eine andere Wirkung haben, als die Abnutzung der Oberfläche. Sie führt aber zu dem Grundwesens des Schrägwalzprinzips.

In Abbildung 3 ist dieser Vorgang, wie er sich tatsächlich im wesentlichen abspielt, abgebildet. Das Werkstück A wird durch einen Konus, der an den Walzen angebracht ist, zurückgehalten und das durch die Walze B gefaßte Werkstück A mit den Oberflächenteilchen nach vorwärts geschoben. Dieser Vorgang findet jedoch nicht nur an den Oberflächenteilchen statt, sondern reicht bis zum Inneren des Werkstücks A; es wird, wie ich später noch eingehender erläutern werde, das Material aus der Mitte herausgezogen und spiralförmig nach außen und vorwärts geschoben. — Es erscheint die frühere Annahme nicht richtig, daß es zur richtigen Hohlbildung notwendig ist, einen Dorn entgegenzuhalten, der den Kern des Materials zurückhält. Es war dies früher wohl von den Erfindern und auch von Herrn Professor Reuleaux angenommen.

Der Hohlblock entsteht auch ohne Verwendung des Dornes, der Dorn versteht beim Walzwerk lediglich den Zweck, das Material auf gleiche Wandstärken zu bringen, innen zu glätten, und wirkt dann in der

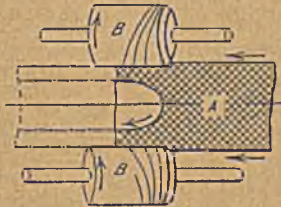


Abb. 3. Entstehung eines Hohlblockes durch Schrägwalzen.

Hauptsache bei dem Endprozeß beim Durchgang des letzten Stückes des Werkstücks A wesentlich mit.

Wie bereits erwähnt, setzt das Verfahren vorzügliches homogenes Material voraus. Die einzelnen Fasern müssen zusammenhängend sein, so daß sie dem Zug, der an der Oberfläche erfolgt, nachfolgen können. Es macht sich dieser Umstand um so mehr

bemerkbar, je dünner die Wandstärken beim Hohlwalzen ausfallen sollen. Es ist die Beschaffenheit des Materials auch ein Grund, weshalb das Schrägwalzwerk für das Walzen von Kupferrohren so guten Eingang gefunden hat und auch heute noch darin, selbst zum Walzen von dünnwandigen Rohren, weitgehende Verwendung findet.

#### Das Mannesmann-Schrägwalzwerk.

##### 1. Theorie des Schrägwalzprozesses.

Die auf den Abbildungen 4, 5, 6 dargestellte Walze zeigt die gewöhnliche Bauart für das

##### Mannesmann-Schrägwalzwerk

und zwar für die kleinste Ausführung zum Hohlwalzen von massiven Rundstäben von 80 bis 160 mm Durchmesser.

Der größte Walzendurchmesser ist  $D = 360$  bei einer Ballenlänge von 500 mm. Außer dieser Größe werden auch Walzwerke mit  $D = 450$  mm und  $D = 550$  bis 650 mm ausgeführt.

An dem größten Durchmesser  $D$  (Abb. 7 u. 8) schließt nach rechts der Arbeitskegel von der Länge  $L$  und dem Neigungswinkel jeder Seite gleich  $\alpha$  an. Dieser Arbeitskegel ist für das Hohlwalzen von größter Bedeutung und hat die theoretische Betrachtung des Walzvorganges vorzugsweise mit diesem zu tun. Die Tangente des Neigungswinkels wurde bisher  $\text{tg } \alpha = \frac{1}{8} - \frac{1}{18}$  genommen.

Als zweiter Punkt von besonderer Wichtigkeit kommt nun die Schräglage der Walzen in Betracht. Jede der beiden unter sich gleichen Walzen liegt um den Winkel  $\beta = \text{rd } \pm 5^\circ$  gegen die Horizontale geneigt. Die Mittellinien sind also in der Projektion auf der Vertikalebene gegeneinander um  $2\beta = \text{rd } 10^\circ$  geneigt und schneiden sich in Mitte Walze.

Der Punkt in der Mitte zwischen den beiden Walzen, der mit der Projektion des Schnittpunktes der Walzenmittellinien auf die Vertikalebene zusammenfällt, heißt

der Zentralpunkt  $M$  des

Mannesmann-Walzwerkes. Alle Längen- und Breitenmaße gehen von ihm aus und die Höhenmaße werden auf die Horizontalebene des Zentralpunktes als der Hauptebene des Walzwerkes bezogen.

Die Schräglage der Walzen ermöglicht das selbsttätige Hineinziehen des Blockes zwischen die Walzen bzw. das Vorschieben derselben.

Das Durchwalzen des Blockes erfolgt nun nicht in der Hauptebene des Walzwerkes, sondern, wie Abb. 8 zeigt, um  $h$  ( $= 40$  mm bei kleinen Walzwerken) über derselben.

Der Block würde also beim Walzen nach oben hinausgedrängt werden, wenn er nicht durch die Oberwalze daran gehindert würde. Letztere hat dadurch einen Teil des Walzdruckes aufzunehmen und bildet für das Hohlwalzen den Kaliberschluß nach oben. Die untere Führung ist für das normale Hohlwalzen nicht notwendig, aber sie wird trotzdem für außergewöhnliche Fälle beibehalten.



Ein besonderer Vorteil wird durch das Walzen über der Hauptebene nicht herbeigeführt, vielmehr muß die Walze mit dem tiefliegenden Ende an den Block herangeschwenkt werden, wodurch die Mittel-

mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Hauptwalzen.

2. Umfangsgeschwindigkeiten am Arbeitskegel der Walzen und am Block.

Ein Querschnitt in einer beliebigen Stelle der Arbeitskegel mit dem gleichen Durchmesser  $D_x$  ergibt eine tangentielle Umfangsgeschwindigkeit in m/sek bei  $n$  Umdr./min

$$v_x = D_x \cdot \pi \cdot \frac{n}{60}$$

In demselben Querschnitt ist der Blockdurchmesser gleich  $d_x$  und die Umdrehungszahl des Blockes gleich  $n_x$  je Minute.

Der Blockdurchmesser nimmt im Konus von  $d_0$  bis  $d_1$  stetig ab, während die zugehörigen Walzendurchmesser von  $D_0$  bis  $D_1$  gleichmäßig zunehmen. Die Folge ist, daß die Umdrehungszahl des Blockes von  $n_0$  bis  $n_1$  sehr rasch steigt.

Die variable Größe  $n_x$  berechnet sich nun aus der Gleichung (vgl. Abb. 8a):

$$d_x \cdot \pi \cdot \frac{n_x}{60} = v_x \cdot \cos \beta$$

Abbildung 8 a. Geschwindigkeitsplan.

$$n_x = \frac{60 \cdot v_x \cdot \cos \beta}{d_x \cdot \pi}, \text{ oder auch}$$

$$n_x = \frac{D_x}{d_x} \cdot \cos \beta \cdot n. \quad 1)$$

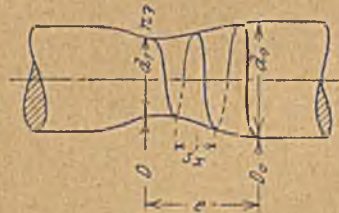


Abbildung 9. Vorschub des Blockes.

Unter der Voraussetzung, daß der Vorschub des Blockes gleich der der horizontalen Geschwindigkeitskomponente  $v \cdot \sin \beta$  am Walzenumfang ist, ergibt sich der Vorschub je Umdrehung (vgl. Abb. 8 a u. 9):

$$s_x = \frac{v_x \cdot \sin \beta}{n_x} \cdot 60 = \frac{v_x \cdot \sin \beta}{v_x \cdot \cos \beta} d_x \cdot \pi$$

$$s_x = d_x \cdot \pi \cdot \tan \beta. \quad 2)$$

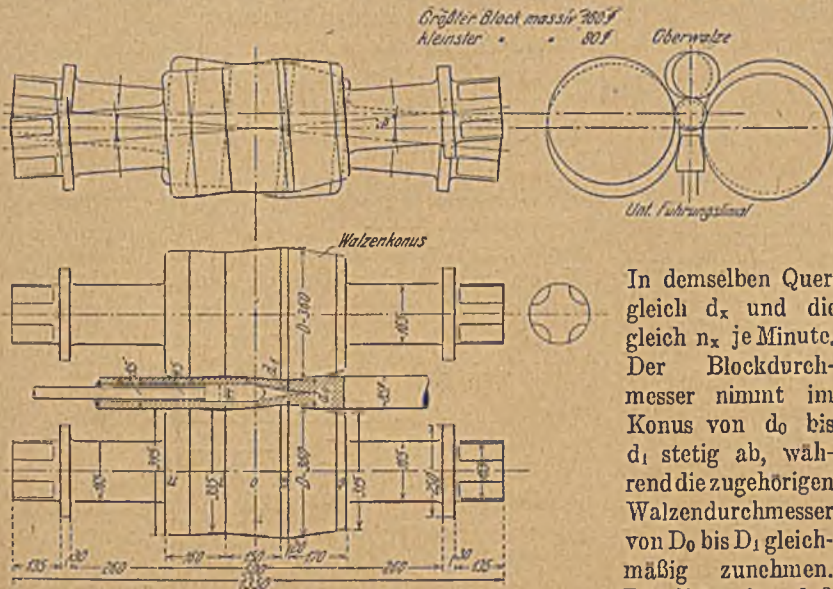


Abbildung 4 bis 6. Gewöhnliche Walzen für ein Mannesmann-Schrägwalzwerk.

linien der Walzen eine vollständig windschiefe Lage zu einander einnehmen.

Durch das Höherlegen des Blockes und damit auch des Dornes, der Dornstange und der Widerlager wird eine kräftigere Durchbildung der Walzenlagerungen erreicht.

Die beiden Walzen drehen sich in demselben Sinne und mit der gleichen Drehzahl. Der

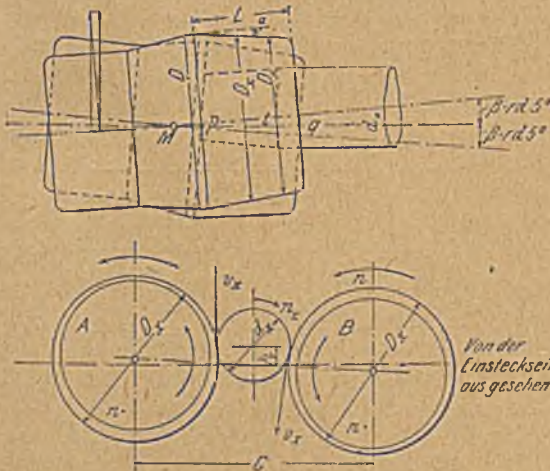


Abbildung 7 und 8. Ausbildung der Schrägwalzen.

Block muß sich dabei, in der Vorschubrichtung gesehen, mit seinen oberen Teilen vom hochliegenden zum tiefliegenden Walzenende hin drehen. Dann wird er selbsttätig zwischen die Walzen hineingezogen. Die Oberwalze läuft als Schlepplwalze lose



Dieser Vorschub je Umdrehung ist gleichbedeutend mit der Steigung der Schraubenlinie auf der kegelförmigen Blockfläche.

Wird die Konstruktion des Walzwerks für einen bestimmten Winkel  $\beta$  durchgeführt, so beträgt die Steigung  $s_x$  proportional dem Durchmesser:

$$\text{für } \beta = 4^\circ \text{ oder } \operatorname{tg} \beta = 0,07$$

$$s_x = 0,22 d_x,$$

$$\text{für } \beta = 5^\circ \text{ oder } \operatorname{tg} \beta = 0,0875$$

$$s_x = 0,275 d_x.$$

Die Bewegung des Blockes wirkt demnach ebenso, wie wenn er mit konischem Schraubengewinde zwischen die Walzen hineingeschraubt würde und dabei sich das Gewinde fortgesetzt Neubildet. Sobald nun dem Vorschub des Blockes der Dornwiderstand entgegengesetzt wird, bleibt die Umdrehungszahl bestehen und die Steigung wird kleiner. Die Schraubenlinien verlaufen flacher und besonders dann, wenn das Ende des Blockes zwischen die Walzen gelangt ist, wobei die Bildung des inneren Hohlraumes erschwert wird.

Es muß hier erwähnt werden, daß infolge der höheren Lage der Blockmittellinie über der Hauptmittelebene kleine Abweichungen in den Bewegungsverhältnissen entstehen, die aber praktisch genommen nicht von Belang sind. So wird in einem einzelnen Kreisquerschnitt des Blockes die Umfangsgeschwindigkeit an einer Seite um einen kleinen Betrag kleiner als an der andern Seite. Die Oberwalze bewirkt hierbei den Ausgleich, indem ein Gleiten und damit eine mittlere Geschwindigkeit eintritt.

3. Verdrehungswinkel für zylindrische Blöcke im Blockkonus. Sobald der massive Rundblock von den Walzen erfaßt wird, nimmt er eine Drehzahl  $n_0$  an

$$n_0 = \frac{D_0}{d_0} \cdot \cos \beta \cdot n.$$

Diese Umdrehungszahl vergrößert sich nun fortwährend, bis mit dem kleinsten Durchmesser  $d_1$  und dem größten Walzendurchmesser  $D$  erreicht wird:

$$n_1 = \frac{D}{d_1} \cdot \cos \beta \cdot n.$$

Die sekundliche Umdrehungszahl nimmt von  $\frac{n_0}{60}$  bis  $\frac{n_1}{60}$  gleichmäßig zu. Es findet demnach in jeder Sekunde in der Drehbewegung ein Vorlaufen des kleineren Querschnittes statt

$$\frac{n_1 - n_0}{60}$$

Dieses Vorlaufen läßt sich nun in Graden ausdrücken und man erhält den Winkel

$$\frac{n_1 - n_0}{60} \cdot 360.$$

Das Verschieben des Blockes vom Angriff bis zur Erlangung des kleinsten Querschnittes beansprucht nun eine Zeit  $t$  Sekunden und es ergibt sich ein ganz bestimmter Wert dieses Winkels gleich

$$\varphi = \frac{n_1 - n_0}{60} \cdot 360 \cdot t. \quad 3)$$

Solange die Zeit  $t$  für den Uebergang von  $d_0$  bis  $d_1$  konstant bleibt, wird auch der Verdrehungswinkel seinen konstanten Wert behalten.

Die Größe des Verdrehungswinkels kann als das Maß für die Bildung des inneren Hohlraumes angenommen werden, so daß einem bestimmten Winkel  $\varphi$  ein bestimmtes Verhältnis von der inneren lichten Weite zu dem kleinsten Konusdurchmesser  $\alpha$ , entsprechen wird.

Es wird deshalb notwendig, den Wert  $\varphi$  aus den Walzen- und Blockabmessungen sowie den Neigungswinkeln  $\alpha$  und  $\beta$  genauer zu bestimmen.

Zuerst ist dazu die Zeitdauer  $t$  zu ermitteln. Die Länge  $l$  des Blockkonus (s. Abb. 9a) ist gleich:

$$l = \frac{D - D_0}{2 \operatorname{tg} \alpha} = \frac{d_0 - d_1}{2 \operatorname{tg} \alpha}. \quad 4)$$

Die Geschwindigkeit in der Längsrichtung des Blockes, also der Vorschub i. d. sek, ist für eine beliebige Stelle

$$c = v_x \cdot \sin \beta,$$

$$c = D_x \cdot \pi \cdot \frac{n}{60} \cdot \sin \beta.$$

Die Zunahme der Geschwindigkeit  $c$  bewegt sich also zwischen den Grenzen:

$$c_0 = D_0 \cdot \pi \cdot \frac{n}{60} \cdot \sin \beta,$$

$$c_1 = D \cdot \pi \cdot \frac{n}{60} \cdot \sin \beta.$$

Der durchschnittliche Wert ist demnach:

$$c = \frac{c_0 + c_1}{2} = \frac{D + D_0}{2} \cdot \pi \cdot \frac{n}{60} \cdot \sin \beta. \quad 5)$$

Die Zeit  $t$  ergibt sich nun durch Division der Gleichungen 4 und 5.

$$t = \frac{l}{c} = \frac{d_0 - d_1}{D + D_0} \cdot \frac{1}{\pi \cdot \frac{n}{60} \cdot \sin \beta \cdot \operatorname{tg} \alpha}. \quad 6)$$

Aus obigen Gleichungen für  $n_0$  und  $n_1$  läßt sich ohne weiteres schreiben:

$$\frac{n_1 - n_0}{60} = \left( \frac{D}{d_1} - \frac{D_0}{d_0} \right) \frac{n}{60} \cdot \cos \beta. \quad 7)$$

Durch Einsetzen der Werte (6) und (7) in Gleichung (3) erhält man nun den Wert für den Verdrehungswinkel:

$$\varphi = \left( \frac{D}{d_1} - \frac{D_0}{d_0} \right) \left( \frac{d_0 - d_1}{D + D_0} \right) \frac{360}{\pi \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \alpha}.$$

oder auch: 8)

$$\varphi = \frac{D \cdot \left( \frac{d_0 - d_1}{d_1} \right) - D_0 \cdot \left( \frac{d_0 - d_1}{d_0} \right)}{D + D_0} \cdot \frac{360}{\pi \cdot \operatorname{tg} \beta \cdot \operatorname{tg} \alpha}.$$

In dieser Gleichung ist für  $\varphi$  der Einfluß ausgedrückt, den alle einzeln in Betracht kommenden

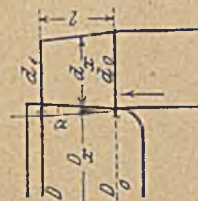


Abbildung 9a.  
Zylindrischer Block  
im Blockkonus.



Größen auf den Verdrehungswinkel und damit auf das Hohlwerden ausüben können. Der zweite Faktor mit den Winkeln  $\alpha$  und  $\beta$  ist für ein bestimmtes Walzwerk unveränderlich.

Für das Mannesmann-Walzwerk mit 360 Walzendurchmesser ist meist  $\beta = 5^\circ$ . Dagegen findet sich  $\alpha$  sehr verschieden und es wird für  $\alpha = 4^\circ$ :

$$\frac{360}{\pi \cdot \text{tg} \beta \cdot \text{tg} \alpha} = \frac{360}{3,14 \cdot 0,0875 \cdot 0,07} = \frac{360}{0,01925}$$

und für  $\alpha = 7^\circ$ :

$$\frac{360}{3,14 \cdot 0,0875 \cdot 0,1228} = \frac{360}{0,03377}$$

Der Verdrehungswinkel wird mit diesen beiden Werten also auch erheblich verschieden ausfallen.

$$D \left( \frac{d_0 - d_1}{d_1} \right) - D_0 \left( \frac{-d}{d_0} \right)$$

Werte von  $\frac{\quad}{D + D_0} = E.$

$D = 360$  mm.  $D - D_0 = d_0 - d_1$  woraus sich  $D_0$  bestimmt,  $d_0 = 80$  bzw. 160 mm Blockdurchmesser.

Zahlentafel 1. Anstellung und Verdrehungswinkel.

$\frac{d_0 - d_1}{d_0}$	0,05	0,10	0,15
$d_0 - d_1$	4	8	12
$d_0$	80	80	80
E	0,00160	0,00674	0,01600
$d_0 - d_1$	8	16	24
$d_0$	160	160	160
E	0,00189	0,00796	0,01887

Aus dieser Zahlentafel 1 geht hervor, daß mit steigender Anstellung der Walze der Wert E, also auch der Verdrehungswinkel, sehr stark steigt.

Wird  $d_0 - d_1$  durch die Anstellung auf den dreifachen Wert gebracht, so erhöht sich der Wert E auf das 10fache.

Mit einiger Annäherung kann man also sagen: Der Verdrehungswinkel und demnach auch das Hohlwerden steigt im quadratischen Verhältnis der Walzanstellung.

Damit ist nun auch auf die Regelung des Hohlwerdens hingewiesen. Die Walzen sollen so eingestellt werden, daß sich eine genügend große Höhlung bildet, damit der Hohlblock leicht über den Dorn geschoben werden kann und dabei die innere Fläche genügend glatt wird. Wenn der Dorn zu viel Widerstand bietet, dann müßten die Walzen mehr zusammengestellt werden, damit die Höhlung größer wird.

Die Entwicklung der Gleichung 8 fußt nun auf der Annahme, daß der Block unbehindert zwischen den Walzen durchgeht. Wenn dies aber nun nicht der Fall ist, sondern der Dorn einen erheblichen Widerstand bietet, so kann die Geschwindigkeit leicht so groß und mithin die Zeit doppelt so groß werden, wie beim freien Durchgang. Der Wert  $\varphi$  für den Verdrehungswinkel darf dadurch nicht geändert werden. Es muß dann eben ein halb so großer Verdrehungswinkel eingestellt werden.

Diese Abweichung vom freien Durchgang zeigt sich besonders dann, wenn das Ende des Blockes zwischen den Walzen angelangt ist. Es kann sich dann zum Schluß keine Höhlung mehr bilden und der Dornwiderstand erreicht einen beträchtlichen Höchstwert. Hierin liegt der mißliche Punkt des Hohlwalzens, der einen ganz bedeutenden Mehrverbrauch an Arbeit am Ende eines Stiches zur Folge hat, wovon später noch die Rede sein wird.

4. Verdrehungswinkel für konische Rohblöcke. In vorstehendem Absatz handelt es sich um das Hohlwerden von gewalzten (sehr guten homogenen) Flußeisen-Rundstäben von 80 bis 160 mm Durchmesser. Nun werden aber auch konische Rohblöcke von 130 bis 450 mm unterem Durchmesser und 1000 bis 1200 mm Länge hohlgewalzt. Am oberen Ende werden die Blöcke etwa 15 mm dünner angenommen. Diese geringe Konizität wird das Entfernen aus den Kokillen vielfach schwierig machen, sie muß aber so klein sein, weil der Einfluß auf den Verdrehungswinkel  $\varphi$  schon ganz bedeutend wird.

Für das dünne Blockende wird auch  $\varphi$  am kleinsten und dann ergibt sich für das dickere Ende ein Wert, der 2- bis  $2\frac{1}{4}$ mal so groß ist. Es wird also das Bestreben vorhanden sein, daß sich auch eine ungleiche innere Höhlung bildet. Jedenfalls wird sich die große Verschiedenheit des Dornwiderstandes bemerkbar machen.

Zur Ausbildung der Walzen muß nun die Berührungslänge des Rohblockes mit dem Arbeitskegel der Walzen ermittelt werden.

Zunächst soll angenommen werden, daß das dicke Ende des Blockes zuerst in die Walzen eingeführt wird (s. Abb. 10).

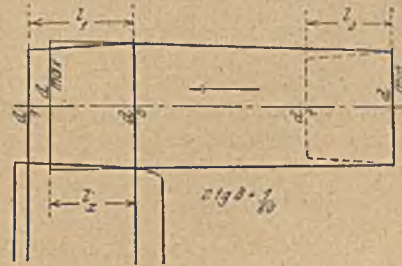


Abbildung 10. Konischer Block im Blockkonus, dickes Ende vorne.

Der kleine Neigungswinkel der Seitenlinie des Blockes zur Achse soll mit  $\delta$  bezeichnet werden, dann ergibt sich:

$$d_0 = d_1 + 2 l_1 \cdot \text{tg} \alpha,$$

andererseits ist auch

$$d_0 = d_{\text{max}} - 2 l_x \cdot \text{tg} \delta.$$

Die beiden abgestumpften Kegel mit den Längen  $l_1$  und  $l_x$  haben das gleiche Volumen und kann unter den obwaltenden Verhältnissen vorläufig  $l_x = 0,9 l_1$  gesetzt werden. Durch Gleichsetzung der beiden Werte für  $d_0$  erhält man dann:

$$l_1 = \frac{d_{\text{max}} - d_1}{d(\text{tg} \alpha + 0,9 \text{tg} \delta)} \quad (9)$$



Mit diesem Ergebnis kann nunmehr  $l_x$  genauer nachgeprüft werden. Für das hintere Blockende wird dann:

$$l_2 = \frac{d_{\min} - d_1}{2 \operatorname{tg} \alpha} \quad 10)$$

Der Durchmesser  $d_1$  wird so groß angenommen, daß für die beiden Enden die Abnahme der Blockdurchmesser zwischen 0,05 bis 0,15 der zugehörigen Durchmesser bleibt. Aus  $l_1$  und  $d_1$  ergibt sich weiter  $d_0$ . Damit sind dann sämtliche Maße als bekannt anzusehen.

Nun soll das dünne Blockende zuerst in die Walzen geführt werden (vgl. Abb. 11). Es ergibt sich dann mit Aenderung der Vorzeichen:

$$d_0 = d_1 + 2 l_1 \cdot \operatorname{tg} \alpha$$

und

$$d_0 = d_{\min} + 2 l_x \cdot \operatorname{tg} \delta,$$

woraus sich wieder unter der vorläufigen Annahme  $l_x = 0,9 l_1$  ermittelt:



Abbildung 11. Konischer Block im Blockkonus, dünnes Ende vorne.

$$l_1 = \frac{d_{\min} - d_1}{2 (\operatorname{tg} \alpha - 0,9 \operatorname{tg} \delta)} \quad 11)$$

und für das dicke Blockende:

$$l_2 = \frac{d_{\max} - d_1}{2 \operatorname{tg} \alpha} \quad 12)$$

$d_1$  ist wieder wie oben anzunehmen und danach  $d_0$  auszurechnen.

Beispiel: Es soll ein runder konischer Block von 450 und 430 mm Durchmesser und 1200 mm Länge hohl gewalzt werden. Der größte Walzendurchmesser ist  $D = 550$  mm

$$d_{\max} = 450 \text{ mm}, \quad d_{\min} = 430 \text{ mm},$$

$$\operatorname{tg} \delta = \frac{10}{1200}, \quad \operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{15}, \quad d_1 = 400 \text{ mm}.$$

1. Dickes Ende voraus: Gleichg. 9) und 10)

$$l_1 = \frac{450 - 400}{2 \left( \frac{1}{15} + 0,9 \cdot \frac{1}{120} \right)} = 337,4 \text{ mm},$$

$$l_2 = \frac{430 - 400}{2 \cdot \frac{1}{15}} = 225 \text{ mm},$$

$$d_0 = 400 + 2 \cdot 337,4 \cdot \frac{1}{15} = 445 \text{ mm}.$$

Die beiden Werte für den Verdrehungswinkel  $\varphi$  berechnen sich nun nach Gleichung 8) für  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{1}{15}$

zu Anfang:

$$\varphi_1 = \frac{550 \cdot \frac{45}{400} - 505 \cdot \frac{45}{445}}{550 + 505} \cdot 0,01833$$

$$\varphi_1 = 0,0102 \cdot \frac{360}{0,01833} = 196,4^\circ,$$

und zu Ende:

$$\varphi_2 = \frac{550 \cdot \frac{30}{400} - 520 \cdot \frac{30}{430}}{550 + 520} \cdot \frac{360}{0,01833}$$

$$\varphi_2 = 0,00467 \cdot \frac{360}{0,01833} = 91,7^\circ.$$

2. Dünnes Ende voraus: Gleichg. 11) und 12)

$$l_1 = \frac{430 - 400}{2 \left( \frac{1}{15} - 0,9 \cdot \frac{1}{120} \right)} = 253,8 \text{ mm},$$

$$l_2 = \frac{450 - 400}{2 \cdot \frac{1}{15}} = 375 \text{ mm},$$

$$d_0 = 400 + 2 \cdot 253,8 \cdot \frac{1}{15} = 433,8 \text{ mm}.$$

Die entsprechenden beiden Werte für den Verdrehungswinkel  $\varphi$  ergeben sich nun analog wie vorstehend:

zu Anfang:

$$\varphi_1 = \frac{550 \cdot \frac{33,8}{400} - 516,2 \cdot \frac{33,8}{433,8}}{550 + 516,2} \cdot \frac{360}{0,01833}$$

$$\varphi_1 = 0,00587 \cdot \frac{360}{0,01833} = 115,3^\circ.$$

und zu Ende:

$$\varphi_2 = \frac{550 \cdot \frac{50}{400} - 500 \cdot \frac{50}{450}}{550 + 500} \cdot \frac{360}{0,01833}$$

$$\varphi_2 = 0,01257 \cdot \frac{360}{0,01833} = 246,9^\circ.$$

Hieraus ergibt sich also in Zahlen das sehr veränderliche Verhalten der konischen Rohblöcke. In beiden Fällen ist der Unterschied für die beiden Enden ganz bedeutend.

