

GLÜCKAUF

Berg- und Hüttenmännische Zeitschrift

Nr. 2

12. Januar 1918

54. Jahrg.

Das Metallhüttenwesen im Jahre 1916.

Von Professor Dr. B. Neumann, Breslau.

(Fortsetzung.)

Röstung von Kupfererzen.

Die hauptsächlichsten Bemühungen zur Verbesserung der Röstung bestehen darin, Verstaubungsverluste, namentlich zwischen Röstofen und Flammofen, zu vermeiden. Diese Vorsichtsmaßregeln sind besonders durch die feinen Schwimmaufbereitungserzeugnisse veranlaßt worden. Die Staubverluste lassen sich einschränken; man hat staubdichte Röstgutbehälter, Wagen, bedeckte Erzhaufen¹ usw. erprobt. Trotzdem gehen im Betriebe noch 0,5–1% des zur Hütte gelangenden Kupfers, wie Rickett zeigt², verloren, die nicht in der Schlacke oder im Rauch stecken. Robic³ untersuchte die Staubverluste auf der Copper-Cliff-Hütte und teilt das Untersuchungsverfahren mit, ebenso Samuel⁴ auf den Copper Queen Reduction Works. Seine Arbeiten veranlaßten eine Änderung der Einrichtungen zur Staubabscheidung aus den Röstgasen. Flugstaubkammern wirken nur unvollkommen. Darauf, daß jetzt auch Cotrells elektrostatisches Verfahren zum Niederschlagen von Röststaub benutzt wird, ist schon bei Besprechung der International Smeltery in Miami hingewiesen worden; auch in Anaconda hat man den neuen Block von 28 Röstöfen mit Cotrell-Vorrichtungen ausgerüstet⁵.

Schmelzbetrieb.

Im Schmelzbetrieb sind nur wenige Neuerungen zu verzeichnen.

In Deutschland hat der Krieg, wie schon erwähnt wurde, die Einführung großer Wassermantelöfen mit täglichen Durchsatzleistungen von 2000 t Erz veranlaßt, die hinter dem amerikanischen Betrieb nicht mehr zurückstehen. Dabei ist es möglich geworden, das lästige Brennen der Kupferschiefer ganz zu umgehen und einen Teil des bituminösen Brennstoffes der Schiefer nutzbar zu machen. Ferner wurden im Schachtofen an andern Stellen große Massen von Altmetall unter Verschlackung und Austreibung des Zinks auf Schwarzkupfer verschmolzen, das man dann im Flammofen auf zu elektrolysierendes Anodenkupfer raffinierte. Für denselben Zweck wurde vielfach auch der Flammofen allein an-

gewandt. Bemerkenswert ist die Neuerung, Messing unmittelbar im gewöhnlichen, basisch gefütterten Trommelkonverter zu verblasen, was ganz leicht gelingt, und wobei man das herausgeblasene Zinnoxid in Sackfiltern auffängt. Alle Einrichtungen der Kupferhütten haben durch die Anforderungen des Krieges eine wesentliche Durchbildung zur Bewältigung großer Massen erfahren.

Im Amerika, dem Land der größten Kupfererzeugung, tritt der Schachtofen mehr und mehr gegen den Flammofen als Schmelzvorrichtung zurück, weil die von der Aufbereitung angelieferten feinen Konzentrate mehr und mehr zunehmen. Am Flammofen hat sich nichts geändert. Die Kohlenstaubfeuerung ist jetzt vollständig durchgearbeitet. Wenn man 2½ bis 3% Feuchtigkeit in der Kohle läßt, ist jede Explosionsgefahr ausgeschlossen. diese geringe Feuchtigkeitsmenge klumpt aber die Kohle noch nicht zusammen. Kuzell¹ hat sich näher über die verschiedenen für die Kohlenstaubfeuerung verwendbaren Kohlenarten geäußert.

Hall² hat verschiedene Arten feuerfester Steine, wie Chromziegel-, Magnesit- und Bauxitsteine, als Futter im Flammofen verwendet. Den Anfressungen des Futters durch die zink- und bleihaltige Schlacke widerstanden die Chromsteine am besten; sie hielten 3–4 mal solange wie feuerfeste Ziegel. Ein Nachteil zeigte sich nur dadurch, daß sich zwischen Kupferstein und Schlacke eine sandige Schicht aus Chromeisensteinsand einschob, die nicht rein abzuschneiden war.

Die Flammofenpraxis im Verschmelzen feiner Elmore-Konzentrate, wie sie sich in Sulitjelma, Norwegen, zur Zeit ausgebildet hat, beschreibt C. Offerhaus³. Die 1–1,6% enthaltenden Kupferabgänge der nassen Aufbereitung werden durch das Elmore-Vakuumschwimmverfahren auf 6,5% angereichert. Diese Konzentrate hat man zuerst mit 4% Kalk, später mit Kochsalzlösung brikkettiert und die Brikette zusammen mit Stückerz im Knudson-Konverter verblasen, dann aber eine Anlage, bestehend aus einem mechanischen Wedge-Röstofen und einem Flammofen, zur täglichen Verarbeitung von 70–90 t Konzentrate errichtet.

¹ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1257.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 2145.

³ Eng. Min. J. 1917, Bd. 101, S. 505.

⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1097.

⁵ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 361.

¹ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 338.

² Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 267.

³ Metall u. Erz 1916, S. 235.

Der Wedge-Ofen besitzt acht Sohlen und röstet den Schwefel der Konzentrate von 30,7 auf 8,12% herunter, nachdem das Gut vorher durch die Röstofenabgase getrocknet worden ist. Die Bauart des Flammofens entspricht derjenigen der Anaconda-Öfen, der Herd ist 22 m lang und 5,7 m breit. Die Luft wird bei dem mit Generatorgas gefeuerten Rekuperativofen auf 500° vorgewärmt, die Temperatur beträgt am Anfang des Ofens 1500°, an der Schlackentür 1200° C. Man arbeitet auf möglichst basische Schlacke und erzielt einen Kupferstein mit 36,3% Kupfer sowie eine Schlacke mit 0,55% Kupfer und 32,6% Kieselsäure. Der Kupferstein wird im Konverter verblasen.

Hier sei auch auf einige wissenschaftliche Untersuchungen über den Kupferstein hingewiesen. Bornemann und Schad¹ haben ergänzende Versuche über das System $\text{Cu}_2\text{S} - \text{Fe S}$ ausgeführt. Sie bestätigen im allgemeinen den ältern Befund von Bornemann und Schreyer und erläutern Abweichungen von dem früher aufgestellten Zustanddiagramm. Von Guess und Lathe² rührt eine Untersuchung über die Fließtemperaturen von Kupferstein und Kupfernickelstein her.

Dagegen beschäftigt sich eine Veröffentlichung von Siepke³ über das Einbrennen des Herdes in Kupferraffinerien mit einer rein praktischen Frage des Hüttenbetriebes.

Howard⁴ berichtet über die Einführung des basisch gefütterten Kupferkonverters im Südwesten Amerikas; er gibt dabei Betriebszahlen von 10 verschiedenen Anlagen in Arizona bekannt und betont besonders die Überlegenheit des basischen Konverters über den sauern.

Kupferraffination.

Die metallurgische Seite der Kupferraffination bietet nichts Neues. Der größte Teil der ganzen Kupfererzeugung wird auf elektrolytischem Wege raffiniert, und hier hat der Krieg zwar, wie eingangs schon gezeigt wurde, überall eine erhebliche Vergrößerung der Anlagen veranlaßt, ohne daß jedoch neue Verfahren bekannt gegeben worden wären. Von den Nebenerzeugnissen der Elektrolyse findet Nickel guten Absatz, dagegen fehlt noch die Verwendung für Selen und Tellur. Schwierigkeiten bietet immer noch die Verarbeitung des Anodenschlammes.

Bei der elektrolytischen Kupferraffination stehen zwei verschiedene Verfahren, das Seriensystem und das Multiplesystem weiter in Anwendung. Die Baltimore-Kupferraffinerie der American Smelting and Refining Co. ist die einzige Anlage, auf der noch beide Systeme in großem Maßstabe nebeneinander in Betrieb stehen. Gill⁵ hat diesen Umstand zu einem Vergleich zwischen Multiple- und Seriensystem bei der elektrolytischen Kupferraffination benutzt; er bespricht die Vor- und Nachteile beider Verfahren in bezug auf die Betriebsergebnisse und die Kosten

und kommt zu dem Schluß, daß die höhern Arbeitskosten beim Seriensystem dem höhern Kraftaufwande beim Multiplesystem annähernd entsprechen. Folgende Gegenüberstellung zeigt die Hauptunterschiede:

	Multiplesystem	Seriensystem
Stromausbeute %	90	68
Badspannung V	0,3	18
Zahl der Anoden im Bade	28	120
Zahl der Kathoden im Bade	29	120
Niederschlagsfläche . . Qu.-Fuß	7,2	25
Amp/Qu.-Fuß	18	16
Niedergeschlagene Kupfermenge in 1 Bad Pfd.	204	2040
Kupfermenge auf 1 KW-Tag	Pfd. 187	Pfd. 283

Bei einem Strompreis von $\frac{1}{2}$ c für 1 KWst entfallen beim Multiplesystem 1,28 \$, beim Seriensystem 0,85 \$ auf 1 t Kathoden. Beim Multiplesystem betragen aber die Arbeitskosten, die Kathodenblechherstellung, das Füllen und Entleeren der Bäder 0,23 \$, beim Seriensystem die Arbeit, die Bäderfüllung und -entleerung, das Abziehen der Anodenreste und das Bestreichen der Anoden 0,66 \$, so daß im ersten Falle die Gesamtkosten 1,510, im andern 1,513 \$ betragen. Das Seriensystem ist deshalb bei äußerst reinem Blasenkupfer, das Multiplesystem bei unreinem, silberhaltigem Kupfer zu bevorzugen.

L. Addicks¹ untersucht, aus welchen Anteilen sich der Widerstand bei der elektrolytischen Kupferraffination zusammensetzt, und in welcher Weise es möglich ist, diese einzelnen Anteile im praktischen Betriebe zu verringern. Derselbe Verfasser² verfolgt die Stromausnutzung bei der Kupferraffination genauer; er prüft die Stromverluste, den Einfluß der Verunreinigungen, die Wasserstoffentwicklung, die Bildung von Cuprosalzen, die Einwirkung von Ferrisalzen usw. Je nach dem Vorwalten der einzelnen Bedingungen kann man Stromausbeuten von 60% bis zu 99% erzielen, als mittlere gelten 85 bis 92%.

