

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 14

6. April 1918

54. Jahrg.

Die Zinkverhüttung auf trockenem Wege in den letzten Jahren.

Von Professor Dr. Franz Peters, Berlin-Lichterfelde.

(Fortsetzung.)

Die Nutzbarmachung von Zwischen- und Abfallerzeugnissen.

Die Retortenrückstände (Zinkrückstände, Räumaschen), die aus den Vorlagennischen vor den Ofen geschauelt und von dort nach Annässen auf die Halde gefahren werden oder in Taschen und von ihnen unmittelbar in die Wagen rutschen, sind Zinkaschen¹ aus unverbrannter Kohle und der Gangart der Erze. Je nach deren Charakter und nach ihrer Gattierung sind sie verschlackt oder trocken. Ihre Menge ändert sich mit der Art des Erzes und der Durchführung der Destillation. Sie beträgt im großen und ganzen 60–70% des aufgegebenen 45–50%igen Erzes. Die Rückstände enthalten in Europa 5% und weniger Zink, in den Vereinigten Staaten von Amerika selten unter 7%. Sie nehmen den größten Teil vom Bleigehalt des Erzes, teils als Metall, teils als Silikat und in Eisensteinen auf.²

In die Retortenrückstände verschiedener Zinkerze der Vereinigten Staaten Amerikas gelangt Germanium. G. H. Buchanan³ fand 30,25% Germaniumdioxid in einem Nebenprodukt aus Wisconsin-Blende. Er nimmt an⁴, daß im allgemeinen 0,01% des in den Retortenrückständen vorhandenen Germaniums den Gehalt der Blenden von Missouri und Wisconsin an diesem Metall darstellen.

Sind die Räumaschen arm an nutzbaren Metallen, so verzichtete man früher ganz allgemein auf ihre Verwertung und setzte sie ab. In neuerer Zeit bemüht man sich, besonders in Amerika, den Kohlengehalt metallarmer Räumaschen noch unter dem Dampfkessel nutzbar zu machen, wie es bei metallreichen nach dem Sieben geschieht. Letztere weiter zu behandeln, lohnt sich nach E. H. Leslie⁵ besonders, wenn sie merkliche Mengen Silber enthalten. Sie unmittelbar in die Bleihütte zu geben, wie man es lange in Freiberg in kleinerem Maßstabe getan hat und jetzt noch vielfach in Amerika⁶ tut, führt leicht zu Störungen in deren Betrieb. Deshalb zieht man es im allgemeinen vor, die Rückstände wenigstens von der Kohle zunächst durch Sieben oder Waschen zu befreien oder bei der Aufbereitung zugleich an den wertvolleren Metallen anzureichern, ehe man sie in den Bleischachteln bringt.

Man hat auch die Kohle herausgebrannt, wobei die Räumaschen zugleich sintern, und das Zink als Oxyd gewonnen wird, oder sie wie zur Zinkoxydgewinnung verblasen oder beim Verblasen zugesetzt. Einige andere Vorschläge sollen besprochen werden, nachdem zunächst neuerdings bekannt gewordene Einzelheiten über die bisher berührten Verfahren gebracht worden sind.

Beim Absieben der größtenteils grobkörnigen Reduktionskohle aus den Räumaschen hat man in Cherryvale nach W. R. Ingalls¹ dauernd befriedigende Ergebnisse dadurch erzielt, daß man die Rückstände durch Siebe mit 15 und 5 mm weiten Öffnungen gibt. Das grobe zinkreiche Gut geht zum Destillieren zurück, das mittlere auf durchlöcherter Roste mit Unterwind unter die Dampfkessel. Etwas Zinkoxyd, das sich hinten im Verbrennungsraum ansetzt, wird gewonnen.

Beim Verfeuern unter dem Dampfkessel mischt² die Edgar Zinc Co. die überschüssige Kohle enthaltenden Räumaschen mit 20% frischer Kohle.

Ohne Aufbereitung Blei und Edelmetalle aus den Retortenrückständen durch Verschmelzen in einem Schachteln auf Stein und Werkblei zu gewinnen, hat sich in Kansas nach W. R. Ingalls³ als unvorteilhaft erwiesen, während es jetzt⁴ anderweitig in Amerika allgemein geschieht.

Nach F. Juretzka⁵, der auch⁶ eine schematische Darstellung des Verlaufes der Wäsche bringt, werden die Retortenrückstände fein gemahlen, je nach der Größe der Korneinsprengung auf 1–3 mm, und gewaschen. Eine Anlage für das Verwaschen von 3000 bzw. 1500 t⁷ Rückständen im Monat kostet etwa 200 000 \mathcal{M} . Aus 1 t Rohrückständen, deren Verwaschen etwa 5 \mathcal{M} kostet, erhält man 250–350 kg Fertigrückstände. Diese werden bei niedrigem Bleigehalt unmittelbar nur verhüttet, wenn Bleihütten in der Nähe sind, sonst weiter angereichert.

Solche Rückstände enthalten 15–50% Blei, 6–10% Zink, 1–2% Kohlenstoff und 500–1200 g Silber in 1 t.

¹ Eng. Min. J. 1915, Bd. 99, S. 95.

² W. R. Ingalls, Eng. Min. J. 1914, Bd. 97, S. 103. vgl. a. E. A. Smith, Inst. Metals, J. Soc. Chem. Ind. 1916, Bd. 35, S. 998.

³ Metallurgie 1904, Bd. 1, S. 381.

⁴ Ingalls, Eng. Min. J. 1915, Bd. 100, S. 553.

⁵ Metall u. Erz 1912/13, Bd. 10, S. 137.

⁶ Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 66.

⁷ So verschieden in den bolden genannten Aufsätzen Juretzkas angegeben.

¹ Cendres d'usine; zinc ashes, cinders.

² vgl. F. Juretzka, Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 64.

³ J. Ind. Eng. Chem. 1916, Bd. 8, S. 585.

⁴ Metall. Chem. Eng. 1917, Bd. 16, S. 481.

⁵ Min. Solent. Press 1915, Bd. 111, S. 162.

⁶ W. R. Ingalls, Eng. Min. J. 1915, Bd. 99, S. 553.

Zwei Rückstände des Handels wiesen auf (in Hundertteilen; Ag und Au in g auf 1 t):

	SiO ₂	S	Fe	Zn	Pb	Ag	Au
I.	5	2,5	41,5	5	38	159	0,9
II.	16	4,5	34	7	23,5	117	0,9

Eine unmittelbare Gewinnung des Zinkoxyds aus den Rückständen durch die nasse Aufbereitung ist nach Juretzka fast immer so gut wie unlohndend, weil das Zink meist nur als Silikat und in den Steinen vorkommt. Die Aufbereitungserzeugnisse, die meist gesintert sind und im Schachtofen auf Blei verarbeitet werden, enthalten noch 5–6% Zink. Neben ihnen liefert die Aufbereitung Koks mit etwa 3% Zink und mehr sowie Berge mit 4–5% Zink. Aus der Bleischachtofenschlacke kann das Zink durch Kalk und Kohle in Flammöfen frei gemacht und als Oxyd in Sackfiltern gewonnen werden.

Außer der nassen mechanischen Aufbereitung ist noch die durch Schwimmverfahren¹ und die elektromagnetische benutzt worden. Auch bei Rückständen mit weniger als 1% Blei und kaum 40–50 g Silber in 1 t gelingt es nach Lindt², das Silber zum größten Teil in den magnetischen Anteil zu bringen. Er hat aus Räumaschen mit 3,8% Zink, 0,56% Blei, 18,9% Eisen, 4,73% Schwefel und 39 g Silber in 1 t elektromagnetisch 26% der Masse mit 3,8% Zink, 0,16% Blei, 59,6% Eisen, 3,65% Schwefel und 116 g Silber ausziehen können. Der 74% ausmachende nichtmagnetische Teil wies 3,8% Zink, 0,71% Blei, 4,6% Eisen, 5,12% Schwefel und 16 g Silber auf. Der Schwefelgehalt genügt im unmagnetischen Erzeugnis gerade zur Bindung der Metalle als Sulfide. Das Silber im magnetischen Anteil kann leicht auf nassem Wege reduziert werden, während das im unmagnetischen an das Blei geht. Soll aus den Rückständen außer den Metallen auch der Zinder gewonnen werden, so wäre folgender Gang einzuschlagen: Man wäscht zunächst den Zinder heraus, mit dem das etwa in ihn gehende Metall in die Retorte zurückgelangt, zerkleinert das Restgut, wobei die Korngröße durch die Größe der Eisenteilechen bestimmt wird, scheidet das eisenhaltige Größte elektromagnetisch unter Abwaschen oder sonstiger Entfernung der leicht anhaftenden nichtmagnetischen Teile, mahlt das Nichtmagnetische bis auf 0,5 oder 0,75 mm Korngröße, behandelt es noch einmal magnetisch und scheidet schließlich das eisenfreie Gut durch nasse Aufbereitung, z. B. in Spitzkasten oder auf Herden, in einen metallreichen Stein und das Unhaltige.

Schwache magnetische Kräfte lassen C. C. Conover und A. N. Detweiler³ zunächst auf die grob zerkleinerten Rückstände wirken, ehe sich die magnetischen Eigenschaften der Schlackenbestandteile durch Oxydation wesentlich geändert haben. Sind so die stärker magnetischen Schlackenteile entfernt, so wird das grobe Pulver weiter zerkleinert und in einem starken magnetischen Felde behandelt.

Zum Ausbrennen der Kohle und zum Sintern der Masse vor dem Einbringen der Rückstände in den Blei-

¹ z. B. in Broken Hill. G. A. Chapman (Engl. P. 8567 vom 12. April 1907) hat ein besonderes Verfahren angegeben.

² Metall u. Erz 1913, Bd. 10, S. 347; Eng. Min. J. 1913, Bd. 96, S. 119.

³ Amer. P. 1207503 vom 27. Juni 1916, erteilt am 5. Dez. 1916.

schachtofen sowie zur Rückgewinnung des Zinks als Oxyd bringt A. Jones (Bartlesville Zinc Co.)¹ die Räumaschen in Haufen über ein Netz von Kanälen aus feuerfesten Ziegeln. Ein Ende des Hauptkanals ist mit einem Luftgebläse von etwa 100 g Druck auf 1 m Haufen verbunden. Gewöhnlich genügen die 30–40% Kohle in den Rückständen zur Verbrennung. Sonst bringt man noch Brennstoff an einzelnen Punkten des Kanalnetzes an. Die Kohle verbrennt praktisch vollständig. Zink verflüchtigt und verdichtet sich zum größten Teil in der äußeren Schicht des Haufens. Das Oxyd wird wieder den Retorten zugeführt. Der stark gesinterte Rückstand kann im Schachtofen auf die wertvolleren Metalle (Gold, Silber, Kupfer und Blei) verarbeitet werden. Das Verfahren wird² in Bartlesville ausgeübt. Hier werden nach ihm Rückstände von der Verarbeitung von Schwimmaufbereitungserzeugnissen von Butte zugutegemacht, die bis zu 30% Kohlenstoff und außerdem Silber enthalten. Nach E. H. Leslie³ wird auf ein 60 cm dickes Bett der Rückstände ein Netz von Kanälen aufgemauert, die man mit den Rückständen bedeckt, und durch die man Luft drückt. Nachdem der Haufen entzündet ist, wird er bis zu 1,8 m erhöht, so daß er 400 t Rückstände enthält, und etwa 40 Tage in Brand gehalten. Seine Größe schrumpft dabei auf die Hälfte zusammen, indem sich Klinker bilden. Auch in Coffeyville, Kan., brennt man⁴ die Räumaschen aus.

Zugutemachen der Räumaschen auf Wetherill-Herden hat früher bei der Lanyon Zinc Co. wirtschaftlich keinen Erfolg gehabt⁵. Neuerdings scheinen⁶ ähnliche Arbeitsweisen günstigere Ergebnisse zu erzielen.

Beim Verblasen von Retortenrückständen schlägt F. Juretzka⁷ vor, die Wärme der verbrannten Gase für die endotherme Reduktion nutzbar zu machen und die bei dem Verblasen selbst und bei der Reduktion auftretenden Dämpfe getrennt abzuleiten, wenn er sich auch nicht verhehlt, daß für die praktische Ausführung noch weitere Erfahrungen gesammelt werden müssen. Bei Versuchen auf der Bleihütte Binsfeldhammer hat er in einem schachtmuffelartigen Ofen durch zahlreiche in zwei Höhen liegende Düsen vorerhitzte Luft unter hoher Pressung eingeblasen. Die Schütthöhe über den Düsen ist derart zu bemessen, daß die Gase noch bequem abziehen können, und daß der Wärmegrad in Höhe der gleich hoch zu erwärmenden Heizgassammelrinnen nicht über 1400° steigt. Das von Kohlenstoff befreite Gemenge schmilzt und wird entweder als Schlacke oder bei überschüssigem Zusatz von Kohle in trockenem Zustande durch die offene Ofenbrust entfernt. Das Kohlenoxyd der Reduktionszone wird in Magnesitrohren, die untereinander verbunden sind, und die unten durch abgeböschtes Erz abgeschlossen

¹ Amer. P. 1112010 vom 5. Juli 1911, erteilt am 29. Sept. 1914; Metall. Chem. Eng. 1914, Bd. 12, S. 790; Eng. Min. J. 1914, Bd. 98, S. 961.

² W. R. Ingalls, Eng. Min. J. 1915, Bd. 99, S. 95; E. H. Leslie, Min. Scient. Press 1915, Bd. 111, S. 163.

³ Min. Scient. Press 1914, Bd. 109, S. 44; Metall u. Erz 1914, Bd. 11, S. 718.

⁴ W. R. Ingalls, Eng. Min. J. 1914, Bd. 97, S. 103.

⁵ W. R. Ingalls, The Mineral Industry during 1903, Bd. 12, S. 376.

⁶ Eng. Min. J. vom 6. Jan. 1917, Metall u. Erz 1917, Bd. 14, S. 117.

⁷ Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 99.

werden, gesammelt und durch Sekundärluft verbrannt, um den Reduktionsraum zu heizen. Die Zinkdämpfe werden in hochfeuerfesten Rinnen seitlich abgeführt und in kleinen, auf der richtigen Temperatur gehaltenen Kammern verdichtet. Das in der Verblasezone in den Gasrinnen aufgefangene Gemenge von Zinkoxyd, Kohlendioxyd und Kohlenoxyd wird unter Dampfkesseln völlig verbrannt und abgekühlt, worauf das Zinkoxyd in Filteranlagen gelangt. Will man nur Zinkoxyd gewinnen, so wird die Reduktionszone mit der Zinkdampftrinne fortgelassen. Die vollständig verbrannten Dämpfe können vor dem Eintritt in die Zinkoxydkammern noch durch rotglühende Filter aus grobem Koks geführt werden. Die Reduktionskohle muß möglichst teerfrei sein.

Räumaschen mit 10% Blei hat E. M. Johnson¹ im Jahre 1903 versuchsweise auf der Hütte der Cherokee Lanyon Spelter Co. in Gas, Can., in einem Wassermantelofen verblasen. Neben Zinkoxyd wurden 60% des Bleies erhalten, wenn der Ofen 3,3 m hoch war, dagegen 92% bei 4,2 m Ofenhöhe und Einrichtung von Steinabscheidern. Außerdem wurden 90,8% des Silbers und 92,4% des Goldes gewonnen. Die Beschickung enthielt dem Gewichte nach 35%, dem Volumen nach über 50% Rückstände. Die Arbeit war nicht so gut, wenn die Räumaschen nicht von grober Kohle durch Sieben befreit waren und mehrere Monate an der Luft gelegen hatten. Enthalten sie viel Zinkoxyd und wenig Schwefel, so wird der Zuschlag von kieseligem Erz und hochgradigem Bleiglanz nützlich sein. J. M. Hyde² mengt die heißen Rückstände mit Flußmitteln und erhitzt zur Gewinnung der Fremdmetalle. Das Zink in ihnen wird reduziert, verdampft und durch die Ofengase oxydiert. P. Fast³ will die Räumaschen als Flußmittel bei der Verarbeitung von Hüttenzwischenprodukten, die Arsenate und Antimonate der Schwermetalle enthalten, sowie von Karbonaten, Phosphaten, Chloriden, Vanadaten, Chromaten und Sulfaten der zutage streichenden Lagerstätten benutzen.

Um die Mängel, die das Brikettieren mit Kalk und das Verschmelzen im Flammofen hat, zu umgehen, agglomeriert A. Folliet⁴ eisen- und bleihaltige Retortenrückstände, die mit Kieselsäure und Kalk zur Erzielung einer passenden Schlacke versetzt sind, in einem kippbaren, mit Rost und Windleitung versehenen Rösttopf, ähnlich wie beim Verblaserösten von Bleiglanz verfahren wird. Nachdem die auf dem Rost entzündete Kohle durch Wind in Glut gebracht ist, wird etwas Gut aufgegeben und damit bis zur Füllung des Topfes fortgefahren, wenn das Eisen oxydiert ist und die Hitze nach oben steigt. Am besten arbeitet man auf eine Schlackenzusammensetzung von 25–27% SiO₂, 35–40% FeO + MnO und 18–20% CaO hin. Steigt der Ferroxydgehalt auf 30–35%, so werden 20–25% oxydische oder sulfidische Bleiprodukte zugeschlagen.

Flugstaub (Zinkrauch) mengt H. Gutensohn⁵

¹ West. Chemist Metall. 1905, Bd. 7, S. 1; Eng. Min. J. 1906, Bd. 81, S. 318.

² Amer. P. 1 144 037 vom 10. März 1915, erteilt am 22. Juni 1915.

³ Franz. P. 450 303 vom 7. Nov. 1912; Chem.-Ztg. 1913, Bd. 27, Repert. S. 291.

⁴ Amer. P. 1 029 182 vom 25. Mai 1911, erteilt am 11. Juni 1912; Chem.-Ztg. 1912, Bd. 36, Repert. S. 451.

⁵ Engl. P. 9818 vom 22. April 1910.

mit einer Menge Kohle, die gleich dem vermuteten Zinkgehalt des Rauches ist, und dem fünften bis vierten Teil einer »Sammelmasse«, die aus 20 T. möglichst kieselsäurefreiem Kalk, 1 T. Manganborat und 1 T. Eisenborat besteht, und erhitzt in einer Retorte auf eine Temperatur, bei der nur Zink schmilzt. Soll Zinkoxyd gewonnen werden, so erhalten die Verdichtungsrohren Lufteinlässe. O. Kippe (General Briquetting Co.)¹ formt (auch andere Nebenerzeugnisse) mit Wasser, das 0,25–2% eines löslichen Salzes (Chlorids oder Sulfats des Magnesiums, Kalziums, Eisens oder Zinks) enthält, zu Briquetten und trocknet sie an der Luft. Ihnen kann auch ein Reduktionsstoff einverleibt werden. Erze werden mit 8–10% der Nebenprodukte gemengt und ähnlich behandelt.