Man wird es aber vorziehen, das dicke Ende des Blockes zuerst in die Walzen einzuführen, weil dann die etwa vorhandenen Lunkerstellen am oberen dünnen Blockende das Hohlwalzen sehr günstig beeinflussen.

Bei Ermittlung der tangentialen Geschwindigkeiten und auch der Verdrehungswinkel wurde nicht berücksichtigt der zwischen Walze und Werkstück auftretende Schlupf. Die Bewegungsübertragung von Walze auf Werkstück wird keinesfalls vollkommen sein, sondern es werden entweder durch gleitende Reibung Verzögerungen, auch durch den Walzprozeß in gewissem Sinne Voreilungen eintreten. Ebenso wird die horizontale Geschwindigkeit, also jene in der Längsachse des Werkstücks, beeinflußt durch die zwischen Walze und Werkstück auftretende Reibung beim Vorwärtswandern der Materialteilchen in der Längsachse. Man müßte also in den Rechnungen Koeffizienten einführen, die die genannten Umstände berücksichtigen, die aber hier fortgelassen wurden.



5. Kräftewirkung. Zum Hohlwalzen müssen die Walzen vorher in die richtige Lage gebracht, also richtig eingestellt werden. — Nachdem der Block von den Walzen erfaßt ist, wird er selbsttätig weiter zwischen die Walzen hineingezogen. Es bilden sich von selbst auch die Bearbeitungsflächen zwischen Walzstück und Walze, die hier kurz Walzfläche genannt werden soll. Ferner tritt dann die durch den Druck zwischen Walze und Werkstück hervorgerufene Reibung  $R$  als eine Kraft auf (s. Abb. 12), die senkrecht zur Walzenachse steht. Diese Reibung  $R$  wirkt mit ihren Komponenten  $T = R \cos \beta$  und  $Z = R \sin \beta$  auf das Werkstück ein.

Die Kraft  $T$  bewirkt in Verbindung mit dem Walzdruck die tangentielle Verschiebung der Oberflächenteilchen des auf Schweißhitze gebrachten und hierdurch bildsamen Werkstücks.

Die Kraft  $Z$  bewirkt eine Verschiebung der Oberflächenteilchen in der Längsachse des Werkstücks, da der Walzenkonus dem Fortschreiten des ganzen Werkstücks Widerstand entgegensetzt. — Der Dornwiderstand tritt bei Beginn der Walzperiode nicht in Erscheinung. Unter der Einwirkung dieser beiden oben genannten Kräfte werden sich also die Materialteilchen spiralförmig verschoben.

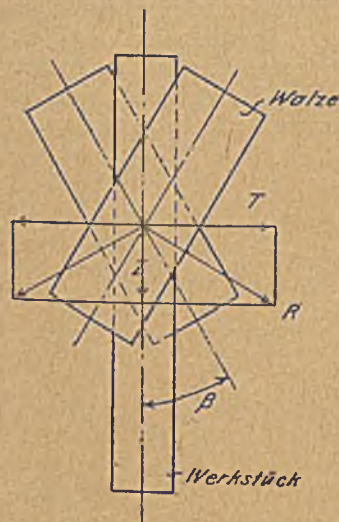


Abbildung 12. Kräftespiel beim Schrägwalzen.

Während des Durchlaufens einer Schraubenlinie nimmt der Walzblock im Durchmesser ab. Die Abnahme des Blockkonus ist an einer beliebigen Stelle  $= 2z$  (vgl. Abb. 12 a).

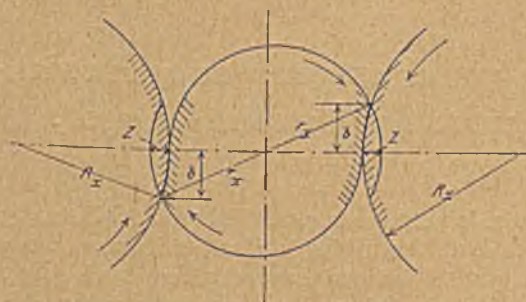


Abbildung 12 a. Abnahme des Blockkonus.

Die Größe der Walzfläche kann nun wie folgt berechnet werden:

Es besteht folgende Beziehung:

$$2z : (d_0 - d_1) = s_x : l$$

$s_x$  nach Gleichung 2 eingesetzt, gibt; wenn  $l = \frac{d_0 - d_1}{2 \operatorname{tg} \alpha}$

$$2z = (d_0 - d_1) \frac{d_x \cdot \pi \cdot \operatorname{tg} \beta}{\frac{d_0 - d_1}{2 \operatorname{tg} \alpha}}$$

$$z = d_x \cdot \pi \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \beta \quad (13)$$

Für ein bestimmtes Walzwerk ist also die Abnahme der Dicke je Umdrehung des Blockes dem Durchmesser desselben proportional.

Nach Abb. 12a läßt sich die Walzbreite  $b$  für eine beliebige Stelle in folgender Weise bestimmen:

$$z = R_x - \sqrt{R_x^2 - b^2} + r_x - \sqrt{r_x^2 - b^2}$$

$$= R_x \cdot \left\{ 1 - \left[ 1 - \left( \frac{b}{R_x} \right)^2 \right]^{1/2} \right\}$$

$$+ r_x \cdot \left\{ 1 - \left[ 1 - \left( \frac{b}{r_x} \right)^2 \right]^{1/2} \right\}$$

$$= R_x \cdot \frac{1}{2} \frac{b^2}{R_x^2} + r_x \cdot \frac{1}{2} \frac{b^2}{r_x^2}$$

$$z = \frac{1}{2} b^2 \left( \frac{1}{R_x^2} + \frac{1}{r_x^2} \right)$$

$$b = \sqrt{\frac{2z \cdot R_x \cdot r_x}{R_x + r_x}} \quad (14)$$

Nach Einsetzung der Durchmesser ergibt sich für den Anfang und das Ende des Blockkonus:

$$b_1 = \sqrt{\frac{z_1 \cdot D_0 \cdot d_0}{D_0 + d_1}} \quad (15)$$

$$b_2 = \sqrt{\frac{z_2 \cdot D \cdot d_1}{D + d_1}} \quad (16)$$

Die Walzfläche hat demnach eine durchschnittliche Breite  $\frac{b_1 + b_2}{2}$  und eine Länge gleich derjenigen des Blockkonus  $l$ .

Sobald die Abnahme des Durchmessers aufhört, wird  $\operatorname{tg} \alpha = 0$  und mithin auch  $z = 0$ .

Die Druckwirkung in der Walzfläche verschwindet dann.

Der Walzdruck ist demnach  $W = 1 \cdot \frac{b + b_2}{2} p$ .

Der spezifische Flächendruck  $p$  ist abhängig von der Festigkeit und der Temperatur des Materials. Zur Annahme einer bestimmten Zahl für den Druck  $p$  je qmm der Walzfläche bieten die Versuche von Dr. Zug. Puppe<sup>1)</sup> gute Anhaltspunkte. Aus den Versuchsergebnissen beim Durchwalzen eines 2500-kg-Blockes auf einem Blockwalzwerk läßt sich der spezifische Druck in der Berührungsfläche zwischen Walze und Block berechnen zu 4 bis 13 kg/qmm je nach der Stiehzahl. Schätzungsweise könnte für unseren Fall 5 bis 10 kg angenommen werden, und zwar je nach der Größe des Blockes die kleineren Werte für den größeren, die größeren Werte für die kleineren Blöcke.

Die Kraft  $W$  stellt also den Druck dar, mit welchem die harte Walze in das auf Schweißhitze

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1910, 26. Okt., S. 1826/7.



gebrachte, also hierdurch bildsame Material des Arbeitsstückes fortgesetzt eindringt.

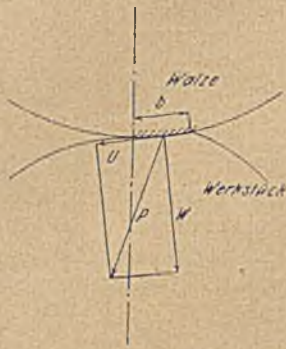


Abbildung 12 b. Walzvorgang beim Schrägwalzen.

eines Parabelstückes (Walzfläche). und längs dieses Stückes verteilt sich der ganze Druck. Die Resultierende aller Einzeldrücke muß, wenn der Zapfen glatt ist, durch den Zapfenmittelpunkt gehen. Sie hat eine horizontale Komponente, die sich aus der Gleichung  $\frac{U}{W} = \frac{b/2}{R_x}$  bestimmt

(s. Abb. 12 b und c). Demnach  $U = W \left( \frac{b}{2 R_x} \right) \cdot \frac{b}{2 R_x}$  stellt hierbei den Reibungskoeffizienten der rollenden Reibung dar.

Diese Kraft U hat die Antriebsmaschine des Walzwerks zu überwinden, ebenso natürlich die durch den Walzdruck auftretenden Zapfenreibungen. — Wenn wir nun die Resultierende aller dieser Kräfte  $P_1, P_2 - P_5$  in das System des Walzwerks einzeichnen so ergeben die Kräfte  $P'$  und  $P''$  ein Kräftepaar, welches die Drehung des Werkstückes um seine Längsachse hervorbringt, während dabei gleichzeitig die Umgestaltung desselben vor sich geht (s. Abb. 13). Da die Walzen gegeneinander geneigt sind, liegen die Kräfte  $P'$  und  $P''$  nicht in der Ebene des Querschnitts, sondern im Raume nach einer dritten Richtung, so daß man sie, wie die frühere Abb. 12 zeigt, in zwei Komponenten  $T'$  und  $Z'$  zerlegen kann, und zwar die eine in Richtung der Dreh-

achse des Werkstückes und die andere senkrecht hierzu. Die Summe der ersten Komponenten ist in Abb. 12 mit Z bezeichnet und bringt, wie erwähnt,

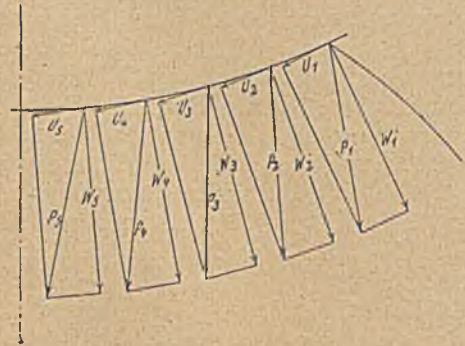


Abbildung 12 c. Walzvorgang beim Schrägwalzen.

die Bewegung der Oberflächenteilchen des Werkstückes in der Längsachse hervor, wenn das Werkstück selbst durch irgendeinen Widerstand, in unserem Falle durch den Blockkonus, festgehalten wird. Die Summe der zweiten Komponenten, mit T

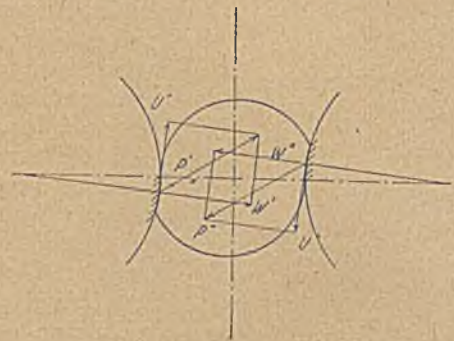


Abbildung 13. Walzvorgang beim Schrägwalzen.

benannt, wirkt auf die Oberfläche senkrecht zur Drehachse des Werkstückes ein. Die Kräfte Z und T bringen aber zunächst die spiralförmige Fortbewegung der Oberflächenteilchen hervor, die sich bis zum Inneren des Werkstückes fortpflanzt.

(Fortsetzung folgt).

## Die Erzkipperanlage im Nordhafen von Hannover und Entwicklungsmöglichkeiten der neuen Bauart für Umschlaganlagen.

Von Regierungsbaumeister F. Boersch in Braunschweig.

Die Bereitstellung der Ilseder Erze für die Thomas-Hochofenwerke wurde im November 1916 seitens der Kriegs-Rohstoffabteilung des Kriegsministeriums in großzügiger Weise in die Wege geleitet. Eine der Hauptfragen für die Durchführung des Programms war die Sicherstellung des Abtransportes der Erze. Zu diesem Zwecke wurde von vornherein auf den Abtransport über den Rhein-Hannover-Kanal durch den Ausbau der Hannoverschen Häfen für Erzverla-

dung Bedacht genommen. Während der Umschlagbetrieb in den Häfen Linden bei Hannover, Misburg und Brink für Handverladung durch Anlage von Rutschen eingerichtet wurde, um schnell für einen Teil der zu versendenden Erze gerüstet zu sein, wurde im Nordhafen der Stadt Hannover eine mechanische Anlage vorgesehen, die die nachstehend näher beschriebene Ausführung erhalten hat. Die Anlage ist von der Deutschen Maschinenfabrik, Duisburg, erbaut.



Abbildung 1 gibt Zeichnungen der Anlage, Abbildung 2 bringt den Lageplan. Die Verladebrücke, die fahrbar eingerichtet ist, ist mit einer Kipperkatze ausgerüstet, die an 4 Seilen eine

rung desselben eintritt. Die Plattform ist in ihrem vorderen Teil, wo der Wagen mit der beweglichen Kopfklappe gegenstößt, trichterförmig ausgebildet. Nach Lösen der Kopfklappe herabfallende

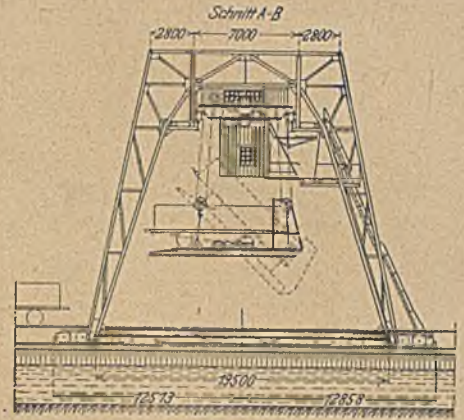
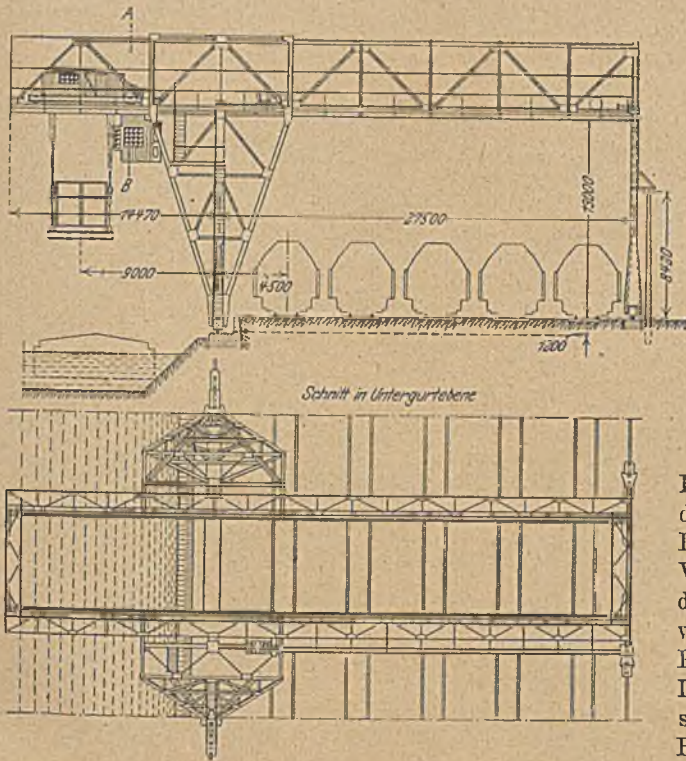


Abbildung 1. Erzkipperanlage im Nordhafen von Hannover. (Die beiden hintersten Geleise auf der Landseite sind bei der Ausführung nicht gelegt worden.)

Plattform trägt, die auf das Gleis für Vollwagen abgesetzt wird. Durch ein elektrisches Spill, das auf der Plattform angebracht ist, werden dann die Vollwagen heran- und auf die Plattform heraufgezogen. Nach Lösen der Haken der Kopf-

Erzstücke bleiben hier liegen. Außerdem dient der Trichter zum Zusammenhalten des Erzes beim Schütten. Nach Entleerung des Wagens wird dann die Horizontalstellung der Plattform durch Anheben der Seile wieder herbeigeführt, worauf die Katze die Plattform mit dem Leerwagen über das Leerwagengleis bringt und den Wagen dasselbst absetzt. Sämtliche Bewegungen der Brücke und der Kipperkatze werden von dem Kranführer von der Katze aus gesteuert. Auch das auf der Plattform befindliche Spill wird von dem Kranführer in der Katze bedient. Eine Rangiervorrichtung mit endlosem Seil dient für das Rangieren der Wagen auf den Ladegleisen. Vorteile der Anlage sind:

- 1) Die Fahrbarkeit der Gesamtkipperanlage, wodurch ein Verholen des Schiffes gegen-

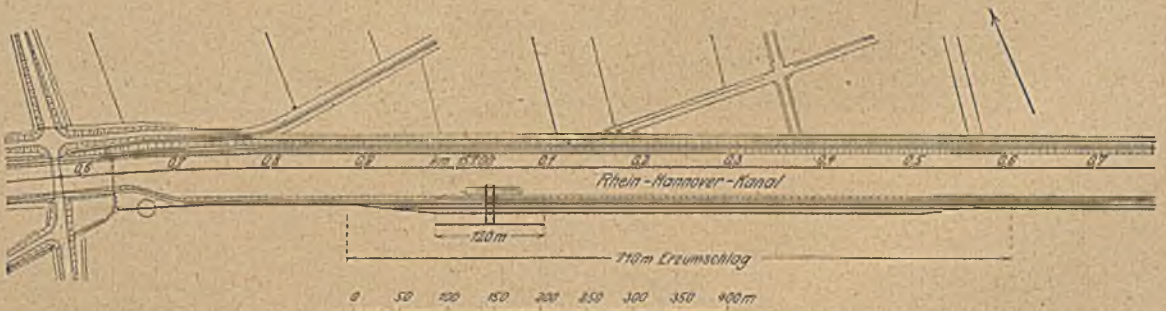


Abbildung 2. Lageplan der Erzkipperanlage im Nordhafen von Hannover.

klappe des Eisenbahnwagens erfolgt dann das Anheben der Plattform mittels der Seilzüge unter gleichzeitigem Verfahren der Kipperkatze bis über das Schiff. Durch Heben des vorderen und Senken des hinteren Teiles der Plattform erfolgt dann die Schrägstellung des Wagens, wodurch die Lee-

über den feststehenden Kippern in Fortfall kommt.

- 2) Denkbare Schonung des Schiffsbodens, da durch das Herablassen der Kipperplattform die Fallhöhe auf ein Mindestmaß gebracht wird.



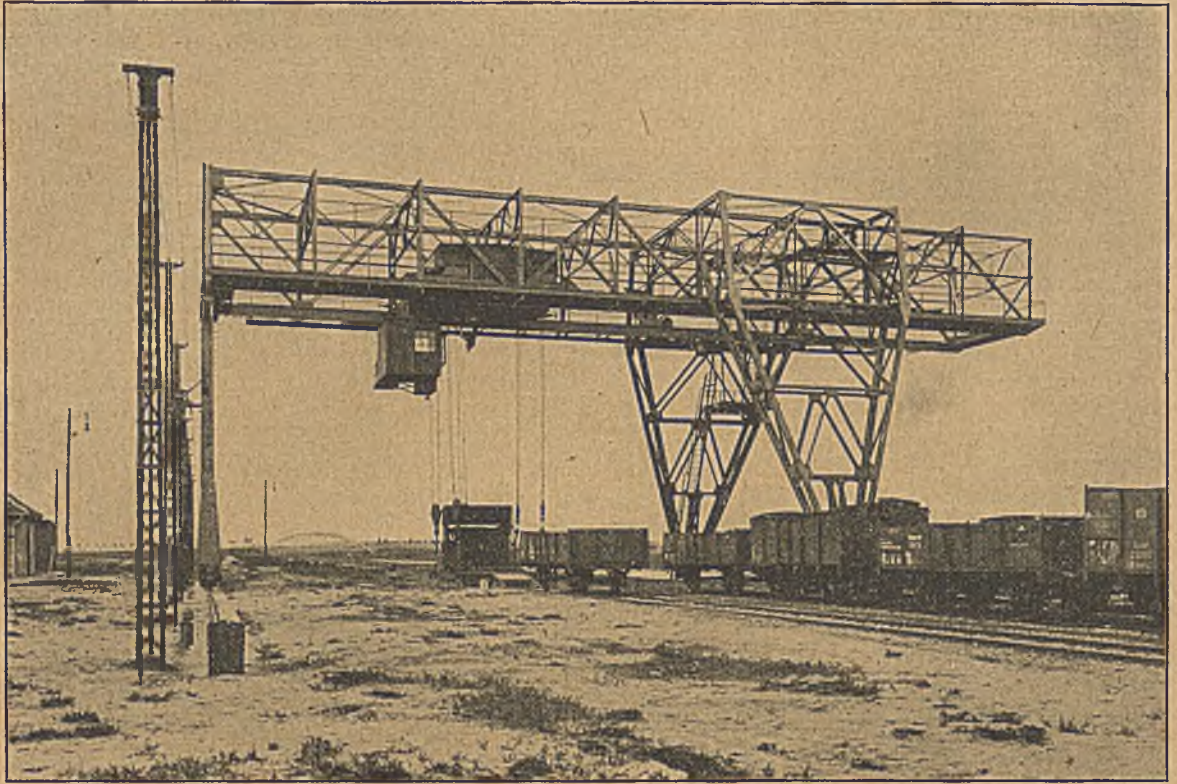


Abbildung 3. Erzkipperanlage Hannover in Auffahrtstellung.

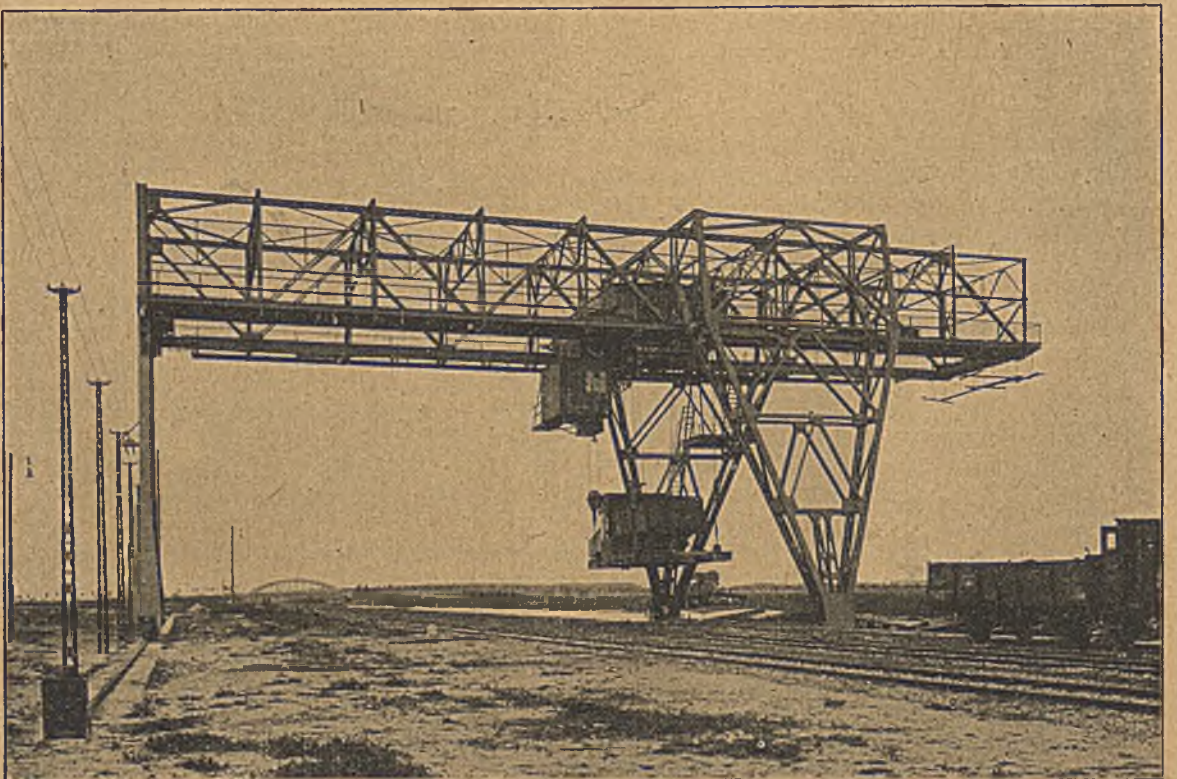


Abbildung 4. Erzkipperanlage Hannover, Wagen angehoben.



- 3) Verhältnismäßig geringe Aufwendungen für den Unterbau der Kipperanlage gegenüber den sonst üblichen feststehenden Kippern.
- 4) Geringster Aufwand an Bedienungspersonal.

stung auch bei diesen Schiffen eine befriedigende gewesen.