Kupferlegierungen.

Aus der Übersicht über die amerikanische Ausfuhr³ ergibt sich ohne weiteres die Bedeutung der amerikanischen Messingindustrie. In Amerika gibt es über 2000 Messing- und Bronzegießereien, die genau so arbeiten wie unsere Metallgießereien. Bekanntlich ist das Schmelzen in Metallgießereien ein technisch sehr unvollkommener Prozeß, denn die Metallverluste erreichen bis zu 22%, und die äußerst schlechte Ausnutzung des Brennstoffs beträgt nur $1\frac{1}{2} - 16\%$, im Mittel 4-9%. Das Bureau of Mines hat deshalb über diese Verhältnisse durch Umfrage Auskunft zu erlangen versucht, um die Ursachen dieser Verschwendung kennenzulernen und Abhilfe zu schaffen. Die Ergebnisse dieser Umfrage sind von Gillet⁴ in einem Bericht über die Metallschmelzerei in den Vereinigten Staaten zusammengestellt worden, in dem er die ein-

¹ Metall u. Erz 1916, S. 251.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1067.

³ Metall u. Erz 1916, S. 491.

⁴ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1539.

⁵ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 9.

¹ Metall. Chem. Eng. 1916, S. 566.

² Metall. Chem. Eng. 1917, S. 22.

³ S. S. 8.

⁴ Bureau of Mines, Bull. 73; Auszug daraus s. Stahl u. Eisen 1916, S. 629.

schlägigen Verhältnisse erörtert. Taggart und Young¹ besprechen die bei der Messingherstellung eintretenden Verluste an Material und die Zusammensetzung der Abfälle; sie berichten ferner über Versuche zur zweckmäßigsten Zerkleinerung und Aufbereitung der Messingschlacken. Mathewson und Phillips² beschäftigen sich mit der Rekristallisation von kalt bearbeitetem Messing beim Glühen. Auch Haggard³ behandelt das Glühen und Abschrecken von Kupfer und Messing. Das Ausglühen von Kupfer zur Beseitigung der beim Gießen entstandenen Spannungen darf 800° nicht überschreiten, sonst wird das Metall infolge des Anwachsens der Kristalle geschwächt. Kupfer und Messing werden durch Walzen und Ziehen härter. Durch Ausglühen bei 600–700° verschwinden beim Messing die Härtung und alle Spannungen; über 800° verdampft Zink, und die Legierung wird porös. Messing mit mehr als 63% Kupfer hat ein gleichmäßiges Gefüge, solches unter 63% enthält einen spröden Bestandteil, der es für viele Zwecke unbrauchbar macht. Die Gießwärme von Kupfer, Messing und verschiedener Bronze untersuchte Clarke⁴; die beste Gießtemperatur für Messing ist 1050°, für Kanonenbronze 1100°. Zur Herstellung eines Rotgusses aus Altrtguß waren bisher erhebliche Zusätze von frischem Kupfer und Zinn notwendig. Es hat sich nunmehr gezeigt⁵, daß man durch Zusatz von 0,3% Mangankupfer zu dem auf 1300° erhitzten Altrtguß und weitem Zusatz von 1% Zinn alle Zusätze von frischem Kupfer und Zinn sparen kann. Als Normal-Zinkbronze bezeichnen Karr und Rawdon⁶ eine solche aus 88% Kupfer, 10% Zinn und 2% Zink und beschreiben deren Eigenschaften. Zahnradbronze⁷ hat die Zusammensetzung 89% Kupfer, 11% Zinn und 0,30% Phosphor. Jones⁸ berichtet über die Herstellung und Verwendung gewalzter und geschmiedeter Manganbronzen. Diese haben 56–58,15% Kupfer, 40–41,25% Zink, 0,45 bis 1,20% Zinn und 0,02–0,12% Mangan. Rhodes bespricht die Herstellung von Manganbronze aus Altmetall.⁹ Als Lagermetall¹⁰ für Eisenbahnachsbüchsen eignet sich am besten eine Legierung von 78% Kupfer, 7% Zinn und 15% Blei, der etwas Phosphor zur Desoxydation zugegeben wird.

Blei.

Blei ist ebenfalls eins derjenigen Nutzmehalle, die im Kriege für allerlei Zwecke sehr notwendig gebraucht werden. Trotz der zweifellos sehr großen Nachfrage nach diesem Metall muß man aus den spärlich vorhandenen Mitteilungen und aus den Marktverhältnissen schließen, daß die Welterzeugung an Blei wahrscheinlich nicht gewachsen, sondern eher etwas zurückgegangen ist. Leider liegen so wenige statistische Mitteilungen vor, daß sich auch für das Jahr 1916 keine Aufstellung über die Bleierzeugung der Welt

geben läßt. Von den beiden größten Bleierzeugern sind nur von den Vereinigten Staaten genaue Zahlen über die Erzeugung bekannt geworden, die nachstehend mitgeteilt werden, während man von Mexiko nur weiß, daß die Erzeugungsmengen auch an Blei infolge der dauernden Wirren gegen frühere Jahre zurückgegangen sind.

Die amerikanische Bleierzeugung¹ hat sich in den letzten Jahren ständig gehoben, wie nachstehende Zahlen zeigen:

Bleigewinnung	1913	1914	1915	1916
aus einheimischem Erz	t	t	t	t
Entsilbertes Blei	261 616	318 697	305 160	327 905
Antimonialblei	16 345	17 177	24 601	19 044
Missouriblei	155 515	182 861	206 161	236 549
aus fremdem Erz				
Entsilbertes Blei	54 774	28 475	43 301	20 152
Antimonialblei	2 300	1 119	2 883	2 978
Gesamtmenge	490 550	568 329	582 106	606 628

In demselben Maße, in dem die Erzeugung an Blei in den Vereinigten Staaten gestiegen ist, hat auch die Ausfuhr zugenommen. Hierüber liegen vorläufig nur Angaben des Wertes nach Mitteilungen der Financial Times vor, die gleichzeitig auch die Zinkausfuhr beleuchten. Hiernach ist sogar die Zinkausfuhr in noch weit stärkerem Grade gewachsen als die Bleiausfuhr.

Der Wert der Blei- und Zinkausfuhr betrug:

Jahr	Blei	Zink
	\$	\$
1913	738 135	1 101 651
1914	5 519 908	8 751 376
1915	11 758 979	35 508 787
1916	17 095 451	59 965 314

Deutschland stand noch 1913 als Bleierzeuger an dritter Stelle; es wurde nur von den Vereinigten Staaten und von Spanien etwas übertroffen. Da aber die deutschen Bleihütten mit Ausnahme der schlesischen Friedrichshütte und der Walter-Croneck-Hütte auf den Bezug ausländischer Erze angewiesen sind, so mußte trotz der gesteigerten Förderung ein Rückgang der Erzeugung eintreten. Nugel schätzt die Erzeugung des Jahres 1915 auf etwa 60% derjenigen des Jahres 1913 (180 000 t). Die eigene Erzeugung reicht aber für den durch den Krieg natürlich stark gewachsenen Verbrauch aus. Am 1. April 1916 wurde für Blei ein Höchstpreis von 62 M für 100 kg festgesetzt.

Spanien hatte schon 1913 mit einer Erzeugung von 160 000 t Blei einen erheblichen Rückgang gegen das Jahr 1912 mit etwa 200 000 t aufzuweisen. Diese Menge ist auch in den folgenden Jahren nicht mehr erreicht worden. Die Bleigewinnung belief sich 1915 auf 171 473 t und sank 1916 auf 147 406 t, was wahrscheinlich nicht auf Erzangel, sondern auf ungenügende Brennstoffzufuhr zurückzuführen war.

In welcher Weise sich die Marktverhältnisse für Blei an der Londoner Börse entwickelt haben, zeigt das nachstehende Schaubild (s. Abb. 2), das die Preisbewegungen des Bleies in den letzten drei Jahren umfaßt.

¹ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 435.

² Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 1.

³ Metal Industry 1915, S. 275; Stahl u. Eisen 1916, S. 729.

⁴ Foundry 1916, S. 571.

⁵ Z. d. Ver. deutsch. Ing. 1916, S. 801.

⁶ Technol. Papers of the Bureau of Standards, Nr. 59.

⁷ Bayer. Ind. u. Gew.-Bl. 1916, S. 274.

⁸ Metal Ind. 1915, S. 410; Ferrum 1916, S. 145.

⁹ Metal Ind. 1915, S. 462; Stahl u. Eisen 1916, S. 372.

¹⁰ Stahl u. Eisen 1916, S. 616.

¹ Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 16.

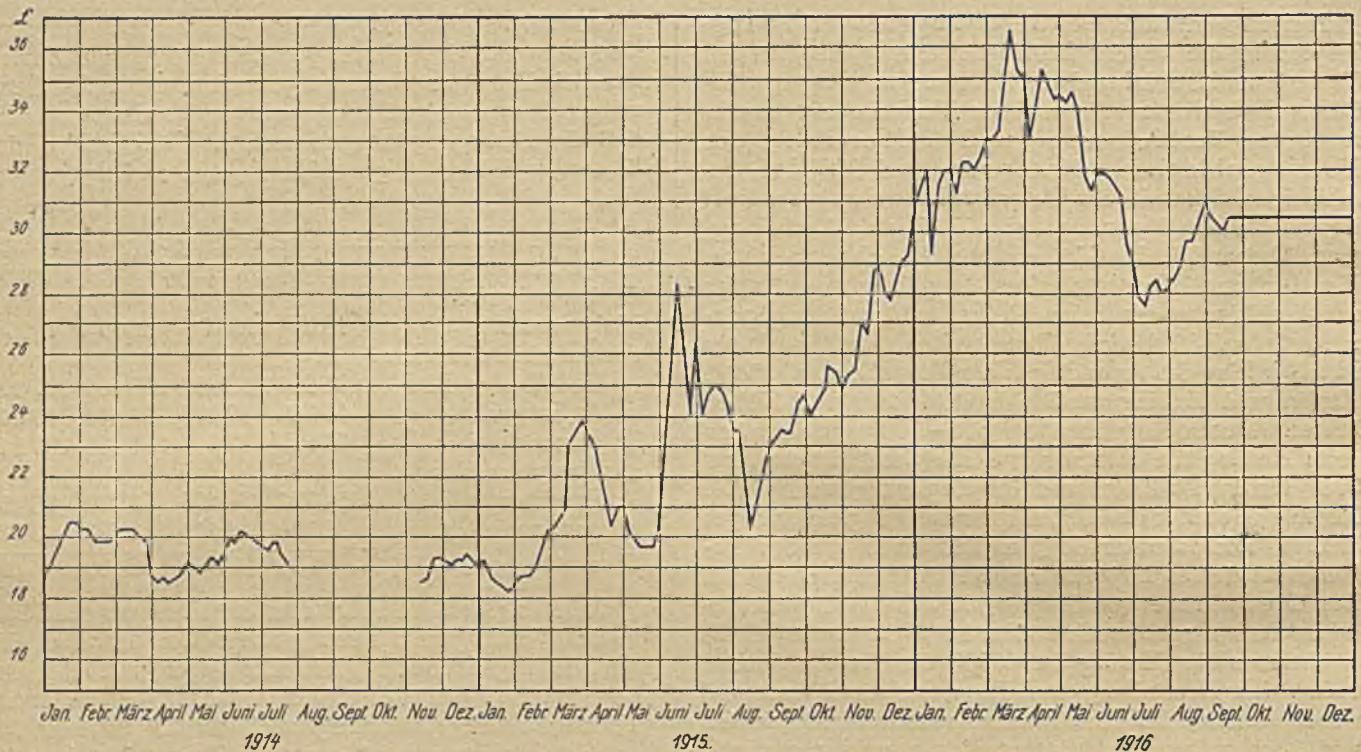


Abb. 2. Londoner Bleipreise während der Jahre 1914—1916.