Bei der Abröstung gewisser rheinischer Blenden aus dem Unterdevon gelangt mit den Röstgasen das in den Erzen vorhandene Quecksilber in die Flugstaubkanäle. Ein solcher Flugstaub enthält nach F. Juretzka² z. B. 11,53% Zink, 9,22% Blei, 1,82% Eisen, 1,47% Quecksilber, 13,34% Schwefel, 0,73% Kalk, 0,33% Magnesia und 17,84% Kieselsäure. Die größte Menge des Quecksilbers wird aber erst im Gloverturn und in den Bleikammern niedergeschlagen. Ein Bleischwamm enthielt z. B. etwa 70% Bleisulfat und 5–8% Quecksilber, außer Zink (2–4%), Kalk und Kieselsäure. Man neutralisiert die freie Säure in ihm durch Kalk und ladet die gut gemengte Masse in die Muffeln der Quecksilberöfen, die auf schwache Rotglut gebracht werden.

Die Schlacken enthalten, soweit sie bei der gewöhnlichen Zinkverhüttung fallen, meist so wenig Zink, daß sich ihre Verarbeitung nicht lohnt. Erhebliche Zinkwerte können aber in Blei- und Kupferschlacken stecken. Im Harz z. B. findet man überall alte Schlackenhaldden, die oben durch die Luftfeuchtigkeit ausgelaugt und deshalb unten an Zink und Kupfer angereichert sind. Für solche Schlacken aus frühern Verhüttungszeiten gibt F. Juretzka³ folgende Beispiele:

	1.	2.	3.	4.
	%	%	%	%
Zn	15–16	13,5	13,3	5–10
Pb	2,45	1,35	2,75	2,5–3,5
Cu	1,15	1,05	0,87	1–1,3
Fe	31,75	29,30	25,98	30–40 FeO
Mn	2,83	1,52	1,92	1–1,5
Al ₂ O ₃	5,14	4,47	6,24	1,5–2,5
BaSO ₄	13,74	17,30	7,68	9–16
CaO	2,55	2,41	4,17	0,5
S	7,40	6,94	6,95	2–3
SiO ₂	8,26	9,50	16,75	14–18

Auf den heutigen Hüttenwerken des Harzes fallen Schlacken von annähernd der Zusammensetzung wie unter 1, aber mit weniger Blei und Kupfer, dagegen mit mehr Zink (18–20%).

Das Zink wird aus den Schlacken bei den praktisch in Betrieb genommenen Verfahren als Oxyd entfernt. Einige Vorschläge, die vorweg besprochen werden sollen, gehen auf die unmittelbare Gewinnung als Metall aus.

¹ Amer. P. 1 168 401 vom 19. Nov. 1914, erteilt am 18. Jan. 1916

² Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 307.

³ Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 67.

Ein dazu geeigneter Flammofen der G. m. b. H. Paul Schmidt & Desgraz¹ mit einem offenen und einem geschlossenen, mit Kohlenoxyd erfüllten Herdraum ist bereits im vorigen Aufsatz² beschrieben worden³.

Mit Silizium oder Siliziden behandelt A. G. Betts⁴ die geschmolzenen Schlacken. Von den Siliziden ist besonders Siliziumeisen geeignet, das genügend Eisen enthält, um das spezifische Gewicht wesentlich zu erhöhen. Auch J. B. M. E. Vuigner⁵, der außerdem unter einer Kohlendecke arbeitet, entzieht den Schlacken das Zink durch Siliziumeisen. Die Schlacken kann man auch geschmolzen in einen elektrischen Ofen fließen lassen und ihnen zur Bildung von Kalziumkarbid Kohlenstoff und, wenn nötig, etwas Kalk zufügen.

W. Troeller⁶ will gefunden haben, daß aus flüssigen Schlacken, andern erzartigen Hüttenzeugnissen oder Erzen die Austrübung des Zinks und anderer flüchtiger Metalle abhängig ist von der Oxydationsstufe anderer (wie z. B. des Eisens), die zugegen sind. Demzufolge leitet er reduzierende Gase (Leuchtgas, Wasergas) durch die Schmelzen, denen, wenn nötig, Flußmittel beigegeben sind. Wo die Heizgase die Beschickung treffen, wird sie durch eine Koks-schicht vor Oxydation geschützt. Die flüchtigen Metalle werden als solche (z. B. bei Benutzung eines elektrischen Ofens) oder als Oxyde (im Flammofen) gewonnen, die andern unter der Schlacke abgezogen.

P. Prior¹ will ein Brikett aus bitumenreicher Kohle in das feurigflüssige Schlackenbad einsenken und über dem Brikett Luft einführen oder mit letzterer zusammen Kohlenstaub oder flüssige Brennstoffe oder reduzierende Gase in das Bad einblasen. Ähnliche Versuche sind auch sonst vorgenommen worden. Kohlenoxyd oder verdampfte Öle reagieren nach Juretzka sehr kräftig. Die durch die Gase und die endothermen Vorgänge hervorgerufene Abkühlung führt aber zu Klumpenbildungen. Dem dürfte durch Verbrennen eines Teiles der Gase mit zugeführter Luft abzuhelpen sein. Im Großbetriebe stehen derartige Anlagen noch nicht.

Ein in großen Versuchsverhüttungen durchgeführtes Verfahren beschreibt Juretzka folgendermaßen: Man verschmilzt Schlacken, am besten die unter 1 auf S. 207 angegebenen, unter Zusatz von etwas Bleischlamm (Sulfat) mit 8–10% Hochofenkoks in einem Schachtofen, wobei man (außer gelegentlich Werkblei mit 1500–1800 g Silber und mehr in 1 t sowie 1,4% Antimon und 2–4 g Gold) einen Stein und eine Schlacke mit etwa 5,61 bzw. 10,00% Zink, 3,00 bzw. 0,72 Blei, 3–4 bzw. 0,20–0,50 Kupfer, 53,20 bzw. 27,48 Eisen und (abgesehen von andern Bestandteilen) 22,34 bzw. 1,75% Schwefel erhält. Der Stein hat außerdem 200 g Silber in 1 t. Die Steinabscheidung ist sehr schwierig. Die Schlacke wird zinkärmer als die Einsetzschlacke, weil ein Teil des Zinks in den Stein geht und ein anderer sich an der Gicht und an den verschiedenen Stichen verflüchtigt (mindestens 2–3 Einheiten der Einsetz-

schlacke). Diese Abgase können abgesaugt und filtriert werden. Ferner neigt dieses Schlackenschmelzen stark zur Sauenbildung, so daß die Tiegelzustellung des Ofens an allen Seiten große, leicht zu öffnende Notstiche erhalten muß.

Die Schlacke fließt durch eine gegen Wärmestrahlung geschützte Rinne nach zwei Flammöfen, die abwechselnd zeitweise arbeiten. Zur einigermaßen guten Steinabscheidung wäre ein größerer, mit Ölfeuerung geheizter Vorherd einzuschalten. In den Flammöfen wird die Schlacke mit etwa 20% Kalkstein von 5–8 mm Korn und 15–20% Reduktionskohle verrührt. Die Öfen haben Halbgasfeuerung sowie Vorwärmung der Sekundärluft im Gewölbe und verbrauchen 25–28% des Schlackendurchsatzes an guter Förderkohle. Der Herd besteht aus Magnesitsteinen. Ein Ofen verarbeitet in 24 st bei 1500–1600° etwa 30 t. Aus den Flammöfen gehen die 1200–1300° warmen Gase durch Kanäle aus Magnesitsteinen nach liegenden Röhrenkesseln, die stündlich mit Dampf gut zu reinigen sind. Sie liefern bei 60 t Schlackendurchsatz des Schachtofens bequem 200 PS, wenn die Gase in ihnen auf 300–500° abgekühlt werden. Eine weitere Wärmeabgabe bis auf 100° erfolgt in stehenden Kesseln. Darauf strömen die Gase in Beth-Filter. In diesen erhält man ein meist graues Zinkoxyd mit 68–72% Zink, 4,5 Blei, Spuren Kupfer, 0,6–0,9 Eisen, 1,7 Kohlenstoff, Glühverlust usw., 3% Schwefeltrioxyd und 0,3 Chlor. Dieses Erzeugnis kann in Farboxyd umgewandelt werden, wenn man es in den Flammöfen mit Koksfeuerung nochmals unter Zusatz wenig schwefelnder Kohlen bei tiefern Temperaturen durchsetzt. Die entzinkte Endschlacke enthält noch 2–3% Zink neben 25,5 Eisen und (abgesehen von andern Bestandteilen) 15–20 Kieselsäure.

Das Unternehmen arbeitet bei 300 000–400 000 M Anlagekapital und 60 t täglichem Schlackendurchsatz mit Gewinn, namentlich, wenn man noch Schlackensteine herstellt. Diese werden gut und blasenfrei, wenn die Schlacke vorher durch eine kleine feuchte Grube läuft, in der fast das gesamte Zink frei wird. In Bleihütten, bei denen das Schlackenschmelzen im Schachtofen fortfällt, läßt sich bei 200 000–250 000 M Anlagekapital aus 10–12% Zinkoxyd enthaltenden Schlacken bei gleichzeitiger Schlackensteinerzeugung ein Gewinn von mindestens 8–10 M auf 1 t Schlacke einschließlich Tilgung leicht erzielen. In vielen Gegenden lohnt das Körnen der Endschlacke für Betonzwecke.

Arbeitet man in Windöfen bei möglichst heller Gicht und mit niedriger Beschickungssäule, so ist nach H. Heimann² und H. Pape³ bei der Verwendung von Düsen die Verteilung der Druckluft sehr unregelmäßig und auch die der Wärme nicht gleichmäßig. Dadurch entstehen im Ofen Hohlräume und oberhalb der Düsen Kuppen aus verhärteter Beschickung, die sich nur durch Stoßen von oben her beseitigen lassen, so daß der Ofengang unregelmäßig wird. Außerdem friert der Abfluß bei der kleinsten Unregelmäßigkeit sofort zu. Das Wiederöffnen ist schwer. Bei eisenhaltiger

¹ D. R. P. 248 179 vom 26. Febr. 1911.

² Glückauf 1917, S. 919.

³ vgl. a. das Verfahren auf S. 209.

⁴ Amer. P. 905 280, erteilt am 1. Dez. 1908.

⁵ Franz. P. 462 194 vom 15. Nov. 1912.

⁶ D. R. P. 291 853 vom 2. April 1913; Franz. P. 469 862 vom 19. März 1914.

⁷ D. R. P. 232 479 vom 13. Febr. 1908.

¹ Mehrere hintereinander gestellte Vorherde haben sich nicht bewährt, weil bei der schwachfeigen Art der Schlacke die verschiedenen Überläufe nicht offen gehalten werden können.

² D. R. P. 259 002 vom 3. Nov. 1911

³ Franz. P. 449 480; Metall u. Erz 1912/13, Bd. 10, S. 468.

Beschickung entstehen auch Sauen, die den Ofen vollständig verstopfen. Diese Übelstände sollen sich vermeiden lassen, wenn man die Druckluft durch ein mit Ventil versehenes Windrohr zunächst in eine unter dem Ofen angeordnete geschlossene Kammer führt und sie sich dann durch Öffnungen gleichmäßig in der Beschickung verteilen läßt. Ist der Schlackenkübel gefüllt, so wird das Ventil geschlossen, eine an der Stirnseite der Kammer angebrachte Tür geöffnet, der Kübel herausgezogen, sofort durch einen neuen ersetzt und die Kammer nach Schließen der Tür wieder unter Winddruck gesetzt. In dem Maße, wie unten durch die Schlitzte, unmittelbar über denen die stärkste Erhitzung stattfindet, die fast oder völlig zinkfreien Rückstände ununterbrochen abfließen, wird oben frische Beschickung nachgegeben. Der Ofen soll in 24 st 10 t zinkhaltige Schlacke unter Erhöhung der Ausbeute um 100 kg Zink durchsetzen.

Das Verfahren, die fein gemahlene Schlacken mit Kohle oder Eisen zu mischen, zu brikketieren und allein oder mit stückigem Gut in Schachtofen durch Koks zu reduzieren, wobei der Zinkdampf oxydiert wird, während die entzinkte Masse ständig dem Ofen entfließt, ist nach Paul Schmidt & Desgraz, G. m. b. H.¹ sehr teuer, nur für kaltes festes Gut verwendbar und ergibt eine unvollständige Entzinkung. Auch R. S. Wile² hält einen Schachtofen für unbrauchbar, wenn man geschmolzene Schlacken des Zink- oder Kupferschachtofens mit Reduktionsstoffen (Kohle und Eisen oder Eisenlegierungen) und solchen Basen (Kalk oder Kalkstein), die Zinkoxyd austreiben, entweder nacheinander oder im Gemenge miteinander verarbeitet. Er erhitzt im Flammofen oder elektrischen Ofen so hoch, daß das Zinkoxyd verflüchtigt wird. Die Menge des Kalks hängt von dem Zink- und Kalkgehalt der Schlacke ab und sollte so hoch sein, daß das Endprodukt 25–35 % Kalk aufweist. Im Flammofen wird zur Beschleunigung der Umsetzung gekrählt. Das Verfahren läßt sich auch auf andere arme Ausgangsstoffe anwenden, wenn diese zunächst mit solchen Zuschlägen geschmolzen werden, daß ein leicht schmelzendes Zinkferrosilikat entsteht.

Auch nach Paul Schmidt & Desgraz, G. m. b. H.³ bzw. A. H. Desgraz¹ gelingt die Entzinkung vollständiger und schneller als durch eine glühende Koksäule, wenn dem flüssigen Gut, das aus dem Bleihochofen in einen Flammofen fließt, außer dem Reduktionsstoff noch Reaktionsmittel in Form von Kalk oder Kalkstein zugesetzt oder letztere allein verwendet werden. Man kann Kohle und Eisen oder Eisenlegierungen vor dem Kalk oder beide gleichzeitig zugeben. Die Menge des Kalks wird am besten so bemessen, daß die entzinkte Schlacke etwa 25–35 % Kalziumoxyd aufweist. Bei dieser Menge hört die Aufnahmefähigkeit der Schlacke für Zinkoxyd auf. Die Entzinkung kann durch Umrühren oder Bewegen der Masse noch beschleunigt werden. Das Blei der Erze oder Schlacken geht als Oxyd oder Sulfat in das Zinkoxyd

über, das dadurch an Wert verliert. Um es vorher als Metall auszuscheiden, mischt man¹ mit solchen Zuschlägen, daß das oxydische Gut in einem Ofen eingeschmolzen werden kann, und behandelt die Schmelze nach dem Niederschlagverfahren, indem man Eisen in das Bad wirft oder die flüssige Masse durch ein Eisenfilter hindurchlaufen läßt. Die Schlacke wird dann wie vorher behandelt. Zur Ausführung des Verfahrens ist² ein Flammofen mit zwei Herdräumen³ geeignet, von denen der eine zum Eisenschmelzen, der andere für die Reaktionen dient. In letzterem werden vom erstern so viele Abgase unmittelbar über das Bad geleitet, wie den Wärmeverlusten in ihm entspricht, während der größere Teil der Abgase in regelbarer Weise entweder über das Gewölbe des zweiten Herdraumes oder ins Freie geführt wird. Die Verbrennungsluft kann zwischen den beide Räume überspannenden Gewölben vorgewärmt werden. Das schon beim Einschmelzen in geringen Mengen entweichende sehr reine und hochwertige Zinkoxyd läßt sich getrennt von dem andern gewinnen, für dessen Erzeugung Luft an einer beliebigen Stelle des Reduktionsraumes oder auch später zugeführt werden kann. Das Volumen der Abgase soll wesentlich geringer als sonst für die gleiche Menge Zinkoxyd und die Konzentration des Zinkstaubes darin sehr groß sein. Der Zinkstaub soll sich also leichter und einfacher auffangen lassen und die Kühl- und Auffanganlagen sollen wesentlich kleiner als sonst gehalten werden können.

Das Verfahren ist auf der Bleihütte Binsfeldhammer im großen erprobt worden. Wie F. v. Schlippenbach⁴ mitteilt, treten während der Reaktion im Flammofen starke Zinkflammen auf, so daß also das ausgetriebene Zinkoxyd von der Kohle teilweise oder vollständig reduziert wird. Das Zink verbrennt an der Oberfläche des Bades wieder. Die heißen Abgase kühlt man in einem Dampfkessel ab, ehe das Zinkoxyd in Sackfiltern gewonnen wird. Die Versuche in Binsfeldhammer wurden, ohne einen Erfolg gezeitigt zu haben, abgebrochen. Ein großer Fehler war, daß nur in einem Flammofen gearbeitet und dieser 17 m lang genommen wurde. Infolgedessen konnte die nötige Temperatur nicht erreicht werden, so daß zu viel Zinkoxyd in der Schlacke zurückblieb. Da die Schlacke aus dem Hochofen unmittelbar in den Flammofen floß, gelangte der Stein vollständig und Bleitropfen teilweise in ihn, zerfraßen den Herd und verunreinigten das Zinkoxyd zu sehr mit Blei, das sich fast ausschließlich als Sulfat vorfand. Der Kanal zwischen Ofen und Kessel war zu lang und wurde in sehr kurzer Zeit von den Zink- und Bleidämpfen zerfressen. Der Kessel war zu kurz, so daß die Gase nicht ausgenutzt wurden und zu heiß in den Exhaustor und die Säcke gelangten. Diese mußten von Hand geschüttelt werden, so daß sie sich, abgesehen von der Gefährlichkeit der Arbeit, häufig verstopften.

Alle diese Fehler sind aber leicht zu vermeiden. Zwischen Blei- und Flammöfen müssen ein Überläufer und Absetzgefäße nach dem Auslaufverfahren eingeschaltet werden. Es sind drei Flammöfen zu verwenden,

¹ D. R. P. 261307 vom 31. Jan. 1911.

² Amer. Electrochem. Soc., Niagara Falls Meeting; Min. Eng. Wld., 1915, Bd. 42, S. 503.

³ D. R. P. 261307 vom 31. Jan. 1911.

⁴ Amer. P. 1 072 209, erteilt am 2. Sept. 1913; Eng. Min. J. 1914, Bd. 97, S. 422.

¹ Zus. Pat. 261 800 vom 27. Okt. 1912.

² D. R. P. 250 414 vom 12. Febr. 1911.

³ vgl. Glückauf 1917, S. 919.