Zur besseren Anschauung sind die photographischen Abbildungen 3, 4 und 5 beigelegt, die

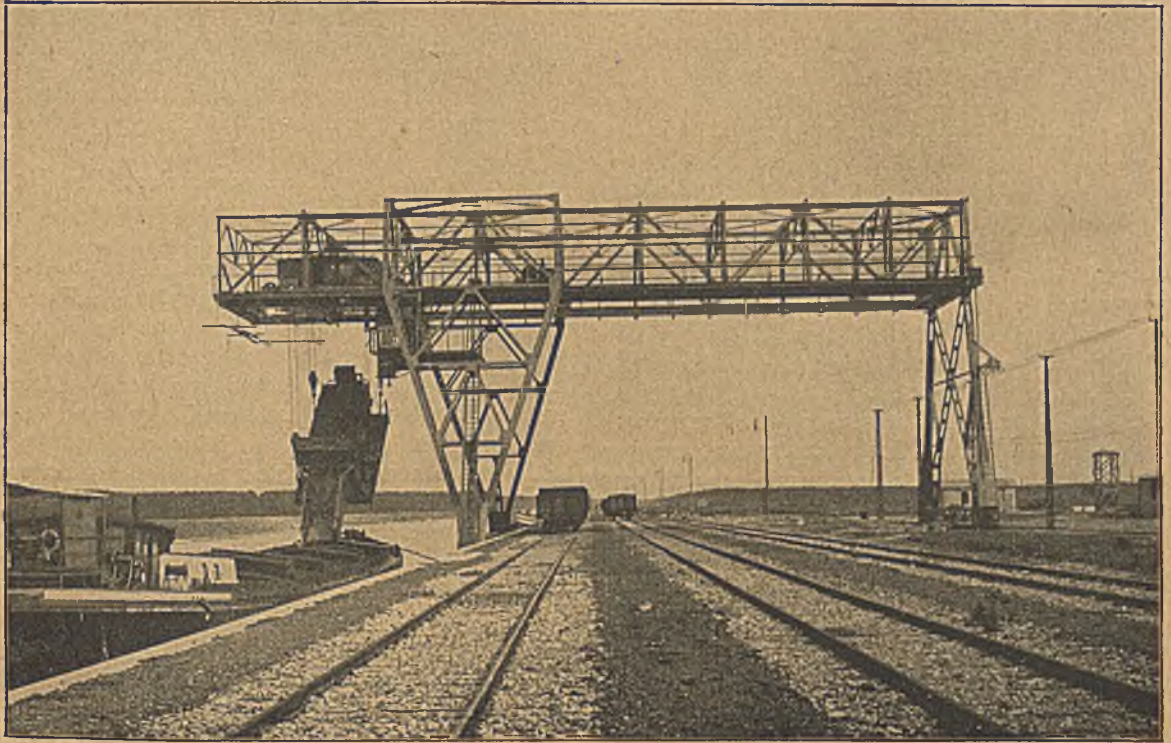


Abbildung 5. Erzkipperanlage Hannover in Kippstellung.

Die bisher erreichte Höchstleistung hat zehn bis zwölf 20-t-Wagen stündlich betragen, mithin in der Stunde 200 bis 240 t. Die Leistung hängt im wesentlichen von der Verwendung geeigneter

den Kipper im Betrieb darstellen. Es sei noch darauf hingewiesen, daß die Brücke natürlich auch ausgezeichnet geeignet ist, Erze auf Lager zu laden. Statt den Inhalt des Eisenbahnwagens in

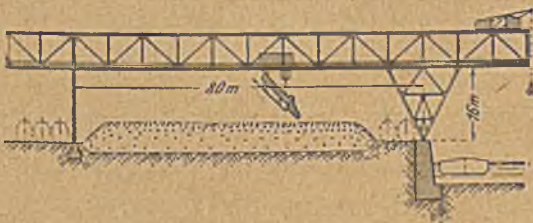


Abbildung 6. Erzkipperanlage mit Drehlaufkran auf dem Obergurt.



Abbildung 7. Erzkipperanlage mit Auswechslungsturm für die Laufkatze.

Schiffe ab. Es wird möglich sein, die Leistung noch erheblich zu steigern, wenn großräumige Schiffe zur Verfügung stehen. Die in Hannover zur Verfügung stehenden Kahne sind meist Elbkahne mit einer Tragfähigkeit von nicht mehr als 600 bis 700 t mit sehr kleinen Räumen, die noch in der Mitte in der Längsrichtung des Schiffes durch feste Balken geteilt sind. Trotzdem ist die Lei-

das Schiff zu verbringen, fährt die Kipperkatze über den Lagerplatz, der dann zweckmäßig eine Verbreiterung durch Vergrößerung der Spannweite der Brücke erhält. In Hannover kam eine Lagerung von Erzen nicht in Frage, so daß



Abbildung 8. Erzkipperanlage mit mehreren zusammenarbeitenden Verladebrücken.



die Spannweite der Brücke auf  $27\frac{1}{2}$  m eingeschränkt werden konnte.

Das Wiederaufladen der Erze vom Lager geschieht am zweckmäßigsten durch einen Drehkran, der auf dem Obergurt der Brücke läuft und mit Greifer versehen ist. Die hierfür geeignete Lösung ist in Abbildung 6 dargestellt. Falls nicht beabsichtigt ist, gleichzeitig von Waggon in Schiff und von Lager in Schiff zu laden, kann auch ohne Drehkran ausgekommen werden, indem man die Kipperkatze durch eine Greiferkatze ersetzt. Die Auswechslung der beiden Katzen hätte durch einen besonderen fahrbaren Auswechslungsturm zu erfolgen (vgl. Abb. 7). Die Bauart der Brücke wird dadurch nicht unwesentlich leichter als bei gleichzeitiger Anordnung der Kipperkatze auf dem Untergurt der Brücke und einem Drehkran auf dem Obergurt. Mit Hilfe des Auswechslungsturmes ist es möglich, die Kipperkatze auf eine zweite Lagerplatzbrücke herüberfahren zu lassen, wodurch ein zweiter Lagerplatz bedient werden kann. Die Lösung hierfür ist in Abbildung 8 dargestellt. Da die Brücke geeignet ist, Erze aus normalen Staatsbahnwagen auf Lagerplatz zu verbringen, ist sie von großer Bedeutung für alle Hüttenwerke, die nicht an der Wasserstraße liegen, die durch eine derartige Anlage in die Lage versetzt werden, Erze in größerer Menge in verhältnismäßig einfacher Weise auf Lager zu bringen. Bisher wurden hierfür Hochbahnen verwendet, von denen die Erze aus Selbstentladern abgestürzt wurden. Die Umladung der Erze aus Staatsbahnwagen in Selbstentlader mußte aber vorher mittels Wagenkipper geschehen, die in letzter Zeit fahrbar

gebaut wurden. Diese umständliche Art wird durch die Verladebrücke mit Kipperkatze verdrängt werden. Die Kippbarkeit der Erze ist natürlich sehr verschieden. Ein gewaschenes Erz z. B. wird viel leichter gekippt werden können als ein ungewaschenes oder mulmiges Erz. Es hat sich jedoch gezeigt, daß bei einem Rutschwinkel von 50 Grad auch das feuchteste und tonigste Erz restlos aus den Eisenbahnwagen gekippt werden kann, wenn die Eisenbahnwagen mit Blechböden ausgerüstet sind.

Die Verwendung der Kipperanlage für den Kohlenumschlagbetrieb ist ohne weiteres möglich. Eine Lagerung von Kohlen oder Koks hätte in der gleichen Weise wie oben beschrieben zu erfolgen. Als besonders vorteilhaft für die Kohle kommt hinzu, daß sie dadurch, daß die Plattform bis dicht über den Boden gesenkt werden kann, außerordentlich geschont wird, und weiter, daß ein Mischen verschiedener Kohlsorten bequem möglich ist. Die Kohlenzüge mit den verschiedenen Sorten finden hierzu in 3 oder 4 Ladegleisen Aufstellung, von denen dann die Wagen entsprechend der Mischungsvorschrift abgenommen werden.

#### Zusammenfassung.

Die kurz beschriebene Bauart der Umschlaganlage im Hafen von Hannover scheint berufen, für die Zukunft eine bedeutende Rolle für den Umschlag- und Lagerplatzbetrieb für die Massengüter Erz und Kohle zu spielen und den bisherigen Kipperbetrieb in den staatlichen Häfen und den verhältnismäßig umständlichen und teuren Kübelbetrieb in den Zechenhäfen unter Umständen zu ersetzen.

## Die Entwicklung des Rechtes der Großindustrie im Jahre 1918.

Von Justizrat Dr. R. Schmidt-Ernsthausen, Rechtsanwalt beim Oberlandesgericht Düsseldorf.

(Mittteilung aus der Rechtskommission des Vereins deutscher Eisenhüttenleute.)

Auf den Gebieten des Industrie- und Verkehrsrechts, die wir in den Kreis unserer regelmäßigen Berichterstattung gezogen haben, sind in dem bis in das Jahr 1919 hineinreichenden Berichtsabschnitt eine ungewöhnliche Zahl neuer Gesetze und Verordnungen ergangen. Teils in organischer Weiterbildung der bestehenden Gesetzgebung entwickelt, teils neu sich durchringenden Rechtsanschauungen entnommen, bieten sie das Bild einer Uebergangszeit voll Gärung und Neugestaltung dar. Wir glauben aber von der gewohnten Reihenfolge nicht absehen zu sollen, die das Auffinden des Rechtsstoffes erleichtert, und beginnen, wie es in den Berichten der Friedenszeit geschah, mit dem

### Genehmigungsrecht der Gewerbeordnung.

Auf diesem Gebiet hat die Umständlichkeit und Langsamkeit des Genehmigungsverfahrens von jeher

der Industrie zu lebhaften Klagen Anlaß gegeben. Die Abänderungsvorschläge sind einmal auf eine Vereinfachung, sodann auf die Einführung einer vorläufigen Bau- und Betriebserlaubnis gerichtet<sup>1)</sup>. Die Gewerbeordnung kennt nur eine vorläufige Ausführungserlaubnis (Bauerlaubnis). Da sie aber gemäß § 19 a erst in dem Genehmigungsbescheide erteilt werden kann, so enthebt sie den Unternehmer nur der Notwendigkeit, den Ablauf der Rekursfrist und den Ausgang des etwaigen Rekurs-

<sup>1)</sup> Siehe den ersten Bericht der Rechtskommission, St. u. E. 1909, 12. Mai, S. 689, 701 und Syrup: Das behördliche Verfahren usw., St. u. E. 1918, 18. April, S. 330. Ein Vorbescheid des Vorsitzenden ist nach Lage der Reichsgesetzgebung (§ 21 GO.) nicht zulässig. Siehe die Kommentare zu § 117 Landesverwaltungs-gesetz, Ziffer 26 der Preußischen Ausführungsanweisung und Urteil des Preußischen Oberverwaltungsgerichtes vom 7. Juni 1917, Preuß. Verwaltungsblatt, 39. Jahrg., S. 426.



verfahrens abzuwarten. Dagegen fehlte es an einem Rechtsbehelf, der es ermöglicht, alsbald nach Einreichung des Genehmigungsantrages und vor Erlaß des Bescheides mit dem Bau zu beginnen und den Betrieb zu eröffnen. Da dieser Zustand besonders bei den durch den Krieg veranlaßten genehmigungspflichtigen Neuanlagen und Betriebserweiterungen gänzlich unhaltbar erschien, wurde die vorläufige Bau- und Betriebserlaubnis für alle Fälle, in denen es militärisch von Wert war, eingeführt und in die Hände der Generalkommandos gelegt<sup>1)</sup>. Wir haben damals bereits darauf hingewiesen, daß diese Verbesserung im Frieden weiter ausgestaltet werden muß, und die Maßnahmen angedeutet, die in dieser Richtung in Frage kommen<sup>2)</sup>. Der Bundesrat hat nunmehr auf Grund des Ermächtigungsgesetzes verordnet<sup>3)</sup>, daß die Landesbehörden ohne weiteres die Errichtung und die Aenderung gewerblicher Anlagen der in §§ 16, 25 GO. bezeichneten Art auf Widerruf erlauben können. Diese „Erlaubnis“ endet regelmäßig drei Monate nach Beendigung des Krieges, kann aber äußerst um ein Jahr verlängert werden, bis über die „Genehmigung“ entschieden ist. Dies gilt auch für die seitens der Militärbefehlshaber erteilten Erlaubnisse. Als zuständige Behörden sind in Preußen die Regierungspräsidenten und der Polizeipräsident in Berlin bestimmt<sup>4)</sup>. Diese Erlaubnis hat ganz die Eigenschaft einer vorläufigen Bau- und Betriebserlaubnis und gewährt für die Dauer ihres Bestehens alle mit einer Genehmigung verbundenen Rechte. Wir begrüßen in dieser Maßnahme einen vorbereitenden Schritt zu einer endgültigen reichsgesetzlichen Regelung.

Bei zahlreichen Genehmigungsgesuchen dieser Art ist bisher der Verlauf folgender gewesen: Der Regierungspräsident erteilte mit Ermächtigung der Kommandierenden Generals unter Abstandnahme von den gesetzlichen Formvorschriften die „Genehmigung“ auf beschränkte Zeit, z. B. so lange, als die Herstellung für die Zwecke der deutschen Heeresverwaltung erfolgte, längstens jedoch für die Dauer des Belagerungszustandes, versagte aber vorläufig die Einleitung des ordentlichen Genehmigungsverfahrens, weil aus kriegswirtschaftlichen Gründen eine öffentliche Bekanntmachung vor Beendigung des Kriegszustandes nicht zugänglich sei, und gab anheim, alsdann den Antrag auf dauernde Genehmigung erneut zu stellen. Eine „Genehmigung“ dieses Inhaltes stellt sich in Wirklichkeit als „Erlaubnis“ im Sinne des § 2 der Verordnung vom 2. Oktober

1918 dar. Wir empfehlen, in solchen Fällen die Verlängerung der Erlaubnis zu beantragen und zugleich das ordentliche Genehmigungsverfahren in Lauf zu bringen.

Was die Konzessionspflichtigkeit einzelner Arten von Anlagen (§ 16 GO.) anlangt, so ist für chemische Fabriken grundsätzlich wichtig ein neuerer Rekursbescheid<sup>1)</sup>, wonach Fabriken, in denen im wesentlichen physikalische Vorgänge stattfinden, chemische Umsetzungen aber nur nebenbei Platz greifen, nicht als chemische Fabriken zu betrachten sind. Verschiedenartige Fabrikanlagen, die technisch nur insofern in Beziehung zueinander stehen, als ein Enderzeugnis der neuen Anlage einen Rohstoff für die alte Anlage bildet, und bei denen eine für die Nachbarschaft und die Allgemeinheit nachteilige Rückwirkung des neuen Betriebes auf den alten nicht ersichtlich ist, gelten selbst dann nicht als Betriebserweiterungen im Sinne des § 25, wenn ein kleiner Teil der alten Baulichkeiten für den neuen Betrieb verwendet wird. Die Genehmigungspflichtigkeit der neuen Anlage ist daher selbstständig zu prüfen.

Die

**Einwirkungen auf benachbarte Grundstücke (Immissionen)** beschäftigten uns fortgesetzt, sowohl wegen der Beschädigung des Holz- und Pflanzenwachstums bei Wäldern, landwirtschaftlichen Grundstücken und Parkgärten, als auch was die Zuführung von Geräusch und Erschütterungen besonders durch Großgasmaschinen und Fallhammer anlangt (§ 26 GO.). Wir erwähnen darunter ein Urteil des Oberlandesgerichts Hamm vom 21. Dezember 1918, 5. U. 99/16, das unter Abänderung der vorinstanzlichen Entscheidung die gegen ein Hüttenwerk gerichtete Klage auf Entfernung von Flugasche abweist und feststellt, daß den Klägern kein Anspruch zusteht, die Zuführung von Flugasche aus den Hochofen zu verbieten, solange und soweit eine Verunreinigung in dem jetzigen Umfange vorkommt. Der gerichtliche Sachverständige hatte die Ortsüblichkeit verneint, weil es selbstverständlich sei, daß mit der Vergrößerung der industriellen Werke die Immissionen zugenommen hätten. Das Oberlandesgericht nahm entgegen dem Gutachten und ohne nochmalige Anhörung von Sachverständigen in Uebereinstimmung mit dem diesseitigen Standpunkt an, daß der Hochofenbetrieb stets in mindestens gleichem Maße wie heute Gichtstaub in die Luft entsandt haben muß. Denn wenn früher die Gichtgase restlos in die Luft entwichen, heute aber abgefangen und verwertet werden, so führt dies von selbst dazu, daß trotz der Erweiterung der Anlagen das von jeher ortsübliche Maß nicht überschritten wird.

Was die Frage anlangt, gegenüber welchen Arten von Einwirkungen der Unternehmer den Schutz des § 26 anrufen kann, so beschränkt sich diese

<sup>1)</sup> Erlaß des preußischen Kriegsministers vom 27. März 1917 und des Handelsministers vom 19. April 1917, besprochen in St. u. E. 1917, 12. Juli, S. 655.

<sup>2)</sup> Zehnter Bericht der Rechtskommission, S. 3.

<sup>3)</sup> Bekanntmachung über genehmigungspflichtige gewerbliche Anlagen vom 2. Oktober 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1224), St. u. E. 1918, Nr. 42.

<sup>4)</sup> Erlaß vom 15. November 1918, Ministerialblatt der Handels- und Gewerbeverwaltung, S. 282; Gewerbe-archiv, Bd. 18, S. 28.

<sup>1)</sup> Rekursbescheid des preußischen Ministers für Handel und Gewerbe vom 10. Juni 1918, Ministerialblatt für die Handels- und Gewerbeverwaltung, S. 215; Gewerbe-archiv, Bd. 17, S. 447.



Schutzvorschrift nicht etwa auf die Zuführung von unwägbareren Stoffen (Gas, Staub, Geräusch und Erschütterungen), sondern ist auch auf die Entziehung und Zuführung von Wasser anwendbar. In dieser Richtung mehren sich die Entscheidungen über diejenigen Einwirkungen, die von gewerbepolizeilich genehmigten Stauanlagen für Wassertriebwerke ihren Ausgang nehmen. Nach der neuesten Rechtsprechung fallen unter § 26 Eingriffe sowohl in das Wassernutzungsrecht des Unterliegers, z. B. wenn das Stauwasser nicht wieder in den Wasserlauf geleitet und dem Unterlieger hierdurch die für seine Mühle erforderliche Wasserkraft entzogen wird<sup>1)</sup>, als auch in das Grundeigentum oder Wassernutzungsrecht des Oberliegers, z. B. wenn sein Gelände überstaut wird, so daß er es nicht mehr benutzen kann und ihm auch die Ausnutzung der Wasserkraft, die ihm als Anlieger oder Eigentümer des Wasserlaufes zusteht, unmöglich gemacht oder beeinträchtigt wird<sup>2)</sup>. Der Oberlieger kann daher nicht gegen das Elektrizitätswerk, das die Stauanlage betreibt, auf Senkung des Staues klagen, wenn die genehmigte Stauhöhe nicht überschritten wird und die begehrte Senkung mit einem gehörigen Betriebe des Elektrizitätswerkes unvereinbar ist. Dies ist der Fall, wenn der Betrieb nur durch kostspielige mit erheblichen Betriebsstörungen verbundene Umbauten aufrechterhalten werden könnte oder außerordentliche Nachteile, längere Lahmlegung des Werkes oder entsprechende Verkehrsstörungen für die fiskalischen und privaten Strombezieher eintreten würden. Der Nachbar ist alsdann auf den Schadenersatzanspruch nach § 26 beschränkt. Es sei darauf hingewiesen, daß in Fällen, in denen § 26 nicht eingreift, vielleicht auf öffentlich-rechtlichem Wege durch Enteignung der überschwemmten Grundstücke behufs Erhaltung der genehmigten Anlage im öffentlichen Interesse zu helfen ist<sup>3)</sup>.

Mit den Rauchschäden bei Kokereien beschäftigt sich ein lesenswerter Aufsatz von Professor Dr. Wieler in Aachen<sup>4)</sup>. Er wendet sich besonders gegen die voreiligen Schlüsse, die aus der Bestimmung des Schwefelgehaltes der Gewächse gezogen werden, erörtert die Verschiedenheit der sichtbaren Beschädigungen in bezug auf Verfärbung, Glanz und Formveränderung und führt die Erscheinungen weniger auf den Säuregehalt des Kaminrauchs als auf Verbindungen basischer Natur zurück, die beim Füllen der Koksöfen in die Luft gelangen. Es empfiehlt sich, die Kokereien tunlichst am westlichen Ende des Grundbesitzes zu errichten, soweit nicht durch die Lage von Halden, Eisenbahndämmen und sonstigen Anlagen, welche die Rauchschwaden aufhalten und zerstreuen, ein günstigerer Platz bedingt ist.

<sup>1)</sup> Entscheidungen des Reichsgerichts in Zivilsachen, Bd. 90, S. 47 und 61.

<sup>2)</sup> Dasselbst Bd. 93, S. 100.

<sup>3)</sup> Vgl. Bericht Nr. 9: Das öffentliche Interesse bei Enteignungen usw. für die Großindustrie.

<sup>4)</sup> Zeitschrift „Rauch und Staub“, 9. Jahrg., Nr. 3, S. 15; Nr. 4, S. 25.

Auf dem Gebiet des

### Arbeiterrechts

haben die sozialistischen Grundsätze zuerst und in weitestem Maße ihren Niederschlag im Wege allgemeiner Verordnungen gefunden. Wie der Aufruf des Rats der Volksbeauftragten an das deutsche Volk vom 12. November 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1303) besagt, setze sich die aus der Revolution hervorgegangene Regierung, deren politische Leitung rein sozialistisch sei, die Aufgabe, das sozialistische Programm zu verwirklichen.

Unter diesen Maßregeln der vorläufigen Regierung ist an erster Stelle die Anordnung des Reichsamtes für wirtschaftliche Demobilisierung über die Regelung der

### Arbeitszeit

gewerblicher Arbeiter vom 23. November 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1334) hervorzuheben. Sie setzt die Höchstarbeitszeit für erwachsene und jugendliche männliche und weibliche gewerbliche Arbeiter zwingend auf acht Stunden fest. Die Pausen sind in die Beschäftigung nicht einzurechnen, wie dies auch nach den bisherigen Bestimmungen der Gewerbeordnung über die zehnstündige Höchstarbeitszeit der weiblichen und jugendlichen Arbeiter nicht zu geschehen hatte. Die Dauer der Schichten ist nicht vorgeschrieben, wird aber in ununterbrochenen Betrieben durch die Schwierigkeiten auf stärkste beeinflußt, die sich hinsichtlich der Betriebsnotwendigkeiten, Lebensgewohnheiten und Verkehrsverhältnisse ergeben, wenn sich der Wechsel der Schichten nicht mit demjenigen der Tageszeiten deckt. In verschiedenen der wichtigsten Reviere begegnet daher bereits die Achtstundenschicht mit Pausen von einstündiger Gesamtdauer.

Beginn und Ende der Betriebszeiten und Pausen sind nach Ziffer VIII der Vereinbarung überlassen. Demgemäß unterliegt auch die Dauer der Pausen der Vereinbarung, soweit hierüber keine sonstigen Bestimmungen bestehen. Dies ist zunächst nach § 136 GO. hinsichtlich der Jugendlichen der Fall. Den Arbeiterinnen ist in § 137 GO. eine einstündige Mittagspause gewährt mit der Maßgabe, daß Arbeiterinnen, die ein Hauswesen zu besorgen haben, auf Antrag eine halbe Stunde vorher zu entlassen sind. Da Beginn und Ende der Pausen der Vereinbarung unterliegen, so braucht der Mittag nicht Anfang oder Ende der Pause zu bilden. Nach Ziffer V der Anordnung in der Fassung der Nachtragsanordnung vom 17. Dezember 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1436) können aber in zwei- und mehrschichtigen Betrieben Arbeiterinnen bis zehn Uhr abends mit einer halbstündigen oder zwei viertelstündigen in die Arbeitszeit einzurechnenden Pausen mit nachfolgender sechzehnständiger Ruhe beschäftigt werden. Bei einer mehr als achtstündigen Beschäftigung hat mittags an Stelle dieser Pausen eine solche von einer Stunde, gegebenenfalls mit halbstündiger Entlassung einzutreten. Bei kürzerer Be-



schäftigung von Frauen und Jugendlichen treten erleichterte Pausenvorschriften ein. Das Verbot der Nachtarbeit für Frauen bleibt im übrigen bestehen, ebenso bleibt die Nachtarbeit von Jugendlichen untersagt. Die frühere Besonderheit, daß Arbeiterinnen an den Vorabenden der Sonn- und Festtage nicht länger als acht Stunden beschäftigt werden dürfen (§ 137 Abs. 2), bildet jetzt die tägliche Regel. Für die Großeisenindustrie bleiben die geltenden besonderen Bestimmungen<sup>1)</sup> in Kraft. Die darin vorgeschriebenen Pausen gelten jedoch nur für solche Schichten, welche länger als acht Stunden dauern, und sind daher besonders für die Wechselschicht beachtlich. Auch die Verzeichnisse für Sonntags- und Ueberarbeit nach § 2 der Großeisenverordnung werden weiterhin zu führen sein.

Vorübergehende Arbeiten, welche in Notfällen unverzüglich vorgenommen werden müssen, unterliegen nicht den Beschränkungen der Anordnung vom 23. November 1918. In diesen Fällen darf also die achtstündige Höchstarbeitszeit und die sechzehnstündige Höchstdauer der Wechselschichtarbeit überschritten werden und eine Heranziehung zur Wechselschicht vor Einlegung zweier Ruhetage stattfinden, während hinsichtlich der Arbeiterinnen in Notfällen die §§ 137 ff. GO. anwendbar sind. Denn die sonstigen Vorschriften sind in Ziffer XI der Anordnung nur insoweit aufgehoben, als die Ziffern I bis X Platz greifen, und da Ziffer I bis V auf die fraglichen Notfälle keine Anwendung finden, so müssen für die Beschäftigung von Arbeiterinnen in Notfällen die allgemeinen Vorschriften der §§ 137 ff. maßgebend sein. Daher können unseres Erachtens in solchen Notfällen die Arbeiterinnen beispielsweise in der Morgenschicht von 6 bis 4 Uhr nachmittags mit einstündiger Pause, gegebenenfalls halbstündigem Zuschlag beschäftigt werden, in der anderen Schicht auf Grund des Notfalles von 10 bis 8 Uhr abends bzw. Sonnabends von 7 bis 5 Uhr.

Die bisherigen Ausnahmen von der Sonntagsruhe bleiben gültig. Wenden wir die Bestimmungen beispielsweise auf Martinwerke an, in denen Sonntags vor 6 Uhr früh der letzte Abstieg erfolgt und Sonntags abends um 6 Uhr mit dem Einsetzen begonnen wird, damit Montags früh wieder abgestochen werden und der Walzwerksbetrieb beginnen kann, so kann die Schicht I als Wechselschicht von Samstag nachmittag oder abend bis Sonntag früh 6 Uhr verfahren werden und die Schicht II am Sonntag abend um 6 Uhr antreten. Der in § 105 b vorgeschriebene 24stündige Betriebsstillstand (objektive Ruhe-

zeit) greift nicht Platz, weil es sich bei dem Einsetzen um Arbeiten im Sinne des § 105 c Ziffer 3, von denen die Wiederaufnahme des vollen werktägigen Betriebes abhängt, handelt. Denn für den Betriebsstillstand nach § 105 b gelten weitergehende Ausnahmen als für den Achtstundentag nach Ziffer VI der Anordnung.