Die monatlichen Durchschnittspreise für Blei in London waren folgende:

	1914	1915	1916
	£/l.t	£/l.t	£/l.t
Januar	19.67	18.61	31.17
Februar	19.61	19.12	31.99
März	19.65	21.88	34.44
April	18.23	21.09	34.37
Mai	18.50	20.35	32.97
Juni	19.41	25.17	31.01
Juli	19.05	24.61	28.14
August	—	21.95	29.73
September	—	23.15	30.79
Oktober	—	23.99	30.72
November	18.50	26.28	30.50
Dezember	19.10	28.81	30.50
	18.86	22.92	31.36

In ähnlicher Weise verliefen die monatlichen Schwankungen der Notierungen an der Neuyorker Börse:

	1914	1915	1916
	c/Pfd.	c/Pfd.	c/Pfd.
Januar	4,11	3,73	5,92
Februar	4,05	3,83	6,25
März	3,97	4,05	7,14
April	3,81	4,22	7,63
Mai	3,90	4,27	7,46
Juni	3,90	5,98	6,94
Juli	3,89	5,66	6,35
August	3,88	4,66	6,24
September	3,83	4,61	6,81
Oktober	3,53	4,60	7,00
November	3,68	5,16	7,04
Dezember	3,80	5,36	7,51
	3,86	4,63	6,86

Die Preisbewegungen waren in London und Neuyork im Jahre 1916 ähnlich, insofern als von März bis April die höchsten Zahlen erreicht wurden; gegen Ende des Jahres zogen aber die amerikanischen Bleipreise wesentlich stärker an als die englischen und erreichten fast schon wieder den Höchststand des Aprils.

In den Vereinigten Staaten ist gegen das Vorjahr eigentlich nur die umgebaute Northport-Hütte als Rohbleischmelze hinzugekommen, während die von der Bunker Hill & Sullivan Co. in Kellogg, Idaho, errichtete neue Schmelz- und Raffinierhütte bis zum Jahresende noch nicht in Betrieb war. Demnach waren im Jahre 1916 dort 18 Bleihütten mit 79 Schachtöfen und einer Leistungsmöglichkeit von 5,3 Mill. t Erz (gegen 4,95 Mill. t in 1915) vorhanden, in Mexiko 7 Hütten mit 45 Schachtöfen und einer Leistungsmöglichkeit von 2,1 Mill. t Erz.

Von den genannten beiden Hütten sind Einzelheiten ihrer neuzeitlichen Einrichtung und Ausstattung bekannt geworden, auf die hier kurz eingegangen werden soll.

Die Northport Smelting & Refining Co. in Northport, Washington, verarbeitet nach Dwight¹ hauptsächlich Coeur d'Alene-Konzentrate, die durch Verblaserösten auf Dwight-Lloyd-Sintermaschinen vorgerichtet worden sind. Die Schachtöfen messen 42×192 Zoll in der Formebene, haben eine Schmelzsäule von 18 Fuß, 2 Wassermäntel und auf jeder Ofenseite 12 Düsen von 4,5 Zoll. Die Gichtgase ziehen durch ein Rohr abwärts in eine Staubkammer, die mit Cotrell-Vorrichtungen ausgerüstet ist. Die Beschickung besteht aus 70% des Sinterrostes mit etwa 25% Blei; der Schachtofen setzt in 24 st 250 t Beschickung mit 13–14% Koks durch, wobei etwa 7% Stein mit 10–12% Blei und eine Schlacke mit 0,5% Blei fallen.

¹ Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 671.

Die Hütte der Bunker Hill & Sullivan Co. in Kellogg, Idaho, verarbeitet nach Dwight¹ ebenfalls auf Dwight-Lloyd-Maschinen abgeröstete Coeur d'Alène-Konzentrate. Pyrit-Konzentrate werden im Wedge-Ofen teilweise abgeröstet. Hier sind drei Schachtöfen von 48×180 Zoll in der Formebene und 80×180 Zoll an der Gicht, mit 14 Fuß Schmelzsäule vorhanden, die ebenfalls zwei Reihen von Wassermänteln besitzen. Die Gase durchstreichen ein Sackhaus. Das Werkblei geht durch eine Anlage zum Abziehen der Krätzen in die Raffinierabteilung, die 2 Flammöfen, 4 Entsilberungskessel, 2 Raffinieröfen und 4 Weichbleikessel aufweist; die Silberhütte enthält 6 Retorten, 2 Treiböfen, 1 Feinbrennofen und 1 Tiegelofen. Die Scheidung erfolgt durch Schwefelsäure.

In Australien sind zur Verdrängung des deutschen Einflusses die Associated Smelters gegründet worden (Broken Hill Proprietary, Broken Hill South, North Broken Hill und Zinc Corporation), die 250 000 t Bleikonzentrate herstellen und daraus 150 000 t Blei erschmelzen wollen. Vor dem Kriege gingen bekanntlich etwa 127 000 t Bleierze von dort nach Deutschland.

Auch über die Bleigewinnung in Guatemala finden sich einige Angaben².

In bezug auf die Metallurgie des Bleies sind Fortschritte sowohl auf wissenschaftlichem als auch auf technischem Gebiet zu verzeichnen.

Zur Anreicherung von Bleierzen durch Schwimmverfahren³ sei nur kurz erwähnt, daß jetzt in Broken Hill die Sulphide Corporation eine neue Anlage in Betrieb gesetzt hat, die nur mit Vorrichtungen der Minerals Separation Co. und mit Hebbard-Harvey-Maschinen ausgerüstet ist. Die Schaummaschinen erzeugen mit Eukalyptusöl einen Schaum, der nur das Bleimineral enthält, der übrige Erzbrei wird zur Gewinnung von Zinkkonzentraten mit Öl und Schwefelsäure behandelt. Die Bleikonzentrate haben ungefähr 50% Blei, die Zinkkonzentrate 6% Blei und 47,5% Zink, die Abgänge 1% Blei und 2% Zink.

Für die Verarbeitung von Bleierzen im Herde hat Newnam, wie bereits im letzten Bericht⁴ erwähnt wurde, eine mechanische Rührvorrichtung erfunden, welche die schwere, gesundheitsschädliche Handarbeit ersetzt und die Leistungsfähigkeit dieser im Mississippi-tal allgemein angewandten Herde in qualitativer und quantitativer Beziehung steigert. Solche mechanische Herde sind jetzt in Collinsville, in Galena, Ill., und in Herculaneum, Mo., ebenso in Quebec zur Einführung gekommen.

Das Verblaserösten.

Wie dem letzten Berichte zu entnehmen ist⁵, wogte damals noch der Streit um die Überlegenheit zwischen dem Huntington-Heberlein-Röstkonverter und der Dwight-Lloyd-Sintermaschine hin und her. Jetzt scheint er zugunsten der letztern entschieden zu sein, da die Konverter keine weitere Verbreitung gefunden haben. Dabei hat sich in der Technik eine neue Arbeitsweise,

das Doppel-Verfahren, herausgebildet. Dwight-Lloyd-Maschinen verarbeiten in 24 st 250 t Erz und liefern 200 t Sinterrost mit 2–3% Schwefel, daneben aber noch 50 t körniges Gut mit 6% Schwefel und mehr. Das körnige Gut fällt auf ein Sieb; das durchgehende Feine wird nochmals aufgegeben und wirkt sehr günstig auf den Röstvorgang. In East Helena verfährt man etwas anders¹. Man sintert, wie vorher angegeben ist, roh vor, bricht das ganze Erzeugnis auf halbzöllige Stücke, mischt mit 16–17% Kalkstein und verbläst im Huntington-Heberlein-Konverter; man erhält dabei einen Kuchen mit 1,5–2% Schwefel, größtenteils in Form von Sulfat.

An den Dwight-Lloyd-Maschinen sind noch einige Verbesserungen angebracht worden. Die eine ist der Ölbrenner von Austin², der alle sonstigen Entzündungsvorrichtungen ersetzt hat, die andere ein besser wirkender Ventilator zum Absaugen der Röstgase.

Der Schachtofenbetrieb.

Über das Bleischmelzen auf der Herculaneum-Hütte in den einzelnen Betriebsabschnitten finden sich einige nähere Angaben³. Die neuen amerikanischen Bleischachtöfen sind alle vom Tiegel bis zur Beschickungsbühne mit einem doppelten Satz von Wassermänteln umgeben. Die obern Mäntel entfernen viel mehr Wärme als das dicke Mauerwerk und haben sich dadurch vorteilhafter erwiesen, so daß man jetzt ganz auf das Mauerwerk verzichtet. Überall findet man jetzt auch gußeiserne Kniestücke zwischen Wassermantel und Düsen, die Vaill⁴ beschreibt. In bezug auf den Ofenbau zieht man Öfen vor, deren Gicht bis über die Beschickung reicht, während sie früher dort endete; bei den jetzigen Öfen werden die Gase, die früher unterhalb der Bühne seitlich abgezogen wurden, durch abwärts gehende Rohre entfernt, wodurch ein regelmäßiges Aufsteigen des Gasstromes erreicht und das Mitreißen größerer Staubmengen vermieden wird. Außerdem beträgt die Fallhöhe der Beschickung nur $\frac{1}{2}$ gegen früher 10 Fuß.