⁴ Metall u. Erz 1916, Bd. 13, S. 442.

von denen einer gefüllt und einer leer gezapft wird, während der dritte in voller Reaktion steht. Man sollte Flammrohrkessel mit Rauchgas- und Wasservorwärmer benutzen, aus denen das Zinkoxyd leicht entfernbar sein müßte. Dann könnte man die Gase bis auf 120° abkühlen und bei täglicher Verarbeitung von 150 t Schlacken etwa 1700 PS gewinnen. Die Flügel der Exhaustoren bedecken sich mit dicken, harten Krusten von Zinkoxyd und neigen deshalb zum Schlagen, wodurch die Lagerschalen sehr schnell verdorben werden, wenn man die Exhaustoren nicht zweiseitig lagert. Die Filteranlage muß selbsttätig arbeiten und zur Verringerung des Widerstandes groß sein. Die stark nach Schwefeldioxyd riechenden Gase sind durch eine besondere Esse abzuführen. Die gewonnene Kraft könnte für die Elektrolyse des in Schwefelsäure gelösten Zinkoxyds benutzt werden.

Durch das Kohlenoxyd, das sich aus dem Kohlenstaub und dem Ton des Herdes eines Flammofens entwickelt, reduziert S. Truax (Granadana Mining Co.)¹ das Zink der Zink-Bleischlacken. Diese gelangen in noch flüssigem Zustand auf einen Herd, der aus einer Mischung von Koks, dessen Körnung von 25 mm bis zu feinem Staub abnimmt, und 25% oder mehr plastischem Ton gestampft ist. Mit den Gasen entweicht Zink oder gewöhnlich, da Sauerstoff im Ofen zugegen ist, Zinkoxyd. Der Verbrauch an Koks soll etwa 20% des abgetriebenen Zinks betragen. Zinkmengen, die über 0,5 oder 0,6% des Gewichts der Schlacke ausmachen, sollen sich leicht entfernen lassen.

Durch chlorierende Röstung lassen sich nach F. Juretzka² Bleischlacken leicht und, wenn für das Zinkchlorid genügend Absatz vorhanden ist, mit Gewinn verarbeiten. Vorher werden die Schlacken durch Verstäuben mit Luft zu kleinerem Korn zerkleinert.

Enthalten Kiesabbrände erhebliche Mengen Zink (zum größten Teil als Sulfid und Sulfat, den Rest als Oxyd, so treten bei ihrem Verschmelzen im Hochofen auf Eisen Gefährdungen des Betriebes ein. Es ist deshalb wichtig, das Zink vorher aus den Abbränden zu entfernen. Die Lösung dieser Aufgabe ist noch nicht vollständig gelungen. Auf die übliche Weise kann man nicht reduzieren, weil in gewöhnlichen Kiesöfen die Temperatur zum Abrösten des gesamten Zinksulfids nicht hoch genug ist. Beim Verschmelzen ohne Zuschläge zeigen die zinkhaltigen Kiesabbrände anfangs starke Entwicklung von Schwefeldioxyd, bei deren Nachlassen Bildung von Zinkdämpfen und als Endergebnis ziemlich weitgehende Entschwefelung, aber nur mäßige Entzinkung.

Über Versuche von C. A. Graumann und von P. Uebbing zum Verschmelzen der Abbrände im elektrischen Ofen habe ich früher³ berichtet. Eine Abart des Siemensofens benutzen die Gräflich v. Landsbergischen Elektrostahl- und Metallwerke nach K. Nugel⁴ und F. Juretzka⁵ zum Verschmelzen von Kiesabbränden mit Kalk und wahrscheinlich etwas

Kohle. Der zehnte Teil der Generatorgase wird verbrannt und zum Vorwärmen der Luft sowie der Gaskammern benutzt, während der Rest der Feuergase unmittelbar durch den Ofen geht. So soll eine Verstopfung der Regenerativkammern durch Zinkoxyd vermieden werden. Die Abgase gelangen in Abhitze-kessel.

Zinkabfälle werden nach D. M. Liddell¹ in Amerika einfach in etwa 1000 kg fassenden, mit Kohle geheizten und mit Eisenhaube bedeckten Kesseln eingeschmolzen². Das gegossene Zink ist rein. Die Abstriche, welche die Verunreinigungen enthalten, gehen an chemische Fabriken zur Erzeugung von Lötlutten (Zinkchlorid) oder an Zinkhütten, die aus ihnen ein dem umdestillierten Zink an Reinheit gleiches Metall erzeugen. Zink aus gebrauchten galvanischen Elementen wird³, wie anderes altes Zinkblech, in Eisenpfannen, die etwa 1 t fassen, geschmolzen, vorsichtig von Gekrätz befreit, mit Salmiak bestreut und in Formen gegossen.

Die Zinkabfälle können auch, wie das Rohzink zu seiner Reinigung, destilliert werden. Geeignet ist unter anderm die Vorrichtung von J. Callmann und R. Bormann⁴.

Das Verzinkerei- oder Salmiakgekrätz, das beim Verzinken des Eisen entsteht⁵, enthält metallisches Zink, Zinkoxyd, Zinkchlorid und -oxychlorid sowie Ammoniumchlorid. Es wird häufig durch Glühen in Zinkoxyd verwandelt, wobei aber Ammoniumchlorid, Zinkchlorid und ein Teil des Oxychlorids verlorengehen. Ammonium- und Zinkchlorid lassen sich verdichten. Zinkverluste bleiben indessen nicht aus. Trotzdem wird das Zinkoxyd nicht chlorfrei. Vorteilhafter wird es sein, auf die Gewinnung des Zinkchlorids hinzuwirken. Vielfach wird auch Zinkstaub erzeugt. Seine Gewichtsmenge, die in den Tuten, hauptsächlich in kegelförmigen mit wagerechter Zunge, aufgefangen wird, ist nach dem amtlichen englischen Bericht⁶ halb so groß wie bei der Verhüttung von Erzen. Sie scheint von dem Volumen des entwickelten Gases, also von der Menge Oxyd in der Beschickung, und von der Ofenhitze abzuhängen. Das abziehende Chlor ist überwiegend als Zinkchlorid vorhanden. Dieses läßt sich aus dem Zinkstaub zum größten Teil durch Wasser (warmes ist zu vermeiden) auswaschen⁷. Der metallische Rückstand kann vor dem Wiedereinführen in den Ofen ohne Gefahr der Entzündung getrocknet werden. Während der Dampfperiode entweichen aus den Vorlagen Dämpfe, die durch freie Salzsäure gegen Methylorange sauer reagieren, während diejenigen, die bei einer hauptsächlich Erz enthaltenden Beschickung entstehen, durch Ammoniak alkalisch sind.

Aus verzinkten Abfällen das Zink abzubrennen oder abzudestillieren, hält Netter⁸ nicht für gewinn-

¹ Eng. Min. J. 1912, Bd. 93, S. 454.

² Über die Bewertung der Abfälle für das Eisenschmelzen s. Metalltechnik 1913, Bd. 39, S. 325.

³ Brass Wld. 1910, Bd. 6, S. 193; Chem.-Ztg. 1910, Bd. 34, Report, S. 420.

⁴ vgl. Schluß des Aufsatzes im nächsten Heft.

⁵ In England und Amerika auch »Asche« genannt.

⁶ Annual Report on Alkali etc. Works, by the Chief Inspector, Proceedings during 1914; J. Soc. Chem. Ind. 1915, Bd. 34, S. 795. vgl. auch die früheren Berichte, besonders den 50., J. Soc. Chem. Ind. 1914, Bd. 33, S. 862.

⁷ vgl. z. B. Heathfield, Engl. P. 14 411 vom 24. Nov. 1885, und J. H. Kirkmann, Engl. P. 17 623 vom 3. Dez. 1888.

⁸ Z. f. angew. Chem. 1916, Bd. 3, S. 79.

¹ Amer. P. 1 155 638, erteilt am 5. Okt. 1915; Eng. Min. J. 1915, Bd. 100, S. 808.

² Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 66.

³ s. Glückauf 1918, S. 195; 1915, S. 608.

⁴ Metall u. Erz 1914, Bd. 11, S. 228.

⁵ Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 66.

bringend, zumal (jetzt mehr denn je) beim Verzinken das Bestreben darauf hinausgeht, möglichst wenig Zink auf das Eisen zu bringen. Dennoch werden die Abfälle, sehr häufig im Siemens-Ofen, verschmolzen. Dabei entsteht bald Zinkoxyd. Man leitet dann die Gase zeitweise in Sackfilter. Das Verfahren bringt nach F. Juretzka¹ Gewinn, wenn man aus dem zurückbleibenden Eisen gut absetzbaren Qualitätstahl machen kann. Auch K. Albert und O. Schleimer² verwenden wegen der hohen Temperatur, die notwendig ist, den Siemens-Martinofen oder auch den elektrischen. Sie schmelzen bei ihrem Verfahren, das die Erzeugung von Flußeisen oder -stahl zum Hauptzweck hat, die Abfälle in einem hoch erhitzten kohlenstoffhaltigen Eisenbade nieder. Das Zink verbrennt teilweise beim Eintragen; teilweise wird sein Oxyd, das dem Eisen anhaftet, zu Metall reduziert, dessen Dampf sich in den Sauerstoff enthaltenden Verbrennungsgasen wieder oxydiert. Das Zinkoxyd wird mit den Abgasen abgesaugt und durch Filtrieren gewonnen. Zweckmäßig gehen³ während der Verflüchtigungszeit die Gase nur durch Luftkammern, die am Siemens-Martinofen angebracht sind. Den elektrischen Ofen bevorzugt W. A. Hills⁴, weil er ein Arbeiten in neutraler oder reduzierender Atmosphäre gestattet. Die Zinkdämpfe mengt man mit Wasser, das durch schnelle Umdrehung eines senkrechten Rades in einem geschlossenen Gefäß zerstäubt wird. Statt Wasser kann auch die Lösung eines Alkalis oder, zur Darstellung von Salzen, eine Säure benutzt werden.

Durch Quecksilberdampf wollen K. Albert, E. Ellenberger und C. von der Linden⁵ entzinken. Man arbeitet so, daß sich die Quecksilberdämpfe auf den kalten Abfällen verdichten und von ihnen als flüssiges Amalgam abtropfen oder abfließen, wodurch erheblich an Quecksilber gespart wird. Die letzten Anteile des noch an den Abfällen haftenden Quecksilbers und die Dämpfe im Extraktionskessel werden durch Destillieren wiedergewonnen. Man arbeitet zweckmäßig völlig oder teilweise im luftverdünnten Raume. Schon viel früher hat für ähnliche Zwecke H. Wurtz⁶ 2–4%ige Alkali-amalgame vorgeschlagen.

Den Legierungen⁷ läßt sich das Zink durch Abdestillieren oder Ausbrennen entziehen. In der Luftleere verliert nach Th. Turner⁸ Messing mit 60% Kupfer sein Zink schnell bei 520° und solches mit 70% Kupfer bei 550°. Jedoch vermindern nach Th. K. Nair und Th. Turner⁹ (bei 150 kg Beschickung) kleine Unvollkommenheiten in der Leere die verflüchtigte Menge stark. Nach W. E. Thorneycroft und Th. Turner¹⁰ kann (in der Leere) das Zink aus Legierungen mit mehr als 40% Kupfer vollständig verflüchtigt werden, während

kupferärmere zugleich einen Teil des Kupfers abgeben. Kupferreiche Legierungen erfordern mehr Hitze zur Abscheidung als zur Verflüchtigung des Zinks.

In Wien dampft¹ eine große Gesellschaft das Zink aus Rotguß und Messing ab, und auch in Deutschland wird nach dem Verfahren gearbeitet. Nach dem Vorschlag von Grenville Mellen² fließt die geschmolzene Legierung in einem senkrechten Ofen eine Reihe von Stufen hinunter, einem Gasstrom entgegen. G. Heinecker³ läßt die geschmolzene Legierung absatzweise in kleinen Mengen durch ein Rohr, das bei Bewegung einer Kurbel durch ein an ihr hängendes Ventil zeitweise freigegeben wird, auf den innern Bodenaufsatz einer stark erhitzten Retorte fallen. Die Schmelze wird zerstäubt und gegen die heiße Retortenwand gespritzt. Dabei verdampft das Zink der Legierung. Es wird in oben an die Retorte gesetzten Rohren verdichtet. Die nicht verdampfenden Bestandteile der Legierung werden unten aus der Retorte durch eine Abstichöffnung entfernt.

Messingabfälle mischt H. M. Burkey (Metallurgical Co. of America)⁴ mit fein verteiltem Anthrazit und verbläst oxydierend in einem Huntington-Heberlein-Konverter, der durch Druck oder Saugung arbeitet. Temperatur und Luftmenge werden so bemessen, daß das Zink als Oxyd verflüchtigt wird, während das Kupfer als gesinterte Masse zurückbleibt, die unmittelbar im Flammofen raffiniert werden kann. Auch P. L. Hulin⁵ läßt die im Flammofen geschmolzenen Abfälle in einen Konverter, und zwar in einen basisch ausgekleideten der Bauarten Tropenaz oder Levoz, fließen. Der durch die Oxydation des Zinks⁶ erzeugte Hitzeüberschuß wird zum Schmelzen neuer Mengen der Legierung benutzt.

Bleihaltige Zinkabfälle will V. G. Stevens⁷ mit Schwefelwasserstoff behandeln, so daß Bleisulfid entsteht, dann unter dem Schmelzpunkt des Zinks oder Bleies mit geschmolzenem Zinn und schließlich in einer elektrisch geheizten Vorrichtung zentrifugieren. So soll das Zink in Legierung erhalten werden. Schon A. Harnickell⁸ hat vorgeschlagen, eine Legierung von Blei, Silber und Zink Schwefeldämpfen auszusetzen, wie es bei der Reinigung von Rohzink geschieht. Zurückbleibendes Zinkoxyd und Staub werden in der Retorte mit feiner Kohle reduziert. Sind im Rückstand unedlere Metalle, die Zink enthalten, so wird die Destillation bei höherer Temperatur wiederholt.

Der bei der Werkbleientsilberung erhaltene Zinkschaum wird nach dem Vorschlage von Parkes meist aus Retorten destilliert. Indessen sind stehende nach F. Juretzka⁹ ungeeignet.

Die Entfernung des Zinks aus den Goldschlämmen, die bei seiner Benutzung zur Fällung von Goldzyanidlösungen entstehen, durch Destillation in der Retorte¹⁰,

¹ Metall u. Erz 1915, Bd. 12, S. 66.

² D. R. P. 280 414 vom 2. Dez. 1913; Amer. P. 1 073 653, erteilt am 23. Sept. 1913; Metall. Chem. Eng. 1913, Bd. 11, S. 655, mit Abbildungen.

³ D. R. P. 267 582 vom 13. Okt. 1911; Franz. P. 451 797 vom 11. Dez. 1912.

⁴ Engl. P. 933 vom 13. Jan. 1914.

⁵ D. R. P. 275 105 vom 13. Sept. 1912.

⁶ Engl. P. 1719 vom 28. Juni 1865.

⁷ vgl. a. die Verarbeitung von Hartzink im nächsten Heft.

⁸ Versammlung des Institute of Metals; Metall Ind. 1912, Bd. 10, S. 116; Metall. Chem. Eng. 1912, Bd. 10, S. 225; Chem.-Ztg. 1912 Bd. 36, S. 484.

⁹ J. Chem. Soc. 1913, Bd. 103, S. 1534.

¹⁰ Inst. Metals. 10. Sept. 1914; J. Soc. Chem. Ind. 1914, Bd. 33, S. 023.

¹ Mehrrens, Z. f. angew. Chem. 1916, Bd. 3, S. 79.

² Amer. P. 1 097 135 vom 19. Dez. 1912, erteilt am 19. Mai 1914.

³ D. R. P. 394 287 vom 5. Febr. 1916. Abb. s. z. B. Glückauf 1916, S. 874.

⁴ Amer. P. 1 061 447 vom 29. Febr. 1912, erteilt am 18. Mai 1913; Eng. Min. J. 1913, Bd. 96, S. 486; Metall u. Erz 1913, Bd. 10, S. 822.

⁵ Franz. P. 475 302 vom 4. Febr. 1914.

⁶ und des Zinns, wenn Bronzen verarbeitet werden.

⁷ Engl. P. 74 vom 1. Juli 1915.

⁸ Engl. P. 4136 vom 12. Okt. 1880.

⁹ Metall u. Erz 1916, Bd. 13, S. 423. vgl. a. Glückauf 1917, S. 768.

¹⁰ Die gewöhnliche Behandlung mit verdünnter Schwefelsäure (vgl. z. B. H. Shaw, Eng. Min. J. 1914, Bd. 98, S. 165) liefert das Zink nicht in einer unmittelbar wieder verwendbaren Form.

haben A. L. Sulman und F. L. Teed¹ zuerst vorgeschlagen und vor 1897 in Deloro, Kanada, praktisch angewendet². Sie mischen mit dem feuchten Niederschlag Zucker und etwas Borax, trocknen, zerbrechen den Kuchen in Stücke von Walnußgröße und erhitzen in einer großen Graphitretorte im Ofen von Faber du Faure. Die schwammige Masse hält den Niederschlag zusammen, läßt aber die Zinkdämpfe frei entweichen.

¹ vgl. auch W. Poole, Mines u. Minerals 1912, Bd. 32, S. 498.
² J. Soc. Chem. Ind. 1897, Bd. 18, S. 966.

J. Penhale¹ erhitzt die Schlämme nach dem Trocknen mit etwa 10% Bleiglätte und einem Überschuß von Holzkohle oder Koks in Retorten.

Zur Trennung von Aluminium verflüchtigt A. D. Vialay² das Zink in der Luftleere bei 1200–1300°.

(Schluß f.)

¹ Engl. P. 14 921 vom 21. Okt. 1915.

² Franz. P. 458 189 vom 31. Juli 1912; Rev. Metall. 1914, Bd. 11, Extraits S. 221; Chem.-Ztg. 1914, Bd. 38, Report. S. 340.

Elsaß-Lothringen und das Saarbecken im französischen Wirtschaftsplan.

Von Bergassessor W. Gropp, Berlin.

In der französischen öffentlichen Meinung wird trotz der großen militärischen Erfolge Deutschlands immer wieder der Gedanke befestigt, daß es den Verbündeten mit Hilfe Amerikas schließlich doch gelingen werde, siegreich aus dem Weltkriege hervorzugehen und Deutschland die Friedensbedingungen aufzuerlegen. Die erste und wichtigste davon soll bekanntlich die Rückgabe Elsaß-Lothringens sein. Weniger bekannt ist aber, daß Frankreich es auch jetzt noch auf das Saarrevier abgesehen hat. Angewidert nicht etwa von Eroberungsgelüsten getrieben, sondern um ehemals französische Landteile in den Schoß des Mutterlandes zurückzuführen. In den Reden der feindlichen Politiker und in der Auslandspresse sind diese Ansprüche mit großem Wortschwall bekräftigt worden, die wahren Beweggründe für die französischen Forderungen liegen aber fast ausschließlich auf wirtschaftlichem Gebiet, und zwar auf dem der Versorgung mit Kohle und Roheisen. Durch den Verlust der erwähnten Gebiete soll Deutschland in seiner industriellen Kraft gebrochen und zugunsten Frankreichs zu einer Macht zweiten Grades herabgedrückt werden.