Fast gleichzeitig mit dieser Anordnung des Demobilmachungsamtes erging eine Verordnung des Rates der Volksbeauftragten über Arbeiterschutz vom 12. November 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1309), durch welche das Gesetz betreffend Ausnahmen von Beschäftigungsbeschränkungen gewerblicher Arbeiter vom 4. August 1914 (Reichsgesetzblatt S. 333) aufgehoben worden ist.

Dagegen bedarf wiederum einer näheren Erörterung die Verordnung des Rates der Volksbeauftragten über

#### Tarifverträge,

Arbeiter- und Angestelltenausschüsse und Schlichtung von Arbeiterstreitigkeiten vom 23. Dezember 1918 (Reichsgesetzblatt S. 1456)<sup>1)</sup>. Ebenso wie bei der Arbeitszeit der erwachsenen männlichen Arbeiter sollen auch beim sonstigen Inhalt des Arbeitsvertrages zwingende Vorschriften an Stelle der bisherigen freien Vereinbarung, starre Zahlen an Stelle des Gesetzes von Angebot und Nachfrage treten. Einen Tarifvertrag können abschließen auf der Unternehmerseite sowohl Vereinigungen von Arbeitgebern als einzelne Arbeitgeber, auf der Arbeitersseite naturgemäß nur Vereinigungen von Arbeitnehmern. Diesen Subjekten des Vertragsschlusses sind die Gebundenen, die Objekte, gegenüberzustellen, welche die Verordnung als die beteiligten Personen bezeichnet. Es sind dies:

1. wiederum die Parteien, die den Tarifvertrag getätigt haben. Dies können, wie bemerkt, auf der Unternehmerseite auch einzelne Firmen sein;
2. die Mitglieder der vertragschließenden Vereinigungen, und zwar
  - a) die beim Abschluß des Tarifvertrages Mitglied gewesen sind;
  - b) die erst nach dem Abschluß des Tarifvertrages Mitglied geworden sind;
 beide, auch wenn sie später aus ihrer Vereinigung ausgetreten sind, dies jedoch nur für Arbeitsverträge, die sie noch während ihrer Mitgliedschaft abgeschlossen haben. Sie können also austreten, um hinsichtlich neu abzuschließender Arbeitsverträge nicht an den Tarif gebunden zu sein. Dieses Austrittsrecht kann

<sup>1)</sup> Maßgebend waren bisher die Bestimmungen des Bundesrats über den Betrieb der Anlagen der Großeisenindustrie vom 19. Dezember 1908 (Reichsgesetzblatt S. 650). Unter dem 4. Mai 1914 (Reichsgesetzblatt S. 118) ergingen neue Bestimmungen, die am 1. Dezember 1914 an Stelle der bisherigen Vorschriften in Kraft treten sollten. Durch die Bekanntmachungen vom 29. Oktober 1915 (Reichsgesetzblatt S. 721), 23. November 1916 (Reichsgesetzblatt S. 1287) und 1. Dezember 1917 (Reichsgesetzblatt S. 1090) wurde die Inkraftsetzung auf den 1. Dezember 1918 verschoben.

<sup>1)</sup> Vgl. Baum: Das Recht des Arbeitstarifvertrags in der sozialistischen Republik, Juristische Wochenschrift 1919, S. 70; Junck: Neues Tarifvertragsrecht, daselbst S. 75. — Der von Baum geäußerten Ansicht, der Vorstand eines Arbeitgeberverbandes könne Tarifverträge abschließen, auch wenn er satzungsgemäß nicht dazu befugt sei, vermögen wir uns nicht anzuschließen. Bei Vereinen kann der Umfang der Vertretungsmacht des Vorstandes durch die Satzung mit Wirkung gegen Dritte beschränkt werden (§ 26 Abs. 2 BGB.). Es empfiehlt sich, die Satzung daraufhin zu prüfen und gegebenenfalls eine Aenderung unter Eintragung in das Vereinsregister herbeizuführen.



nach § 152 Abs. 2 GO. nicht geschmälert werden<sup>1)</sup>).

3. Nichtmitglieder, welche einen Arbeitsvertrag unter Berufung auf den Tarifvertrag abgeschlossen haben.

In allen diesen Fällen ist der Tarifvertrag aber nur dann maßgebend, wenn der Arbeitgeber und der Arbeitnehmer zu den Beteiligten im obigen Sinne gehören, wenn also auf jeden von beiden eine beliebige der drei obigen Voraussetzungen zutrifft.

Der Tarifvertrag (nicht der Arbeitsvertrag) bedarf der Schriftform (§ 1 der Verordnung). Da es sich nicht um eine rechtsgeschäftlich vorgesehene (§ 127 BGB.), sondern um die durch „Gesetz“ vorgeschriebene doppelseitige schriftliche Form (§ 126 BGB.) handelt, so genügt nicht die telegraphische Uebermittlung oder der Briefwechsel, sondern es ist die Unterzeichnung unter der Urkunde durch eigenhändige Namens- bzw. Firmenunterschrift erforderlich. Regelmäßig müssen beide Parteien auf einer und derselben Urkunde unterzeichnen. Tauschen sie Urkunden in der Weise aus, daß jede Partei das für die andere Partei bestimmte Stück unterzeichnet, so müssen die beiden Stücke gleichlautend sein. Handzeichen bedürfen der gerichtlichen oder notariellen Beglaubigung. An Stello der Schriftform kann auch die gerichtliche oder notarielle Beurkundung gewählt werden, für welche die Urkundeneinheit nicht vorgeschrieben ist, während die bloße gerichtliche oder notarielle Beglaubigung an dem Erfordernis der Urkundeneinheit nichts ändert.

Der Tarifvertrag wirkt zwangsläufig auf den Arbeitsvertrag ein, insbesondere finden die am 27. Dezember 1918, dem Tage der Verkündung der Verordnung, geltenden Tarifverträge, bei denen die Schriftform voll gewahrt ist, auf die laufenden Arbeitsverträge ohne weiteres Anwendung. Im Tarifvertrag können abweichende Vereinbarungen zugelassen sein. Zulässig sind ferner Aenderungen der Arbeitsbedingungen zugunsten der Arbeitnehmer, aber nicht, wenn sie im Tarifvertrag ausdrücklich ausgeschlossen sind. Im übrigen sind die Bestimmungen des Tarifvertrags unabdingbar und treten an die Stelle zuwiderlaufender Bedingungen des Arbeitsvertrages. Bei der Abfassung der Verträge wird darauf zu achten sein, ob eine Bestimmung zugunsten des Arbeitnehmers oder des Arbeitgebers vorgesehen ist.

Vereinigungen, die einen Tarifvertrag miteinander getätigt haben, müssen mit allem Nachdruck darauf hinwirken, daß die Beteiligten keine anderen als tarifmäßige Arbeitsverträge schließen. Die Vereinigung, die dieser Verpflichtung nicht nachkommt oder ihr zuwiderhandelt, ist der anderen Partei

<sup>1)</sup> Der Ansicht Baums, in dem Austritt könne eine Umgehung liegen, können wir nicht folgen, sondern erblicken hierin eine erlaubte Wiederherstellung der Vertragsfreiheit, die nicht den guten Sitten widerstreitet, sondern den Gesetzen des Arbeitsmarktes Rechnung trägt und in § 152 gewährleistet ist.

gegenüber zum Schadenersatz verpflichtet<sup>1)</sup>. Dagegen hat sie regelmäßig nicht dafür einzustehen, daß ihre Angehörigen tarifmäßige Verträge schließen oder sie innehalten. Haben Einzelunternehmer den Tarifvertrag mit der Arbeitnehmervereinigung abgeschlossen, so sind sie dieser Vereinigung gegenüber verpflichtet, Einzelarbeitsverträge mit Beteiligten nur nach dem Tarif abzuschließen. Im Zweifel kann auch der Einzelne verlangen, daß die gegenüberstehende Vereinigung ihren Verpflichtungen aus dem Tarifvertrage nachkommt. Dagegen kann zwischen der Vereinigung und ihrem Mitglied gemäß § 152 Abs. 2 GO. kein Prozeß hierüber stattfinden.

Laut § 2 der Verordnung kann das Reichsarbeitsamt nach einem in §§ 3 und 4 geordneten Verfahren gewisse Tarifverträge für allgemein verbindlich erklären. Die Voraussetzung bildet, daß sie für die Gestaltung der Arbeitsbedingungen des Berufskreises in dem Tarifgebiet überwiegende Bedeutung erlangt haben. Sie beanspruchen dann Geltung für ihren räumlichen Geltungsbereich. Daß das Reichsarbeitsamt sie auch über das bisherige Tarifgebiet und über den bisherigen Berufskreis ausdehnen könne, kommt in der Vorschrift nicht zum Ausdruck, aber auch das Gegenteil ist nicht klar hervorgehoben. Die allgemein verbindlichen Tarifverträge gelten dann in ihrem Bereich wie ein Gesetz und werden unter Bezeichnung ihres räumlichen Geltungsbereiches und des Beginns ihrer Verbindlichkeit in ein Tarifregister eingetragen. Wir verweisen anschließend auf die nichttarifliche Vereinbarung der großen Arbeitgeberverbände mit den Gewerkschaften vom 15. November 1918 (Preußisches Ministerialblatt für die Handels- und Gewerbeverwaltung S. 298).

Zu §§ 115 ff. GO. (Lohnangelegenheiten) geben wir unten zwei Entscheidungen wieder, welche Kriegsverhältnisse betreffen<sup>2)</sup>, zu § 133 a (Angestelltenrecht) eine solche betreffend die Betätigung in Wettbewerbsunternehmen<sup>3)</sup>. Die Aufhebung des § 153 GO. ist durch Gesetz vom 22. Mai 1918 (Reichsgesetzblatt S. 423) verordnet.

(Fortsetzung folgt.)

<sup>1)</sup> Reichsgericht, III. Zivilsenat, Urteil vom 13. Oktober 1911: Juristische Wochenschrift, S. 1014, Nr. 4, und VI. Zivilsenat, Urteil vom 20. Januar 1910, Entscheidungen, Bd. 73, S. 92.

<sup>2)</sup> Zu § 115: Dem Arbeitgeber steht ein Zurückbehaltungsrecht am Lohne zu, wenn der ausscheidende Schwerarbeiter die Zusatz-Lohnsmittelkarten nicht zurückgibt (Gewerbegericht Hamburg, Urteil vom 22. April 1918, Monatsschrift „Das Gewerbe- und Kaufmannsgericht“, Jahrg. 23, Spalte 248). Unterstützungen zugunsten der im Felde stehenden Arbeiter können den nach Kriegsausbruch eingestellten Arbeitern nicht auferlegt werden, wenn sie für den Fall ihrer Einberufung nicht ebenfalls hieran teilnehmen dürfen (Oberlandesgericht Celle, Urteil vom 13. Oktober 1917, Gewerbearchiv, Bd. 17, S. 241).

<sup>3)</sup> Reichsgericht, III. Zivilsenat, Urteil vom 21. Dezember 1917: Leipziger Zeitschrift, Bd. 12, Spalte 568; Gewerbearchiv, Bd. 18, S. 118.



# Umschau.

## Fortschritte der Metallographie.

(Juli bis September 1918.)

### 1. Prüfungsverfahren.

Zum Studium der Heterogenität der Stähle benutzten G. Charpy und S. Bonnerot<sup>1)</sup> nach manchen früheren Versuchen ein Kupferätzmittel und zwar wählten sie hierzu allgemein die von Le Chatelier und Lemoine<sup>2)</sup> nach dem Steadschen Reagens<sup>3)</sup> abgeänderte Kupferchloridlösung. Sie ließen dieses Ätzmittel eine Zeitlang auf den Stahl einwirken und lösten dann den Kupferniederschlag mit Ammoniak. Man erhält auf diese Weise vollständig klare Präparate. Der Kupferniederschlag setzt sich fast gleichzeitig auf den Perlit und den Ferrit ab, jedoch erscheint nach der Lösung des Kupfers durch Ammoniak der Perlit weiß und der Ferrit schwarz. Man erhält also unter dem Mikroskop das negative Bild von dem, was man bei sonst üblichen Ätzungen mit Salpetersäure, Jod, Pikrinsäure u. a. m. erlangt. Diese und andere Tatsachen können dahin erklärt werden, daß bei der Wirkung der verschiedenen mikroskopischen Ätzmittel die mit dem Eisen legierten verschiedenen Körper eine mehr oder weniger große Rolle spielen. Während bei Jod, Pikrinsäure, Salpetersäure u. a. m. die vorhandene Menge Kohlenstoff und der Zustand, in dem ich dieses Metalloid vorfindet, eine unvergleichlich größere Wirkung ausübt als die der anderen legierten Grundstoffe, ist bei den Kupferreagenzien das Gegenteil zu beobachten; die Wirkung dieser Ätzmittel wird viel tatkräftiger durch den Phosphor und andere Grundstoffe als Kohlenstoff beeinflußt, ohne jedoch den Einfluß des letzteren vollständig auszuschalten. Durch die kontrastreichen Unterschiede, die man mit Hilfe des genannten Ätzmittels erhält, lassen sich Gefügeverteilung und Gefügeveränderungen in Blöcken und bei der Bearbeitung und Wärmebehandlung der Stähle mit Leichtigkeit verfolgen.

Viele Korngrößenmessungen nach dem von Zay Jeffries, A. H. Kline und E. B. Zimmer<sup>4)</sup> ausgearbeiteten Verfahren haben zu gewissen Verfeinerungen in der Handhabung desselben geführt. Von den verschiedenen versuchten Ausführungsarten wird die nachstehend beschriebene von Zay Jeffries<sup>5)</sup> als die beste empfohlen. Ein Kreis von 79,8 mm Durchmesser wird auf der rauhen Seite der Milchglasplatte der metallographischen Kamera aufgezeichnet, so daß der Mittelpunkt des Kreises mit dem Mittelpunkt der Platte zusammenfällt. Das Bild der zu untersuchenden Probe wird nun eingestellt und die durch den Kreis abgeteilten Körner auf der Milchglasplatte abgeätzt. Die gezählten Körner hakt man zweckmäßig mit einem Fettstift an, wie man ihn im chemischen Laboratorium zum Bezeichnen von Glas- und Porzellansachen gebraucht. In der oben angezogenen Arbeit errechnete man die Zahl aller innerhalb des Kreises vorhandenen Körner in der Weise, daß man die ungeraden, von der Kreisperipherie durchschnittenen Grenzkörner mit dem Faktor 0,6 multipliziert, den vollständig eingeschlossenen Körnern zählte. Der Faktor 0,6 war das Ergebnis von ungefähr 200 Bestimmungen, die einen Mittelwert von 0,58 ergaben. Für die Genauigkeit der Arbeit spielte jedoch die Verwendung eines zweistelligen Faktors keine Rolle, man begnügte sich daher mit der Zahl 0,6 statt 0,5. Im Laufe der Zeit weiterhin

angestellte Versuche ergaben jedoch, daß der Faktor 0,5 in Wirklichkeit genauer ist als 0,6; außerdem ist 0,5 bequemer, da man die Anzahl der Grenzkörner nur durch 2 zu dividieren, statt mit 0,6 zu multiplizieren braucht.

Zahlentafel 1. Multiplikator zur Berechnung der Anzahl Körner je qmm bei bekannter Vergrößerung nach dem Jeffries'schen Kornmeßverfahren.

Vergrößerung	Durchmesser des Kreises mm	Multiplikator
Natürl. Größe	79,8	0,0002
10	79,8	0,02
25	79,8	0,125
50	79,8	0,5
100	79,8	2,0
150	79,8	4,5
200	79,8	8,0
250	79,8	12,5
300	79,8	18,0
500	79,8	50,0
750	79,8	112,5
1000	79,8	200,0
1500	79,8	450,0
2000	79,8	800,0

Die Errechnung der Anzahl Körner je qmm ergibt sich aus Zahlentafel 1. In der dritten Spalte dieser Zahlentafel ist die Zahl angegeben, mit der die Zahl der in dem Kreise gezählten bei bekannter Vergrößerung multipliziert werden muß, um die Anzahl Körner je Flächeneinheit zu erhalten. Die Verwendung des Faktors 0,5 statt 0,6 spielt hierbei keine Rolle. Ist es wünschenswert, sich bei der Kornmessung statt des Kreises eines Rechteckes zu bedienen, so wählt man ein Rechteck von gleichem Flächeninhalt wie den in Frage stehenden Kreis. Der Kreis von 79,8 mm Durchmesser hat einen Inhalt von 5000 qmm. Rechtecke gleichen Inhaltes müssen nachstehende Seitenabmessungen aufweisen:

entweder 70,7 × 70,7 mm,  
 oder 65,0 × 77,0 „  
 „ 60,0 × 83,3 „  
 „ 55,0 × 91,0 „  
 „ 50,0 × 100,0 „

Als Faktor für die Grenzkörner wird auch in diesem Falle 0,5 in Rechnung gesetzt.

### 2. Physikalisch-thermisches Verhalten.

Die Isaria-Zählerwerke A.-G. in München haben Mitte 1914 in ihrem Betriebe ein Stahlenthärtungsverfahren<sup>1)</sup> entdeckt, das seitdem ununterbrochen angewandt wird und durch seine Einfachheit und die Ersparung von geschulten Arbeitskräften, Brennstoff und Zeit sich als äußerst vorteilhaft erwiesen hat. Die neue Art besteht darin, daß man den zu enthärtenden Stahl auf eine glühende Eisenplatte legt und ihn mit einer kalten Eisenplatte bedeckt. Nach dem Erkalten des Ganzen wird der Stahl, gleichviel welcher Sorte und welchen Härtegrades, durch und durch weich und leicht zu bearbeiten sein, ohne daß die Qualität etwa durch Abnahme des Kohlenstoffgehaltes auch nur die geringste Einbuße erleiden würde. Besonders empfehlenswert ist das Verfahren beim Enthärten von Werkzeugen, z. B. Schnitten und Stempeln.

C. R. Hayward und A. B. Johnstown teilten ihre Untersuchungsergebnisse mit über den Einfluß ge-

<sup>1)</sup> Das Metall 1918, 10. Juni, S. 146.

<sup>1)</sup> Rev. Mét. 1918; Mf.rz/April, S. 132/6.

<sup>2)</sup> Compt. rend. 1915, S. 373.

<sup>3)</sup> St. u. E. 1915, 23. Sept., S. 983/5.

<sup>4)</sup> Bulletin of the American Institute of Mining Engineers 1916, Dez., S. 2359/69; St. u. E. 1917, 8. Febr., S. 141.

<sup>5)</sup> Met. Chem. Eng. 1918, 15. Febr., S. 185.



ringor Kupfermengen in Stählen mittleren Kohlenstoffgehaltes<sup>1)</sup>. Die Analysen der zu den Versuchen verwendeten Stähle erhellen aus Zahlentafel 2.

Zahlentafel 2. Analysen des Versuchsmaterials.

	O	Mn	P	S	Cu
	%	%	%	%	%
Probe 1 . . .	0,380	0,57	0,012	0,030	0,860
„ 2 . . .	0,365	0,50	0,053	0,048	0,030

Die Ergebnisse, die an verschieden behandeltem Material erhalten wurden, sind teilweise aus Abb. 1 und teilweise aus Zahlentafel 3 zu ersehen. Streckgrenze und

Zahlentafel 3. Versuchsergebnisse.

Material	Querschnitts- verminderung		Dehnung auf 60 mm	
	Probe Nr. 1	Probe Nr. 2	Probe Nr. 1	Probe Nr. 2
	%	%	%	%
Im Ofen abgekühltes Material . . . . .	49,0	46,2	26,0	26,7
An der Luft abgekühl- tes Material . . . . .	52,7	52,7	27,3	27,3
Geschmiedete Stäbe.	52,7	50,9	24,8	25,8
Auf 580° } ange-	56,3	54,6	32,2	32,7
„ 455° } lassenes	50,0	49,0	27,8	18,0
„ 360° } Material	39,1	40,2	9,2	12,8
Von 845° abgeschreck- tes Material . . . . .	—	20,5	—	6,5

Bruchfestigkeit sind hiernach bei dem kupferreichen Material stets höher; die Dehnung wird durch den Kupfergehalt nicht beeinflusst, während die Querschnittsverminderung wiederum bei dem kupferreicheren Material durchweg höher ist. Auch die Härte- und Kerbschlagversuche zeigen eine Ueberlegenheit des kupferreicheren Materials gegenüber dem kupferärmeren. Im großen und ganzen ähnelt das Verhalten des Kupferstahles dem des Nickelstahles.

Ueber die physikalisch-chemischen Eigenschaften von gewissen warmbehandelten Chromnickelstählen berichtete Herbert J. French<sup>2)</sup>. Die Untersuchungen erstreckten sich auf Stähle, die in letzter Zeit vornehmlich für den Automobil- und Flugzeugbau Verwendung gefunden haben, von welchen Stählen somit neben hoher Festigkeit große Zähigkeit verlangt wird. Die Versuchszahlen dürften infolgedessen für weitere Kreise Interesse haben. Die Analysen der Versuchsstähle sind in Zahlentafel 4 gegeben; Phosphor- und Schwefelgehalte sind sehr niedrig, unter 0,04%. Bei der Wärmebehandlung wurden die Probestäbe in einem unter 200° warmen Ofen eingesetzt und in ungefähr 30 min auf Temperatur gebracht; die Stähle wurden somit nur so lango im Ofen belassen, bis sie durch und durch gleichmäßig warm waren. Die Abschreckung geschah in Oel, und zwar wurde der Stahl unmittelbar nach dem Herausholen aus dem Ofen abgeschreckt und ungefähr 1 min lang im Oel in Bewegung gehalten. Die nach den verschiedenen Warmbehandlungen erhaltenen Ergebnisse erhellen aus Zahlentafel 5.

Was die Verwendung der Stähle betrifft, so haben alle 5 Stahlsorten Verwendung im amerikanischen Flugzeugbau gefunden. Die Marken B, C und D haben sich mit Vorteil für Kurbelwellen, Kurbelstangen u. a. m. im Automobilbau bewährt, vorausgesetzt natürlich, daß sie mit Sorgfalt hergestellt und warmbehandelt wurden.

Nach den über die magnetische Analyse der Stähle bisher veröffentlichten Arbeiten liegt bei 210° die kritische Temperatur des Zementits Fe<sub>3</sub>C und bei 400° die des Doppelkarbides von Eisen und Wolfram; über diese Temperaturen hinaus sind die Kohlenstoffverbindungen

nicht mehr ferromagnetisch. Nachdem Arnold und Read<sup>1)</sup> kürzlich ein elektrolytisches Verfahren zur Abscheidung der Karbide veröffentlichten, prüften K. Honda und T. Murakami<sup>2)</sup> die thermoelektrischen Eigenschaften der in den Stählen vorkommenden Kohlenstoffverbindungen an nach genanntem Verfahren hergestelltem reinen Material nach.

Der nach dem erwähnten Verfahren erhaltene Zementit war ein graues Pulver, das bei der Analyse 6,08% C und 93,5% Fe ergab; es wurde zu einer zylinderförmigen Masse mit einer Dichte von 2,559 zusammengepreßt. Die spezifische Magnetisierung des Zementits steigt unmittelbar proportional der Stärke des magnetischen Feldes; sie beträgt bei einer Feldstärke von 500 Gauß 19,4 und ist ungefähr ein Zehntel der des reinen Eisens. Die thermomagnetischen Eigenschaften des Zementits waren identisch mit denen, die bei der Prüfung der Kohlenstoffstähle gefunden worden waren, nur wurde der kritische Punkt 5° höher, bei 215° statt bei 210° festgestellt. Zur Untersuchung, ob Zementit sich bei hoher Temperatur zerlegt, wurde er aufeinanderfolgend auf 400°, 500°, 600° usf. erhitzt, wobei man die Probe 5 min lang auf Höchsttemperatur hielt und dann erkalten ließ. Die bei der Erhitzung und Abkühlung beobachtete Magnetisierungskurve zeigte in Fällen, wo eine solche Zersetzung stattfand, in Nähe von 200° eine ziemlich plötzliche Veränderung. Nach einer Erhitzung auf 400° ist diese Zersetzung noch nicht nennenswert, wird es aber bei weiterer Temperatursteigerung. Auf 800 und 900° erhitzt, läßt der Zementit eine kennzeichnende Veränderung bei 700° erkennen; er hat mithin eine ziemlich starke Zersetzung erlitten, wobei reines Eisen frei geworden ist, das mit dem nicht zersetzten Zementit ein eutektisches Gemenge bildet und genannte Umwandlung zeigt. Bei noch weiterer Temperatursteigerung oder längerem Verweilen bei genannten Temperaturen findet weitere Zerlegung des Zementits statt.

Das Eisen-Wolfram-Doppelkarbid wurde aus einem Magnetstahl mit 5,38% W und einem Wolframstahl mit 2,06% W gewonnen. Das erhaltene schwarze Pulver enthielt 8,10% C, 31,71% Fe und 53,70% W. Die spezifische Magnetisierung dieses Karbides ist viel schwächer als die des Zementits; sie beträgt 15,5 bei einer Feldstärke von 500 Gauß. Die Lage des kritischen Punktes des Doppelkarbides wurde bei 400° festgestellt, stimmt also mit den früheren Beobachtungen überein. Prüfungen bezüglich der Zerlegung bei der Erhitzung ergaben, daß bei 600° eine Zersetzung des Doppelkarbides stattfindet; nach dieser Erhitzung macht sich bei 200° eine ausgesprochene Ablenkung kenntlich, was auf die Gegenwart von Zementit hindeutet. Bei 700° ist nicht nur eine Zerlegung des Doppelkarbides in die Einzelkarbide vorgegangen, sondern der Zementit selbst hat sich auch noch in Eisen und Kohlenstoff zerlegt; bei 850° endlich hat vollständige Zersetzung stattgefunden.

Ueber Änderungen, welche thermische und mechanische Einwirkungen in der Ausdehnbarkeit der Nickelstähle hervorrufen, berichtete Ch. Ed. Guillaume<sup>3)</sup>. In dieser Arbeit wird die mathematische Bedeutung des Koeffizienten des quadratischen Gliedes  $\beta$  in der Formel für die thermische Ausdehnung auseinandergesetzt und die bei der Bestimmung von  $\beta$  erreichbare Genauigkeit erörtert. In Gebieten starker Umwandlung findet man sehr hohe Werte von  $\beta$ . Die untersuchten Nickelstähle enthielten sehr geringe Gehalte an Silizium und Kohlenstoff und etwas Mangan. Für jeden Guß wurde eine Probe im Naturzustand (heiß gewalzt und an der Luft abgekühlt), eine abgeschreckte Probe, eine auf 900° nochmals erwärmte und im Ofen abgekühlte und eine nach dem Abschrecken ausgewalzte Probe untersucht. Trägt man die Ergebnisse für die ver-

<sup>1)</sup> Met. Chem. Eng. 1918, 1. März, S. 260/1.

<sup>2)</sup> Met. Chem. Eng. 1917, 15. Okt., S. 473/6.

<sup>1)</sup> Proc. Inst. Mech. Eng. 1914, II, S. 223.