Die Vorbereitung der Beschickung (Möllerung) nimmt Anderson⁵ in Midvale, Utah, in folgender einfacher Weise vor. Er benutzt einen besondern Beschickungswagen, der unter den Vorratstaschen herfährt und dabei aus diesen vollständig beschickt wird, so daß sich die gewünschte Beschickung, genau abgewogen, schichtenweise übereinander in den Wagen zusammenfindet und nur umgeschauelt zu werden braucht.

Über die Behandlung und Verwertung von Blei- und Zinkschlacken hat sich F. v. Schlippenbach⁶ eingehend geäußert. Früher schmolz man die Schlacken vom Erzschnmelzen, wenn sie nicht rein waren, zweimal durch. In Amerika benutzt man große Flammöfen zum Absetzen der Blei- und Steintropfen in der flüssig gehaltenen Schlacke. Ein anderes, auch in Deutschland eingeführtes Verfahren zur Gewinnung der mitgerissenen Blei- und Steintropfen ist das Absatz- oder Auslaufverfahren, nach dem man die flüssige Schlacke an den Wänden einfrieren läßt und den flüssig

¹ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 868; 1916, Bd. 102, S. 671.

² Prometheus 1916, S. 712.

³ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 231.

⁴ Glückauf 1916, S. 639.

⁵ Glückauf 1916, S. 638.

¹ Min. Scient. Press 1916, Bd. 112, S. 672.

² Min. Eng. Wld. 1916, Bd. 45, S. 136.

³ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 985.

⁴ Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 639.

⁵ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 885.

⁶ Metall u. Erz 1916, S. 437.

gebliebenen innern Teil ausgießt. v. Schlippenbach setzt auseinander, daß der größere oder geringere Bleigehalt der Schlacke weniger von der Betriebsleitung als vom Koks und der Durchsetzmenge des Ofens abhängt, denn hoher Koksatz (z. B. 9–10%) verlangsamt den Ofengang und gibt reinere Schlacken als geringer von 7,5–8%, wobei der Ofen stark treibt. Die Bleigehalte der Schlacken schwanken zwischen 0,5 und 1,5%. Er erläutert das Auslaufverfahren und gibt praktische Fingerzeige. Ferner bespricht er die Verwendung von Bleischlacken (wie die der Mansfelder Kupferschlacke) zu Schlackensteinen, wozu sie sich ganz gut eignen. Gebrochene Bleischlacke kann als Ersatz für Kies zu Beton Gründungen gebraucht werden. Die Ausnutzung der Schlackenwärme zur Dampferzeugung scheidert bei der mittelbaren Verwendung an der schlechten Wärmeleitfähigkeit der Schlackenschalen, bei der Körnung entsteht kein hochgespannter Dampf, sondern nur Niederdruckdampf. Weiter beschreibt er noch die Zinkoxydgewinnung aus Bleischlacken, wie sie nach einem Verfahren von Schmidt und Desgraz ausgeführt wird, indem man die flüssige Schlacke in einem Flammofen mit Kalk und Kohle behandelt.

Auch in Amerika hat man vielfach ganz darauf verzichtet, feine Schlacke wieder mit aufzugeben, da die zu 75% aus Verblascrost bestehende Beschickung keiner Schlacke mehr zur »Auflockerung« bedarf. In Tooele fand man, daß durch Absetzen jetzt nur sehr wenig Metall wiedergewonnen werden kann, und schickt die Schlacke deshalb auf die Halde.

Zum Sammeln des Flugstaubes kommen in Amerika nebeneinander Sackhäuser und Cotrell-Einrichtungen zur Anwendung. Anderson¹ hat in Midvale, Utah, eine Verbesserung an der Sackhausbauart angebracht, wodurch eine Kondensation der sauern Dämpfe in den Sackhüllen vermieden werden soll. Die elektrostatischen Cotrell-Vorrichtungen arbeiten am besten bei 80–100% C und einer Gaseschwindigkeit von 4 Fuß/sek.

Miller² hat in Trail, British-Kolumbien, eine Gießmaschine für Bleiblöcke eingeführt, die mit 3 Mann Bedienung 12,4 t Blei in der Stunde vergießt.

Bleisteinverarbeitung.

Lindau und Smith beschreiben eine neue Anlage zur Granulation des Bleisteins in Herculanum³. Der abgestochene Stein wird in einen Wärme- oder Zwischenbehälter (eine Art Mischer wie auf Eisenhütten) gegossen, der wie ein Taylor-Konverter aussieht, innen 2×3 m mißt und mit Rohölbrennern ausgerüstet ist. Der Wärmer ist kippbar. Der ausfließende Steinstrahl trifft auf 2 Wasserstrahlen. Früher wurde der Stein mit der Hand zerschlagen, gepocht, gesiebt sowie in Wegde- und Holthoff-Öfen vorgeröstet und kam dann zur Sinterung auf die Dwight-Lloyd-Maschine. White⁴ hat auch hierfür in Herculanum eine neue Arbeitsweise eingeführt, weil die Entschwefelung schwierig und unvollkommen war. Der durch

Körnung auf etwa ½ Zoll zerkleinerte Bleistein wird mit Kalk oder Dolomit (Aufbereitungsabgängen) derselben Größe vermischt, befeuchtet und unmittelbar einer Dwight-Lloyd-Maschine aufgegeben. Man erzielt ein ausgezeichnetes Sintererzeugnis mit nur 4–4,5% Schwefel, das 10,39% Blei und 1,64% Kupfer enthält.

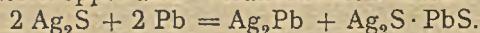
Bleielektrolyse.

Bei dem Verfahren nach Betts lehnte man sich in bezug auf die Bäder zunächst an die Vorbilder der Kupferraffination an; jetzt geht man davon ab. Die Elektroden werden durch ein Stahlrahmengestell gehalten. Die Holzbäder baut man mit ausgebauchtem Boden, an zwei andern Stellen hat man die Holzbäder überhaupt durch Zementbäder ersetzt.

Sims und Ralston¹ haben Versuche ausgeführt, die darauf abzielen, Bleierze durch Elektrolyse zugute zu machen. Bleikarbonate sollen durch Salzlösungen unter Zusatz von Schwefelsäure gelaugt werden; Schwefelerze werden vorher sulfatisierend geröstet. Aus den filtrierten Bleilösungen (die nicht näher erläutert sind) wird das Blei in Schwammform auf Kathodenblechen niedergeschlagen. Die Kosten für 1 t Blei aus Haldenrückständen mit 10% Blei in Oxydform werden zu 33 \$ angegeben.

Wissenschaftliche Untersuchungen.

Mostowitsch² hat sich mit der Frage der Reduktion von $PbSO_4$ zu PbS durch Kohle und Kohlenoxyd befaßt. Die Reduktion des Sulfats beginnt mit Kohle bei 550° C, dabei entwickelt sich schweflige Säure, weil das entstehende PbS auf $PbSO_4$ einwirkt, wodurch Bleimetall frei wird. Die Reduktion ist bei 700° beendet. Bei 600° beginnt in derselben Weise Kohlenoxyd einzuwirken. Diese Untersuchung liefert die Erklärung für das Auftreten von schwefliger Säure bzw. die Beseitigung von Schwefel sowohl beim reduzierenden Schmelzen im Schachtofen als auch bei der Schlackenarbeit im Herde. Derselbe Forscher³ beschäftigte sich mit der Erscheinung, daß die Entsilberung von Stein im Schachtofen stets unvollständig ist. Er fand, daß die Extraktion von Silber und Gold ansteigt, wenn man mehr Blei als Lösungsmittel nimmt. Für Gold muß die Bleimenge mindestens 80%, für Silber 72% des Steingewichts betragen. Für die schlechte Silberextraktion glaubt er folgende Bildung eines Doppelsalzes verantwortlich machen zu können:



Stahl⁴ untersuchte die Einwirkung von Sauerstoff und schwefliger Säure auf Blei. Sauerstoff wird auf alle Fälle stets chemisch gebunden; eine Dissoziation (2075°) des Bleioxyds ist im Flammofen nicht möglich. Schwefeldioxyd wird bei hoher Temperatur von Blei unter Bildung von Schwefelblei und Sauerstoffverbindungen des Bleies zerlegt. In höhern Temperaturen absorbiert geschmolzenes Blei Schwefeldioxyd unter Bildung von Oxyd, Sulfat und Sulfid. Bei Temperaturen von 550–900° und Druck von 0–850 mm sind folgende Umsetzungen möglich:

¹ Min. Scient. Press 1916, Bd. 112, S. 746.

² Eng. Min. J. 1916, Bd. 102, S. 662.

³ Bull. Amer. Inst. Min. Eng. 1916, S. 2057.

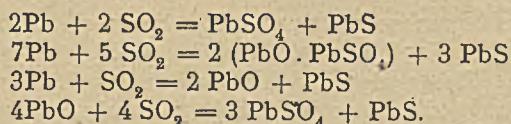
⁴ Eng. Min. J. 1916, Bd. 101, S. 943.

¹ Z. f. angew. Chem. 1917, Bd. 3, S. 102.

² Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 49.

³ Eng. Min. J. 1917, Bd. 103, S. 49.

⁴ Chem.-Ztg. 1915, S. 885; Metall u. Erz 1916, S. 207.



Die Reaktionen verlaufen bei hohen Temperaturen und niedrigen Dioxiddrücken von rechts nach links. Eine physikalische Lösung von Schwefeldioxyd in geschmolzenem Blei besteht anscheinend nicht. (Forts. f.)

Die Erhöhung des pfandfreien Gehaltes.

Von Dr. Martin Bernhardt, Berlin.

Das Lohnbeschlagnahme-Gesetz vom 21. Juni 1869 brachte zum erstenmal den sozialpolitischen Gedanken zum Ausdruck, daß das Einkommen aus Arbeits- oder Dienstlohn von dem Zugriffsrecht des Gläubigers in dem Betrage frei bleiben müsse, der für den Schuldner notwendig sei, um den Lebensunterhalt für sich und seine Familie zu bestreiten. Ein jährliches Gehalt von 1500 *M* wurde einheitlich hierfür als erforderlich und ausreichend angesehen und die Pfändung nur insoweit für zulässig erklärt, als der Gesamtbetrag der Vergütung aus einem Arbeits- oder Dienstverhältnis des Schuldners diesen Betrag überstieg.