Einen deutlichen Beleg dafür, daß dem wirklich so ist, daß die Franzosen in dieser Hinsicht reine Wirklichkeitspolitik treiben, liefern die bemerkenswerten Ausführungen namhafter französischer Industrieller auf dem im März 1917 gelegentlich der zweiten Lyoner Mustermesse veranstalteten Tagung des Congrès des Industries Minières et Métallurgiques. Wenn auch schon ein Jahr seit dieser Kundgebung vergangen ist, so haben die Franzosen doch seitdem ihre Ansprüche nur wenig herabgesetzt. Der Bericht über diese Verhandlungen kann daher immer noch als zeitgemäß gelten.

Der Kongreß fand unter dem Vorsitz des bekannten Bürgermeisters von Lyon und ehemaligen Verkehrsministers Herriot statt. Redner waren Cabaud, Laurent und Robert Pinot, Generalsekretär des Comité des Forges de France et de l'Union des Industries Métallurgiques. Die Darlegungen Pinots, der mit der Berichterstattung beauftragt war, verdienen besonders, zum Teil sogar wörtlich, wiedergegeben zu werden, denn sie werfen treffende Schlaglichter auf die Denkart eines großen Teils des französischen Volkes.

Nach einleitenden Worten führte Pinot etwa folgendes aus: »Sie wissen, meine Herren, in welcher Weise sich

unsere Industrie vor dem Kriege entwickelt hat. Zwar haben einige augenscheinlich schlecht unterrichtete Leute in letzter Zeit behauptet, daß unsere Industrie rückständig gewesen sei. Lassen Sie mich durch einige Zahlen antworten. In 10 Jahren hat die französische Industrie ihre Leistung verdoppelt. Die gewonnene Roheisenmenge ist von 1904–1914 von 2,5 Mill. t auf 5 Mill. t gestiegen. Aber noch mehr. Wenn man den Rang betrachtet, den unsere Industrie vor dem Kriege unter den Wettbewerbern der ganzen Welt einnahm, wird man im Hinblick auf die »vergleichende Entwicklung« bemerken, daß sie an zweiter Stelle stand und zwar vor Deutschland, vor England und vor den Vereinigten Staaten¹.

Bei Kriegsausbruch waren wir daher wohl vorbereitet, um unsern Armeen eine wertvolle Hilfe zu geben. Unglücklicherweise hat aber das Schlachtenschicksal bewirkt, daß sich schon seit den ersten Tagen der wichtigste Teil unserer Hüttenerzeugung in den Händen des Feindes befunden hat und heute noch befirdet. Wir haben eine unglaubliche Anstrengung machen müssen, um dem aus der Besetzung eines wichtigen Teiles unseres Landes herrührenden Erzeugungsausfall zu steuern, und es wird nicht das geringste Verdienst der französischen Hütten im freien Gebiet und besonders im Zentrum sein, wenn es ihnen gelungen ist, die Friedenserzeugung zu verdoppeln².

Nachdem ich in wenigen Worten vorgeführt habe, was von den Hütten geleistet worden ist, um uns zum Siege zu verhelfen, möchte ich Ihre Aufmerksamkeit, meine Herren, auf die Aufgabe lenken, die die französische Metallurgie nach dem Kriege zu lösen haben wird, und zwar in den neuen Grenzen, die diejenigen des größeren Frankreichs sein werden.

Ich habe soeben Worte ausgesprochen, die ich nochmals betonen möchte: in den neuen Grenzen des größeren Frankreichs! Es steht uns Hüttenleuten nicht zu, Grenzen festlegen zu wollen. Zur gegenwärtigen Stunde können die Franzosen die Frage der künftigen

¹ Dieser Hinweis auf die »vergleichende Entwicklung« ist natürlich nichts als eine irreführende Redensart. Deutschland hat allerdings seine Roheisenerzeugung von 1904–1913 nicht verdoppelt, sie aber von rd. 10 Mill. auf 19,3 Mill. t gesteigert. Diese Zunahme, die fast das Doppelte erreicht, bedeutet etwas mehr als die französische Vermehrung um 2,5 Mill. t, namentlich wenn man in Betracht zieht, daß Frankreich das reichste Eisenland Europas ist. Im übrigen wird nicht angegeben, welches Land dann die erste Stelle vor Frankreich einnahm.

² Danach müßte Frankreich im Jahre 1917 über 10 Mill. t Roheisen erzeugt haben, was einigem Zweifel begegnen dürfte.

Grenzen nur vom Standpunkte der Erbschaft ihrer Väter betrachten und im Hinblick auf den vornehmen Einspruch der elsäß-lothringischen Abgeordneten auf der Nationalversammlung, die für unsere verlorenen Provinzen das Recht forderten, ewig an das französische Vaterland gebunden zu bleiben¹. Dadurch ist unsere Pflicht bestimmt, und wir werden sie erfüllen.

Aber wenn wir so glücklich sind, täglich den Augenblick sich nähern zu sehen, wo unsere alten französischen Provinzen zum Muttervaterland zurückkehren werden, müssen wir verkünden — vom wirtschaftlichen Standpunkt aus betrachtet —, daß nicht unser Ehrgeiz, aber unsere Notwendigkeiten weiter zielen. Die Wiedereinverleibung Elsaß-Lothringens (réintégration) genügt nicht für die Sicherstellung der wirtschaftlichen Zukunft des Landes. Wir müssen zu den Grenzen der alten französischen Monarchie zurückkehren, zu den Grenzen von 1814. Das ganze Saarbecken muß daher dem französischen Vaterlande einverleibt werden. Man spreche hier nicht von Annexion! Man kann das Vaterland des Marschalls Ney nicht annektieren.

Von allen französischen Industrien wird die Hütten- und Metallindustrie die Lage durch die neuen östlichen Grenzen am meisten verändert sehen. Ihre Erzeugung wird plötzlich verdoppelt werden. Wenn sich aber auch die Eisenerzeugung einerseits günstig gestalten wird, wird andererseits die Versorgung mit Kohle und hauptsächlich mit Koks eigentümlicherweise schwierig sein.

Die Rückkehr Elsaß-Lothringens zu Frankreich muß in voller Übereinstimmung mit dem nationalen Empfinden als die Hauptbedingung des Friedens betrachtet werden. Dies wird die beste Gewähr für die europäische Sicherheit sein. Denn wenn Deutschland diese Provinz verliert und außerdem Luxemburg, das es wirtschaftlich an sich gerissen hat, so wird seine Eisenerzeugung von 36 Mill. auf nur 7 Mill. t herabgedrückt werden, was seiner metallurgischen und dadurch seiner militärischen Machtstellung einen fühlbaren Schlag versetzen wird. Andererseits wird es im Hinblick auf den Brennstoff notwendig sein, daß das Saarbecken gleichzeitig mit Elsaß-Lothringen wieder an Frankreich fällt.

Der Landzuwachs, der in Elsaß-Lothringen und im Saarrevier besteht, wird als Wirkung eine Zunahme der französischen Erzeugung an Brennstoff, an Eisenerz und an Metall haben, wie sie in folgender Zusammenstellung zum Ausdruck kommt:

Erzeugnisse	Frankreich	Lothringen und Saargebiet	zusammen
	Mill. t	Mill. t	
Steinkohle	40	17	57
Koks	3	2	5
Eisenerz	22	21	43
Roheisen	5,3	5,2	10,5
Rohstahl	4,6	4,4	9
Eisen	0,4	—	0,4

¹ Bezieht sich auf die Tagung der französischen Nationalversammlung in Bordeaux im Jahre 1871 kurz vor Vollziehung des Frankfurter Friedens.

Lassen Sie mich nun, meine Herren, die drei großen Fragen, Brennstoff, Erze und Metalle, einzeln betrachten.

Im Jahre 1913 hatte die französische Steinkohlen-erzeugung 40 Mill. t erreicht, während sich der Verbrauch auf 63 Mill. t belief. Es ergab sich also ein Fehlbetrag von 23 Mill. t. Hinsichtlich des Koks, der den wichtigsten Faktor im Erzeugungspreise des Roheisens darstellt, war die Lage vor dem Kriege noch ungünstiger, da die Einfuhr von 3 Mill. t ungefähr der Höhe unserer eigenen Erzeugung entsprach.

Im Jahre 1913 betrug die Ausgabe für eingeführten Brennstoff 531 Mill. fr, wovon 90 Mill. allein auf Koks entfielen. Unsere Hüttenindustrie hat sich an dieser Ausgabe für Brennstoff deutscher Herkunft mit ungefähr 80 Mill. fr beteiligt.

Die Frankreich fehlenden 23 Mill. t Brennstoff zerfielen im Jahre 1913 in 19 Mill. t Kohle und 3 Mill. t Koks, die 4 Mill. t Kohle entsprachen. Was wird sich nun nach der Rückkehr Elsaß-Lothringens vollziehen? Diese Provinz erzeugt etwa 4 Mill. t Steinkohle und keinen Koks. Sie verbraucht 6 Mill. t Kohle und 4,5 Mill. t Koks, die ungefähr 6 Mill. t Rohkohle entsprechen. Im ganzen verbraucht Elsaß-Lothringen demnach 12 Mill. t Kohle und erzeugt nur 4 Mill. t. Rechnet man diesen Fehlbetrag von 8 Mill. t unserem bisherigen Fehlbetrag von 23 Mill. t hinzu, so würde sich der Gesamtfahlbetrag auf 31 Mill. t belaufen.

Das Saarbecken erzeugt 10 Mill. t gewöhnliche Steinkohle und 3 Mill. t Koks, im ganzen also 13 Mill. t. Es verbraucht aber nur 5 Mill. t, davon 2 Mill. t gewöhnliche Kohle und 3 Mill. t Koks. Hieraus ergibt sich ein Erzeugungüberschuß von 8 Mill. t, der dem Fehlbetrag Elsaß-Lothringens entspricht. Durch die Zurücknahme (reprise) des Saarbeckens gleichzeitig mit der Rückkehr (retour) Elsaß-Lothringens wird also unser Fehlbetrag an Brennstoff nicht vergrößert werden, sondern sich nach wie vor auf 23 Mill. t belaufen. Hierbei muß aber bemerkt werden, daß diese 23 Mill. t nicht in 19 Mill. t gewöhnlicher Kohle und 4 Mill. t Koks, wie im Jahre 1913 bestehen werden, sondern in 13 Mill. t gewöhnlicher Kohle und 10 Mill. t Koks. Die Verminderung des Bedarfs um 6 Mill. t gewöhnlicher Kohle wird unmittelbar auf die Einfuhr einwirken. Wir können zunächst auf die 3½ Mill. t deutscher Herkunft verzichten, sodann auf 2½ Mill. t (von 3½ Mill. t) aus Belgien. Da aber Belgien nicht mehr ausführen kann, wenn es von einer Einfuhr aus Deutschland absehen will, so ist Frankreich allein auf England angewiesen. Die Inanspruchnahme eines einzigen Verkäufers bietet indessen häufig bemerkenswerte Nachteile. Dieser Punkt möge jedoch unberührt bleiben.

Wenn sich die Brennstofffrage einerseits für die Kohle einfacher gestalten wird, so wird sie auf der andern Seite für den Koks verwickelter. Vor dem Kriege bezogen wir hauptsächlich aus Deutschland. Wie wird es nach dem Kriege sein? Da sich die Saarkohle ziemlich schlecht zur Verkokung eignet, so darf man nicht auf eine Erhöhung der Kokserzeugung rechnen. Die Frage des Bezuges bleibt daher noch offen. Aus Belgien

1

ist wahrscheinlich nichts zu erwarten, da es ebenso wie ausfuhrte. England hat nur eine Ausfuhr von 1,2 Mill. t Koks gehabt und könnte sie nur durch langjährige Arbeit genügend erhöhen, um Frankreich zu beliefern. In jedem Fall könnte aber dieser englische Koks nur nach einer Reihe von Umladungen zu uns gelangen, die seinen Wert verändern und seinen Preis erheblich erhöhen würden. Wir müssen demnach mit Bestimmtheit an den Bezug aus Deutschland denken, denn erstens hat dieses Land im Jahre 1913 über 6 Mill. t Koks ausgeführt, und zweitens wird seine Verfügungsmöglichkeit durch den Fortfall des Verbrauchs der Hütten in Lothringen und an der Saar erhöht werden. Es gibt nur eine mögliche Lösung, nämlich die, daß der Friedensvertrag Deutschland aufgibt, für eine möglichst lange Zeit und als wirklichen Tribut den Fehlbetrag Frankreichs zu liefern, und zwar zu Bedingungen, infolge deren sich die französische Industrie in der Lage sieht, dem deutschen Wettbewerb erfolgreich zu begegnen. Dieser Tribut muß aber nicht in Koks, sondern in Kokskohle bestehen, damit Frankreich über die höchst wichtigen Nebenerzeugnisse der Kokerei verfügen kann.

Der Tribut, den wir Deutschland auferlegen werden, wird uns indessen nur eine gewisse Frist geben, die Kohlenfrage, die wichtigste der französischen Industrie und damit des ganzen Landes, zu lösen.

Auf die Erze übergehend, führte der Redner etwa folgendes aus:

»Die Frage der Eisenerze stellt sich ganz anders dar. Die Erzeugung unseres Landes betrug im Jahre 1913 21,7 Mill. t ohne Algerien und Tunis. Die Zurücknahme Elsaß-Lothringens wird die Gewinnungsmenge um 21,1 Mill. t vermehren, so daß sich unsere jährliche Erzeugung nach dem Kriege auf ungefähr 43 Mill. t belaufen wird. Im übrigen waren für die Ausbeutung von Eisenerzlagern viele Vorbereitungen im Osten Frankreichs, im Becken von Briey, getroffen worden. Ferner hat man größere Unternehmungen, wie die von Ouenza in Alger, in Aussicht genommen. Das alles bedeutet, daß wir außerordentlich große Mengen von Eisenerz auszuführen haben werden.

Im Jahre 1913 hat die Ausfuhr 10 Mill. t betragen, davon 8 Mill. t aus dem Departement Meurthe et Moselle. Von den 10 Mill. t gingen 3 Mill. t nach Deutschland, 1 Mill. t nach Luxemburg, 5 Mill. t nach Belgien und 1 Mill. t nach andern Ländern.

Wenn wir uns nur an das Maas-Moselbecken halten, das allein von den 22 Mill. t 20 Mill. erzeugt hat, so ist es unzweifelhaft, daß wir zunächst fremde Arbeitskräfte heranzuführen werden müssen, um die Lücken auszufüllen, die der Krieg in unsere Bevölkerung gerissen hat.

Wohin wird nun die Ausfuhr gehen? Belgien versorgte sich vor dem Kriege fast ausschließlich aus unserm Lande. Von dieser Seite können wir also keine Steigerung erwarten. England hat wohl im Jahre 1913 mehr als 7 Mill. t Eisenerz eingeführt, aber zumeist reiche Eisenerze aus Alger und Spanien. Es wird demnach ziemlich schwer sein, unsere Ausfuhr bei den Nachbarn jenseits des Kanals zu vergrößern, denn sie müßten ihre An-

lagen vollständig umändern, um unsere phosphorreichen Erze verarbeiten zu können. Folglich müssen wir die Ausfuhr unseres lothringischen Erzüberschusses nach Deutschland ins Auge fassen. Manche Leute haben gemeint, es sei politisch richtig, unsere Erze nicht nach Deutschland gehen zu lassen oder auch zu versuchen, auf den Herstellungspreis deutschen Eisens dadurch zu drücken, daß die für Deutschland bestimmten Erze mit einem hohen Zoll belegt werden. Aber man muß bedenken, daß die westfälische Hüttenerzeugung weit davon entfernt ist, abhängig vom lothringischen Becken zu sein, das nur mit ungefähr 20 % an deren Versorgung beteiligt war. Wenn die Deutschen ihre Roheisengewinnung nicht einschränken wollen, so werden sie Erze aus Schweden beziehen oder ihre andern Lagerstätten, z. B. die bayerischen, ausbeuten. Die Frage der Ausfuhr muß also mit großer Sorgfalt geprüft werden.

So weit die wörtliche Wiedergabe der Rede Pinots. Der folgende Teil, der sich mit den verarbeiteten Eisenerzen befaßt, ist so weitschweifig, daß hier nur die hauptsächlichsten Gedankengänge daraus wiedergegeben seien.

Zunächst stellt Pinot folgende Zusammenstellung auf:

	Gieberei- roheisen	Stahl und Eisen	zusammen
	Mill. t	Mill. t	Mill. t
Gegenwärtige Erzeugung Frankreichs	1,0	5,0	6,0
Erzeugung Elsaß-Lothringens und des Saarbeckens	0,7	4,4	5,1
Zunahme der französischen Erzeugung während des Krieges	0,1	0,6	0,7
insgesamt unterzubringende Menge	1,8	10,0	11,8

Von den 1,8 Mill. t Giebereiroheisen sind nach der Berechnung Pinots etwa 1,4 Mill. t unterzubringen, so daß nur die verhältnismäßig geringe Menge von 400 000 t ohne unmittelbare Verwendungsmöglichkeit bleibt. Schwieriger liegt der Fall bei der Menge von 10 Mill. t Eisen und Stahl. Frankreichs gegenwärtiger Verbrauch wird auf 4,7 Mill. t berechnet. Dazu werden 400 000 t für die Herstellung von Maschinen und Werkzeugen kommen, die bisher aus Deutschland eingeführt worden sind; ferner 440 000 t, die in Elsaß-Lothringen und im Saarrevier verbraucht werden. Alles in allem ergibt sich ein Verbrauch von 5,8 Mill. t, so daß 4,2 Mill. t zur weitem Verfügung stehen. Der Redner glaubt nun nicht, daß sich die Ausfuhr nach andern Ländern auf Kosten der Vereinigten Staaten vergrößern lassen wird, ebensowenig erwartet er, in England mehr als bisher absetzen zu können. Belgien nebst Luxemburg werden selbst ausführen müssen. Deutschland kommt nicht in Betracht, weil es selbst im Jahre 1913 etwa 5,2 Mill. t Eisen und Stahl ausgeführt hat. Diese Ausfuhrmenge würden wahrscheinlich die verbündeten Länder nach dem Kriege übernehmen. Wie die Teilung vor sich gehen werde, stehe noch nicht fest. Würde sie aber nach dem Verhältnis der Überschußmengen der vier erzeugenden verbündeten Länder erfolgen, so ergäben sich für:

	t
Frankreich	1 915 000
Belgien	547 000
die Vereinigten Staaten	1 369 000
England	1 369 000
zus.	5 200 000

Durch Hinzufügung der 1,9 Mill. t aus der deutschen Erbschaft wären demnach von der französischen Erzeugung 7,7 Mill. t untergebracht. Dann fehlen aber immer noch 2,3 Mill. t. Bekanntlich ist der Verbrauch in Frankreich auf den Kopf der Bevölkerung viel kleiner als in Deutschland, in Frankreich 121 kg, in Deutschland 184 kg. Dieser Zustand ist einmal die Folge des Bevölkerungsstillstandes, ferner der geringen Wichtigkeit, die man den öffentlichen Arbeiten zumaß, und endlich des niedrigen Standes der Werkzeugindustrie. Aber selbst wenn alle Anstrengungen gemacht werden, um eine Besserung hinsichtlich dieser drei Faktoren herbeizuführen, gesteht der Redner doch, daß es nicht möglich sein wird, den Rest von 2,3 Mill. t der Überschubmenge unterzubringen; er gibt sogar zu, daß man mit 3 Mill. t wird rechnen müssen.