<sup>2)</sup> Rev. Mét. 1918, März/April, S. 107/9.

<sup>3)</sup> Chem. Centralbl. 1918, 21. Aug., S. 320/1.



schiedenen Stähle nach ihrem Nickel- und Eisengehalt in eine Zahlentafel ein, in der auch die hervorragende Legierung „Invar“ ihren Platz findet, so nimmt dieser für die Werte des linearen Ausdehnungskoeffizienten  $\alpha$  eine ausgezeichnete Stellung ein. Die Wirkung der thermischen und mechanischen Vorbehandlung zeigt sich um so stärker, je anormaler sich die betreffende Legierung

und C. P. Parr<sup>1)</sup> verfolgten diese innere Deformation der Manganbronze in Nähe der Schweißungen und kamen auf Grund ihrer ausgeführten mechanischen und metallographischen Untersuchungen zu den Schlußfolgerungen, daß in Nähe der an Manganbronze vorgenommenen Schweißungen lokale Spannungen entstehen, deren Wert noch über die Elastizitätsgrenze des

Zahlentafel 4. Chromnickelstähle für Automobil- und Flugzeugbau.

	O %	Mn %	Ni %	Cr %	Qualität
Schmelzung A . . . .	0,35	0,64	1,47	0,50	Basischer S.-M.-Stahl
„ B . . . .	0,43	0,52	1,16	0,72	„ „
„ C . . . .	0,45	0,51	1,19	0,98	„ „
„ D . . . .	0,39	0,36	2,56	1,01	Saurer „
„ E . . . .	0,24	0,36	3,19	0,98	„ „

Zahlentafel 5. Physikalische Eigenschaften von Chromnickelstählen für den Automobil- und Flugzeugbau.

Schmelzung	Ab-schreck-temperatur °C	Anlaß-temperatur °C	Streckgrenze kg/qmm	Bruchfestigkeit kg/qmm	Dehnung auf 50 mm %	Querschnittsverminderung %	Härte nach Brinell	Skleroskop-härte
A	800	385	126,3	139,0	12,0	49,8	418	57
		415	120,2	126,7	13,0	53,2	381	55
		460	105,2	112,8	16,0	58,4	321	50
		525	90,0	97,0	19,0	61,7	286	44
		640	72,5	80,4	25,0	68,2	241	37
		715	58,1	68,9	30,0	71,3	207	37
B	800	405	132,4	139,8	11,0	42,8	364	50
		460	107,4	115,1	14,5	48,7	321	48
		540	88,8	98,9	18,0	55,8	286	45
		605	77,9	87,0	21,0	60,4	255	35
		715	67,9	78,8	25,5	59,4	207	33
C	790	340	142,0	157,0	11,8	49,5	444	60
		455	119,0	118,5	14,0	56,0	364	47
		455	114,8	127,8	15,0	56,0	364	53
		555	92,4	103,4	16,0	59,0	321	44
		555	94,4	101,2	17,5	58,8	321	42
		645	75,7	85,5	24,0	65,0	269	37
		730	59,8	72,6	28,0	72,5	217	32
		790	41,0	65,7	25,5	62,0	187	25
		Schmiedezustand	51,4	76,6	22,0	68,0	187	29
D	790	370	136,1	151,9	11,3	45,7	460	—
		460	124,7	132,1	12,0	48,3	364	—
		540	101,9	107,9	17,0	52,7	321	—
		540	97,2	103,7	17,5	54,9	321	—
		675	81,9	88,8	23,0	61,3	255	—
E	800	100	140,9	166,1	14,0	47,7	477	—
		230	134,9	154,4	15,0	55,2	444	—
		385	135,1	139,4	15,0	59,1	387	—
		385	125,3	137,1	14,8	58,5	387	—
		510	100,9	106,6	19,5	64,2	321	—
		605	90,3	93,6	22,3	66,3	286	—
705	66,3	82,9	26,0	68,8	248	—		

verhält. Die Gesamtheit der Ergebnisse bezüglich der Koeffizienten  $\alpha$  und  $\beta$  gestattet, das Verhalten natürlicher und kalt geschmiedeter Stähle bei der Ausdehnung vollständig zu übersehen, wenn man sich der Regel der übereinstimmenden Zustände bedient.

Aus Manganbronze gegossene Stücke, die bei der Abnahmeprüfung sich als einwandfrei erwiesen, versagen oftmals schon nach kurzem Gebrauch. Eingehende Untersuchungen ließen in diesen Fällen beobachten, daß sich in Nähe der Schweißungen Risse befanden. Paul M. Merica

und C. P. Parr<sup>1)</sup> verfolgten diese innere Deformation der Manganbronze in Nähe der Schweißungen und kamen auf Grund ihrer ausgeführten mechanischen und metallographischen Untersuchungen zu den Schlußfolgerungen, daß in Nähe der an Manganbronze vorgenommenen Schweißungen lokale Spannungen entstehen, deren Wert noch über die Elastizitätsgrenze des Materials hinausgeht, sofern die Form der gegossenen Masse nicht eine derartige ist, daß sie sich den Spannungen anpassen kann. Solche Massen müssen, bevor sie geschweißt werden, auf Dunkelrotglut erhitzt werden; nach der Erkaltung empfiehlt sich ein ein- bis zweistündiges Ausglühen auf 400 bis 500°. Durch diese beiden Vorsichtsmaßregeln wird die Gefahr genannter Ribbildung sehr verringert.

Im Jahre 1910 untersuchte Honda<sup>2)</sup> die magnetischen Eigenschaften der Mangan-Antimon-Legierungen. Er stellte damals fest, daß das Mangan paramagnetisch und das Antimon diamagnetisch ist, daß jedoch ihre beiden Verbindungen  $Mn_2Sb_2$  und  $Mn_2Sb$  ferromagnetisch sind. Die kritische Temperatur wurde bei 315° gefunden, der Höchstwert der Magnetisierung für die feste Lösung bei 31,4% Mn. Mit steigender Temperatur erhöhte sich die Magnetisierung bis zu einem bei 170° gelegenen Höchstwert und nahm nach dem kritischen Punkt bei 330° hin ab; für Gehalte unter 31,4% Mn stieg die Magnetisierung fast proportional dem Gehalt; jenseits 31,4% Mn fiel sie weniger regelmäßig und wies einen zweiten Höchstwert bei 50,5% Mn auf. Diese Versuche wurden damals mit einem magnetischen Felde von nur 4 Gauß Feldstärke angestellt, und da die Proben sehr klein waren, betrug das aktive Feld weniger als 1 Gauß. Die Erreichung genauer Ergebnisse ist natürlich mit so schwachen Feldern sehr ungewiß. K. Honda und T. Ishiwara<sup>3)</sup> vervollständigten daher obige Untersuchungen unter Verwendung viel größerer Feldstärken. Sie bedienten sich hierzu eines Solenoids mit einer Feldstärke von 500 Gauß und eines Elektromagneten mit einer Feldstärke von ungefähr 6000 Gauß. Geprüft wurde der Einfluß der Temperatur auf die Magnetisierung und die magnetische Empfindlichkeit jenseits der kritischen Punkte. Was die Ergebnisse dieser neuen

<sup>1)</sup> Rev. Mét. 1918, März/April, S. 123/5.

<sup>2)</sup> Ann. d. Physik 1910, S. 1017.

<sup>3)</sup> Rev. Mét. 1918, März/April, S. 127/31.



Untersuchungen betrifft, so wurde festgestellt, daß die Magnetisierung proportional der Feldstärke steigt, sie folgt einer konvexen Kurve; gegen 6000 Gauß ist allgemein die Sättigung erreicht, nur für gewisse Legierungen nicht vollständig. Für Gehalte von weniger als 40,7 % Mn liegt der kritische Punkt bei 315°, für höhere Gehalte bei 275°; diese Beobachtungen stimmen beinahe mit den früher gemachten überein. Handelt es sich um einen reinen ferromagnetischen Bestandteil, so ist der Verlauf der Magnetisierungskurve fast stets der gleiche; die Kurve fällt zunächst langsam in dem Maße wie die Temperatur steigt, dann schnell bis zum kritischen Punkt. Die Kurven, die die magnetische Empfindlichkeit als Funktion der Temperatur anzeigen, haben hyperbelförmige Gestalt, mit Ausnahme der Fälle, bei welchen eine Gefügeveränderung eintritt. Letzteres trifft besonders für manganarme Legierungen zu. Bei manganreichen Gehalten zeigt die

Zahlentafel 6. Exposition bei radiographischen Aufnahmen in Abhängigkeit von der Funkenlänge und Stahlplattendicke.

Funkenlänge cm	Exposition Milliamp./min
37,5	$\frac{1}{10} \log 10^{-1} \cdot 0,71 x$
32,5	$\frac{3}{20} \log 10^{-1} \cdot 0,71 x$
27,5	$\frac{3}{5} \log 10^{-1} \cdot 0,82 x$

in nachstehender Zahlentafel 6 angegeben, mit der Länge des Funkens.

Um die geringste Dicke zu bestimmen, die eine Luftblase haben muß, um nachgewiesen werden zu können, wurde ein schräges Loch in eine Stahlplatte geschnitten; man bedeckte die Platte dann mit einer zweiten Platte und ahmte so eine Luftblase von zunehmender Dicke vor. Es konnte beobachtet werden, daß inmitten einer 31,3 mm dicken Platte die Gegenwart einer 0,52 mm dicken Luftschicht und inmitten einer halb so dicken Platte von 15,5 mm eine Luftschicht von 0,18 mm nachweisbar ist.

3. Aufbau.

Henry M. Howe<sup>1)</sup> behandelt in einer längeren Arbeit die Kornvergrößerung des Stahles. Das Kornwachstum vollzieht sich, und zwar vermutlich bei allen Temperaturen, nach dem Grundsatz des Kampfes ums Dasein. Die Geschwindigkeit nimmt hierbei mit fallender Temperatur ab und kann bei einigen Hundert Grad über Zimmertemperatur vernachlässigt werden. Das Wachsen geht nach Howe durch Absorption der schwächeren Körner durch die stärkeren vor sich; die Absorptionskraft eines Kornes ist um so größer, je größer seine Abmessungen sind, je größer die vorhergegangene bildsame Formänderung und je höher seine Temperatur ist. Die Erscheinung verlangsamt sich fortschreitend von selbst, und zwar durch die Ausscheidung der schwachen Körner, durch den Ausgleich hinsichtlich der Absorptionskraft zwischen den stärkeren Körnern und ganz besonders noch durch die nach und nach gesteigerte Abnahme der Berührungen zwischen den Körnern, die für die gegenseitige Absorption notwendig sind. In weiteren Abschnitten bespricht Howe weitere über die Kornvergrößerung aufgestellte Theorien und Beeinflussungen der Kornabmessungen. Die Ausführungen sind mehr oder weniger rein theoretischer Natur, und verweisen wir bezüglich weiterer Einzelheiten auf die Originalarbeit selbst.

Untersuchungen des Großgefüges des Stahles mittels des Stead-Le Chatelierschen Kupferreagenzes stellten A. Portevin und V. Bernard<sup>2)</sup> an. Das Steadsche Reagens ist hiernach ein wertvolles Mittel zur Entwicklung des Großgefüges des Stahles. Dieses Großgefüge ist nichts anderes, als das mehr oder weniger durch die mechanischen Behandlungen deformierte primäre dendritische Gefüge, das durch das Reagens infolge der aus der Erstarrung sich ergebenden ungleichen Verteilung der chemischen Grundstoffe hervorgebracht wird. Das bei den laufend angewandten thermischen Behandlungen verbleibende Großgefüge kann durch Diffusion nur durch außergewöhnlich langes Glühen zum Verschwinden gebracht werden. An Hand der Deformation, die das Groß-

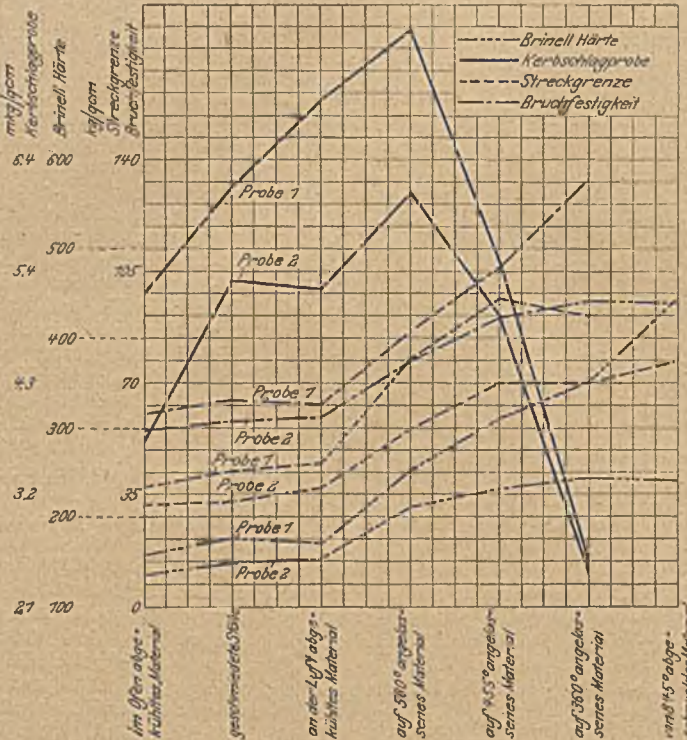


Abbildung 1. Einfluß geringer Kupfermengen auf verschieden behandelte Stähle mittleren Kohlenstoffgehaltes.

Empfindlichkeitskurve kaum plötzliche Änderungen. Beispielsweise weist die Kurve der Legierung mit 65 % Mn nur den eutektischen Punkt und den Schmelzpunkt auf.

In Verfolg bereits früher<sup>1)</sup> veröffentlichter Untersuchungen über die Radiographie der Metalle bestimmt Wheeler P. Davoy<sup>2)</sup> die beste Expositionsdauer als Funktion der Dicke der Stahlplatte, sowie die geringste Dicke, die eine Luftblase haben muß, um auf der photographischen Platte noch eine Einwirkung zu hinterlassen. Zu den Untersuchungen wurde eine Coolidge-Röhre benutzt; die verwendeten Stahlplatten wiesen Dicken zwischen 12,5 bis 37,5 mm auf und waren mit Bohrungen von 0,4 bis 6,5 mm Durchmesser versehen. Die quantitative Prüfung der auf der photographischen Platte ersichtlichen Einwirkung gestattete, eine Reihe von Formeln aufzustellen, die die Exposition als Funktion der Dicke x der Stahlplatte enthielt. Diese Formeln wechselten, wie

<sup>1)</sup> General Electric Review 1915, Jan.  
<sup>2)</sup> Rev. Mét. 1918, März/April, S. 110.

<sup>1)</sup> Rev. Mét. 1918, März/April, S. 137/72.  
<sup>2)</sup> Rev. Mét. 1918, Mai/Juni, S. 273/80.



gefüge beim Schmieden oder Walzen erfährt, kann der Veredelungsgrad des Stahles beurteilt werden. Um sich zu vergewissern, ob ein Stück oder ein Bruchstück roh ist, muß man das Großgefüge zum mindesten an zwei Stellen untersuchen, wofür nicht schon aus der Form des Stückes die mögliche Schmiederichtung ohne Bedenken bestimmt werden kann. Das Studium des Großgefüges des Stahles ist in gleicher Weise wie das Studium des Kleingefüges ein vorteilhaftes Mittel zur Erprüfung der Stahlstücke; es gibt insbesondere über das Schmieden Aufschlüsse, die auf andere Weise unmöglich zu erlangen sind. Eine Reihe der Arbeit beigefügter guter Lichtbilder, die Untersuchungen von Automobilteilen entstammen, geben Zeugnis von dem Wert und der Brauchbarkeit dieser Untersuchungen; letztere können neben mechanischen, mikroskopischen und chemischen Versuchen nur dringend empfohlen werden.

#### 4. Sonstiges.

Die Metallographie des Aluminiums ist bisher noch wenig erforscht worden. Wegen der vielseitigen und großen Verwendung dieses Metalles in der Technik dürften daher Untersuchungen, die von Robert J. Anderson<sup>1)</sup> angestellt wurden, für weitere Kreise Interesse haben. In der Hauptsache beschäftigt sich die Arbeit mit der Herstellung und Aetzung der Schiffe von Aluminiummetall und aluminiumreichen Legierungen. Die üblichen Schleif- und Polierverfahren zeitigen bei Aluminium keine guten Ergebnisse, da das Aluminium ziemlich weich ist und schon bei schwachem Druck fließt. Harteres Andrücken beim Schleifen und Polieren wird daher bereits ein Verwischen des Gefüges und sogar örtliche Oberflächenhärtung hervorbringen. Weiterhin setzen sich die Schmirgelteilchen der feinen Schmirgelpapiermarken in der Oberfläche des Metalles fest und machen die Oberfläche sehr dunkel, fast schwarz. Zu erschollen und brauchbaren Zubereiten der Schiffe schlägt Anderson nachfolgendes Arbeitsverfahren vor: Die Oberfläche des herausgearbeiteten Stückes wird zunächst mit einer flachen feinen Feile geebnet und dann mit grobem Schmirgelpapier und Schmirgelpapier (französische Marke Hubert) Nr. 0 trocken geschliffen. Nacheinander folgen hierauf die Marken 00, 000, 0000, jedoch sind diese letzteren Papiere mit einer dünnen Paraffinschicht zu bedecken. Der Paraffinüberzug verhindert das Eindringen der feinen Schmirgelteilchen in das Metall und gibt eine hohe, spiegelartige Politur. Zum Bedecken genannter Schmirgelmarken mit Paraffin gießt man einfach geschmolzenes Paraffin auf ihre Oberflächen und entfernt den Uberschuß mit einem flachen, warmen Lustrant, beispielsweise einem stumpfen Messer oder einer Dreikantfeile. Nach dem Schleifen mit Marke 0000 wird auf einem mit Tuch bedeckten Brett oder einer Scheibe mit feiner Tripelpolierende und Wasser poliert. Diese Poliererde gibt der Oberfläche ein dunkles Aussehen, das aber schnell verschwindet beim letzten Polieren auf feinem, schwarzem Tuch oder allem gut ausgewaschenen Kattun mit einer guten nichtalkalischen Metallglätte. Hierauf schließlich kann noch ein weiteres Polieren mit pulverisierter Tonerde angeschlossen werden. Die Verwendung von Polierrot ist nicht zu empfehlen, da dieses die Oberfläche dunkelt. Als geeignetes Aetzmittel empfiehlt Anderson Fluorwasserstoffsäure, und zwar eine wässrige Lösung von 15%. Eine Aetzdauer von 1 min genügt durchweg, um das Gefüge zu entwickeln; vorzunehmen ist das Aetzen in einer Paraffinschale oder einer mit Paraffin ausgekleideten Schale.

Im letzten Abschnitt der Arbeit bringt Anderson eine Reihe guter Mikrophotographien von verschiedenem behandeltem Aluminiummetall und Aluminiumlegierungen. Die betreffenden Schiffe, von denen die Aufnahmen stammen, sind nach den beschriebenen Verfahren zu bereiten und geätzt worden.

A. Stadeler.

#### Hochofenwerk in Domnarvet.

Einem Auszug über einen von H. Almquist verlesenen Bericht<sup>1)</sup> sei über die Entwicklung des Hochofenwerkes, insbesondere des Elektrohochofenwerkes, das Folgende entnommen: Der erste Elektroofen (3000 KW) wurde 1912 in Betrieb genommen. Auf diesen folgte ein 4500-KW-Ofen im Jahre 1914, nachdem 1912 Versuche mit einem Holsteinofen mißlungen waren. 1916 wurde ein 4000-KW-Ofen dem Betrieb übergeben. Ein 4500-KW-Ofen soll demnächst in Betrieb genommen werden.

Die gegenwärtige Erzeugung an Elektroisen beträgt 45 000 t je Jahr. Die Kokshochöfen stellen jährlich, sofern genügend Koks vorhanden ist, etwa 95 000 t Eisen her, so daß die Gesamterzeugung sich auf etwa 140 000 t Roheisen beläuft. Das Werk beabsichtigt die Roheisenerzeugung auf 300 000 t zu steigern, zu welchem Zwecke außer dem bald betriebsfähigen Elektrohochofen zwei Kokshochöfen mit einer täglichen Leistung von 300 bis 350 t gebaut werden sollen (jedenfalls soll sich die Leistung auf beide Öfen zusammen beziehen, so daß auf einen Ofen eine solche von etwa 160 t entfällt).

Zum Vergleich mit früheren Leistungen sei noch angegeben, daß das Hochofenwerk in Domnarvet 8500 t Roheisen im Jahre 1880 und 80 000 t Roheisen im Jahre 1915 erzeugt hat.

R. Durrer.

#### Allgemeiner Knappschaftsverein zu Bochum.

Dem soeben erschienenen Geschäftsberichte des Vereins entnehmen wir nachstehende Angaben über seine Entwicklung und Tätigkeit im Jahre 1917<sup>2)</sup>. Der Mitgliederbestand aller drei Kassenabteilungen, der Krankenkasse sowohl wie der Pensions- und Unterstützungskasse und der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse, nahm gegenüber den Vorjahren weiter zu, blieb aber immer noch stark hinter den Zahlen für das letzte Friedensjahr 1913 zurück. Die Einnahmen der drei Kassen stiegen entsprechend, und zwar in der Krankenkasse um 3 642 674  $\mathcal{M}$  oder 20%, in der Pensionskasse um 4 436 021  $\mathcal{M}$  oder 18%, in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 1 365 778  $\mathcal{M}$  oder 14% und in den drei Kassenabteilungen zusammen um 9 444 474  $\mathcal{M}$  oder 18%. Dagegen wuchsen die Ausgaben in der Krankenkasse um 9 750 330  $\mathcal{M}$  oder 59%, in der Pensionskasse um 727 580  $\mathcal{M}$  oder 3%, in der Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse um 1 306 972  $\mathcal{M}$  oder 13% und in allen drei Abteilungen um 11 784 883  $\mathcal{M}$  oder 24%. Der Uberschuß der Krankenkasse von 1 365 007  $\mathcal{M}$  im Jahre 1916 machte einem Fehlbetrag von 4 742 647  $\mathcal{M}$  Platz, der Abschluß vorschlechtete sich demnach gegenüber 1917 um 6 107 654  $\mathcal{M}$ . In den beiden anderen Kassenabteilungen war eine kleine Besserung des Kassenabschlusses zu verzeichnen; der Uberschuß hob sich nämlich in der Pensionskasse um 3 708 440  $\mathcal{M}$  und in der Invaliden- usw. Versicherungskasse um 58 806  $\mathcal{M}$ . Der Uberschuß der drei Kassenabteilungen zusammen sank um 2 340 409  $\mathcal{M}$ .

Die einzelnen Kassenabteilungen haben sich wie folgt entwickelt: In der Krankenkasse betrug die Zahl der Mitglieder 347 162, wies demnach gegenüber dem Vorjahre eine Zunahme von 39 654 Personen auf. An Beiträgen für die Krankenkasse gingen 21 042 615  $\mathcal{M}$  ein, von denen auf die Mitglieder 10 523 280  $\mathcal{M}$  entfielen und auf die Werksbesitzer 10 519 335  $\mathcal{M}$ . Welche Beiträge die einzelnen Mitglieder entrichteten und wie sich die Mitglieder auf die Lohnklassen verteilten, ist nicht mehr angegeben. Im Berichtsjahre erkrankten 235 036 Personen oder unter 1000 Mitgliedern 677. Die Leistungen der Krankenkasse wurden im Laufe des Jahres 1917 zweimal erhöht. Bis Ende 1916 wurde der Lohn des Mit-

<sup>1)</sup> The Iron and Coal Trades Review 1919, 28. Febr., S. 254.

<sup>2)</sup> Vgl. St. u. E. 1918, 10. Oktober, S. 942/3.

<sup>1)</sup> Met. Chem. Eng. 1918, 15. Febr., S. 172/8.



glieders bei Berechnung der Leistungen bis zur gesetzlich vorgeschriebenen Mindesthöhe von 5 *M* berücksichtigt. Von Januar 1917 ab wurde auf Beschluß der Generalversammlung vom 28. Dezember 1916 die Lohnhöchstgrenze auf 6 *M* erweitert und Dezember 1917 infolge der Bundesratsverordnung vom 22. November 1917 auf 8 *M* erhöht. Dadurch stieg das höchste Krankengeld, welches erst Anfang 1914 durch Kinderzulagen von 3,75 *M* auf 5 *M* gesteigert worden war, auf 6 *M* und das höchste Hausgeld, das im Jahre 1913 *M* 1,50 betrug, auf 4 *M* (Inzwischen ist am 1. Mai 1919 eine weitere Steigerung des höchsten Krankengeldes auf *M* 7,50 und des höchsten Hausgeldes auf *M* 5 eingetreten, nachdem der Vorstand beschlossen hat, den Grundlohn bis zu 10 *M* zu berücksichtigen). Der Kassenabschluß hatte folgendes Ergebnis:

Gesamteinnahmen . . . . .	22 485 531,89 <i>M</i>
Gesamtausgaben . . . . .	26 146 345,82 „
Fehlbetrag . . . . .	3 660 813,93 „
Kassenvermögen . . . . .	23 640 999,25 „

Der durchschnittliche Bestand an beitragspflichtigen Mitgliedern der Pensions- und Unterstützungskasse betrug 249 312, was eine Zunahme um 29 651 gegenüber dem Vorjahre bedeutet. Die Einnahmen der Kasse beliefen sich auf 28 703 673 *M*. Der Bestand an Invaliden stieg um 1079 auf 37 899 Mann. Die durchschnittliche satzungsmäßige Höhe der Invalidenrente machte bei Beamten 792,43 *M* und bei Arbeitern 334,09 *M* aus, hob sich also gegenüber dem Vorjahre um 93,24 *M* und 17,41 *M*. Das durchschnittliche Lebensalter bei der Invalidisierung betrug bei den Beamten 48,9 Jahre, bei den Arbeitern 37,8 Jahre und das durchschnittliche Dienstalter bei den Beamten 26,6 Jahre, bei den Arbeitern 14,9 Jahre. Die Einnahmen der Pensionskasse beliefen sich auf 28 703 673 *M*, die Ausgaben auf 22 948 721 *M*; der Ueberschuß weist somit wieder eine Zunahme auf und zwar von 5 754 952 *M*, nachdem er die letzten Jahre ständig zurückgegangen war. Der Wert des Vermögens der Pensionskasse betrug am Ende des Berichtsjahres 238 298 904 *M*. Die Belastung der Kasse infolge des Krieges nahm weiter zu und verursachte an laufenden Kriegsrenten eine Ausgabe von 3 580 237 *M*, an Sterbegeldern (einschl. der in der Heimat verstorbenen Invaliden) 166 536 *M*.