Die durch den Krieg herbeigeführte Teuerung verlangte dringend eine Erhöhung dieser schon für die Preisverhältnisse in den letzten Jahren der Friedenszeit zu niedrigen Pfändungsgrenze. Diesem Bedürfnis trug zunächst die Bekanntmachung über die Einschränkung der Pfändbarkeit von Lohn-, Gehalts- und ähnlichen Ansprüchen vom 17. Mai 1915¹ dadurch Rechnung, daß sie die Pfändungsgrenze auf die Summe von 2000 *M* hinaufrückte. Bei der seitdem immer weiter fortschreitenden Verteuerung aller wichtigen Lebensbedürfnisse konnte auch diese pfandfrei bleibende Summe nicht mehr als ausreichend erachtet werden, um den Unterhalt des Schuldners, besonders wenn er für eine zahlreiche Familie zu sorgen hatte, zu bestreiten.

Dem in der Entschließung des Reichstags vom 26. März 1917 zum Ausdruck gebrachten Wunsche nach einer weitem Einschränkung der Pfändbarkeit von Lohn- und Gehaltsforderungen hat der Bundesrat nunmehr in der neuen Verordnung über Lohnpfändung vom 13. Dezember 1917² Rechnung getragen.

Die neue Verordnung verdient deshalb besondere Beachtung, weil sie nicht einfach die bisherige unbewegliche Pfändungsgrenze hinaufrückt, sondern aus sozial- und bevölkerungspolitischen Erwägungen den Weg der Staffelung einschlägt, indem sie eine nach den Unterhaltungspflichten des Schuldners abgestuften Anteil des Gesamteinkommens, soweit es einen bestimmten Jahresbetrag übersteigt, für pfandfrei erklärt. Damit beseitigt sie den ungerecht erscheinenden Grundsatz der früheren gesetzlichen Regelung, die dem alleinstehenden Schuldner ebenso viel ließ wie dem Schuldner, dem die Pflicht zum Unterhalt von Frau und Kindern oblag. Sie erhöht ferner das der Pfändung nicht unterworfenene Einkommen mit der Steigerung der Gesamtbezüge. Damit trägt sie einerseits dem Gedanken Rechnung, daß dem Bezuge eines höhern Lohnes auch meistens Pflichten gegenüberstehen, deren Erfüllung einen höhern Aufwand

erfordert, andererseits steigert sie damit das Streben des Schuldners, sich seine Stellung zu erhalten und eine Erhöhung seines Verdienstes zu erreichen, was wiederum zum Vorteil der Gläubiger dient.

Nach § 1 der Verordnung ist das Gehalt, soweit es die Summe von 2000 *M* übersteigt, zu einem Zehntel des Mehrbetrages der Pfändung nicht unterworfen. Um je ein weiteres Zehntel erhöht sich die Unpfändbarkeit, soweit der Schuldner seinem Ehegatten oder seinen ehelichen Abkömmlingen unter 16 Jahren Unterhalt zu gewähren hat, jedoch bleiben höchstens fünf Zehntel des Mehrbetrages pfandfrei. Durch diese Erweiterung der Pfändungsbeschränkung soll nach der Begründung zu dem Entwurf der Verordnung die Erfüllung der Unterhaltungspflicht zugunsten derjenigen Personen sichergestellt werden, die in der Regel den Hausstand des Schuldners teilen und in engem Sinne seine Familie bilden. Danach umfaßt der Kreis der ehelichen Abkömmlinge alle diejenigen Personen, die auf Grund gesetzlicher Vorschrift dem Schuldner gegenüber die rechtliche Stellung ehelicher Kinder haben oder wie eheliche Kinder Unterhalt von ihm verlangen können. Infolgedessen wird z. B. auch das von der Schuldnerin unterhaltene uneheliche Kind ebenso wie das von dem Schuldner an Kindes Statt angenommene Kind die Pfandfreiheit eines weitem Zehntels des Gehalts über 2000 *M* begründen. Der geschiedene Ehegatte ist dagegen nicht als Ehegatte im Sinne der Verordnung zu betrachten.

Entsprechend den Vorschriften des Gesetzes vom 21. Juni 1869 erlischt die gewährte Pfandfreiheit, wenn das Gehalt nach Ableistung der Dienste und nach Ablauf des Tages, an dem die Vergütung zu entrichten war, nicht eingefordert worden ist. Die Unpfändbarkeit des Einkommens findet ihre Grenze in dem Jahresbetrage von 3600 *M*, wenn der Schuldner einem Ehegatten oder ehelichen Abkömmlingen bis zum 16. Lebensjahr Unterhalt gewährt, sonst in dem Jahresbetrage von 2500 *M*. Über diese Summen hinaus hat der Gläubiger die freie Zugriffsmöglichkeit auf den Rest des Gehaltes.

Bezieht ein Angestellter also z. B. ein jährliches Gehalt von 5000 *M*, so bleibt, falls er alleinsteht, der Betrag von jährlich 2300 *M* von einer Pfändung frei; steigt das Gehalt auf 7000 *M*, so erhöht sich damit die Pfändungsgrenze auf 2500 *M*. Ist der Angestellte verheiratet und hat er den Unterhalt für zwei eheliche oder gleichgestellte Kinder aufzubringen, so bleibt bei 7000 *M* Dienstehalt der Höchstbetrag der Pfändungsgrenze von 3600 *M* von einer Beschlagnahme unberührt.

In § 2 enthält die Verordnung eine wichtige Neuerung in der Vorschrift, daß sich das Maß der Pfändbarkeit

¹ Reichsgesetzblatt, S. 285.

² Reichsgesetzblatt S. 1102.

ohne weiteres mit den Verhältnissen ändert, die den pfandfreien Betrag bestimmen. Vermindert sich der Umfang der pfandbaren Dienstbezüge, so beschränken sich die bereits vorliegenden Pfändungen auch ohne weiteres auf den Lohnanteil, der nach dem Eintritt der veränderten Verhältnisse nach Maßgabe der Verordnung der Pfändung unterworfen bleibt. Umgekehrt erweitern sich die Pfändungen ohne weiteres, wenn sich der der Pfändung unterliegende Teil des Verdienstes, z. B. infolge des Fortfalls unterhaltsberechtigter Abkömmlinge, vergrößert. Pfandfrei werdende Lohnanteile werden also ohne weiteres von den bereits ausgebrachten Pfändungen ergriffen und können nicht durch neue Pfändungen späterer Pfandgläubiger in Anspruch genommen werden. Bei einer Erweiterung der Pfändbarkeit kann der Gläubiger, bei einer Beschränkung kann der Schuldner eine Berichtigung des Pfändungsbeschlusses bei der Behörde, die die Pfändung bewirkt hat, beantragen. Zum Schutze der Rechtssicherheit bleibt aber der Dienstgeber bis zur Zustimmung eines Berichtigungsbeschlusses berechtigt, nach Maßgabe der bisherigen Pfändung das Gehalt an den Schuldner mit befreiender Wirkung zu zahlen.

Die in den §§ 1 und 2 gegebene Vorschrift der Verordnung findet auf die Pfändung des Ruhegeldes der

Personen entsprechende Anwendung, die in einem privaten Arbeits- oder Dienstverhältnis beschäftigt gewesen sind. Diese Ruhegelder sind hinsichtlich der Pfändung bereits durch die genannte Bekanntmachung vom 22. März 1917 dem Arbeits- und Dienstlohn gleichgestellt worden.

Die neue Verordnung ist am 20. Dezember 1917 in Kraft getreten, sie kann aber rückwirkend geltend gemacht werden. Soweit mit der Verordnung eine Erweiterung des der Pfändung nicht unterworfenen Gehalts- oder Ruhegeldanteils eintritt, hat der Schuldner die Möglichkeit, bereits bestehende Pfändungen nach den Vorschriften der neuen Verordnung berichtigen zu lassen. Da eine Verrechnung, Abtretung oder Verpfändung einer Gehaltsforderung gesetzlich nur so weit Gültigkeit besitzt, als die Gehaltsforderung pfändbar ist, verliert eine vor dem Inkrafttreten der Verordnung erfolgte Aufrechnung, Abtretung oder Verpfändung ihre Wirksamkeit, soweit sie bei Inkrafttreten der Verordnung unwirksam sein würde.

Die vom Bundesrat erlassene Verordnung ist eine Kriegsverordnung. Der Reichskanzler bestimmt, wann und in welchem Umfange sie außer Kraft tritt.

Verkehrswesen.

Amtliche Tarifveränderungen. Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1269, Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 4, vom 1. Sept. 1913. Festsetzung einer Umwegsfracht für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendendungen bei Leitung über den Hilfsweg Sosnowice W. E.-Heeresbahn Nord-Belzec. Seit 1. Dez. 1917 gegen jederzeitigen Widerruf ist für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendendungen von sämtlichen Versandstationen und Gruben, ausgenommen Annagrube bei Pschow (lfd. Nr. 68), nach sämtlichen an und östlich der Linie Belzec—Lemberg—Sambor—Sianki gelegenen Stationen Ostgaliziens sowie nach Stationen der Strecke Jaroslaw—Sokal und der Lokalbahn Lemberg—Kleparow—Jaworow, soweit der Verkehr nach den Stationen dieses Gebietes überhaupt zugelassen ist, bei Eintritt eines Verkehrshindernisses auf dem leitungsberechtigten Wege der Hilfsweg über Sosnowice W. E.-Heeresbahn Nord—Belzec festgesetzt worden. Für die Beförderung auf dem Hilfsweg wird neben den über den behinderten Weg geltenden tarifmäßigen oder im Verlautbarungswege eingeführten Frachtsätzen eine Umwegsfracht berechnet. Den Frachtbriefen für diese Sendungen sind nur die gleichen Zollpapiere usw. beizufügen wie bei den Sendungen nach Österreich-Ungarn.

Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1269, Eisenbahngütertarif, Teil II, Heft 4, vom 1. Sept. 1913. Festsetzung einer Umwegsfracht für Kohlen-, Koks- und Preßkohlendendungen bei Leitung über den Hilfsweg Oswiecim an Stelle über den planmäßigen Leitungsweg Myslowitz. Die Bekanntmachung¹ ist am 15. Dez. 1917 aufgehoben worden.