Zum Schluß empfahl er, in den Friedensvertrag aufzunehmen, daß neben dem Tribut an Kohlen die Zölle der feindlichen Länder auf die französischen Fertigerzeugnisse herabgesetzt oder aufgehoben würden, damit Frankreich seinen Überschub in Deutschland absetzen könne, wenn es ihm beliebe. Auf diese Weise vermöge Frankreich mit der deutschen Industrie in Wettbewerb zu treten, sie zu schwächen und ihre Ausfuhr zu unterbinden.

Nach diesen Ausführungen legte der Bürgermeister von Lyon, Herriot, dem Kongreß fünf Anträge zur Annahme vor, von denen jedoch nur der erste, den Bergbau betreffend, von besonderer Wichtigkeit ist. Er lautet:

»In Anbetracht dessen, daß die Steinkohlenerzeugung Frankreichs im Jahre 1913 40 Mill. t betrug, daß sich der Verbrauchsüberschub über diese Erzeugung hinaus auf 23 Mill. t belief, und daß Frankreich dafür 583 Mill. fr an das Ausland bezahlen mußte; in Anbetracht dessen, daß dieser Fehlbetrag jährlich um etwa 2 Mill. t zunahm;

in Anbetracht dessen, daß die Rückkehr Elsaß-Lothringens in den Schoß des französischen Vaterlandes diesen Fehlbetrag von 23 Mill. t infolge des elsäß-lothringischen Verbrauches auf 31 Mill. t erhöhen würde,

wird der Antrag gestellt, daß die französische Regierung im Friedensvertrage von der deutschen Regierung fordere:

1. die Einverleibung des Saarbeckens, wodurch Frankreich auf seine Grenzen von 1814 zurückgeführt und der Kohlenfehlbetrag auf seine augenblickliche Höhe begrenzt würde;
2. die Lieferung einer bestimmten Menge von Steinkohle während einer Reihe von Jahren und zu Bedingungen, daß sich die französische Industrie unter keinen Umständen in bezug auf den Preis schlechter gestellt sähe als die deutsche.

Der zweite Antrag fordert eine zweckmäßigere Durchführung des Berggesetzes von 1810, da die in den letzten 10 Jahren geübte Handhabung der Verleihungen jeglichen auf die Ausbeutung von Kohlen- und Erzlagern gerichteten Unternehmungsgeist gelähmt habe. Der dritte Antrag bezieht sich auf die Ausnutzung der Wasserkräfte, der vierte auf Ausschreibungen für öffentliche Arbeiten. Im fünften schließlich wird von England das Zugeständnis gefordert, »daß französische Hüttenerzeugnisse in England nicht nur eine Vorzugsbehandlung erfahren, sondern vollständig in der gleichen Weise wie die deutschen metallurgischen Erzeugnisse vor dem Kriege behandelt werden«.

Bezeichnenderweise wurden sämtliche Anträge einstimmig angenommen.

Darauf bemerkte Herriot in längerer Ansprache unter anderm, man wäre sich in Frankreich erst spät bewußt geworden, daß der gegenwärtige Krieg ein Krieg der Industrien sei. Die industrielle Kraft eines Volkes beruhe aber auf seinem Kohlenreichtum. Der Krieg sei daher ein Krieg der Kohle, und es sei bewundernswert, daß Frankreich mit der ihm verbliebenen Erzeugung von 20 Mill. t vermocht habe, der Nation, die mehr als 300 Mill. t Kohle jährlich erzeuge, die Stirn zu bieten und sie zu besiegen.

Mit diesem erstaunlichen Ausspruch des ehemaligen Ministers, den lebhafter Beifall lohnte, sei die Wiedergabe der Kundgebung abgeschlossen. Sie kann insofern als bedeutsam bezeichnet werden, als sie von führenden Männern der Industrie ausgegangen ist, und als die ausgesprochenen Gedanken die Meinung des größten Teils des französischen Volkes widerspiegeln. Ein näheres Eingehen auf den wohl durchdachten Plan erübrigt sich dank der wirklichen Lage der Dinge. Eins geht aber aus solchen feindlichen Äußerungen mit aller Deutlichkeit hervor. Wenn das Schicksal anders gewaltet hätte, wenn der Franzose deutsche Provinzen als Faustpfänder in der Hand hielte, würde er sich nicht mit Elsaß-Lothringen und dem Saarbecken begnügen, sondern ohne jedes Bedenken seine Ziele weiter stecken, um Deutschlands wirtschaftliche Machtstellung zu brechen. Denn für Frankreich liegt keine Notwendigkeit zur Aneignung fremden Gebiets vor. Es braucht für sich nichts, abgesehen von den Kalivorkommen des Elsaß, von denen auf dem Kongreß zwar nicht gesprochen worden ist, deren Bedeutung aber von andern französischen Wirtschaftspolitikern klar erkannt wird. Frankreichs Eisenerzvorräte übertreffen mit 8,2 Milliarden t die deutschen Vorräte um mehr als das Dreifache. Seine Kohlenvorkommen würden bei gesteigerter Ausnutzung genügen, um seine Erze zu verhütten. Mit den Lothringer Eisenerzvorräten, wenn sie ihm nach dem Kriege in den Schoß fielen, wüßte aber Frankreich gar nichts anzufangen, was auch von Pinot offen zugestanden wurde.

Ganz anders liegt der Fall bei Deutschland, das bei seinen verhältnismäßig geringen Eisenerzvorräten früher oder später auf fremde, vorzugsweise benachbarte Länder angewiesen sein wird. Das wichtigste

dieser Länder ist aber Frankreich, im besondern der an den lothringischen angrenzende reichere und anderthalbmal so große französische Minettebezirk. Ein Teil der Gewinnungsmenge dieses Gebietes würde für unsere

Hütten von außerordentlichem Werte sein, Frankreich aber vermöchte den Ausfall mit Leichtigkeit durch Inangriffnahme der gewaltigen normannischen Eisenerzvorkommen zu decken.

Die Betriebsergebnisse der vereinigten preußischen und hessischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahr 1916.

Am Ende des Rechnungsjahres 1916 hatten die dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft eine Länge von 40 182,13 km, wovon 39 943,03 km Voll- und 239,10 km Schmalspurbahnen waren. Die Länge der nicht dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen betrug Ende des Betriebsjahres 202,48 km. Die Gesamtlänge der in der preußisch-hessischen Betriebsgemeinschaft vereinigten Bahnen belief sich Ende März 1917 auf 40 384,61 km, wovon 39 034,40 km preußisches, 1309,09 km hessisches und 41,12 km badisches Eigentum waren. Am Ende des Vorjahres betrug die Gesamtlänge 40 249,22 km; mithin ist eine Zunahme um 135,39 km oder 0,34% zu verzeichnen.

Die Betriebslänge der dem öffentlichen Verkehr dienenden Staatseisenbahnen betrug

	Ende des Rechnungsjahres		Zunahme
	1915	1916	1916
	km	km	km
	40 144,25	40 280,50	136,25
davon:			
preußisches			
Eigentum	38 817,56	38 932,04	114,48
hessisches			
Eigentum	1 285,57	1 307,34	21,77
badisches Eigentum	41,12	41,12	—

Das Anlagekapital betrug

	Ende des Rechnungsjahres		Zunahme
	1915	1916	1916
	Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}	Mill. \mathcal{M}
	13 521,38	13 900,39	379,01
davon preußisches			
Eigentum	13 115,63	13 488,26	372,64

Der als Zunahme 1916 des preußischen Anlagekapitals nachgewiesene Betrag von 372,64 Mill. \mathcal{M} setzt sich zusammen aus

1 Abgang von 1,36 Mill. \mathcal{M}

1 Zugang von 373,99 Mill. \mathcal{M} .

Von dem letztern Betrage wurden bestritten:

1. als einmalige und außerordentliche Ausgaben des Haushalts 81,34 Mill. \mathcal{M}
2. aus Anleihen 292,65 Mill. \mathcal{M} .

Der Fuhrpark der Betriebsgemeinschaft setzte sich am Ende der Rechnungsjahre 1915 und 1916 wie folgt zusammen:

	1915		1916		Zunahme
					1916
Lokomotiven ¹	24 617		26 045		1 428
Personenwagen ¹	49 089		51 265		2 176
Gepäckwagen	14 264		14 597		333
Güter-, Arbeits- und Bahndienstwagen ¹	530 285		564 743		25 458

Die Beschaffungskosten aller Ende 1916 vorhandenen Fahrzeuge beliefen sich auf 4277,69 Mill. \mathcal{M} oder 30,80%

¹ Einschl. Triebwagen, die sowohl unter den Lokomotiven als auch je nach ihrer Einrichtung unter den Personen- und Güterwagen mit aufgeführt sind.

des Anlagekapitals (13 888,04 Mill. \mathcal{M}) der dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnstrecken.

Von den Einnahmen im Bereich der preußisch-hessischen Eisenbahnbetriebsgemeinschaft entfielen im Berichtsjahr auf den Personen- und Gepäckverkehr 797,53 Mill. \mathcal{M} oder 26,41% der Gesamteinnahme, d. s. 227,25 Mill. \mathcal{M} oder 39,85% mehr, auf den Güterverkehr 1925,55 Mill. \mathcal{M} oder 63,77% der Gesamteinnahme, d. s. 170,79 Mill. \mathcal{M} oder 9,73% mehr als im Vorjahr. Die Verkehrseinnahmen betragen zusammen 2723,08 Mill. \mathcal{M} oder 90,18% der Gesamteinnahme, d. s. 398,04 Mill. \mathcal{M} oder 17,12% mehr als 1915. Rechnet man dazu noch die sonstigen Einnahmen (Vergütungen für Überlassung von Bahnanlagen und Fahrzeugen und für Leistungen zugunsten dritter, Erträge aus Veräußerungen und verschiedene andere Einnahmen) von 296,47 Mill. \mathcal{M} = 9,82% der Gesamteinnahme (53,19 Mill. \mathcal{M} oder 21,86% mehr als im Vorjahr), so ergibt sich eine Gesamteinnahme von 3019,56 Mill. \mathcal{M} oder 75 021 \mathcal{M} auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge. Sie ist gegen 1915 um 451,23 Mill. \mathcal{M} oder 17,57% und auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge um 10 867 \mathcal{M} oder 16,94% gestiegen.

Die Ausgaben, die im Berichtsjahr insgesamt 2164,40 Mill. \mathcal{M} betragen, setzten sich zusammen aus 967,99 Mill. \mathcal{M} persönlichen (Besoldungen, Wohnungsgeldzuschüssen, Löhnen, Zahlungen auf Grund der sozialen Versicherungsgesetze, Unterstützungen, Pensionen usw.) sowie aus 1196,41 Mill. \mathcal{M} sächlichen Ausgaben (Unterhaltung und Ergänzung der Geräte, Beschaffung der Betriebsstoffe, Unterhaltung, Erneuerung und Ergänzung der baulichen Anlagen, der Fahrzeuge und der maschinenmäßigen Anlagen, Benutzung fremder Bahnanlagen und Fahrzeuge usw.). Die persönlichen Ausgaben, die demnach 44,72% der Gesamtausgaben ausmachen, sind gegenüber den entsprechenden Zahlen des Vorjahres um 56,35 Mill. \mathcal{M} oder 6,18%, die sächlichen Ausgaben, deren Anteil an den Gesamtausgaben sich auf 55,28% belief, um 281,17 Mill. \mathcal{M} oder 30,72% gestiegen. Insgesamt sind die Ausgaben um 337,52 Mill. \mathcal{M} oder 18,48% gestiegen, was auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge 8142 \mathcal{M} oder 17,84% und auf 100 \mathcal{M} der Gesamteinnahme 0,55 \mathcal{M} oder 0,77% entspricht.

Der Betriebsüberschuß, der im Berichtsjahr 855,16 Mill. \mathcal{M} betrug, ist gegen den von 1915 um 113,70 Mill. \mathcal{M} oder 15,33% gestiegen.

Für 1 km durchschnittlicher Betriebslänge (40 249,26 km) belief sich der Überschuß auf 21 246 \mathcal{M} , im Jahre 1915 (40 033,82 km) auf 18 521 \mathcal{M} . Im Verhältnis zum durchschnittlichen Anlagekapital, das im Berichtsjahr 13 712,39, im Jahre 1915 13 303,30 Mill. \mathcal{M} betrug, ergab sich eine Verzinsung von 6,24 gegen 5,57% im Jahre 1915. Wird das durchschnittliche Anlagekapital der Bahnen ohne öffentlichen Verkehr (1916: 12,34, 1915: 12,34 Mill. \mathcal{M}) außer Betracht gelassen, also nur das durchschnittliche Anlagekapital der dem öffentlichen Verkehr dienenden Bahnen

(1916: 13 700,06, 1915: 13 290,96 Mill. \mathcal{M}) berücksichtigt, so ergibt der Überschuß eine Verzinsung von 6,24 gegen 5,58% im Jahre 1915.

Der Anteil Hessens am Betriebsüberschuß berechnete sich für 1916 auf 18,21 gegen 15,39 Mill. \mathcal{M} im Jahre 1915. Der Anteil Badens am Betriebsüberschuß der auf badischem Gebiet gelegenen Strecken der Main-Neckarbahn ist auf 542 601 gegen 545 386 \mathcal{M} im Jahre 1915 berechnet.

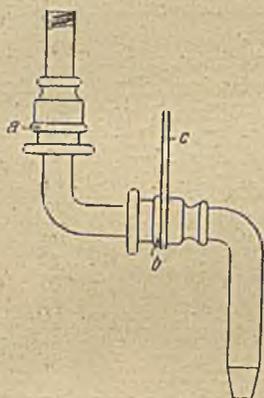
Werden entsprechend der bis zum Rechnungsjahr 1909 üblichen Aufstellung des Haushaltplans die Staatsruhegehälter für Staatseisenbahnbeamte und die gesetzlichen Hinterbliebenenbezüge, die 1916 zusammen 79,50 (76,91) Mill. \mathcal{M} betragen haben, nicht als Betriebsausgaben der

Eisenbahnverwaltung berücksichtigt, so berechnet sich der Überschuß folgendermaßen:

	1915	1916	Zunahme	
	1000 \mathcal{M}		1916	%
Gesamteinnahme	2 568 329	3 019 555	451 226	17,57
Gesamtausgabe	1 749 961	2 084 893	334 932	19,14
Überschuß	818 368	934 663	116 294	14,21

Bei dieser Berechnung ergibt sich für 1916 auf 1 km durchschnittliche Betriebslänge ein Überschuß von 23 222 \mathcal{M} , d. s. 2780 \mathcal{M} oder 13,60% mehr als in 1915, und eine Verzinsung des Anlagekapitals im Jahresdurchschnitt von 4,82% gegen 6,15 im Vorjahr.

Technik.



Kokslöschmundstück. Auf den Schachtanlagen Bergmannsglück und Westerholt der Kgl. Berginspektion 3 in Buer wird seit einiger Zeit als Ersatz für die schwer zu beschaffenden Kokslöschschläuche ein Kokslöschmundstück¹ benutzt, das sich im Betriebe bewährt hat. Es ist mit solchem Erfolg an die Stelle der teuern Gummischläuche getreten, daß es möglicherweise auch nach Beendigung des Gummimangels beibehalten werden wird.

Das Mundstück besteht aus zwei, durch Stopfbüchsen *a* und *b* abgedichteten Gelenkrohrstücken, deren Achsen sich kreuzen und die mit den schwenkbaren Löschkränen oder sonstigen Leitungen der Kokereien mittels Muffe oder Gewindeanschlusses verbunden werden. Das Strahlrohr läßt sich also sowohl um seine eigene senkrechte Achse als auch nach oben und unten um die wagerechte Achse drehen. Der Wasserstrahl kann daher gegen jeden beliebigen Punkt gerichtet werden. An dem untern Gelenkstück ist der leicht von Hand zu bedienende Hebel *c* angebracht, mit dessen Hilfe die Bewegung der Vorrichtung erfolgt. Mit der andern Hand regelt der den Hebel bedienende Arbeiter, der das Rohr selbst gar nicht anzufassen und zu halten braucht, das Ventil. Die Stopfbüchsenpackung liegt zwischen zwei beweglichen Ringen, wodurch ein festes Anliegen der Packung an der Wand erzielt werden soll. Dadurch, daß sich die Packung nicht mitdreht, wird ihr besseres und längeres Dichthalten gewährleistet.

Die auch auf zahlreichen andern Zechen eingeführte Vorrichtung kann leicht an jedem Löschkran oder Standrohr angebracht werden und erscheint auch für die Verwendung in Hochofenwerken, Gießereien, Kesselhäusern und Gasanstalten geeignet. Außer Einfachheit und Billigkeit hat sie den Vorteil, daß ihre Ausführung in Eisen ein Brechen oder Verbrennen ausschließt. W.

¹ Es ist von der Armaturen Fabrik und Metallgießerei Hermann Müller in Bochum geliefert worden.

Volkswirtschaft und Statistik.

Rheinisch-Westfälisches Kohlen-Syndikat. Die Zechenbesitzerversammlung vom 27. März 1918 beschloß einstimmig, die bisherigen Richtpreise für das nächste

Vierteljahr unverändert bestehen zu lassen. Dieser Beschluß erfolgte auf Grund der Zusage der Reichsregierung, daß dem Syndikat die Gewinne aus dem Auslandsgeschäft unverändert erhalten bleiben. Die Berufungen der Gewerkschaft Graf Schwerin und der Gewerkschaft Dorstfeld gegen die Entscheidungen des Koks ausschusses über die Erstbeteiligungen in Koks für eine neue Schachanlage wurden verworfen.

Geschäftsbericht der Gelsenkirchener Bergwerks-Aktiengesellschaft für das Jahr 1917. Dem Bericht sind folgende Mitteilungen entnommen:

In 1917, dem vierten Kriegsjahr nach dem Willen unserer Feinde, gelang es trotz erheblicher Betriebschwierigkeiten, nicht zum wenigsten dank der Arbeitswilligkeit der Beamten und des weitaus größten Teils der Arbeiter, die Förderung gegen das Vorjahr weiter zu heben. Störend wirkte nur die ungleichmäßige Wagengestellung, die in den ersten Monaten ein starkes Anwachsen der aus 1916 übernommenen Lagerbestände brachte. Ab Mitte Mai konnten die Lager unter kräftiger Ausnutzung der Wasserstraßen bis Mitte August fast völlig geräumt werden. Von diesem Zeitpunkt an haben aber wegen Mangels an Leermaterial wieder große Mengen Kohle und Koks gestürzt werden müssen. Es steht zu hoffen, daß sich die Versendung dieser inzwischen erheblich angewachsenen Lagerbestände bald wieder aufnehmen läßt.