Gleich den anderen Kassenabteilungen zeigte auch die Invaliden- und Hinterbliebenen-Versicherungskasse ein Steigen der Mitgliederzahl; die Zunahme beträgt hier 37 697 Personen. Entsprechend der erhöhten Zahl der beitragspflichtigen Versicherten und der Heraufsetzung der Beiträge stiegen auch die Beitragseinnahmen wieder etwas und betrugen 8 578 774 *M* oder 1 386 110 *M* mehr als im Jahre 1916. Der Bestand an Alters-, Invaliden- und Krankenrenten stellte sich auf 19 184, gegenüber dem Vorjahre ein Mehr von 194. Die Zahl der Altersrenten zeigte den stärksten Zuwachs auf, nämlich 522, die Krankenrenten stiegen um 6, die Invalidenrenten sanken um 334. Der durchschnittlich auf einen Rentenempfänger entfallende jährliche Rentenanspruch ein-

schließlich der Kinderzuschüsse betrug für Alters-, Invaliden- und Krankenrenten zusammen 223,52 *M*. Die Belastung durch Kriegsrenten sank gegenüber dem Vorjahre um 480 872 *M* auf 887 157 *M*. An einmaligen Leistungen für Kriegssterbefälle gab die Kasse 4 070,40 *M* aus, gegenüber 1916 eine Abnahme um 3 068,60 *M*.

Der Gesundheitsbericht für das Jahr 1917 weist eine Zunahme der Erkrankungsfälle sowohl an sich als auch verhältnismäßig nach. Die durchschnittliche Belegschaftsziffer betrug nämlich im Jahre 1917 347 162 und die Zahl der Erkrankungen, bei denen ärztlicherseits Arbeitsunfähigkeit bescheinigt wurde, 248 692 gegen 307 508 mittlere Belegschaft mit 173 755 Erkrankungen im Jahre 1916. Diese Zunahme der Erkrankungen hängt z. T. wenigstens mit dem infolge des Krieges nötig gewordenen stärkeren Heranziehen von Frauen zur bergmännischen Hilfsarbeit zusammen. So betrug die mittlere Zahl der weiblichen Belegschaft im Januar 1917 17 031 und stieg bis Dezember 1917 auf 23 758. In der Uebersicht sind in diesem Jahre zum ersten Male die Erkrankungsziffern der männlichen und weiblichen Mitglieder gesondert nachgewiesen, was zu der bemerkenswerten Beobachtung geführt hat, daß die Erkrankungsziffer der weiblichen Mitglieder nicht unerheblich höher stand als die der männlichen. Während nämlich in runden Zahlen die Frauen  $\frac{1}{16}$  der männlichen Belegschaftsziffer ausmachten, betrug die Erkrankungsziffer mehr als  $\frac{1}{12}$  der männlichen Mitglieder. Die wesentlichsten Gründe für diese gesteigerte Erkrankungshäufigkeit der weiblichen Mitglieder wird man in der geringeren Ausdauer, der geringeren Muskelkraft, der leichteren Ermüdbarkeit und in der ungewohnten Art der Beschäftigung suchen müssen, und zwar um so mehr, als nicht die schweren Erkrankungen die Krankheitsstatistik der weiblichen Mitglieder belasten, denn hier stehen die Frauen günstiger da als die Männer, z. B. bei Lungentzündung und organischem Herzklappenfehler, sondern vielmehr jene Krankheitsbilder, bei denen die äußeren Merkmale mehr hinter den persönlichen Beschwerden zurücktreten. Die Erkrankungsziffern zeigten zwei Höhepunkte im Juli und August, die bedingt waren durch das Emporschnellen der Zahlen der Darmerkrankungen. Gleichzeitig mit der Häufigkeit der Darmkrankheiten in allgemeinen ging die Zunahme der Ruhr, die von den Kriegsschauplätzen eingeschleppt wurde, ebenso erfuhr der Typhus infolge des Krieges eine Steigerung. Eine Folge des Krieges war auch das Auftreten der Pocken in der Belegschaft, an denen 13 Mitglieder erkrankten. Im Gegensatz zu 1916, wo die rheumatischen Erkrankungen an erster Stelle standen, traten im Berichtsjahre die Erkrankungen der Verdauungsorgane mit 36 632 Fällen auf den ersten Platz; ihnen folgten die rheumatischen Erkrankungen: akuter und chronischer Gelenkrheumatismus, Brustschmerzen, Muskelrheumatismus mit 32 623 Fällen. An dritter und vierter Stelle kamen gleich wie im Vorjahre die Krankheiten der Atmungsorgane mit 27 755 und die Influenzakerkrankungen mit 13 698 Fällen. Es starben im Berichtsjahre 4307 Mitglieder gegen 2867 im Jahre 1916.

## Patentbericht.

### Deutsche Patentanmeldungen<sup>1)</sup>.

25. August 1919.

Kl. 18 a, Gr. 13, H 74 873. Von oben beheizter Winderhitzer ohne Brennschacht. Halbergerhütte G. m. b. H., Halbergerhütte, Post Brebach, Saar.

Kl. 80 c, Gr. 13, P 33 920. Austragevorrichtung für Schachtföfen. Fa. G. Polysius, Dessau.

<sup>1)</sup> Die Anmeldungen liegen von dem angegebenen Tage an während zweier Monate für jedermann zur Einsicht und Einsprucherhebung im Patentamt zu Berlin aus.

### Deutsche Gebrauchsmustereintragungen.

25. August 1919.

Kl. 7 c, Nr. 712 403. Verbindung von Rohren oder Stäben mit T- oder I-Eisen. Imperator-Motoren-Werke Akt.-Ges. u. Dr.-Ing. Walter Freiherr von Doblhoff, Berlin-Wittenau.

Kl. 19 a, Nr. 712 586. Stoßfangschiene. Heinr. Buns, Niedermarsberg i. W.

Kl. 19 a, Nr. 712 597. Schienenverbindung, insbesondere für Kleinbahnen. Wilh. Ropertz, Steele, Ruhr.



Kl. 21 h, Nr. 712 543. Elektrischer Schweiß- und Hartlötpapparat für Rohre u. dgl. Hormann Späth, Stuttgart, Silberburgstr. 138.

Kl. 21 h, Nr. 712 675. Elektrischer Schmelzofen für Lichtbogenheizung. Akt.-Ges. Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz.

Kl. 31 e, Nr. 712 863. Rippengußstück. Maschinenfabrik Eßlingen, Eßlingen, Württ.

Kl. 48 a, Nr. 712 731. Vorrichtung zum Festhalten von Gegenständen bei Tauch- und Galvanisierverfahren. Aug. Schwer Söhne, Villingen.

Kl. 48 c, Nr. 712 341. Emailliertes Metallgefäß mit Rostschutzeinlage. Anton Zehnpfenning, Wandsbek.

**Deutsche Reichspatente.**

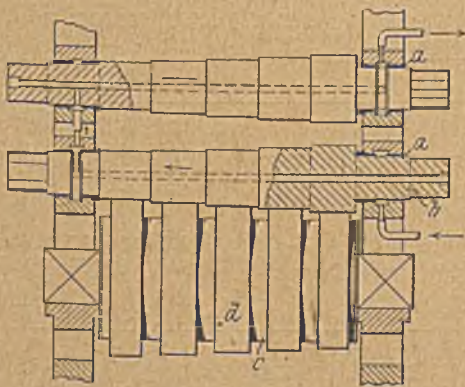
Kl. 18a, Nr. 310 283, vom 28. Novemb. 1916. Donnersmarkhütte, Oberschlesische Eisen- und Kohlenwerke Akt.-Ges. in Hindenburg, O.-S. *Gasröstöfen.*

Der Gasröstofen, der in bekannter Weise mit im Böschungswinkel des Röstgutes stehenden Rutschplatten a versehen ist, besitzt in den schmalen Ofenwänden eine Anzahl von Gasbrennern b sowie Rohre c zur Zuleitung von Luft. Die Brenner können so eingestellt werden, daß die beabsichtigten Röstvorgänge sicher erreicht werden. Im unteren Ofenabteil ist zur Ab-

kühlung des Röstgutes unter Luftabschluß eine Kühlvorrichtung d sowie ein sich regelmäßig öffnender und schließender Schieber e angeordnet. Im Vorwärmaum befindet sich zur Erhaltung eines gleichmäßigen Ofenganges ein Rührwerk f.

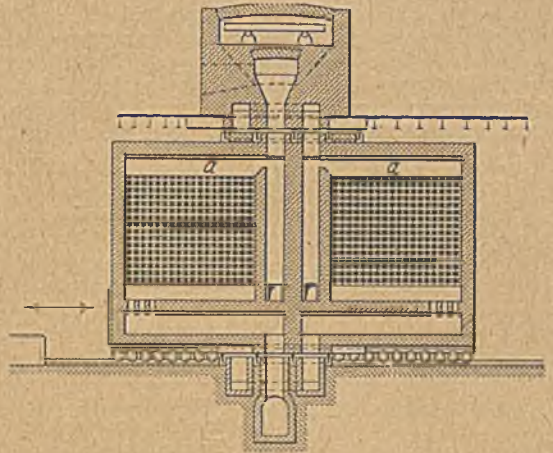
Kl. 7 a, Nr. 310 360, vom 4. Juni 1915. Arthur Müller in Charlottenburg. *Walzwerk mit Innenkühlung.*

Das Kühlmittel wird durch das Walzenlager a und den Walzenzapfen b in das Innere der einen Walze hinein-



und auf dem gleichen Wege aus der zweiten Walze wieder herausgeleitet. Walze c mit Ringen d dient zum Abstützen der Arbeitswalzen.

Kl. 24 c, Nr. 310 403, vom 10. März 1912. Alfred Brüninghaus in Dortmund. *Regenerativfeuerung mit gleichbleibender Flammenrichtung.*



Die Regeneratoren a werden zum Umschalten geradlinig verschoben, wodurch sie abwechselnd zur Wärmeaufnahme in die Leitung der Abgase und zur Wärmeabgabe in die Luftleitung eingeschaltet werden.

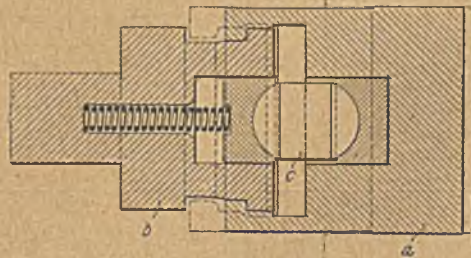
Kl. 49 f, Nr. 310 548, vom 22. Dezember 1915. Caro-werke für Blechindustrie G. m. b. H. in Berlin-Lichtenberg. *Verfahren zum Paketieren von Eisenabfällen.*

Das Paket wird vor dem Schweißen kalt vorgepreßt, um die darin befindliche Luft möglichst vor dem Schweißen zu verdrängen und dadurch eine Oxydation der Eisenabfälle beim Schweißen möglichst zu beschränken.

Kl. 18 a, Nr. 310 552, vom 11. April 1917. Adolf Sonnenschein in Witkowitz-Eisenwerk, Mähren. *Verfahren zur Erzeugung von hochmanganhaltigen Schlacken (Manganschlacken) zur Herstellung von phosphorarmen Ferromangan aus phosphorreichen, manganhaltigen Schlacken, Erzen u. dgl.*

Es soll aus einem phosphorreichen und manganhaltigen Ausgangsstoff (Schlacken, Erze) eine phosphorarme, aber manganreiche Schlacke erzeugt werden, die für die Weiterverarbeitung auf phosphorarme Ferrolegierungen oder phosphorarmes Roheisen geeignet ist. Die phosphorreichen, manganhaltigen Schlacken oder Erze werden in einem ersten Arbeitsgang im Hochofen o. dgl. zu einem phosphorhaltigen Ferromangan, Spiegelroheisen oder Roheisen verhüttet. Diese Mittelprodukte werden sodann in einem zweiten Arbeitsgange durch einen Frischprozeß mit saurer Schlackenführung in phosphorfreie, hochmanganhaltige Schlacken verwandelt, die schließlich in bekannter Weise auf phosphorarmes Ferromangan, Spiegeleisen oder Roheisen verarbeitet werden.

Kl. 49 g, Nr. 310 852, vom 24. April 1918. Dipl.-Ing. Georg Wurceldorf in Neubabelsberg. *Vorrichtung*



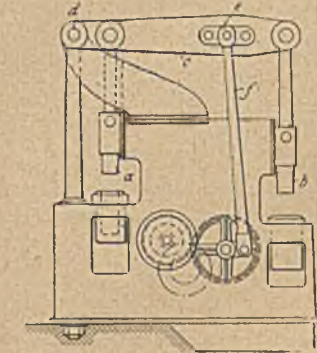
zum Pressen vornehmlich breitflanschiger Schmiedestücke durch ein mit dem Preßstempel beweglich verbundenes Preßwerkzeug.



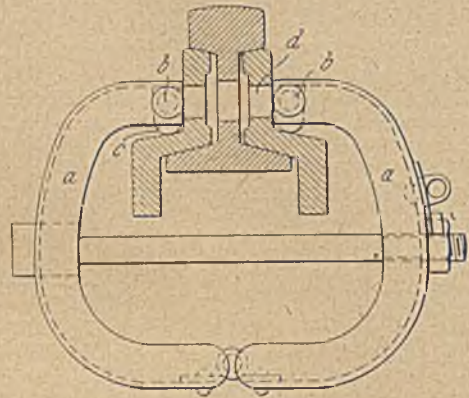
Die im Betriebe sehr bald entstehenden Verlagerungen zwischen Gesenk- und Werkzeugachse sollen durch Einschaltung eines doppelten Kugelgelenkes c zwischen Werkzeug a und Halter b behoben werden. Der Rückzug des Werkzeuges erfolgt durch besondere Anschläge oder Mitnehmer, die erst nach einer relativen Verschiebung zwischen Halter und Werkzeug wirksam werden. Diese Relativbewegung kann dazu benutzt werden, daß der Halter b das Werkzeug a während des Loerganges zentriert.

**Kl. 7c, Nr. 311285,**  
vom 25. Dezember 1917. Friedrich Deck in Düsseldorf. *Ziehpresse mit zwei Preßstempeln.*

Die beiden Ziehstempel a und b sind zwischen zwei einarmigen Hebeln c in verschiedener Entfernung von deren Drehachse d befestigt. Der Hub der Hebel c kann durch Verlegung des Angriffspunktes e ihres Kurbelantriebes f geändert werden.



**Kl. 19 a, Nr. 311 552,** vom 7. Februar 1917. Heinrich Sonnenschein in Magdoburg. *Notverlascung für Schienen durch Laschen und Klemmen.*



Die beiden Enden der Klemme a besitzen je einen um ein Gelenk b umlegbaren Zapfen c, der entweder in das Laschenloch d eingeführt oder, falls ein solches nicht benutzbar ist, ungelegt wird und die Klemmenenden in Höhe der Laschenlöcher festlegt.

## Statistisches.

Die Roheisenerzeugung des Deutschen Reiches im Juli 1919<sup>1)</sup>.

	Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg							Insgesamt	
	Hämatiteisen	Gießereiroh-eisen und Guß-waren 1. Schmelzung	Bessemer-Roh-eisen (saures Verfahren)	Thomas-Roh-eisen (basisches Verfahren)	Stahleisen, Spiegel-eisen, Ferro-mangan u. Ferro-silizium	Puddel-Roh-eisen (ohne Spiegel-eisen)	Sonstiges Eisen	1919	1918
Juli									
Rheinland-Westfalen . . . . .	33 096	39 221	4 308	207 986	75 433	—	4 715	364 759	526 140
Schlesien . . . . .	883	3 301	333	8 254	18 859	7 712	—	39 342	64 397
Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	—	18 509	831	—	33 679	1 507	902	55 428	84 223
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	16 059	3 532	—	19 507	7 738	—	150	46 986	73 948
Süddeutschland . . . . .	—	4 857	—	9 106	—	—	—	13 963	14 860
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	—	3 000	—	52 156	—	—	—	55 156	76 391
Insgesamt Juli 1919 . . . . .	50 038	72 420	5 472	297 009	135 709	9 219	5 767	575 634	—
„ „ 1918 . . . . .	63 593	85 679	12 884	443 759	217 740	13 372	1 932	—	838 959
Januar bis Juli <sup>2)</sup>									
Rheinland-Westfalen . . . . .	203 829	247 746	27 469	1 226 557	460 262	1 383	21 127	2 188 373	3 577 381
Schlesien . . . . .	12 804	33 965	2 246	36 454	121 187	49 011	—	255 667	441 584
Siegerland und Hessen-Nassau . . . . .	3 376	110 901	1 418	—	220 367	9 424	6 915	352 401	578 068
Nord-, Ost- und Mitteldeutschland . . . . .	107 910	18 332	—	143 868	59 242	—	1 025	330 377	472 217
Süddeutschland . . . . .	—	35 155	—	54 273	—	—	200	89 628	100 416
Saargebiet und bayerische Rheinpfalz . . . . .	6 167	42 839	—	346 390	944	—	—	396 340	493 007
Insgesamt:									
Januar bis Juli 1919 . . . . .	334 086	488 938	31 133	1 807 542	862 002	59 818	29 267	3 612 786	—
„ „ „ 1918 . . . . .	417 176	541 236	86 367	2 951 758	1 546 144	98 304	21 688	—	5 662 673

<sup>1)</sup> Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

<sup>2)</sup> Teilweise berichtigt.



Die Flußeisen-Erzeugung des Deutschen Reiches im Juli 1919<sup>1)</sup>.

Bezirke	Erzeugung in Tonnen zu 1000 kg									
	Robblöcke aus				Stahlformguß		Tiegelstahl	Elektrostahl	Insgesamt	
	Thomasstahl	Bessemerstahl	Martinstahl		basisch	sauer			1919	1918
Juli										
Rheinland und Westfalen . . . . .	200 335 <sup>2)</sup>	4 359	297 900	4 351	13 230	5 841	4 102	6 353	534 180	791 980
Schlesien . . . . .	11 499	—	79 092	—	1 026	652	—		94 275	119 929
Siegerland u. Hessen-Nassau . . . . .	—	—	14 195	—	546	46	—		14 957	26 980
Nord-, Ost- und Mittelddeutschland . . . . .	24 750	—	24 034	620	1 890	1 471	44	3) 912	42 066	80 588
Sachsen . . . . .		—	16 864		182	1 308	—		21 745	38 659
Süddeutschland . . . . .		—	1 187		80	396	—		9 206	20 264
Saargebiet u. bayer. Rheinpfalz . . . . .	61 372	—	16 605	—	552	537	—	79 902	106 087	
Insges. Juli 1919 . . . . .	297 956	4 359	449 877	4 971	17 506	10 251	4 146	7 265	793 331	—
Davon geschätzt . . . . .	—	—	16 550	—	1 000	980	195	1 710	20 435	—
Insges. Juli 1918 . . . . .	425 108	13 936	582 253	16 040	47 568	72 003	8 133	19 446	—	1 184 487
Anzahl der Betriebe . . . . .										
Juli 1919 . . . . .	17	3	83	8	51	61	19	19	261	—
Davon geschätzt . . . . .	—	—	8	—	5	7	5	5	30	—
Januar bis Juli										
Rheinland und Westfalen . . . . .	1 128 380	29 965	1 468 112	30 760	71 436	38 864	21 951	33 258	2 811 346	5 427 516
Schlesien . . . . .	24 113	—	415 319	—	6 667	3 606	—		459 064	874 754
Siegerland u. Hessen-Nassau . . . . .	—	—	49 886	—	1 957	380	—		53 601	177 402
Nord-, Ost- und Mittelddeutschland . . . . .	172 510	—	147 042	2 248	12 217	9 995	342	10 291	286 933	559 794
Sachsen . . . . .		—	81 999		2 146	7 414	—		110 257	248 732
Süddeutschland . . . . .		—	3 661		715	2 204	—		46 728	130 543
Saargebiet u. bayer. Rheinpfalz . . . . .	361 302	—	79 896	—	3 549	2 397	257	456 940	711 382	
Insgesamt Januar bis Juli 1919 . . . . .	1 686 305	29 965	2 245 915	33 008	98 687	64 830	22 550	43 549	4 224 839	—
Davon geschätzt . . . . .	14 000	—	25 330	—	2 230	6 510	825	3 310	52 205	—
Insgesamt Januar bis Juli 1918 . . . . .	2 843 580	107 725	4 009 411	123 338	357 062	501 724	56 389	139 894	—	8 130 123

## Belgiens Kohlenförderung im ersten Halbjahre 1919.

Nach einer Zusammenstellung des „Echo de la Bourse“ (Brüssel<sup>1)</sup>), belief sich die Kohlenförderung Belgiens im ersten Halbjahre 1919 auf 8 480 910 t gegen 11 463 270 t in der ersten Hälfte des Jahres 1914. Obwohl die Arbeiterzahl im Juni 1919 kaum große Unterschiede gegen den gleichen Monat des Jahres 1914 aufweist (Juni 1919: 146 228; Juni 1914: 147 226), ist die Förderung im abgelaufenen ersten Halbjahre 1919 etwa 3 Mill. t geringer.

Japans Außenhandel in den Jahren 1916 bis 1918<sup>2)</sup>.

In Japan wurden im Jahre 1918 rd. 774 000 t Kohle eingeführt gegen 718 000 t im Jahre 1917 und 561 000 t

im vorhergehenden Jahre. Die Ausfuhr belief sich im abgelaufenen Jahre auf 2 214 880 t gegen 2 835 656 und 3 040 888 t in den beiden vorhergehenden Jahren. Die Einfuhr an Eisen und Stahl während der letzten drei Jahre ist aus folgender Zusammenstellung ersichtlich:

	1916 t	1917 t	1918 t
Roheisen und Stahlblöcke . . . . .	245 099	237 064	235 555
Stab- und Formeisen . . . . .	162 533	222 978	298 730
Schienen . . . . .	4 378	51 078	67 223
Grob- u. Feinbleche . . . . .	161 135	299 144	160 686
Verzinkte Bleche . . . . .	4 880	4 319	2 281
Weißbleche . . . . .	39 299	26 845	29 338
Verzinkter Draht . . . . .	18 457	18 594	21 169
Nägel . . . . .	21 385	9 432	16 452
Röhren . . . . .	16 852	27 162	34 533

<sup>1)</sup> Nach der Statistik des Vereins Deutscher Eisen- und Stahl-Industrieller.

<sup>2)</sup> Einschl. Nord-, Ost- und Mittelddeutschland.

<sup>3)</sup> Ausschl. Süddeutschland.

<sup>4)</sup> Nachr. f. Handel, Ind. u. Landw. 1919, 20. Aug., S. 6.

<sup>5)</sup> Iron and Coal Trades Rev. 1919, 11. Juli, S. 49.



Großbritanniens Außenhandel im 1. Halbjahre 1919<sup>1)</sup>.

Mineralo bzw. Erzeugnisse	Einfuhr		Ausfuhr	
	Januar bis Juni			
	1919	1918	1919	1918
	tons zu 1016 kg			
Eisenerze, einschl. manganhaltiger . . . . .	2 555 884	3 141 293	660	130
Steinkohlen . . . . .	—	—	18 563 054	15 340 495
Steinkohlenkoks . . . . .	—	—	593 140	466 631
Steinkohlenbriketts . . . . .	—	—	838 818	737 092
Alteisen . . . . .	19 172	2 759	11 407	5 028
Roh Eisen . . . . .	86 307	68 075	154 494	249 704
Eisenguß . . . . .	7	—	301	306
Stahlguß . . . . .	103	85	99	46
Schmiedestücke . . . . .	40	45	20	52
Stahlschmiedestücke . . . . .	29	366	897	76
Schweißeisen (Stab-, Winkel-, Profil-) . . . . .	9 263	11 000	17 855	25 229
Stahlstäbe, Winkel und Profile . . . . .	14 333	11 647	125 589	92 337
Gegenstände aus Gußeisen, nicht besond. genannt	—	—	9 879	7 983
Gegenstände aus Schmiedeisen, nicht besond. genannt	—	—	5 418	3 107
Rohstahlblöcke . . . . .	166	1 141	942	46
Vorgewalzte Blöcke, Knüppel und Platinen . . . . .	6 417	9 251	20 716	43 156
Brammen und Weißblechbrammen . . . . .	—	—	148	1 351
Träger . . . . .	—	—	17 091	2 340
Schienen . . . . .	1 830	278	52 373	16 120
Schienenstühle und Schwellen . . . . .	—	—	7 770	2 652
Radsätze . . . . .	—	—	5 811	5 444
Radreifen, Achsen . . . . .	—	368	12 312	9 772
Sonstiges Eisenbahnmaterial, nicht besond. genannt	—	—	15 283	9 172
Bleche nicht unter 1/8 Zoll . . . . .	4 660	5 681	141 071	44 936
Desgl. unter 1/8 Zoll . . . . .	766	426	74 648	48 812
Verzinkte usw. Bleche . . . . .	—	—	47 495	4 820
Schwarzbleche zum Verzinnen . . . . .	—	—	5 208	2 537
Weißbleche . . . . .	—	—	115 664	110 118
Panzerplatten . . . . .	—	—	83	237
Draht (einschließl. Telegraphen- u. Telephondraht)	7 675	5 095	10 035	3 199
Drahterzeugnisse . . . . .	—	—	14 233	6 073
Walzdraht . . . . .	23 997	12 067	—	—
Drahtstifte . . . . .	19 552	14 323	—	—
Nägeln, Holzschrauben, Nieten . . . . .	336	249	9 577	5 978
Schrauben und Muttern . . . . .	2 352	719	5 300	2 920
Bandeisen und Röhrenstreifen . . . . .	18 719	753	25 673	21 516
Röhren und Röhrenverbindungen aus Schweißeisen	4 098	898	47 032	26 463
Desgl. aus Gußeisen . . . . .	796	262	29 593	29 163
Ketten, Anker, Kabel . . . . .	—	—	13 002	10 304
Bettstellen und Teile davon . . . . .	—	—	2 002	1 761
Erzeugnisse aus Eisen und Stahl, nicht bes. genannt	3 264	2 083	18 351	30 478
Insgesamt Eisen- und Stahlwaren . . . . .	223 894	147 571	1 017 383	823 236
Im Werte von . . . . .	5 120 178	4 403 179	27 143 650	18 104 892

<sup>1)</sup> The Iron and Coal Trades Review 1919, 11. Juli, S. 50, 54. — Vgl. St. u. E. 1918, 5. Sept., S. 833; 1919, 6. Febr., S. 160; 1. Mai, S. 485.

## Wirtschaftliche Rundschau.

**Stahlwerks-Verband, Aktiengesellschaft, Düsseldorf.** — Durch Verfügung des Reichswirtschaftsministeriums ist der Stahlwerksverband um weitere vier Monate verlängert worden.

**Verlängerung der Oberschlesischen Stahlwerksgesellschaft.** — Nach Zeitungsmeldungen ist die Oberschlesische Stahlwerksgesellschaft bis zum Schlusse dieses Jahres verlängert worden.

**Verein deutscher Eisengießereien.** — Der Verein setzte die Verkaufspreise für Handelsguß um 30 % und für Maschinenguß um 15 % für 100 kg mit sofortiger Gültigkeit herauf.