Böhmisch-Bayerischer Kohlenverkehr. Tarif vom 1. Jan. 1910. 1. Die Bestimmungen über die Frachtberechnung sind seit 18. Dez. 1917 für die Dauer des Krieges dahin erweitert, daß bei Verwendung von Beutewagen, die keine Aufschrift eines besondern Ladegewichts für

Braunkohle tragen, die Fracht für das wirkliche Gewicht der Sendung berechnet wird, wenn der Laderaum des verwendeten Wagens voll ausgenutzt und dies durch die Aufgabestation bestätigt worden ist. 2. Mit Gültigkeit vom 1. März 1918 treten bei den Stationen der Lokalbahn-Aktiengesellschaft in München erhöhte Anstoßbeträge in Kraft.

Oberschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Tfv. 1253, 1265, 1267, 1269. Eisenbahngütertarife, Teil II, Hefte 1—4, gültig vom 1. Sept. 1913. Einführung von Nachträgen. Seit 1. Jan. 1918 — falls nicht in den Nachträgen ein anderer Zeitpunkt angegeben ist — ist zum Heft 1 ein Nachtrag VII, zum Heft 2 ein Nachtrag VI, zum Heft 3 ein Nachtrag VIII, zum Heft 4 ein Nachtrag VI in Kraft getreten. Die Nachträge enthalten geänderte, und zwar zumeist erhöhte Frachtsätze nach einigen Bestimmungsstationen, Frachtsätze von neuen Versandstationen oder Gruben, eine Ergänzung des Kilometerzeigers sowie sonstige Änderungen, Ergänzungen und Berichtigungen. Die österreichische Frachtsteuer samt Kriegszuschlag ist in den Frachtsätzen dieser Nachträge bereits enthalten.

Niederschlesisch-Österreichischer Kohlenverkehr, Eisenbahngütertarif, Teil II, gültig vom 15. Mai 1912. Einführung des Nachtrages VIII. Seit 1. Jan. 1918 ist zu dem Tarif der Nachtrag VIII in Kraft getreten. Der Nachtrag enthält geänderte Frachtsätze nach einigen Stationen und sonstige Änderungen. Die Frachtsätze nach den Stationen Alt-Ehrenberg und Pulitz, deren Gültigkeit durch besondere Bekanntmachung bis 31. Dez. 1917 beschränkt worden ist, bleiben bis auf weiteres bestehen. Die österreichische Frachtsteuer und der österreichische Kriegszuschlag sind in den Frachtsätzen dieses Nachtrages bereits enthalten.

Böhmisch-Norddeutscher Kohlenverkehr. Mit Gültigkeit vom 10. Jan. 1918 werden die Frachtsätze für die Station Grube Vaterland aufgehoben, da die Station für den Frachtgutverkehr geschlossen wird.

¹ s. Glückauf 1917, S. 892.

Marktbericht.

Saarbrücker Kohlenpreise. Nach einer Mitteilung der Kgl. Bergwerksdirektion in Saarbrücken bleiben die Richtpreise für Kohle auch nach dem 1. Januar 1918 bestehen. Die Preise einschließlich Kohlensteuer stellen sich daher im einzelnen wie folgt:

Kohlensorte	Vom 1. Jan. 1918 ab
Flammkohle	
Stückkohle:	
Püttlingen, Reden, Griesborn, Dilsburg	24,40
Louisenthal, Kohlwald, Friedrichsthal	24,00
v. d. Heydt, Itzenplitz	23,40
Göttelborn	23,20
Abgesiebte Förderkohle¹:	
Kohlwald	23,40
Griesborn	23,00
Louisenthal	22,00
Förderkohle:	
Püttlingen	22,40
Reden	21,60
Itzenplitz	21,00
v. d. Heydt	20,80
Friedrichsthal, Göttelborn	20,00
Grieskohle:	
Reden	20,00
Kohlwald, Dilsburg	18,20
Griesborn	17,60
Waschprodukte	
Würfel 50/80 mm:	
Louisenthal, Reden, Kohlwald	25,00
v. d. Heydt, Itzenplitz, Friedrichsthal, Göttelborn	24,60
Nuß I 35/50 mm:	
Reden	25,80
Kohlwald	25,40
Louisenthal, Itzenplitz	25,00
v. d. Heydt, Friedrichsthal, Göttelborn	24,60
Nuß II 15/35 mm:	
Reden	24,80
Louisenthal, Itzenplitz, Kohlwald	24,20
Friedrichsthal, Göttelborn	24,00
Nuß III 8/15 mm:	
Göttelborn	23,00
Nuß III 4/15 mm:	
Louisenthal, Reden	23,20
Itzenplitz	22,60
Kohlwald	22,20
Nuß IV 4/8 mm:	
Göttelborn	21,40
Nußgries 2/35 mm:	
v. d. Heydt	22,60
Nußgries 2/15 mm:	
Friedrichsthal	21,80
Feingries:	
Reden, Itzenplitz, Louisenthal	17,80
Göttelborn	16,80
Fettkohle	
Stückkohle:	
Bildstock, Heinitz-Dechen, König, Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Velsen, Jägersfreude	25,00
Förderkohle:	
Velsen	22,20
Dudweiler, Jägersfreude, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, König	21,80
Grieskohle:	
Dudweiler, Jägersfreude, König, Maybach, Camphausen, Brefeld, Velsen	19,60

¹ Bei der abgesiebten Förderkohle ist der feine Gries ausgesiebt.

Kohlensorte	Vom 1. Jan. 1918 ab
Waschprodukte	
Würfel 50/80 mm:	
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, König, Maybach, Camphausen, Brefeld, Velsen	26,00
Nuß I 35/50 mm:	
Dudweiler, Sulzbach, Altenwald, Bildstock, Heinitz-Dechen, König, Maybach, Camphausen, Brefeld, Velsen	25,00
Nuß II 15/35 mm:	
Sulzbach, Bildstock, Brefeld, Velsen	24,40
Nuß III 8/15 mm:	
Brefeld, Velsen	23,40
Nuß III 4/15 mm:	
Bildstock	23,40
Nuß IV 0/8 mm:	
Brefeld	18,40
Nußgries 2/15 mm:	
Sulzbach	22,00
Feingries:	
Bildstock	17,40

Patentbericht.

Anmeldungen.

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

Vom 20. Dezember 1917 an.

5 b. Gr. 4. Sch. 50 969. Gottfried Schneiders, Aachen-Soers. Verfahren zur Gewinnung von Erdöl und Kohlenwasserstoffgasen. 15. 1. 17.

21 d. Gr. 26. A. 28 836. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden (Schweiz); Vertr.: Rob. Boveri, Mannheim-Käferthal. Verfahren zur Regelung hydroelektrischer Kraftanlagen mit stark schwankender Belastung. 11. 12. 16.

26 a. Gr. 5. St. 30 176. Dr. Hugo Strache, Wien; Vertr.: Gustav A. F. Müller, Pat.-Anw., Berlin SW 61. Verfahren zum Betrieb von Steinkohlengasofen- und Generatoranlagen. 27. 9. 16. Österreich 30. 9. 15.

26 d. Gr. 1. A. 28 906. Apparate-Vertriebs-Gesellschaft m. b. H., Berlin-Wilmersdorf, Xantenerstr. 5. Verfahren zur Gewinnung leicht flüchtiger Kohlenwasserstoffe aus Gasen; Zus. z. Anm. A. 27 768. 22. 12. 16.

42 k. Gr. 23. L. 42 040. Dipl.-Ing. Ernst Lunow, Essen (Ruhr), Rellinghauserstr. 100. Vorrichtung zur Vornahme von Härteprüfungen. 9. 5. 14.

Vom 24. Dezember 1917 an.

10 a. Gr. 20. W. 46 948. Rudolf Wilhelm, Altenessen, Vereinsstr. 37. Sicherungsvorrichtung von Gasleitungen des Großbetriebes gegen Gasexplosionen. 20. 9. 15.

24 e. Gr. 11. P. 34 714. Julius Pintsch, A.G., Berlin. Gaserzeuger mit flüssiger Schlacke. 31. 3. 16.

81 e. Gr. 25. W. 48 447. Hieronymus Wojtyczka, Gieschewald (O.-S.). Vorrichtung zum absatzweisen Vorziehen eines Zuges miteinander gekuppelter Grubenwagen an einer ortsfesten Aufgabevorrichtung. 25. 9. 16.

Zurücknahme von Anmeldungen.

Die im Reichsanzeiger vom 23. Juli 1917 bekannt gemachte Anmeldung:

5 c. V. 13 368. Grubenstempel. Zus. z. Anm. V. 13 309. ist zurückgenommen worden.

Versagung.

Auf die am 11. Januar 1917 im Reichsanzeiger bekannt gemachte Anmeldung:

81 e. W. 48 513. Fördergefäß für nasses Gut führende Becherwerke. ist ein Patent versagt worden.

Gebrauchsmuster-Eintragungen,

bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 24. Dezember 1917.

5 c. 673 090. Wilhelm Bergfort, Bochum, Prinzregentstraße. Nachgiebiger Grubentempel. 22. 10. 17.

5 c. 673 185. Jakob Fecht, Altenwald (Saar). Grubentempel. 29. 9. 17.

10 a. 672 892. Fried. Krupp A.G., Essen (Ruhr). Einrichtung zum Anschließen der Gassteigrohre an Koksöfen. 1. 6. 17.

12 d. 672 803. Dipl.-Ing. Egon Dreves, Untergriesbach bei Passau (Bayern). Apparat zum Trocknen von Schlämmen. 26. 11. 17.

42 k. 672 549. Cornelius Fou, Berlin-Lichtenberg, Crossenerstr. 20. Härtebestimmer. 20. 10. 17.

42 l. 672 758. Philipp Schermuly, Frankfurt (Main), Moselstr. Kapsel für Apparate nach Art der Wünschelrute zur Nachweisung von Wasser, Erzen, Erdöl, Kohlen u. dgl. 23. 2. 17.

47 f. 673 065. Deutsche Gasglühlicht-A.G. (Auergesellschaft), Berlin. Gasdichter Schlauch, besonders für Atmungsapparate. 26. 11. 17.

80 n. 672 884. Franz Méguin & Co., A.G., Dillingen (Saar). Formplatte zur Brikkettpresse. 24. 11. 17.

80 c. 673 071. Fa. G. Polysius, Dessau. Bei hin und her bewegten Entleerungsrosten für Schachtöfen die Anordnung einer außerhalb des Ofens befindlichen Gleitbahn. 21. 6. 16.