Daß bei so eingreifenden Störungen und bei den stets wachsenden Löhnen und Materialkosten die Selbstkosten stark anstiegen, liegt auf der Hand. Die verschiedentlich im Laufe des Jahres vom Rheinisch-Westfälischen Kohlen-Syndikat vorgenommenen Preiserhöhungen schafften dafür einen gewissen Ausgleich.

Die Nachfrage litt unter den steigenden Preisen in keiner Weise, war vielmehr so stürmisch, daß nur der allerdringendste Bedarf gedeckt werden konnte.

Bei den Schalker Werken wurde der Betrieb ebenfalls durch die allgemeinen Verhältnisse erschwert, jedoch sind nennenswerte Störungen nicht vorgekommen.

In Gelsenkirchen waren sechs und in Duisburg drei Hochofen im Feuer. Ein Ofen mußte in Gelsenkirchen kurze Zeit gedämpft werden. Die Roheisenanforderungen für Heeres- und sonstigen Bedarf haben sich noch gesteigert. Trotz der Verkehrsschwierigkeiten konnten die erzeugten Roheisenmengen an die verbrauchenden Werke abgesetzt werden.

Die Gießereierzeugnisse dienten ebenfalls hauptsächlich Heeres- und Marinezwecken sowie zur Aufrechterhaltung der Bergwerks- und Hüttenbetriebe. Der Gußrohrabsatz erreichte nicht ganz die Höhe des Vorjahres, weil im Inlande die Rohrverlegung bei den Gas- und Wasserwerken

großenteils ruhte und die Ausfuhr unter den bestehenden Verhältnissen eingeschränkt werden mußte. Die Heizkörper- und Abflußrohrbetriebe waren nach ihrer Lieferungsmöglichkeit beschäftigt. Die Herstellung von Stahlwerkkokillen und Guß für Eisenbahnbedarf erfuhr eine weitere Steigerung. Die noch verfügbaren Lagerbestände wurden im Laufe des Jahres abgesetzt.

Die Zementfabrik in Duisburg arbeitete das ganze Jahr mit Doppelschicht.

Weder die Gruben und Hochofenanlagen in Lothringen und Luxemburg, noch die Stahl- und Walzwerksanlagen in Rothe Erde, Esch, Eschweiler und Hüsten, noch die Röhrenwerke in Düsseldorf vermochten ihre Leistungsfähigkeit auszunutzen. Die Werke arbeiteten unter Berücksichtigung der Gesamtlage aber durchaus zufriedenstellend, auch sind keine besondern Betriebsschwierigkeiten aufgetreten. Die Erzeugung war fast ausschließlich Kriegsmaterial und fand naturgemäß glatten Absatz.

Der zunehmende Koksmanangel zwang im Laufe des 4. Vierteljahres dazu, auf den Hütten Esch und Deutsch-Oth je zwei Hochöfen und auf der Adolf-Emil-Hütte einen Hochofen zu dämpfen.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr. Tfv. 1269. Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 4, vom 1. Sept. 1913. Festsetzung einer Umwegsfracht für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendungen bei Leitung über den Hilfsweg Oswiecim anstatt über den planmäßigen Weg Myslowitz. Mit Gültigkeit vom 18. März 1918 bis auf jederzeitigen Widerruf, längstens bis 1. Febr. 1919, wird für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendungen von sämtlichen Versandstationen und Gruben ausschließlich Myslowitzgrube (Ild. Nr. 54), Fürstengrube, Heinrichsfreudegrube bei Kostow (Ild. Nr. 57a) und Annagrube bei Pshaw (Ild. Nr. 68) nach sämtlichen planmäßig über Myslowitz leitenden Bestimmungstationen des Heftes mit Ausnahme von Granica, Szczakowa und Trzebinia Nordbahnhof, falls diese Sendungen bei Eintritt eines Beförderungshindernisses auf dem planmäßigen Wege Myslowitz über den Hilfsweg Oswiecim befördert werden, nebst den über den behinderten Weg geltenden tarifmäßigen oder im Verlautbarungswege eingeführten Frachtsätzen eine Umwegsfracht erhoben. Diese ermäßigte Frachtberechnung erfolgt, sobald das Beförderungshindernis den Versandstationen bekanntgegeben ist, nur dann, wenn der Absender die Anwendung dieser Frachtberechnung und die Beförderung über den Hilfsweg im Frachtbrief vorschreibt. Unterläßt der Absender diese Vorschreibung, so wird die Fracht zu den über den tatsächlich benutzten Weg geltenden Tarifen berechnet. Im Falle der Beförderung über den Hilfsweg Oswiecim wird die Lieferfrist und die Gebühr für die Angabe des Interesses an der Lieferung über den Hilfsweg ermittelt. Der Hilfsweg wird von Fall zu Fall eingeführt.

Böhmisch-Süddeutscher Kohlenverkehr, Eisenbahngütertarif Teil II vom 1. April 1918. Am 1. April 1918 erscheint ein neuer Tarif für die frachtgutmäßige Beförderung mineralischer Kohle aus Böhmen nach Süddeutschland. Er bringt gegenüber dem seitherigen Tarif durchweg Frachterhöhungen. Der Tarif Teil II für den süddeutsch-österreichischen Kohlenverkehr, Heft 4 vom 1. Juli 1915, nebst Nachträgen und sonstigen Ergänzungen tritt gleichzeitig außer Kraft. Die Abweichung von der vorgeschriebenen Veröffentlichungsfrist ist aufsichtsbehördlich genehmigt.

Böhmisch-Bayerischer Kohlenverkehr, Eisenbahngütertarif Teil II vom 1. April 1918. Mit Gültigkeit vom 1. April 1918 erscheint ein neuer Tarif mit durchweg erhöhten Frachtsätzen. Der gleichnamige Tarif vom 1. Jan. 1910 samt den hierzu erschienenen Nachträgen I—VIII wird hierdurch aufgehoben. Die Abweichung von der vorgeschriebenen Veröffentlichungsfrist ist von den Landesaufsichtsbehörden genehmigt.

Oberschlesisch-ungarischer Kohlenverkehr. Tfv. 1273, Ausnahmetarif, Heft III vom 4. März 1912. Mit Gültigkeit vom 7. Mai 1918 bis zur Durchführung im Tarifwege sind die unter Punkt 10, Absatz 2 der »Besonderen Bestimmungen« auf Seite 8 des Tarifs bzw. auf Seite 5 des Nachtrages III vom 1. Febr. 1917 enthaltenen Ufergleisgebühren für Pozsony-Ujváros trs. von 40 auf 140 h für 1000 kg zu erhöhen.

Verkehr deutscher Seehäfen mit österr. und ungarischen Stationen, Tarifheft 1 vom 1. 11. 1911. Mit Gültigkeit vom 15. Mai 1918 wird der Ausnahmetarif 125 (Steinkohle usw.) ohne Ersatz aufgehoben.

Staats- und Privatbahn-Güterverkehr, Heft C 1 und Gemeinsames Heft für den Wechselverkehr deutscher Eisenbahnen untereinander. Mit Gültigkeit vom 25. Mai 1918 wird die von dem Magistrat in Thorn für Rangieren auf der Uferbahn mit Zustimmung der Eisenbahnverwaltung zur Erhebung kommende Gebühr für jeden beladenen Wagen wie folgt festgesetzt: a) für Steinkohle, Braunkohle, Koks und Preßkohle aller Art für den Wagen auf 4 .#, b) für alle übrigen Güter für den Wagen auf 4,30 .#.

Niederschlesisch-österreichischer Kohlenverkehr, Eisenbahngütertarif, Teil II, gültig vom 15. Mai 1912. Aufhebung des Tarifs. Mit Ablauf des 31. Mai 1918 wird der Eisenbahngütertarif, Teil II, des Kohlenverkehrs nebst Nachträgen I bis VIII und den dazu erlassenen Bekanntmachungen aufgehoben. Dafür tritt mit Gültigkeit vom 1. Juni 1918 ein neuer Tarif in Kraft. Die Frachtsätze erfahren Erhöhungen bis 40 h für 100 kg.

Marktbericht.

Saarbrücker Kohlenprelse¹. Nach einer Mitteilung der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken bleiben die Richtpreise für Kohle bis Ende Juni 1918 unverändert bestehen.

¹ s. Glückauf 1918, S. 29.

Patentbericht.

Anmeldungen,

die während zweier Monate in der Auslegehalle des Kaiserlichen Patentamtes ausliegen.

Vom 14. März 1918 an.

1 b. Gr. 1. M. 62 003. Gustav W. Meyer, Zwickau (Sa.). Vorrichtung zum magnetischen Ausscheiden von Metallen und metallhaltigen Stoffen aus Flüssigkeiten und Gemengen mittels eines magnetischen Drehfeldes; Zus. z. Pat. 297 585. 26. 10. 17.

5 b. Gr. 3. H. 72 079. Wilh. Heinemann, Hannover-Wülfel, Hildesheimer Chaussee 122. Gesteinbohrmaschine; Zus. z. Pat. 303 493. 1. 5. 17.

5 b. Gr. 11. S. 46 824. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Maschine zum Herstellen von Strecken. 23. 6. 17.

12 e. Gr. 1. P. 35 994. Hugo Petersen, Berlin-Steglitz, Hohenzollernstr. 6. Heber zum Zerstäuben von Berieselungsflüssigkeiten. 13. 9. 17.

12 e. Gr. 2. L. 45 289. Heinrich Lier, Zürich (Schweiz); Vertr.: Dr. H. Göller, Pat.-Anw., Stuttgart. Vorrichtung

zum Reinigen von Luft oder Gasen. 19. 5. 17. Schweiz 11. 5. 17.

26 a. Gr. 2. K. 64 546. Hans Kaeser, Schaffhausen (Rheinprov.). Verfahren zur Streckung von zur Gas-erzeugung dienender Kohle. 4. 8. 17.

27 c. Gr. 11. A. 29 463. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit von enger Teilung und kurzen Laufradschaufeln. 4. 7. 17.

42 b. Gr. 26. W. 50 118. Rudolf Wahn, Wien; Vertr.: Dr. L. Gottscho, Pat.-Anw., Berlin W 8. Vorrichtung zur bildlichen Bestimmung von Drahtbrüchen in den Litzen von Seilen. 6. 12. 17.

59 a. Gr. 10. G. 45 613. Martin Gilgenberg, Köln, Ubierring 63. Förderhahn für Gas oder Flüssigkeit. 6. 9. 17.

81 c. Gr. 17. S. 45 679. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt b. Berlin. Einrichtung zur Verhütung des Zerschlagens von Massengütern beim Fördern in Sammelbehälter von Saugförderanlagen. 23. 8. 16.

Vom 18. März 1918 an.

1 a. Gr. 2. S. 47 621. Wilhelm Seltner, Schlan (Böhmen); Vertr.: C. Hantke von Hartraus, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Hydraulische Setzmaschine mit Seitenkolben. 31. 12. 17.

14 d. Gr. 17. F. 41 907. H. Flottmann & Co., Herne. Schüttelrutschenmotor mit zwangsläufig bewegtem Hilfs- und kraftschlüssig bewegtem Hauptschieber. Zus. z. Pat. 298 735. 9. 5. 17.

14 d. Gr. 18. E. 22 458. Gebr. Eickhoff, Maschinenfabrik, Bochum. Nockensteuerung für Kolbenkraftmaschinen zum Antrieb von Förderrinnen. 7. 7. 17.

40 a. Gr. 34. N. 16 725. Norsk Elektrisk Metalindustri Aktieselskab, Sundlökken (Norwegen); Vertr.: H. Springmann und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Verfahren zur Gewinnung des Zinks aus Zinkpulver. 9. 3. 17. Schweden 8. 4. 16.

40 a. Gr. 36. N. 16 728. Norsk Elektrisk Metalindustri Aktieselskab, Sundlökken (Norwegen); Vertr.: H. Springmann und E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW 61. Vorlage für Öfen zur Gewinnung des Zinks aus Zinkpulver. 10. 3. 17. Schweden 8. 4. 16.

42 l. Gr. 13. Sch. 51 764. Philipp Schermuly, Frankfurt (Main), Moselstr. 58. Indikator für Apparate nach Art der Wünschelrute zur Nachweisung von Bodenschätzen, wie Wasser, Erzen, Erdöl, Kohle u. dgl. 8. 8. 17.

59 c. Gr. 4. St. 30 415. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. Verfahren zum Fördern von Schlamm und Flüssigkeiten mittels Druckluftwasserheber oder Druckluftförderkammern. 7. 3. 17.

59 c. Gr. 4. St. 30 557. Theodor Steen, Charlottenburg, Knesebeckstr. 77. Kammerwasser- und Schlammheber; Zus. z. Pat. 291 052. 26. 5. 17.

81 e. Gr. 4. H. 72 891. Johannes Heyn, Stettin, Grabowerstr. 6b. Zwischenlager für Förderschnecken. 3. 10. 17.

81 e. Gr. 10. H. 72 547. Johannes Heyn, Stettin, Grabowerstr. 6b. Scheibe, besonders für Becherelevatoren. 31. 7. 17.

81 e. Gr. 10. H. 73 296. Johannes Heyn, Stettin, Grabowerstr. 6b. Scheibe, besonders für Becherelevatoren; Zus. z. Anm. H. 72 547. 3. 12. 17.

81 e. Gr. 11. M. 61 572. Maschinenbau-Anstalt Humboldt, Köln-Kalk. Vorrichtung zum Füllen von Becherwerken. 16. 7. 17.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 18. März 1918.

4 a. 676 961. Friedrich Übersohn, Skoppen (Kr. Lötzen). Mit Cereisenzündung ausgebildete Grubenlampe. 4. 12. 17.

4 b. 676 986. Fa. Herm. Riemann, Chemnitz-Gablenz. Gruben- und Handlaterne, um diese zur Benutzung mit geschlossenem Reflektor und mit Blende geeignet zu machen. 26. 1. 18.

10 a. 676 941. Franz Méguin & Co. A.G. und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Kokslösch-, -sieb- und -verlademaschine mit Lesevorrichtung. 8. 2. 18.

81 e. 677 043. Niederlausitzer Kohlenwerke, Berlin. Transportband aus Metall. 20. 11. 17.

81 e. 677 051. Wilhelm zur Nieden, Essen-Altenessen, Krablerstr. 125. Schüttelrutsche. 19. 12. 17.

81 e. 677 059. Franz Méguin & Co. A.G. und Wilhelm Müller, Dillingen (Saar). Siebrost mit veränderlicher Spaltweite für fahrbare Koksverlademaschinen. 19. 1. 18.

Verlängerung der Schutzfrist.

Folgende Gebrauchsmuster sind an dem angegebenen Tage auf 3 Jahre verlängert worden:

10 a. 625 104. C. Eitle, Maschinenfabrik, Stuttgart. Messerring für Brechwalzen usw. 5. 1. 18.

21 f. 623 836. Friemann & Wolf G. m. b. H., Zwickau (Sa.). Sicherheitsvorrichtung für Grubenlampen usw. 27. 12. 17.

21 f. 627 613. Stachlampen-Gesellschaft m. b. H., Linden (Ruhr). Akkumulatorlampe usw. 15. 2. 18.

21 f. 669 322. Fabrik elektrischer Zünder, G. m. b. H., Köln-Niehl. Elektrische Grubenlampe. 5. 1. 18.

35 b. 623 838. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Selbstgreifer. 5. 1. 18.

35 b. 623 839. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A.G., Nürnberg. Selbstgreifer. 5. 1. 18.

80 a. 626 686. Paul Wernicke, Eilenburg b. Leipzig. Vorrichtung zum Abnehmen der Preßlinge usw. 23. 2. 18.

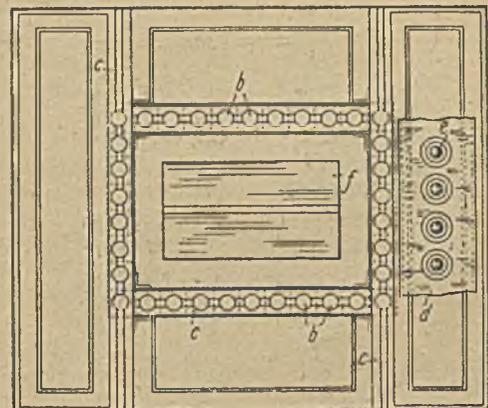
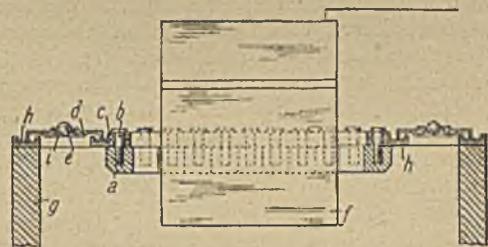
Löschung.

Das Gebrauchsmuster:

59 a. 672 613. Bohrlochpumpe usw. ist gelöscht worden.

Deutsche Patente.

21 h (11). 304 547, vom 25. Oktober 1916. Bernhard Christian Kvärnö in Haugesund (Norwegen). *Auswechselbare Bedeckung für elektrische Schmelzöfen*. Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Norwegen vom 26. Oktober 1915 beansprucht.



Die Bedeckung besteht aus Balken oder Trägern *c*, die mit Wasserkühlung versehen sein können, und aus feuerfesten Steinen *a*, die mit Hilfe von Bolzen (Schrauben, Haken o. dgl.) *b* so an den Balken oder Trägern aufgehängt bzw. befestigt sind, daß sie einen feuerfesten Schutzkranz um die Elektrode oder die Elektroden *f* bilden. Die Balken

oder Träger können untereinander verbunden oder voneinander unabhängig sein, so daß sich jeder Balken mit den an ihm hängenden Steinen vom Ofen abheben läßt.

Außerhalb des Schutzkranzes können Deckplatten *d* vorgesehen sein, die einerseits auf den Balken (Trägern) *c*, andererseits auf der Ofenwandung *g* ruhen, wobei eine Dichtung zwischen den Platten und den Balken (Trägern) *c* durch den auf den Tragflansch *h* der letztern aufgebrauchten Sandverschluß bewirkt wird. Die Deckplatten *d* können ferner mit durch Kugeln *e* geschlossenen, ebenfalls durch Sand abgedichteten Schau- und Arbeitsöffnungen *i* versehen sein, wobei sich in den Kugeln Bohrungen zum Durchführen einer Stange o. dgl. versehen lassen.