**Rheinisch-Westfälisches Kohlensyndikat, Essen-Ruhr.** — Der soeben erschienene Bericht des Vorstandes

über das abgelaufene Geschäftsjahr 1918/19 lautet wie folgt:

„Das Berichtsjahr ist das schwärzeste Jahr der deutschen Geschichte. Nach einem Kampfe von unerhörten Ausmaßen mit einer nie gekannten Beanspruchung aller in einem Volke lebendigen körperlichen, geistigen und seelischen Kräfte hat Deutschland den Krieg verloren. Der tiefste Haß, die kühlfte Berechnung und die zühste Ausdauer im Lager unserer Feinde lagen im tiefsten Grunde auf weltwirtschaftlichem Gebiet. Der Siegeszug deutschen Gewerbetrießes, dem die polit sehe Schöpferkraft Bismarcks die Welt geöffnet hatte, sollte aufgehalten werden. Ein Ring von neuem Neid und altem Haß hatte sich immer enger um das jugendstarke Deutsche Reich geschlossen. Die Leiter der Politik verstanden es nicht, die ihnen anvertrauten Werte und



Kräfte in eine erfolgreiche Außenpolitik auswirken zu lassen. Immer größer wurde das Mißverhältnis zwischen wirtschaftlicher und politischer Weltgeltung, immer aussichtsreicher der Plan, durch politische Vereinzlung und Einkreisung das im friedlichen wirtschaftlichen Wettkampf überlegene Deutsche Reich mit Gewalt von seinem Platz an der Sonne zu verdrängen. So standen wir von Anfang an einem übermächtigen Feind gegenüber. Trotzdem hat das in den Waffen und der Werkstatt wohl geschulte Volk mehr als vier Jahre den ungleichen Kampf bestanden. Unbesiegt haben seine Heere die Wälder verlassen. Aber das durch die Hungerblockade und Anstrengungen geschwächte, unter Sorge und Schmerz um die Kämpfenden, Gefangenen und Gefallenen leidende und schließlich durch entnervende politische Einflüsse innerlich zermürbte Volk warf sein siegreiches Schwert zu Boden. Die von gefährlichen Schwärmern gepflegte Hoffnung auf Großmut und Gerechtigkeit unserer erbitterten Feinde gab auch den letzten Halt preis. Der Kampf, von dem wir wußten, daß er um Sein oder Nichtsein ging, war zu unseren Ungunsten entschieden.

Die Unterhöhnung von innen heraus erreichte ihr Ziel im Umsturz vom November 1918. Die alte Ordnung sank in Trümmer; unaufhörlich erschüttern seitdem innere Kämpfe das arme Land. Nur langsam bilden sich aus den Trümmern des alten die Umrisse eines neuen Staatsgebäudes; aber den neuen Machthabern erwachsen aus den Reihen der eigenen Genossen die erbittertesten Feinde, entschlossen zu neuem Umsturz.

Die deutsche Wirtschaft kämpft um ihre letzten Daseinsmöglichkeiten. Im Kriege vom Weltmarkt abgeschnitten, hat sie unter den ungünstigsten Bedingungen Höchstleistungen vollbringen müssen. Auf tiefste erschöpft erwartete sie Belebung von dem kommenden Frieden. Statt dessen rissen die Friedensbedingungen lebensnotwendigste Gebiete aus dem deutschen Wirtschaftsleben heraus und binden und schwächen unser ganzes Wirtschaftsleben bis zum Weißbluten. Unter diesen trostlosen Umständen muß neu aufgebaut werden. Alle Kräfte mit höchstem Wirkungsgrad nutzbar zu machen, wäre erste Pflicht. Aber das Gegenteil ist der Fall. Verkürzung der Arbeitszeit und Ausstände vermindern die Zeit, in der gearbeitet wird. Aber auch die verbleibende Arbeitszeit wird weniger fleißig ausgenutzt als früher. Eine allzuweitgehende Erwerbslosenunterstützung untergräbt das gesunde Gefühl für den Zusammenhang zwischen Lohn und Leistung. Die Ordnung, ohne die das große und feine Getriebe unseres Wirtschaftslebens zu fortwährenden Reibungen verurteilt ist, leidet unter dem Zustand der Rechtlosigkeit, in dem die auf Gewalt gestützten Forderungen nicht an einer festen Staatsgewalt eine unverrückbare Grenze finden. Aber nicht nur durch die Arbeiter- und Angestelltenverhältnisse wird der Wirkungsgrad der Wirtschaft verschlechtert, sondern nicht weniger wird eine Gesundung dadurch erschwert, daß das Wirtschaftsleben Gegenstand einer Gesetzgebung ist, in der politische Theorien richtunggebend sind, deren Verwirklichung, zumal in dem jetzigen Zeitpunkt, den wirtschaftlichen Fortschritt und Aufstieg lähnt und den wirkungsvollsten Kräften die Bewegungsfreiheit nimmt.

In der Kohlenwirtschaft spiegelt sich die geschulderte Entwicklung auf das traurigste wider. Der Sommer 1918 brachte die letzte Anstrengung auf allen Gebieten. Sie wurde stark durch die Grippe beeinträchtigt, durch welche Förderung und Wagengestellung außerordentlich litten. Infolgedessen war es nicht möglich, die Bevorratung der wichtigsten Verbraucher (Eisenbahnen, Gasanstalten usw.) und der verkehrungünstigen Gebiete so durchzuführen, wie es im Einklang mit den Plänen des Reichskommissars für die Kohlenverteilung beabsichtigt war. Immerhin war eine gewisse Bevorratung eingetreten. Aber sie konnte wenig bedeuten gegenüber dem Zusammenbruch, den auch die Kohlenwirtschaft unmittelbar mit dem Umsturz im November erlitt. Die

politische Unruhe im allgemeinen, die Schichtverkürzungen und eine Kette von großen und kleinen Ausständen ließen die Förderung nicht über zwei Drittel der vorherigen Förderung hinauskommen. Die gleichen Gründe und die Abgabe von Lokomotiven und Wagen an die Entente führten gleichzeitig die traurigsten Zustände im Eisenbahnwesen herbei. Das Berichtsjahr schloß mit den trübsten Aussichten. Eine weitere Verschlechterung der Zustände läßt für den kommenden Winter noch Schlimmeres befürchten als für den letzten, zumal Bestände nur in geringem Maße angesammelt werden konnten. Erschwerend fällt ins Gewicht, daß die Lieferungen auf Grund der uns durch den Friedensvertrag auferlegten Verpflichtungen demnächst einsetzen müssen.

Wirtschaftlich litt der Bergbau schwer unter der unglücklichen Entwicklung. Nur mehrmalige erhebliche Kohlenpreiserhöhungen konnten den Zechen die nötigen Betriebsmittel zuführen, ohne doch die Belastung auszugleichen, die aus den sprungweise erfolgenden Lohnerhöhungen und der Steigerung aller Preise bei einer gleichzeitig so stark verminderten Förderung entstand.

Die Verteilung der Kohle lag nach wie vor in der Hand des Reichskommissars für die Kohlenverteilung, nach dessen Anordnungen wir unter den schwierigsten Umständen die Umstellung von der Kriegswirtschaft auf die ganz anderen Forderungen der Uebergangszeit vorzunehmen hatten. Eine Erleichterung in der uns auferlegten Bindung ist nicht eingetreten. Vielmehr brachte das Ende des Berichtsjahres am 23. März 1919 das Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft, nach dem alle Kohlenerzeuger eines Bezirks zu Verbänden und diese zu einem Gesamtverband zusammengeschlossen werden. An der Verwaltung dieser Verbände sind Arbeitnehmervertreter zu beteiligen. Die Kohlenwirtschaft wird unter Oberaufsicht des Reichs von einem Reichskohlenrat geregelt, der sich aus Arbeitgebern und Arbeitnehmern des Bergbaus, Verbrauchern und wissenschaftlichen Sachverständigen zusammensetzt. Wir werden also in einen „gemeinwirtschaftlichen“ Selbstverwaltungskörper eingegliedert. Die Stimmen, die sich gegen dieses Gesetz erhoben, die Warnungen vor den schlimmen Folgen für die Kohlenwirtschaft sind ungehört verhallt. Mit tiefer Sorge sehen wir in die Zukunft; wie wir von dem Tiefstand der Förderung für den nächsten Winter eine beispiellose Kohlennot erwarten, so sehen wir über der ganzen Zukunft der Kohlenwirtschaft die dunklen Wolken einer Wirtschaftspolitik hängen, in deren Gedankengängen wenig oder kein Raum für die Auswirkung eines freien und selbstverantwortlichen Unternehmungsgeistes ist.

**Abänderung zum Gesetz über die Regelung der Kohlenwirtschaft.** — In einem Abänderungsgesetz vom 20. August 1919 wird der Reichsrat ermächtigt, im Einvernehmen mit dem von der Nationalversammlung einzusetzenden Ausschuß die Zahl der Mitglieder des Reichskohlenrates sowie die Verteilung der Sitze auf die einzelnen Gruppen abzuändern. Eine Erhöhung der Gesamtzahl auf mehr als 60 Mitglieder ist unzulässig. Als spätester Zeitpunkt für die Errichtung des Reichskohlenrates und der Verbände ist der 30. September 1919 bestimmt worden.

**Ausführungsgesetze zum Friedensvertrag.** — Eine restlose Erfüllung der Verpflichtungen aus dem Friedensvertrag ist nach dem übereinstimmenden Urteil aller Sachverständigen nicht möglich. Wir müssen aber, soweit irgend angängig, den Forderungen der Entente nachzukommen suchen, weil sonst Zwangs- und Vergeltungsmaßnahmen, für die sich der Vielverband volle Freiheit vorbehalten hat, sofort und mit rücksichtsloser Schärfe angewendet werden. Die Abwicklung der uns auferlegten Verbindlichkeiten ist nur im Wege gesetzgeberischer Regelung durchführbar. Zu diesem Zwecke hat die Regierung zwei Gesetze vorgelegt, das Gesetz zur Ausführung von Bestimmungen des Friedensvertrages und das Gesetz über Enteignungen und Entschädigungen aus Anlaß des Friedensvertrages.



Einer gesetzlichen Regelung bedarf es vor allem wegen der notwendigen Bereitstellung von Gütern und Sachwerten, da nur auf diese Weise, wenn überhaupt, die Schadensersatzforderungen der Feinde befriedigt werden können. Es wird daher die Reichsregierung ermächtigt, Leistungen land- und forstwirtschaftlicher, gewerblicher und kaufmännischer Betriebe, weiterhin auch Leistungen eines Leistungsverbandes (Kommunalverband, Gemeinde usw.) zwecks Ausführung der Bestimmungen des Friedensvertrages anzufordern. Die Leistungsverbände können ermächtigt werden, die ihnen übertragenen Leistungen von Unterverbänden oder von Betrieben anzufordern; sie können zu diesem Zwecke Gegenstände beschlagnahmen und enteignen. Für die Leistungen sind angemessene Vergütungen, gegebenenfalls Vorschüsse zu gewähren.

Die Leistungsverbände, die Unternehmer und die Betriebe, die in Anspruch genommen werden, sind zur Auskunftserteilung über Preise, Vorräte, Arbeitsleistungen und Arbeitsverhältnisse verpflichtet.

In dem Abschnitt über gewerbliche Schutzrechte lehnt sich das Anforderungsgesetz eng an die einschlägigen Bestimmungen des Friedensvertrages an, wonach die Fristen für die zur Inkraftsetzung und Erhaltung von Schutzrechten nötigen Handlungen bis zum Ablauf eines Jahres nach Inkrafttreten des Friedensvertrages verlängert werden und die Kriegsdauer auf die Frist zur Zurücknahme eines Patentes nicht angerechnet wird.

**Reichsarbeitsgemeinschaft für die deutsche Eisen- und Metallindustrie.** — Am 9. August 1919 fand die endgültige Begründung der Arbeitsgemeinschaft für die deutsche Eisen- und Metallindustrie statt. Der vorläufige Vorstand besteht aus fünf Vertretern der Arbeitgeber und fünf Vertretern der Arbeitnehmer. Vertreter der Arbeitgeber sind: Geheimrat E. v. Borsig, Berlin, Direktor O. Henrich, Berlin, Direktor E. Pönsgen, Düsseldorf, Dr. K. Sorge, Berlin, Professor Dr. Zickermann, Nürnberg. Die vorläufige Geschäftsführung für die Arbeitgeber liegt in Händen der Herren Dr. Grabenstedt und Dr. J. Reichert. Die Aufgaben des vorläufigen Vorstandes und der vorläufigen Geschäftsführung sind a) Aufertigung eines endgültigen Satzungsentwurfes, b) Vorschläge für ein Wahlverfahren, c) Vorschläge für die Fachgruppenbildung in enger Fühlungnahme mit dem Reichsvorstand, d) bestimmte Vorschläge über Bildung des Ausschusses und Vorstandes, e) Verständigung über die bezirkliche Einteilung. Die Arbeitsgemeinschaft hat die Aufgabe, unter Wahrung der Selbständigkeit der zugehörenden Organisationen Wirtschaftsfragen und soziale Fragen der deutschen Eisen- und Metallindustrie durch Zusammenwirken von Arbeitgebern und Arbeitnehmern zu klären, ihre Lösung zu fördern und bei Gegensätzen zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern schlichtend und ausgleichend tätig zu sein.

**Aufhebung von Ausnahmetarifen für Eisen und Kohlen.** — Die Ziffern 323 und 365 des Friedensvertrages bestimmen, daß auf Güter aus Gebieten der Verbandsmächte bei der Einfuhr nach Deutschland und auf Güter aus oder nach Gebieten der Verbandsmächte bei der Durchfuhr durch Deutschland die günstigsten Bedingungen Anwendung finden müssen, die für Güter derselben Art innerhalb Deutschlands gelten. Ueber die Auslegung dieser Ziffern im einzelnen bestehen nun Meinungsverschiedenheiten. Während die einen die Bedingungen so verstehen zu müssen glauben, daß unsere Gegner jeweils die billigsten Frachtsätze beanspruchen können, welche überhaupt für eine Güterart in Deutschland Geltung haben, bezwecken nach anderer Ansicht die angezogenen Ziffern lediglich, dem Feinde Sicherheit dafür zu geben, daß seine Güter unter den gleichen Verkehrsbedingungen grundsätzlich nicht schlechter gestellt sein sollen als die deutschen Waren. Bei dem so oft gezeigten Vernichtungswillen unserer Feinde empfiehlt es sich jedoch wohl, die schärfste Auffassung zugrunde zu legen. Danach können unsere Gegner verlangen, daß die bis jetzt zur Begünstigung

der deutschen Industrie geschaffenen Seehafenausnahmetarife künftig auch für die Einfuhr ausländischer Erzeugnisse sowie für deren Durchfuhr durch Deutschland und für die Ausfuhr über ausländische Häfen angewendet werden. Ferner können dem Ausland die Ausnahmetarife, die für die Beförderung inländischer Erzeugnisse nach inländischen Verbrauchsplätzen geschaffen sind, auch zum Absatz ausländischer Erzeugnisse im Inlande nicht vorzuthalten werden. Durch diese mögliche Anwendung der deutschen Ausnahmetarife wird die Ein- und Durchfuhr ausländischen Eisens derart auf Kosten der deutschen Industrie begünstigt, daß der Vorteil, der für diese in den Ausnahmetarifen beruht, mehr als aufgehoben wird. Es liegt daher nahe, zu prüfen, ob es wünschenswert ist, auf die Vergünstigung durch diese Ausnahmetarife zu verzichten, oder ob man bei deren Aufrechterhaltung die Ausdehnung auf ausländisches Eisen und damit die Begünstigung der Einfuhr ausländischer Erzeugnisse mit in den Kauf nehmen kann. In einer zu dem Zwecke auf den 7. August ds. Js. nach Düsseldorf anberaumten Versammlung, die von den beteiligten Kreisen der Eisenindustrie zahlreich besucht war, ist man nach eingehender Prüfung einmütig der Meinung gewesen, daß die Ausnahmetarife auch bei der für uns ungünstigsten Auslegung der Friedensbedingungen beizubehalten seien und daß nur der für die außereuropäische Ausfuhr bestimmte Teil des Ausnahmetarifs S 5 wegfallen könne.

Ferner ist in dieser Versammlung die Frage der Gestaltung der Kohlentarife auf Grund der Bestimmung im Friedensvertrage besprochen worden, nach welcher die Tarife für die Beförderung der sogenannten Wiedergutmachungskohle nicht höher sein dürfen, als die niedrigsten Tarife für gleichartige Beförderung in Deutschland. Hierbei handelt es sich in der Hauptsache um den Ausnahmetarif für Brennstoffe nach dem Sieg-, Lahn- und Dillgebiet, der für die Siegerländer Eisenindustrie von großer Bedeutung ist. Die Versammlung hat die Ansicht vertreten, daß, wenn die Aufhebung dieses Tarifs nicht umgangen werden könne, auf alle Fälle ein Weg gefunden werden müsse, auf dem durch Ausgleichsmaßnahmen die Wettbewerbsfähigkeit der Siegerländer Industrie wieder hergestellt werde.

Inzwischen hat sich, wie aus einer Bekanntmachung der Eisenbahndirektion Berlin vom 22. August zu ersehen ist, die Staatseisenbahnverwaltung auf den Standpunkt gestellt, daß die in Betracht kommenden Ausnahmetarife durchweg aufzuheben seien. Es werden daher vom 1. September 1919 ab u. a. folgende für die Eisenindustrie besonders wichtigen Tarife aufgehoben:

Der Ausnahmetarif 9 für Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren des Spezialtarifs II, gültig ab allen Eisenversandstationen nach Seehäfen, Küsten- und Binnenstationen,

der Ausnahmetarif 9 a für Eisen und Stahl, Eisen- und Stahlwaren des Spezialtarifs II usw., gültig ab allen Eisenversandstationen nach See- und Binnenwerften zum Bau, zur Ausrüstung und Ausrüstung von Schiffen,

ferner die Seehafenausnahmetarife:

S 5, Ausfuhr aus sämtlichen Eisengebieten nach außerdeutschen europäischen und nach außereuropäischen Ländern und

S 5 a, Ausfuhr aus dem oberschlesischen Eisengebiet nach außerdeutschen europäischen Ländern über die Ostseehäfen.

Bei den Ausnahmetarifen für Brennstoffe (Steinkohlen, Koks, Braunkohlen usw.) treten alle Frachtsätze, die eine über den allgemeinen Brennstofftarif (Ausnahmetarif 2) hinausgehende Ermäßigung gewähren, außer Kraft. Damit kommen auch die besonderen Brennstoffausnahmetarife, z. B. die für das Sieg-, Lahn- und Dillgebiet, zur Aufhebung.

Die Ausnahmetarife für Eisenerze usw. bleiben bis auf weiteres bestehen.



**Bestrebungen zur Neubelebung des deutschen Außenhandels.** — Deutschland ist durch den Krieg besonders schwer getroffen worden, für seine Wirtschaft ist daher die Wiederranknüpfung der alten zwischenstaatlichen Beziehungen eine Lebensfrage. Gelegenheit hierzu soll an der „Internationalen Einfuhrmesse“ geboten werden, die vom 1. bis 15. Oktober 1919 in der Festhalle zu Frankfurt am Main veranstaltet wird. Die Messe steht den Erzeugnissen aller Länder offen. Dem Bedarf der deutschen Wirtschaft entsprechend erwartet man vor allem Rohstoffe und Halberzeugnisse. Mit der Einfuhrmesse wird eine Verkaufszchau deutscher Erzeugnisse verbunden, die den Besuchern des Auslandes Gelegenheit geben soll, sich einen Ueberblick über die zur Ausfuhr bereiten Waren zu verschaffen und sie im Bedarfsfalle als Ausgleich für die an Deutschland verkauften Erzeugnisse zu verwenden. Alle Anfrager sind zu richten an die Messeleitung, Frankfurt a. M., Festhalle. — Den gleichen Zielen dient die schon früher von den städtischen, staatlichen und Reichsbehörden sowie sämtlichen wirtschaftlichen Verbänden des Rheinlandes vorbereitete „Rheinische Musterschau“ in Köln. Die Rheinische Musterschau will in erster Linie den Wiederaufbau der deutschen Ausfuhr fördern, um so für die notwendige Beschaffung von Rohstoffen ausländische Zahlungsmittel zu gewinnen, sie will aber auch dazu beitragen, die Einfuhr wieder in geordnete Bahnen zu lenken. Die Musterschau soll erstmalig im Frühjahr 1920 eröffnet werden. Nähere Auskunft über Beteiligung usw. erteilt die Geschäftsstelle der Rheinischen Musterschau, Köln, Kaiser-Wilhelm-Ring 33.

**Regelung der Arbeitszeit in Großbritannien.** — Die vorläufige Regelung der Arbeitszeit im Bergbau Großbritanniens<sup>1)</sup> hat jetzt ihre Erledigung gefunden. Das englische Unterhaus hat einen Gesetzentwurf angenommen, der die Arbeitszeit im Kohlenbergbau auf sieben Stunden festsetzt.

**Der heutige Entwicklungsstand der achtstündigen Arbeitszeit.** — Unserem kürzlichen Bericht<sup>2)</sup> über den Entwicklungsstand der Arbeitszeit in den wichtigsten Ländern lassen wir nachstehend einige ergänzende Mitteilungen nach einer Zusammenstellung im „Reichs-Arbeitsblatt“<sup>3)</sup> folgen. In Norwegen darf nach einem vorläufigen Gesetze vom 14. August 1918 die allgemeine Arbeitszeit eines Arbeiters 8½ Stunden am Tage und 48 Stunden in der Woche nicht übersteigen. Das Gesetz hat Gültigkeit bis 12 Monate nach Abschluß eines allgemeinen Friedens. In Luxemburg ist die achtstündige Arbeitszeit durch Gesetz vom 14. Dezember 1918 geregelt worden. Die Bestimmungen dieses Gesetzes sind anwendbar auf Bergwerke, Erzgruben, Steinbrüche, Werkplätze, Hüttenwerke, Fabriken und auf solche Anstalten, die zu den gefährlichen, ungesunden und unbequemen Betrieben zählen sowie auf die Betriebsanlagen, die bei der Arbeit Dampfessel oder mechanische Motoren verwenden. Ausgenommen sind die Eisenbahnen. — In Polen darf nach einem Erlaß vom 28. November 1918 in allen industriellen Betrieben, Bergwerken, Hochofen, Werkstätten, Verkehrsunternehmen zu Wasser und zu Lande sowie im Handelsgewerbe höchstens acht Stunden täglich ausschließlich der Ruhepausen und an Samstagsechs Stunden gearbeitet werden. Erfordert die Art der Arbeit eine längere tägliche Arbeitszeit, so darf die Gesamtdauer der wöchentlichen Arbeitszeit ausschließlich der Ruhepausen 48 Stunden nicht übersteigen. — In Dänemark ist dem Gesetz über die Arbeit in Fabriken vom 29. April 1913 eine Ergänzung angefügt worden, nach der in Unternehmen mit regelmäßigem, ununterbrochenem Betriebe kein Arbeiter länger als acht Stunden beschäftigt werden darf. Bei Wechselschicht kann die Arbeitszeit einschließlich Pausen auf höchstens 16 Stunden im Tage ausgedehnt werden, doch darf die Arbeitszeit des ein-

zelnen Arbeiters in drei aufeinanderfolgenden Wochen 160 Stunden nicht übersteigen. — In der tschechoslowakischen Republik ist der Achtstundentag durch Gesetz vom 19. Dezember 1918 sichergestellt. — In Spanien soll er ab 1. Oktober 1919 für alle Arbeiten eingeführt werden. Die Vorarbeiten sind im Gange.

**Japans Wettbewerb in der Eisen- und Stahlerzeugung.** — Schon mehrfach haben wir in letzter Zeit auf die Entwicklung der japanischen Eisen- und Stahlindustrie hingewiesen. Der Krieg mit seinen Ausfuhrverboten zwang das immer noch industriell stark vom Ausland abhängige Inselreich zur ausgedehnten Erschließung aller verfügbaren Mittel und Wege, um den Bedarf seiner Eisen- und Stahl verarbeitenden Betriebe, namentlich des Schiffbaues, zu befriedigen und von der Einfuhr unabhängig zu machen. Nebenher ging jedoch auch das Bestreben der japanischen Industrie dahin, den ostasiatischen Handelsmarkt an sich zu reißen, ein Bemühen, das um so erfolgversprechender wurde, je mehr die ehemaligen Ausfuhrländer durch den Krieg in Anspruch genommen bzw. ganz ausgeschaltet wurden. Wie wir einem Aufsätze von Dr. N. Hansen<sup>1)</sup> entnehmen, sind Japans Vorbedingungen für eine schwerindustrielle Betätigung von Natur aus nicht besonders günstig. Zwar befinden sich im Lande selbst Kohlenlager, die eine jährliche Ausbeute von 8 bis 10 Mill. t ergeben, doch fehlt es an Eisenerz. Die Lager im Lande sind fast bedeutungslos und die Erzläger in Korea für eine große vorteilhafte Ausbeutung nicht genügend entwickelt. Auch in der Abbeförderung ergeben sich erhebliche Schwierigkeiten. Mit dem Erwerb von Erzgruben in Süd- und Mittelehina, insbesondere aber in der Provinz Kiangsu in der Gegend von Nanking, hat sich jedoch Japan während des Krieges die Grundlagen für eine Eisen- und Stahlerzeugung geschaffen, die ihm erst die Möglichkeiten geben, zu einer industriellen Großmacht im Osten aufzusteigen. Das japanisch-chinesische Bergwerksabkommen vom Juni 1918, wonach die Konzession bestimmter außerordentlich wertvoller Eisenbergwerke an Japaner vergeben wurde, stellt für die Wirtschaftsgeschichte des fernen Ostens eins der wichtigsten Ereignisse dar. Wohl durch keinen Vortrag läßt sich besser belegen, wie zielbewußt sich Japan im Osten mit seiner Industrie unabhängig zu machen und auszudehnen sucht. Vor allem trifft dieses Abkommen die Vereinigten Staaten, welche bisher die Hauptanteile an der erheblichen japanischen Eisen- und Stahleinfuhr hatten.

Von diesem Augenblick an wandte Japan der Entwicklung der chinesischen Eisenerzbergwerke noch mehr als bisher seine besondere Aufmerksamkeit zu. Ein Bericht des „Times Trade Supplement“ vom Februar 1918 erwähnt bereit die Chinlieng-Eisenerzbergwerke in der Provinz Schantung als neue Lieferer für Roherze. Im März 1918 errichtete die chinesisch-japanische Regierung große Eisen- und Stahlwerke in der Mandchurei. In Korea und Yokohama entstanden die großen Stahlwerke der Mitsu Co. und des Asano-Konzerns. Auch als Amerika mit Japan ein neues Abkommen abschloß, wonach die Union Stahl und Japan Schiffe liefern sollten, schritt diese Verselbständigungsbeziehung stetig vorwärts. Man rechnete Ende 1918 bereits mit einer jährlichen Erzeugung von 1 150 000 t Eisen und 1 165 000 t Stahl und erhofft für die nächsten fünf Jahre eine Erzeugungsteigerung bis zu 1 500 000 t Eisen, 2 140 000 t Stahl und 1 580 000 t Stahlerzeugnissen zu erzielen.