81 e. 672 999. Siemens-Schuckertwerke, G. m. b. H., Siemensstadt bei Berlin. Mundstück für Saugluftförderanlagen. 6. 10. 16.

Verlängerung der Schutzfrist.

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

24 b. 618 946. Dampfkessel- und Gasometer-Fabrik, A.G. vorm. A. Wilke & Co., Braunschweig. Zerstäubungsvorrichtung usw. 17. 10. 17.

46 d. 618 250. Gebr. Eickhoff, Bochum. Steuerung usw. 3. 10. 17.

65 n. 652 943. Charles Christiansen, Gelsenkirchen, Dessauerstr. 14. Tauchretter. 6. 10. 17.

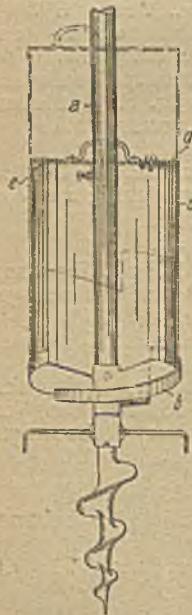
Deutsche Patente.

5 a (3). 302 804, vom 17. Juli 1915. Heinrich Fuchs in Berlin. Erdbohrer. Zus. z. Pat. 278 479. Längste Dauer: 17. März 1928.

Oberhalb des Tellers *b* des durch das Hauptpatent geschützten Bohrers ist auf der Bohrerstange ein unten offenes Gefäß (eine Glocke) *e* verschiebbar angeordnet, das lose auf dem Teller aufruhet. Auf der Bohrerstange ist ferner unterhalb des Gefäßdeckels *d*, z. B. mittels einer Stellschraube, eine Platte *e* befestigt, durch die beim Abheben des Gefäßes *c* von dem Teller das Bohrgut aus dem Gefäß gedrückt wird.

27 e (9). 302 290, vom 1. August 1916. Aktien-Gesellschaft „Weser“ in Bremen. Geschwindigkeitsregler für Kreiselsauger.

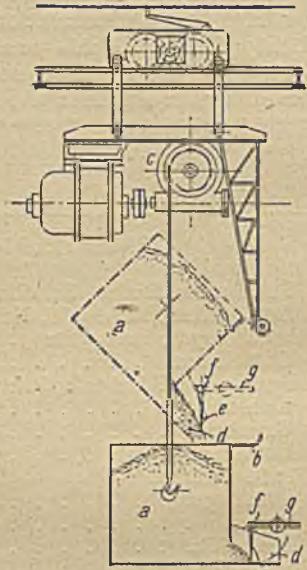
Die Kreiselsauger sind mit einer oder mehreren ins Freie mündenden Austrittöffnungen versehen. Diese werden von Klappen o. dgl. verschlossen, die sich bei einem bestimmten Arbeitsdruck des Saugers selbsttätig öffnen. Die die Klappen in der Schließlage haltende Kraft ist so bemessen bzw. ausgebildet, daß sie sich im umgekehrten Verhältnis ändert wie der Austrittsquerschnitt (die Öffnungsweite) der Austrittöffnungen.



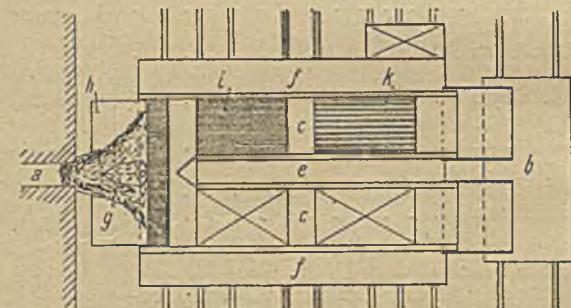
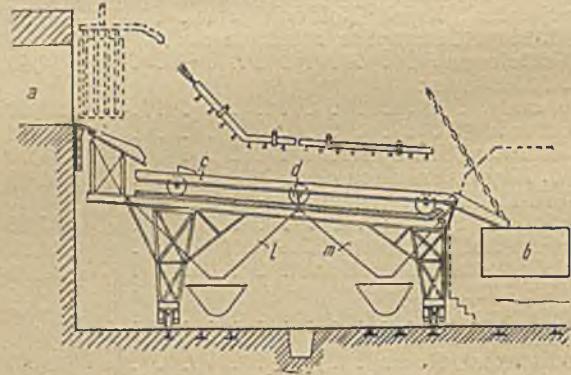
85 b (7). 302 770, vom 17. Dezember 1916. Ernst Koppe in Brieg (Bez. Breslau). Kastenförmiges Kippgefäß.

Das Kippgefäß *a* hat an der Seite, nach der es gekippt wird, eine Auslauföffnung, und der ebene (flache) Boden des Gefäßes ist vor dieser Auslauföffnung mit der Rinne *d* versehen, in der sich das Gut beim Füllen des Gefäßes im Löschungswinkel anhäuft, wobei es die Auslauföffnung verschließt. Beim Kippen des Gefäßes rutscht das in der Rinne liegende Gut aus der Rinne und gibt die Auslauföffnung frei.

Oberhalb der Rinne *d* läßt sich die um die Achse *f* pendelnde, durch das Gewicht *g* belastete Klappe *e* anordnen, die durch ihr Gewicht gegen das aus der Austrittöffnung tretende Gut gedrückt und beim Kippen des Gefäßes durch das Gut so weit gedreht wird, daß letzteres ungehindert aus dem Gefäß austreten kann.



10 a (17). 302 711, vom 11. Februar 1917. August Blume in Homberg. (Niederrhein). Vorrichtung zum Löschen, Sieben und Verladen von Koks.

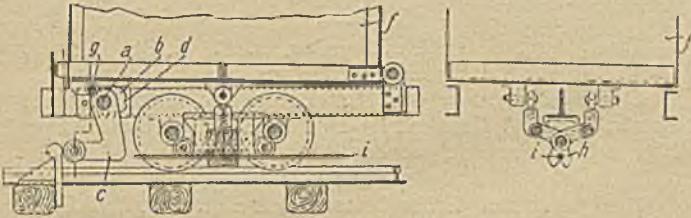


Auf dem Fahrgestell *b* sind zwischen zwei Laufgängen *f* eine oder mehrere, durch den Laufgang *e* getrennte, von der Ofengruppe *a* nach der Verladestelle *b* zu geneigte Förderrutschen *c* angeordnet, deren Boden von Sieben (Rosten) *i* und *k* mit verschiedener Maschenweite gebildet wird. Unterhalb der Rutschen ist eine der Zahl der Siebe entsprechende Anzahl von Trichtern *l* und *m* angeordnet, in denen der durch die Siebe fallende Koks, nach Korngröße getrennt, aufgefangen und gesammelt wird. Die Lauf-

rollen *d* der Rutschen sind an den nicht durchbrochenen Teilen des Rutschenbodens gelagert.

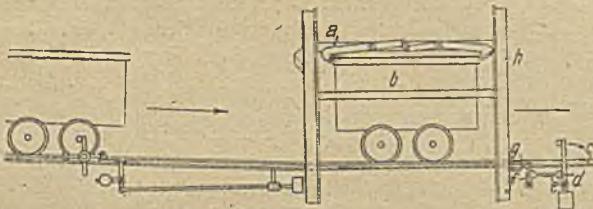
Zwischen den Ofenkammern und den Rutschen kann eine Verteilungsschurre *h* mit einer einstellbaren Zunge *g* angeordnet werden. Oberhalb der Rutschen ist eine mit Brausen versehene Leitung angeordnet, aus der das Löschwasser auf den sich durch die Rutschen bewegendem Koks gespritzt wird.

20 a (20). 302 644, vom 29. Februar 1916. Hermann Kunze in Haspe (Westf.). *Durch das Wagengewicht gesteuerte Seilklemme.*



Die Klemme, deren Backen *b* durch das Gewicht des Wagenkastens *f* gegen das Zugseil *i* gepreßt werden, wird dadurch gelöst, daß das eine Ende des mit dem andern Ende drehbar auf dem Fahrgestell befestigten Wagenkastens *f* durch den ortfesten Anschlag *e* mit Hilfe des Hebels *c* und auf deren Drehachse *a* befestigter Exzenter *b* angehoben wird. Der Wagenkasten ruht mit Rollen *g* auf den Exzenter *b* auf, und die letztern sind mit einer Aussparung *d* versehen, die so angeordnet ist, daß die Klemme geöffnet ist, wenn die Rollen *g* in die Aussparungen eingreifen. Infolgedessen wird die Klemme durch das Gewicht des Wagenkastens in der Offenstellung gehalten. Wird die Achse *a* mittels eines aufsteckbaren Handhebels gedreht, so treten die Rollen *g* aus der Aussparung *d* der Exzenter, und die Klemme wird durch das Gewicht des Wagenkastens geschlossen.

31 e (21). 302 637, vom 27. Juni 1916. Ernst Hese in Beuthen (O.-S.). *Sperrvorrichtung für selbsttätig wirksame Kreiselpopper.*



Hinter dem Wipper *a* ist zwischen den Schienen des Gleises *c* ein in die Bahn der aus dem Wipper rollenden entleerten Wagen *b* ragender Anschlaghebel *d* drehbar gelagert. Der Hebel wird durch ein Gewicht in aufrechter Lage gehalten und ist durch die Gelenkstange *e* mit dem Hebel *f* verbunden, an dem der achsmäßig verschiebbare, parallel zur Wipperachse liegende Sperrstift *g* eingelenkt ist. Letzterer greift bei der aufrechten Lage des Anschlaghebels *d* in eine Bohrung des hinteren Wipperringes *h* und sperrt den Wipper. Wird der Hebel *d* durch den durch einen vollen Wagen aus dem Wipper gestoßenen entleerten Wagen *b* in der Pfeilrichtung umgelegt, so zieht er den Stift *g* aus der Bohrung des Ringes *h*. Infolgedessen kann der Wipper sich drehen.

Nach einer Drehung des Wippers um 180° wird der Stift *g* durch das auf den Hebel *d* wirkende Gewicht wieder in die Bohrung des Wipperringes gedrückt und dadurch der Wipper gesperrt.

Zeitschriftenschau.

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

Mineralogie und Geologie.

Die Steinkohlenvorkommen auf Spitzbergen. Von Simmersbach. (Schluß.) Z. pr. Geol. Okt. S. 167/73. Die Kohlenfundstellen und die Ergebnisse der Aufschließungsarbeiten. Die verschiedenartige Beschaffenheit der Kohle nach den an zahlreichen Stellen entnommenen Proben. Die bestehenden Abbaubetriebe.