10 n (17). 304 521, vom 15. Juli 1916. Alfred Eitle in Stuttgart. *Vorrichtung zur Überführung des Koks aus Retorten oder Kammern auf Förderbänder.*

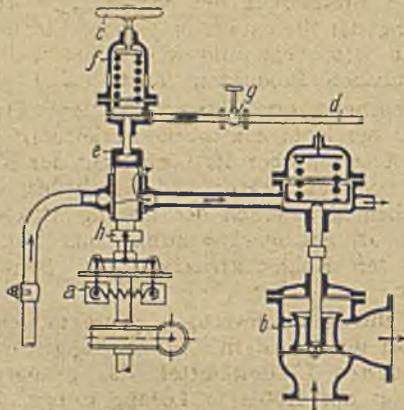
Die Vorrichtung besteht aus einer aus Roststäben gebildeten Schüttrinne, die zwischen die Retorten oder Kammern oder eine mit diesen fest verbundene Schüttrinne und das Förderband so eingebaut wird, daß ihren Roststäben durch das Förderband z. B. mit Hilfe an diesem befestigter Anschläge eine Rüttelbewegung erteilt wird.

Zwischen den Stäben der Schüttrinne, denen eine Rüttelbewegung erteilt wird, können Roststäbe angeordnet sein, die von dem Förderband nicht beeinflußt werden, d. h. stillstehen.

12 r (1). 304 459, vom 4. April 1915. Berlin-Anhaltische Maschinenbau-A.G. in Berlin. *Verfahren und Vorrichtung zur Gewinnung von Teer aus Generatorgasen, wie beispielsweise Braunkohlengeneratorgasen, in zwei für die Entwässerung besonders geeigneten Anteilen.*

Die heißen Gase sollen durch einen Entteerer, der durch Waschung wirkt, geleitet und darauf in einem Einspritzventilator behandelt werden. Die Unterschiede der spezifischen Gewichte der gewonnenen Teeranteile sollen ferner dadurch erhöht werden, daß die einzelnen Teerschichten auf verschiedene Temperaturen erhitzt oder die Teere evakuiert werden.

27 e (9). 304 531, vom 14. März 1917. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie. in Baden (Schweiz). *Vorrichtung zur Regelung von Kreiselverdichtern durch Geschwindigkeits- und Druckregler.* Patentiert im Deutschen Reiche vom 14. März 1917 ab. Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in der Schweiz vom 5. März 1917 beansprucht.



Die beiden Regler der Vorrichtung wirken auf eine den Abfluß ins Freie eines das Dampfventil *b* der Antriebsmaschine des Verdichters steuernden Druckmittels und damit den Druck dieses Druckmittels beeinflussende Steuerung ein, so daß dieses Druckmittel ein Bindeglied zwischen den beiden Reglern bildet. Die Steuerung für das Druckmittel kann z. B. aus der mit dem Druckregler *f* verbundenen, mit Durchtrittöffnungen versehenen Büchse *e* und einen in dieser Büchse geführten, mit einer schrägen Steuerkante

versehenen Steuerkolben bestehen, der mit der Muffe *h* des Geschwindigkeitsreglers *a* verbunden ist.

In die Zuflußleitung *d* des Druckreglers *f* kann ein Ventil *g* eingebaut sein, durch das sich der Druckregler ausschalten läßt, und der letztere kann mit einer Einstellvorrichtung *c* für die Büchse *e* versehen sein.

30 i (5). 304 187, vom 17. September 1915. Charles Christiansen in Gelsenkirchen. *Verfahren und Vorrichtung zur Absorption von Kohlensäure aus Luft mit Hilfe einer Batterie von Regeneratoren.*

Ein oder mehrere Regeneratoren der Batterie sollen durch Einsatzstücke ersetzt werden, welche dieselbe Luftdurchlässigkeit haben wie die Regeneratoren. Die Luftdurchlässigkeit kann dabei regel- oder meßbar sein.

40 a (1). 304 551, vom 29. Februar 1916. Dr. Gotthold Fuchs in Berlin. *Verfahren zur Herstellung von Legierungen des Wolframs mit Edelmetallen.*

Nach dem Verfahren soll wenigstens das eine der zu legierenden Metalle mit Nickel, Eisen oder auch Aluminium legiert werden, bevor es mit dem andern Metall legiert wird. Durch das Patent sind ferner eine Wolfram-Goldlegierung und eine Wolfram-Silberlegierung geschützt, von denen die erstere aus 750 Teilen Gold, etwa 100 bis 150 Teilen Wolfram und 100 bis 150 Teilen Nickel, und die zweite aus 800 Teilen Feinsilber, etwa 100 bis 150 Teilen Nickel und etwa 100 bis 150 Teilen Wolfram besteht.

40 b (1). 300 111, vom 18. Dezember 1915. Wolfram-Weißmetall-Werke G. m. b. H. Gustav Carl Falkenberg in Weetzen b. Hannover. *Zink-Blei-Legierung.*

Die Legierung besteht aus 94,9 Teilen Zink, 3,5 Teilen Blei und 1,6 Teilen Eisen.

421 (4). 304 471, vom 1. März 1917. Aktiebolaget Ingeniörsfirma Fritz Egnell in Stockholm. *Filteranordnung für Gasanalytisiervorrichtungen.* Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Schweden vom 2. März 1916 beansprucht.

Das Filter, das aus einem offenen, zweckmäßig trichterförmigen, mit einem Filterstoff gefüllten Gefäß besteht, ist so an der Mündung der in den Rauchkanal eintretenden Gasleitung angeordnet, daß das Ende der letztern in den Filterstoff taucht bzw. vom Filterstoff umgeben wird.

80 b (3). 304 080, vom 9. April 1914. Fried. Krupp A.G. Grusonwerk in Magdeburg-Buckau. *Verfahren zur Aufschließung alkalihaltiger Gesteine.*

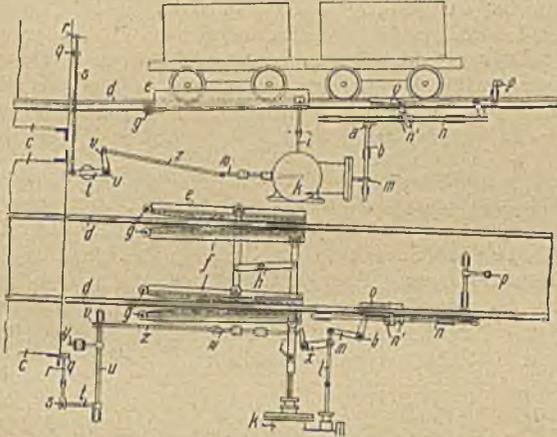
Den Gesteinen sollen kohlenaurer Kalk sowie ein Kalksalz einer andern Säure in solcher Menge zugesetzt werden, wie sie theoretisch zur Bindung des gesamten Alkalis erforderlich ist. Falls das Gestein nicht so viel Eisenoxyd enthält, daß dieses etwa $\frac{1}{4}$ der Sesquioxyde beträgt, soll ferner eine entsprechende Menge Eisenoxyd zugesetzt werden. Wenn erforderlich, müssen Korrekturmittel (z. B. SiO_2) zugesetzt werden, damit das gesamte Alkali gewonnen wird.

81 e (21). 304 436, vom 21. Februar 1917. Ernst Hese in Beuthen (O.-S.). *Vorrichtung zum Regeln des Wagenzulaufs für Kreiselwippen.*

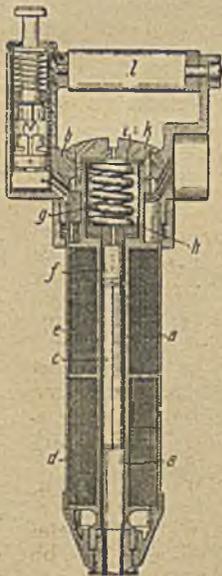
Vor dem Wipper *c* sind zu beiden Seiten der Schienen *d* des nach dem Wipper zu abfallenden Zufahrleises Bremsbacken *e* und *f* angeordnet, deren vordere Enden sich um Bolzen *g* drehen lassen, und die durch mit Hilfe eines zweiarmigen Hebels *h* verbundene Gelenkstangen so miteinander in Verbindung stehen, daß sie sich bei achsmäßiger Bewegung dieser Stangen gegeneinander bewegen. In eine Aussparung der einen Gelenkstange greift der eine Arm des drehbar gelagerten zweiarmigen Hebels *i* ein, dessen anderer Arm mit der Kolbenstange des Arbeitszylinders (Motors) *k* gelenkig verbunden ist. Der Steuerschieber des letztern ist durch die Stange *l* gelenkig mit dem auf der senkrechten Achse *b* befestigten Hebel *m* verbunden. Auf der Achse *b* ist ein zweiter Hebel *a* befestigt, der in eine Aussparung der achsmäßig verschiebbaren Stange *n* eingreift. Diese hat Anschläge *n'*, zwischen die

der eine Arm des drehbar gelagerten Winkelhebels o greift, dessen anderer Arm in einer Aussparung der einen Schiene d ruht.

An dem Kranz des Wippers c ist ferner ein Anschlag q vorgesehen, in dessen Bahn der eine Arm des drehbar gelagerten zweiarmligen Hebels r ragt. Sein anderer Arm ist durch die Zugstange s mit dem Hebel t verbunden und dieser auf der wagerechten, den Gewichthebel y tragenden Achse u befestigt. Diese Achse trägt einen dritten Hebel o der durch die Gelenkstange z mit der achsmäßig verschiebb-



gelagerten Stange w verbunden ist, deren freies Ende so nahe an den einen Arm des Hebels x heranreicht, daß dieser gedreht und dadurch die Steuerung des Arbeitszylinders (Motors) k verstellt sowie der Hebel a in die Bahn der Räder der Förderwagen gedreht wird, wenn der Hebel r von dem Anschlag q des Wippers c getroffen wird. Infolge der dabei erfolgenden Verstellung der Steuerung wird der Kolben des Motors so bewegt, daß die Bremsbacken e und f auseinander gedrückt werden und der von den letztern festgehaltene Wagen in den Wipper rollt, wobei er den darin stehenden entleerten Wagen herausdrückt. Gleichzeitig fährt ein anderer Wagen zwischen die Bremsbacken e und f , und die ersten Räder des dritten Wagens legen den Hebel o um, wodurch die Steuerung des Motors k mit Hilfe der Stange n , der Hebel a und m und der diese tragenden Achse b so verstellt wird, daß der Motor die Bremsbacken gegen die Radseiten des zwischen den Backen befindlichen Förderwagens preßt und dieser festgehalten wird. Sobald alsdann der Wipper eine Umdrehung vollendet hat und der Anschlag q wieder gegen den Hebel r stößt, wiederholt sich das Spiel.



87 b (3). 304 519, vom 3. September 1914. Commonwealth Electric Tool Company in Wilmington, Delaware (V. St. A.). Elektrischer Hammer. Für diese Anmeldung wird gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 28. Juli 1914 beansprucht.

Bei dem Hammer ist der als Schlagwerkzeug dienende eiserne Kolben c in dem von Solenoidspulen d und e umgebenen Führungsrohr a angeordnet und hinter dem letztern in einem zylindrischen Gehäuse die Feder g vorgesehen, die den durch die Wirkung der Spulen zurückgeschleuderten Kolben c auffängt. Die Feder g stützt sich mit dem hintern Ende gegen den in das Gehäuse geschraubten, mit einer Bohrung versehenen Deckel i und mit dem vordern Ende gegen den in dem Gehäuse ge-

führten Kolben h , der einen den untern Teil der Feder umgebenden zyl. ndr. schen Flansch h und einen in das Führungsrohr a ragenden zyl. ndr. schen Ansatz f hat. Der Deckel i kann durch die Kappe k gesichert sein, die in den den Handgriff l tragenden Teil b des Hammers eingeschraubt und mit einer Bohrung versehen ist.

Bücherschau.

Gesammelte Abhandlungen zur Kenntnis der Kohle. (Arbeiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr.) Von Professor Dr. Franz Fischer, Direktor des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Kohlenforschung in Mülheim-Ruhr. 1. Bd. (umfassend die ersten zwei Jahre des Bestehens des Instituts) 367 S. mit Abb. und Taf. Berlin 1917, Gebr. Borntraeger. Preis geh. 16 \mathcal{M} .

Trotz der erheblichen Schwierigkeiten, die sich dem jungen Institut unmittelbar nach seiner Eröffnung am 27. Juli 1914 durch den Ausbruch des Weltkrieges entgegenstellten, liegt bereits eine Fülle von Arbeiten vor, die unsere Kenntnis über die Kohle wesentlich bereichern; sie gehören der chemischen Forschung an und bewegen sich auf dreierlei Wegen. Sie gehen erstens von Versuchen aus, die unlösliche Kohle möglichst in ihrer Gesamtmasse in lösliche Verbindungen überzuführen, zweitens beschreiben sie neue Verfahren, um die in der Kohle schon vorhandenen löslichen Stoffe durch Extraktion weiterer Untersuchung zugänglich zu machen, und drittens treten sie der Frage der sogenannten trocknen Destillation der Kohlen unter den physikalisch möglichen Bedingungen von Druck und Temperatur näher.

Eine Literaturzusammenstellung Niggemanns über die Einwirkung chemischer Agenzien (Salpetersäure, Schwefelsäure, Chlorsulfonsäure, Sulfurylchlorid, Jodsäure, Chlorat, Hypochlorid, Sauerstoff, Ozon, Kalilauge, Alkalischmelzen, Halogene) auf Kohle und Kohlenstoff geht den neuen Versuchen von Hilpert, Keller und Lepsius über die Einwirkung chemischer Agenzien auf die Steinkohle voraus. Diese umfassen die Bindung des Sauerstoffs und Stickstoffs, die Sulfurierung, Azetylierung und Bromierung der Steinkohle. Auf Fischers Überführung der Steinkohle in lösliche Stoffe durch Ozon möge noch besonders hingewiesen werden, da sie zu karamelähnlichen Produkten führt.

Der Abschnitt von Gluud¹ »Ältere Ergebnisse auf dem Gebiet der Kohlenextraktion« erleichtert das Studium der neuen Arbeiten über die Löslichkeit der Kohle. Durch Erhöhung von Temperatur und Druck bis in das Gebiet der kritischen Konstanten des Lösungsmittels (etwa 288° und rd. 50 at) gelang es Fischer und Gluud, die Erzielbarkeit der Kohlenextraktion mit Benzol erheblich zu steigern.

In der flüssigen schwefligen Säure fanden die beiden Forscher bei ihren weiteren Untersuchungen ein geeignetes anorganisches Lösungsmittel, das genügende Mengen Substanz aus der Kohle in Lösung bringt, die Substanz der Kohle nicht angreift und sich bei niedriger Temperatur entfernen läßt, ohne irgendwelche organische Verunreinigungen im Extrakt zurückzulassen. Die Kohle beginnt bei der Berührung mit der schwefligen Säure gelinde aufzuquellen und verliert dabei vollständig ihren Zusammenhang. Der mit schwefliger Säure bei niedriger Temperatur gewonnene Extrakt ist im Gegensatz zu dem mit Benzol bei 275° C erhaltenen viel ärmer an fester Substanz.

¹ vgl. Glückauf 1918, S. 721.

Auch die Extraktion vorher erhitzter Kohle mit Benzin, Benzol und Chlorform erbrachte einige beachtenswerte Ergebnisse.

Die Abhandlung von Gluud¹ über die bisher vorliegenden Ergebnisse der Steinkohlendestillation bei niedriger Temperatur und niedrigem Druck sowie Gröppels Übersicht der wissenschaftlichen und technischen Literatur über die Destillation der Steinkohle unter den eben genannten Bedingungen bilden eine wertvolle Einleitung zu der bedeutsamen Arbeit von Fischer und Gluud über Schmierölgewinnung aus Steinkohle mittels Tieftemperaturverkokung. Viskose, für Schmierölzwecke geeignete Öle sind in der Kohle vorgebildet enthalten und werden daraus gewonnen, wenn man ihre Destillationsprodukte bei niedriger Temperatur z. B. in Generatoren entstehen läßt. Diese bedürfen nur des Einbaues einer Vorrichtung, die ein getrenntes Absaugen der Destillationsgase und des Generatorgases erlaubt. Die Destillationsgase werden nach ihrer Entteerung dem noch heißen Generatorgas wieder zugeführt, falls man sie nicht ihres hohen Heizwertes wegen für besondere Zwecke verwenden will. Der so entstandene Teer enthält kein Naphthalin, so daß man durch die Untersuchung auf Naphthalin (Destillation einer Teerprobe mit Wasserdampf) leicht feststellen kann, ob er die wertvollen viskosen Öle enthält oder nicht.

Auf Grund seiner gemeinsamen mit Keller angestellten Arbeit über die trockne Destillation der Steinkohle bei höhern Wasserstoffdrücken und Temperaturen ist Fischer zu folgendem Ergebnis gelangt: Der Koksrückstand nimmt bei zunehmendem Druck und bei zunehmender Temperatur immer mehr ab; dafür entstehen größere Mengen Teer, als bisher bekannt war, und flüchtige Kohlenwasserstoffe.

Eine Literaturzusammenstellung von Tropsch über die Hydrierung von Kohle und dergleichen bespricht im wesentlichen Berthelots Untersuchungen über die Einwirkung von Jodwasserstoffsäure auf kohleartige Substanzen sowie die Verfahren von Bergius und Billwiller zur Herstellung von flüssigen oder löslichen organischen Verbindungen aus Steinkohle usw.

In breitem Rahmen behandelt Fischer gemeinsam mit Schneider die Aufarbeitung und Untersuchung des Braunkohlengeneratorsteers, die Ausbeutesteigerung an Montanwachs durch die Druckextraktion der Braunkohle sowie die Gewinnung von Benzin und Treiböl durch Druckerhitzung von Produkten aus der Steinkohle. Die Arbeiten über Verflüssigung von Naphthalin durch Alkylierung, Hydrierung im Druckofen, mit nichtmetallischen Katalysatoren und durch Einwirkung von Aluminiumchlorid unter Druck stellen einen lehrreichen und wertvollen Beitrag zur Kohlenfrage dar.

Es liegt nicht im Sinne dieser Besprechung, auf alle Arbeiten des Werkes näher einzugehen, die wie auch die von Gugl in den letzten Abschnitten angegebene Literatur über Reaktionen des Methans für die Erkennung der Steinkohle von hohem Wert sind. Ich empfehle das Buch selbst, das im Anhang noch eine eingehende Schilderung der Entstehung, der Aufgaben und der Einrichtung des Kaiser-Wilhelm-Instituts bietet.

Winter.

Die Metalle, ihre Gewinnung und Eigenschaften. Zusammenge stellt vornehmlich für Autogenschweißer von E. de Syo in München. 2. Aufl. 76 S. mit 12 Abb. Halle (Saale) 1917, Carl Marhold. Preis geh. 1,80 M.