Um diese riesigen Ziffern zusammenzubringen, ist das staatliche Stahlwerk in Wakamatsu, Japans größtes Werk, zu einer Erzeugung von 650 000 t erweitert worden. Diese Erweiterung soll im Laufe des Jahres 1919 fertiggestellt sein, und für eine abermalige Ausdehnung des Werkes zu einer Mehrerzeugung von 120 000 t bis 1922 sind 10 Mill. Yen ausgeworfen. Die japanische Stahlröhrengesellschaft in Kawasaki, die etwa 60 000 t erzeugte, ist ebenfalls erweitert worden. Im Sommer 1918

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 617.

<sup>2)</sup> St. u. E. 1919, 29. Mai, S. 616/7.

<sup>3)</sup> 30. Juli, S. 554/5.

<sup>1)</sup> Mitt. des Reichsverbandes der deutschen Industrie 1919, 9. Aug., S. 3771/2.



haben sich ferner eine Anzahl Aktiengesellschaften gebildet, darunter die Oriental Steel Manufacturing Co., die Erz von der Taochugrube erhalten soll und für eine Horstellung von 600 000 t berechnet ist. Die Mitsubishi Co. hat in Kunjiho in Korea ein Stahlwerk für eine 100 000-t-Erzeugung angelegt. Unter den sonstigen Plänen, die infolge des plötzlichen Waffenstillstandes jäh unterbrochen wurden, seien die Anlagen eines Stahlwerkes in Japan, das Erz aus der Anchantiengrube in China erhalten soll und ein besonderes Stahlwerk der Schiffswerft Kawasaki für die Herstellung von Schiffsblechen erwähnt. Vikors Co., Nobel und das durch die japanische Aktiengesellschaft Hokkaida Tanko & Co. angelegte Murosewerk sowie Okuras Eisenwerk bei Hiroshima erzeugten zuletzt etwa je 100 000 t im Jahr.

Der Verbrauch Japans an Eisen und Stahl, der 1914 rd. 450 000 t ausmachte, wovon 280 000 bis 300 000 t Eisen ungefähr im Lande selbst erzeugt wurden, ist im Laufe der letzten Kriegsjahre ganz gewaltig, und zwar auf 2 Mill. t gestiegen. Vor allem ist dieser Aufschwung auf die glänzende Entfaltung der Schiffsbau- und Maschinenindustrie zurückzuführen. Wenn sich die japanische Regierung bemühte, bisher die Eisen- und Stahlindustrie des Landes nicht nur vom Auslande völlig unabhängig zu machen, sondern auch noch für den Weltmarkt zu erzeugen, so hat sie dabei vor allem auf einer Grundlage weitergebaut, die sie bereits 1917 durch ein besonderes Gesetz gelegt hat.

Bei Eintritt des Waffenstillstandes war Japans Eisen- und Stahlindustrie im besten Aufblühen begriffen. Keine Streiks, keine Unruhen unterbrachen die stetige Entwicklung des Geschäftsganges. In Kanada, Südafrika, Südamerika usw., überall traten die Japaner mit Eisen- und Stahlwaren zu niedrigen Preisen auf, die ihnen den Absatz sicherten, zumal da die Zufuhr der europäischen Industrieländer ausfiel. Japanische Handelsmuseen, Musterausstellungen mit Adressennachweisen der japanischen Lieferanten, Schiffahrts-, Bank- und Handelsunternehmen begünstigten den Absatz überall.

Die vielen bis zum Waffenstillstand mit Hochdruck arbeitenden Betriebe der Eisen- und Stahlindustrie mußten seit November entweder wegen mangelnder Nachfrage und plötzlichen Preisrückganges ihre Tätigkeit völlig einstellen oder sich auf Friedensarbeit umstellen. Eine Anzahl Werke, die erst im Aufbau begriffen waren, konnten ihren Betrieb nicht aufnehmen, weil es ihnen entweder an Kapital oder an Maschinen fehlte. Viele Schiffswerften legten überhaupt ihren Betrieb still. Einzelne Eisenwerke mußten infolge des Preissturzes auf dem Eisenmarkt liquidieren. Heute lagern Gußeisenvorräte von 40 000 t in den Bezirken Tokio und Yokohama und 60 000 t in Osaka und Kobe, die auf Ausfuhr bzw. Verarbeitung warten.

Ob unter diesen Rückschlägen die japanische Regierung in der Lage sein wird, die vorgesehenen, jährlich wachsenden Erzeugungsziffern in der angegebenen Zeit von fünf Jahren aufrechtzuerhalten, scheint zweifelhaft. Sicher ist, daß die japanische Stahl- und Eisenindustrie,

die 1914 noch in den Kinderschuhen steckte, sich während des Krieges so stark entwickelt und mit so vorteilhaften Erquellen versehen hat, daß sie sich heute schon von der Einfuhr der Vereinigten Staaten unabhängig machen kann. Wenn zurzeit und in Zukunft japanische Eisen- und Stahlorzeugnisse in Niederländisch-Indien, Kanada, Südafrika, Australien und Südamerika so billig angeboten werden können, so beruht das auf der Tatsache, daß heute der japanische Metallarbeiter mit etwa 1,50  $\mathcal{M}$  täglichem Lohn zufrieden ist und dabei 11 bis 14 Stunden arbeitet. Nach seiner bisherigen Haltung in Paris hat Japan sich gegen den Achtstudententag und eine zwischenstaatliche Regelung der Lohnhöhe ausgesprochen. Wenn es diesen Standpunkt für die nächsten zehn Jahre aufrechterhalten kann, so wird es mit seinen Preisen ein Wettbewerber, gegen den kein Großindustriestaat der Welt aufkommen kann.

**R. W. Dinnendahl, Aktiengesellschaft zu Essen.** — Nach dem Berichte des Vorstandes haben die politischen und wirtschaftlichen Ereignisse der letzten Zeit auch auf das am 30. Juni 1919 abgelaufene Geschäftsjahr der Gesellschaft ungünstig eingewirkt. Der in das neue Geschäftsjahr übernommene Auftragsbestand sichert dem Unternehmen für eine Reihe von Monaten ausreichende Beschäftigung. — Die Gewinn- und Verlustrechnung zeigt neben 45 907,86  $\mathcal{M}$  Vortrag aus dem Vorjahre und 42 747,50  $\mathcal{M}$  Einnahmen aus Kriegssteuerrücklagen einen Betriebsüberschuß von 813 773,94  $\mathcal{M}$ . Nach Abzug von 624 123,02  $\mathcal{M}$  allgemeinen Unkosten, 74 241,48  $\mathcal{M}$  Abschreibungen und 45 301,20  $\mathcal{M}$  Verlust auf Wertpapieren verbleibt ein Reingewinn von 158 763,60  $\mathcal{M}$ . Hiervon sollen nach dem Vorschlage des Vorstandes 11 000  $\mathcal{M}$  für Erneuerungsscheinsteuer zurückgestellt, 12 526,32  $\mathcal{M}$  an Aufsichtsrat und Vorstand vergütet, 104 300  $\mathcal{M}$  Gewinn (10 % wie im Vorjahre) ausgeteilt und 30 937,28  $\mathcal{M}$  auf neue Rechnung vorgetragen werden.

**Hartung-Aktiengesellschaft, Berliner Eisengießerei und Gußstahlfabrik, Berlin.** — Das Geschäftsjahr 1918/19 ist für das Unternehmen verlustbringend gewesen. Bis zu den Umwälzungen des Novembers 1918 war der Betrieb vollauf mit der Anfertigung von Kriegsmaterial beschäftigt, und es wurden große Umsätze bei gutem Nutzen erzielt. Der größte Teil der vorhandenen Einrichtungen war für die Friedenswirtschaft nicht brauchbar, und es war daher eine Umstellung des gesamten Betriebes erforderlich. Durch die wiederholten Streiks war keine geordnete Betriebsführung mehr möglich. Die Einstellung des Betriebes war durch Verordnungen des Demobilisationsamtes unmöglich gemacht, so daß die gezahlten Löhne in keinem Verhältnis zu den tatsächlichen Leistungen standen. Nach geringen Abschreibungen von 173 600,04  $\mathcal{M}$  ergibt sich für das abgelaufene Geschäftsjahr ein Verlust von 351 875,67  $\mathcal{M}$ , der auf neue Rechnung vorgetragen wird. Die in der Generalversammlung vom 28. Oktober 1918 beschlossene Zusammenlegung des Aktienkapitals von 1 410 000  $\mathcal{M}$  auf 705 000  $\mathcal{M}$  ist im abgelaufenen Geschäftsjahre durchgeführt worden.

### Erhöhung von Preisen bei der Lieferung von elektrischer Arbeit.

Zu der Verordnung vom 1. Februar 1919 sind im Reichsanzeiger (Nr. 41 vom 18. Februar 1919 und Nr. 137 vom 21. Juni 1919) eingehende Bekanntmachungen erschienen, die die näheren Richtlinien für die Auslegung dieser Verordnung enthalten. Aus ihnen ist zu entnehmen, daß auf Grund der oben genannten Verordnung den Elektrizitätswerken, Gasanstalten, Wasserwerken und unter Umständen auch den Abnehmern von Elektrizität Gas und Leitungswasser keineswegs schlechthin ein Anspruch auf Preiserhöhung gewährt ist. Die beiden Bekanntmachungen verhalten sich allerdings, um das Vorauszuschicken, nur über die Frage, nach welchen Grundsätzen die wegen Festsetzung von Preiserhöhungen tätigen Schiedsgerichte urteilen sollen. Aber dieselben Grund-

sätze, nach denen die Schiedsgerichte urteilen, werden zweckmäßig auch bei einer Erledigung derartiger Sachen angewandt, die zur Vermeidung des schiedsrichterlichen Verfahrens im Wege freier Vereinbarung erfolgt.

Voraussetzung für die Preiserhöhung ist in erster Linie, wie ausdrücklich in der ersterwähnten Bekanntmachung hervorgehoben wird,

daß dem Lieferer billigerweise die Tragung der Mehrkosten allein nicht zugemutet werden kann.

Das soll unter der Voraussetzung natürlich, daß der jedesmalige Einzelfall entscheidet, offenbar heißen, je nachdem es dem Lieferwerk oder dem Abnehmer wirtschaftlich besser geht, sollen die Mehrkosten entsprechend verteilt, hiernach also zu einem größeren Teil dem Liefer-



werk belassen, oder auf den Abnehmer abgewälzt werden, oder, wie es wohl in der Mehrzahl der Fälle nicht anders möglich ist, zur Hälfte dem Lieferwerk belassen, zur Hälfte auf die Abnehmer abgewälzt werden. Um hier nach aber die Preiserhöhung richtig zu bemessen, müssen die eine etwaige Preiserhöhung rechtfertigenden Mehrkosten zahlenmäßig von dem Lieferwerk angegeben, vielleicht sogar buchmäßig nachgewiesen werden. Es genügt daher nicht, an Hand einer allgemeinen Darlegung der gestiegenen Selbstkosten eine Preiserhöhung zu verlangen, da ihrer Festsetzung so jede rechnerische Unterlage fehlt, ein Verfahren, was zweifellos kein Schiedsgericht machen wird, aber nicht selten stattfindet, wenn sich gerade bei einer der schiedsgerichtlichen Regelung natürlich vorzuziehenden freien Vereinbarung die Abnehmer nicht darüber klar sind, in welchem Maße eine Preiserhöhung im Sinne der richtig verstandenen Verordnung vom 1. Februar 1919 überhaupt nur vorgenommen werden darf.

Wird so vorgefahren, so muß eine den berechtigten Belangen beider Parteien gerecht werdende Regelung un schwer gefunden werden können. Es scheint aber besonders nach den in der letzterwähnten Bekanntmachung im Reichsanzeiger getroffenen Bestimmungen fast so,

als ob auf Grund der Verordnung vom 1. Februar 1919 nicht selten unzulässige Forderungen auf Preiserhöhung gestellt worden sind. Unter anderem bestimmt diese Bekanntmachung:

daß die Verordnung vom 1. Februar 1919 dem Lieferer nicht schlechthin die Befugnis gewähren will, eine Aenderung der Abmachungen, insbesondere eine Uebernahme der Mehrkosten vom Abnehmer zu verlangen, vielmehr soll dies nur insofern geschehen, als es der Billigkeit entspricht.

Damit aber die Lieferwerke auch ferner nicht einfach eine Abwälzung der Mehrkosten schon dann vornehmen dürfen, wenn sie sich nur so ihre bisherige Dividende erhalten können, hat die Bekanntmachung vom Juni dieses Jahres noch folgendes bestimmt:

Unternehmen, die vor dem Kriege notleidend waren, haben also keinen Anspruch darauf, jetzt auf Grund der Verordnung zu einer ausreichenden Verzinsung zu kommen. Andererseits haben Unternehmer, die vor dem Kriege eine hohe Dividende verteilten, keinen Anspruch auf Wiederherstellung der Dividende; für die obere Grenze der Verzinsung ist vielmehr lediglich der Gesichtspunkt der Erhaltung der Lebensfähigkeit des Unternehmens maßgebend. Dr. Kurt Fröchling.

## Bücherschau.

Tertsch, H., Dr.: Kartographische Uebersicht der Erzbergbaue Oesterreich-Ungarns. (Mit 1 Zahlentaf.-Beil. u. 1 Karte.) Wien u. Berlin: Verlag für Fachliteratur, G. m. b. H., 1918. (131 S.) 8°. (15 Kr.)

(Kriegswirtschaftliche Studien, hrsg. vom Wissenschaftlichen Komitee für Kriegswirtschaft des Kriegsministeriums.)

[Umschlag:] Die Erzbergbaue Oesterreich-Ungarns. (Kartographisch-wissenschaftliche Uebersicht.) Von Dr. H. Tertsch, Dozent an der Universität Wien.

Vorliegende Arbeit erschien als erste der vom „Wissenschaftlichen Komitee für Kriegswirtschaft des (ehemaligen) Kriegsministeriums“ herausgegebenen „Kriegswirtschaftlichen Schriften“. Sie war gleichsam als Sammlung von Unterlagen für die Hauptarbeit gedacht, welche die Erzwirtschaft unseres früheren Bundesgenossen während der eigentlichen Kriegszeit selbst umfassen soll. denn die Veröffentlichung der Zahlen dieser Kriegszeit mußte aus militärischen Gründen bisher unterbleiben. Die Schrift verdient die weitgehende Beachtung nicht nur der zunächst an ihr beteiligten Erzindustrie, sondern auch darüber hinaus, schon weil sie den ersten und infolge der Ereignisse vielleicht auch letzten Versuch vorstellt, den Erzbergbau der Monarchie von wirtschaftlicher Warte aus übersichtlich darzustellen. Welche Schwierigkeiten sich einer solchen Bearbeitung entgegenstellten, darüber wird man sich klar, wenn man die ersten Abschnitte der Arbeit aufmerksam durchliest. Wohl gab es amtliche Zahlen genug sowohl über die Gewinnung der verschiedenen Erze — zu denen der Verfasser aus triftigen Gründen auch den Graphit und den Schwefel hinzurechnet — als auch über die Höhe der Einfuhren; gehörte doch Oesterreich-Ungarn zu den Ländern, die hinsichtlich des Eisens ziemlich unabhängig sind und, was Antimon, Quecksilber und Radium betrifft, sogar ziemliche Ausfuhrhöhen aufweisen, bei allen anderen technisch wertvollen Metallen aber durchaus auf Zufuhren des Weltmarktes angewiesen, also vollständig vom Auslande abhängig sind. Was aber völlig fehlte, das waren Angaben über den Metallverbrauch der Monarchie und die Art seiner Eindeckung im engsten Zusammenhange mit der einheimischen Erzförderung. Es gewährt nun einen eigenartigen Reiz,

die Versuche und Möglichkeiten zu erkennen, die eine solche völlige Abhängigkeit vom Auslande mildern sollten. Es sei hier nur der Ausgestaltung der Goldwirtschaft und des Arsen- und Aluminiumbergbaues gedacht, obwohl auch bezüglich der anderen Erze und Metalle wertvolle Fingerzeige in der Studie enthalten sind, in der übrigens mehrfach eingestreute Bemerkungen auf die kriegswirtschaftlich notwendig gewordenen Maßnahmen hindeuten und uns einen Ueberblick gestatten über die Aenderungen, die der Krieg für den Bergbau im Gefolge hatte. Die eigentümliche Art österreichisch-ungarischer Metallverarbeitung bzw. der Erzbergbauwirtschaft, wird aus den der Arbeit beigegebenen großen Uebersichten der Gewinnungszahlen ersichtlich. „Um über die tatsächliche räumliche Verteilung der Bergbaue unabhängig von einer Erzlagerdarstellung“, so führt der Verfasser S. 11 aus, „eine halbwegs brauchbare Vorstellung zu erhalten, schien es am zweckmäßigsten, auf der Karte alle jene Gemeinden aufzuzeichnen, in denen nach den letzten amtlichen Berichten Bergbaue bestanden“. So wurden wenigstens jene Stellen der Lagerstätten festgelegt, die mit „Grubenmaßen“ belegt sind, und damit einigermaßen die räumliche Ausbreitung des Bergbaues gekennzeichnet, getrennt im wesentlichen auf geologischer Grundlage in die vier gleichzeitig auch wirtschaftsgeographisch in die Erscheinung tretenden Gebiete „Böhmisches Massiv“, „Ostalpen“, „Dinariden“ und „Karpathenländer“. Einer so gestalteten Karte, die durch verschiedene Farben die verschiedenen Erze und durch besondere Zeichen den Betrieb oder das Fristen kennzeichnet, bloße Schurfbaue aber unberücksichtigt läßt, fehlt trotz der nach Möglichkeit durchgeführten Nachtragung bis 1917 noch viel, ehe man sie als vollkommen bezeichnen könnte. So wird aus ihr nicht die Menge der vorhandenen Erze erkennbar, auch über die wirkliche Lage der Baue bleibt man im unklaren. Indessen erfüllt die Karte ihren Zweck als bloße „Uebersicht“, wie sie gedacht ist, vollkommen. Abgesehen von diesen bei dem gänzlichen Fehlen von zusammenfassenden Vorarbeiten verständlichen und entschuldigen, vom Verfasser übrigens offen zugegebenen Mängeln der Karte bietet die Schrift so viel des Fesselnden und Wissenswerten, daß man auf das Erscheinen des in ihr verheißenen Hauptwerkes gespannt sein muß und dessen leicht mögliches Ausbleiben infolge der veränderten politischen Lage nur bedauern könnte.

Halle a. d. S.

Dr. Johannes Herbing.



Abhandlungen und Berichte über technisches Schulwesen. Veranlaßt und hrsg. vom Deutschen Ausschub für technisches Schulwesen. Berlin: Selbstverlag des Ausschusses — Berlin u. Leipzig: B. G. Teubner i. Komm. 8°.

Bd. 6. Lehrlingsausbildung, Die, in der mechanischen Industrie. 1919. (2 Bl., 114 S.) 5 M.

Abhandlungen aus dem Institut für Metallhüttenwesen und Elektrometallurgie der Königlichen Technischen Hochschule zu Aachen. Hrsg. von Professor Dr.-Ing. e. h. Dr. phil. Wilhelm Borchers, Geh. Regierungsrat. Halle (Saale): Wilhelm Knapp. 4°.

Bd. 2. Neue Verfahren zur Verhüttung von Erzen.

H. 4. Wagenmann, K., Dr.-Ing.: Metallurgische Studien über deutsche Platin- (Silber-Gold-) Vorkommen. (Mit 10 Textfig. u. 1 Taf.) 1919. (64 S.) 5,80 M.

Berggesetz, Allgemeines, für die Preussischen Staaten unter besonderer Berücksichtigung des Gewerkschaftsrechts systematisch erl. von Dr. Hermann Isay und Dr. Rudolf Isay, Rechtsanwälten am Kammergericht. (2 Bde.) Mannheim, Berlin, Leipzig: J. Bensheimer. 4° (8°).

Bd. 1. 1919. (XV, 791 S.) 45 M., geb. 50 M.

Buck, Ludwig, Regierungsrat und Beigeordneter der Stadt Düsseldorf: Kommentar zum Besitzsteuergesetz. 2., wesentlich erw. und unter Berücksichtigung der Kriegssteuergesetze von 1918 umgearb. Aufl. Düsseldorf: L. Schwann [1919]. (XII, 344 S.) 8°. Geb. 8,50 M.

Grübler, Martin, Professor an der Technischen Hochschule zu Dresden: Lehrbuch der Technischen Mechanik. Berlin: Julius Springer. 8°.

Bd. 1. Bewegungslehre. Mit 124 Textfig. 1919. (VII, 140 S.) 8 M.

Jahres-Bericht über die Leistungen der chemischen Technologie für das Jahr 1917. Jg. 63. Bearb. von Prof. Dr. B. Rassow, Dr. Paul F. Schmidt und Dr. W. Everding. (Jg. 1 bis 25 von R. v. Wagner,

Jg. 26 bis 56 von Ferd. Fischer.) Leipzig: Johann Ambrosius Barth. 8°.

Abt. 2: Organischer Tl. Mit 76 Abb. 1918. (XII, 316 S.) 24 M.

Koppe, Johannes u. Robert, Architekten: Ausgeführte und geplante Krieger-Heimstätten. Mit Ratschlägen aus der Praxis, 180 Abb. und Plänen. 2. Aufl. (4. u. 5. Tausend.) Mit o. Anh.: Sparsame Bauweise für Kleinwohnungsbau. Mit 45 Abb. Halle a. S.: Carl Marhold 1919. (124 S.) 8°. 4,50 M.

Lauffer, Adolf, Betriebsingenieur in Königsberg i. Pr.: Die wirtschaftliche Arbeitsweise in den Werkstätten der Maschinenfabriken, ihre Kontrolle und Einführung mit besonderer Berücksichtigung des Taylor-Verfahrens. Berlin: Julius Springer 1919. (2 Bl., 86 S.) 8°. 4,60 M.

Manes, Alfred, Dr., Professor: Versicherungs-Staatsbetrieb im Ausland. Ein Beitrag zur Frage der Sozialisierung. 3. Aufl. (6. u. 7. Tausend.) Berlin: Karl Siegismund 1919. (IV, 128 S.) 8°. 4,80 M.

Moyenberg, Friedrich, Dipl.-Ing., Berlin: Einführung in die Organisation von Maschinenfabriken unter besonderer Berücksichtigung der Selbstkostenberechnung. 2., durchges. und erw. Aufl. Berlin: Julius Springer 1919. (XIV, 246 S.) 8°. Geb. 10 M.

Quellen und Studien. [Hrsg. vom] Osteuropa-Institut in Breslau. Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner. 8°.

Abt. 1. Recht und Wirtschaft.

H. 1. Wirtschaftsleben, Russisches, seit der Herrschaft der Bolschewiki. Nach russischen Zeitungen mit einer Einl. hrsg. von Dr. Wlad. W. Kaplun-Kogan, wirtschaftlichem Beirat am Osteuropa-Institut in Breslau. 1919. (XII, 266 S.) 5 M., geb. 6 M.

Scholz, Wm., Dr., Dipl.-Ing., Direktor der Deutschen Werft, A.-G., Hamburg: Schiffs-Oelmaschinen. Ein Handbuch zur Einführung in die Praxis des Schiffs-Oelmaschinenbetriebes. 2., verb. u. erheblich erw. Aufl. Mit 143 Textabb. Berlin: Julius Springer 1919. (VIII, 226 S.) 8°. 12 M., geb. 14 M.

## Vereins-Nachrichten.

### Verein deutscher Eisenhüttenleute.

Für die Vereinsbücherei sind eingegangen:

(Die Einsender von Geschenken sind mit einem \* bezelchnet.)

Abraham, M., Dr.: Theorie der Elektrizität. (2 Bde.) Leipzig u. Berlin: B. G. Teubner. 8°.

Bd. 1. Einführung in die Maxwellsche Theorie der Elektrizität. Mit einem einl. Abschnitte über das Rechnen mit Vektorgrößen in der Physik. Von Dr. A. Föppl. 5., umgearb. Aufl. Hrsg. von Dr. M. Abraham. Mit 14 Fig. im Text. 1918. (XIV, 400 S.) Geb. 14 M. (+ 40 % Zuschlag).

Bd. 2. Elektromagnetische Theorie der Strahlung. 3. Aufl. Mit 11 Abb. 1914. (X, 402 S.) Geb. 11 M.

Bösenberg\*, H., Dr.-Ing.: Die Entwicklung der Provinzialstraßen der Rheinprovinz. (Mit 7 Abb.) Düsseldorf: A. Bagel 1918. (56 S.) 4°.

Dongen\*, D. J. W. van, Jr.: Over de mogelijkheid an Limburgsche bruinkool voor verhitting van regeneratieovens te bezigen. (Med 4 fig.) O. O. 1919. (34 S.) 8° (16°).

Aus: Polytechnisch Weckblad. 1919, No. 19 u. 20. Enzyklopädie der technischen Chemie. Unter Mitw. von Fachgenossen hrsg. von Professor Dr. Fritz Ullmann, Berlin. Berlin u. Wien: Urban & Schwarzenberg. 4°.

Bd. 6. Gasfilter — Kautschuke, künstliche. Mit 335 Textabb. 1919. (753 S.) Geb. 48 M.

Marcus, A., und E. Wobers Verlag\*: Hundert Jahre. 1818—1918. (Mit 6 Bildnis-Beil.) Bonn: (A. Marcus und E. Wobers Verlag) 1919. (VIII, 392 u. 48 S.) 8°.

Leiffert, Karl, Dipl.-Ing.: Beitrag zur Untersuchung der Verluste in Düsen. (Mit 2 Taf.) Breslau 1919: H. Fleischmann. (34 S.) 8°.

Breslau (Techn. Hochschule\*), Dr.-Ing.-Diss.

Treuenfels, Bernhard, Dr.: Das russische staatliche Kohlenhandelsmonopol. Berlin-Friedenau: Verlag Freie Wirtschaft [1919]. (15 S.) 8°. 1,50 M.

Vorst, Hans: Das bolschewistische Rußland. Leipzig: Der Neue Geist, Verlag (1919). (264 S.) 8°. 5 M.

Wissel, Rudolf, Reichswirtschaftsminister: Die Räte-Idee. Stuttgart: J. H. W. Dietz Nachf. 1919. (15 S.) 8°. Aus: Neue Zeit. 1919, Bd. 2, H. 9.

Ferner

✱ Zum Ausbau der Vereinsbücherei<sup>1)</sup> ✱

219. Einsender: Direktor Hütteningenieur Ernst A. Schott, Köpenick.

Eine große Anzahl Einzelwerke und Zeitschriften technischen und wirtschaftlichen Inhaltes, vorwiegend aus den Fachgebieten der Technologie, des Hüttenwesens, des Maschinenbaues und der Handelswissenschaften.

<sup>1)</sup> Vgl. St. u. E. 1919, 22. Mai, S. 588.

# Viele Fachgenossen sind noch stellungslos!

Beachtet die 16. Liste der Stellung Suchenden auf Seite 126/8 des Anzeigenteiles.