Über eine nickelreiche Ausblühung im Kiesbergbau Nöckelberg bei Saalfelden, Salzburg. Von Mayr. Z. pr. Geol. Okt. S. 163/4*. Ergebnisse der Untersuchung einer Erzprobe aus einem bisher nur an einer einzigen Stelle der genannten Grube aufgefundenen reichen Kobalt-Nickelerzgang.

Notiz über die Kupfererze von Hendek bei Ada-Bazar (Kleinasien). Von Schmidt. | Z. pr. Geol. Okt. S. 165/6*. Kurze Beschreibung der Aufschlüsse von Kupfererzen in den Tälern Ulu Dere und Teke Dere nördlich von Hendek.

Zur Geologie der spanischen Kalisalzlagerstätten. Von Born. Z. pr. Geol. Okt. S. 159/63*. Geologischer Aufbau, Tektonik und Fossilführung des katalonischen Kalisalzgebietes. Einzelangaben über die Salzvorkommen von Cardona und Suria. Die mögliche Bedeutung der Kalisalzlagerstätte.

Bergbautechnik.

Kritische Beurteilung der Apparate zur Bestimmung des Streichens und Fallens der Schichten in tiefen Bohrlöchern und der Abweichung der letztern aus der Lotrechten. Von Henke. (Schluß.) Techn. Bl. 29. Dez. S. 201/3*. Pendelvorrichtung von Thumann d. Ä. Zusammenfassung, aus der die geschichtliche Entwicklung der baulichen Grundsätze für die Strata-meter und Klinometer hervorgeht. Schlußbetrachtung.

Die Jerebsche Schachtfördereinrichtung. Von Liwehr. Mont. Rdsch. 16. Dez. S. 637/40*. Bekannte Einrichtungen zur Lastenhebung durch den Auftrieb des Wassers. Beschreibung und Wirkungsweise der Jerebschen Bauart, die aus einem geschlossenen, aus einer größeren Anzahl untereinander verbundener, oben und unten über sechskantige Trommeln geführter Förderschalen zusammengesetzten Förderwerk besteht. Die am Füllort und an der Hängebank sowie zur Entleerung des Schachtes getroffenen Einrichtungen.

Dampfkessel- und Maschinenwesen.

Über die Wahl des zweckmäßigen Dampfkessel- und Feuerungssystems. Von Kraushaar: Braunk. 21. Dez. S. 309/12. Kurze Anführung der in Betracht kommenden Gesichtspunkte. Darlegung der Gründe, die bei der Erweiterung der Dampfkesselanlage eines Braunkohlenbrikettwerkes zur Wahl von Flammrohrkesseln geführt haben.

Neuere Apparate zur Reinigung des Kessel-speisewassers. Von Werber. (Schluß.) Feuerungstechn. 1. Dez. S. 56/9*. | Die Reiniger der Bauarten Reisert-Der-vaux und Reisert. Das Bollmann-Schnellfilter. Trommel-filter, Bauart Dabeg. Kiesfilter von Reisert. Sandsäulen-filter, Bauart Schumann. Filter der Maschinenfabrik Grevenbroich. Stufenfilter von Reichling.

Elektrotechnik.

Die Kompensation der Phasenverschiebung von Induktionsmaschinen durch selbsterregte Hauptstrom-Drehfeld-Erregermaschinen. Von Nehlsen. (Schluß.) E. T. Z. 20. Dez. S. 593/6*. Konstruktion der Stromdiagramme für die beschriebenen drei Fälle der Erregung. Mitteilung von Versuchsergebnissen als Beweis für die grundsätzliche Richtigkeit der Diagramme. Besondere Verwendungsgebiete der selbsterregten Maschine.

Normalisierungen in der Elektrotechnik. Von Spyri. El. u. Masch. 25. Nov. S. 561/4. Vorschläge für die Normalisierung, die nach Ansicht des Verfassers für folgende Gebiete erforderlich ist: Frequenz, Spannung, Transformatoren, Motoren, Generatoren und Synchronmotoren.

Hüttenwesen, Chemische Technologie, Chemie und Physik.

Lose Blätter aus der Geschichte des Eisens. VIII. Von Vogel. (Schluß.) St. u. E. 20. Dez. S. 1162/7*. Aufzählung weiterer Untersuchungen und Aufsätze, die zur Entwicklung und Förderung der Metallographie beigetragen haben.

Zur Frage der Hebeeinrichtungen in Eisen gießereien. Von Hermanns. (Schluß.) Gieß. Ztg. 15. Dez. S. 369/72*. Die verschiedenen Bauarten der für die Beförderung der Begichtungsstoffe dienenden Krane.

Luftgas- oder Mischgas-Generatorbetrieb? Von Hudler. St. u. E. 20. Dez. S. 1157/62. Untersuchungen und Berechnungen zur Beantwortung dieser Frage.

Die Bewertung der Heizgase. Von Hudler. Feuerungstechn. 1. Dez. S. 53/5. Rechnungsmäßige Untersuchungen, um die bestehenden Unsicherheiten in der Beurteilung der Heizgasbewertung zu klären.

Beobachten und Messen. Von Herre. (Schluß.) Z. d. Ing. 22. Dez. S. 1001/5*. Einteilung der Meßvorrichtungen. Die an alle Meßvorrichtungen zu stellenden wichtigsten allgemeinen Anforderungen in bezug auf Richtigkeit, Genauigkeit, Empfindlichkeit und Bequemlichkeit.

Volkswirtschaft und Statistik.

Der österreichische Kohlenbergbau in der Kriegszeit. Mont. Rdsch. 16. Dez. S. 641. Angaben über Gewinnung und Bahnversand von Steinkohle, Braunkohle, Koks und Preßkohle in Österreich während der Jahre 1913 - 1916.

Die ausländische Gewinnung von Nickelerz und -metall. Von Dyes. Metall u. Erz. 8. Dez. S. 429/36. Angaben aus Berichten, die der kanadischen Nickelkommission über das Gebiet der Nickelerzeugung und -verarbeitung erstattet worden sind, und Schlußfolgerungen daraus auf die planmäßigen Arbeiten, die künftige Versorgung der Welt unter Ausschließung Deutschlands in eine Hand zu bringen.

Verschiedenes.

Die mitteleuropäischen Staaten und die internationale Meterkonvention. Von Plato. Z. d. Ing. 22. Dez. S. 997/1001. Die sich aus den Bestimmungen des genannten Vertrages ergebenden Aufgaben der Verwaltungsstellen. Die Frage der zukünftigen Gestaltung des Verhältnisses der Mittelmächte zum Vertrag.

Personalien.

Dem Bergassessor Holtmann (Bez. Bonn) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Schwarzbürger Salinen in Stadtilm die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienst erteilt worden.

Der Bergassessor Hill (Bez. Clausthal) ist zur Fortsetzung seiner Tätigkeit bei der Gewerkschaft Carl-Alexander in Bacsweiler (Bez. Aachen) auf weitere drei Monate beurlaubt worden.

Der Bergassessor Dr. Weber (Bez. Clausthal) ist vorübergehend dem Salzamt in Schönebeck als Hilfsarbeiter überwiesen worden.

Dem Bergmeister Heißbauer, z. Z. in St. Ingbert, sind Titel und Rang eines Bergrats verliehen worden.

Der Betriebsleiter des Kgl. Bergamtes Mittelbexbach, Funk, ist am 1. Januar 1918 zum Assessor in etatsmäßiger Eigenschaft ernannt worden.

Der juristische Hilfsarbeiter beim Kgl. Bergamt Freiberg, Dr. Gerbing, ist zum Finanzamtmann ernannt worden.

Die Erlaubnis zur Anlegung der ihnen verliehenen nichtpreussischen Orden ist erteilt worden:

dem Dozenten an der Technischen Hochschule in Berlin, Professor Krahnmann, des Kgl. Bayerischen König Ludwigkreuzes,

dem stellvertretenden Direktor bei der Deutschen Bank in Berlin, Bergassessor Pohl, der vierten Klasse mit der Krone des Kgl. Bayerischen Verdienstordens vom heiligen Michael.

Dem Bergassessor Schnepfer (Bez. Dortmund), Leutnant d. R., ist das Eiserne Kreuz erster Klasse verliehen worden.

Das Verdienstkreuz für Kriegshilfe ist verliehen worden:

Dem Bergwerksdirektor Bentrop in Hamborn-Neumühl, dem Bergwerksdirektor Bovermann in Langendreer, dem Betriebsdirektor Drewermann in Hamborn, dem Bergwerksdirektor Dach in Bochum, dem Oberingenieur Fuhrmann in Herne, dem Bergwerksdirektor Grauenhorst in Rauxel, dem Betriebsleiter Dr. Grahl in Herne, dem Generaldirektor Bergmeister Hoppstaedter in Bochum, dem Bergwerksdirektor Dr. Hilgenstock in Dortmund, dem Bergwerksdirektor Knepper in Schüren, dem Bergrat Lüthgen in Essen-Bredeneu, dem Oberingenieur Dr. Luther in Herne, dem Dipl.-Ing. Lux in Herne, dem Bergwerksdirektor Bergassessor Lindenberg in Gelsenkirchen, dem Oberingenieur Müller in Essen, dem Bergassessor Röttger in Recklinghausen, dem Marktscheider Striebeck in Herne, dem Bergassessor Tübben in Recklinghausen, dem Ingenieur Vahle in Selm, dem Bergwerksdirektor von Weyhe in Osnabrück, dem Bergwerksdirektor Weigel in Minden, dem Bergwerksdirektor Bergassessor Wex in Sölde.

Das Kgl. Sächsische Kriegsverdienstkreuz ist verliehen worden:

dem Geh. Bergrat Professor Dr. Kolbeck, dem Professor Döring, dem Bergrat Buck, dem Bergrat Dr. Falkenberg, dem Hüttenamtmann Beyer, dem Hüttenamtmann Hüttich, dem Knappschaftsdirektor Dr. phil. Jahn, sämtlich in Freiberg, dem Berginspektor Oberbergrat Tittel, dem Bergdirektor Bergrat Däbritz, dem Bergdirektor Jobst, sämtlich in Zwickau, dem Bergdirektor Oberbergrat Scheibner in Lugau, dem Bergdirektor Bergrat Schenk in Burgk.