Auf so beschränktem Raume kann es sich natürlich nur darum handeln, in ganz groben Zügen eine Übersicht über das Vorkommen der Metalle in der Natur, die Art der

Gewinnung, der Handelsformen und deren Bearbeitung zu geben. Im Anhang werden noch einige Angaben über die Eigenschaften der Metalle, die bei deren Bearbeitung zu berücksichtigen sind, mitgeteilt. Der Inhalt des Heftes reicht eben aus, sich im allgemeinen über den genannten Gegenstand zu unterrichten; auf die meisten Metalle entfallen nur 1 bis 2 Seiten, auf das wichtigste Metall, das Eisen, 16 Seiten. Im großen und ganzen sind die Angaben zutreffend, Unrichtigkeiten sind dem Berichtersteller nur bei der Herstellung von Aluminium (S. 17), Bleistein (S. 40), Blockzinn (S. 41), Martinstahl (S. 30) aufgefallen; die Schilderung der Gewinnung von Silber und Gold ist einer uralten Quelle entlehnt und heute nicht mehr gültig. Den anspruchslosen Zweck, für den das Buch geschrieben worden ist, dürfte es erfüllen. B. Neumann.

Bau und Berechnung der Verbrennungskraftmaschinen.

Eine Einführung. Von Franz Seufert, Ingenieur und Oberlehrer an der Kgl. höhern Maschinenbauschule in Stettin. 122 S. mit 90 Abb. und 4 Taf. Berlin 1917, Julius Springer. Preis geb. 5,60 M.

Der bekannte Verfasser behandelt in dem vorliegenden Buch das für die Industrie immer mehr an Bedeutung gewinnende Gebiet der Gasmaschinen.

Die Literatur enthält zwar eine ganze Reihe von guten Werken darüber, die jedoch zumeist für den Konstrukteur und Fachmann bestimmt und daher außerordentlich ausführlich gehalten sind, oder aber besondere Gruppen aus diesem großen Gebiet behandeln. Dagegen fehlte bislang namentlich für den im Betriebe stehenden Beamten die Möglichkeit, sich schnell und für seine Zwecke ausreichend zu unterrichten.

Das Buch verteilt den behandelten Stoff auf sieben Kapitel, von denen die beiden letzten, die gerade für den Betrieb erwünschten Abschnitte, die Theorie und die Wirtschaftlichkeit der Verbrennungskraftmaschinen, erörtern.

Die kurzen und klaren Ausführungen werden vielfach durch sorgfältig ausgewählte Beispiele sowie durch eine Reihe von guten Zeichnungen und mehrere Tafeln erläutert.

Das Buch erscheint berufen, eine Lücke in der Literatur auszufüllen und verdient, namentlich dem im Betriebe stehenden Ingenieur empfohlen zu werden. K. V.

Die deutsche Außenhandelsförderung unter besonderer Berücksichtigung des Wirtschaftsnachrichtenwesens. Zeitgemäße Mahnungen und Vorschläge. Von Dipl.-Ing. Dr. Th. Schuchart, Berlin. 2., erw. Aufl. 232 S. Berlin 1918, Leonhard Simion Nf. Preis geh. 8 M.

Der Verfasser behandelt in kritischer Darstellung, die allerdings bei knapperer Fassung noch besser wirken würde, die zur Förderung des deutschen Außenhandels gegenwärtig bestehenden Einrichtungen behördlicher und privater Natur. Sowohl der »eingehende« Wirtschaftsnachrichtendienst, der die für Handel und Industrie im Inlande wichtigen Kenntnisse des ausländischen Wirtschaftslebens vermittelt, als auch der »ausgehende« Nachrichtendienst, der seinerseits nach dem Auslande, zumal an den dort Handel und Gewerbe treibenden Deutschen, an die amtlichen Vertreter des Deutschen Reiches usw. notwendige Aufschlüsse über den Stand der heimischen Wirtschaft weitergibt, kranken an mancherlei Unzulänglichkeiten, im Gegensatz zu England und den Vereinigten Staaten, die seit langem die Bedeutung eines einheitlich und zweckdienlich eingerichteten Nachrichtendienstes für ihren Außenhandel erkannt haben. Diese angedeuteten Mängel betreffen sowohl die Tätigkeit der deutschen Konsulate und der sonstigen zuständigen behördlichen Personen und Stellen als auch gewisse einheimische Einrichtungen, Wirtschaftsarchive, Auskunftsteien, Vereine und Vereini-

gungen usw., die entgegen der heute hier herrschenden Zersplitterung zunächst zu einem ersprießlichen Zusammenarbeiten veranlaßt werden müssen. Schuchart deutet auch die Mittel und Wege an, um die private und amtliche Wirksamkeit auf diesem Gebiet, die rein praktischen und wissenschaftlichen Zwecken dient, sachgemäß voneinander abzugrenzen und jeder beteiligten Stelle die ihr dienliche Aufgabe zuzuweisen. Im Hinblick auf den Wiederaufbau des deutschen Außenhandels nach dem Kriege, der überdies mit einem wesentlich gestärkten Wettbewerb des feindlichen und neutralen Auslandes zu rechnen haben wird, dürfte die gründliche Arbeit ohne Zweifel viel Beachtung finden.

Kl.

Zeitschriftenschau.

(Eine Erklärung der hierunter vorkommenden Abkürzungen von Zeitschriftentiteln ist nebst Angabe des Erscheinungsortes, Namens des Herausgebers usw. in Nr. 1 auf den Seiten 17–19 veröffentlicht. * bedeutet Text- oder Tafelabbildungen.)

Mineralogie und Geologie.

Die fossilen Kohlen Bosniens und der Hercegovina. Von Katzer. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. Febr. S. 41/7*. Die Lagerungsverhältnisse der Kohlenvorkommen von Ključ und Kamengrad-Sanskimost im Sana-gebiet. (Forts. f.)

Bergbautechnik.

Wassereinbrüche im Kalibergbau. Kali. 15. März. S. 81/98*. Die unter dieser Überschrift zusammengefaßten, von verschiedenen Verfassern herrührenden Aufsätze behandeln: die Wassereinbrüche in die Grubenbaue des Herzoglich Anhaltischen Salzwerkes, der Kgl. Berginspektion Staßfurt und der Gewerkschaft Neu-Staßfurt in den Jahren 1879–1912; die Wassereinbrüche in die Schächte I und II der Kaliwerke Aschersleben; den Wassereinbruch in den Schacht I des Kaliwerkes Asse; die Wassereinbrüche in die Schächte der Kaliwerke Jessenitz und Friedrich Franz in Mecklenburg; den Wassereinbruch auf den Schächten I und II der Consolidirten Alkaliwerke in Westeregeln im Jahre 1891.

Organising safety work in mines. Von Wilson und Fleming. Coll. Guard. 11. Jan. S. 68/70. Die planmäßige Organisation zur Verhütung von Unfällen auf großen und kleinen Gruben. Die für diesen Zweck zu treffenden Anordnungen und Einrichtungen. Zusammenstellung von Vorschriften und Regeln.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Die Stützung von Dampfkesseln und von Wasserleitungen. Von Höhn. Z. d. Ing. 23. März. S. 141/4*. Die Zahl der Füße für die Stützung von Dampfkesseln und die richtige Stützweite. Aufstellung von Formeln für die Berechnungen der Scherspannungen in den Nietten der Rundnähte. Vergleich der Zug- und Schubspannungen durch Ausrechnung von Beispielen. Konstruktion der Füße. Genietete Wasserleitungen. Festigkeit von Nietnähten.

Reinigungsapparate für Lokomotivkessel. Von Igel. Z. Dampf. Betr. 15. März. S. 81/4*. Lokomotivwärmewasch- und -füllanlage sowie Mischvorrichtungen und Dampfstrahlspritzen von Körting. Rauchrohrkopfvorrichtung mit gewundenem Hohlrippenkopf und Wasserrohrvorrichtung mit glatt verlaufendem Düsenmundstück zur Reinhaltung des Lokomotivinnern.

Der Einfluß der endlichen Lagerlänge auf die Strömung in der Schmiermittelschicht. Von Kucharski. (Forts.) Z. Turb. Wes. 10. März. S. 68/71*. Weitere Untersuchungen und Berechnungen über die Verhältnisse bei endlicher seitlicher Erstreckung der tragenden Lagerflächen. (Forts. f.)

Elektrotechnik.

Bau großer Überlandnetze. Von Roth. E. T. Z. 21. März. S. 113/5*. Regelung der Mittelspannung bei großen Überlandzentralen durch Drehtransformator vor dem Nullpunkt der Zwischentransformatoren. Erläuterung des dazu passenden Schaltplans. Untersuchung über die Änderung der Zwischenstationenzahl bei Wahl verschiedener Mittelspannungen und Leiterquerschnitte.

Die Bedeutung der elektrischen Triebkraft in Kraftwerken. Von Wintermeyer. (Forts.) Z. Dampf. Betr. 15. März. S. 84/5*. Fahrbarer Kurvenkipper mit elektrischem Antrieb. Zwei verschiedene Ausführungsformen elektrisch betriebener Verladebrücken. (Forts. f.)

Der elektrische Antrieb von Wasserversorgungsanlagen. Von Wintermeyer. J. Gasbel. 16. März. S. 126/8*. Die Vorzüge des elektrischen Antriebes für Kolben- und Kreiselpumpen, die geeignetsten Formen für die genannten Anlagen. Bauart der in Betracht kommenden Motoren. Verbundmotor und Drehstrom-Induktionsmotor. Regelung der Umlaufzahl. (Schluß f.)

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Stahlformguß aus dem Martinofen. Von Osann. (Forts.) Gieß. Ztg. 15. März. S. 81/4*. Das Umschalten. Die Überwachung der Ofentemperatur. Luftüberschuß; Gas- und Luftdruck. Die Probenahme. (Schluß f.)

Über die Verwendung von Flußeisenblechen für Lokomotivfeuerbüchsen. Von Simmersbach. St. u. E. 21. März. S. 233/7*. Die an flußeiserner Feuerkistenbleche zu stellenden Anforderungen. Mitteilung der Ergebnisse von Untersuchungen an derartigen Blechen. Zusammenfassung der schädlichen Momente, welche die Haltbarkeit der Bleche auf die Dauer wesentlich beeinflussen können.

Ersatzstoffe in der Petroleumindustrie. Von Zaloziecki. Petroleum. 15. Febr. S. 349/54. Für die hauptsächlich in Betracht kommenden Gebiete, Beleuchtung, Motorenbetrieb und Schmierung, werden die Ersatzmöglichkeiten für Leucht-, Motoren- und Schmieröle besprochen.

Gesetzgebung und Verwaltung.

Beiträge zum österreichischen Bergschadenersatzrechte. Von Herbatschek. (Forts.) Bergb. u. Hütte. 1. Febr. S. 47/51. Der ursächliche Zusammenhang zwischen Abbau und Schaden. Die Fälligkeit der Verbindlichkeit zur Schadensgutmachung und die Bereitwilligkeit dazu. Die Art des Schadenersatzes. (Forts. f.)

Die Entwicklung des Elektrizitätsrechts 1913 bis 1918. Von Coermann. El. Bahnen. 4. März. S. 57/63. Mitteilung zahlreicher Entscheidungen aus dem Gebiet der elektrischen Bahnen. (Schluß f.)

Volkswirtschaft und Statistik.

Die Kriegsfolgezeit mit Berücksichtigung von Eisen und Stahl. Von Dyes. (Schluß.) Gieß. Ztg. 15. März. S. 88/93. Anschneidung zahlreicher wirtschaftlicher Fragen, die für die Kriegsfolgezeit von Bedeutung sind, und Anregungen für ihre Lösung.

Die Bedeutung der Ukraine in der russischen Eisenindustrie. Von Klein. St. u. E. 21. März. S. 238/40.

Angaben über die Eisenerzvorkommen von Krivoi-Rog und auf der Halbinsel Krim und die anstehenden Erzvorräte, ferner über das Donez-Steinkohlenbecken. Die darauf beruhende günstige wirtschaftliche Stellung der ukrainischen Republik.

Die Entwicklung der Erdölindustrie Galiziens in der Zeit vom Mai 1915 bis Oktober 1917. Von Pfaff. Bergb. u. Hütte. 1. Febr. S. 37/41. Aus den mitgeteilten Angaben geht hervor, daß der augenblickliche Stand der Erdölindustrie von Boryslaw-Tustanowice die Erwartung einer günstigen Weiterentwicklung rechtfertigt, daß sie aber für die nächsten Jahre davon abhängt, ob die Befriedigung des dringendsten Materialbedarfes für Bohrzwecke möglich ist.

Personalien.

An Stelle des verstorbenen Generaldirektors Bergrats Lindner ist der Generaldirektor Bergassessor Winkhaus zum zweiten Stellvertreter des Vorsitzenden des Vereins für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund gewählt worden.

Der Geh. Bergrat Althüser beim Oberbergamt in Bonn ist am 1. April 1918 in den Ruhestand getreten.

Dem Bergassessor Schlieper, bisher aushilfsweise im Bergrevier Ost-Recklinghausen, ist die Stelle eines technischen Hilfsarbeiters in diesem Revier übertragen worden.

Dem Bergassessor Naderhoff (Bez. Dortmund) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit als Lehrer an der Bergschule zu Essen die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Verliehen worden sind:

dem Oberbergrat und Salzwerksdirektor Ziervogel in Staßfurt, Hauptmann d. L., das Eiserne Kreuz erster Klasse,

dem Bergreferendar Staute (Bez. Halle), Leutnant d. R. und Adjutanten, das Eiserne Kreuz,

dem Bergbaubeflissenen Credner (Bez. Halle), Leutnant d. R., das Österreichische Militärverdienstkreuz dritter Klasse mit der Kriegsdekoration und das Hamburgische Hanseatenkreuz.

Der Verein für die bergbaulichen Interessen im Oberbergamtsbezirk Dortmund und die Handelskammer für die Kreise Essen, Mülheim-Ruhr und Oberhausen zu Essen haben am 26. März 1918 an den Generalfeldmarschall von Hindenburg und an den Ersten Generalquartiermeister Ludendorff das folgende gemeinsame Dankschreiben gerichtet:

»Die unterzeichneten, heute und gestern versammelten Körperschaften haben in ihre Verhandlungen nicht eintreten wollen, ohne zuvor dem Gefühle Ausdruck zu geben, von dem ihre Mitglieder und alle von ihnen vertretenen Kreise ganz erfüllt sind: dem tiefen, unauslöschlichen Danke für die beiden Männer, die, in deutscher Treue verbunden, das sich schon verdunkelnde Geschick unseres Volkes zum Guten gewandt haben. Vom Kaiser bis zum ärmsten Tagelöhner ist alles, was denken kann, in der heißen Hoffnung einig, daß es Euern Exzellenzen gelingen möge, das große Werk ganz zu vollenden und die letzten Schatten zu bannen, die noch schwer über unserer politischen und namentlich auch wirtschaftlichen Zukunft hängen. Der Friede mit Rußland, der die eine Flanke unseres inmitten Europas eng eingepreßten Volkes frei

macht und ihm, wenn es will und zugreift, Luft nach Osten schafft, und der große Sieg dieser Tage über die Engländer sind die zwei mächtig hallenden Hammerschläge, unter denen jetzt alle die Schalen und Panzer zu bersten anfangen, die sich als Niederschlag der Nöte und Mißverständnisse des langen Krieges allmählich um die deutschen Herzen gelegt hatten. Alle diejenigen, die in diesen langen Jahren den aus der Ferne blinkenden Leitstern verloren hatten — den Leitstern, der dem darbenenden und keuchenden Wanderer Deutschland durch die Nacht dieses grausamen Krieges voranleuchten muß —, erblicken ihn jetzt aufs neue am Horizont. Wer am deutschen Siege kleinmütig verzweifelte, und auch, wer nie an ihn geglaubt hat, sieht ihn nun als greifbare Möglichkeit vor sich und muß sich dem Gedanken des Sieges beugen. Die Nöte und Mißverständnisse des Krieges, das wissen wir, sind noch nicht zu Ende. Sie werden, sei es Hunger, seien es Wirtschaftserschwernisse, sei es ein Übermaß der Ansprüche an die Nerven- und Arbeitskraft des einzelnen, bis tief in den Frieden hinein fortwirken. Aber sie werden nun in dem Bewußtsein leichter getragen und überwunden werden, daß vor unsern Kindern, nach menschlicher Berechnung und wenn wir es wollen, statt Entwürdigung und Fronarbeit eine lichte und friedliche Zukunft liegt, daß die Weltgeschichte, an der wir heute leidend und handelnd alle mitarbeiten, vom deutschen Standpunkte aus nun einen Sinn hat, nämlich den der Befreiung aus der ständigen Lebens- und Todesgefahr, in die Deutschland bisher durch seine Geschichte und geographische Lage gestellt war. Für das alles danken wir Euern Exzellenzen von ganzem Herzen! Und wenn es nicht ganz mit den einfachen und schlichten Worten geschieht, die auch uns vielleicht unter andern Umständen vertrauter klingen würden, so entspringt das dem Gefühle: es sind große, weltgeschichtliche Dinge, die jetzt an uns vorüberziehen, um Größtes und Höchstes geht die letzte Entscheidung. Da wollen und dürfen wir nicht so nüchtern sein, uns nicht ganz den Eindrücken des Augenblicks hinzugeben. Wir fühlen die Stimmung des Druckes und des Zweifels vom ganzen Volke weichen, die zeitweise so manchen erfaßt hatte. Und da greifen wir bewegten und dankbaren Herzens nach den Worten, die dieser Erleichterung, diesem inneren Jubel und dem Gefühl für die Größe des Augenblicks Ausdruck verleihen«.

Generalfeldmarschall von Hindenburg hat darauf am 31. März 1918 die nachstehende Antwort gegeben:

»Für das Schreiben vom 26. 3. 18 danke ich in meinem und des Herrn Ersten Generalquartiermeisters Namen.

Es gab Zeitspannen in diesem Kriege, in denen der Sieg unsicher erschien. Da schieden sich die Meinungen. Die einen verzweifelten am Erfolg und setzten ihre Hoffnung auf den Versöhnungswillen unserer Gegner, die andern glaubten nicht an ein Einlenken unserer Feinde und sahen die Rettung Deutschlands nur in harter, entschlossener Weiterführung des Krieges; sie verloren nicht die Hoffnung auf einen siegreichen Ausgang.

Der Erfolg hat den letztern Recht gegeben. Die Ereignisse der letzten Monate beweisen uns, daß der Sieg uns nicht entrissen werden kann, dessen wir für Deutschlands politische und wirtschaftliche Zukunft bedürfen. Wir werden ihn um so ausgesprochenener erringen, je geschlossener die Heimat sich hinter den Siegeswillen des Feldheeres stellt und bereit ist, die großen und kleinen Nöte einer hoffentlich nur noch kurzen Zeit zu ertragen, um eine um so hellere Zukunft für uns und unsere Nachkommen zu erstreiten«.